

TITEL II VAN HET VLAREM **BIJLAGEN**

BIJLAGEN BIJ HET BESLUIT VAN DE VLAAMSE
REGERING VAN 1 JUNI 1995 HOUDENDE ALGEMENE
EN SECTORALE BEPALINGEN INZAKE MILIEUHYGIËNE

BIJLAGEN BIJ HET BESLUIT VAN DE VLAAMSE REGERING VAN 1 JUNI 1995 HOUDENDE ALGEMENE EN SECTORALE BEPALINGEN INZAKE MILIEUHYGIËNE

BIJLAGE 1.1.2. INDICATIEVE LIJST VAN DE BELANGRIJKSTE VERONTREINIGENDE STOFFEN DIE IN AANMERKING MOETEN WORDEN GENOMEN INDIEN ZIJ RELEVANT ZIJN VOOR DE VASTSTELLING VAN DE EMISSIEGRENSWAARDEN	1
BIJLAGE 1.3.2.2. OPDRACHTEN ERKENDE LABORATORIA IN HET KADER VAN LUCHTVERONTREINIGING.....	2
BIJLAGE 2.2.1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR GELUID IN OPEN LUCHT	4
BIJLAGE 2.2.2. RICHTWAARDEN VOOR GELUID BINNENSHUIS	5
BIJLAGE 2.2.4.1. GELUIDSBELASTINGSINDICATOREN	6
BIJLAGE 2.2.4.2. BEPALINGSMETHODEN VOOR DE GELUIDSBELASTINGSINDICATOREN	8
BIJLAGE 2.2.4.3. BEPALINGSMETHODEN VOOR SCHADELIJKE EFFECTEN	9
BIJLAGE 2.2.4.4. MINIMUMEISEN VOOR STRATEGISCHE GELUIDSBELASTINGSKAARTEN	10
BIJLAGE 2.2.4.5. MINIMUMEISEN VOOR GELUIDSACTIEPROGRAMMA'S	11
BIJLAGE 2.2.4.6. AAN DE EUROPESE COMMISSIE TOE TE ZENDEN GEGEVENS	12
BIJLAGE 2.3.1. BASISMILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER	13
[BIJLAGE 2.3.1.BIS/1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR WATERBODEMS.....	34
BIJLAGE 2.3.2. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER, BESTEMD VOOR DRINKWATERPRODUCTIE	36
BIJLAGE 2.3.3. [MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER MET DE BESTEMMING ZWEMWATER EN BEHEER VAN DE ZWEMWATERKWALITEIT]	39
BIJLAGE 2.3.4. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER MET DE BESTEMMING VISWATER	45
BIJLAGE 2.3.5. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER, BESTEMD VOOR SCHELPDIEREN.....	52
[BIJLAGE 2.4.1. MILIEUKWALITEITS- EN MILIEUKWANTITEITSNORMEN VOOR GRONDWATER	54
BIJLAGE 2.4.2. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR BODEM	60
BIJLAGE 2.5.1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR LUCHT.....	61
BIJLAGE 2.5.2. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR STOFNEERSLAG	64
BIJLAGE 2.5.2.A. UITBOUW VAN EEN MEETNET TER BEPALING VAN STOFUITVAL	64
BIJLAGE 2.5.3. BEOORDELING EN BEHEER VAN LUCHTKWALITEIT	66
BIJLAGE 2.5.3.1 GEGEVENSKWALITEITSDOELSTELLINGEN.....	66
BIJLAGE 2.5.3.2 VASTSTELLING VAN EISEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM ₁₀ EN PM _{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT IN EEN ZONE OF AGGLOMERATIE	68

BIJLAGE 2.5.3.3 BEOORDELING VAN DE LUCHTKWALITEIT EN PLAATS VAN DE BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR HET METEN VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM ₁₀ EN PM _{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT	70
BIJLAGE 2.5.3.4 METINGEN OP PLATTELANDSACHTERGRONDLOCATIES ONGEACHT DE CONCENTRATIE	72
BIJLAGE 2.5.3.5 CRITERIA VOOR DE BEPALING VAN HET MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR VASTE METINGEN VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE (SO ₂), STIKSTOFDIOXIDE (NO ₂) EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM ₁₀ EN PM _{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT	73
BIJLAGE 2.5.3.6 REFERENTIEMETHODEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM ₁₀ EN PM _{2,5}), LOOD, BENZEEN, KOOLMONOXIDE EN OZON.....	75
BIJLAGE 2.5.3.7 STREEFWAARDEN EN LANGETERMIJNDOELSTELLINGEN VOOR OZON.....	77
BIJLAGE 2.5.3.8 CRITERIA OM MEETPUNTEN IN TE DELEN EN TE SITUEREN VOOR DE BEOORDELING VAN DE OZONCONCENTRATIES	79
BIJLAGE 2.5.3.9 CRITERIA VOOR DE VASTSTELLING VAN HET MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR VASTE METINGEN VAN DE OZONCONCENTRATIES.....	80
BIJLAGE 2.5.3.10 METINGEN VAN OZONPRECURSOREN.....	81
BIJLAGE 2.5.3.11 GRENSWAARDEN VOOR DE BESCHERMING VAN DE MENSELIJKE GEZONDHEID	82
BIJLAGE 2.5.3.12 INFORMATIE- EN ALARMDREMPELS	84
BIJLAGE 2.5.3.13 KRITIEKE NIVEAUS VOOR DE BESCHERMING VAN DE VEGETATIE	85
BIJLAGE 2.5.3.14 DOELSTELLING, STREEFWAARDE EN GRENSWAARDE INZAKE VERMINDERING VAN DE BLOOTSTELLING AAN PM _{2,5}	86
BIJLAGE 2.5.3.15 GEGEVENS DIE MOETEN WORDEN OPGENOMEN IN DE PLAATSELIJKE, REGIONALE OF GEWESTELIJKE LUCHTKWALITEITSPANNEN TER VERBETERING VAN DE LUCHTKWALITEIT	87
BIJLAGE 2.5.3.16 MEDEDELING VAN GEGEVENS AAN DE BEVOLKING.....	89
BIJLAGE 2.5.4.	90
BIJLAGE 2.5.5.	90
BIJLAGE 2.5.6.	90
BIJLAGE 2.5.7.	90
BIJLAGE 2.5.8. BEOORDELING EN BEHEER VAN ARSEEN, CADMIUM, KWIK, NIKKEL EN POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN IN DE LUCHT	91
BIJLAGE 2.5.8.1. STREEFWAARDEN VOOR ARSEEN, CADMIUM, NIKKEL EN BENZO(A)PYREEN	91
BIJLAGE 2.5.8.2. VASTSTELLING VAN DE EISEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES VAN ARSEEN, CADMIUM, NIKKEL EN BENZO(A)PYREEN IN DE LUCHT BINNEN EEN ZONE OF AGGLOMERATIE	92
BIJLAGE 2.5.8.3. PLAATSING VAN MONSTERNEMINGSPUNTEN EN MINIMUMAANTAL VOOR HET METEN VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIES	93
BIJLAGE 2.5.8.4. KWALITEITSDOELSTELLINGEN VOOR DE GEGEVENS EN EISEN TEN AANZIEN VAN LUCHTKWALITEITSMODELLEN	95

BIJLAGE 2.5.8.5. REFERENTIEMETHODEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIES	96
BIJLAGE 2.8.	97
BIJLAGE 2.10. BEHEERSING VAN DE EMISSIES VAN SO ₂ , NO _x , VOS EN NH ₃	99
BIJLAGE 4.1.8.	100
BIJLAGE 4.1.9.1.6. PROGRAMMA'S VAN DE CURSUSSEN VAN AANVULLENDE VORMING VOOR MILIEUCOÖRDINATOR.....	100
BIJLAGE 4.1.9.2.3.1.	102
BIJLAGE 4.1.9.2.3.2.	102
BIJLAGE 4.1.9.2.3.3.	102
BIJLAGE 4.1.9.2.3.4.	102
BIJLAGE 4.2.5.1. CONTROLE-INRICHTING VOOR LOZINGEN VAN AFVALWATERS	103
BIJLAGE 4.2.5.2. CONTROLE EN BEOORDELING VAN DE MEETRESULTATEN OP LOZINGEN VAN BEDRIJFSAFVALWATER.....	109
BIJLAGE 4.2.5.4. CONTROLE EN BEOORDELING VAN DE MEETRESULTATEN OP LOZINGEN VAN AFVALWATER VAN AFVALWATERZUIVERINGSINSTALLATIES WAARIN STEDELIJK AFVALWATER WORDT BEHANDELD	127
BIJLAGE 4.4.1. VERSPREIDINGSBEREKENING TER BEPALING VAN DE SCHOORSTEENHOOGTE..	129
BIJLAGE 4.4.2. ALGEMENE EMISSIEGRENSWAARDEN VOOR LUCHT	135
BIJLAGE 4.4.3. LUCHT: MEETFREQUENTIE.....	139
BIJLAGE 4.4.4. LUCHT: CONTROLEMEETPROGRAMMA.....	142
BIJLAGE 4.4.5. LUCHT: MONSTERNAME EN ANALYSEMETHODE ASBEST	144
[BIJLAGE 4.4.6. MEET – EN BEHEERSPROGRAMMA VOOR FUGITIEVE VOS-EMISSIES.....	146
BIJLAGE 4.5.1. MEETMETHODE EN MEETOMSTANDIGHEDEN VOOR HET OMGEVINGSGELUID	150
BIJLAGE 4.5.2. VOLLEDIG AKOESTISCH ONDERZOEK.....	153
BIJLAGE 4.5.3. SANERINGSPLAN	154
BIJLAGE 4.5.4. RICHTWAARDEN VOOR HET SPECIFIEKE GELUID IN OPEN LUCHT VAN ALS HINDERLIJK INGEDEELDE INRICHTINGEN	155
BIJLAGE 4.5.5. RICHTWAARDEN VOOR FLUCTUEREND, INCIDENTEEL, IMPULSACHTIG EN INTERMITTEREND GELUID IN OPEN LUCHT VAN ALS HINDERLIJK INGEDEELDE INRICHTINGEN...	156
BIJLAGE 4.5.6. BESLISSINGSSHEMA'S	157
BIJLAGE 4.8.	161
BIJLAGE 5.2.2.10. DIERLIJK AFVAL.....	162
BIJLAGE 5.2.3BIS.1: VERMINDERING ANALYSEFREQUENTIE CONTINUE BEMONSTERING DIOXINEN EN FURANEN	170
BIJLAGE 5.2.4.1. TOELICHTING BIJ DE CRITERIA VOOR HET AANVAARDEN VAN AFVALSTOFFEN OP STORTPLAATSEN.....	171

BIJLAGE 5.2.6.1. KARAKTERISERING VAN AFVAL VAN WINNINGSINDUSTRIEËN	180
BIJLAGE 5.2.6.2. BELEID TER VOORKOMING VAN ZWARE ONGEVALLLEN EN INFORMATIE DIE AAN HET BETROKKEN PUBLIEK MOET WORDEN VERSTREKT	181
BIJLAGE 5.2.6.3. CRITERIA VOOR HET BEPALEN VAN DE INDELING VAN AFVALVOORZIENINGEN	182
BIJLAGE 5.3.1. DE LOZING VAN STEDELIJK AFVALWATER	183
BIJLAGE 5.3.1.A.....	183
BIJLAGE 5.3.1.B.....	184
BIJLAGE 5.3.1.C.	184
[BIJLAGE 5.3.2. SECTORALE LOZINGSVOORWAARDEN VOOR BEDRIJFSAFVALWATER	186
[BIJLAGE 5.7. LIJST VAN CHLOORFLUORKOOLWATERSTOFFEN EN BROOMFLUORKOOLWATERSTOFFEN WAARVAN DE PRODUCTIE EN HET GEBRUIK VERBODEN ZIJN]	234
BIJLAGE 5.9. OPSLAGPLAATSEN VOOR MEST	235
BIJLAGE 5.16.1. AFSTANDSREGELS VOOR OPEN OPSLAGPLAATSEN VOOR GASSEN	244
BIJLAGE 5.16.2. AFSTANDSREGELS VOOR GESLOTEN OPSLAGPLAATSEN VOOR GASFLESSEN ..	245
BIJLAGE 5.16.3. AFSTANDSREGELS VOOR OPSLAGPLAATSEN VOOR VASTE, ONGEKOELDE GASRESERVOIRS, ANDERE DAN VOOR VLOEIBAAR GEMAAKTE HANDSELSPROPAAN, HANDELSBUTAAN OF MENGSELS DAARVAN	246
BIJLAGE 5.16.4.	247
BIJLAGE 5.16.5. LIJST VAN GEFLUOREERDE BROEIKASGASSEN	247
BIJLAGE 5.16.6 STANDAARDCRITERIA EN MINIMALE TECHNISCHE EISEN VOOR LPG-STATIONS..	248
[BIJLAGE 5.16.7. KEURINGSSCHEMA AARDGASTANKSTATIONS	250
BIJLAGE 5.17.1. AFSTANDENTABEL VOOR DE BOVENGRONDSE OPSLAG VAN GEVAARLIJKE VASTE STOFFEN EN VLOEISTOFFEN	252
BIJLAGE 5.17.2. CODES VAN GOEDE PRAKTIJK INZAKE BOUW EN CONTROLE VAN VASTE HOUDERS.....	253
BIJLAGE 5.17.3. HET PERMANENT LEKDETECTIESYSTEEM.....	261
BIJLAGE 5.17.4. BEPALING VAN WATER EN SLIB IN DE HOUDER EN VERONTREINIGING BUITEN DE HOUDER	269
BIJLAGE 5.17.5. CORROSIE EN CORROSIEBESCHERMING	270
BIJLAGE 5.17.6. ONTWERP EN UITVOERING VAN EEN GROEVE	282
BIJLAGE 5.17.7. OVERVULBEVEILIGING.....	283
BIJLAGE 5.17.8. AANVRAAGFORMULIER ERKEND DESKUNDIGE	285
BIJLAGE 5.17.9. EMISSIEBEPERKINGEN VOS - DAMPRECUPERATIE FASE 1.....	289
[BIJLAGE 5.17.10. EMISSIEBEPERKINGEN VOS - DAMPRECUPERATIE FASE 2	292
[BIJLAGE 5.17.11. EMISSIEBEPERKINGEN VOS - DAMPRECUPERATIE FASE 2	293

[BIJLAGE 5.17.12 BEREKENING VAN DE EMISSIES VAN VLUCHTIGE ORGANISCHE STOFFEN DOOR OP- EN OVERSLAGACTIVITEITEN	294
BIJLAGE 5.20.2. EMISSIEGRENSWAARDEN VOOR NIEUWE GROTE STOOKINSTALLATIES BEHORENDE BIJ PETROLEUMRAFFINADERIJEN	294
[BIJLAGE 5.20.6.1. RICHTWAARDEN VOOR WINDTURBINEGELUID.....	295
[BIJLAGE 5.30.1. INRICHTINGEN VOOR DE FABRICAGE VAN KERAMISCHE PRODUCTEN. MEETMETHODE VOOR DE ANALYSE VAN DE ROOKGASSEN, AFKOMSTIG VAN DE VERHITTINGSINSTALLATIES	296
[BIJLAGE 5.32.2.2BIS MEET- EN REGISTRATIEMETHODE VOOR HET METEN VAN HET GELUIDSNIVEAU VAN MUZIEK IN INRICHTINGEN.....	297
[BIJLAGE 5.51.1. ALGEMENE BEPALINGEN BIOTECHNOLOGIE]	297
BIJLAGE 5.51.3. BEGINSELEN DIE TEN GRONDSLAG LIGGEN AAN DE IN ARTIKEL 5.51.3.1 BEDOELDE ANALYSE VAN DE BIOVEILIGHEID	298
BIJLAGE 5.51.4. INPERKINGSMAATREGELEN EN ANDERE BESCHERMINGSMAATREGELEN	335
BIJLAGE 5.51.5. GEGEVENS DIE AAN DE BEVOEGDE INSTANTIE MOETEN WORDEN VERSTREKT BIJ ONGEVALLLEN	354
BIJLAGE 5.53.1 CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR BORINGEN EN VOOR EXPLOITEREN EN AFSLUITEN VAN BOORPUTTEN VOOR GRONDWATERWINNING	356
BIJLAGE 5.59.1. DREMPELWAARDEN EN EMISSIEBEPERKING VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN EN EMISSIEGRENSWAARDEN VOOR DE VOERTUIGCOATINGINDUSTRIE	392
BIJLAGE 5.59.2. REDUCTIEPROGRAMMA VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN	396
BIJLAGE 5.59.3. OPLOSMIDDELENBOEKHOUDING VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN	398

BIJLAGE 1.1.2. INDICATIEVE LIJST VAN DE BELANGRIJKSTE VERONTREINIGENDE STOFFEN DIE IN AANMERKING MOETEN WORDEN GENOMEN INDIEN ZIJ RELEVANT ZIJN VOOR DE VASTSTELLING VAN DE EMISSIEGRENSWAARDEN

Ingevoegd bij artikel 27 B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998.

1° LUCHT

- a) zwaveldioxiën en andere zwavelverbindingen;
- b) stikstofoxiden en andere stikstofverbindingen;
- c) koolmonoxide;
- d) vluchtige organische stoffen;
- e) metalen en verbindingen daarvan;
- f) stof;
- g) asbest (zwevende deeltjes en vezels);
- h) chloor en chloorverbindingen;
- i) fluor en fluorverbindingen;
- j) arseen en arseenverbindingen;
- k) cyaniden;
- l) stoffen en preparaten waarvan is aangetoond dat zij via de lucht een kankerverwekkende, mutagene of voor de voortplanting gevaarlijke werking hebben;
- m) polychloordibenzodioxine en polychloordibenzofuranen;

2° WATER

- a) organische halogeenverbindingen en stoffen waaruit in water dergelijke verbindingen kunnen ontstaan;
- b) organische fosforverbindingen;
- c) organische tinverbindingen;
- d) stoffen en bereidingen waarvan is aangetoond dat zij in of via het water een kankerverwekkende, mutagene of voor de voortplanting gevaarlijke werking hebben;
- e) persistente koolwaterstoffen en persistente en bio-accumuleerbare toxische organische stoffen;
- f) cyaniden;
- g) metalen en verbindingen daarvan;
- h) arseen en arseenverbindingen;
- i) biociden en fyto-sanitaire producten;
- j) stoffen in suspensie;
- k) stoffen die bijdragen tot eutrofiëring (met name nitraten en fosfaten);
- l) stoffen die een negatieve invloed hebben op de zuurstofbalans (en meetbaar zijn aan de hand van parameters als BZV en CZV).

BIJLAGE 1.3.2.2. OPDRACHTEN ERKENDE LABORATORIA IN HET KADER VAN LUCHTVERONTREINIGING

Ingevoegd bij art. 263 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

- 1° bemonstering en analyse met testbuisjes van afgassen (emissie) en lucht (immissie) in daartoe geëigende situaties;
- 2° basispakket emissiemetingen:
 - gasdebietbepalingen volgens norm NBN T95-001,
 - stofgehaltebepaling in een gaskanaal volgens norm NBN X44-002, beperkt tot concentraties hoger dan 20 mg/Nm³,
 - gassamenstelling voor de hoofdcomponenten : zuurstof, koolstofdioxide en watergehalte, aangevuld met de meting van temperatuur en druk,
 - bepaling van de gewichtsindex van rookgassen,
 - bepaling van de grijswaarde (Bacharach-getal),
 - bepaling van het gehalte aan koolstofmonoxide,
 - bepaling van het gehalte aan zwaveloxiden en stikstofoxiden,
 - bepaling van de gasvormige chloriden en fluoriden;
- 3° uitgebreid pakket emissiemetingen, dat het basispakket emissiemetingen bevat, aangevuld met:
 - de continue registrerende meting van zwaveldioxide en stikstofoxiden,
 - de stofgehaltebepaling op niveaus lager dan 20 mg/Nm³,
 - de continue registrerende meting van zuurstof
 - de continue registrerende meting van koolstofdioxide en koolstofmonoxide,
 - de continue registrerende meting van het gehalte aan vluchtige organische componenten als totaal organisch koolstof;
- 4° controlemetingen op kleine stookinstallaties tot 10 MW, die kortstondige emissiemetingen inhouden voor de bepaling van:
 - de rookgastemperatuur,
 - het watergehalte van rookgassen,
 - zuurstof,
 - koolstofmonoxide en koolstofdioxide,
 - zwaveldioxide,
 - stikstofoxiden,
 - de grijswaarde of Bacharach-getal,
 - het stofgehalte volgens de norm NBN X44-002;
- 5° controlemetingen op middelgrote en grote stookinstallaties, die het pakket 4° bevatten, aangevuld met:
 - de meting met continu registrerende toestellen, die voldoen aan een normmethode (NBN, CEN, ISO of andere na goedkeuring door het referentielaboratorium) voor de volgende parameters:
 - zuurstof,
 - zwaveldioxide,
 - stikstofoxiden;
- 6° basisparameters Luchtkwaliteit:
 - bemonstering en analyse zwaveldioxide,
 - bemonstering en analyse zwarte rook volgens de OESO methode,
 - bemonstering en gravimetrische bepaling van stofdeeltjes,
 - bepaling stofneerslag met neerslagcollectoren;
- 7° uitgebreid pakket Luchtkwaliteit, dat het basispakket Luchtkwaliteit bevat, aangevuld met:
 - de continue meting van zwaveldioxide,
 - de continue meting van stikstofdioxide met chemoluminescentie,
 - de continue meting van koolstofmonoxide op omgevingsniveau,
 - de continue meting van ozon,
 - de continue meting van stofdeeltjes met specifieke grootte karakteristiek;
- 8° bemonstering en analyse van zeer vluchtige componenten in omgevingslucht (ZVOS); onder ZVOS wordt verstaan die componenten die onder normale omstandigheden van druk en temperatuur gasvormig zijn;
- 9° bemonstering en analyse van vluchtige organische componenten (VOC) in omgevingslucht; onder VOS wordt verstaan die componenten die bemonsterd worden op een vast absorbens;
- 10° de bemonstering en analyse van zware metalen (metalen te specificeren):
 - a) in zwevend stof in de omgevingslucht en in neervallend stof in de omgevingslucht;
 - b) in emissie;
- 11° bemonstering en analyse van organische en andere componenten in omgevingslucht (immissies) die een hoge specialiteit vereisen (elke groep van de volgende niet-limitatieve lijst is apart aan te vragen):
 - a) vluchtige polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) : naftaleen, acenafteen, acenaftyleen, fenantheen, anthraceen, fluoreen;
 - b) niet vluchtige polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) : fluorantheen, pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(h)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(g,h,i)peryleen, indeno(1,2,3,c,d)pyreen, dibenzo(a,h)anthraceen;
 - c) dioxines (PCDD en PCDF),
 - d) PAN (peroxyacetylnitraat);
- 12° basispakket organische componenten in emissies, dat bemonstering en analyse inhoudt van:
 - aromatische koolwaterstoffen,
 - alifatische halogeenkoolwaterstoffen,
 - esters,
 - ketonen;
- 13° uitgebreid pakket organische componenten in emissies, dat het basispakket organische componenten in emissies bevat, aangevuld met de bemonstering en analyse van:
 - nitrilen,
 - olefinische koolwaterstoffen,

- paraffinische koolwaterstoffen,
 - chloorbenzenen en chloortoluenen,
 - fenolen en homologen van fenolen,
 - ethers,
 - glycolethers,
 - alifatische amines,
 - alcoholen;
- 14° bemonstering en analyse van organische componenten in emissies die een hoge specialiteit vereisen (elke groep is apart aan te vragen):
- a) polyaromatische koolwaterstoffen (PAK's),
 - b) dioxines (PCDDs en PCDFs),
 - c) aromatische amines,
 - d) sulfaatesters,
 - e) imines,
 - f) reactieve gechloreerde verbindingen,
 - g) epoxyden,
 - h) aldehydes,
 - i) methacrylaten,
 - j) organometalen,
 - k) isocyanaten,
 - l) anhydrides,
 - m) carbonzuren,
 - n) nitro-aromatische koolwaterstoffen,
 - o) thioalcoholen en thio-ethers,
 - p) amides,
 - q) 2,2-iminodiethanol,
 - r) ethyleenglycol,
 - s) pinenen,
 - t) zwavelkoolstof,
 - u) bifenyl,
 - v) ethyleenoxide,
 - w) N-methylpyrolidine,
 - x) naftaleen,
 - y) hydrazine,
 - z) methylformiaat;
- 15° bepaling van de belasting aan asbestvezels en andere vezels:
- a) in de omgevingslucht;
 - b) in emissies;
- 16° controle op de emissies van afvalverbrandingsinstallaties, dat het uitgebreid pakket emissiemetingen bevat (pakket 3o), aangevuld met de bepaling van de zware metalen in vlieggas (Cd, Hg, Tl, As, Co, Ni, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn) en de zware metalen in gasvorm (Hg, As, Se, Sb, Cu), de bepaling van chloor (als Cl₂), en de bepaling van het gloeiverlies.
- 17° goedkeuring van continue meetinstrumenten (te kiezen):
- a) de goedkeuring en de controle van continu registrerende meettoestellen voor anorganische gasvormige stoffen, en de calibratie ervan;
 - b) de goedkeuring en de controle van continu registrerende meettoestellen voor meting van stof en op stof geadsorbeerde componenten, en hun calibratie;
 - c) de goedkeuring en de controle van continu registrerende meettoestellen voor de meting van organische gasvormige componenten, en hun calibratie;
- 18° controle op de goede werking van zuiveringstechnieken (elk van de volgende technieken is afzonderlijk aan te vragen):
- a) ontstopping,
 - b) ontzwaveling,
 - c) verwijdering van zure componenten (HCl, HF, andere),
 - d) verwijdering van zware metalen,
 - e) geurbestrijding / meting,
 - f) verwijdering van stikstofoxiden (DeNO_x),
 - g) vernietiging of absorptie van organische stoffen;
- 19° het nemen van geurmonsters en het uitvoeren van geuranalysen door middel van olfactometrie;
- 20° meten van fugatieve en diffuse emissies:
- a) emissies uit kranen, afsluiters, flenzen, e.d. in procesinstallaties,
 - b) emissies uit oppervlaktebronnen;
- 21° keuring van nieuwe installaties zoals bedoeld in en volgens de methodes beschreven in het koninklijk besluit van 6 januari 1978 tot voorkoming van luchtverontreiniging bij het verwarmen van gebouwen met vaste of vloeibare brandstof;
- 22° andere monsternemingen, analyses of taken (in aanvraag nauwkeurig te specificeren).

BIJLAGE 2.2.1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR GELUID IN OPEN LUCHT

*Vervangen bij art. 264 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 207 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.*

[[Milieukwaliteitsnormen] in dB(A) in open lucht]

Gewijzigd bij art. 44, 1°; B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

GEBIED	MILIEUKWALITEITSNORMEN IN dB(A) IN OPEN LUCHT		
	OVERDAG	'S AVONDS	'S NACHTS
1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van industriegebieden niet vermeld sub 3° of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	50	45	40
4° Woongebieden	45	40	35
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning	60	55	55
[5bis° Agrarische gebieden	45	40	35]
6° Recreatiegebieden uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgesteld	45	40	35
8° Bufferzones	55	50	50
9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	55	50	45

Opmerking: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel, dan is in dat gebied de hoogste [milieukwaliteitsnorm] van toepassing.

Gewijzigd bij art. 44, 2° en 3°; B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

BIJLAGE 2.2.2. RICHTWAARDEN VOOR GELUID BINNENSHUIS

Ingevoegd bij art. 265 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

Ter beoordeling van het geluid van inrichtingen die een gemene muur en/of vloer hebben met bewoonde vertrekken gelden de aangegeven waarden in dB(A) als richtwaarden voor binnenshuis waaraan het specifieke geluid van een inrichting wordt getoetst.

Richtwaarden in dB(A) binnenshuis

Gebied	overdag	's avonds	's nachts
1° landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	30	25	25
2° industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning	36	31	31
3° woongebieden en alle andere gebieden uitgezonderd deze sub 1° en sub 2°	33	28	28

BIJLAGE 2.2.4.1. GELUIDSBELASTINGSINDICATOREN

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

1. Definitie van het dag-avond-nacht-niveau L_{den}

Het dag-avond-nacht-niveau L_{den} in decibels (dB), is gedefinieerd door de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

- waarin L_{day} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle dagperiodes van een jaar;
 - $L_{evening}$ het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle avondperiodes van een jaar;
 - L_{night} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar;
- waarbij
- de dag twaalf uren telt, de avond vier uren en de nacht acht uren; de Vlaamse Regering mag de avondperiode met één of twee uur inkorten en de dag- en/of nachtperiode dienovereenkomstig verlengen, op voorwaarde dat dit voor alle bronnen geldt en hij de Europese Commissie informatie verstrekt over de systematische afwijking van de standaardwaarde;
 - het begin van de dag (en derhalve het begin van de avond en de nacht) door de Vlaamse Regering wordt gekozen (die keuze moet identiek zijn voor lawaai van alle geluidsbronnen); de standaardwaarden zijn 7.00-19.00 uur, 19.00-23.00 uur en 23.00-7.00 uur plaatselijke tijd;
 - een jaar een voor de geluidsemisatie relevant en voor de meteorologische omstandigheden gemiddeld jaar is;
 - en waarin
 - alleen het invallende geluid wordt beschouwd, wat inhoudt dat het door de gevel van de betrokken woning gereflecteerde geluid niet in aanmerking wordt genomen (in de regel betekent dit bij metingen een correctie van 3 dB).

De hoogte van het waarneempunt voor de bepaling van L_{den} hangt af van de toepassing:

- bij berekeningen met het oog op de opstelling van strategische geluidsbelaastingkaarten met betrekking tot de blootstelling aan omgevingslawaai in of nabij gebouwen liggen de waarneempunten op een hoogte van $4,0 \pm 0,2$ m (3,8-4,2 m) boven de grond vóór de meest blootgestelde gevel; de meest blootgestelde gevel is die welke gericht is naar de betrokken geluidsbron en er het dichtst bij is; voor andere doeleinden mogen andere keuzen worden gemaakt;
- bij metingen met het oog op de opstelling van strategische geluidsbelaastingkaarten met betrekking tot de blootstelling aan omgevingslawaai in of nabij gebouwen mogen andere hoogten worden gekozen, maar die mogen nooit minder dan 1,5 m boven de grond zijn, en de resultaten moeten worden herleid tot een hoogte van 4 m;
- voor andere doeleinden, zoals geluidsplanning mogen andere hoogten worden gekozen, maar die mogen nooit minder dan 1,5 m boven de grond zijn. Voorbeelden zijn:
 - plattelandsgebieden met huizen van één verdieping;
 - de uitwerking van lokale maatregelen ter vermindering van de hinder voor specifieke woningen;
 - gedetailleerde strategische geluidsbelaastingkaarten voor een beperkte zone, waarop de blootstelling aan omgevingslawaai van afzonderlijke woningen wordt getoond.

2. Definitie van de nachtgeluidsbelaastingindicator

De nachtgeluidsbelaastingindicator L_{night} is het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau op lange termijn, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, bepaald over alle nachtperiodes van een jaar,

waarin:

- de nacht acht uren omvat, als gedefinieerd onder punt 1 van deze bijlage;
- een jaar een voor de geluidsemisatie relevant en voor de meteorologische omstandigheden gemiddeld jaar is, als gedefinieerd in punt 1 van deze bijlage;
- het invallende geluid wordt beschouwd, als beschreven in punt 1 van deze bijlage;
- het waarneempunt hetzelfde is als voor L_{den} .

3. Aanvullende geluidsbelaastingindicatoren

In sommige gevallen kan het nuttig zijn naast L_{den} en L_{night} en eventueel L_{day} en $L_{evening}$, speciale geluidsbelaastingindicatoren en bijbehorende milieukwaliteitsnormen te gebruiken. Enkele voorbeelden:

- de beschouwde geluidsbron is slechts in werking gedurende een beperkt deel van de tijd (bijvoorbeeld minder dan 20 % van de tijd in het totale aantal dagen van een jaar, het totale aantal avonden van een jaar of het totale aantal nachten van een jaar);
- in één of meer periodes, is het gemiddelde, aantal gebeurtenissen zeer gering (bijvoorbeeld minder dan één geluidspiek per uur, waarbij een geluidspiek kan worden gedefinieerd als geluid dat minder dan vijf minuten aanhoudt; een voorbeeld hiervan is het geluid van passerende treinen of vliegtuigen);
- de laagfrequentiecomponent van het geluid is sterk;
- L_{Amax} of SEL (geluidblootstellingsniveau van een geluidgebeurtenis) voor bescherming tegen geluidspieken in de nachtperiode;
- extra bescherming in het weekend of een specifieke periode van het jaar;
- extra bescherming tijdens de dagperiode;
- extra bescherming tijdens de avondperiode;

- combinatie van geluid uit verschillende bronnen;
- relatief stille zones op het platteland;
- het geluid heeft een sterk tonaal karakter;
- het geluid heeft een impuls karakter.

BIJLAGE 2.2.4.2. BEPALINGSMETHODEN VOOR DE GELUIDSBELASTINGSINDICATOREN

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

1. Inleiding

De waarde van L_{den} en L_{night} kan worden bepaald door berekening of door meting (op het waarneempunt). Voor voorspellingen kan uitsluitend de berekeningsmethode worden gebruikt.

Voorlopige berekenings- en meetmethoden worden beschreven in de punten 2 en 3 van deze bijlage.

2. Voorlopige berekeningsmethoden voor L_{den} en L_{night}

Voor INDUSTRIELAWAAI: ISO 9613-2: "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation". Geschikte geluidsemisatiegegevens (input data) voor deze methode kunnen worden verkregen door metingen overeenkomstig een van de volgende methoden:

- ISO 8297: 1994 "Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method";
- EN ISO 3744: 1995 "Acoustics - Determination of sound power levels of noise using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane";
- EN ISO 3746: 1995 "Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane".

Voor VLIEGTUIGLAWAAI: de berekeningsmethode vermeld in art. 5.57.1.2, §3 van titel II van het VLAREM.

[Voor WEGVERKEERSLAWAAI: de Nederlandse berekeningsmethode RMW 2002: "Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaai 2002, Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 27 maart 2002, nr. LMV 2002 025825, houdende vaststelling van een reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaaai en bepaling aftrek resultaat berekening en meting geluidsbelasting vanwege een weg".]

Vervangen bij art. 208 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

Voor SPOORWEGLAWAAI: de nationale berekeningsmethode van Nederland, gepubliceerd in het "Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 november 1996".

Deze methoden moeten worden aangepast aan de definitie van L_{den} en L_{night} .

3. Voorlopige meetmethoden voor L_{den} en L_{night}

De meetmethode dient gebaseerd op de definitie van de indicator en de beginselen in ISO 1996-2:1987 en ISO 1996-1:1982.

Meetgegevens die bij een gevel of een ander geluidswerkaatsend object verkregen zijn, moeten gecorrigeerd worden om het gereflecteerde geluid van de gevel of het object uit te sluiten (in de regel betekent dit een meetcorrectie van 3 dB).

BIJLAGE 2.2.4.3. BEPALINGSMETHODEN VOOR SCHADELIJKE EFFECTEN

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

De dosis/effectrelaties die worden gebruikt om de schadelijke effecten in te schatten, hebben vooral betrekking op

- de relatie tussen hinder en L_{den} voor geluid van wegverkeer, spoorwegverkeer, luchtverkeer en industrie;
- de relatie tussen slaapverstoring en L_{night} voor geluid van wegverkeer, spoorwegverkeer, luchtverkeer en industrie.

Indien nodig kunnen er speciale dosis/effectrelaties worden voorgelegd voor

- woningen met een speciale isolatie tegen omgevingslawaai als gedefinieerd in bijlage 2.2.4.6 van dit besluit;
- woningen met een rustige gevel als gedefinieerd in bijlage 2.2.4.6 van dit besluit;
- kwetsbare bevolkingsgroepen;
- tonaal industriegeluid;
- industriegeluid met een impuls karakter en andere speciale gevallen.

BIJLAGE 2.2.4.4. MINIMUMEISEN VOOR STRATEGISCHE GELUIDSBELASTINGSKAARTEN

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

1. Strategische geluidsbelastingkaarten kunnen aan het publiek gepresenteerd worden in de vorm van:
 - grafieken;
 - numerieke gegevens in tabelvorm;
 - numerieke gegevens in elektronische vorm
 - grafische kaarten.
2. Bij strategische geluidsbelastingkaarten voor agglomeraties wordt speciaal aandacht besteed aan omgevingslawaaai van:
 - wegverkeer;
 - spoorwegverkeer;
 - luchthavens;
 - industrieterreinen, waaronder havens
3. De strategische geluidsbelastingkaarten hebben het volgende doel:
 - zij vormen de basis voor de gegevens die overeenkomstig subafdeling 2.2.4.6 en bijlage 2.2.4.6 van dit besluit aan de Europese Commissie moeten worden toegezonden;
 - zij zijn een bron van informatie voor de burger overeenkomstig subafdeling 2.2.4.1 van dit besluit;
 - zij vormen een basis voor de geluidsactieprogramma's overeenkomstig subafdeling 2.2.4.4 van dit besluit;Voor elk van deze doeleinden is een ander type strategische geluidsbelastingkaart vereist.
4. Minimumeisen voor de strategische geluidsbelastingkaarten met betrekking tot de aan de Europese Commissie toe te zenden gegevens worden gegeven in de punten 1.5, 1.6, 2.5, 2.6 en 2.7 van bijlage 2.2.4.6 bij dit besluit.
5. Voor de informatie aan de burger overeenkomstig subafdeling 2.2.4.1 van dit besluit en voor de opstelling van geluidsactieprogramma's overeenkomstig subafdeling 2.2.4.4 van dit besluit is aanvullende en meer gedetailleerde informatie vereist, zoals:
 - een grafische voorstelling;
 - kaarten waarin overschrijdingen van een milieukwaliteitsnorm worden getoond;
 - verschilkaarten waarin de bestaande toestand wordt vergeleken met opties voor toekomstige situaties;
 - kaarten waarin de waarde van een geluidsbelastingindicator, indien nodig, op een andere hoogte dan 4 m wordt getoond.De Vlaamse Regering kan regels vastleggen voor het type en formaat van deze strategische geluidsbelastingkaarten.
6. Strategische geluidsbelastingkaarten voor lokale of gewestelijke toepassingen moeten worden opgemaakt voor een hoogte van het waarneempunt van 4 m en de 5 dB-klassen van L_{den} en L_{night} als genoemd in bijlage 2.2.4.6 van dit besluit.
7. Voor agglomeraties moeten afzonderlijke strategische geluidsbelastingkaarten worden opgemaakt voor wegen, spoorwegen, luchthavens en GPBV-installaties zoals omschreven in artikel 1, 16° van titel I van het VLAREM. Er mogen kaarten voor andere geluidsbronnen worden bijgevoegd.

BIJLAGE 2.2.4.5. MINIMUMEISEN VOOR GELUIDSACTIEPROGRAMMA'S

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

1. De geluidsactieprogramma's moeten minimaal de volgende elementen omvatten:
 - een beschrijving van de agglomeraties, de belangrijke wegen, belangrijke spoorwegen of belangrijke luchthavens en andere lawaaibronnen waar rekening mee gehouden moet worden;
 - het bestuur;
 - de wettelijke context;
 - de toepasselijke milieukwaliteitsnormen;
 - een samenvatting van de in de strategische geluidsbelastingkaarten vervatte gegevens;
 - een beoordeling van het geschatte aantal mensen dat aan omgevingslawaai blootgesteld is, een overzicht van problemen die opgelost en situaties die verbeterd moeten worden;
 - een overzicht van de resultaten van de raadpleging van het publiek;
 - reeds bestaande maatregelen voor vermindering van omgevingslawaai en projecten dienaangaande die in voorbereiding zijn;
 - maatregelen die het bestuur in de eerstvolgende vijf jaar in overweging neemt of oplegt, met inbegrip van acties om stiltegebieden te beschermen;
 - langetermijnstrategie;
 - financiële informatie (indien beschikbaar): begrotingen, kosteneffectiviteit- en kosten-batenanalyses;
 - beoogde bepalingen voor de beoordeling van de uitvoering en de resultaten van het geluidsactieprogramma.

2. De maatregelen kunnen onder meer het volgende omvatten:
 - verkeersplanning;
 - ruimtelijke ordening;
 - lawaaibestrijding aan de bron;
 - selectie van stillere bronnen;
 - vermindering van de geluidsoverdracht en/of isolatiemaatregelen;
 - regelgevende of economische maatregelen of stimulansen.

3. De geluidsactieprogramma's moeten schattingen bevatten van de vermindering van het aantal geluidsgehinderde personen (hinder, slaapverstoring of andere gevolgen) en de globale geluidsbelasting.

BIJLAGE 2.2.4.6. AAN DE EUROPESE COMMISSIE TOE TE ZENDEN GEGEVENS

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 juli 2005, B.S. 31 augustus 2005, tweede editie.

Aan de Europese Commissie moeten de hieronder genoemde gegevens worden toegezonden.

1. Agglomeraties
 - 1.1. Een beknopte beschrijving van de agglomeratie: locatie, omvang, aantal inwoners;
 - 1.2. Het bestuur;
 - 1.3. In het verleden uitgevoerde programma's ter beperking van omgevingslawaai en van kracht zijnde maatregelen;
 - 1.4. De gebruikte berekenings- of meetmethoden;
 - 1.5. Het geschatte aantal mensen (in honderdtallen) dat in woningen woont die zijn blootgesteld aan L_{den} -waarden, op 4 m boven de grond aan de meest blootgestelde gevel, in elk van de volgende geluidsbelastingklassen: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 dB, afzonderlijk voor wegverkeer, spoorwegverkeer, luchthavens en industrie en afgerond op honderdtallen (bijvoorbeeld: 5200 = tussen 5150 en 5249; 100 = tussen 50 en 149; 0 = minder dan 50).
Daarnaast moet, indien mogelijk en van toepassing, aangegeven worden hoeveel mensen in bovengenoemde categorieën wonen in woningen die beschikken over:
 - speciale isolatie tegen de betrokken geluidssoort, d.w.z. speciale isolatie van een gebouw tegen één of meer soorten omgevingslawaai, in combinatie met zulke ventilatie- en airconditioningvoorzieningen dat er hoge isolatiewaarden tegen omgevingslawaai gehandhaafd kunnen worden;
 - een stille gevel, d.w.z. de gevel van een woning waarop de L_{den} -waarde voor een specifieke bron 4 m boven de grond en 2 m voor de gevel meer dan 20 dB lager is dan die van de gevel met de hoogste L_{den} -waarde.
Er moet worden aangegeven hoe belangrijke wegen, belangrijke spoorwegen en belangrijke luchthavens bijdragen tot de hinder;
 - 1.6. Het geschatte aantal mensen (in honderdtallen) dat in woningen woont die zijn blootgesteld aan L_{night} -waarden, op 4 m boven de grond aan de meest blootgestelde gevel, in elk van de volgende geluidsbelastingklassen: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70 dB, afzonderlijk voor belangrijke wegen, belangrijke spoorwegen, belangrijke luchthavens en GPBV-installaties zoals omschreven in artikel 1, 16° van titel I van het VLAREM. Deze gegevens kunnen vóór 18 juli 2009 ook worden geëvalueerd voor de klasse 45-49 dB.
Daarnaast moet, indien mogelijk en van toepassing, aangegeven worden hoeveel mensen in bovengenoemde categorieën wonen in woningen met:
 - speciale isolatie tegen de betrokken geluidssoort, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 - een stille gevel, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 Voorts moet worden aangegeven in hoeverre belangrijke wegen, belangrijke spoorwegen en belangrijke luchthavens bijdragen tot de hinder;
 - 1.7. Bij grafische weergave moeten strategische geluidskarten in elk geval de contouren van 60, 65, 70 en 75 dB weergeven;
 - 1.8. Een samenvatting van het geluidsactieprogramma (niet meer dan tien bladzijden), waarin de in bijlage 2.2.4.5 van dit besluit genoemde relevante aspecten worden beschreven.
2. Belangrijke wegen, spoorwegen en luchthavens
 - 2.1. Een algemene beschrijving van die wegen, spoorwegen of luchthavens: locatie, omvang en verkeersgegevens;
 - 2.2. Een karakterisering van de omgeving: agglomeraties, dorpen, platteland of anderszins, informatie over ruimtelijke ordening, andere bronnen van geluidshinder;
 - 2.3. In het verleden uitgevoerde programma's ter beperking van omgevingslawaai en van kracht zijnde maatregelen;
 - 2.4. De gebruikte berekenings- of meetmethoden;
 - 2.5. Het geschatte aantal mensen (in honderdtallen) dat buiten agglomeraties in woningen woont die zijn blootgesteld aan L_{den} -waarden, op 4 m boven de grond en aan de meest blootgestelde gevel, in elk van de volgende geluidsbelastingklassen: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 dB.
Daarnaast moet, indien mogelijk en van toepassing, aangegeven worden hoeveel mensen in bovengenoemde categorieën wonen in woningen met:
 - speciale isolatie tegen de betrokken geluidssoort, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 - een stille gevel, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 - 2.6. Het geschatte aantal mensen (in honderdtallen) dat buiten agglomeraties in woningen woont die zijn blootgesteld aan L_{night} -waarden op 4m boven de grond en aan de meest blootgestelde gevel, in elk van de volgende geluidsbelastingklassen: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70 dB. Deze gegevens kunnen vóór 18 juli 2009 ook worden geëvalueerd voor de klasse 45-49 dB.
Daarnaast moet, indien mogelijk en van toepassing, aangegeven worden hoeveel mensen in bovengenoemde categorieën wonen in woningen met:
 - speciale isolatie tegen de betrokken geluidssoort, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 - een stille gevel, als omschreven in punt 1.5 van deze bijlage;
 - 2.7. De totale oppervlakte (in km²) die is blootgesteld aan waarden van L_{den} die hoger zijn dan respectievelijk 55, 65 en 75 dB. Voorts het geschatte aantal woningen (in honderdtallen) en het geschatte aantal mensen (in honderdtallen) dat binnen deze contourlijnen woont. Deze cijfers moeten ook betrekking hebben op de agglomeraties.
Op één of meer kaarten moeten ook de 55 en 65 dB-contourlijnen zijn opgenomen, met informatie over de locatie van de dorpen, gemeenten en agglomeraties die binnen die contourlijnen liggen.
 - 2.8. Een samenvatting van het geluidsactieprogramma (niet meer dan tien bladzijden), met de in bijlage 2.2.4.5 van dit besluit vermelde relevante gegevens.

BIJLAGE 2.3.1. BASISMILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER

Vervangen bij art. 14 B.VI.Reg 21 mei 2010, B.S. 9 juli 2010.

Artikel 1. Deze normen zijn bepalend voor de goede ecologische en goede chemische toestand, en moeten uiterlijk behaald worden op 22 december 2015.

Art. 2. De oppervlaktewateren moeten, naargelang hun indeling in categorie en type, voldoen aan de volgende richtwaarden:

Categorie rivieren:

1° voor de oppervlaktewateren van het type *kleine beek (Bk)* en voor de niet in de stroomgebiedbeheer- of bekkenbeheerplannen afgebakende waterlichamen die behoren tot de categorie rivieren, gelden de onderstaande richtwaarden:

Parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	10
totaal stikstof	mg N/l	Zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	Zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,10
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

2° voor de oppervlaktewateren van het type *kleine beek Kempen (BkK)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	5,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	10
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,07
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

3° voor de oppervlaktewateren van het type *grote beek (Bg)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	10
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,10
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

4° voor de oppervlaktewateren van het type *grote beek Kempen (BgK)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	5,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	10
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,07
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

5° voor de oppervlaktewateren van het type *kleine rivier (Rk)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg/l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg/l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg/l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,12
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

6° voor de oppervlaktewateren van het type *grote rivier (Rg)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	Zomerhalfjaargemiddelde	2,5
totaal fosfor	mg P/l	Zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,14
diversen			
zwevende stoffen	[mg/l] ¹	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,75*
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

* bij stroomsnelheid < 0,1 m/s

7° voor de oppervlaktewateren van het type *zeer grote rivier (Rzg)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	Zomerhalfjaargemiddelde	2,5
totaal fosfor	mg P/l	Zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,12
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50

biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,75*
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

* bij stroomsnelheid < 0,1 m/s

8° voor de oppervlaktewateren van het type zoete polderwaterloop (Pz) gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,10
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,75*
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,6
EKC-visfauna		minimum	0,6

* bij stroomsnelheid < 0,1 m/s

9° voor de oppervlaktewateren van het type *brakke polderwaterloop (Pb)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	zomerhalfjaargemiddelde	15000
chloride	mg/l	zomerhalfjaargemiddelde	300-10000
sulfaat	mg/l	zomerhalfjaargemiddelde	2250
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,0 – 9,0

nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,14
diversen			
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,75*
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,6
EKC-visfauna		minimum	0,6

* bij stroomsnelheid < 0,1 m/s

10° voor de oppervlaktewateren van het type *zoet, mesotidaal laaglandestuarium (Mlz)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	2,5
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,14
diversen			
doorzicht	m	90-percentiel	0,7

¹ Gewijzigd bij art. 203,1°; B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

Categorie Overgangswateren:

11° voor de oppervlaktewateren van het type *zwak brak (oligohalien)*, *macrotidaal laaglandestuarium (O1o)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,0 – 9,0
nutriënten			
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	90-percentiel	6
nitraat	mg N/l	90-percentiel	5,65
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	2,5
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,14
diversen			
doorzicht	m	90-percentiel	0,7

12° voor de oppervlaktewateren van het type *brak, macrotidaal laaglandestuarium (O1b)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,5 – 9,0
nutriënten			
nitraat+nitriet+ammonium	mg N/l	wintergemiddelde	0,49
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,07
diversen			
doorzicht	m	90-percentiel	0,7**

** uitgezonderd de mortaliteitszone voor fytoplankton voor O1b

13° voor de oppervlaktewateren van het type *zout, mesotidaal laaglandestuarium (O2zout)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,5 – 9,0
nutriënten			
nitraat+nitriet+ammonium	mg N/l	wintergemiddelde	0,49
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,07
diversen			
doorzicht	m	90-percentiel	0,7

Categorie meren:

14° voor de oppervlaktewateren van het type *circumneutraal, sterk gebufferd meer (Cb)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	350
chloride	mg/l	90-percentiel	70
sulfaat	mg/l	gemiddelde	50
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	5,5 - 7,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,04
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,31
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

15° voor de oppervlaktewateren van het type *matig ionenrijk, alkalisch meer (Ami)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	750
chloride	mg/l	90-percentiel	140
sulfaat	mg/l	gemiddelde	100
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 - 8,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,070
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,30
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

16° voor de oppervlaktewateren van het type *groot, diep, eutroof, alkalisch meer (Awe)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	750
chloride	mg/l	90-percentiel	140
sulfaat	mg/l	gemiddelde	100
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 - 8,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,055
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	1,8
biologische parameter			
EKC fytoplankton		minimum	0,32
EKC macrofyten		minimum	0,6
EKC fytobenthos		minimum	0,6
EKC macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC visfauna		minimum	0,6

17° voor de oppervlaktewateren van het type groot, diep, oligotroof tot mesotroof, alkalisch meer (Awom) gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	750
chloride	mg/l	90-percentiel	140
sulfaat	mg/l	gemiddelde	100
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,04
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	1,8
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,32
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

18° voor de oppervlaktewateren van het type ionenrijk, alkalisch meer (Ai), evenals voor de niet in de stroomgebiedbeheer- of bekkenbeheerplannen afgebakende meren, gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,5 – 8,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,105
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,30
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

19° voor de oppervlaktewateren van het type *alkalisch duinwater (Ad)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	1000
chloride	mg/l	90-percentiel	200
sulfaat	mg/l	gemiddelde	150
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,5 – 9,0
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,045
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,30
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

20° voor de oppervlaktewateren van het type *zeer licht brak meer (BzI)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	15000
chloride	mg/l	90-percentiel	3000
sulfaat	mg/l	gemiddelde	400
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	6,0 – 9,0
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,8
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,11
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,50
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

21° voor de oppervlaktewateren van het type *circumneutraal, zwak gebufferd meer (Czb)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	250
chloride	mg/l	90-percentiel	50
sulfaat	mg/l	gemiddelde	40
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	5,5 - 7,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,03
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,31
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

22° voor de oppervlaktewateren van het type *circumneutraal, ijzerrijk meer (CFe)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	350
chloride	mg/l	90-percentiel	70
sulfaat	mg/l	gemiddelde	50
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	5,5 - 7,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,04
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC-fytoplankton		minimum	0,31
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

23° voor de oppervlaktewateren van het type *sterk zuur meer (Zs)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	100
chloride	mg/l	90-percentiel	20
sulfaat	mg/l	gemiddelde	15
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	4,5 - 6,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,03
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameter			
EKC - fytoplankton		minimum	0,31
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

24° voor de oppervlaktewateren van het type *matig zuur meer (Zm)* gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
zoutgehalte			
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	100
chloride	mg/l	90-percentiel	20
sulfaat	mg/l	gemiddelde	15
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sörensen	minimum – maximum	4,5 - 6,5
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,3
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,03
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9
biologische parameters			
EKC-fytoplankton		minimum	0,31
EKC-macrofyten		minimum	0,6
EKC-fytobenthos		minimum	0,6
EKC-macro-invertebraten		minimum	0,7
EKC-visfauna		minimum	0,6

25° voor de oppervlaktewateren van het type sterk brak meer (Bs) gelden de onderstaande richtwaarden:

parameter	eenheid	toetswijze	milieukwaliteitsnorm
thermische omstandigheden			
temperatuur	°C	maximum	25°
impact thermische lozing	°C	maximum	+ 3°
zuurstofhuishouding			
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg O ₂ /l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	30
verzuringstoestand			
zuurtegraad (pH)	Sørensen	minimum – maximum	7,5 – 9,0
nutriënten			
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	1,8
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,11
diversen			
doorzicht	m	zomerhalfjaargemiddelde	0,9

Art. 3. De oppervlaktewateren moeten naargelang hun indeling in categorie voldoen aan de volgende richtwaarden.

Legende

- kolom "indelingscriterium GS": de concentratie vanaf wanneer het afvalwater beschouwd moet worden als 'bedrijfafvalwater met gevaarlijke stoffen';
- kolom "Europese context": daarin wordt aangegeven of de stof genormeerd is vanuit Europa, en wordt vastgelegd wat de prioritaire stoffen zijn en de prioritair gevaarlijke stoffen conform lijst III van bijlage 2C van titel I van het Vlarem;
 - PS = prioritaire stof: daarvoor moeten conform het decreet Integraal Waterbeleid maatregelen getroffen worden die gericht zijn op progressieve vermindering;
 - PGS = prioritair gevaarlijke stof: daarvoor moeten conform het decreet Integraal Waterbeleid maatregelen getroffen worden met het oog op stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen;
 - VS = dit gaat om een aantal verontreinigende stoffen: bij de Europese richtlijn Gevaarlijke Stoffen (2006/11/EG – dat is de gecodificeerde versie van de vroegere RL 76/464/EEG) werden indertijd via een aantal dochterrichtlijnen voor achttien parameters milieukwaliteitsnormen opgelegd. Tien van die stoffen zijn hernomen als prioritaire stof en krijgen een nieuwe norm op Europees niveau. De acht overige worden niet aangeduid als prioritaire stof (en vallen dus onder "andere verontreinigende stoffen"), en hun bestaande norm is overgenomen in richtlijn 2008/105;
- voor de indelingscriteria die lager liggen dan de rapportagegrens, vermeld in bijlage 4.2.5.2 van titel II van het Vlarem, geldt dat de bedrijven vergunningsplichtig zijn voor deze parameter zodra de concentratie in het afvalwater boven de rapportagegrens, vermeld in artikel 4 van bijlage 4.2.5.2, ligt. Als de rapportagegrens in de toekomst evolueert tot onder het indelingscriterium, geldt uiteraard het indelingscriterium.

Parameter ⁽⁴⁾	Eenheid	rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
gevaarlijke stoffen: organische stoffen							
aldrin dieldrin endrin isodrin	µg/l	Σ= 0,01	niet van toepassing	Σ= 0,005	niet van toepassing	Σ= 0,01	VS
2-amino-4-chloorfenol	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	
azinfos-ethyl	µg/l	0,01	0,1	0,01	0,1	0,01	
azinfos-methyl	µg/l	0,002	0,01	0,002	0,01	0,002	
benzeen	µg/l	10	50	8	50	10	PS
benzidine	µg/l	0,6	6	0,6	6	0,6	
alfa-chloortolueen (benzylchloride)	µg/l	1	10	1	10	1	
alfa-alfa-dichloortolueen (benzalchloride)	µg/l	5	niet van toepassing	5	niet van toepassing	5	
difenyyl	µg/l	2	10	2	10	2	
koolstoftetrachloride	µg/l	12	niet van toepassing	12	niet van toepassing	12	VS
Trichloroacetaldehydhydraat	µg/l	500	5000	500	5000	500	
cis-chloordaan trans-chloordaan	µg/l	Σ= 0,002	Σ= 0,04	Σ= 0,002	Σ= 0,04	Σ= 0,002	
chloorazijnzuur	µg/l	0,6	3	0,6	3	0,6	
o-chlooraniline m-chlooraniline p-chlooraniline	µg/l	Σ= 1	Σ= 5	Σ= 1	Σ= 5	Σ= 1	
chloorbenzeen	µg/l	6	40	6	40	6	
1-chloor-2,4-dinitrobenzeen	µg/l	5	20	5	20	5	
2-chloorethanol	µg/l	30	300	30	300	30	
chloroform	µg/l	2,5	niet van toepassing	2,5	niet van toepassing	2,5	PS
4-chloor-3-methylfenol	µg/l	9	90	9	90	9	
1-chloornaftaleen 2-chloonaftaleen	µg/l	Σ= 1	Σ= 40	Σ= 1	Σ= 40	Σ= 1	
4-chloor-2-nitroaniline	µg/l	2	20	2	20	2	
1-chloor-2-nitrobenzeen 1-chloor-3-nitrobenzeen 1-chloor-4-nitrobenzeen	µg/l	Σ= 3	Σ= 60	Σ= 3	Σ= 60	Σ= 3	
chloornitrotolueen	µg/l	Σ= 3	Σ= 40	Σ= 3	Σ= 40	Σ= 3	
2-chloorfenol 3-chloorfenol 4-chloorfenol	µg/l	Σ= 20	Σ= 120	Σ= 20	Σ= 120	Σ= 20	
2-chloor-1,3-butadien	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	
3-chloorpropeen	µg/l	3	30	3	30	3	
2-chloortolueen 3-chloortolueen 4-chloortolueen	µg/l	Σ= 3	Σ= 200	Σ= 3	Σ= 200	Σ= 3	
2-chloor-para-toluidine chloortoluidinen (andere dan 2-chloor-para-toluidine)	µg/l	Σ= 8	Σ= 60	Σ= 8	Σ= 60	Σ= 8	
cumafos	µg/l	0,001	0,01	0,001	0,01	0,001	
2,4,6-trichloor-1,3,5-triazine	µg/l	0,1	niet van toepassing	0,1	niet van toepassing	0,1	
(2,4-dichloorfenoxy)azijnzuur (2,4-D)	µg/l	20	200	20	200	20	
p,p'-DDT o,p'-DDT p,p'-DDD p,p'-DDE	µg/l	Σ= 0,025	niet van toepassing	Σ= 0,025	niet van toepassing	Σ= 0,025	VS
p,p'-DDT	µg/l	0,01	niet van toepassing	0,01	niet van toepassing	0,01	VS
demeton	µg/l	0,05	0,5	0,05	0,5	0,05	

Parameter ⁽⁴⁾	Eenheid	rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
1,2-dibroomethaan	µg/l	50	500	50	500	50	
dibutyltindichloride dibutyltinoxide dibutyltinzouten	µg Sn/l	Σ= 0,08	Σ= 0,7	Σ= 0,08	Σ= 0,7	Σ= 0,08	
2,3-dichlooraniline 2,4-dichlooraniline 2,5-dichlooraniline 2,6-dichlooraniline 3,5-dichlooraniline 3,4-dichlooraniline	µg/l	Σ= 0,2	Σ= 0,6	Σ= 0,2	Σ= 0,6	Σ= 0,2	
1,2-dichloorbenzeen 1,3-dichloorbenzeen 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	Σ= 20	Σ= 70	Σ= 20	Σ= 70	Σ= 20	
dichloorbenzidines	µg/l	0,5	5	0,5	5	0,5	
bis-(2-chloorisopropyl)- ether	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	
1,1-dichloorethaan	µg/l	100	8000	100	8000	100	
1,2-dichloorethaan (EDC)	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	PS
1,1-dichlooretheen	µg/l	50	500	50	500	50	
1,2-dichlooretheen, cis 1,2-dichlooretheen, trans	µg/l	Σ= 10	Σ= 100	Σ= 10	Σ= 100	Σ= 10	
dichloormethaan	µg/l	20	niet van toepassing	20	niet van toepassing	20	PS
dichloornitrobenzenen	µg/l	3	60	3	60	3	
2,4-dichloorfenol	µg/l	20	200	20	200	20	
1,2-dichloorpropanaan	µg/l	400	1000	400	1000	400	
1,3-dichloor-2-propanol	µg/l	100	2000	100	2000	100	
1,3-dichloorpropeen, cis 1,3-dichloorpropeen, trans	µg/l	Σ= 2	Σ= 20	Σ= 2	Σ= 20	Σ= 2	
2,3-dichloorpropeen	µg/l	2	20	2	20	2	
dichlorprop	µg/l	20	200	20	200	20	
dichloorvos	µg/l	0,0007	0,007	0,0007	0,007	0,0007	
diethylamine	µg/l	30	200	30	200	30	
dimethoaat	µg/l	0,02	0,2	0,02	0,2	0,02	
dimethylamine	µg/l	6	80	6	80	6	
disulfoton	µg/l	0,01	0,07	0,01	0,07	0,01	
α-endosulfan β-endosulfan	µg/l	Σ= 0,005	Σ= 0,01	Σ= 0,0005	Σ= 0,004	Σ= 0,005	PGS
1-chloor-2,3- epoxypropanaan (epichloorhydrine)	µg/l	10	100	10	100	10	
ethylbenzeen	µg/l	5	50	5	50	5	
fenitrothion	µg/l	0,0009	0,002	0,0009	0,002	0,0009	
fenthion	µg/l	0,0002	0,002	0,0002	0,002	0,0002	
heptachloor heptachloorepoxide	µg/l	Σ= 0,009	Σ= 0,09	Σ= 0,009	Σ= 0,09	Σ= 0,009	
hexachloorbenzeen (HCB)	µg/l	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	PGS
hexachloorbutadieen (HCBd)	µg/l	0,1	0,6	0,1	0,6	0,1	PGS
α- hexachloorcyclohexaan (α-HCH), β- hexachloorcyclohexaan (β-HCH) γ- hexachloorcyclohexaan (γ-HCH) δ- hexachloorcyclohexaan (δ-HCH)	µg/l	Σ= 0,02	Σ= 0,04	Σ= 0,002	Σ= 0,02	Σ= 0,02	PGS
hexachloorethaan	µg/l	3	80	3	80	3	
isopropylbenzeen	µg/l	1	10	1	10	1	
linuron	µg/l	0,3	0,7	0,3	0,7	0,3	
malathion	µg/l	0,0008	0,003	0,0008	0,003	0,0008	

Parameter ⁽⁴⁾	Eenheid	rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
MCPA	µg/l	0,7	20	0,7	20	0,7	
mecoprop (MCCP)	µg/l	10	40	10	40	10	
methamidofos	µg/l	0,3	3	0,3	3	0,3	
mevinfos	µg/l	0,002	0,02	0,002	0,02	0,002	
monolinuron	µg/l	0,3	10	0,3	10	0,3	
omethoaat	µg/l	0,02	0,2	0,02	0,2	0,02	
oxydemeton-methyl	µg/l	0,4	4	0,4	4	0,4	
benzo(a)pyreen	µg/l	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	PGS
benzo(b)fluoranteen benzo(k)fluoranteen	µg/l	Σ= 0,03	niet van toepassing	Σ= 0,03	niet van toepassing	Σ= 0,03	PGS
benzo(g,h,i)peryleen indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	Σ= 0,002	niet van toepassing	Σ= 0,002	niet van toepassing	Σ= 0,002	PGS
fluoranteen	µg/l	0,1	1	0,1	1	0,1	PS
anthraceen	µg/l	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1	PGS
naftaleen	µg/l	2,4	niet van toepassing	1,2	niet van toepassing	2	PS
fenanthreen	µg/l	0,1	niet van toepassing	0,1	niet van toepassing	0,1	
acenaftteen	µg/l	0,06	niet van toepassing	0,06	niet van toepassing	0,06	
chryseen	µg/l	1	niet van toepassing	1	niet van toepassing	1	
benzo(a)anthraceen	µg/l	0,3	niet van toepassing	0,3	niet van toepassing	0,3	
fluoreen	µg/l	2	niet van toepassing	2	niet van toepassing	2	
pyreen	µg/l	0,04	niet van toepassing	0,04	niet van toepassing	0,04	
acenaftyleen	µg/l	4	niet van toepassing	4	niet van toepassing	4	
dibenzo(a,h)anthraceen	µg/l	0,5	niet van toepassing	0,5	niet van toepassing	0,5	
parathion-ethyl	µg/l	0,0002	0,004	0,0002	0,004	0,0002	
parathion-methyl	µg/l	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	
PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180	µg/l	Σ= 0,002	Σ= 0,02	Σ= 0,002	Σ= 0,02	Σ= 0,002	
pentachloorfenol	µg/l	0,4	1	0,4	1	0,4	PS
foxim	µg/l	0,02	0,2	0,02	0,2	0,02	
propanil	µg/l	0,2	3	0,2	3	0,2	
chloridazon (pyrazon)	µg/l	10	20	10	20	10	
simazine	µg/l	1	4	1	4	1	PS
(2,4,5-trichloorfenoxy)azijnzuur (2,4,5-T)	µg/l	2	20	2	20	2	
tetrabutyltin	µg/l	0,012	0,12	0,012	0,12	0,01	
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	µg/l	9	30	9	30	9	
1,1,2,2-tetrachloorethaan	µg/l	100	900	100	900	100	
tetrachlooretheen (PER)	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	VS
tolueen	µg/l	90	700	90	700	90	
triazofos	µg/l	0,03	niet van toepassing	0,03	niet van toepassing	0,03	
tri-n-butylfosfaat	µg/l	40	100	40	100	40	
tributyltin	µg/l	0,0002	0,0015	0,0002	0,0015	0,0002	PGS
trichloorfon	µg/l	0,001	0,01	0,001	0,01	0,001	
1,2,3-trichloorbenzeen 1,2,4-trichloorbenzeen 1,3,5-trichloorbenzeen	µg/l	Σ= 0,4	niet van toepassing	Σ= 0,4	niet van toepassing	Σ= 0,4	PS
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	100	800	100	800	100	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	300	800	300	800	300	
trichloorethyleen (TRI)	µg/l	10	niet van toepassing	10	niet van toepassing	10	VS

Parameter ⁽⁴⁾	Eenheid	rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
2,3,5-trichloorfenol 2,4,6-trichloorfenol 2,4,5-trichloorfenol 2,3,4-trichloorfenol 2,3,6-trichloorfenol 3,4,5-trichloorfenol	µg/l	Σ= 6	Σ= 20	Σ= 6	Σ= 20	Σ= 6	
1,1,2-trichloortrifluorethaan	µg/l	7	70	7	70	7	
trifluralin	µg/l	0,03	niet van toepassing	0,03	niet van toepassing	0,03	PS
trifenylnitacetaat trifenylnitchloride trifenylnithydroxide	µg Sn/l	Σ= 0,0003	Σ= 0,003	Σ= 0,0003	Σ= 0,003	Σ= 0,0003	
vinylchloride	µg/l	100	1000	100	1000	100	
xylenen	µg/l	4	40	4	40	4	
atrazine	µg/l	0,6	2	0,6	2	0,6	PS
bentazon	µg/l	50	500	50	500	50	
nonylfenol	µg/l	0,3	2	0,3	2	0,3	PGS
alachlor	µg/l	0,3	0,7	0,3	0,7	0,3	PS
C10-13-chlooralkanen	µg/l	0,4	1,4	0,4	1,4	0,4	PGS
chlorfenvinphos	µg/l	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	PS
chlorpyrifos	µg/l	0,03	0,1	0,03	0,1	0,03	PS
di(2-ethylhexyl)-ftalaat (DEHP)	µg/l	1,3	niet van toepassing	1,3	niet van toepassing	1	PS
diuron	µg/l	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2	PS
gebromeerde difenylethers ⁽³⁾	µg/l	0,0005	niet van toepassing	0,0002	niet van toepassing	0,0005	PGS
isoproturon	µg/l	0,3	1	0,3	1	0,3	PS
octylfenol	µg/l	0,1	niet van toepassing	0,01	niet van toepassing	0,1	PS
pentachloorbenzeen	µg/l	0,007	niet van toepassing	0,0007	niet van toepassing	0,007	PGS

parameter	Eenheid	Rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
gevaarlijke stoffen: anorganische stoffen							
arseen	µg/l	3 (opgelost)	niet van toepassing	3 (opgelost)	niet van toepassing	5 (totaal)	
cadmium	µg/l	<=0,08 (hardheid <40 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,08 (hardheid = 40-50 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,09 (hardheid = 50-100 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,15 (hardheid = 100-200 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,25 (hardheid >= 200 mg CaCO3/l) (opgelost)	<= 0,45 (hardheid < 40 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,45 (hardheid = 40-50 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,6 (hardheid = 50-100 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,9 (hardheid = 100-200 mg CaCO3/l) (opgelost) 1,5 (hardheid >= 200 mg CaCO3/l) (opgelost)	0,2	<= 0,45 (hardheid < 40 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,45 (hardheid = 40-50 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,6 (hardheid = 50-100 mg CaCO3/l) (opgelost) 0,9 (hardheid = 100-200 mg CaCO3/l) (opgelost) 1,5 (hardheid >= 200 mg CaCO3/l) (opgelost)	0,8 (totaal)	PGS
kwik	µg/l	0,05 (opgelost)	0,07 (opgelost)	0,05 (opgelost)	0,07 (opgelost)	0,3 (totaal)	PGS
barium	µg/l	60 (opgelost)	niet van toepassing	60 (opgelost)	niet van toepassing	70 (totaal)	
beryllium	µg/l	0,08 (opgelost)	niet van toepassing	0,08 (opgelost)	niet van toepassing	0,1 (totaal)	
boor	µg/l	700 (opgelost)	niet van toepassing	700 (opgelost)	niet van toepassing	700 (totaal)	
chromium	µg/l	5 (opgelost)	niet van toepassing	5 (opgelost)	niet van toepassing	50 (totaal)	
kobalt	µg/l	0,5 (opgelost)	niet van toepassing	0,5 (opgelost)	niet van toepassing	0,6 (totaal)	
koper	µg/l	7 (opgelost)	niet van toepassing	7 (opgelost)	niet van toepassing	50 (totaal)	
lood	µg/l	7,2 (opgelost)	niet van toepassing	7,2 (opgelost)	niet van toepassing	50 (totaal)	PS
molybdeen	µg/l	340 (opgelost)	niet van toepassing	340 (opgelost)	niet van toepassing	350 (totaal)	
nikkel	µg/l	20 (opgelost)	niet van toepassing	20 (opgelost)	niet van toepassing	30 (totaal)	PS
seleen	µg/l	2 (opgelost)	niet van toepassing	2 (opgelost)	niet van toepassing	3 (totaal)	
thallium	µg/l	0,2 (opgelost)	niet van toepassing	0,2 (opgelost)	niet van toepassing	0,2 (totaal)	
tin	µg/l	3 (opgelost)	niet van toepassing	3 (opgelost)	niet van toepassing	40 (totaal)	
uranium	µg/l	1 (opgelost)	niet van toepassing	1 (opgelost)	niet van toepassing	1 (totaal)	
vanadium	µg/l	4 (opgelost)	niet van toepassing	4 (opgelost)	niet van toepassing	5 (totaal)	
zilver	µg/l	0,08 (opgelost)	niet van toepassing	0,08 (opgelost)	niet van toepassing	0,4 (totaal)	
zink	µg/l	20 (opgelost)	niet van toepassing	20 (opgelost)	niet van toepassing	200 (totaal)	
antimoon	µg/l	100 (opgelost)	niet van toepassing	100 (opgelost)	niet van toepassing	100 (totaal)	
tellurium	µg/l	100 (opgelost)	niet van toepassing	100 (opgelost)	niet van toepassing	100 (totaal)	
titanium	µg/l	20 (opgelost)	niet van toepassing	20 (opgelost)	niet van toepassing	100 (totaal)	
totaal fosfor	µg/l	Niet van toepassing : zie art 2 typespecifieke richtwaarden	niet van toepassing	Niet van toepassing : zie art 2 typespecifieke richtwaarden	niet van toepassing	1000	
ammoniak	µg/l	30	100	30	100	30 ⁽⁵⁾	

parameter	Eenheid	Rivieren en meren		overgangswater		indelingscriterium GS	Europese Context
		Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾	Milieukwaliteitsnorm gemiddelde (JG-MKN) ⁽¹⁾	Milieukwaliteitsnorm maximum (MAC-MKN) ⁽²⁾		
nitriet	µg N/l	200	600	200	600	200 ⁽⁵⁾	
totaal cyanide	µg/l	50	75	50	75	50	
opgelost fluoride	µg/l	900	niet van toepassing	900	niet van toepassing	900	
gevaarlijke stoffen: groepsnormen							
adsorbeerbare organische halogeenvbindingen (AOX)	µg/l	40	niet van toepassing	40	niet van toepassing	40	
anionische oppervlakteactieve stoffen	µg/l	100	niet van toepassing	100	niet van toepassing	100	
niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen	µg/l	1000	niet van toepassing	1000	niet van toepassing	1000	

Gewijzigd bij art. 203, 2°, B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

- (1) Deze parameter is de milieukwaliteitsnorm uitgedrukt als jaargemiddelde (JG-MKN). Tenzij anders is aangegeven, is hij van toepassing op de totale concentratie van alle isomeren.
- (2) Deze parameter is de milieukwaliteitsnorm uitgedrukt als maximaal aanvaardbare concentratie (MAC-MKN). Als voor de MAC-MKN "niet van toepassing" wordt aangegeven, worden de JG-MKN-waarden verondersteld bescherming te bieden tegen kortdurende verontreinigingspieken in continue lozingen, aangezien die aanzienlijk lager zijn dan de op basis van de acute toxiciteit afgeleide waarden.
- (3) Voor de groep prioritare stoffen die vallen onder gebromeerde difenylethers, wordt alleen voor de congenere nummer 28, 47, 99, 100, 153 en 154 een milieukwaliteitsnorm vastgesteld.
- (4) Met uitzondering van de metalen worden de in dit artikel vastgestelde milieukwaliteitsnormen uitgedrukt als totale concentratie in het volledige watermonster. Voor metalen hebben de milieukwaliteitsnormen betrekking op de opgeloste concentratie. Dat is de opgeloste fase van een watermonster die wordt verkregen door filtratie over een filter van 0,45 µm of een gelijkwaardige voorbehandeling.
- (5) Dit indelingscriterium geldt enkel voor oppervlaktewaterlozers.]

Gewijzigd bij art. 203, 3°, B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012. **Art. 4.** In aanvulling op de milieukwaliteitsnormen vermeld in artikel 3., gelden voor de volgende stoffen ook milieukwaliteitsnormen in de vorm van richtwaarden die betrekking hebben op biota:

Parameter	eenheid	milieukwaliteitsnorm
Hexachloorbenzeen	µg/kg	10
Hexachloorbutadien	µg/kg	55
Kwik en zijn verbindingen	µg/kg	20

Deze milieukwaliteitsnormen gelden voor weefsel van prooidieren (nat gewicht), waarbij uit vissen, weekdieren, schaaldieren en andere biota de meest passende indicator en de toe te passen meetfrequentie wordt vastgesteld door de Vlaamse minister, bevoegd voor het leefmilieu.

Art. 5. §1. Een immissiemeetplaats die moet voldoen aan een milieukwaliteitsnorm in de vorm van een 90-percentiel, voldoet als 90% van de meetresultaten kleiner is dan of gelijk is aan de waarde van de norm.

Een immissiemeetplaats die moet voldoen aan een milieukwaliteitsnorm in de vorm van een gemiddelde, voldoet als het rekenkundige gemiddelde van de meetresultaten kleiner is dan of gelijk is aan de waarde van de norm. De berekening van het rekenkundig gemiddelde, de te gebruiken analysemethode en de wijze waarop een milieukwaliteitsnorm wordt toegepast als geen passende analysemethode bestaat die voldoet aan de minimale prestatiekenmerken, moeten in overeenstemming zijn met richtlijn 2009/90 tot vaststelling van technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand krachtens richtlijn 2000/60/EG.

Een immissiemeetplaats die moet voldoen aan een milieukwaliteitsnorm in de vorm van een maximum, voldoet als de gemeten concentratie de norm niet overschrijdt.

Een immissiemeetplaats die moet voldoen aan een milieukwaliteitsnorm in de vorm van een 10-percentiel, voldoet als 90% van de meetresultaten groter is dan of gelijk is aan de waarde van de norm.

Een immissiemeetplaats die moet voldoen aan een milieukwaliteitsnorm in de vorm van een minimum, voldoet als de gemeten concentratie groter is dan of gelijk is aan de waarde van de norm.

§2. De toetsing van de milieukwaliteitsnormen, vermeld in artikel 5, §1, gebeurt op jaarbasis. Daarvoor moeten minstens vier bemonsteringsresultaten, gelijkmatig verspreid over het kalenderjaar, beschikbaar zijn, met uitzondering van de biologische parameters.

§3. Bij de toetsing van de metalen aan de milieukwaliteitsnormen kan rekening gehouden worden met:

- de natuurlijke achtergrondconcentratie van die metalen en hun verbindingen als die de naleving van de milieukwaliteitsnormen zouden beletten;
- de hardheid, de pH of andere waterkwaliteitsparameters die de biologische beschikbaarheid van metalen beïnvloeden.

Art 6. §1. Een meetplaats voldoet aan de norm in de vorm van een zomerhalfjaargemiddelde als het rekenkundig gemiddelde van de meetresultaten kleiner is dan of gelijk is aan de waarde van de norm.

Een meetplaats voldoet aan de norm in de vorm van een wintergemiddelde als het rekenkundig gemiddelde van de meetresultaten kleiner is dan of gelijk is aan de waarde van de norm.

§2. De milieukwaliteitsnormen in de vorm van zomerhalfjaargemiddelden worden getoetst op basis van meetresultaten van begin april tot eind september van hetzelfde kalenderjaar. Daarvoor moeten minstens vier bemonsteringsresultaten, gelijkmatig verspreid over de hierboven vermelde periode, beschikbaar zijn.

De milieukwaliteitsnormen in de vorm van wintergemiddelden worden getoetst op basis van meetresultaten van begin december tot eind februari van het volgende kalenderjaar. Daarvoor moeten minstens drie bemonsteringsresultaten, gelijkmatig verspreid over de hierboven vermelde periode, beschikbaar zijn.

Art. 7. De overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen, vermeld in artikel 2 en 3, die het gevolg zijn van overstromingen, natuurrampen of uitzonderlijke weersomstandigheden, worden niet in aanmerking genomen.

Art. 8. De milieukwaliteitsnormen voor de gevaarlijke stoffen, vermeld in artikel 3, waarvoor in de laatste kolom de vermelding “PS”, “PGS” of “VS” is opgenomen, zijn bepalend voor het rapporteren van de beoordeling van de chemische toestand aan de Europese Unie.]

[BIJLAGE 2.3.1.BIS/1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR WATERBODEMS

Toegevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 21 mei 2010, B.S. 9 juli 2010.

Artikel 1. De onderstaande milieukwaliteitsnormen voor waterbodems gelden voor zoete waterlopen en zoete meren. Daartoe behoren de volgende typen, vermeld in artikel 2.3.1.1. derde lid : “kleine beek”, “kleine beek Kempen”, “grote beek”, “grote beek Kempen”, “kleine rivier”, “grote rivier”, “zeer grote rivier”, “zoet, mesotidaal laaglandestuarium”, “zoete polderloop”, “circumneutraal, sterk gebufferd meer”, “matig ionenrijk, alkalisch meer”, “groot, diep, eutroof, alkalisch meer”, “groot, diep, oligotroof tot mesotroof, alkalisch meer”, “ionenrijk, alkalisch meer”, “circumneutraal, zwak gebufferd meer”, “circumneutraal, ijzerrijk meer”, “sterk zuur meer” en “matig zuur meer”:

parameter	eenheid	milieukwaliteitsnorm
organische stoffen		
o,p'-DDD	mg/kg DS	0,10
o,p'-DDE	mg/kg DS	0,10
o,p'-DDT	mg/kg DS	0,10
p,p'-DDD	mg/kg DS	0,30
p,p'-DDE	mg/kg DS	0,50
p,p'-DDT	mg/kg DS	0,10
acenafteen	mg/kg DS	0,20
acenaftyleen	mg/kg DS	0,20
α-endosulfan	µg/kg DS	0,10
α-hexachloorcyclohexaan (α-HCH)	µg/kg DS	0,10
aldrin	µg/kg DS	0,10
anthraceen	mg/kg DS	0,10
benzo(a)anthraceen	mg/kg DS	0,15
benzo(a)pyreen	mg/kg DS	0,15
benzo(b)fluoranteen	mg/kg DS	0,20
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg DS	0,13
benzo(k)fluoranteen (b)	mg/kg DS	0,20
benzeen	mg/kg DS	0,20
β-hexachloorcyclohexaan (β-HCH)	µg/kg DS	0,10
chryseen	mg/kg DS	0,21
dibenzo(a,h)anthraceen	mg/kg DS	0,10
dieldrin	µg/kg DS	0,10
endrin	µg/kg DS	0,10
ethylbenzeen	mg/kg DS	0,20
fenanthreen	mg/kg DS	0,21
fluoranteen	mg/kg DS	0,37
fluoreen	mg/kg DS	0,10
γ-hexachloorcyclohexaan (γ-HCH)	µg/kg DS	0,10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg DS	0,14
naftaleen	mg/kg DS	0,10
ortho-Xyleen	mg/kg DS	0,20
PCB 28	µg/kg DS	0,10
PCB 31	µg/kg DS	0,10
PCB 49	µg/kg DS	0,10
PCB 52	µg/kg DS	0,10
PCB 101	µg/kg DS	0,40
PCB 118	µg/kg DS	0,30
PCB 138	µg/kg DS	0,70
PCB 153	µg/kg DS	0,90
PCB 180	µg/kg DS	0,60
pyreen	mg/kg DS	0,30
styreen	mg/kg DS	0,20
tolueen	mg/kg DS	0,20
anorganische stoffen		
arseen, totaal	mg/kg DS	19
cadmium, totaal	mg/kg DS	1
chrom, totaal	mg/kg DS	62
koper, totaal	mg/kg DS	20
kwik, totaal	mg/kg DS	0,55
lood, totaal	mg/kg DS	40

parameter	eenheid	milieukwaliteitsnorm
nikkel, totaal	mg/kg DS	16
zink, totaal	mg/kg DS	147

BIJLAGE 2.3.2.

MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER, BESTEMD VOOR DRINKWATERPRODUCTIE

Art. 1. §1. De fysische, chemische en microbiologische eigenschappen waaraan het oppervlaktewater in Vlaanderen, bestemd voor de productie van drinkwater, dient te voldoen zijn aangegeven in de hierna volgende tabel:

	Parameters	Eenheden	Grenswaarde	waarde
1	pH		5,5-9	I
2	Kleuring (na eenvoudige filtering)	mg/l Pt-schaal	200(O)	I
3(°)	Zwevende stoffen	mg/l	50	G
4	Temperatuur	°C	25(O)	I
5	Soortelijk geleidingsvermogen	µS/cm à 20 °C	1	G
6	Geur	verdun.factor op 25 °C	20	G
7(°)	Nitraten	mg NO ₃ /l	50(O)	I
8(1)	Fluoriden	mg F/l	0,7/1,7	G
9	Extraheerbaar totaal organisch chloor	mg Cl/l	0,005	G
10(°)	Opgelost ijzer	mg Fe/l	0,2	G
11(°)	Mangaan	mg Mn/l	1	G
12	Koper	mg Cu/l	1	G
13	Zink	mg Zn/l	5	I
14	Borium	mg B/l	1	G
15	Beryllium	mg Be/l	(*)	
16	Kobalt	mg Co/l	(*)	
17	Nikkel	mg Ni/l	0,05	G
18	Vanadium	mg V/l	(*)	
19	Arsenicum	mg As/l	0,1	I
20	Cadmium	mg Cd/l	0,005	I
21	Chroom totaal	mg Cr/l	0,05	I
22	Lood	mg Pb/l	0,05	I
23	Selenium	mg Se/l	0,01	I
24	Kwik	mg Hg/l	0,001	I
25	Barium	mg Ba/l	1	I
26	Cyanide	mg CN/l	0,05	I
27	Sulfaten	mg SO ₄ /l	250(O)	I
28	Chloriden	mg Cl/l	200	G
29	Oppervlakte-actieve stoffen (anionische detergenten)	mg/l (laurylsulfaat)	0,5	G
30(2)(°)	Fosfaten	mg/l P ₂ O ₅	0,7	G
31	Fenolen	mg/l C ₆ H ₅ OH	0,1	I
32	Opgeloste koolwaterstoffen	mg/l	1	I
33	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	mg/l	0,001	I
34	Pesticiden totaal (parathion-HCH-diëldrin)	mg/l	0,005	I
35(°)	COD	mg/l O ₂	30	G
36(°)	Verzadigingspercentage O ₂	% O ₂	> 30	G
37(°)	BOD	mg/l O ₂	7	G
38	Kjeldahl-stikstof (uitgez.NO ₃)	mg/l N	3	G
39	Ammonium	mg/l NH ₄	4(O)	I
40	Met chloroform extraheerbare stoffen	mg/l SEC	0,5	G
41	Organisch koolstof totaal	mg/l C		G
42	TOC (Residuele organische koolstof)	mg/l C		G
43	Totale colibacteriën 37°C	op 100 ml	50.000	G
44	Faecale colibacteriën	op 100 ml	20.000	G
45	Faecale streptokokken	op 100 ml	10.000	G

(1) de aangegeven waarden zijn maximumgrenzen afhankelijk van de gemiddelde jaarlijkse temperatuur (hoge temperatuur/lage temperatuur)

(2) deze parameter is opgenomen om tegemoet te komen aan de ecologische eisen van bepaalde milieus

(O) uitzonderlijke geografische omstandigheden

(°) §6, 4°

§2. In de in §1 van dit artikel vermelde milieukwaliteitsnormen worden I-waarden (Imperatieve waarden) en G-waarden (Richtwaarden) onderscheiden. Voor de parameters Be, Co en V worden in afwachting dat in het besluit van de Vlaamse regering van 15 maart 1989 houdende vaststelling van een technische reglementering inzake drinkwater een toelaatbare concentratie is vastgesteld, geen grenswaarde gedefinieerd.

Gewijzigd bij art. 266, 1°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§3. Met het oog op de toepassing van de in §1 vermelde milieukwaliteitsnormen wordt het water dat bestemd is voor de productie van drinkwater, geacht overeen te stemmen met de milieukwaliteitsnormen die hierop betrekking hebben, indien uit de monsters van dit water dat regelmatig op dezelfde winplaats wordt onttrokken en dat wordt gebruikt voor de productie van drinkwater, blijkt dat het water beantwoordt aan de waarden van de parameters voor:

- 1° 95% van de monsters ingeval de vastgestelde grenswaarde een imperatieve norm is;
- 2° 90% van de monsters indien de vastgestelde waarde een richtwaarde is;
- 3° Voor de 5% of 10% van de monsters die niet conform zijn:
 - a) het water niet meer dan 50% afwijkt van de waarde van de desbetreffende parameters, waarbij een uitzondering wordt gemaakt voor temperatuur, pH, de opgeloste zuurstof en micro-biologische parameters;
 - b) hieruit voor de volksgezondheid geen enkel gevaar kan voortvloeien;
 - c) opeenvolgende watermonsters die zijn opgenomen met een statistisch juiste frequentie niet afwijken van de waarden van de parameters die hierop betrekking hebben.

De overschrijdingen van de waarden van parameters die het gevolg zijn van overstromingen, natuurrampen of uitzonderlijke weersomstandigheden, worden niet in aanmerking genomen bij de berekening van de in het eerste lid bedoelde percentages.

§4. Oppervlaktewater met minder gunstige fysische, chemische en microbiologische eigenschappen dan de in §1 vastgestelde grenswaarden, mag niet voor de productie van drinkwater worden gebruikt.

Dergelijk water van slechtere kwaliteit mag, mits toestemming van de Vlaamse Minister, evenwel bij uitzondering worden gebruikt indien een passende behandeling - met inbegrip van menging - wordt toegepast, waardoor alle kwaliteitskenmerken van het water kunnen worden gebracht op een niveau dat beantwoordt aan de milieukwaliteitsnormen voor drinkwater.

§5. Indien het oppervlaktewater op de winplaats minder gunstige fysische, chemische en microbiologische eigenschappen dan de in §1 vastgestelde grenswaarden heeft, mag wel drinkwater geproduceerd worden vanaf water dat onttrokken is uit een door de winplaats gevoed spaarbekken indien de eigenschappen van het water op de winplaats in het spaarbekken overeenstemmen met deze grenswaarden.

§6. Van het bepaalde in dit artikel mag enkel worden afgeweken:

- 1° in geval van overstromingen of natuurrampen;
- 2° voor de parameters in de tabel onder §1 aangeduid met een "O" wegens uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden;
- 3° indien het oppervlaktewater een natuurlijke verrijking met bepaalde stoffen ondergaat die aanleiding zou geven tot een overschrijding van de in §1 vastgestelde grenswaarde;
- 4° in het geval van oppervlaktewater uit ondiepe meren met bijna stilstaand water, ten aanzien van de in de tabel onder §1 met een "o" aangegeven parameters; deze afwijking is slechts van toepassing op meren met een diepte van ten hoogste 20 m, waarin de vervanging van het water meer dan een jaar in beslag neemt en waarin geen afvalwater wordt geloosd.

In geen geval mag bij de in het eerste lid bedoelde uitzonderingsgevallen worden afgeweken van de in verband met de bescherming van de volksgezondheid gestelde dwingende voorschriften.

§7. De toepassing van de krachtens dit artikel genomen maatregelen mag in geen geval aanleiding geven tot een vermindering van de waterkwaliteit zoals die bestond op 16 juni 1975.

Art. 2. §1. In de mate van het mogelijke moet de analyse van de monsters worden uitgevoerd volgens de in de tabel onder bijlage 4.2.5.2. bij dit besluit aangegeven referentiemethoden.

De waarden voor de [rapportagegrens], de precisie en de [juistheid] van de meetmethoden die hierbij zijn vermeld moeten in acht genomen worden.

De monsters van oppervlaktewater moeten representatief zijn voor de waterkwaliteit op de winplaats.

De recipiënten waarin de monsters worden overgegoten, de middelen of methoden ter conservering van een deel van een monster voor de analyse van één of meer parameters, het vervoer en het bewaren van de monsters, alsmede de voorbereiding van de monsters met het oog op de analyse, mogen geen significante verandering van de analysesresultaten kunnen veroorzaken.

Gewijzigd bij art. 209 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

§2. De jaarlijkse minimumfrequenties van bemonstering en analyse van de parameters voor eenzelfde winplaats bedraagt voor elke groep respectievelijk:

grootte van de bevolking die van water wordt voorzien	groep A1			groep A2			groep A3		
	categorie			categorie			categorie		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
≤ 10.000	1	1	1	1	1	1	2	1	1
>10.000 en ≤30.000	1	1	1	2	1	1	3	1	1
>30.000 en ≤100.000	2	1	1	4	2	1	6	2	1
> 100.000	3	2	1	8	4	1	12	4	1

Voor de toepassing van het eerste lid zijn de parameters als volgt in categorieën ingedeeld:

categorie	parameters
I	pH, kleurings, totaal hoeveelheid gesuspendeerde materie, temperatuur, soortelijk geleidingsvermogen, geur, nitraten, chloriden, fosfaten, chemisch zuurstofverbruik (CZV), verzadigingspercentage aan opgeloste zuurstof, biochemisch zuurstofverbruik (BZV) en ammonium
II	opgelost ijzer, mangaan, koper, zink, sulfaten, oppervlakte-actieve stoffen, fenolen, Kjeldahl-stikstof, totale colibacteriën en faecale colibacteriën
III	fluoriden, borium, arsenicum, cadmium, chroom totaal, lood, selenium, kwik, barium, cyanide, geëmulgeerde of opgeloste koolwaterstoffen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, pesticiden totaal, met chloroform extraheerbare stoffen, faecale streptokokken en salmonella's

De bemonstering moet daarbij voor zover mogelijk zodanig in de loop van het jaar worden gespreid dat een representatief beeld van de waterkwaliteit wordt verkregen.

Indien wordt vastgesteld dat de kwaliteit van de aangewezen wateren aanmerkelijk hoger is dan die welke uit de toepassing van de krachtens §1 vastgestelde waarden volgt, kan deze frequentie van monsterneming worden verlaagd.

Wanneer er geen enkele verontreiniging of geen enkel gevaar voor achteruitgang van deze kwaliteit is, en mits dit van betere kwaliteit is dan aangegeven in kolom "A1" van de tabel onder §1 van dit artikel, kan de Vlaamse minister besluiten dat er geen regelmatige bemonstering noodzakelijk is.

Gewijzigd bij art. 266, 2°, 3° en 4°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§3. De in dit artikel bedoelde monsternames en analyses worden uitgevoerd door, of in opdracht van, de Vlaamse Milieumaatschappij.

Parameters		A1 G	A1 I	A2 G	A2 I
1	pH	6,5-8,5		5,5-9	
2	Kleuring (na eenvoudige filtering)	mg/l Pt schaal	10	20 (O)	50 (O)
3	Totale hoeveelheid gesuspendeerde materie	mg/l MES	25		
4	Temperatuur	°C	22	25 (O)	25 (O)
5	Soortelijk geleidingsvermogen	µs/cm à 20°C	1.000		1.000
6	Geur	(verduunningsfactor op 25°C)	3		10
7	Nitraten	mg NO ₃ /l	25	50 (O)	50 (O)
8(1)	Fluoriden	mg F/l	0,7/1	1,5	0,7/1,7
9	Extraheerbaar totaal organisch chloor	mg Cl/l			
10	Opgelost ijzer	mg Fe/l	0,1	0,3	1
11	Mangaan	mg Mn/Mn	0,05	0,1	
12	Koper	mg Cu/l	0,02	0,05 (O)	0,05
13	Zink	mg Zn/l	0,5	3	1
14	Borium	mg B/l	1		1
15	Beryllium	mg Be/l			
16	Kobalt	mg Co/l			
17	Nikkel	mg Ni/l			
18	Vanadium	mg V/l			
19	Arsenicum	mg As/l	0,01	0,05	0,05
20	Cadmium	mg Cd/l	0,001	0,005	0,001
21	Chroom totaal	mg Cr/l		0,05	0,05
22	Lood	mg Pb/l		0,05	0,05
23	Selenium	mg Se/l		0,01	0,01
24	Kwik	mg Hg/l	0,0005	0,001	0,0005
25	Barium	mg Ba/l		0,1	1
26	Cyanide	mg CN/l		0,05	0,05
27	Sulfaten	mg SO ₄ /l	150	250	150
28	Chloriden	mg Cl/l	200		200
29	Oppervlakte actieve stoffen (reagerend op methyleenblauw)	mg (lauryl sulfaat)/l	0,2		0,2
30(2)	Fosfaten	mg P ₂ O ₅ /l	0,4		0,7
31	Fenolen (fenolgetal) para-nitroaniline-4-amino-antipyrine	mg C ₄ H ₃ OH/l		0,001	0,001
32	Geëmulgeerde of opgeloste koolwater stoffen (na extractie met petroleumether)	mg/l		0,05	0,2
33	Polycyclische aromatische carbiden	mg/l		0,0002	0,0002
34	Pesticiden – totaal (parathion, HCH, dieldrin)	mg/l		0,001	0,0025
35	COD	mg O ₂ /l			
36	Verzadigingspercentage in opgeloste zuurstof	%O ₂	> 70		> 50
37	Biochemische zuurstofbehoefte (BOD ₃) à 20°C zonder salpetervorming	mg O ₂ /l	< 3		< 5
38	Kjeldahl stikstof (uitgezonderd NO ₃)	mg N/l	1		2
39	Ammoniak	mg NH ₄ /l	0,05		1
40	Met chloroform extraheerbare stoffen	mg SEC/l	0,1		0,2
41	Organisch koolstof totaal	mg C/l			
42	Residuele organische koolstof na uitvlokking en filtratie op membraan (5 µ) TOC	mg C/l			
43	Totale colibacteriën 37°C	/100 ml	50		5.000
44	Faecale colibacteriën	/100 ml	20		2.000
45	Faecale streptokokken	/100 ml	20		1.000
46	Salmonella's		afwezig in 5.000 ml		Afwezig in 1.000 ml
I =	Imperatief				
G =	Richtgetal				
O =	uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden				
° =	zie artikel 8, sub d)				
(1)	De aangegeven waarden zijn de maximumgrenzen afhankelijk van van de gemiddelde jaarlijkse temperatuur (hoge temperatuur en lage temperatuur).				
(2)	Deze parameter is opgenomen om tegemoet te komen aan de ecologische eisen van bepaalde milieus.				

Gewijzigd bij art. 266, 5°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

Art. 3. De fysische, chemische en microbiologische eigenschappen waaraan oppervlaktewater, bestemd voor de productie van drinkwater, en behorende tot de groepen A1 of A2 dient te voldoen zijn aangegeven in de tabel hierboven. In Vlaanderen is geen oppervlaktewater aangeduid als behorende tot de groepen A1 of A2.

BIJLAGE 2.3.3. [MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER MET DE BESTEMMING ZWEMWATER EN BEHEER VAN DE ZWEMWATERKWALITEIT]

Gewijzigd bij art. 5 B.VI.Reg 21 maart 2008, B.S. 5 mei 2008.

[Deel I

Opgeheven bij art. 7 B.VI.Reg 21 maart 2008, B.S. 5 mei 2008 (deze bepaling treedt in werking op 31 december 2014).

Art. 1. §1. De milieukwaliteitsnormen waaraan de zwemwaters van alle badzones moeten voldoen zijn aangegeven in de hierna volgende tabel:

Parameters		Grenswaarde	Minimum bemonsterings-frequentie	Analyse/Inspectie-methode
<i>Microbiologische</i>				
1	Totale colibacteriën per 100 ml	10.000	Halfmaandelijks (1)	Gisting in meervoudige proefbuisjes op een medium voor bevestiging.
2	Faecale colibacteriën per 100 ml	2.000	halfmaandelijks (1)	Tellen volgens de techniek van het meest waarschijnlijke aantal (MWA) of membraanfiltratie en cultuur op een geschikt medium zoals lactosetergitolagar, endo-agar of bouillon met 0,4 % teepol. Steekenting en identificatie van de verdachte kolonies. Bij 1° en 2° varieert de incubatietemperatuur, naargelang de totale colibacteriën of de fecale coli-bacteriën worden opgespoord.
3	Faecale streptokokken per 100 ml		(2)	Methode volgens Litsky: Tellen volgens de techniek van het meest waarschijnlijke aantal (MWA) of membraanfiltratie Cultuur op een geschikt medium
4	Salmonella per liter	0	(2)	Concentratie door membraanfiltratie Enting op standaardmedium Aanrijking, steekenting op isolatiemedium, identificatie.
5	Virus PFU per 10 liter	0	(2)	Concentratie door filtratie, uitvloeking of centrifugeren. Bevestiging
<i>Fysisch-chemische</i>				
6	pH	6-9 (0)	(2)	Elektrometrie met ijking bij pH 7 en 9.
7	Kleuring	geen abnormale kleurwijziging (1)	halfmaandelijks (1)	Controle op zicht
8	Minerale oliën mg/l	geen zichtbare laag op het wateroppervlak en afwezigheid van geur	halfmaandelijks (1)	Controle op zicht en reuk
9	Oppervlakte-actieve stoffen die op methyleenblauw reageren mg/l lauryl sulfaat	geen persistent schuim	halfmaandelijks (1)	Controle op zicht
10	Fenol mg/l (fenolgetallen) C ₆ H ₅ OH	geen specifieke geur	halfmaandelijks (1)	Controle van de afwezigheid van de fenol-Of absorptie-spectrofotometrie methode met 4-aminoantipyrine (4AAP)
11	Doorzichtigheid m	1 (0)	halfmaandelijks (1)	Secchi-schijf
12	Opgeloste zuurstof % verzadiging O ₂		(2)	Methode van Winkler of elektrometrische methode (zuurstofmeter)
13	Teerachtige residuen. Drijvende stoffen zoals hout, plastics, flessen of recipiënten van glas, plastic, rubber of enige andere stof. Scherven of splinters.	Geen	halfmaandelijks (1)	Controle op zicht
14	Ammonium mg/l NH ₄		(3)	Absorptie-spectrofotometrie - Nessler reagens - of methode met indofenolblauw
15	Kjeldahl stikstof mg/l N		(3)	Kjeldahl bepaling
<i>Andere stoffen die beschouwd worden als verontreinigingsparameters</i>				
16	Pesticiden (parathion, HCH, dieldrin mg/l)		(2)	Extractie met geschikte oplosmiddelen en chromatografische bepaling
17	Zware metalen zoals:		(2)	Atoomabsorptie eventueel voorafgegaan

	Arsenicum mg/L As Cadmium mg/L Cd Chroom VI mg/L Cr Lood mg/l Pb Kwik mg/l Hg			door extractie
18	Cyaniden mg/l CN		(2)	absorptie-spectrofotometrie met behulp van een specifiek reagens
19	Nitraten NO ₃ en fosfaten PO ₄ in mg/l		(3)	Absorptie spectrofotometrie met behulp van een specifiek reagens
(0)	Rekening houdend met een eventuele overschrijding van de grenswaarden onder uitzonderlijke geografische of meteorologische omstandigheden.			
(1)	Wanneer bemonstering in voorgaande jaren duidelijk betere resultaten heeft opgeleverd dan die vastgesteld in deze bijlage en wanneer zich geen enkele voorwaarde heeft voorgedaan die de kwaliteit van het water kan verminderen, kunnen de bevoegde autoriteiten de bemonsteringsfrequentie met een factor 2 verminderen.			
(2)	Dit gehalte dient door de bevoegde autoriteiten te worden gecontroleerd wanneer uit een onderzoek in de badzone de mogelijke aanwezigheid van deze stoffen of een vermindering van de kwaliteit van het water blijkt.			
(3)	Deze parameters dienen door de bevoegde autoriteiten te worden gecontroleerd wanneer het water neiging tot eutrofiering vertoont.			

Gewijzigd bij art. 267, 1°, 2° en 3°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§2. Voor de toepassing van de in §1 van dit artikel vermelde milieukwaliteitsnormen wordt het zwemwater geacht overeen te stemmen met de parameters die hierop betrekking hebben:

- 1° indien uit de monsters van dit water met de in §1 vastgestelde frequentie op eenzelfde plaats van monsterneming, blijkt dat het water beantwoordt aan de waarden van de parameters betreffende de kwaliteit van het betrokken water bij 95% van de monsters
- 2° en indien voor de 5% van de monsters die niet conform zijn:
 - a) het water niet meer dan 50% afwijkt van de waarde van de betrokken parameters, waarbij een uitzondering wordt gemaakt voor microbiologische parameters, pH en de opgeloste zuurstof;
 - b) opeenvolgende watermonsters die zijn genomen met een statistisch juiste frequentie niet afwijken van de grenswaarden van de parameters die hierop betrekking hebben.

§3. De overschrijdingen van de in §1 bedoelde waarden die het gevolg zijn van overstromingen, natuurrampen of uitzonderlijke weersomstandigheden, worden niet in aanmerking genomen bij de berekening van de in §2 bedoelde percentages.

§4. Van het bepaalde in dit artikel mag enkel worden afgeweken:

- 1° voor de parameters in de tabel onder §1 aangeduid met een "O" wegens uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden;
- 2° indien het zwemwater een natuurlijke verrijking met bepaalde stoffen ondergaat die aanleiding zou geven tot een overschrijding van de in de tabel onder §1 van dit artikel vastgestelde milieukwaliteitsnormen.

In geen geval mag bij de in het eerste lid bedoelde uitzonderingsgevallen worden afgeweken van de dwingende eisen van volksgezondheid.

§5. De toepassing van de krachtens dit artikel genomen maatregelen mag in geen geval tot gevolg hebben dat rechtstreeks of indirect achteruitgang van de kwaliteit op 8 december 1975 van het zwemwater mogelijk wordt gemaakt.

Art. 2. §1. De bemonstering gebeurt volgens de in artikel 1, §1 vermelde minimum frequentie.

Indien uit immissiemetingen blijkt dat er sprake is of sprake zou kunnen zijn van stortingen of lozingen van stoffen waardoor de kwaliteit van het zwemwater kan dalen, moeten er aanvullende monsters worden genomen.

Aanvullende monsters moeten ook worden genomen bij elk ander vermoeden van vermindering van de waterkwaliteit.

Gewijzigd bij art. 267, 4°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§2. De monsters worden genomen in zones waar het gemiddeld aantal baden per dag het grootst is. Ze moeten bij voorkeur 30 centimeter onder de wateroppervlakte worden genomen met uitzondering van die van minerale oliën, die aan de wateroppervlakte moeten worden genomen. Het nemen van monsters vangt twee weken vóór het badseizoen aan.

§3. Het plaatselijk onderzoek van de stroomopwaartse omstandigheden in het geval van bij stilstaand zoetwater en bij zeewater moet nauwkeurig verricht en periodisch worden herhaald ter vaststelling van de geografische en topografische gegevens, het volume en de aard van alle vervuilende en potentieel vervuilende stortingen of lozingen alsmede de gevolgen ervan in functie van de afstand tot de badzone.

§4. De referentie-analyse methoden voor de betrokken parameters zijn aangegeven in artikel 1, §1.

§5. De in dit artikel bedoelde monsternames en analyses worden uitgevoerd door, of in opdracht van, de Vlaamse Milieumaatschappij.]

[Deel II

Toegevoegd bij art. 6 B.VI.Reg. 21 maart 2008, B.S. 5 mei 2008. Deze bepaling is in werking getreden op 24 maart 2008.

Afdeling 1. De milieukwaliteitsnormen en controle

Artikel 1. §1. De milieukwaliteitsnormen waaraan alle zwemwateren moeten voldoen, zijn aangegeven in de hierna volgende tabel:

VOOR BINNENWATEREN

	A	B	C	D	E
	Parameter	Uitstekende kwaliteit	Goede kwaliteit	Bevredigende/ aanvaardbare kwaliteit	Referentiemethoden voor de analyse
1	Intestinale enterokokken (I.E.) (kve/100 ml)	200*	400*	330**	ISO 7899-1 of ISO 7899-2
2	Escherichia coli (E.C.) (kve/100 ml)	500*	1000*	900**	ISO 9308-3 of ISO 9308-1

VOOR STRANDWATEREN EN OVERGANGSWATEREN

	A	B	C	D	E
	Parameter	Uitstekende kwaliteit	Goede kwaliteit	Bevredigende/ aanvaardbare kwaliteit	Referentiemethoden voor de analyse
1	Intestinale enterokokken (I.E.) (kve/100 ml)	100 *	200 *	185**	ISO 7899-1 of ISO 7899-2
2	Escherichia coli (E.C.) (kve/100 ml)	250 *	500 *	500**	ISO 9308-3 of ISO 9308-1

* Gebaseerd op een beoordeling van het 95-percentiel.

** Gebaseerd op een beoordeling van het 90-percentiel.

§2. Uitgaande van een beoordeling van de normale waarschijnlijkheidsverdeling van \log_{10} van de microbiologische gegevens van een bepaald zwemwater wordt de percentielwaarde als volgt afgeleid:

- Neem de \log_{10} -waarde van alle bacterietellingen in de te beoordelen gegevensreeks (als het resultaat een nulwaarde is, neem dan de \log_{10} -waarde van de minimale detectielimiet van de gebruikte analytische methode).
- Bepaal het rekenkundig gemiddelde van de \log_{10} -waarden (μ).
- Bepaal de standaardafwijking van de \log_{10} -waarden (σ).

Het hoogste 90-percentielpunt van de waarschijnlijkheidsverdeling van de gegevens wordt berekend met de volgende vergelijking:
hoogste 90-percentiel = $\text{antilog}(\mu + 1, 282 \sigma)$.

Het hoogste 95-percentielpunt van de waarschijnlijkheidsverdeling van de gegevens wordt berekend met de volgende vergelijking:
hoogste 95-percentiel = $\text{antilog}(\mu + 1, 65 \sigma)$.

Art. 2. §1. De zwemwateranalyse wordt uitgevoerd overeenkomstig de referentiemethoden, vermeld in artikel 1, §1.

§2. De monsternemingen en analyses, vermeld in dit artikel, worden uitgevoerd door of in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij.

§3. Het controlepunt is een van de volgende locaties in het zwemwater:

- de plaats waar de meeste zwemmers worden verwacht;
- de plaats waar volgens het zwemwaterprofiel het grootste risico van verontreiniging wordt verwacht.

Indien mogelijk moeten de monsters 30 centimeter onder het wateroppervlak en in water met een diepte van minstens 1 meter worden genomen.

§4. De Vlaamse Milieumaatschappij zorgt ervoor dat de parameters vermeld in artikel 1, §1, kolom A, worden gecontroleerd als volgt:

- Kort voor het begin van elk badseizoen moet er één monster worden genomen. Met dat extra monster meegerekend en met behoud van toepassing van punt b), mogen er per badseizoen niet minder dan vier monsters worden genomen en geanalyseerd.
- Per badseizoen hoeven er evenwel slechts drie monsters te worden genomen en geanalyseerd als:
 - het badseizoen niet langer dan acht weken duurt;
 - het zwemwater zich in een regio met bijzondere geografische beperkingen bevindt.
- De data van de monsterneming moeten over het badseizoen verspreid worden, waarbij het tijdsverloop tussen monsternemingen nooit langer dan één maand mag zijn.
- Na een kortstondige verontreiniging moet er één extra monster worden genomen om te bevestigen dat het incident voorbij is. Dat monster mag geen deel uitmaken van de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens. Zeven dagen na het einde van de kortstondige verontreiniging wordt er een extra monster genomen, als dat nodig is om een buiten beschouwing gelaten monster te vervangen.

§5. Tijdens een kortstondige verontreiniging genomen monsters mogen buiten beschouwing worden gelaten. Ze worden vervangen door overeenkomstig §4 genomen monsters.

§6. Voor het begin van elk badseizoen wordt voor elk zwemwater een tijdschema voor controle vastgesteld. De controle wordt uitgevoerd binnen vier dagen na de in het tijdschema bepaalde datum.

§7. In abnormale situaties kan het tijdschema vermeld in §6, voor de controle worden geschorst. De uitvoering wordt hervat, zodra de abnormale situatie een einde heeft genomen. Er worden dan zo spoedig mogelijk nieuwe monsters genomen ter compensatie van het monstervrije interval.

§8. De Vlaamse Milieumaatschappij rapporteert aan de Commissie, via de geëigende kanalen, over elke schorsing van het tijdschema voor de controle en vermeldt daarin de redenen van de schorsing. Ze verstrekt die verslagen op zijn laatst tezamen met het het eerstvolgende jaarverslag, vermeld in onderafdeling 2.3.7.9.

§9. Sterilisatie van de monsterflessen.

Monsterflessen moeten aan een van volgende vereisten beantwoorden:

- gedurende ten minste 15 minuten bij 121 °C in een autoclaaf gesteriliseerd worden;
- gedurende ten minste 1 uur droge sterilisatie bij 160 °C - 170 °C ondergaan;
- doorstraalde monsterhouders die rechtstreeks van de producent afkomstig zijn.

§10. Monsterneming

Het volume van de monsterfles/monsterhouder is afhankelijk van de hoeveelheid water die voor iedere te controleren parameter nodig is. De minimuminhoud is over het algemeen 250 ml.

Monsterhouders moeten vervaardigd zijn van doorzichtig en kleurloos materiaal (glas, polyetheen of polypropreen).

Om te voorkomen dat het monster per ongeluk wordt verontreinigd, moet worden gebruikgemaakt van een aseptische techniek om de monsterflessen steriel te houden. Als dat naar behoren wordt gedaan, hoeft er verder geen steriele uitrusting (zoals steriele chirurgische handschoenen, tangen of een stok voor het nemen van monsters op afstand) te worden gebruikt.

Het monster moet duidelijk worden geïdentificeerd met onuitwisbare inkt, zowel op het monster zelf als op het monsterformulier.

§11. Bewaring en vervoer van monsters voor de analyse plaatstvindt

Watermonsters moeten in alle fasen van het vervoer worden beschermd tegen blootstelling aan licht, met name direct zonlicht.

Het monster moet tot de aankomst in het laboratorium bij een temperatuur van circa 4 °C worden bewaard in een koelbox of koelkast (afhankelijk van het klimaat). Als het vervoer naar het laboratorium waarschijnlijk meer dan 4 uur duurt, is vervoer in een koelkast verplicht.

De tijd tussen de monsterneming en de analyse moet zo kort mogelijk zijn. Aanbevolen wordt de monsters op de dag van de monsterneming te analyseren. Als dat om praktische redenen onmogelijk is, moeten de monsters binnen 24 uur worden verwerkt. Ondertussen moeten ze in het donker worden bewaard bij een temperatuur tussen 4 °C en 3 °C.

Afdeling 2. Zwemwaterkwaliteitsbeoordeling

Art. 3. §1. De Vlaamse Milieumaatschappij zorgt ervoor dat de reeksen zwemwaterkwaliteitsgegevens verzameld worden op basis van de controle van de parameters vermeld in artikel 1, §1, kolom A.

§2. Zwemwaterkwaliteitsbeoordelingen worden uitgevoerd:

- 1° voor elk zwemwater;
- 2° na afloop van elk badseizoen;
- 3° aan de hand van de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens die met betrekking tot dat badseizoen en de drie voorgaande badseizoenen zijn verzameld;
- 4° overeenkomstig de procedure vermeld in artikel 4.

De Vlaamse Milieumaatschappij kan evenwel besluiten zwemwaterkwaliteitsbeoordelingen uit te voeren aan de hand van de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens die uitsluitend met betrekking tot de drie voorgaande badseizoenen zijn verzameld. In dat geval wordt de EU-Commissie, overeenkomstig EG-Richtlijn 2006/7/EG, daarvan vooraf in kennis gesteld door de Vlaamse Milieumaatschappij via de geëigende kanalen.

Dezelfde kennisgeving aan de EU-Commissie geldt indien de Vlaamse Milieumaatschappij later besluit om de beoordelingen opnieuw op basis van de vier voorgaande badseizoenen uit te voeren. De Vlaamse Milieumaatschappij mag de toegepaste beoordelingsperiode slechts eenmaal in vijf jaar wijzigen.

§3. Reeksen zwemwatergegevens die worden gebruikt voor zwemwaterkwaliteitsbeoordelingen zijn altijd gebaseerd op ten minste zestien monsters, of, in de bijzondere omstandigheden als vermeld in artikel 2, §4, b) van bijlage 2.3.3, op ten minste twaalf monsters.

§4. Mits aan een van de volgende voorwaarden is voldaan:

- de bepaling van §3;
- de reeks zwemwatergegevens die voor zwemwaterkwaliteitsbeoordelingen gebruikt worden, zijn op ten minste acht monsters gebaseerd, als het gaat om zwemwater met een badseizoen van ten hoogste acht weken, mag een zwemwaterkwaliteitsbeoordeling evenwel worden uitgevoerd aan de hand van zwemwaterkwaliteitsgegevens die betrekking hebben op minder dan vier badseizoenen, als:
 - a) het zwemwater recentelijk als zodanig is aangewezen;
 - b) wijzigingen zijn opgetreden die de indeling van het zwemwater overeenkomstig onderafdeling 2.7.3.3 van Vlarem II waarschijnlijk zullen beïnvloeden, in welk geval de beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van een reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens die alleen bestaan uit de resultaten voor monsters die genomen zijn nadat de wijzigingen zijn opgetreden;
 - c) het zwemwater al is beoordeeld overeenkomstig deel I van bijlage 2.3.3, in welk geval gelijkwaardige gegevens, verzameld op grond van dat deel I worden gebruikt, en de parameters 2 en 3 vermeld in artikel 1, §1 van deel I van bijlage 2.3.3 voor dat doel beschouwd worden als gelijkwaardig aan de parameters 2 en 1 vermeld in kolom A van artikel 1, §1, van deel II van bijlage 2.3.3.

§5. De Vlaamse Milieumaatschappij mag in het licht van de zwemwaterkwaliteitsbeoordeling bestaande zwemwateren onderverdelen of groeperen. Ze mag bestaande zwemwateren alleen groeperen als deze wateren:

- 1° aangrenzend zijn;

- 2° overeenkomstig §2, §3 en §4, punt c), tijdens de vier voorgaande jaren op dezelfde wijze beoordeeld zijn;
 3° een zwemwaterprofiel met gemeenschappelijke risicofactoren dan wel zonder risicofactoren vertonen.

Afdeling 3. Indeling en kwaliteitsstatus van zwemwater

Art. 4. §1. Zwemwateren worden ingedeeld als van slechte kwaliteit als in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens voor beoordelingsperiode¹ de percentielwaarden² van microbiologische tellingen slechter³ zijn dan de waarden voor "aanvaardbare kwaliteit" vermeld in artikel 1, §1, kolom D.

§2. Zwemwateren worden ingedeeld als van aanvaardbare kwaliteit:

- 1) als in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens voor de laatste beoordelingsperiode de percentielwaarden van microbiologische tellingen gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden voor "aanvaardbare kwaliteit" vermeld in artikel 1, §1, kolom D;
- 2) als zich in het zwemwater een kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits
 - i) passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, om de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;
 - ii) passende beheersmaatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen;
 - iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 2, §5, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode, niet meer dan 15% was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, dan wel niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is.

§3. Zwemwateren worden ingedeeld als van goede kwaliteit:

- 1) Als in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens voor de laatste beoordelingsperiode de percentielwaarden van microbiologische tellingen gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden voor "goede kwaliteit" vermeld in artikel 1, §1, kolom C;
- 2) Als zich in het zwemwater kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits:
 - i) passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, om de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;
 - ii) passende maatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen;
 - iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 2, §5, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode, niet meer dan 15% was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, dan wel niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is.

§4. Zwemwateren worden ingedeeld als van uitstekende kwaliteit:

- 1) als in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens voor de laatste beoordelingsperiode de percentielwaarden van microbiologische tellingen gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden voor uitstekende kwaliteit vermeld in artikel 1, §1, kolom B;
- 2) als zich in het zwemwater een kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits
 - i) passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, om de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;
 - ii) passende beheersmaatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen;
 - iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 2, §5, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode, niet meer dan 15% was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, of niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is.

Afdeling 4. Het zwemwaterprofiel

Art. 5. §1. Het zwemwaterprofiel vermeld in artikel 2.3.7.4.1, bestaat uit:

- a) een beschrijving van de fysische, geografische en hydrologische kenmerken van het zwemwater, en van andere oppervlaktewateren in het beïnvloedingsgebied van het zwemwater in kwestie die een bron van verontreiniging zouden kunnen zijn, die relevant zijn voor de doelen vermeld in onderafdeling 2.3.7.1 en in het decreet Integraal Waterbeleid;
- b) een beschrijving en beoordeling van oorzaken van verontreiniging die het zwemwater kunnen aantasten en schade kunnen toebrengen aan de gezondheid van de zwemmers;
- c) een beoordeling van de mogelijke proliferatie van cyanobacteriën;
- d) een beoordeling van de mogelijke proliferatie van macroalgen of fytoplankton;
- e) de volgende gegevens als de beoordeling vermeld onder b) aantoont dat er een risico van een kortstondige verontreiniging bestaat:
 - de vermoedelijke aard, frequentie en duur van verwachte kortstondige verontreiniging;
 - nadere gegevens over alle resterende oorzaken van verontreiniging, waaronder de genomen beheersmaatregelen en het tijdschema voor het wegnemen van de verontreiniging;
 - de tijdens kortstondige verontreinigingsincidenten genomen beheersmaatregelen en de identiteit en contactgegevens van de instanties die met het nemen van de maatregelen belast zijn;
- f) de locatie van het controlepunt.

§2. Voor zover mogelijk wordt de informatie, vermeld in de onder a) en b) op een gedetailleerde kaart aangegeven.

§3. Eventueel kan andere relevante informatie worden opgenomen of bijgesloten, als de Vlaamse Milieumaatschappij dat nodig acht.

Art. 6. Beoordeling en actualisering van het zwemwaterprofiel

§1. Voor zwemwater dat als "goed", "aanvaardbaar" of "slecht" is ingedeeld, wordt het zwemwaterprofiel regelmatig beoordeeld om na te gaan of de aspecten vermeld in artikel 5, §1, gewijzigd zijn. Indien nodig moet het zwemwaterprofiel geactualiseerd worden. De frequentie en omvang van de beoordelingen worden vastgesteld op basis van de aard en de ernst van de verontreiniging. Zij moeten echter minstens voldoen aan de bepalingen en ten minste plaatsvinden met de in de onderstaande tabel aangegeven frequentie.

¹ Laatste beoordelingsperiode betekent de laatste vier badseizoenen of eventueel de periode vermeld in artikel 3, §2 en §4.

² zie artikel 1, §2

³ slechter betekent een hogere concentratie, uitgedrukt in kve/100 ml.

Zwemwaterindeling	Goed	Aanvaardbaar	Slecht
Beoordelingen vinden ten minste plaats om de	4 jaar	3 jaar	2 jaar
Aspecten die moeten worden beoordeeld (subpunten van artikel 5, §1)	a) tot en met f)	a) tot en met f)	a) tot en met f)

Het profiel van zwemwater dat als "uitstekend" was ingedeeld, moet alleen worden beoordeeld en, indien nodig, geactualiseerd, als de indeling veranderd wordt in "goed", "aanvaardbaar" of "slecht". De beoordeling moet alle aspecten vermeld in artikel 5 betreffen.

§2. Als belangrijke werkzaamheden of belangrijke wijzigingen in de infrastructuur in het zwemwater of in de nabijheid van het zwemwater plaatsvinden, wordt het zwemwaterprofiel voor het begin van het volgende badseizoen geactualiseerd.

§3. Bij de vaststelling, beoordeling en actualisering van zwemwaterprofielen wordt op passende wijze gebruik gemaakt van de gegevens die zijn verkregen in het kader van de controles en beoordelingen krachtens het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, voor zover ze, van belang zijn in het kader van afdeling 2.3.7 inzake beoordeling en beheer van de zwemwaterkwaliteit van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne.

§4. De beoordeling van de mogelijke proliferatie van cyanobacteriën wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij en het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid in een protocol vastgelegd.]

BIJLAGE 2.3.4. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER MET DE BESTEMMING VISWATER

Art. 1. §1. De milieukwaliteitsnormen waaraan het water, aangeduid als viswaterzone dient te voldoen zijn aangegeven in de hierna volgende tabel:

<i>Parameter</i>	<i>Toegelaten grenswaarden</i>	<i>Analyse of onderzoeksmethoden</i>	<i>Minimale bemonsterings- en meetfrequentie</i>	<i>Opmerkingen</i>
1. Temperatuur (°C)	<p>1. De temperatuur die stroomafwaarts van een punt van een thermische lozing (op de grens van het gebied waar de vermenging plaatsvindt) is gemeten, mag de natuurlijke temperatuur met niet meer dan 3 °C overschrijden. De bevoegde instanties mogen onder bijzondere omstandigheden tot geografische beperkte afwijkingen besluiten indien deze kan bewijzen dat daaruit geen schadelijke gevolgen voortvloeien voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties.</p> <p>2. De thermische lozing mag niet tot gevolg hebben dat de temperatuur stroomafwaarts van het punt van een thermische lozing (op de grens van het gebied waar de vermenging plaatsvindt) de volgende waarden overschrijdt: 28 °C (0) 10 °C (0)</p> <p>De temperatuur van 10 °C heeft alleen betrekking op de voortplantingsperiode van soorten die koud water nodig hebben voor hun voortplanting en allen op water waarin dergelijke soorten kunnen voortkomen. De temperaturengrenzen mogen echter in 2% van de tijd worden overschreden.</p>	Warmtemeting	Wekelijks, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van het punt van een thermische lozing.	Te snelle temperatuurschommelingen dienen te worden vermeden.
2. Opgeloste zuurstof (mg/l O ₂)	<p style="text-align: center;">50 % ≥ 7</p> <p>Indien het zuurstofgehalte daalt onder 4 mg/l passen de bevoegde instanties de bepalingen van §8 toe. Deze moet aantonen dat er onder deze omstandigheden geen schadelijke gevolgen optreden voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties.</p>	Volgens Winkler of specifieke elektroden (elektro-chemische methode).	Maandelijks met minimaal één monster dat representatief is voor het lage zuurstofgehalte van het water op de dag van bemonstering. Indien er evenwel een vermoeden is van aanzienlijke dagelijkse schommelingen, moeten er minimaal 2 monsters per dag worden genomen	
3. pH	6-9 (0)(1)	Elektrometrie; kalibrering door middel van twee buffer oplossingen waarvan de pH bekend is, in de nabijheid en bij voorkeur aan beide zijden van de te bepalen pH	Maandelijks	

<i>Parameter</i>	<i>Toegelaten grenswaarden</i>	<i>Analyse of onderzoeksmethoden</i>	<i>Minimale bemonsterings- en meetfrequentie</i>	<i>Opmerkingen</i>
4. Gesuspendeerde stoffen (mg/l)	25 (0)	Filtering door een filterend membraan van 0,45 µm, of centrifugering (min. 5 minuten, gemiddelde versnelling 2.800 3.200 g), droging bij 105°C en weging.		De aangegeven waarden hebben betrekking op gemiddelde concentraties en zijn niet van toepassing op gesuspendeerde stoffen met schadelijke eigenschappen. Overstromingen kunnen bijzonder hoge concentraties teweegbrengen.
5. BOD ₅ (mg/IO ₂)	6	Bepaling van de O ₂ volgens Winkler voor en na een incubatietijd van 5 dagen in het donker bij een temperatuur van 20 ± 1 °C (nitrificatie mag niet worden verhinderd).		
6. Totaal fosfaat (mg/l P)	1	Moleculaire spectrofotometrie		Voor meren met een gemiddelde diepte tussen 18 en 300 meter zou de volgende formule kunnen worden toegepast: $L \leq 10 (Z/Tw) (1 + \sqrt{\text{vierkantswortel van } Tw})$ waarin: L = belasting uitgedrukt in mg P per vierkante meter oppervlakte van het meer in één jaar. Z = gemiddelde diepte van het meer in meter Tw = Theoretische verblijftijd van het water van het meer, uitgedrukt in jaren. in andere gevallen kunnen grenswaarden van 0,2 mg/l voor water voor zalmachtigen en van 0,4 mg/l voor water voor karperachtigen, uitgedrukt als PO ₄ , als indicatief worden beschouwd ten einde de eutrofiëring te verminderen.
7. Nitrieten (mg/l NO ₂)	0,03	Moleculaire absorptiespectrofotometrie		
8. Fenolverbindingen (mg/l C ₆ H ₅ OH)	(2)	Onderzoek van smaak		Een onderzoek van smaak wordt alleen verricht wanneer de aanwezigheid van fenolverbindingen wordt vermoed.
9. Koolwaterstoffen op oliebasis	(3)	Onderzoek van uiterlijk Onderzoek van smaak	Maandelijks	Een onderzoek van uiterlijk wordt één keer per maand verricht; een onderzoek van smaak wordt alleen verricht wanneer de aanwezigheid van koolwaterstoffen wordt vermoed.

Parameter	Toegelaten grenswaarden	Analyse of onderzoeksmethoden	Minimale bemonsterings- en meetfrequentie	Opmerkingen
10. Niet-geïoniseerde ammoniak (mg/l NH ₃)	Ter vermindering van het risico van toxiciteit door niet geïoniseerde ammoniak, van zuurstofgebruik door nitrificatie en van eutrofiëring mogen de concentraties van ammonium in totaal de volgende waarden niet overschrijden: 0,025.	Moleculaire absorptiepectrofotometrie met gebruik van indofenolblauw of volgens Nessler gecombineerd met de bepaling van de pH en de temperatuur.	Maandelijks	De waarden voor niet geïoniseerde ammoniak mogen in de vorm van kleine pieken overdag worden overschreden.
11. Totaal ammonium	≤ 1 ⁽⁴⁾			
12. Totaal residueel chloor (mg/l HOCl)	0,005	DPD-methode (diethyl-p-fenyleendiamine)	Maandelijks	De grenswaarden komen overeen met pH = 6. Hogere concentraties van totaal chloor zijn aanvaardbaar bij hogere pH.
13. Totaal zink (mg/l Zn)	1	Spectrometrie van de atomaire absorptie	Maandelijks	De grenswaarden komen overeen met een hardheidsgraad van 100 mg/l CaCO ₃ . In de gevallen waarin de hardheid van het water tussen 10 en 300 mg/l ligt, zijn de overeenkomstige grenswaarden te vinden in §2, 1°.
14. Opgelost koper (mg/l Cu)	0,04	Spectrometrie van de atomaire absorptie		De grenswaarden komen overeen met een hardheidsgraad van 100 mg/l CaCO ₃ . In de gevallen waarin de hardheid van het water tussen 10 en 500 mg/l ligt, zijn de overeenkomstige grenswaarden te vinden in §2, 2°.
(1)	De kunstmatige schommelingen in de pH ten opzichte van de niet beïnvloede waarden mogen niet meer dan + 0,5 eenheden pH bedragen binnen de limieten gesteld op 6,5 en 8,5 mits deze schommelingen niet de schadelijke werking van andere in het water aanwezige stoffen verhogen.			
(2)	De fenolverbindingen mogen niet in zo hoge concentraties aanwezig zijn dat de smaak van de vis erdoor wordt gewijzigd.			
(3)	Producten op oliebasis mogen niet in zo grote hoeveelheden in het water voorkomen dat: <ul style="list-style-type: none"> • het wateroppervlak met een zichtbare film of de bodem van waterlopen en meren met bezinsel wordt bedekt. • de vissen hierdoor een duidelijk aan koolwaterstoffen te wijten smaak krijgen. • schadelijke effecten bij de vissen hiervan het gevolg zijn. 			
(4)	Bij bijzondere klimatologische omstandigheden of bij bijzondere geografische omstandigheden, met name bij lage watertemperaturen en vermindering van de nitrificatie, of wanneer de bevoegde instantie kan aantonen dat er geen schadelijke gevolgen zijn voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties kan ze waarden vaststellen die hoger zijn dan 1 mg/l.			

Gewijzigd bij art. 268, 1°; B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§2. Specifieke indicaties voor totaal zink en opgelost koper:

1° Totaal Zink (zie §1, nr. 14, kolom opmerkingen)

Zinkconcentraties (mg/l Zn) die overeenstemmen met verschillende waarden van hardheid van het water tussen 10 en 500 mg/l CaCO₃:

parameter	Hardheid van het water (mg/l CaCO ₃)			
	10	50	100	500
mg/l Zn	0,3	0,7	1,0	2,0

2° Opgelost koper (zie §1, nr. 14, kolom opmerkingen)

Koperconcentraties (mg/l Cu) die overeenstemmen met verschillende waarden van hardheid van het water tussen 10 en 500 mg/l CaCO₃:

parameter	Hardheid van het water (mg/l CaCO ₃)			
	10	50	100	500
mg/l Cu	0,005 ⁽¹⁾	0,022	0,04	0,112

(1) De aanwezigheid van vis in water dat hogere concentraties bevat, kan erop wijzen dat oplosbare organische kopercomplexen domineren.

Gewijzigd bij art. 268, 2° en 3°; B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§3. De aangewezen wateren worden geacht in overeenstemming te zijn met dit besluit, indien monsters die in deze wateren voor een periode van twaalf maanden op eenzelfde bemonsteringspunt zijn genomen met de minimale frequentie als aangegeven in §1, uitwijzen dat zij voldoen aan de vastgestelde waarden en opmerkingen in §1 voor:

- 1° 95 pct. van de monsters voor de parameters pH, BOD, niet geïoniseerde ammoniak, totaal ammonium, nitrieten, totaal residueel chloor, totaal zink en opgelost koper; wanneer de gekozen frequentie voor monsterneming lager is dan één monster per maand, moet voor alle monsters aan bovengenoemde waarden en opmerkingen worden voldaan;
- 2° de in de bijlage vermelde percentages voor de parameters temperatuur en opgeloste zuurstof;
- 3° de vastgestelde gemiddelde concentratie voor de parameter gesuspendeerde stoffen.

Gewijzigd bij art. 268, 4°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§4. Afwijkingen van de krachtens §1 vastgestelde waarden of van de opmerkingen in §1 zullen voor de berekening van de in §3 bedoelde percentages niet in aanmerking genomen worden wanneer ze het gevolg zijn van overstromingen of andere natuurrampen.

§5. Van het bepaalde in dit artikel mag, mits toestemming van de Vlaamse Minister, enkel worden afgeweken:

- 1° voor de parameters in de tabel onder §1 aangeduid met een "O" wegens uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden;
- 2° indien het viswater een natuurlijke verrijking met bepaalde stoffen ondergaat waardoor niet wordt voldaan aan de in de tabel onder §1 van dit artikel voorgeschreven waarden.

§6. De toepassing van de krachtens dit artikel genomen maatregelen mag in geen geval tot gevolg hebben dat rechtstreeks of indirect achteruitgang van de huidige kwaliteit van het viswater mogelijk wordt gemaakt.

§7. De bemonstering gebeurt volgens de in de tabel onder §1 van dit artikel vermelde minimumfrequentie.

Indien wordt vastgesteld dat de kwaliteit van de aangewezen wateren aanmerkelijk hoger is dan die welke uit de toepassing van de krachtens §1 vastgestelde waarden of van de opmerkingen in §1 zou voortvloeien, kan deze frequentie van monsterneming worden verlaagd.

Wanneer er geen enkele verontreiniging of geen enkel gevaar voor achteruitgang van deze kwaliteit is, kan de Vlaamse minister besluiten dat er geen monsters behoeven te worden genomen.

De exacte bemonsteringsplaats, de afstand tussen die plaats en het dichtstbijzijnde punt voor lozing van verontreinigende stoffen, alsmede de diepte waarop de monsters dienen te worden genomen zijn vastgesteld aan de hand van in het bijzonder de plaatselijke milieuomstandigheden.

De monsters moeten representatief zijn.

Indien, ten gevolge van een bemonstering blijkt dat een vastgestelde waarde niet wordt in acht genomen, bepaalt de bevoegde overheid of die toestand te wijten is aan het toeval, het gevolg is van een natuurlijk verschijnsel of veroorzaakt is door een verontreiniging en neemt zij de gepaste maatregelen.

§8. Een aantal analyse-referentiemethodes is voor de betrokken parameters aangegeven in de tabel onder §1 van dit artikel. Andere methoden mogen worden gebruikt mits de verkregen resultaten gelijkwaardig zijn aan of vergelijkbaar zijn met die welke in de tabel onder §1 van dit artikel zijn vermeld.

§9. De in dit artikel bedoelde monsternames en analyses worden uitgevoerd door, of in opdracht van, de Vlaamse Milieumaatschappij.

Art. 2. De milieukwaliteitsnormen waaraan het water, aangeduid als viswater voor zalmachtigen dient te voldoen zijn aangegeven in de hierna volgende tabel. Er worden in het Vlaamse Gewest geen oppervlaktewateren aangeduid als bestemd voor zalmachtigen.

Lijst van parameters

Parameter	Water voor zalmachtigen		Analyse of onderzoeksmethoden	Minimale bemonsterings- en meetfrequentie	Opmerkingen
	G	I			
1. Temperatuur (°C)	<p>1° De temperatuur die stroomafwaarts van een punt van een thermische lozing (op de grens van het gebied waar de vermenging plaatsvindt) is gemeten, mag de natuurlijke temperatuur met niet meer overschrijden dan: 1,5 °C.</p> <p>De Lid Staten mogen onder bijzondere omstandigheden tot geografisch beperkte afwijkingen besluiten indien de bevoegde instantie kan bewijzen dat daaruit geen schadelijke gevolgen voortvloeien voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties.</p> <p>2° De thermische lozing mag niet tot gevolg hebben dat de temperatuur stroomafwaarts van het punt van thermische lozing (op de grens van het gebied waar de vermenging plaatsvindt) de volgende waarden overschrijdt: 21,5 °C (0) 10 °C (0)</p> <p>De temperatuurgrens van 10 °C heeft alleen betrekking op op de voortplantingsperiode van de soorten die koud water nodig hebben voor hun voortplanting en alleen op water waarin dergelijke soorten kunnen voorkomen. De temperatuurgrenzen mogen echter in 2% van de tijd worden overschreden.</p>		Warmtemeting	Wekelijks, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van het punt van thermische lozing	Te snelle temperatuurschommelingen dienen te worden vermeden.
2. Opgeloste zuurstof (mg/l O ₂)	50% ≥9 100% ≥7	50% ≥9 Indien het zuurstofgehalte daalt onder 6 mg/l passen de LidStaten bepalingen van artikel 7, lid 3 toe. De bevoegde instantie moet aantonen dat er onder deze omstandigheden geen schadelijke gevolgen optreden voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties.	Volgens Winkler of specifieke elektroden (elektrochemische methode).	Maandelijks met minimaal één monster dat representatief is voor het lage zuurstofgehalte van het water op de dag van bemonstering. Indien er evenwel een vermoeden is van aanzienlijke dagelijkse schommelingen, moeten er minimaal 2 monsters per dag worden genomen.	
3. pH		6-9 (0)(1)	Elektrometrie; kalibrering door middel van twee bufferoplossingen waarvan de pH bekend is, in de nabijheid en bij voorkeur aan beide zijden van de te bepalen pH ligt	Maandelijks	
4. Gesuspendeerde stoffen (mg/l)	≤ 25 (0)		Filtrering door een filtrerend membraan van 0,45 µm, of centrifugering (min. 5 minuten, gemiddelde versnelling 2.800 3.200 g), droging bij 105 °C en weging		De aangegeven waarden hebben betrekking op gemiddelde concentraties en zijn niet van toepassing op gesuspendeerde stoffen met schadelijke chemische eigenschappen. Overstromingen kunnen bijzonder hoge concentraties teweegbrengen

Parameter	Water voor zalmachtigen		Analyse of onderzoeksmethoden	Minimale bemonsterings- en meetfrequentie	Opmerkingen
	G	I			
5. BOD ₅ (mg/l O ₂)	≤ 3		Bepaling van de O ₂ volgens Winkler voor en na een incubatietijd van 5 dagen in het donker bij een temperatuur van 20 ± 1 °C (nitrificatie mag niet worden verhinderd)		
6. Totaal fosfaat (mg/l P)			Moleculaire absorptiespectrofotometrie		Voor meren met een gemiddelde diepte tussen 18 en 300 meter zou de volgende formule kunnen worden toegepast: L ≤ 10 Z/Tw (1+Vierkantswortel van Tw) waarin: L= belasting, uitgedrukt in mg P per vierkante meter oppervlakte van het meer in één jaar. Z = gemiddelde diepte van het meer in meters Tw = Theoretische verblijftijd van het water van het meer, uitgedrukt in jaren. In andere gevallen kunnen grenswaarden van 0,2 mg/l voor water voor zalmachtigen en van 0,4 mg/l voor water voor karperachtigen, uitgedrukt als PO ₄ , als indicatief worden beschouwd ten einde de eutrofiëring te verminderen.
7. Nitrieten (mg/l NO ₂)	≤ 0,01		Moleculaire absorptiespectrofotometrie		
8. Fenol verbindingen (mg/l C ₆ H ₅ OH)		(²)	Onderzoek van smaak		Een onderzoek van smaak wordt alleen verricht wanneer de aanwezigheid van fenolverbindingen wordt vermoed.
9. Koolwaterstoffen op oliebasis		(³)	Onderzoek van uiterlijk, Onderzoek van smaak	Maandelijks	Een onderzoek van uiterlijk wordt één keer per maand verricht; een onderzoek van smaak wordt alleen verricht wanneer de aanwezigheid van koolwaterstoffen wordt vermoed.
10. Niet-geïoniseerde ammoniak (mg/l NH ₃)	≤ 0,005 Ter vermindering van het risico van toxiciteit door niet-geïoniseerde ammoniak, van zuurstofverbruik door nitrificatie en van eutrofiëring, mogen de concentraties van ammonium in totaal de volgende waarden niet overschrijden:	≤ 0,025	Moleculaire absorptiespectrofotometrie met gebruik van indofenolblauw of volgens Nessler, gecombineerd met de bepaling van de pH en de temperatuur	Maandelijks	De waarden voor niet-geïoniseerde ammoniak mogen in de vorm van kleine pieken overdag worden overschreden.
11. Totaal ammonium (mg/l NH ₄)	≤ 0,04	≤ 1 (⁴)			
12. Totaal residueel chloor (mg/l HOCl)		≤ 0,005	DPD methode (diethyl-p-fenyleen-diamine)	Maandelijks	De I-waarden komen overeen met pH=6. Hogere concentraties van totaal chloor zijn aanvaardbaar bij hogere pH.

Parameter	Water voor zalmachtigen		Analyse of onderzoeksmethoden	Minimale bemonsterings- en meetfrequentie	Opmerkingen
	G	I			
13. Totaal zink (mg/l Zn)		≤ 0,3	Spectrometrie van de atomaire absorptie	Maandelijks	De I-waarden komen overeen met een hardheidsgraad van 100 mg/l CaCO ₃ . In de gevallen waarin de hardheid van het water tussen 10 en 500 mg/l ligt, zijn de overeenkomstige grenswaarden te vinden in bijlage II.
14. Opgelost koper (mg/l Cu)	≤ 0,04		Spectrometrie van de atomaire absorptie		De G-waarden komen overeen met een hardheidsgraad van 100 mg/l CaCO ₃ . In de gevallen waarin de hardheid van het water tussen 10 en 300 mg/l ligt, zijn de overeenkomstige grenswaarden te vinden in bijlage II.
⁽¹⁾	De kunstmatige schommelingen in de pH ten opzichte van de niet beïnvloede waarden mogen niet meer dan ± 0.5 eenheden pH bedragen binnen de limieten gesteld op 6.0 en 9.0, mits deze schommelingen niet de schadelijke werking van andere in het water aanwezige stoffen verhogen.				
⁽²⁾	De fenolverbindingen mogen niet in zo hoge concentraties aanwezig zijn dat de smaak van de vis erdoor wordt gewijzigd.				
⁽³⁾	<p>Producten op oliebasis mogen niet in zo grote hoeveelheden in het water voorkomen dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het wateroppervlak met een zichtbare film of de bodem van waterlopen en meren met bezinksel wordt bedekt. • de vissen hierdoor een duidelijk aan koolwaterstoffen te wijten smaak krijgen. <p><i>schadelijke effecten bij de vissen hiervan het gevolg zijn.</i></p> <p><i>Gewijzigd bij art. 268, 5°; B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.</i></p>				
⁽⁴⁾	Bij bijzondere klimatologische omstandigheden of bij bijzondere geografische omstandigheden, met name bij lage watertemperaturen en vermindering van de nitrificatie, of wanneer de bevoegde instantie kan aantonen dat er geen schadelijke gevolgen zijn voor de evenwichtige ontwikkeling van de vispopulaties, kunnen de Lid-Statenvaarden vaststellen die hoger zijn dan 1mg/l.				

BIJLAGE 2.3.5. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR OPPERVLAKTEWATER, BESTEMD VOOR SCHELPDIEREN

Art. 1 §1. De milieukwaliteitsnormen waaraan de schelpdierwaters in alle als dusdanig aangeduide schelpdierwaterzones dienen te voldoen zijn aangegeven in de hierna volgende tabel:

Vereiste kwaliteit van schelpdierwater

Parameters	Grenswaarden	Referentie- analysemethoden	Minimum bemonsterings en metingsfrequentie
1. pH pH-eenheid	7-9	Elektrometrie De meting wordt in situ uitgevoerd tijdens de bemonstering	Driemaandelijks
2. Temperatuur °C	Het temperatuursverschil dat veroorzaakt wordt door een lozing mag in het door deze lozing beïnvloede schelpdierwater niet meer dan 3 °C boven de temperatuur uitkomen die is gemeten in de niet beïnvloede wateren	Thermometrie: De meting wordt in situ uitgevoerd tijdens de bemonstering.	Driemaandelijks
3. Kleuring (na filtering) mg Pt/l	De kleur van het water na filtering, veroorzaakt door een lozing, mag in het door deze lozing beïnvloede schelpdierwater niet meer dan 10 mg Pt/l afwijken van de kleur die is gemeten in de niet-beïnvloede wateren	Membraanfiltratie (0,5 µm) Fotometrie met toepassing van de Pt/Co schaal	Driemaandelijks
4. Gesuspendeerde stoffen mg/l	De stijging van het gehalte aan gesuspendeerde stoffen die door een lozing wordt veroorzaakt, mag in het door deze lozing beïnvloede schelpdierwater niet meer bedragen dan 30 % van het gehalte gemeten in niet beïnvloed water	<ul style="list-style-type: none"> • Membraanfiltratie (0,45 µm), drogen bij 105 °C en wegen • Centrifugereren (minimaal 5 minuten, gemiddelde versnelling 2.800 tot 3.200 g), drogen bij 105 °C en wegen 	Driemaandelijks
5. Saliniteit ‰	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 40 ‰ • De door een lozing veroorzaakte schommeling van saliniteit mag in het door die lozing beïnvloede schelpdierwater niet meer bedragen dan 10 % van het in het niet beïnvloede water gemeten zoutgehalte 	Meting van het geleidingsvermogen	Maandelijks
6. Verzadigingspercentage aan opgeloste zuurstof	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 70% (gemiddelde waarde) • Indien een afzonderlijke meting een waarde van minder dan 70 % aangeeft, worden de metingen herhaald • Een afzonderlijke meting mag slechts een waarde van minder dan 60 % opleveren, indien er geen schadelijke gevolgen optreden voor de ontwikkeling van de schelpdierpopulaties 	<ul style="list-style-type: none"> • Methode van Winkler • Elektrochemische methode. 	Maandelijks met minimaal één monster dat representatief is voor het laagste zuurstofgehalte van het water op de dag van bemonstering. Indien er evenwel een vermoeden is van aanzienlijke dagelijkse schommelingen, moeten er minimaal twee monsters per dag worden genomen.
7. Koolwaterstoffen op oliebasis	In het schelpdierwater mogen geen koolwaterstoffen aanwezig zijn in dusdanige hoeveelheden dat zij: <ul style="list-style-type: none"> • een zichtbare film veroorzaken op het wateroppervlak en/of een afzetting op de schelpdieren • voor de schelpdieren schadelijke effecten veroorzaken 	Visuele controle	Driemaandelijks
8. Gehalogeneerde organische stoffen	De concentratie van elke stof in het schelpdierwater of in het schelpdier vlees mag een niveau niet overschrijden dat schadelijke effecten veroorzaakt op de schelpdieren en hun larven	Gaschromatografie na extractie met geschikte oplosmiddelen en zuivering	Halfjaarlijks

Parameters	Grenswaarden	Referentie- analysemethodes	Minimum bemonsterings en metingsfrequentie
9. Metalen Zilver mg/l Ag Arsenicum mg/l As Cadmium mg/l Cd Chroom mg/l Cr Koper mg/l Cu Kwik mg/l Hg Nikkel mg/l Ni Lood mg/l Pb Zink mg/l Zn	De concentratie van elke stof in het schelpdierwater of in het schelpdier vlees mag een niveau niet overschrijden dat schadelijke effecten veroorzaakt op de schelpdieren en hun larven. De synergetische effecten van deze metalen moeten in aanmerking worden genomen.	Atomaire absorptie-spectrometer, eventueel voorafgegaan door en/of extractie.	Halfjaarlijks
10. Faecale colibacteriën per 100 ml	≤ 300 in het schelpdier vlees en de vloeistof binnen de schelp van het schelpdier	Verdunningsmethode met fermentatie in vloeibare substraten in ten minste drie buisjes in drie verdunningen. Overplanting van de positieve buisjes op een bevestigingsvoedingsbodem. Tellen volgens de techniek van het meest waarschijnlijke aantal (MWA). Incubatie bij 44 ± 0,5 °C	Driemaandelijks
11. Stoffen die de smaak van het schelpdier beïnvloeden	Concentratie lager dan die welke de smaak van het schelpdier kan wijzigen.	Smaakonderzoek van de schelpdieren, wanneer de aanwezigheid van een dergelijke stof wordt vermoed.	

§2. De aangewezen wateren worden geacht in overeenstemming te zijn met de bepalingen van dit reglement indien monsters die in deze wateren over een periode van twaalf maanden op eenzelfde bemonsteringspunt zijn genomen met de minimale frequentie in §1, uitwijzen dat zij de in overeenkomstig §1 vastgestelde grenswaarden alsmede de opmerkingen in §1 eerbiedigen voor:

- 1° 100% van de monsters voor de parameters "gehalogeneerde organische stoffen" en "metalen";
- 2° 95% van de monsters voor de parameters "saliniteit" en "opgeloste zuurstof";
- 3° 75% van de monsters voor de andere in §1 vermelde parameters.

Indien overeenkomstig artikel 2, §2 de frequentie voor monsternemingen voor de parameters vermeld in §1, met uitzondering van die voor gehalogeneerde organische stoffen en metalen, lager is dan de in §1 vermelde frequentie, moet voor alle monsters aan bovengenoemde waarden en opmerkingen worden voldaan.

Gewijzigd bij art. 269, 1° B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999

§3. Afwijkingen van de in §1 vastgestelde grenswaarden of aan de opmerkingen in §1 zullen voor de berekening van de in §2 bedoelde percentages niet in aanmerking worden genomen wanneer ze het gevolg zijn van een ramp.

Gewijzigd bij art. 269, 2° B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999

§4. Van het bepaalde in dit artikel mag enkel worden afgeweken in geval van uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden;

§5. De toepassing van de krachtens dit artikel genomen maatregelen mag in geen geval tot gevolg hebben dat rechtstreeks of indirect achteruitgang van de kwaliteit van het schelpdierwater op 30 oktober 1979 mogelijk wordt gemaakt.

Art. 2. §1. De minimale frequentie van de monsternemingen is in artikel 1, §1 vastgesteld.

§2. Wanneer wordt vastgesteld dat de kwaliteit van de aangewezen wateren aanmerkelijk hoger is dan die welke uit de toepassing van de in artikel 1 vastgestelde waarden en de opmerkingen zou voortvloeien, kan de frequentie van monsterneming worden verlaagd. Wanneer er geen enkele verontreiniging of geen enkel gevaar voor achteruitgang van deze kwaliteit is, kan de Vlaamse minister besluiten dat er geen monsters behoeven te worden genomen.

§3. De bemonsteringsplaats, de afstand tussen die plaats en het dichtstbijzijnde punt van lozing van verontreinigende stoffen, alsmede de diepte waarop de monsters dienen te worden genomen, worden vastgesteld aan de hand van de plaatselijke milieu-omstandigheden.

§4. De referentie-analyse methoden die moeten gevolgd worden voor de berekening van de waarden der betrokken parameters zijn aangegeven in artikel 1, §1.

§5. De monsters moeten representatief zijn.

§6. De in dit artikel bedoelde monsternames en analyses worden uitgevoerd door, of in opdracht van, de Vlaamse Milieumaatschappij.

[BIJLAGE 2.4.1. MILIEUKWALITEITS- EN MILIEUKWANTITEITSNORMEN VOOR GRONDWATER

Vervangen bij art. 16 B.VI.Reg. 21 mei 2010, B.S. 9 juli 2010.

Artikel 1. Als grondwaterkwaliteitsnormen gelden de richtwaarden, vermeld in de hier volgende tabellen:

A. Fysisch-chemische parameters

parameters	eenheid	Grondwaterkwaliteits-norm	opmerkingen
1 temperatuur	°C	25	
2 zuurtegraad (pH)	(-) Sørensen	$5 \leq \text{pH} \leq 8,5$	
3 elektrische geleidbaarheid	$\mu\text{S}/\text{cm}$ bij 20 °C	1600	overeenkomend met de hoeveelheid mineralen in het water
4 chloride	$\text{mg}/\text{l Cl}^-$	250	
5 sulfaat	$\text{mg}/\text{l SO}_4^{2-}$	250	
6 calcium	$\text{mg}/\text{l Ca}^{2+}$	270	
7 magnesium	$\text{mg}/\text{l Mg}^{2+}$	50	
8 natrium	$\text{mg}/\text{l Na}^+$	150	
9 kalium	$\text{mg}/\text{l K}^+$	12	
10 aluminium	$\text{mg}/\text{l Al}^{3+}$	0,2	

B. Parameters voor ongewenste stoffen

Parameters	eenheid	Grondwaterkwaliteits-norm	opmerkingen
11 nitraat	$\text{mg}/\text{l NO}_3^-$	50	
12 nitriet	$\text{mg}/\text{l NO}_2^-$	0,1	
13 ammonium	$\text{mg}/\text{l NH}_4^+$	0,5	
14 geëmulgeerde of opgeloste koolwaterstoffen (na extractie met ether) minerale oliën	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	
15 fenolen (fenolgetal)	$\mu\text{g}/\text{l C}_6\text{H}_5\text{OH}$	0,5	met uitzondering van natuurlijke fenolen die niet op chloor reageren
16 boor	$\mu\text{g}/\text{l B}^{3+}$	1000	
17 ijzer	$\text{mg}/\text{l Fe}^{2+/3+}$	20	
18 mangaan	$\text{mg}/\text{l Mn}^{2+/3+/4+/7+}$	1	
19 koper	$\mu\text{g}/\text{l Cu}^{+2+}$	100	
20 zink	$\mu\text{g}/\text{l Zn}^{2+}$	500	
21 fosfaat	$\text{mg}/\text{l PO}_4^{-2-/3-}$	1,34	
22 fluoride	$\text{mg}/\text{l F}^-$	1,5	
23 barium	$\text{mg}/\text{l Ba}^{2+}$	1	

C. Parameters voor toxische stoffen

Parameters	eenheid	Grondwaterkwaliteits-norm	opmerkingen
24 arseen	$\mu\text{g}/\text{l As}^{3-/3+/5+}$	20	
25 cadmium	$\mu\text{g}/\text{l Cd}^{2+}$	5	
26 cyanide	$\mu\text{g}/\text{l CN}^-$	50	
27 chroom	$\mu\text{g}/\text{l Cr}^{2+/3+/6+}$	50	
28 kwik	$\mu\text{g}/\text{l Hg}^{+2+}$	1	
29 nikkel	$\mu\text{g}/\text{l Ni}^{2+/3+}$	40	
30 lood	$\mu\text{g}/\text{l Pb}^{2+/4+}$	20	
31 antimoon	$\mu\text{g}/\text{l Sb}^{3-/3+/5+}$	10	
32 seleen	$\mu\text{g}/\text{l Se}^{2-/4+/6+}$	10	
33 pesticiden en aanverwante producten • per afzonderlijke stof • totaal	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,1 0,5	Onder pesticiden worden onder andere insecticiden, herbiciden, fungiciden, nematociden, acariciden, biociden en hun afbraakproducten verstaan. Onder aanverwante producten worden onder andere polychloorbifenylen (PCB), polychloorterfenylen (PCT) en hun afbraakproducten verstaan.
34 aromatische polycyclische koolwaterstoffen (totaal)	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,2	referentiestoffen: • fluoranteen • benzo (a) pyreen • benzo (b) fluoranteen • benzo (g,h,i) peryleen • benzo (k) fluoranteen • indeno (1,2,3-cd) pyreen
35 tetrachlooretheen (PER) en trichlooretheen (TRI) (totaal)	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	

D. Microbiologische parameters

Parameters	uitkomsten: hoeveelheid van het monster in ml	grondwaterkwaliteitsnorm	
		membraanfiltermethode	meervoudige proefbuisjesmethode (MPN)
36 totaal aantal colibacteriën (1)	100	0	MWA < 1
37 fecale colibacteriën	100	0	MWA < 1
38 fecale streptokokken	100	0	MWA < 1
39 sulfietreducerende clostridia	20	-	MWA ≤ 1

Art. 2. §1. Als achtergrondniveaus voor grondwater gelden de waarden, vermeld in de hier volgende tabel:

GWL	pH	pH	Ec	T	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Fe ^{2+/3+}	Mn ^{2+/3+/4+/7+}	Al ³⁺	As ^{3-/3+/5+}	Ni ^{2+/3+}	Zn ²⁺	Cd ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ^{-2-/3-}	F ⁻	Hg ^{+1/2+}	Cr ^{2+/3+/6+}	Pb ^{2+/4+}	Cu ⁺²⁺
Eenheid	(-)Sörensen		µS/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
BLKS_0160_GWL_1m	6,5	7,2	900	*	42	16	30	1,5	180	18	1,4	0,05	13	7	60	1	70	120	1,8	0,2	0,3	4	10	7
BLKS_0160_GWL_1s	6,5	7,2	900	*	42	16	30	1,5	180	18	1,4	0,05	13	7	60	1	70	120	1,8	0,2	0,3	4	10	7
BLKS_0400_GWL_1m	6,1	7,2	950	*	32	5	25	0,23	170	4,4	0,9	0,01	5	9	90	0,05	80	170	0,05	0,21	0,03	1	1	0,5
BLKS_0400_GWL_1s	6,1	7,2	950	*	32	5	25	0,23	170	4,4	0,9	0,01	5	9	90	0,05	80	170	0,05	0,21	0,03	1	1	0,5
BLKS_0400_GWL_2m	6,5	8,3	1450	*	260	26	25	1,2	120	3,5	0,42	0,05	13	6	60	0,5	190	200	2,4	1,5	0,03	10	10	5
BLKS_0400_GWL_2s	6,5	8,3	1450	*	260	26	25	1,2	120	3,5	0,42	0,05	13	6	60	0,5	190	200	2,4	1,5	0,03	10	10	5
BLKS_0600_GWL_1	6,9	7,5	750	*	23	7	16	0,59	150	5	0,7	0,04	5	6	50	1	50	150	1	0,21	0,3	4	10	4
BLKS_0600_GWL_2	6,7	8,2	4550	*	1150	32	27	1,9	90	1,6	0,45	0,06	17	5	80	0,5	1450	200	1,1	1,4	0,03	10	10	5
BLKS_0600_GWL_3	6,7	8,2	4550	*	1150	32	27	1,9	90	1,6	0,45	0,06	17	5	80	0,5	1450	200	1,1	1,4	0,03	10	10	5
BLKS_1000_GWL_1s	6,8	7,1	900	*	17	7	27	0,28	180	3,6	0,6	0,01	3	5	29	0,05	80	170		0,22	0,03	1	1	0,5
BLKS_1000_GWL_2s	6,1	7,2	950	*	42	16	30	1,5	180	18	1,4	0,05	13	9	80	1	80	160	1,8	0,21	0,3	4	10	7
BLKS_1100_GWL_1m	7,0	7,2	700	*	12	3	16	0,08	150	1,2	0,5	0,01	2	9	17	0,05	33	70	0,05	0,17	0,03	1	1	0,5
BLKS_1100_GWL_1s	7,0	7,2	700	*	12	3	16	0,08	150	1,2	0,5	0,01	2	9	17	0,05	33	70	0,05	0,17	0,03	1	1	0,5
BLKS_1100_GWL_2m	7,3	8,2	1100	*	120	18	22	0,76	50	0,12	0,02		5	5	31	0,5	160	60	0,28	0,7	0,5	10	10	5
BLKS_1100_GWL_2s	7,3	8,2	1100	*	120	18	22	0,76	50	0,12	0,02		5	5	31	0,5	160	60	0,28	0,7	0,5	10	10	5
CKS_0200_GWL_1	4,8	7,2	900	*	42	16	16	1	130	50	0,8	0,20	14	19	250	1	80	220	2,2	0,32	0,3	10	10	5
CKS_0200_GWL_2	5,0	7,4	650	*	38	17	16	1	80	30	0,7	0,15	10	14	200	0,5	60	190	0,39	0,21	0,03	10	10	5
CKS_0220_GWL_1	4,4	6,3	650	*	37	25	20	1,4	70	50	1	0,8	20	50	220	0,5	80	240	0,23	0,20	0,03	10	10	5
CKS_0250_GWL_1	6,1	7,1	440	*	19	5	8	0,4	60	19	1	0,01	11	8	120	0,05	60	70	0,05	0,16	0,03	1	1	0,5
CVS_0100_GWL_1	5,9	7,4	1300	*	110	13	32	0,88	200	9	1,3	0,05	8	25	140	0,5	130	250	0,6	0,33	0,03	10	10	5
CVS_0160_GWL_1	6,6	7,5	1300	*	60	11	20	3,6	240	12	1,6	0,05	9	11	70	1	110	250	0,9	0,26	0,3	10	10	5
CVS_0400_GWL_1	6,5	8,3	1450	*	260	26	25	1,2	120	3,5	0,42	0,05	13	6	60	0,5	190	200	2,4	1,5	0,03	10	10	5
CVS_0600_GWL_1	5,2	7,4	1100	*	80	9	21	1,4	170	18	0,7	0,12	5	22	100	1	120	270	0,45	0,29	0,03	10	10	5
CVS_0600_GWL_2	6,7	8,2	4550	*	1150	32	27	1,9	90	1,6	0,45	0,06	17	5	80	0,5	1450	200	1,1	1,4	0,03	10	10	5
CVS_0800_GWL_1	5,4	7,4	1000	*	80	13	21	0,92	150	15	0,7	0,05	5	35	120	0,5	90	290	0,8	0,25	0,03	10	10	5
CVS_0800_GWL_2	5,6	8,1	1500	*	240	16	13	1	200	18	0,5	0,05	5	11	20	0,5	70	290	1,1	0,7	0,03	10	10	5
CVS_0800_GWL_3	6,0	7,4	1000	*	45	10	24	0,35	170	6	0,8	0,05	5	22	120	1	80	180	0,8	0,26	0,3	10	10	5
KPS_0120_GWL_1	6,9	7,6	1750	*	250	31	51	4	220	4,3	0,5	0,05	10	9	27	0,5	240	190	3,2	0,7	0,03	10	10	5
KPS_0120_GWL_2	6,9	7,6	1750	*	250	31	51	4	220	4,3	0,5	0,06	10	9	27	0,5	240	190	3,2	0,7	0,03	13	10	5
KPS_0160_GWL_1	6,6	7,3	30600	*	6000	200	800	50	700	33	2,2	0,05	60	28	34	0,5	11800	550	18	0,8	0,03	15	10	6,2
KPS_0160_GWL_2	6,6	7,3	30600	*	6000	200	800	50	700	33	2,2	0,11	60	28	34	0,5	11800	550	18	0,8	0,03	15	10	6,2
KPS_0160_GWL_3	6,6	7,3	30600	*	6000	200	800	50	700	33	2,2	0,12	60	28	34	0,5	11800	550	18	0,8	0,03	15	10	6,2

GWL	pH	pH	Ec	T	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Fe ^{2+/3+}	Mn ^{2+/3+/4+/7+}	Al ³⁺	As ^{3-/3+/5+}	Ni ^{2+/3+}	Zn ²⁺	Cd ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ^{-2-/3-}	F ⁻	Hg ⁺²⁺	Cr ^{2+/3+/6+}	Pb ^{2+/4+}	Cu ⁺²⁺	
Eenheid	(-)Sörensen		μS/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l
MS_0100_GWL_1	5,1	6,8	600	*	36	9	14	1	80	31	0,7	0,07	14	36	150	0,5	70	170	0,05	0,1	0,03	3	2	5	
MS_0200_GWL_1	5,1	6,6	500	*	28	7	14	0,27	50	14	0,5	0,11	10	60	220	0,2	60	140	0,05	0,10	0,03	1	1	0,5	
MS_0200_GWL_2	5,8	6,8	500	*	28	5	12	0,44	60	23	0,8	0,02	14	21	110	0,5	60	110	0,05	0,1	0,41	8	8	5	
SS_1000_GWL_1	7,0	8,5	3000	*	750	18	17	0,8	100	1	0,40	0,05	10	5	16	0,5	500	450	1,5	7	0,1	10	10	5	
SS_1000_GWL_2	7,0	8,5	3000	*	750	18	17	0,8	100	1	0,40	0,05	10	5	16	0,5	500	450	1,5	7	0,1	10	10	5	
SS_1300_GWL_1	7,0	8,8	1000	*	36	19	33	0,6	160	0,9	0,10	0,03	1	10	28	0,7	60	140	0,1	3,3	0,05	37	10	2	
SS_1300_GWL_2	6,5	8,3	1000	*	130	15	12	0,5	80	3	0,10	0,05	12	5	35	0,5	100	100	0,2	2,5	0,05	10	13	5	
SS_1300_GWL_3	8,3	9,2		*		10	2	1,2	4	0,2	0,05	0,20	7	5	30	0,5			0,2		0,05	35	18	5	
SS_1300_GWL_4	8,0	10,0		*		18	9	1	10	0,6	0,10	0,10	19	5	16	0,5			0,6		0,05	12	10	5	
SS_1300_GWL_5	8,3	9,2		*		10	2	1,2	4	0,2	0,05	0,20	7	5	30	0,5			0,2		0,05	35	18	5	

§2. De achtergrondniveaus worden vastgesteld door de afdeling, bevoegd voor grondwater, per grondwaterlichaam op basis van de metingen van het primair en freatisch grondwatermeetnet van de afdeling. De temperatuur wordt geothermisch bepaald.

Art. 3. §1. Als drempelwaarden voor grondwater gelden de waarden, vermeld in de hier volgende tabel:

GWL/parameter	Ec	K+	NH ₄ ⁺	As ^{3-/3+/5+}	Ni ^{2+/3+}	Zn ²⁺	Cd ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ^{-2-/3-}	F ⁻	Pb ^{2+/4+}	NO ₃ ⁻
Eenheid	μS/cm	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	mg/l
BLKS_0160_GWL_1m	1250	16	1,5	17	24			160	185	1,8		15	50
BLKS_0160_GWL_1s	1250	16	1,5	17	24			160	185	1,8		15	50
BLKS_0400_GWL_1m	1275	8	0,4	12	25			165	210	0,7		10	50
BLKS_0400_GWL_1s	1275	8	0,4	12	25			165	210	0,7		10	50
BLKS_0400_GWL_2m	1525			16	23			220					
BLKS_0400_GWL_2s	1525			16	23			220					
BLKS_0600_GWL_1	1175	10	0,6	13	23			150	200	1,2		15	50
BLKS_0600_GWL_2				18	23								
BLKS_0600_GWL_3				18	23								
BLKS_1000_GWL_1s	1250	10	0,4	12	23			165	210			10	50
BLKS_1000_GWL_2s	1275			17	24			165					
BLKS_1100_GWL_1m	1150	8	0,3	11	25			142	160	0,7		10	50
BLKS_1100_GWL_1s	1150	8	0,3	11	25			142	160	0,7		10	50
BLKS_1100_GWL_2m	1350			13	23			205					
BLKS_1100_GWL_2s	1350			13	23			205					
CKS_0200_GWL_1	1250	16	0,8	17	30	375	3	165	235	2,2		15	50
CKS_0200_GWL_2	1125			15	27	350	2,8	155					
CKS_0220_GWL_1	1125	25	1,4	20	50	360	2,8	165	245	0,8		15	50

GWL/parameter	Ec	K+	NH4+	As3-/3+/5+	Ni2+/3+	Zn2+	Cd2+	Cl-	SO42-	PO4-/2-/3-	F-	Pb2+/4+	NO3-
Eenheid	µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
CKS_0250_GWL_1	1020	8	0,5	15	24	310	2,5	155	160	0,7		10	50
CVS_0100_GWL_1	1450	13	0,9	14	33			190	250	0,9		15	50
CVS_0160_GWL_1	1450	12	3,6	15	26			180	250	1,1		15	50
CVS_0400_GWL_1	1525			16	23			220					
CVS_0600_GWL_1	1350	11	1,4	13	31			185	270	0,9		15	50
CVS_0600_GWL_2				18	23								
CVS_0800_GWL_1	1300	13	0,9	13	38			170	290	1,1		15	50
CVS_0800_GWL_2	1550			13	26			160					
CVS_0800_GWL_3	1300	11	0,4	13	31			165	215	1,1		15	50
KPS_0120_GWL_1	1750	31	3,9	15	24			245	220	3,2		15	50
KPS_0120_GWL_2	1750	31	3,9	15	24			245	220	3,2		15	50
KPS_0160_GWL_1					34							15	50
KPS_0160_GWL_2					34							15	50
KPS_0160_GWL_3					34							15	50
MS_0100_GWL_1	1100	11	1,0	17	38	325	2,8	160	210	0,7		11	50
MS_0200_GWL_1	1050	10	0,4	15	60	360	2,6	155	195	0,7		10	50
MS_0200_GWL_2	1050	8	0,5	17	30	305	2,7	155	180	0,7		14	50
SS_1000_GWL_1				15	23				450		7		
SS_1000_GWL_2				15	23				450		7		
SS_1300_GWL_1	1300			10	25			155	195		3,3		
SS_1300_GWL_2	1300			16	23			175	175		2,5		
SS_1300_GWL_3				14	23				250				
SS_1300_GWL_4				20	23				250				
SS_1300_GWL_5				14	23				250				

Art. 4. Om te bepalen of de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen goed is, gelden de volgende criteria:

- 1° Wijzigingen in het grondwatersysteem hebben geen significante negatieve effecten hebben op de actuele of beoogde natuurtypen van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen, in het bijzonder in beschermde gebieden en in waterrijke gebieden.
- 2° De winningen veroorzaken geen zoutwaterintrusie.
- 3° De gespannen lagen behouden hun spanningskarakter zodat ze niet geoxideerd wordt;
- 4° Er komen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen ("depressietrechter") voor die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken.
- 5° Er komen geen aanhoudende peildalingen voor (rekening houdend met klimatologische variaties).
- 6° De baseflow blijft voldoende groot zodat waterlopen in stand gehouden worden.
- 7° Een verlaging van de baseflow leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater.

BIJLAGE 2.4.2. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR BODEM

Tabel 1 Achtergrondwaarden voor organische verbindingen in de bodem (mg/kg.ds)	
	achtergrondwaarde (mg/kg.ds)
benzeen	0,1 (d)
tolueen	0,1 (d)
ethylbenzeen	0,1 (d)
xyleen	0,1 (d)
styreen	0,1 (d)
naftaleen	0,005
antraceen	0,01
benzo(a)pyreen	0,1
fenantreen	0,08
fluoranteen	0,2
benzo(a)antraceen	0,06
chryseen	0,15
benzo(k)fluoranteen	0,2
benzo(b)fluoranteen	0,2
benzo(g,h,i)peryleen	0,1
indeno (1,2,3-c,d)pyreen	0,1
hexaan	0,5 (d)
heptaan	0,5 (d)
octaan	0,5 (d)
minerale olie	50

(d) = detectielimiet

Tabel 2 Achtergrondwaarden voor zware metalen in de bodem (mg/kg.ds)			
	standaardbodem ^a	omrekeningsformule	
arseen	19	14	+ 0,5 * (% klei)
cadmium	0,8	0,4	+ 0,03 * (% klei) + 0,08 * (% OC)
chromium	37	31	+ 0,6 * (% klei)
koper	17	14	+ 0,3 * (% klei)
kwik	0,55	0,5	+ 0,0046 * (% klei)
lood	41	33	+ 0,3 * (% klei) + 3,9 * (% OC)
nikkel	9	6,5	+ 0,2 * (% klei) + 0,5 * (% OC)
zink	62	46	+ 1,1 * (% klei) + 4,0 * (% OC)

a de standaardbodem komt overeen met een bodem van 10% en 2% organisch materiaal. De omrekening van organisch materiaal (OM) naar organische koolstof (OC) gebeurt als volgt: %OC = %OM/1,72 .

Tabel 3 Streefwaarden voor verzurende deposities.	
1400	zuurequivalenten/ha/jaar voor naaldbossen en heide op zandgronden;
1800	zuurequivalenten/ha/jaar voor loofbossen op arme zandgronden;
2400	zuurequivalenten/ha/jaar voor loofbossen op rijkere gronden;
14 kg	stikstof/ha/jaar voor loofbossen;
5,6 kg	stikstof/ha/jaar voor meer natuurlijke soortensamenstelling in naaldbos, heide op zandgrond en vennen.

- 1 mol SO₂ (64 gr) = 2 zuurequivalenten
- 1 mol NO₂ (45 gr) = 1 zuurequivalent
- 1 mol NH₃ (17 gr) = 1 zuurequivalent

BIJLAGE 2.5.1. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR LUCHT

De volgende milieukwaliteitsnormen, waarbij het volume moet herleid worden tot op een temperatuur van [293 K] en een druk van 101,3 kPa, gelden:

1° [...] *Opgeheven bij art. 11 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

[De bepalingen van deze tabel en de daaropvolgende tekst gelden tot 1 januari 2010.]

Ingevoegd bij art. 12, 1°, B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.

Parameter referentiemethode	eenheid	richtwaarde	Grenswaarde	evenwaardige meetmethode	
				continu	discontinu
NO ₂ chemiluminescentiemethode ISO 7996	µg/Nm ³	135 als 98ste percentiel berekend uit de gedurende het hele kalenderjaar gemeten gemiddelde uur of halfuurswaarden	200 als 98ste percentiel berekend uit de gedurende het hele kalenderjaar gemeten gemiddelde uur of halfuurswaarden	chemiluminescentie methode NBN T94-303	Saltzmann-methode VDI 2453/1 NBN T94-301 NBN T94-302
		ISO 10313	50 als 50ste percentiel berekend uit de gedurende het hele kalenderjaar gemeten gemiddelde uur- of halfuurswaarden		
SO ₂ WEST & GAECKE (TCM)- methode NBN T94-202 [Deze bepalingen gelden tot 1 januari 2005.]	µg/Nm ³	40 tot 60 als rekenkundig gemiddelde van de gemiddelde dagwaarden	350 bij zwevende deeltjes ≤ 150 als 98- percentiel van alle in het hele meteorologisch jaar gemeten gemiddelde dagwaarden	UV-fluorescentie	Waterstofperoxide- methode NBN T94- 201 of Staalneming volgens NBN T94- 201, gevolgd door ionchromatografie VDI 2451 div.
		100 tot 150 als gemiddelde dagwaarde	250 bij zwevende deeltjes > 150 als 98- percentiel van alle in het hele meteorologisch jaar gemeten gemiddelde dagwaarden		
			120 bij zwevende deeltjes ≤ 40 als 50- percentiel van alle in het hele meteorologisch jaar gemeten gemid. dagwaarden		
			80 bij zwevende deeltjes > 40 als 50- percentiel van alle in het hele meteorologisch jaar gemeten gemid. dagwaarden		
			180 bij zwevende deeltjes ≤ 60 als 50- percentiel van alle in de winter (1/10 31/3) gemeten gemiddelde dagwaarden		
			130 bij zwevende deeltjes > 60 als 50- percentiel van alle in de winter (1/10 31/3) gemeten gemiddelde dagwaarden		

Parameter	eenheid	richtwaarde	Grenswaarde	evenwaardige meetmethode
zwevende deeltjes zwarte rookmethode: ISO 9835 [Deze bepalingen gelden tot 1 januari 2005.]	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	40 tot 60 als rekenkundig gemiddelde van de tijdens het jaar gemeten gemiddelde dagwaarden.	250 als 98-percentiel van alle in het hele meteorologisch jaar gemeten gemiddelde dagwaarden	Bèta stralen [VDI 2463/6]
		100 tot 150 als gemiddelde dagwaarde	130 als 50-percentiel van alle in de winter (1/10 - 31/3) gemeten gemiddelde dagwaarden	
			80 als 50-percentiel van alle in het hele meteorologisch gemeten gemiddelde dagwaarden	
lood atoomabsorptie-spectrometrie NBN T94-401 [Deze bepalingen gelden tot 1 januari 2005.]	$\mu\text{g Pb}/\text{m}^3$	-	2 als gemiddelde jaarlijkse concentratie	[X-stralen fluorescentie] (B.S. d.d. 09.10.1981)

Gewijzigd bij art. 12, 2°; B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.

[De meetstations en andere methoden voor de beoordeling van de luchtkwaliteit, die aan de eisen van afdeling 2.5.4 voldoen, worden [tot 1 januari 2005] gebruikt voor de bepaling van concentraties van zwaveldioxide en lood in de lucht, om gegevens te verkrijgen waarmee kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan de grenswaarden, vastgesteld in deze bijlage.

De meetstations en andere methoden voor de beoordeling van de luchtkwaliteit, die aan de eisen van afdeling 2.5.4 voldoen, worden gebruikt voor de bepaling van concentraties van stikstofdioxide in de lucht, om gegevens te verkrijgen waarmee kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan de grenswaarden, vastgesteld in deze bijlage.

De meetstations en andere methoden voor de beoordeling van de luchtkwaliteit, die aan de eisen voor de bepaling van PM_{10} voldoen, kunnen [tot 1 januari 2005] gebruikt worden om aan te tonen dat wordt voldaan aan de grenswaarden voor de totale hoeveelheid zwevende deeltjes die in deze bijlage zijn vastgesteld, na vermenigvuldiging van de verkregen gegevens met een factor 1,2.]

Toegevoegd bij art. 6 B.VI.Reg. 18 januari 2002, B.S. 14 februari 2002, derde editie.

Gewijzigd bij art. 10, 1° en 2°; B.VI.Reg. 18 januari 2002, B.S. 14 februari 2002, derde editie.

Gewijzigd bij art. 12, 3° en 4°; B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.

2° [...] *Opgeheven bij art. 11 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

fluorescentie	eenheid	richtwaarde	grenswaarde	evenwaardige methode
cadmium [...]	$\mu\text{g Cd}/\text{m}^3$	-	[0,03] als jaarlijkse gemiddelde concentratie te meten op dagbasis	Atoomabsorptiespectrofotometrie [NBN EN 14902] X-stralen fluorescentie (B.S. d.d. 09.10.1981)
chloor	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	300 als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten halfuurswaarden [of als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten 24-uurswaarden]	methyloranje (spectrofotometrische methode) VDI 2458
chloorwaterstof	$\mu\text{g Cl}/\text{m}^3$	-	300 als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten halfuurswaarden [of als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten 24-uurswaarden]	ionchromatografie (terugberekening uit totaal chloridengehalte)
[...]				
monovinylchloride VDI 3494 (gaschromatografie gecombineerd met adsorptie op actief kool)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	10 als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten halfuurswaarden [of als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten 24-uurswaarden]	
fluorwaterstof spec-ion elektrode NBN T94-501	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	[3 als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten halfuurswaarden of als 98-percentiel van alle tijdens het kalenderjaar gemeten 24-uurswaarden]	
[...]				
[Asbest TEM (transmissie elektronenmicroscopie)	Asbest-vezels/ m^3 ($l > 5 \mu\text{m}$, $d < 3 \mu\text{m}$)	500 als jaarlijkse gemiddelde concentratie,	1.000 als jaarlijkse gemiddelde concentratie, te meten op 24-uurs of 48-uursbasis	-]

		te meten op 24-uurs of 48-uursbasis	5.000 als maximaal gemiddelde concentratie over 24 uur	
--	--	-------------------------------------	--------------------------------------------------------	--

In afwijking van de bepalingen van het eerste lid is elke andere meetmethode die volgens een code van goede praktijk evenwaardig is, toegelaten. In kolom 5 van de tabel worden een reeks van dergelijke methoden opgesomd. De vermelde richt- en grenswaarden dienen in voorkomend geval omgerekend voor toepassing van de aangewende meet- en analysemethode.

Gewijzigd bij art. 271 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

Gewijzigd bij art. 6 B.VI.Reg. 14 maart 2003(1), B.S. 14 april 2003.

Gewijzigd bij art. 12, 5°; B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.

Gewijzigd bij art. 4, 1°; 2° en 3°; B.VI.Reg. 22 december 2006, B.S. 2007.

Gewijzigd bij art. 210 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

BIJLAGE 2.5.2. MILIEUKWALITEITSNORMEN VOOR STOFNEERSLAG

parameter	Eenheid	richtwaarde	grenswaarde
neergeslagen niet-gevaarlijk stof	mg/m ² /dag	350	650
		als maandgemiddelde	
lood	µg Pb/m ² /dag	250	3000
		als jaargemiddelde	
cadmium	µg Cd/m ² /dag	20	-
		als jaargemiddelde	
thallium	µg Tl/m ² /dag	10	-
		als jaargemiddelde	

Als staalname en analysemethode voor de bepaling van de hier bedoelde stofneerslag, geldt de methode beschreven in de norm NBN T94-101 (Nilu-kruik), gecombineerd met de normen NBN T94-401 en NBN T94-403. Gehecht aan deze bijlage is een standaardmethode voor de uitbouw van een immissiemeettraster inzake stofuitval.

Elke andere meetmethode volgens een code van goede praktijk die evenwaardig is, is evenwel toegelaten. De vermelde richt- en grenswaarden dienen in voorkomend geval omgerekend voor toepassing van de aangewende meet- en analysemethode.

BIJLAGE 2.5.2.a. Uitbouw van een meetnet ter bepaling van stofuitval

1. ORIËTEREND ONDERZOEK

Er worden vier kruiken geplaatst in de richting onder invloed van de meest voorkomende windrichtingen en in de richting van de mogelijke risicozones.

De kruiken worden geplaatst op een afstand van resp. 100 m, 250 m en 1.000 m van de grens van het bedrijf.

Indien plaatselijke omstandigheden het vereisen, dient desgevallend de minimum afstand aangepast te worden.

Voor bedrijven met een oppervlakte < 0,04 km² (4 ha) kan geopteerd worden voor 2 kruiken, geplaatst op 250 m en 500 m van de grens van de inrichting.

Elke meetperiode wordt vastgesteld op 30 +/- 2 dagen.

Na één jaar meten wordt volgende evaluatie gemaakt, in zoverre de bedoelde periode als voldoende representatief kan geschouwd worden voor de bedrijfsvoering:

- rekenkundig gemiddelde van alle kruiken ≤ richtwaarde: bij dezelfde bedrijfsvoering geen metingen meer;
- rekenkundig gemiddelde van alle kruiken > richtwaarde en ≤ grenswaarde: bij dezelfde bedrijfsvoering wordt het oriënterend meetnet behouden;
- rekenkundig gemiddelde van één of meer kruiken > grenswaarde: bij dezelfde bedrijfsvoering wordt een uitgebreid meetnet uitgebouwd conform de hiernavolgende criteria.
- Indien meer dan één van de voormelde evaluatiecriteria voorkomen, dan dient de meest uitgebreide opvolging te gebeuren.

Gewijzigd bij art. 272 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

2. UITBOUW VAN EEN UITGEBREID MEETNET

Vermits in Vlaanderen de som van de windrichtingen uit het ZZO, Z, ZZW, ZW en WZW voor 50 % of meer van de tijd voorkomen, dient het neerslagkruikenmeetnet uitgebouwd te worden in de sector die beïnvloed wordt door deze windrichtingen.

Indien er voor bepaalde inrichtingen afwijkingen optreden t.o.v. voormelde sector of risicozone wordt de oriëntatie van het meetnet desgevallend op een gemotiveerde wijze aangepast. Als er enkel puntbronnen zijn met een hoogte > 30 m, is het beoordelingsgebied gelegen binnen de sector begrensd door de hoofdwindrichtingen, de grenzen van de inrichting en de cirkels met een straal van 15 maal de hoogte van de bronnen en als middelpunt de bron zelf (met een maximum afstand van 1.000 m). Binnen deze cirkels worden roosters getekend met mazen van 100 m, 250 m, 500 m en max. 1.000 m, evenwijdig aan en op dezelfde afstanden van de terreingrenzen van de inrichting. Op de snijpunten wordt een meetkruik geplaatst. Als een zijde van het meetrooster voor meer dan 50 % binnen de cirkels gelegen is, wordt deze volledig als beoordelingsgebied beschouwd; zoniet, dan vervalt deze zijde van het rooster (zie figuur 1).

Als er enkel puntbronnen met een hoogte < 30 m of oppervlaktebronnen voorkomen, is het beoordelingsgebied gelegen binnen de sector begrensd door de hoofdwindrichtingen, de grenzen van de inrichting en een rooster met mazen van 100 m, 250 m, 500 m en max. 1.000 m, evenwijdig aan en op dezelfde afstanden van de terreingrenzen van de inrichting. Op de snijpunten wordt een meetkruik geplaatst (zie figuur 2).

Als er zowel puntbronnen met een hoogte < 30 m, > 30 m en/of oppervlaktebronnen voorkomen, wordt het beoordelingsgebied bepaald volgens de beide criteria die hiervoor vermeld worden. De begrenzing wordt gevormd door de maximale omlijn van het gecombineerd gebied gelegen binnen de sector begrensd door de hoofdwindrichtingen en de grenzen van de inrichting. Daarbinnen wordt dan een rooster getekend met mazen van 100 m, 250 m, 500 m en max. 1.000 m, evenwijdig aan en op dezelfde afstanden van de terreingrenzen van de inrichting. Op de snijpunten wordt een meetkruik geplaatst. Indien plaatselijke omstandigheden het vereisen, dient desgevallend de minimum afstand en het totaal aantal meetkruiken aangepast te worden op basis van een gemotiveerd voorstel van de exploitant. Dit kan o.m. het geval zijn omwille van praktische problemen bij de

plaatsing van kruiken, zoals bestaande bebouwing, privéterreinen, e.d. Ingeval meerdere bedrijven in elkaars buurt gelegen zijn, kunnen de onderscheiden beoordelingsgebieden deels overlappend zijn; in deze zone dient slechts één gemeenschappelijk meetnet geïnstalleerd te worden. Bij overschrijding van de grenswaarde in deze overlappingszone, dient door bijkomend onderzoek, op kosten van de betrokken exploitanten en in overleg met de toezichthoudende overheid, de bijdrage per bedrijf tot de gemeten waarde bepaald te worden.

Beoordeling van de meetresultaten

De meting en de analyse van elke kruik gebeurt op maandbasis.

Voor elke kruik wordt het glijdend jaargemiddelde berekend (d.i. het rekenkundig gemiddelde van de laatste 12 maanden).

De richt en/of grenswaarden gelden voor het rekenkundig gemiddelde van het jaargemiddelde van alle kruiken binnen het beoordelingsgebied.

In functie van de bekomen resultaten dient elk jaar een evaluatie gemaakt te worden m.b.t. het al dan niet behouden van het volledig meetnet, in overeenstemming met de onder 1° vermelde criteria.

Herziening van het meetnet

Indien de emissies (potentieel) gewijzigd worden door veranderingen binnen de inrichting, dient de opbouw van het meetnet opnieuw geëvalueerd te worden, conform de voormelde procedure.

[BIJLAGE 2.5.3.]

[...].Opgeheven bij art. 13 B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.
Vervangen bij art. 12 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.

BIJLAGE 2.5.3. BEOORDELING EN BEHEER VAN LUCHTKWALITEIT

BIJLAGE 2.5.3.1 GEGEVENSKWALITEITSDOELSTELLINGEN

A. Gegevenskwaliteitsdoelstellingen voor de beoordeling van de luchtkwaliteit

	zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden en koolmonoxide	benzeen	zwevende deeltjes (PM ₁₀ /PM _{2,5}) en lood	ozon en daarmee samenhangend NO en NO ₂
vaste metingen : ⁽¹⁾ onzekerheid	15%	25%	25%	15%
minimale gegevensvastlegging	90%	90%	90%	90% gedurende het zomerseizoen 75% gedurende het winterseizoen
minimaal bestreken tijd: - stedelijke achtergrond en verkeer	–	35% ⁽²⁾	–	–
- industriële locaties	–	90%	–	–
indicatieve metingen: onzekerheid	25%	30%	50%	30%
minimale gegevensvastlegging	90%	90%	90%	90%
minimaal bestreken tijd	14% ⁽⁴⁾	14% ⁽³⁾	14% ⁽⁴⁾	>10% gedurende het zomerseizoen
modelonzekerheid: uurwaarden	50%	-	–	50%
8-uurgemiddelden	50%	-	–	50%
daggemiddelden	50%	-	nog niet vastgesteld	–
jaargemiddelden	30%	50%	50%	–
objectieve raming onzekerheid	75%	100%	100%	75%
⁽¹⁾ er mogen aselechte metingen in plaats van continue metingen worden uitgevoerd voor benzeen, lood en zwevende deeltjes als aan de Europese Commissie wordt aangetoond dat de onzekerheid, met inbegrip van de onzekerheid die het gevolg is van de aselechte bemonstering, in overeenstemming is met de kwaliteitdoelstelling van 25%, en dat de bestreken tijd nog altijd meer bedraagt dan de minimaal bestreken tijd voor indicatieve metingen. De aselechte bemonstering moet uniform over het jaar worden gespreid om vertekening van de resultaten te vermijden. De onzekerheid die het gevolg is van de aselechte bemonstering, mag worden bepaald met de procedure van ISO 11222 (2002) "Air Quality - Determination of the Uncertainty of the Time Average of Air Quality Measurements". Als aselechte metingen worden gebruikt ter beoordeling van de vereisten van de grenswaarde voor PM ₁₀ , moet het 90,4ste percentiel (dat ten hoogste 50 µg/m ³ mag bedragen) worden beoordeeld in plaats van het aantal overschrijdingen, dat in hoge mate wordt beïnvloed door de bestreken gegevens.				
⁽²⁾ gespreid over het jaar met het oog op de representativiteit voor de diverse klimaat- en verkeersomstandigheden				
⁽³⁾ één aselechte gekozen meetdag per week, gelijkmatig over het jaar gespreid, of acht weken, gelijkmatig gespreid over het jaar				
⁽⁴⁾ één aselechte meting per week, gelijkmatig over het jaar gespreid, of acht weken, gelijkmatig gespreid over het jaar				

De onzekerheid (met een betrouwbaarheidsniveau van 95%) van de beoordelingsmethoden wordt geëvalueerd volgens de beginselen van de Leidraad voor de bepaling en aanduiding van de meetonzekerheid van het CEN (ENV 13005-1999), de methodiek van ISO 5725:1994 en de richtsnoeren in het CEN-verslag "Luchtkwaliteit - Benadering van de onzekerheid bij referentiemeetmethoden van buitenlucht" (CR 14377:2002E). De onzekerheidspercentages in de bovenstaande tabel gelden voor afzonderlijke metingen, gemiddeld over het tijdvak voor de grenswaarde (of streefwaarde in het geval van ozon), bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%. De onzekerheid ten aanzien van de vaste metingen wordt geïnterpreteerd als geldend voor het bereik van de toepasselijke grenswaarde (of streefwaarde in het geval van ozon).

De onzekerheid voor modellen wordt gedefinieerd als de maximale afwijking van de gemeten en berekende concentratieniveaus voor 90% van de afzonderlijke controlepunten over het tijdvak voor de grenswaarde (of streefwaarde in het geval van ozon), waarbij geen rekening wordt gehouden met het tijdstip waarop de gebeurtenissen zich voordoen. De onzekerheid ten aanzien van modellen wordt geïnterpreteerd als geldend voor het bereik van de toepasselijke grenswaarde (of

streefwaarde in het geval van ozon). De vaste metingen die moeten worden geselecteerd voor de vergelijking met de resultaten van modellen, zijn representatief voor de schaal die door het model wordt bestreken.

De onzekerheid voor objectieve ramingen wordt gedefinieerd als de maximale afwijking van de gemeten en berekende concentratieniveaus over het tijdvak voor de grenswaarde (of streefwaarde in het geval van ozon), waarbij geen rekening wordt gehouden met het tijdstip waarop de gebeurtenissen zich voordoen.

In de vereisten voor de minimale gegevensvastlegging en bestreken tijd wordt geen rekening gehouden met het verlies van gegevens door de periodieke kalibratie of het normale onderhoud van de apparatuur.

B. Resultaten van de beoordeling van de luchtkwaliteit

De volgende gegevens worden verzameld voor zones of agglomeraties waar gegevens uit andere bronnen dan metingen worden gebruikt als aanvulling op de gegevens van metingen of als het enige middel om de luchtkwaliteit te beoordelen:

- een beschrijving van de uitgevoerde beoordelingsactiviteiten;
- de gebruikte specifieke methoden, met een verwijzing naar beschrijvingen van de methode;
- de bronnen van de gegevens en de informatie;
- een beschrijving van de resultaten, met inbegrip van de onzekerheden en in het bijzonder de omvang van elk gebied of, indien van toepassing, de lengte van wegen binnen de zone of agglomeratie waar de concentraties een grenswaarde, streefwaarde of langetermijndoelstelling, verhoogd met de overschrijdingsmarge, overschrijden, in voorkomend geval, en elk gebied waar de concentraties de bovenste beoordelingsdrempel of de onderste beoordelingsdrempel overschrijden;
- de omvang van de bevolking die mogelijk wordt blootgesteld aan niveaus die een eventuele grenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid overschrijden.

C. Kwaliteitsborging voor de beoordeling van de luchtkwaliteit: validatie van gegevens

1. Om de nauwkeurigheid van de metingen en de naleving van de gegevenskwaliteitsdoelstellingen vastgesteld in deel A, te garanderen, zien de krachtens artikel 2.5.2.1.3 aangewezen instanties en organen erop toe dat:
 - alle metingen die worden uitgevoerd in samenhang met de beoordeling van de luchtkwaliteit overeenkomstig artikel 2.5.2.2.2 en 2.5.2.2.5, traceerbaar zijn overeenkomstig de voorschriften in Deel 5.6.2.2. van ISO/IEC 17025: 2005;
 - de instellingen die netwerken en individuele stations beheren, beschikken over een functionerend kwaliteitsborgings- en kwaliteitscontrolesysteem dat voorziet in geregeld onderhoud om de nauwkeurigheid van de meetapparaten te garanderen;
 - er een kwaliteitsborgings- of kwaliteitscontroleproces wordt ingevoerd voor de gegevensvergaring en –rapportage, en dat de met die taak belaste instellingen actief deelnemen aan de desbetreffende kwaliteitsborgingsprogramma's op het niveau van de gemeenschap;
 - de laboratoria die zijn aangewezen door de krachtens artikel 2.5.2.1.3 aangewezen bevoegde instanties of organen, en die deelnemen aan EU-brede ringonderzoeken met betrekking tot verontreinigende stoffen als vermeld in de afdeling 2.5.2, geaccrediteerd zijn overeenkomstig EN/ISO 17025 voor de referentiemethoden, vermeld in bijlage 2.5.3.6. Die laboratoria worden betrokken bij de coördinatie van de kwaliteitsborgingsprogramma's op het niveau van de gemeenschap die door de Europese Commissie zullen worden georganiseerd, en ze coördineren ook op gewestelijk niveau de correcte toepassing van referentiemethoden en het bewijs van de gelijkwaardigheid van niet-referentiemethoden.
2. Alle gegevens die gerapporteerd worden op grond van artikel 2.5.2.4.2, worden geacht geldig te zijn, behalve gegevens die als voorlopig worden aangemerkt.]

BIJLAGE 2.5.3.2

VASTSTELLING VAN EISEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM₁₀ en PM_{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT IN EEN ZONE OF AGGLOMERATIE

A. Bovenste en onderste beoordelingsdrempels

De volgende waarden worden vastgesteld als bovenste en onderste beoordelingsdrempels:

1. Zwaveldioxide

	bescherming van de gezondheid	bescherming van de vegetatie
bovenste beoordelingsdrempel	60% van de 24-uurgrenswaarde (75 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden)	60% van het in de winter geldende kritieke niveau (12 µg/m ³)
onderste beoordelingsdrempel	40% van de 24-uurgrenswaarde (50 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden)	40% van het in de winter geldende kritieke niveau (8 µg/m ³)

2. Stikstofdioxide en stikstofoxiden

	uurgrenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid (NO ₂)	jaargrenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid (NO ₂)	kritiek niveau over een jaar voor de bescherming van de vegetatie en de natuurlijke ecosystemen (NO _x)
bovenste beoordelingsdrempel	70% van de grenswaarde (140 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar worden overschreden)	80% van de grenswaarde (32 µg/m ³)	80% van het kritieke niveau (24 µg/m ³)
onderste beoordelingsdrempel	50% van de grenswaarde (100 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar worden overschreden)	65% van de grenswaarde (26 µg/m ³)	65% van het kritieke niveau (19,5 µg/m ³)

3. Zwevende deeltjes (PM₁₀/PM_{2,5})

	24-uurgemiddelde PM ₁₀	Jaargemiddelde PM ₁₀	Jaargemiddelde PM _{2,5} ⁽¹⁾
bovenste beoordelingsdrempel	70% van de grenswaarde (35 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 35 keer per kalenderjaar worden overschreden)	70% van de grenswaarde (28 µg/m ³)	70% van de grenswaarde (17 µg/m ³)
onderste beoordelingsdrempel	50% van de grenswaarde (25 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 35 keer per kalenderjaar worden overschreden)	50% van de grenswaarde (20 µg/m ³)	50% van de grenswaarde (12 µg/m ³)
⁽¹⁾ De bovenste beoordelingsdrempel en de onderste beoordelingsdrempel voor PM _{2,5} zijn niet van toepassing voor de metingen ter beoordeling van de naleving van de PM _{2,5} -blootstellingsverminderingdoelstelling voor de bescherming van de menselijke gezondheid.			

4. Lood

	jaargemiddelde
Bovenste beoordelingsdrempel	70% van de grenswaarde (0,35 µg/m ³)
Onderste beoordelingsdrempel	50% van de grenswaarde (0,25 µg/m ³)

5. Benzeen

	jaargemiddelde
bovenste beoordelingsdrempel	70% van de grenswaarde (3,5 µg/m ³)
onderste beoordelingsdrempel	40% van de grenswaarde (2 µg/m ³)

6. Koolmonoxide

	8-uurgemiddelde
bovenste beoordelingsdrempel	70% van de grenswaarde (7 mg/m ³)
onderste beoordelingsdrempel	50% van de grenswaarde (5 mg/m ³)

B. Vaststelling van overschrijdingen van de bovenste en onderste beoordelingsdrempels

Of de bovenste en onderste beoordelingsdrempels zijn overschreden wordt, als voldoende gegevens beschikbaar zijn, bepaald op basis van de concentraties gedurende de voorgaande vijf jaar. Een beoordelingsdrempel wordt geacht te zijn overschreden als zich gedurende ten minste drie afzonderlijke jaren van de bedoelde vijf voorgaande jaren een overschrijding heeft voorgedaan.

Als over minder dan vijf jaar gegevens beschikbaar zijn, kunnen de gegevens van meetcampagnes van korte duur gedurende de periode van het jaar waarin en op de plaatsen waar zich naar alle waarschijnlijkheid de hoogste verontreiniging voordoet, gecombineerd worden met gegevens uit emissie-inventarissen en modellering om te bepalen of de bovenste en onderste beoordelingsdrempels zijn overschreden.

BIJLAGE 2.5.3.3

BEOORDELING VAN DE LUCHTKWALITEIT EN PLAATS VAN DE BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR HET METEN VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM₁₀ EN PM_{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT

A Algemene bepalingen

De luchtkwaliteit wordt in alle zones en agglomeraties beoordeeld overeenkomstig de volgende criteria:

1. Met uitzondering van de locaties, vermeld in punt 2, wordt de luchtkwaliteit overal beoordeeld overeenkomstig de criteria, vermeld in deel B en C voor de plaats van de bemonsteringspunten voor vaste metingen. Voor zover de beginselen van deel B en C relevant zijn om de specifieke locaties in kaart te brengen waar de concentratie van de desbetreffende verontreinigende stoffen wordt vastgesteld, zijn ze ook van toepassing wanneer de luchtkwaliteit wordt beoordeeld door middel van indicatieve metingen of modellering.
2. Op de volgende locaties vindt geen beoordeling plaats van de naleving van de grenswaarden met het oog op de bescherming van de menselijke gezondheid:
 - a) locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
 - b) overeenkomstig de definitie luchtverontreiniging, op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar alle relevante bepalingen inzake gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
 - c) op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

B. Situering van de bemonsteringspunten op macroschaal

1. Bescherming van de menselijke gezondheid
 - a) De bemonsteringspunten met het oog op de bescherming van de menselijke gezondheid bevinden zich op een plaats die het mogelijk maakt dat gegevens worden verkregen over:
 - de gebieden binnen zones en agglomeraties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde(n) niet verwaarloosbaar is;
 - de concentraties in andere gebieden binnen de zones en agglomeraties die representatief zijn voor de blootstelling van de bevolking als geheel.
 - b) De bemonsteringspunten bevinden zich in het algemeen op een plaats waar de meting van zeer kleine micromilieus in de directe omgeving wordt voorkomen. Dat betekent dat een bemonsteringspunt zich op een plaats bevindt die, voor zover mogelijk, representatief is voor de luchtkwaliteit van een straatsegment met een lengte van minimaal 100 m in het geval van verkeersgerichte bemonsteringspunten en, met een oppervlakte van minimaal 250 m x 250 m op industrieterreinen.
 - c) Stedelijke achtergrondlocaties bevinden zich op een plaats waar het verontreinigingsniveau wordt beïnvloed door de geïntegreerde bijdrage van alle bronnen die bovenwinds ten opzichte van het meetstation liggen. Het verontreinigingsniveau mag niet door één enkele bron worden overheerst, tenzij een dergelijke situatie typisch is voor een groter stedelijk gebied. De bemonsteringspunten moeten over het algemeen representatief zijn voor een aantal vierkante kilometers.
 - d) Als het bemonsteringspunt tot doel heeft plattelandsachtergrondniveaus te beoordelen, mag het niet worden beïnvloed door agglomeraties of industrieterreinen in de nabijheid ervan, dat wil zeggen locaties binnen een straal van vijf kilometer.
 - e) Als de bijdragen van industriële bronnen moeten worden beoordeeld, wordt ten minste één bemonsteringspunt benedenwinds ten opzichte van de bron in het dichtstbijgelegen woongebied opgericht. Als de achtergrondconcentratie niet bekend is, wordt een aanvullend bemonsteringspunt gesitueerd in de hoofdwindrichting.
 - f) De bemonsteringspunten zijn zo mogelijk representatief voor soortgelijke locaties buiten de onmiddellijke omgeving ervan.
2. Bescherming van de vegetatie en de natuurlijke ecosystemen

Bemonsteringspunten met het oog op de bescherming van de vegetatie en de natuurlijke ecosystemen bevinden zich op meer dan 20 km van agglomeraties en op meer dan 5 km van andere bebouwde gebieden, industriële installaties, autosnelwegen, of hoofdwegen waarop meer dan 50.000 voertuigen per dag worden geteld. Een bemonsteringspunt moet dus op een zodanige plaats worden ingericht dat het representatief is voor de luchtkwaliteit in een omringend gebied van minimaal 1000 km². In het licht van de geografische omstandigheden of van de mogelijkheid om bijzonder kwetsbare gebieden te beschermen, kan bepaald worden dat een bemonsteringspunt op kortere afstand mag liggen of representatief mag zijn voor de luchtkwaliteit in een minder groot gebied.

C. Situering van de bemonsteringspunten op microschaal

Voor zover ze uitvoerbaar zijn, zijn de volgende overwegingen van toepassing:

- de luchtstroom rond de inlaat van de bemonsteringsbuis is onbelemmerd (binnen een hoek van ten minste 270°), zonder enige verstoring van de luchtstroom in de omgeving van het bemonsteringsapparaat (normaal wordt enkele meters afstand

gehouden van gebouwen, balkons, bomen en andere obstakels, en monsternemingspunten die representatief zijn voor de luchtkwaliteit aan de rooilijn bevinden zich op minstens 0,5 meter van het dichtstbijzijnde gebouw);

- de hoogte van de inlaat boven de grond ligt in het algemeen tussen 1,5 meter (ademhalingshoogte) en 4 meter. In sommige gevallen kan een grotere hoogte (tot 8 meter) nodig zijn. Een grotere hoogte kan ook nuttig zijn als het station representatief moet zijn voor een groot gebied;
- de inlaat bevindt zich niet in de directe nabijheid van bronnen bevinden om te voorkomen dat de uitstoot daarvan rechtstreeks en zonder menging met de buiten-lucht in de inlaatbuis terechtkomt;
- de uitlaat van het bemonsteringsapparaat bevindt zich op een zodanige plaats dat de lucht daaruit niet opnieuw in de inlaatbuis terecht kan komen;
- voor alle verontreinigende stoffen zijn de verkeersgerichte bemonsteringsbuizen ten minste 25 meter van de rand van grote kruispunten en niet meer dan 10 meter van de wegrand verwijderd.

Ook met de volgende factoren kan rekening worden gehouden:

- storende bronnen;
- beveiliging;
- toegankelijkheid;
- beschikbaarheid van elektriciteit en telefoonlijnen;
- zichtbaarheid ten opzichte van de omgeving;
- veiligheid van publiek en bedieners;
- de wenselijkheid om de bemonsteringspunten voor verschillende verontreinigende stoffen op dezelfde plaats onder te brengen;
- eisen in verband met ruimtelijke ordening.

D. Documentatie en toetsing van de gekozen locaties

De procedures voor de keuze van de locaties worden op het moment van de indeling volledig gedocumenteerd met behulp van bijvoorbeeld foto's van de omgeving vanuit verschillende windrichtingen, en een gedetailleerde kaart. De locaties worden geregeld geëvalueerd, waarbij opnieuw documentatie moet worden aangelegd om te garanderen dat te allen tijde aan de selectiecriteria wordt voldaan.

BIJLAGE 2.5.3.4 METINGEN OP PLATTELANDSACHTERGRONDLOCATIES ONGEACHT DE CONCENTRATIE

A. Doelen

Dergelijke metingen worden vooral uitgevoerd om over adequate gegevens over achtergrondniveaus te beschikken. De gegevens zijn van essentieel belang om verhoogde niveaus in meer verontreinigde gebieden (zoals stedelijke achtergrondgebieden, industriegebieden en door het verkeer beïnvloede plaatsen) te beoordelen, de eventuele bijdrage van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand te evalueren en ondersteuning te bieden bij de toewijzing van verontreiniging aan specifieke bronnen. Een en ander is essentieel voor een goed begrip van specifieke verontreinigende stoffen, zoals zwevende deeltjes. Voorts is de achtergrondinformatie van fundamenteel belang voor het toenemende gebruik van modellering, ook in stedelijke gebieden.

B. Stoffen

De meting van PM_{2,5} moet ten minste betrekking hebben op de totale massaconcentratie en de concentratie van verbindingen die relevant zijn om de chemische samenstelling ervan te karakteriseren. Ten minste de hieronder vermelde chemische stoffen moeten worden gemeten.

SO ₄ ²⁻	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	elementair koolstof (EC)
NO ₃ ⁻	K ⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	organisch koolstof (OC)

C. Plaats van de meetpunten

Metingen moeten vooral plaatsvinden in plattelandsachtergrondgebieden, overeenkomstig bijlage 2.5.3.3, deel A, B en C.

BIJLAGE 2.5.3.5

CRITERIA VOOR DE BEPALING VAN HET MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR VASTE METINGEN VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE (SO₂), STIKSTOFDIOXIDE (NO₂) EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM₁₀ EN PM_{2,5}), LOOD, BENZEEN EN KOOLMONOXIDE IN DE LUCHT

A. Minimaal aantal bemonsteringspunten voor vaste metingen om in zones en agglomeraties waar vaste meting de enige bron van gegevens is, te beoordelen of de grenswaarden voor de bescherming van de menselijke gezondheid en alarmprempels worden nageleefd

1. Diffuse bronnen

bevolking van de agglomeratie of zone (x 1 000)	als de maximumconcentraties hoger liggen dan de bovenste beoordelingsdrempel ⁽¹⁾		als de maximale concentraties tussen de bovenste en de onderste beoordelingsdrempel liggen	
	verontreinigende stoffen met uitzondering van PM	PM ⁽²⁾ (som van PM ₁₀ en PM _{2,5})	verontreinigende stoffen met uitzondering van PM	PM ⁽²⁾ (som van PM ₁₀ en PM _{2,5})
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2
500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2
1000-1499	4	6	2	3
1500-1999	5	7	2	3
2000-2749	6	8	3	4
2750-3749	7	10	3	4
3750-4749	8	11	3	6
4750-5999	9	13	4	6
≥ 6000	10	15	4	7

⁽¹⁾ voor stikstofdioxide, zwevende deeltjes, benzeen en koolmonoxide: minimaal één meetstation voor stedelijke achtergrondniveaus en één verkeersgericht station opnemen, op voorwaarde dat dit het aantal bemonsteringspunten niet doet stijgen. Voor die verontreinigende stoffen mogen het totale aantal stedelijke achtergrondstations en het totale aantal verkeersgerichte stations, die overeenkomstig deze tabel zijn vastgesteld, met niet meer dan factor 2 verschillen. Bemonsteringspunten waar de grenswaarde voor PM₁₀ tijdens de laatste drie jaar wordt overschreden, moeten worden gehandhaafd, tenzij verplaatsing door bijzondere omstandigheden, en in het bijzonder ruimtelijke ontwikkeling, noodzakelijk is.

⁽²⁾ Als PM_{2,5} en PM₁₀ overeenkomstig artikel 2.5.2.2.4 in hetzelfde meetstation worden gemeten, moeten ze worden beschouwd als twee aparte bemonsteringspunten. Het totale aantal bemonsteringspunten van PM_{2,5} en PM₁₀ dat overeenkomstig deze tabel is vastgesteld, mag met niet meer dan factor 2 verschillen, en het aantal bemonsteringspunten voor PM_{2,5} in de stedelijke achtergrond van agglomeraties en stedelijke gebieden moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 2.5.3.5, deel B.

2. Puntbronnen

Om de verontreiniging te beoordelen in de omgeving van puntbronnen moet het aantal bemonsteringspunten voor vaste metingen worden berekend met inachtneming van de emissiedichtheid, de waarschijnlijke distributiepatronen van de luchtverontreiniging en de mogelijke blootstelling van de bevolking.

B. Minimaal aantal bemonsteringspunten voor vaste metingen om te beoordelen of de gewestelijke streef-waarde inzake vermindering van de blootstelling aan PM_{2,5} met het oog op de bescherming van de menselijke gezondheid wordt nageleefd

Voor dit doel wordt één bemonsteringspunt per miljoen inwoners gesommeerd over agglomeraties en andere stedelijke gebieden met meer dan 100.000 inwoners gebruikt. Die bemonsteringspunten kunnen samenvallen met de bemonsteringspunten vermeld in deel A.

C. Minimaal aantal bemonsteringspunten voor vaste metingen om in andere zones dan agglomeraties te beoordelen of de kritieke niveaus voor de bescherming van vegetatie worden nageleefd

Als de concentraties hoger liggen dan de bovenste beoordelingsdrempel	Als de maximale concentraties tussen de bovenste en de onderste beoordelingsdrempel liggen
1 station per 20.000 km ²	1 station per 40.000 km ²

BIJLAGE 2.5.3.6

REFERENTIEMETHODEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIES VAN ZWAVELDIOXIDE, STIKSTOFDIOXIDE EN STIKSTOFOXIDEN, ZWEVENDE DEELTJES (PM₁₀ EN PM_{2,5}), LOOD, BENZEEN, KOOLMONOXIDE EN OZON

A. REFERENTIEMEETMETHODEN

1. Referentiemethode voor het meten van zwaveldioxide

De referentiemethode voor het meten van zwaveldioxide wordt beschreven in EN 14212:2005 "Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence".

2. Referentiemethode voor het meten van stikstofdioxide en stikstofoxiden

De referentiemethode voor het meten van stikstofdioxide en stikstofoxiden wordt beschreven in EN 14211:2005 "Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence".

3. Referentiemethode voor het bemonsteren en meten van lood

De referentiemethode voor het bemonsteren van lood wordt beschreven in deel A, punt 4. De referentiemethode voor het meten van lood wordt beschreven in EN 14902:2005 "Standard method for the measurement of Pb, Cd, As and Ni in the PM₁₀ fraction of suspended particulate matter".

4. Referentiemethode voor het bemonsteren en meten van PM₁₀

De referentiemethode voor het bemonsteren en het meten van PM₁₀ wordt beschreven in EN 12341:1999 "Air Quality - Determination of the PM₁₀ fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods".

5. Referentiemethode voor het bemonsteren en meten van PM_{2,5}

De referentiemethode voor het bemonsteren en het meten van PM_{2,5} wordt beschreven in EN 14907:2005 "Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM_{2,5} mass fraction of suspended particulate matter".

6. Referentiemethode voor het bemonsteren en meten van benzeen

De referentiemethode voor het meten van benzeen wordt beschreven in EN 14662:2005, delen 1, 2 en 3 "Ambient air quality - Standard method for measurement of benzene concentrations".

7. Referentiemethode voor het meten van koolmonoxide

De referentiemethode voor het meten van koolmonoxide wordt beschreven in EN 14626:2005 "Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by nondispersive infrared spectroscopy".

8. Referentiemethode voor het meten van ozon

De referentiemethode voor het meten van ozon wordt beschreven in EN 14625:2005 "Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of ozone by ultraviolet photometry".

B. AANTONEN VAN GELIJKWAARDIGHEID

1. Elke andere methode mag worden gebruikt als aangetoond kan worden dat ze gelijkwaardige resultaten oplevert in vergelijking met de in deel A bedoelde methoden. In geval van zwevende deeltjes mag elke andere methode worden gebruikt waarvan aangetoond kan worden dat er een consistent verband bestaat met de referentiemethode. De met die methode verkregen resultaten worden gecorrigeerd zodat er resultaten worden gegenereerd die gelijkwaardig zijn aan die welke door het toepassen van de referentiemethode zouden zijn verkregen.
2. Op vraag van de Europese Commissie wordt een verslag opgesteld en overgemaakt dat de gelijkwaardigheid overeenkomstig lid 1 aantoont.
3. Als tussentijdse oplossingen werden gebruikt om bij benadering tot gelijkwaardigheid te komen, moeten die worden bevestigd of gewijzigd in het licht van de richtsnoeren van de Europese Commissie.
4. Er moet voor gezorgd worden dat in alle passende gevallen een correctie wordt toegepast, ook met terugwerkende kracht op oudere meetgegevens, om de gegevens beter vergelijkbaar te maken.

C. NORMALISATIE

Voor gasvormige verontreinigende stoffen moet het volume worden gestandaardiseerd naar een temperatuur van 293 K en een atmosferische druk van 101,3 kPa. Voor deeltjes en voor stoffen die in deeltjes worden geanalyseerd (bijvoorbeeld lood), wordt het volume van het monster bepaald in de omgevingsomstandigheden met betrekking tot temperatuur en atmosferische druk op de dag van de metingen.

D. INVOERING VAN NIEUWE APPARATUUR

Nieuwe apparatuur moet in overeenstemming zijn met de referentiemethode of een gelijkwaardige methode. Apparatuur die gebruikt wordt voor vaste metingen moet op 12 juni 2013 in overeenstemming zijn met de referentiemethode of met een gelijkwaardige methode.

E. WEDERZIJDE ERKENNING VAN GEGEVENS

De minister aanvaardt, in het kader van de uitvoering van de typetest om aan te tonen dat de uitrusting voldoet aan de prestatievereisten van de referentiemethoden, vermeld in deel A, de testverslagen die in andere lidstaten van de EU zijn opgesteld door laboratoria die overeenkomstig EN/ISO 17025 geaccrediteerd zijn om dergelijke tests uit te voeren.

BIJLAGE 2.5.3.7

STREEFWAARDEN EN LANGETERMIJNDOELSTELLINGEN VOOR OZON

A. Criteria

Bij de aggregatie van gegevens en de berekening van statistische parameters worden ter controle van de validiteit de volgende criteria gehanteerd:

parameter	vereiste proportie geldige gegevens
uurwaarden	75% (d.w.z. 45 minuten)
8-uurwaarden	75% van de waarden (d.w.z. 6 uur)
hoogste 8-uurgemiddelde per dag van de uurlijks voortschrijdende 8-uurgemiddelden	75% van de per uur voortschrijdende 8-uurgemiddelden (d.w.z. 18 8-uurgemiddelden per dag)
AOT40	90% van de uurwaarden gedurende de voor de berekening van de AOT40-waarde vastgestelde periode ⁽¹⁾
jaargemiddelde	75% van de uurwaarden gedurende het zomerseizoen (april tot en met september) en 75% gedurende het winterseizoen (januari tot en met maart, oktober tot en met december), afzonderlijk beschouwd
aantal overschrijdingen en maximumwaarden per maand	90% van de dagelijkse hoogste 8-uurgemiddelden (27 beschikbare dagwaarden per maand) 90% van de uurwaarden tussen 8 en 20 uur Midden-Europese tijd
aantal overschrijdingen en maximumwaarden per jaar	5 van de 6 maanden van het zomerseizoen (april tot en met september)
⁽¹⁾ alsr niet alle mogelijke meetwaarden beschikbaar zijn, worden de AOT40-waarden aan de hand van de volgende formule berekend:	
$AOT40_{\text{gezaamd}} = AOT40_{\text{gemeten}} \times \frac{\text{totaal aantal mogelijke uren}}{\text{aantal gemeten uurwaarden}}$	
het aantal uren binnen de periode van de AOT40-definitie (d.w.z. van 8 tot 20 uur Midden-Europese tijd van 1 mei tot en met 31 juli voor de bescherming van de vegetatie, en van 1 april tot en met 30 september voor de bescherming van de bossen).	

B. Streefwaarden

onderwerp	middelingstijd	streefwaarde	datum waarop de streefwaarde bereikt moet zijn ⁽¹⁾
bescherming van de menselijke gezondheid	hoogste 8-uurgemiddelde van een dag ⁽²⁾	120 µg/m ³ mag, gemiddeld over drie jaar, niet vaker dan 25 dagen per kalenderjaar worden overschreden ⁽³⁾	1.1.2010
bescherming van de vegetatie	mei tot en met juli	AOT40 (berekend op basis van uurwaarden) 18 000 µg/m ³ *u gemiddeld over 5 jaar ⁽³⁾	1.1.2010
⁽¹⁾ vanaf deze datum wordt beoordeeld of de streefwaarden worden nageleefd. 2010 is het eerste jaar waarvan de gegevens worden gebruikt bij de beoordeling van de naleving tijdens de volgende drie, respectievelijk vijf jaar.			
⁽²⁾ De hoogste 8-uurgemiddelde concentratie van een dag wordt bepaald door analyse van de voortschrijdende gemiddelden over perioden van 8 uur, die ieder uur worden berekend op basis van de uurwaarden. Elk aldus berekend gemiddelde over 8 uur telt voor de dag waarop de periode van 8 uur eindigt. Dat wil zeggen dat de eerste berekeningsperiode voor een bepaalde dag loopt van 17 uur op de dag daarvoor tot 1 uur op de dag zelf, en de laatste berekeningsperiode van 16 tot 24 uur.			
⁽³⁾ Als de drie- of vijfjaargemiddelden niet op basis van een volledige en ononderbroken reeks jaargegevens kunnen worden vastgesteld, is het vereiste minimumaantal jaargegevens voor de controle op de inachtneming van de streefwaarden als volgt: - voor de streefwaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid: geldige gegevens over één jaar; - voor de streefwaarde voor de bescherming van de vegetatie: geldige gegevens over drie jaar.			

C. Langetermijndoelstellingen

onderwerp	middelingstijd	langetermijndoelstelling	datum waarop langetermijndoelstelling moet worden bereikt
bescherming van de	hoogste 8-uurgemiddelde van	120 µg/m ³	niet bepaald

menselijke gezondheid	een dag gedurende een kalenderjaar		
bescherming van de vegetatie	mei tot en met juli	AOT40, (berekend op basis van de uurwaarden) 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{u}$	niet bepaald

BIJLAGE 2.5.3.8

CRITERIA OM MEETPUNTEN IN TE DELEN EN TE SITUEREN VOOR DE BEOORDELING VAN DE OZONCONCENTRATIES

Voor vaste metingen gelden de volgende criteria:

A. MACROSCHAAL

type station	doelstellingen van de meting	representativiteit ⁽¹⁾	criteria voor de situering op macroniveau
stadsgebied	bescherming van de menselijke gezondheid: beoordelen van de blootstelling van de stadsbevolking aan ozon, waar de bevolkingsdichtheid en ozonconcentratie relatief hoog en representatief voor de blootstelling van de bevolking zijn	enkele km ²	buiten bereik van de invloed van plaatselijke emissiebronnen, zoals verkeer en benzine-stations; locaties met vrije luchtcirculatie, waar goed doorgemengde lucht kan worden bemonsterd; locaties als woongebieden en winkelbuurten in de stad, parken (op afstand van bomen), grote straten of pleinen met weinig of geen verkeer, open terreinen zoals onderwijs-, sport- en recreatiefaciliteiten.
voorstadsgebied	bescherming van de menselijke gezondheid en de vegetatie: beoordeling van de blootstelling van de bevolking en de vegetatie aan de periferie van agglomeraties, waar de hoogste ozonniveaus voorkomen waaraan de bevolking en de vegetatie rechtstreeks of onrechtstreeks kunnen blootstaan	enkele tientallen km ²	op een bepaalde afstand van het gebied met maximale emissies, benedenwinds bij de heersende windrichting(en) als de omstandigheden ozonvorming in de hand werken; waar bevolking, kwetsbare gewassen of natuurlijke ecosystemen aan de buitenrand van een agglomeratie aan hoge ozonniveaus worden blootgesteld; zo nodig ook enkele voorstedelijke stations bovenwinds van het gebied met maximale emissies, om de regionale ozonachtergrondniveaus te bepalen
platteland	bescherming van de menselijke gezondheid en de vegetatie: beoordeling van de blootstelling van bevolking, landbouwgewassen en natuurlijke ecosystemen aan ozonconcentraties op subregionale schaal	subregionaal niveau (enkele honderden km ²)	stations kunnen worden gesitueerd in kleine woonkernen of gebieden met natuurlijke ecosystemen, bossen of landbouwgewassen; representatief voor de ozonniveaus buiten het bereik van directe plaatselijke emissiebronnen zoals bedrijfsinstallaties en wegen; op open plekken
plattelands-achtergrond	bescherming van de vegetatie en de menselijke gezondheid: beoordeling van de blootstelling van landbouwgewassen en natuurlijke ecosystemen aan ozonconcentraties op regionale schaal, alsook beoordeling van de blootstelling van de bevolking	regionaal/ nationaal/ continentaal niveau (1000 à 10.000 km ²)	stations in gebieden met geringere bevolkingsdichtheid, bv. met natuurlijke ecosystemen, bossen, ten minste 20 km verwijderd van stads- en industriegebieden, en verwijderd van plaatselijke emissiebronnen; locaties die vaak te kampen hebben met plaatselijke inversieomstandigheden nabij de grond, moeten worden vermeden; kustlocaties met een uitgesproken dagelijkse windcyclus van plaatselijke aard zijn niet aan te bevelen
⁽¹⁾ de meetpunten moeten zo mogelijk ook representatief zijn voor soortgelijke locaties die zich niet in de onmiddellijke omgeving bevinden			

Bij plattelandsstations en plattelandsachtergrondstations moet in voorkomend geval worden gezorgd voor coördinatie met de bewakingsbepalingen van verordening (EG) nr. 1091/94 van de Europese Commissie van 7 november 2006 houdende uitvoeringsbepalingen van verordening (EG) nr. 2152/2003 van de Raad inzake de bewaking van bossen en milieu-interacties in de gemeenschap.

B. SITUERING OP MICROSCHAAL

Voor zover haalbaar moet de procedure voor situering op microschaal, vermeld in bijlage 2.5.3.3, deel C, worden gevolgd, waarbij de inlaat ver verwijderd is van emissiebronnen zoals schoorstenen van ovens en verbrandingsinstallaties, meer dan 10 meter van de dichtstbijgelegen weg ligt, en op grotere afstand ervan ligt naarmate de verkeersdrukte groter is.

C. DOCUMENTATIE EN TOETSING VAN DE GEKOZEN LOCATIES

De procedures van bijlage 2.5.3.3, deel D, moeten worden gevolgd, waarbij de meetgegevens naar behoren worden gescreend en geïnterpreteerd in het licht van de meteorologische en fotochemische processen die de meting van de ozonconcentraties op de respectieve locaties beïnvloeden.

BIJLAGE 2.5.3.9

CRITERIA VOOR DE VASTSTELLING VAN HET MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR VASTE METINGEN VAN DE OZONCONCENTRATIES

A. MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR CONTINUE VASTE METINGEN OM OP PLAATSEN WAAR DERGELIJKE METINGEN DE ENIGE BRON VAN GEGEVENS ZIJN, TE BEOORDELEN OF DE STREEFWAARDEN, LANGETERMIJNDOELSTELLINGEN EN INFORMATIE- EN ALARMDREMPELS WORDEN NAGELEEFD

bevolking (× 1 000)	agglomeraties (stad en voorstad) ⁽¹⁾	andere zones (voorstad en platteland) ⁽¹⁾	plattelandsachtergrond
< 250		1	voor alle zones van het land gemiddeld 1 station/50.000 km ² ⁽²⁾
< 500	1	2	
< 1000	2	2	
< 1500	3	3	
< 2000	3	4	
< 2750	4	5	
< 3750	5	6	
> 3750	1 extra station per 2 miljoen inwoners	1 extra station per 2 miljoen inwoners	
⁽¹⁾ ten minste 1 station in voorstedelijke gebieden, waar vermoedelijk de hoogste blootstelling van de bevolking plaatsvindt. In agglomeraties moet ten minste 50% van de stations zich in voorstedelijk gebied bevinden			
⁽²⁾ voor gebieden met complexe topografie wordt 1 station per 25 000 km ² aanbevolen			

B. MINIMUMAANTAL BEMONSTERINGSPUNTEN VOOR VASTE METINGEN IN DE ZONES EN AGGLOMERATIES WAAR DE LANGETERMIJNDOELSTELLINGEN WORDEN BEREIKT

Het aantal bemonsteringspunten voor ozon moet, rekening houdend met andere aan-vullende beoordelingsinstrumenten zoals luchtkwaliteitsmodellen en metingen van stikstofdioxide op dezelfde plaats, voldoende zijn om de tendens inzake ozonverontreiniging en het toetsen aan de langetermijndoelstellingen te onderzoeken en aan de langetermijndoelstellingen te toesen. Het aantal stations in agglomeraties en andere zones mag worden verminderd tot een derde van het aantal, vermeld in deel A. Als gegevens van vaste meetstations de enige bron van gegevens zijn, moet er ten minste één meetstation blijven. Als een en ander tot gevolg heeft dat er in een zone met aanvullende beoordelingsinstrumenten geen station meer overblijft, moet door coördinatie met de stations in aangrenzende zones een adequate toetsing van de ozonconcentratie aan de langetermijndoelstellingen worden gegaran-deerd. Per 100.000 km² moet er één plattelandsachtergrondstation zijn.

BIJLAGE 2.5.3.10 METINGEN VAN OZONPRECURSOREN

A. DOELEN

De belangrijkste doelstellingen van de metingen zijn het analyseren van de tendens inzake ozonprecursoren, het controleren van de doeltreffendheid van strategieën voor emissiereductie, het controleren van de consistentie van emissie-inventarissen en het helpen aanwijzen van verbanden tussen emissiebronnen en waargenomen concentraties van verontreinigende stoffen.

Voorts wordt met de metingen beoogd een bijdrage te leveren aan de kennis over de vorming van ozon en de verspreidingsprocessen van ozonprecursoren, alsook over de toepassing van fotochemische modellen.

B. STOFFEN

De metingen van ozonprecursoren moeten ten minste betrekking hebben op stikstofoxiden (NO en NO₂) en de passende vluchtige organische stoffen (VOS). Een lijst van vluchtige organische stoffen waarvan de meting wordt aanbevolen, volgt hierna.

	1-buteen	isopreen	Ethylbenzeen
ethaan	trans-2-buteen	n-hexaan	m+p-xyleen
ethyleen	cis-2-buteen	i-hexaan	o-xyleen
acetyleen	1,3-butadieen	n-heptaan	1,2,4-trimethylbenzeen
propaan	n-pentaaan	n-octaan	1,2,3-trimethylbenzeen
propeen	i-pentaaan	i-octaan	1,3,5-trimethylbenzeen
n-butaan	1-penteen	benzeen	Formaldehyde
i-butaan	2-penteen	tolueen	totaal koolwaterstoffen excl. methaan

C. PLAATS VAN DE MEETPUNTEN

Metingen moeten worden verricht in stedelijke of voorstedelijke gebieden op alle meetpunten die overeenkomstig de bepalingen van deze richtlijn zijn opgericht en die geschikt worden geacht voor de bewakingsdoelstellingen, vermeld in deel A.

BIJLAGE 2.5.3.11

GRENSWAARDEN VOOR DE BESCHERMING VAN DE MENSELIJKE GEZONDHEID

A. CRITERIA

Onverminderd bijlage 2.5.3.1 worden bij de aggregatie van gegevens en de berekening van statistische parameters ter controle van de validiteit de volgende criteria gehanteerd:

parameter	vereiste proportie geldige gegevens
uurwaarden	75% (d.w.z. 45 minuten)
8-uurwaarden	75% van de waarden (d.w.z. 6 uur)
hoogste 8-uurgemiddelde van een dag	75% van de uurlijks voortschrijdende 8-uurgemiddelden (d.w.z. 18 8-uurgemiddelden per dag)
24-uurwaarden	75% van de uurgemiddelden (d.w.z. ten minste 18 uurwaarden)
jaargemiddelde	90% ⁽¹⁾ van de uurwaarden of (indien niet beschikbaar) van de 24-uurwaarden over het jaar

⁽¹⁾ in de eisen voor de berekening van het jaarlijkse gemiddelde wordt geen rekening gehouden met het verlies van gegevens door de periodieke kalibratie of het normale onderhoud van de apparatuur.

B. GRENSWAARDEN

middelingstijd	grenswaarde	overschrijdingsmarge	datum waarop de grenswaarde moet zijn bereikt
zwaveldioxide			
1 uur	350 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 24 keer per kalenderjaar worden overschreden	150 µg/m ³ (43%)	1 januari 2005
1 dag	125 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden	geen	1 januari 2005
stikstofdioxide			
1 uur	200 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar worden overschreden	50% op 19 juli 1999; op 1 januari 2001 en vervolgens iedere 12 maanden met gelijke jaarlijkse percentages te verminderen tot 0% op 1 januari 2010	1 januari 2010
Kalenderjaar	40 µg/m ³	50% op 19 juli 1999; op 1 januari 2001 en vervolgens iedere 12 maanden met gelijke jaarlijkse percentages te verminderen tot 0% op 1 januari 2010	1 januari 2010
benzeen			
Kalenderjaar	5 µg/m ³		1 januari 2005
1 dag	[50 µg/m ³] als 98ste percentiel van de daggemiddelden over één kalenderjaar		geen overgangperiode
koolmonoxide			
hoogste 8-uurgemiddelde van een dag ⁽¹⁾	10 mg/m ³	60%	1 januari 2005
lood			
kalenderjaar	0,5 µg/m ³⁽²⁾	100%	⁽²⁾ 1 januari 2005
PM ₁₀			

1 dag	50 µg/m ³ ; mag niet vaker dan 35 keer per kalenderjaar worden overschreden	50%	1 januari 2005
Kalenderjaar	40 µg/m ³	20%	1 januari 2005
<p>⁽¹⁾ de hoogste 8-uurgemiddelde concentratie per dag wordt bepaald door analyse van de voortschrijdende gemiddelden over perioden van 8 uur, die ieder uur worden berekend op basis van de uurwaarden. Elk aldus berekend gemiddelde over 8 uur telt voor de dag waarop de periode van 8 uur eindigt. Dat wil zeggen dat de eerste berekeningsperiode voor een bepaalde dag loopt van 17 uur op de dag daarvoor tot 1 uur op de dag zelf; de laatste berekeningsperiode loopt van 16 tot 24 uur.</p> <p>⁽²⁾ grenswaarde waaraan pas uiterlijk op 1 januari 2010 moet worden voldaan in de onmiddellijke omgeving van specifieke industriële bronnen die zich bevinden op locaties die verontreinigd zijn als gevolg van tientallen jaren industriële activiteit. In dergelijke gevallen is de grenswaarde tot 1 januari 2010 1,0 µg/m³. Het gebied waar hogere grenswaarden van toepassing zijn, mag zich niet uitstrekken tot verder dan 1000 m van dergelijke specifieke bronnen.</p>			

Gewijzigd bij art. 204 B.VI.Reg. 204 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

BIJLAGE 2.5.3.12 INFORMATIE- EN ALARMDREMPELS

A. ALARMDREMPELS VOOR ANDERE VERONTREINIGENDE STOFFEN DAN OZON

De meting wordt uitgevoerd gedurende drie opeenvolgende uren op plaatsen die representatief zijn voor de luchtkwaliteit boven minimaal 100 km² of boven een volledige zone of agglomeratie als die een kleinere oppervlakte beslaat.

verontreinigende stof	alarmdrempel
zwaveldioxide	500 µg/m ³
stikstofdioxide	400 µg/m ³

B. INFORMATIEDREMPEL EN ALARMDREMPEL VOOR OZON

doel	middelingstijd	drempel
inlichtingen	1 uur	180 µg/m ³
alarm	1 uur ⁽¹⁾	240 µg/m ³
⁽¹⁾ voor de toepassing van artikel 2.5.2.4.2 moet gedurende drie opeenvolgende uren een overschrijding van de drempelwaarde worden gemeten of voorspeld.		

BIJLAGE 2.5.3.13

KRITIEKE NIVEAUS VOOR DE BESCHERMING VAN DE VEGETATIE

middelingsstijd	kritiek niveau	overschrijdingsmarge
zwaveldioxide		
kalenderjaar en winterseizoen (1 oktober tot en met 31 maart)	20 µg/m ³	geen
stikstofoxiden		
Kalenderjaar	30 µg/m ³ NO _x	geen

BIJLAGE 2.5.3.14

DOELSTELLING, STREEFWAARDE EN GRENSWAARDE INZAKE VERMINDERING VAN DE BLOOTSTELLING AAN PM_{2,5}

A. GEWESTELIJKE GEMIDDELDE BLOOTSTELLINGSINDEX

De in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uitgedrukte gewestelijke gemiddelde blootstellingsindex (GGBI) wordt gebaseerd op metingen op stedelijke achtergrondlocaties in over het hele grondgebied van het Vlaamse Gewest verspreide zones en agglomeraties. De GGBI wordt uitgedrukt als het over drie kalender-jaren berekende voortschrijdend gemiddelde van de jaargemiddelden van de concentraties die op alle bemonsteringspunten, opgericht overeenkomstig bijlage 2.5.3.5, deel B zijn gemeten. De GGBI voor het referentiejaar 2010 is de gemiddelde concentratie over 2008, 2009 en 2010.

Als gegevens over 2008 niet beschikbaar zijn, mag de gemiddelde concentratie van 2009 en 2010, of die van 2009, 2010 en 2011, gebruikt worden.

De GGBI voor 2020 is het over drie jaar voortschrijdend gemiddelde van de concentraties, uitgemiddeld over alle bemonsteringspunten voor de jaren 2018, 2019 en 2020. De GGBI wordt gebruikt om na te gaan of de gewestelijke streefwaarde voor vermindering van de blootstelling is gehaald.

De GGBI voor 2015 is bijgevolg het voortschrijdend gemiddelde van de over 2013, 2014 en 2015 berekende jaargemiddelden van de concentraties die op al die bemonsteringspunten zijn gemeten. De GGBI wordt gebruikt om na te gaan of aan de gewestelijke blootstellingsconcentratie-verplichting is voldaan.

B. GEWESTELIJKE STREEFWAARDE VOOR VERMINDERING VAN DE BLOOTSTELLING

streefwaarde voor vermindering van de blootstelling ten opzichte van de GGBI in 2010		jaar waarin de streefwaarde voor vermindering van de blootstelling bereikt zou moeten zijn
aanvankelijke concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	streefwaarde voor de vermindering in procenten	2020
< 8,5=8,5	0%	
> 8,5 – <13	10%	
= 13 – <18	15%	
= 18 – < 22	20%	
≥ 22	alle passende maatregelen om $18\text{g}/\text{m}^3$ te bereiken	

Als de GGBI in het referentiejaar niet meer bedraagt dan $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wordt de streef-waarde voor de blootstellingsvermindering vastgesteld op nul. De streefwaarde voor de blootstellingsvermindering is ook nul als de GGBI op een tijdstip tijdens de periode van 2010 tot en met 2020 het niveau van $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bereikt en op of beneden dat niveau wordt gehandhaafd.

C. GEWESTELIJKE BLOOTSTELLINGSCONCENTRATIEVERPLICHTING

blootstellingsconcentratieverplichting	jaar waarin de verplichte waarde moet zijn bereikt
$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2015

D. STREEFWAARDE

middelingstijd	streefwaarde	datum waarop de streefwaarde bereikt zou moeten zijn
kalenderjaar	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 januari 2010

E. GRENSWAARDE

middelingstijd	grenswaarde	overschrijdingsmarge	datum waarop de grenswaarde moet zijn bereikt
FASE 1			
kalenderjaar	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20% op 11 juni 2008 op de daaropvolgende eerste januari en vervolgens iedere 12 maanden met gelijke jaarlijkse percentages te verminderen tot 0% op 1 januari 2015	1 januari 2015
FASE 2 ⁽¹⁾			
kalenderjaar	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$		1 januari 2020

⁽¹⁾ Fase 2 - de indicatieve grenswaarde wordt door de Europese Commissie in 2013 herzien in het licht van nieuwe informatie over de gevolgen voor gezondheid en milieu, de technische haalbaarheid en de ervaring die met de streefwaarde is opgedaan in de lidstaten.

BIJLAGE 2.5.3.15

GEGEVENS DIE MOETEN WORDEN OPGENOMEN IN DE PLAATSELIJKE, REGIONALE OF GEWESTELIJKE LUCHTKWALITEITSPANNEN TER VERBETERING VAN DE LUCHTKWALITEIT

A. GEGEVENS DIE MOETEN WORDEN VERSTREKT KRACHTENS ARTIKEL 2.5.2.4.1 (LUCHTKWALITEITSPANNEN)

1. Plaats van de bovenmatige verontreiniging:
 - a) regio;
 - b) stad (kaart);
 - c) meetstation (kaart, geografische coördinaten).
2. Algemene gegevens:
 - a) soort gebied (stad, industriezone of landelijk gebied);
 - b) raming van de omvang van het verontreinigde gebied (km²) en van de bevolking die aan de verontreiniging is blootgesteld;
 - c) relevante klimatologische gegevens;
 - d) relevante topografische gegevens;
 - e) voldoende gegevens over de beschermingsbehoeften in het gebied in kwestie.
3. Bevoegde instanties:
naam en adres van de personen die bevoegd zijn voor de ontwikkeling en uitvoering van verbeteringsplannen.
4. Aard en beoordeling van de verontreiniging:
 - a) in de voorgaande jaren waargenomen concentraties (vóór de tenuitvoerlegging van de maatregelen ter verbetering);
 - b) sedert de start van het project gemeten concentraties;
 - c) technieken die voor de beoordeling worden gebruikt.
5. Bron van de verontreiniging:
 - a) lijst van de belangrijkste emissiebronnen die verantwoordelijk zijn voor de verontreiniging (kaart);
 - b) totale emissie van die bronnen (ton/jaar);
 - c) informatie over de verontreiniging vanuit andere gebieden.
6. Analyse van de situatie:
 - a) bijzonderheden over de factoren die verantwoordelijk zijn voor de overschrijding (bv. grensoverschrijdend transport; vorming van secundaire verontreinigende stoffen in de atmosfeer);
 - b) bijzonderheden over mogelijke maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit.
7. Bijzonderheden over de verbeteringsmaatregelen of -projecten die reeds bestonden vóór 11 juni 2008:
 - a) plaatselijke, regionale, nationale en internationale maatregelen;
 - b) waargenomen gevolgen van die maatregelen.
8. Bijzonderheden over na 11 juni 2008 goedgekeurde maatregelen of projecten ter beperking van de verontreiniging:
 - a) opsomming en beschrijving van alle maatregelen die zijn opgenomen in het project;
 - b) tijdschema voor de uitvoering;
 - c) raming van de verwachte verbetering van de luchtkwaliteit en van de tijd die nodig is om die doelstellingen te realiseren.
9. Bijzonderheden over de maatregelen of projecten die voor lange termijn worden gepland of onderzocht.
10. Lijst van publicaties, documenten, werkzaamheden enzovoort ter aanvulling van de in deze bijlage vereiste informatie.

B. GEGEVENS DIE MOETEN WORDEN VERSTREKT KRACHTENS ARTIKEL 2.5.2.3.11, lid 1

1. Alle gegevens vermeld in deel A;
2. Gegevens over de stand van de tenuitvoerlegging van de volgende richtlijnen:
 - a) richtlijn 70/220/EEG van de Raad van 20 maart 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door emissies van motorvoertuigen;
 - b) richtlijn 94/63/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 december 1994 betreffende de beheersing van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) als gevolg van de opslag van benzine en de distributie van benzine vanaf terminals naar benzinstations;
 - c) richtlijn 2008/1/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 januari 2008 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging;
 - d) richtlijn 97/68/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 1997 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines;
 - e) richtlijn 98/70/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 oktober 1998 betreffende de kwaliteit van benzine en van dieselbrandstof;
 - f) richtlijn 1999/13/EG van de Raad van 11 maart 1999 inzake de beperking van de emissie van vluchtige organische stoffen ten gevolge van het gebruik van organische oplosmiddelen bij bepaalde werkzaamheden en in installaties;
 - g) richtlijn 1999/32/EG van de Raad van 26 april 1999 betreffende een vermindering van het zwavelgehalte van bepaalde vloeibare brandstoffen;
 - h) richtlijn 2000/76/EG van het Europees Parlement en de Raad van 4 december 2000 betreffende de verbranding van afval;
 - i) richtlijn 2001/80/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties;

- j) richtlijn 2001/81/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen;
 - k) richtlijn 2004/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 april 2004 inzake de beperking van emissies van vluchtige organische stoffen ten gevolge van het gebruik van organische oplosmiddelen in bepaalde verven en vernissen en producten voor het overspuiten van voertuigen;
 - l) richtlijn 2005/33/EG van het Europees Parlement en de Raad van 6 juli 2005 tot wijziging van richtlijn 1999/32/EG betreffende het zwavelgehalte van scheepsbrandstoffen;
 - m) richtlijn 2005/55/EG van het Europees Parlement en de Raad van 28 september 2005 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten met betrekking tot maatregelen tegen de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door voertuigmotoren met compressieontsteking en de emissie van verontreinigende gassen door op aardgas of vloeibaar petroleumgas lopende voertuigmotoren met elektrische ontsteking;
 - n) richtlijn 2006/32/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2006 betreffende energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten;
3. Gegevens over alle maatregelen ter bestrijding van luchtverontreiniging die op het gepaste plaatselijke, regionale of gewestelijke niveau in overweging zijn genomen voor tenuitvoer-egging met het oog op de verwezenlijking van de luchtkwaliteitsdoelstellingen, inclusief maatregelen die betrekking hebben op:
- a) de vermindering van emissies uit stationaire bronnen met maatregelen om verontreinigende kleine en middelgrote stationaire stookinstallaties (ook voor biomassa) te voorzien van emissiebeperkende apparatuur of te vervangen;
 - b) de vermindering van door bestaande voertuigen veroorzaakte emissies door die alsnog te voorzien van emissiebeperkende apparatuur. Het gebruik van economische prikkels om de uitvoering van dergelijke aanpassingen te versnellen, moet worden overwogen;
 - c) de aankoop door de overheid van milieuvriendelijke wegvoertuigen, brandstoffen en stookapparatuur overeenkomstig het handboek inzake milieuvriendelijke overheidsopdrachten, met inbegrip van de aankoop van:
 - nieuwe voertuigen, inclusief voertuigen met een lage emissie;
 - schonere, voor vervoersdiensten bestemde voertuigen;
 - stationaire stookinstallaties met een lage emissie;
 - brandstoffen met een lage emissie voor stationaire en mobiele bronnen;
 - d) maatregelen ter beperking van door het vervoer veroorzaakte emissies via verkeers-planning en verkeersbeheersing (inclusief rekeningrijden, gedifferentieerde parkeer-tarieven of andere economische prikkels, het instellen van milieuzones (low emission zones));
 - e) maatregelen om de omschakeling naar minder verontreinigende vervoersmodi aan te moedigen;
 - f) maatregelen om ervoor te zorgen dat in kleine, middelgrote en grote stationaire bronnen en in mobiele bronnen brandstoffen met een lage emissie worden gebruikt;
 - g) maatregelen ter verlaging van de luchtverontreiniging via de vergunningen in het kader van richtlijn 2008/1/EG, de gewestelijke plannen in het kader van richtlijn 2001/80/EG en het gebruik van economische instrumenten, zoals belastingen, heffingen of handel in emissierechten;
 - h) zo nodig maatregelen ter bescherming van de gezondheid van kinderen of andere kwetsbare groepen.

BIJLAGE 2.5.3.16 MEDEDELING VAN GEGEVENS AAN DE BEVOLKING

1. De Vlaamse Milieumaatschappij zorgt ervoor dat de bevolking stelselmatig toegang heeft tot recente gegevens over de omgevingsconcentraties van de verontreinigende stoffen, vermeld in afdeling 2.5.2.
2. De omgevingsconcentraties worden uitgedrukt als gemiddelde waarden die zijn berekend over de vastgestelde middelingstijden, vermeld in bijlage 2.5.3.7 en in de bijlagen 2.5.3.11 tot en met 2.5.3.14 vastgestelde middelingstijden. Er moeten ten minste gegevens worden verstrekt over overschrijdingen van de lucht-kwaliteitsdoelstellingen, met inbegrip van grenswaarden, streefwaarden, alarmdrempels, informatiedrempels of langetermijndoelstellingen met betrekking tot de gereguleerde verontreinigende stof. Voorts moet een korte beoordeling in het licht van de lucht-kwaliteitsdoelstellingen worden gegeven en moeten adequate gegevens worden verstrekt over de gevolgen voor de gezondheid of, in voorkomend geval, voor de vegetatie.
3. Gegevens over de omgevingsconcentraties van zwaveldioxide, stikstofdioxide, zwevende deeltjes (ten minste PM₁₀), ozon en koolmonoxide moeten ten minste één keer per dag en, indien mogelijk, van uur tot uur worden bijgewerkt. Gegevens over de omgevingsconcentraties van lood en benzeen, die als een gemiddelde waarde voor de afgelopen twaalf maanden worden uitgedrukt, worden driemaandelijks en, indien mogelijk, eenmaal per maand bijgewerkt.
4. De Vlaamse Milieumaatschappij zorgt ervoor dat de bevolking tijdig wordt ingelicht over daadwerkelijke of voorspelde overschrijdingen van de alarmdrempels en de informatiedrempels. Ten minste de volgende gegevens worden verstrekt:
 - a) gegevens over de waargenomen overschrijding(en):
 - plaats of gebied van overschrijding;
 - soort drempel die is overschreden (informatiedrempel of alarmdrempel);
 - tijdstip van aanvang en duur van de overschrijding;
 - hoogste uurgemiddelde en hoogste 8-uurgemiddelde concentratie in geval van ozon;
 - b) prognoses voor de volgende middag/dag(en):
 - geografisch gebied van de verwachte overschrijding van de informatie- of alarmdrempel;
 - de verwachte veranderingen in de verontreiniging (verbetering, stabilisatie of verslechtering), met vermelding van de redenen voor die veranderingen;
 - c) gegevens over de bevolkingsgroep in kwestie, mogelijke gevolgen voor de gezondheid en aanbevolen gedrag:
 - mededelingen over de risicogroepen binnen de bevolking;
 - beschrijving van de te verwachten symptomen;
 - aanbevelingen voor de door de bevolkingsgroep in kwestie te nemen voor-zorgsmaatregelen;
 - verwijzingen naar de vindplaats van nadere gegevens;
- c) gegevens over preventieve acties ter vermindering van de verontreiniging of de blootstelling daaraan: vermelding van de belangrijkste bronsectoren; aanbevelingen voor maatregelen om de uitstoot te verminderen;

BIJLAGE 2.5.4.

*Ingevoegd bij art. 28 B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998.
Impliciet opgeheven bij art. 12 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

BIJLAGE 2.5.5.

*Ingevoegd bij art. 7 B.VI.Reg. 18 januari 2002, B.S. 14 februari 2002, derde editie.
Impliciet opgeheven bij art. 12 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

BIJLAGE 2.5.6.

*Ingevoegd bij art. 7 B.VI.Reg. 14 maart 2003 (1), B.S. 14 april 2003.
Impliciet opgeheven bij art. 12 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

BIJLAGE 2.5.7.

*Ingevoegd bij art. 14 B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.
Impliciet opgeheven bij art. 12 B.VI.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

BIJLAGE 2.5.8. BEOORDELING EN BEHEER VAN ARSEEN, CADMIUM, KWIK, NIKKEL EN POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN IN DE LUCHT

Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 22 december 2006, B.S. 6 maart 2007.

BIJLAGE 2.5.8.1. STREEFWAARDEN VOOR ARSEEN, CADMIUM, NIKKEL EN BENZO(A)PYREEN

Verontreinigende stof	Streefwaarde(1)
Arseen	6 ng/m ³
Cadmium	5 ng/m ³
Nikkel	20 ng/m ³
Benzo(a)pyreen	1 ng/m ³

(1) Voor het totale gehalte in de PM₁₀-fractie, gemiddeld over een kalenderjaar

BIJLAGE 2.5.8.2. VASTSTELLING VAN DE EISEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES VAN ARSEEN, CADMIUM, NIKKEL EN BENZO(A)PYREEN IN DE LUCHT BINNEN EEN ZONE OF AGGLOMERATIE

I. Bovenste en onderste beoordelingsdrempels

De volgende bovenste en onderste beoordelingsdrempels zijn van toepassing:

	Arseen	Cadmium	Nikkel	B(a)P
Bovenste beoordelingsdrempel in percentage van de streefwaarde	60% (3,6 ng/m ³)	60% (3 ng/m ³)	70% (14 ng/m ³)	60% (0,6 ng/m ³)
Onderste beoordelingsdrempel in percentage van de streefwaarde	40% (2,4 ng/m ³)	40% (2 ng/m ³)	50% (10 ng/m ³)	40 % (0,4 ng/m ³)

II. Vaststelling van overschrijdingen van de bovenste en onderste beoordelingsdrempels

Overschrijdingen van de bovenste en onderste beoordelingsdrempels worden vastgesteld op basis van de concentraties die gedurende de voorgaande vijf jaar zijn gemeten en waarover voldoende gegevens beschikbaar zijn. Als de overschrijding zich gedurende ten minste drie kalenderjaren van die vermelde vijf jaren heeft voorgedaan, is er sprake van overschrijding van de beoordelingsdrempel.

In gebieden waar gegevens over minder dan vijf jaar beschikbaar zijn, kan worden bepaald of de bovenste en onderste beoordelingsdrempels zijn overschreden op basis van de gegevens van korte meetcampagnes gedurende de periode van het jaar waarin en op de plaatsen waar naar alle waarschijnlijkheid de hoogste verontreiniging wordt gemeten, gecombineerd met resultaten die zijn verkregen uit informatie van emissie-inventarissen en modelberekeningen.

BIJLAGE 2.5.8.3.

PLAATSING VAN MONSTERNEMINGSPUNTEN EN MINIMUMAANTAL VOOR HET METEN VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIES

I. Macroschaal

De locatie van de monsternemingspunten moet zo worden gekozen dat:

- gegevens worden verkregen over de gebieden binnen zones en agglomeraties waar de bevolking naar verwachting direct of indirect aan de hoogste concentraties wordt blootgesteld, gemiddeld over een kalenderjaar;
- gegevens worden verkregen over de concentraties in andere gebieden binnen de zones en agglomeraties die representatief zijn voor de blootstelling van de bevolking als geheel;
- gegevens worden verkregen over de deposities die de indirecte blootstelling van de bevolking via de voedselketen weergeven.

De monsternemingspunten moeten zich in het algemeen op zo'n plaats bevinden dat meting van zeer kleine micromilieus in de directe omgeving wordt voorkomen. Als richtsnoer geldt dat een monsternemingspunt representatief is voor de luchtkwaliteit in een omringend gebied van minimaal 200 m² op plaatsen met veel verkeer, ten minste 250 m x 250 m op industrielocaties, voor zover dat uitvoerbaar is, en enkele vierkante kilometers op plaatsen met een stedelijke achtergrond.

Als het monsternemingspunt tot doel heeft achtergrondniveaus te beoordelen, mag het niet worden beïnvloed door agglomeraties of industrielocaties in de nabijheid ervan, dat wil zeggen binnen een straal van enkele kilometers.

Als de bijdragen van industriële bronnen moeten worden beoordeeld, moet ten minste één monsternemingspunt benedenwinds ten opzichte van de bron in het dichtstbijgelegen woongebied worden geplaatst. Als de achtergrondconcentratie niet bekend is, wordt een aanvullend monsternemingspunt gesitueerd in de hoofdwindrichting. In het bijzonder waar artikel 2.5.7.1, lid 3, van toepassing is, moeten de monsternemingspunten zo worden gekozen dat monitoring van de toepassing van de BBT mogelijk is.

De monsternemingspunten moeten zo mogelijk ook representatief zijn voor soortgelijke plaatsen buiten hun onmiddellijke omgeving. Waar toepasselijk, moeten ze zich op dezelfde locatie bevinden als de monsternemingspunten voor PM₁₀.

II. Microschaal

Voor zover ze uitvoerbaar zijn, moeten de volgende richtsnoeren in acht worden genomen:

- de lucht moet vrij rond de inlaatbuis kunnen stromen en er mogen geen voorwerpen zijn die de luchtstroom in de omgeving van het monsternemingstoestel beïnvloeden (er moet normaal gesproken enkele meters afstand worden gehouden van gebouwen, balkons, bomen en andere obstakels en bij monsternemingspunten die representatief zijn voor de luchtkwaliteit aan de rooilijn moet een afstand van minimaal 0,5 meter van het dichtstbijzijnde gebouw worden gerespecteerd);
- de hoogte van de inlaatbuis boven de grond moet in het algemeen tussen 1,5 meter (ademhalingshoogte) en 4 meter liggen. In sommige gevallen kan een grotere hoogte (tot 8 meter) nodig zijn. Een grotere hoogte kan ook nuttig zijn als het station representatief moet zijn voor een groot gebied;
- de inlaatbuis mag zich niet in de directe omgeving van bronnen bevinden om te voorkomen dat de uitstoot daaraan rechtstreeks en zonder menging met de buitenlucht in de inlaatbuis terecht komt;
- de uitlaatbuis van het monsternemingstoestel moet zich op een zo'n plaats bevinden dat de lucht daaruit niet opnieuw in de inlaatbuis terecht kan komen;
- verkeersgerichte monsternemingspunten moeten ten minste 25 meter van de rand van grote kruispunten en ten minste 4 meter van het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan verwijderd zijn; de inlaatbuizen moeten zich op een zo'n plaats bevinden dat ze representatief zijn voor de luchtkwaliteit in de buurt van de rooilijn;
- voor de metingen van deposities in landelijke achtergrondgebieden moeten, voor zover dat uitvoerbaar is en voor zover in deze bijlagen niets anders is bepaald, de EMEP-richtsnoeren en -criteria worden toegepast.

Ook met de volgende factoren kan rekening worden gehouden:

- storende bronnen;
- veiligheid;
- toegankelijkheid;
- beschikbaarheid van elektriciteit en telefoonlijnen;
- zichtbaarheid in vergelijking met de omgeving;
- veiligheid van het publiek en personeel;
- de wenselijkheid om de monsternemingspunten voor verschillende verontreinigende stoffen op dezelfde plaats onder te brengen;
- eisen in verband met ruimtelijke ordening.

III. Documentatie en evaluatie van de gekozen locaties

De procedures voor de keuze van de locaties moeten op het moment van de classificatie volledig worden gedocumenteerd met behulp van bijvoorbeeld windstreekfoto's van de omgeving en een gedetailleerde kaart. De locaties moeten geregeld worden geëvalueerd, waarbij opnieuw documentatie moet worden aangelegd om ervoor te zorgen dat de selectiecriteria in de loop van de tijd geldig blijven.

IV. Criteria voor de bepaling van het aantal bemonsteringspunten voor vaste concentraties van arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen in de lucht

Hieronder staat een overzicht van het minimaal aantal monsternemingspunten voor vaste metingen om in zones en agglomeraties waar vaste meting de enige bron van informatie is, te beoordelen of aan de streefwaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens wordt voldaan

a) *Diffuse bronnen*

Bevolking van de agglomeratie of zone (x1000)	Als de maximumconcentraties hoger liggen dan de bovenste beoordelingsdrempel (1)		Als de maximumconcentraties tussen de bovenste en de onderste beoordelingsdrempel liggen	
	As, Cd, Ni	B(a)P	As, Cd, Ni	B(a)P
0-749	1	1	1	1
750 - 1 999	2	2	1	1
2 000 - 3 749	2	3	1	1
3 750 - 4 749	3	4	2	2
4 750 - 5 999	4	5	2	2
≥ 6000	5	5	2	2

(1) Minimaal één station voor stedelijke achtergrond, en voor benzo(a)pyreen ook één verkeersgericht station, als dat niet leidt tot een toename van het aantal monsternemingspunten.

b) *Puntbronnen*

Voor de beoordeling van de verontreiniging in de omgeving van puntbronnen moet het aantal monsternemingspunten voor vaste metingen worden bepaald met inachtneming van de emissiedichtheid, de waarschijnlijke distributiepatronen van de luchtverontreiniging en de mogelijke blootstelling van de bevolking.

De monsternemingspunten moeten zo worden gekozen dat monitoring van de toepassing van de BBT als vermeld in artikel 1, 29°, van titel 1 van het VLAREM mogelijk is.

BIJLAGE 2.5.8.4. KWALITEITSDOELSTELLINGEN VOOR DE GEGEVENS EN EISEN TEN AANZIEN VAN LUCHTKWALITEITSMODELLEN

I. Kwaliteitsdoelstellingen voor de gegevens

De volgende kwaliteitsdoelstellingen voor de gegevens gelden als richtsnoer voor kwaliteitsborging.

	Benzo(a)pyreen	Arseen, cadmium en nikkel	Andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen dan benzo(a)pyreen, totaal gasvormig kwik	Totale depositie
- Onzekerheid				
Vaste en indicatieve metingen	50%	40%	50%	70%
Modellen	60%	60%	60%	60%
- Minimale gegevensvastlegging	90%	90%	90%	90%
- Minimaal bestreken tijd:				
Vaste metingen	33%	50%		
Indicatieve metingen *	14%	14%	14%	33%

* Indicatieve metingen zijn metingen die met een beperkte regelmaat worden uitgevoerd, maar die wel aan de andere doelstellingen voor de kwaliteit van de gegevens voldoen.

De onzekerheid (uitgedrukt met een betrouwbaarheidsniveau van 95%) van de gebruikte methoden voor het beoordelen van luchtconcentraties zal beoordeeld worden in overeenstemming met de principes van de CEN-richtsnoeren voor de uitdrukking van de onzekerheid in metingen (ENV 13005-1999), de methodologie van ISO 5725:1994 en de richtsnoeren in CEN-rapport 'Air Quality - Approach to uncertainty estimation for ambient air reference measurement methods (CR 14377:2002E)'. De vermelde percentages voor onzekerheden zijn gegeven voor afzonderlijke metingen, gemiddeld over gangbare bemonsteringstijden, bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%. De onzekerheid voor de metingen moet worden geïnterpreteerd als geldend in de omgeving van de toepasselijke streefwaarde. De vaste en indicatieve metingen moeten gelijkmatig over het jaar gespreid zijn om een vertekening van de resultaten te voorkomen.

De eisen voor de minimale gegevensvastlegging en de minimaal bestreken tijd houden geen rekening met het verlies van gegevens door de periodieke kalibratie of het normale onderhoud van de apparatuur. Bemonstering gedurende 24 uur is vereist voor het meten van benzo(a)pyreen en andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Als dat zorgvuldig gebeurt, kunnen individuele monsters die over een periode van maximaal een maand zijn genomen, worden gecombineerd en geanalyseerd als een samengesteld monster, onder voorwaarde dat de methode waarborgt dat de monsters voor die periode stabiel zijn. De drie congenere benzo(j)fluorantheen, benzo(b)fluorantheen en benzo(k)fluorantheen kunnen analytisch moeilijk op te lossen zijn. In die gevallen kunnen ze als totaal worden gerapporteerd. Bemonstering gedurende 24 uur is eveneens aan te bevelen voor het meten van arseen-, cadmium- en nikkelconcentraties. De bemonstering moet gelijkmatig over de weekdays en het jaar gespreid zijn. Voor het meten van deposities worden maandelijkse of wekelijkse monsternemingen gedurende het hele jaar aanbevolen.

Er mag wet-only- in plaats van bulkmonsterneming toegepast worden als kan worden aangetoond dat de verschillen daartussen binnen een marge van 10% liggen. De deposities moeten in de regel worden gegeven als $\mu\text{g}/\text{m}^2$ per dag.

Er mag een minimaal bestreken tijd toegepast worden die lager is dan in de tabel is aangegeven, maar niet minder dan 14% voor de vaste metingen en 6% voor de indicatieve metingen bedraagt, als kan worden aangetoond dat de uitgebreide onzekerheid van 95% voor het jaarlijkse gemiddelde, berekend uit de kwaliteitsdoelstellingen voor de gegevens in de tabel overeenkomstig ISO 11222:2002 - "Determination of the uncertainty of the time average of air quality measurements", wordt nageleefd.

II. Eisen ten aanzien van luchtkwaliteitsmodellen

Als voor de beoordeling een luchtkwaliteitsmodel wordt gebruikt, moeten verwijzingen, naar de beschrijvingen van het model en gegevens over de onzekerheid worden verzameld. De onzekerheid voor modellen wordt gedefinieerd als de maximale afwijking van de gemeten en berekende concentratieniveaus over een heel jaar. Daarbij wordt geen rekening gehouden met het tijdstip waarop de gebeurtenissen zich voordoen.

III. Eisen ten aanzien van objectieve ramingstechnieken

Als er objectieve ramingstechnieken worden gebruikt, mag de onzekerheid niet meer dan 100% bedragen.

IV. Standaardisatie

Voor stoffen die in de PM_{10} -fractie moeten worden geanalyseerd, verwijst het monstervolume naar de milieuvorwaarden.

BIJLAGE 2.5.8.5. REFERENTIEMETHODEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIES

I. Referentiemethode voor de bemonstering en analyse van arseen, cadmium en nikkel in de lucht

De referentiemethode voor de bemonstering en analyse, is de Europese CEN methode NBN EN 14902. Er mogen ook andere methoden toegepast worden op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de resultaten gelijkwaardig zijn aan die van de bovengenoemde methode.

II. Referentiemethode voor de bemonstering en analyse van polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht

De referentiemethode voor het meten van benzo(a)pyreen concentraties in de lucht wordt gestandaardiseerd door de CEN en zal gebaseerd zijn op handmatige PM₁₀-bemonstering zoals in EN 12341. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is voor benzo(a)pyreen of de andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen, vermeld in artikel 2.5.7.2 §8, kunnen nationale standaardmethoden of ISO-methoden zoals de ISO-norm 12884 gebruikt worden.

Er mogen ook andere methoden toegepast worden op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de resultaten gelijkwaardig zijn aan die van de bovengenoemde methode.

III. Referentiemethode voor de bemonstering en analyse van kwik in de lucht

De referentiemethode voor het meten van concentraties van totaal gasvormig kwik in de lucht moet een geautomatiseerde methode zijn op basis van atoomabsorptiespectrometrie of atoomfluorescentiespectrometrie. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is, kunnen nationale standaardmethoden of ISO-standaardmethoden gebruikt worden.

Er mogen ook andere methoden toegepast worden op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de resultaten gelijkwaardig zijn aan die van de bovengenoemde methode.

IV. Referentiemethode voor de bemonstering en analyse van de depositie van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen

De referentiemethode voor de bemonstering en analyse van neergeslagen arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen moet gebaseerd zijn op de blootstelling van cilindervormige depositiemeters met gestandaardiseerde afmetingen. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is, kunnen nationale standaardmethoden gebruikt worden.

V. Referentietechnieken voor luchtkwaliteitsmodellen

Er kunnen momenteel geen referentietechnieken voor luchtkwaliteitsmodellen worden gespecificeerd.

BIJLAGE 2.8.

Ingevoegd bij art. 29 B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998.

In artikel 2.8.0.3 van titel II van het VLAREM bedoelde categorieën van industriële activiteiten

1. Deze bijlage heeft geen betrekking op installaties of delen van installaties welke voor onderzoek, ontwikkeling en beproeving van nieuwe producten en procédés worden gebruikt.
2. De hieronder genoemde drempelwaarden hebben in het algemeen betrekking op de productiecapaciteit of op het vermogen. Wanneer een exploitant in dezelfde installatie of op dezelfde plaats verscheidene activiteiten van dezelfde rubriek verricht, worden de capaciteiten van de activiteiten bij elkaar opgeteld.
 - 1° Energie-industrie
 - 1.1° Stookinstallaties met een hoeveelheid vrijkomende warmte van meer dan 50 MW.
 - 1.2° Aardolie- en gasraffinaderijen.
 - 1.3° Cokesfabrieken.
 - 1.4° Installaties voor het vergassen en vloeibaar maken van steenkool.
 - 2° Productie en verwerking van metalen
 - 2.1° Installaties voor het roosten of sinteren van ertsen, met inbegrip van zwavelhoudend erts.
 - 2.2° Installaties voor de productie van ijzer of staal (primaire of secundaire smelting), met inbegrip van uitrusting voor continugieten met een capaciteit van meer dan 2,5 ton per uur.
 - 2.3° Installaties voor verwerking van ferrometalen door:
 - a) warmwalsen met een capaciteit van meer dan 20 ton ruwstaal per uur;
 - b) smeden met hamers met een slagarbeid van meer dan 50 kilojoule per hamer, wanneer een thermisch vermogen van meer dan 20 MW wordt gebruikt;
 - c) het aanbrengen van deklagen van gesmolten metaal, met een verwerkingscapaciteit van meer dan 2 ton ruwstaal per uur.
 - 2.4° Smelterijen van ferrometalen met een productiecapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
 - 2.5° Installaties:
 - a) voor de winning van ruwe non-ferrometalen uit erts, concentraat of secundaire grondstoffen met metallurgische, chemische of elektrolytische procédés;
 - b) voor het smelten van non-ferrometalen, met inbegrip van legeringen, inclusief terugwinningsproducten (affineren, vormgieten) met een smeltcapaciteit van meer dan 4 ton per dag voor lood en cadmium of 20 ton per dag voor alle andere metalen per dag.
 - 2.6° Installaties voor oppervlaktebehandeling van metalen en kunststoffen door middel van een elektrolytisch of chemisch procédé, wanneer de inhoud van de gebruikte behandelingsbaden meer dan 30 m³ bedraagt.
 - 3° Minerale industrie
 - 3.1° Installaties voor de productie van cementklinkers in draaiovens met een productiecapaciteit van meer dan 500 ton per dag, of van ongebluste kalk in draaiovens met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag, of in andere ovens met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag.
 - 3.2° Installaties voor de winning van asbest en de fabricage van asbestproducten.
 - 3.3° Installaties voor de fabricage van glas, met inbegrip van installaties voor de fabricage van glasvezels met een smeltcapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
 - 3.4° Installaties voor het smelten van minerale stoffen, met inbegrip van installaties voor de fabricage van mineraalvezels, met een smeltcapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
 - 3.5° Installaties voor het fabriceren van keramische producten door middel van verhitting, met name dakpannen, bakstenen, vuurvaste stenen, tegels, aardewerk of porselein, met een productiecapaciteit per kilo van meer dan 75 ton per dag, en/of een ovencapaciteit van meer dan 4 m³ en met een plaatsingsdichtheid per oven van meer dan 300 kg/m³.
 - 4° Chemische industrie

Onder fabricage in de zin van de categorieën van activiteiten van deel 4 wordt verstaan de fabricage van de in 4.1° tot en met 4.6° genoemde stoffen of groepen van stoffen op industriële schaal door chemische omzetting.

 - 4.1° Chemische installatie voor de fabricage en organische-chemische basisproducten zoals:
 - a) eenvoudige koolwaterstoffen (lineaire of cyclische, verzadigde of onverzadigde, alifatische of aromatische);
 - b) zuurstofhoudende koolwaterstoffen, zoals alcoholen, aldehyden, ketonen, carbonzuren, esters, acetaten, ethers, peroxiden, epoxyharsen;
 - c) zwavelhoudende koolwaterstoffen;
 - d) stikstofhoudende koolwaterstoffen, zoals aminen, amiden, nitroso-, nitro- en nitraatverbindingen, nitrillen, cyanaten, isocyanaten;
 - e) fosforhoudende koolwaterstoffen;
 - f) halogeenhoudende koolwaterstoffen;
 - g) organometaalverbindingen;
 - h) kunststof-basisproducten (polymeren, kunstvezels, cellulosevezels);
 - i) synthetische rubber;
 - j) kleurstoffen en pigmenten;
 - k) tensioactieve stoffen en tensiden.
 - 4.2° Chemische installaties voor de fabricage van anorganische-chemische basisproducten, zoals:
 - a) van gassen, zoals ammoniak, chloor of chloorwaterstof, fluor of fluorwaterstof, kooloxiden, zwavelverbindingen, stikstofoxiden, waterstof, zwaveldioxide, carbonyldichloride;
 - b) van zuren, zoals chroomzuur, fluorwaterstofzuur, fosforzuur, salpeterzuur, zoutzuur, zwavelzuur, oleum, zwaveligzuur;
 - c) van basen, zoals ammoniumhydroxide, kaliumhydroxide, natriumhydroxide;

- d) van zouten, zoals ammoniumchloride, kaliumchloraat, kaliumcarbonaat, natriumcarbonaat, perboraat, zilvernitraat;
 - e) van niet-metalen, metaaloxiden of andere anorganische verbindingen, zoals calciumcarbide, silicium, siliciumcarbide.
- 4.3° Chemische installaties voor de fabricage van fosfaat-, stikstof- of kaliumhoudende meststoffen (enkelvoudige of samengestelde meststoffen).
- 4.4° Chemische installaties voor de fabricage van basisproducten voor gewasbescherming en van biociden.
- 4.5° Installaties voor de fabricage van farmaceutische basisproducten die een chemisch of biologisch procédé gebruiken.
- 4.6° Chemische installaties voor de fabricage van explosieven.
- 5° Afvalbeheer
- Onverminderd de overeenkomstig artikel 11 van de EG-richtlijn 75/442/EEG en artikel 3 van EG-richtlijn 91/689/EEG van 12 december 1991 door het [het besluit van de Vlaamse Regering van 17 februari 2012 tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen] vastgestelde regels inzake aanwending van afvalstoffen als secundaire grondstoffen:
- Gewijzigd bij art. 10.2.10, 1°; B.VI.Reg. 17 februari 2012, B.S. 23 mei 2012.*
- 5.2° Installaties voor de verwijdering of nuttige toepassing van gevaarlijke afvalstoffen zoals vastgesteld door het [het besluit van de Vlaamse Regering van 17 februari 2012 tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen] en zoals opgenomen op de indelingslijst gevoegd bij titel I van het VLAREM overeenkomstig de lijst van artikel 1, lid 4, van de EG-richtlijn 91/689/EEG in de zin van de bijlagen II A en IIB (handelingen R1, R5, R6, R8 en R9) van EG-richtlijnen 75/442/EEG en 75/439/EEG van 16 juni 1975 inzake de verwijdering van afgewerkte olie met een capaciteit van meer dan 10 ton per dag.
- Gewijzigd bij art. 10.2.10, 2°; B.VI.Reg. 17 februari 2012, B.S. 23 mei 2012.*
- 5.3° Installaties voor de verbranding van stedelijk afval zoals opgenomen op de indelingslijst gevoegd bij titel I van het VLAREM overeenkomstig de EG-richtlijn 89/369/EEG van 8 juni 1989 ter voorkoming van door nieuwe installaties voor de verbranding van stedelijk afval veroorzaakte luchtverontreiniging en de EG-richtlijn 89/429/EEG van 21 juni 1989 ter vermindering van door bestaande installaties voor de verbranding van stedelijk afval veroorzaakte luchtverontreiniging, met een capaciteit van meer dan 3 ton per uur.
- 5.4° Installaties voor de verwijdering van ongevaarlijke afvalstoffen zoals opgenomen op de indelingslijst gevoegd bij titel I van het VLAREM overeenkomstig de bijlage II A van EG-richtlijn 75/442/EEG, rubrieken D8, D9, met een capaciteit van meer dan 50 ton per dag.
- 5.5° Stortplaatsen die meer dan 10 ton per dag ontvangen of een totale capaciteit van meer dan 25 000 ton hebben, met uitzondering van stortplaatsen voor inerte afvalstoffen.
- 6° Overige activiteiten
- 6.1° Industriële installaties voor:
- a) de fabricage van papierpulp uit hout of uit andere vezelstoffen;
 - b) de fabricage van papier en karton met een productiecapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
- 6.2° Installaties voor de voorbehandeling (wassen, bleken, merceriseren) of het verven van vezels of textiel met een verwerkingscapaciteit van meer dan 10 ton per dag.
- 6.3° Installaties voor het looien van huiden met een verwerkingscapaciteit van meer dan 12 ton eindproducten per dag.
- 6.4°
- a) slachthuizen met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag geslachte dieren;
 - b) bewerking en verwerking voor de fabricage van levensmiddelen op basis van:
 - dierlijke grondstoffen (anderen dan melk) met een productiecapaciteit van meer dan 75 ton per dag eindproducten;
 - plantaardige grondstoffen met een productiecapaciteit van meer dan 300 ton per dag eindproducten (gemiddelde waarde op driemaandelijke basis);
 - c) bewerking en verwerking van melk, met een hoeveelheid ontvangen melk van meer dan 200 ton per dag (gemiddelde waarde op jaarbasis).
- 6.5° Installaties voor de destructie of verwerking van kadavers en dierlijk afval met een verwerkingscapaciteit van meer dan 10 ton per dag
- 6.6° Installaties voor intensieve pluimvee- of varkenshouderij met meer dan:
- a) 40 000 plaatsen voor pluimvee;
 - b) 2 000 plaatsen voor mestvarkens (van meer dan 30 kg) of 750 plaatsen voor zeugen.
- 6.7° Installaties voor de oppervlaktebehandeling van stoffen, voorwerpen of producten, waarin organische oplosmiddelen worden gebruikt in het bijzonder voor het appreteren, bedrukken, het aanbrengen van een laag, het ontvetten, het vocht dicht maken, lijmen, verven, reinigen of impragneren met een verbruikcapaciteit van meer dan 150 kg oplosmiddel per uur, of meer dan 200 ton per jaar.
- 6.8° Installaties voor de fabricage van koolstof (harde gebrande steenkool) of electrografiet door verbranding of grafitisering.

BIJLAGE 2.10. BEHEERSING VAN DE EMISSIES VAN SO₂, NO_x, VOS EN NH₃

Ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 14 maart 2003(2), B.S. 14 april 2003.

BIJLAGE 2.10.A. UITERLIJK IN 2010 TE BEREIKEN EMISSIEPLAFONDS VOOR SO₂, NO_x, VOS EN NH₃

	SO ₂ (kiloton)	NO _x (kiloton)	VOS (kiloton)	NH ₃ (kiloton)
Plafond voor Vlaanderen voor alle bronnen excl. transport	65,8	58,3	70,9	45
Plafond voor België voor transportsector	2	68	35,6	/

BIJLAGE 2.10.B. METHODEN VOOR EMISSIE-INVENTARISSEN EN –PROGNOSES

De emissie-inventarissen en -prognoses worden opgesteld met de methoden die in het kader van het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand zijn overeengekomen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de gemeenschappelijke handleiding van EMEP/CORINAIR^{*}.

* Door het Europees Milieuagentschap opgestelde inventaris van emissies in de atmosfeer.

BIJLAGE 4.1.8.

(Gewijzigd bij art. 274 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999 en bij art. 12 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 10 juli 2001).
[...] Opgeheven bij art. 9 B.VI.Reg. van 2 april 2004, B.S. 4 juni 2004, tweede editie.

BIJLAGE 4.1.9.1.6. PROGRAMMA'S VAN DE CURSUSSEN VAN AANVULLENDE VORMING VOOR MILIEUCOÖRDINATOR

Ingevoegd bij art. 14, 1^o; B.VI.Reg.26 juni 1996, B.S. 3 juli 1996.
Gewijzigd bij art. 275 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

De programma's van de cursussen van aanvullende vorming beantwoorden ten minste aan de volgende voorwaarden:

- 1° zij zijn zo opgevat dat zij de kandidaat in staat stellen de nodige kennis en bekwaamheid te verwerven voor het vervullen van het geheel van decretale en reglementaire taken opgelegd aan de milieucoördinator;
- 2° zij begrijpen ten minste:
 - a) 250 uur voor de cursussen van aanvullende vorming van het eerste niveau;
 - b) 150 uur voor de cursussen van aanvullende vorming van het tweede niveau;

als volgt opgesplitst in drie modules met de volgende inhoud:

[De overgangscursussen van het tweede niveau naar het eerste niveau zijn zo opgevat dat zij minimaal zowel het inhoudelijke verschil tussen de beide programma's als hun verschil in aantal lessen omvatten.]

PROGRAMMA-INHOUD	A Eerste niveau	B Tweede niveau
Module 1. Uitgangspunten achtergronden en basisbegrippen.	50 uur	30 uur
1.1. Grondslagen van milieuwetenschappen Probleemanalyse en structurering van de milieuproblematiek, relaties tussen activiteiten en milieueffecten, milieuhygiëne en ecologie, kenmerkende grootheden en basisdefinities, milieubeschouwingen bij het ontwerp en de exploitatie van industriële installaties.		
1.2. Milieubeleidsvorming en instrumenten van het milieubeleid van de overheid. Inhoudelijke facetten en achtergronden bij het hanteren van milieu-instrumenten: fysieke regulering economische instrumenten, beslissingsondersteunende instrumenten (MER, VR, audit, LCA) convenanten en milieubeleidsplanning op de verschillende niveaus (onder meer Europees en regionaal).		
1.3. Milieurecht en de formulering van milieu-eisen. Structuur en opbouw van de milieuwetgeving. Aansprakelijkheid. Kader van de Europese milieurichtlijnen en van de Vlaamse milieuwetgeving. Milieuvergunningprocedures. De concrete formulering van milieu-eisen. Doelvoorschriften versus middelvoorschriften. Het voldoen aan de algemene preventiebeginselen (vb. BBT). Gebruik van codes van goede praktijk en van normen en standaarden. Definities en correcte interpretatie van technologische eisen, emissie-normen en milieukwaliteitsnormen.		
Module 2. Milieubeheerssystemen in de bedrijven en de functionele taken van de milieucoördinator.	60 uur	35 uur
2.1. De integratie van milieuzorg in het bedrijfsbeheer Basiscomponenten van de bedrijfsinterne milieuzorg en afbakening van verantwoordelijkheden. Interacties en samenhang met de arbeidsveiligheid en de integrale kwaliteitszorg. Achtergronden op het vlak van de Europese EMAS-Verordening, het decreet Bedrijfsinterne Milieuzorg en de ISO-14000-normenreeks.		
2.2. Het opstarten van een milieuzorgsysteem in de onderneming. Milieubeleidsverklaring. Het uitvoeren van een milieuanalyse (organisatorisch, juridisch-bestuurlijk en technisch). Het opstellen van een milieuprogramma met prioriteitsstelling. Opleiding en vorming. Rapportages. Controle-instrumenten met indicatoren en criteria (Environmenteal performance indicators).		
2.3. Controle en handhaving van milieuvorwaarden met inbegrip van administratieve en procedurele aspecten.		
2.3.1. Monitoring van emissies en afvalstromen met ingebrip van industriële meet-aspecten. Het opstellen van een emissiejaarverslag.		
2.3.2. Het opstellen van een milieuvergunningaanvraag. De identificatie en interpretatie van milieuvorwaarden. Het berekenen van milieueffingen (afvalwater, afvalstoffen). Subsidiemogelijkheden (steun voor R&D-activiteiten en economische expansiesteun).		
Module 3. Operationalisering en uitdieping van de taakstelling van een milieucoördinator.	140 uur	85 uur
3.1. Technologische facetten		

PROGRAMMA-INHOUD	A Eerste niveau	B Tweede niveau
3.1.1. Procesgeïntegreerde of structureel preventieve milieuverbeteringen ter vermindering van emissies en afvalstromen. Bedrijfsinterne en -externe recyclage en hergebruik. Het opzetten van preventieprojecten bij industriële processen. Productontwerp vanuit een milieuvisie met inbegrip van integraal ketenbeheer.		
3.1.2. Preventieve maatregelen ter voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging.		
3.1.3. Preventieve maatregelen vanuit het oogpunt van de externe veiligheid.		
3.1.4. Beheersingstechnieken (afvalwaterbehandeling, rookgaszuivering).		
3.1.5. Saneringstechnologie (bodemsanering).		
3.1.6. Beheersingstechnieken geluid.		
3.2. Bedrijfseconomische en beheersfacetten.		
3.2.1. Kostenberekeningen en investeringsanalyses kosten-baten en kosten-effectiviteitsanalyses vanuit milieuperspectief. Keuze en prioriteitsstelling van milieuverbeteringsprojecten. De miliedimensie van het verzekeringsbeheer.		
3.2.2. Projectbeheer. Management van technologische innovaties en van R&D-activiteiten vanuit een anticiperend milieuperspectief.		
3.3. Sociale en communicatieve facetten.		
3.3.1. Interne en externe communicatie en rapportage over milieu-aangelegenheden. Overleg binnen het Comité V.G.V. Samenwerking en afstemming tussen de milieuoördinator en de veiligheidschef. Externe communicatie en conflictbehandeling.		
3.3.2. Het stimuleren van preventieve gedragsveranderingen en van "good housekeeping" praktijken in organisaties. Het organiseren van opleidings- en vormingsactiviteiten voor het personeel.		
3.4. Methodologische facetten.		
3.4.1. Milieueffectrapportage. Methodes en technieken voor milieueffectbeoordeling.		
3.4.2. Veiligheidsrapportering en risico-analysetechnieken vanuit het perspectief van de externe veiligheid.		
3.4.3. Methodes en strategieën voor milieu-auditing.		
3.4.4. Het raadplegen van gegevensbestanden en informatiebronnen omtrent industrieel milieubeheer.		

BIJLAGE 4.1.9.2.3.1.

*Ingevoegd bij art. 14, 2° B.VI.Reg.26 juni 1996, B.S. 3 juli 1996.
Gewijzigd bij art. 276 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
[...] Opgeheven bij art. 205 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.*

BIJLAGE 4.1.9.2.3.2.

*Ingevoegd bij art. 14, 3° B.VI.Reg. 26 juni 1996, B.S. 3 juli 1996.
Gewijzigd bij art. 277 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
[...] Opgeheven bij art. 205 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.*

BIJLAGE 4.1.9.2.3.3.

*Ingevoegd bij art. 14, 4° B.VI.Reg. 26 juni 1996, B.S. 3 juli 1996.
Gewijzigd bij art. 278 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
[...] Opgeheven bij art. 205 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.*

BIJLAGE 4.1.9.2.3.4.

*Ingevoegd bij art. 14, 5° B.VI.Reg. 26 juni 1996, B.S. 3 juli 1996.
Gewijzigd bij art. 279 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
[...] Opgeheven bij art. 205 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.*

BIJLAGE 4.2.5.1. CONTROLE-INRICHTING VOOR LOZINGEN VAN AFVALWATERS

(art. 4.2.5.1.1. van titel II van het VLAREM)

Gewijzigd bij art. 280 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

A) ALGEMENE BEPALINGEN:

1. De exploitant kiest in functie van de aard van de wijze van lozen van het afvalwater een controle-inrichting in open of in gesloten afvoer die gebouwd en geëxploiteerd wordt volgens een code van goede praktijk en voldoet aan de in deze bijlage gegeven omschrijving.
2. De exploitant is verplicht de hele inrichting in zulkdanige staat te plaatsen en te onderhouden dat de bediening door het controlepersoneel steeds in alle veiligheid kan gebeuren.
3. De hele inrichting, met inbegrip van de monstername-apparatuur, dient vorstvrij opgesteld.

B) CONTROLE-INRICHTING BIJ OPEN AFVOER:

De controle-inrichting omvat in dit geval: een meetgoot, een meetkamer en in geval de meting van het debiet en andere parameters verplicht is gesteld, tevens meet- en monstername-apparatuur.

Voormelde onderdelen dienen te beantwoorden aan de hierna vermelde vereisten.

1. Meetgoot:

De exploitant dient in uitvoering van art. 4.2.5.1.1. in functie van het effectief uurdebiet één van de volgende systemen te installeren:

- a) een meetgoot zoals weergegeven in figuur 1 (venturi met parabolische bodem);
- b) een meetgoot zoals weergegeven in figuur 2 (venturi met vlakke bodem) met afmetingen zoals aangegeven in tabel 1.

Voormeld systeem moet geplaatst worden op de afvoerleiding, zo dicht mogelijk bij het lozingspunt.

Aan de meetgoot moeten binnen een straal van 5 meter volgende voorzieningen voorhanden zijn:

- stromend water;
- 3 tweepolige stopcontacten met aarding voor afname van een electr. voeding van 220 volt wisselstroom (50 Hz), 15 Ampère;
- een kunstmatige verlichting die een lichtsterkte verzekert van tenminste 200 lux.

2. Meetkamer:

In de nabijheid van de in sub 1° bedoelde meetgoot dient een goed geventileerde, gesloten en gemakkelijk betreedbare meetkamer voorzien die:

- a) derwijze is geconstrueerd dat de nodige meet- en monstername-apparatuur erin kan worden opgesteld;
- b) afgrendelbaar is;
- c) is uitgerust met:
 - i) stromend water;
 - ii) tenminste drie tweepolige stopcontacten met aarding voor afname van een elektrische voeding van 220 volt wisselstroom (50 Hz), 15 Ampère;
 - iii) een kunstmatige verlichting die een lichtsterkte in de meetkamer verzekert van tenminste 200 lux.

3. Meet- en monstername-apparatuur:

In de in sub 2° bedoelde meetkamer dient de volgende apparatuur vast opgesteld:

- a) een debietmeter:
 - i) die continu een signaal afgeeft dat kan gebruikt worden voor de sturing van de monstername-apparatuur;
 - ii) waaraan een registratiesysteem is gekoppeld dat naast het ogenblikkelijk debiet eveneens het totaal per uur registreert en 24-uur periodes totaliseert;
 - iii) waarvan de hoogte-meetelektrode vast is opgesteld in de in sub 1° bedoelde meetput of meetgoot;
 - iv) die een continu signaal 4-20mA analoog met het geloosde debiet afgeeft, voor aansluiting externe controle-apparatuur;
- b) monstername-apparatuur:
 - i) dat toelaat gedurende tenminste vier dagen autonoom mengmonsters van tenminste 6 liter per dag samen te stellen en dit proportioneel met het debiet van het geloosde afvalwater;
 - ii) dat de voormelde mengmonsters automatisch plaatst en bewaart in een gekoelde ruimte (maximumtemperatuur 4° C) die afgrendelbaar is;
 - iii) dat na het beëindigen van de ingestelde monsternamecyclus zichzelf automatisch uitschakelt met uitzondering van het koelsysteem voor de voormelde gekoelde ruimte;
 - iv) waarbij de aanvoerleiding voor het verzamelen van de monsters in de in sub 1° bedoelde meetput of meetgoot vast is opgesteld, op een zodanige wijze dat zelfs bij zeer laag debiet nog voldoende afvalwater kan overgebracht worden naar de monsternemer; de aanvoerleiding mag voorzien worden van een filter, op voorwaarde dat deze filter derwijze is geconstrueerd dat deeltjes met een diameter kleiner of gelijk aan 2 mm niet tegengehouden worden;
 - v) dat beveiligd is overeenkomstig het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI);
 - vi) dat bestand is tegen langdurige nullozingen.

C) CONTROLE-INRICHTING BIJ GESLOTEN AFVOER:

De controle-inrichting omvat in dit geval: een debietmeetsysteem, een meetkamer en in geval de meting van andere parameters verplicht is gesteld, tevens meet- en monstername-apparatuur.

Voormelde onderdelen dienen te beantwoorden aan de hierna vermelde vereisten.

1. Debietmeetsysteem:

Behoudens waar aangetoond wordt dat dit technisch niet mogelijk is, dient een inductieve magnetische debietmeter voorzien die:

- a) geijkt is door de fabrikant, leverancier of een milieudeskundige erkend in de discipline water; de meter dient tenminste om de 5 jaar opnieuw geijkt, hetzij door de fabrikant, de leverancier of een milieudeskundige erkend in de discipline water; de desbetreffende ijkingstestaten dienen door de exploitant ter inzage gehouden van de toezichthoudende ambtenaar;
- b) derwijze in de afvoerleiding is gemonteerd dat deze steeds, afhankelijk van de conceptie ervan, ofwel steeds helemaal gevuld, ofwel steeds helemaal leeg is;
- c) gemakkelijk demonteerbaar is met het oog op het onderhoud en de ijking ervan.
- d) continu een signaal 4-20 mA analoog met het debiet afgeven voor aansluiting externe meet- en controleapparatuur;
- e) voorzien van een kentekenplaatje met de aanduiding van het debiet dat overeenstemt met 20 mA.

Stroomafwaarts de inductieve magnetische debietmeter moet een monster van het afvalwater kunnen genomen worden. In de onmiddellijke omgeving van de inductieve meter, binnen een straal van 5 meter, moeten volgende voorzieningen voorhanden zijn:

- stromend water
- tweepolige stopcontacten met aarding voor afname van een elektrische voeding van 220 volt wisselstroom (50Hz), 15 Ampère
- een kunstmatige verlichting die een lichtsterkte verzekert van tenminste 200 lux.

2. Meetkamer:

[Er is in een goed geventileerde, gesloten en gemakkelijk betreedbare meetkamer voorzien] die:

- a) derwijze is geconstrueerd dat de nodige meet- en monsternameapparatuur erin kan worden opgesteld;
- b) afgrendelbaar is;
- c) is uitgerust met:
 - i) stromend water;
 - ii) tenminste drie tweepolige stopcontacten met aarding voor afname van een elektrische voeding van 220 volt wisselstroom (50 Hz), 15 Ampère;
 - iii) een kunstmatige verlichting die een lichtsterkte in de meetkamer verzekert van tenminste 200 lux.

Gewijzigd bij art. 206 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

3. Meet- en monstername-apparatuur:

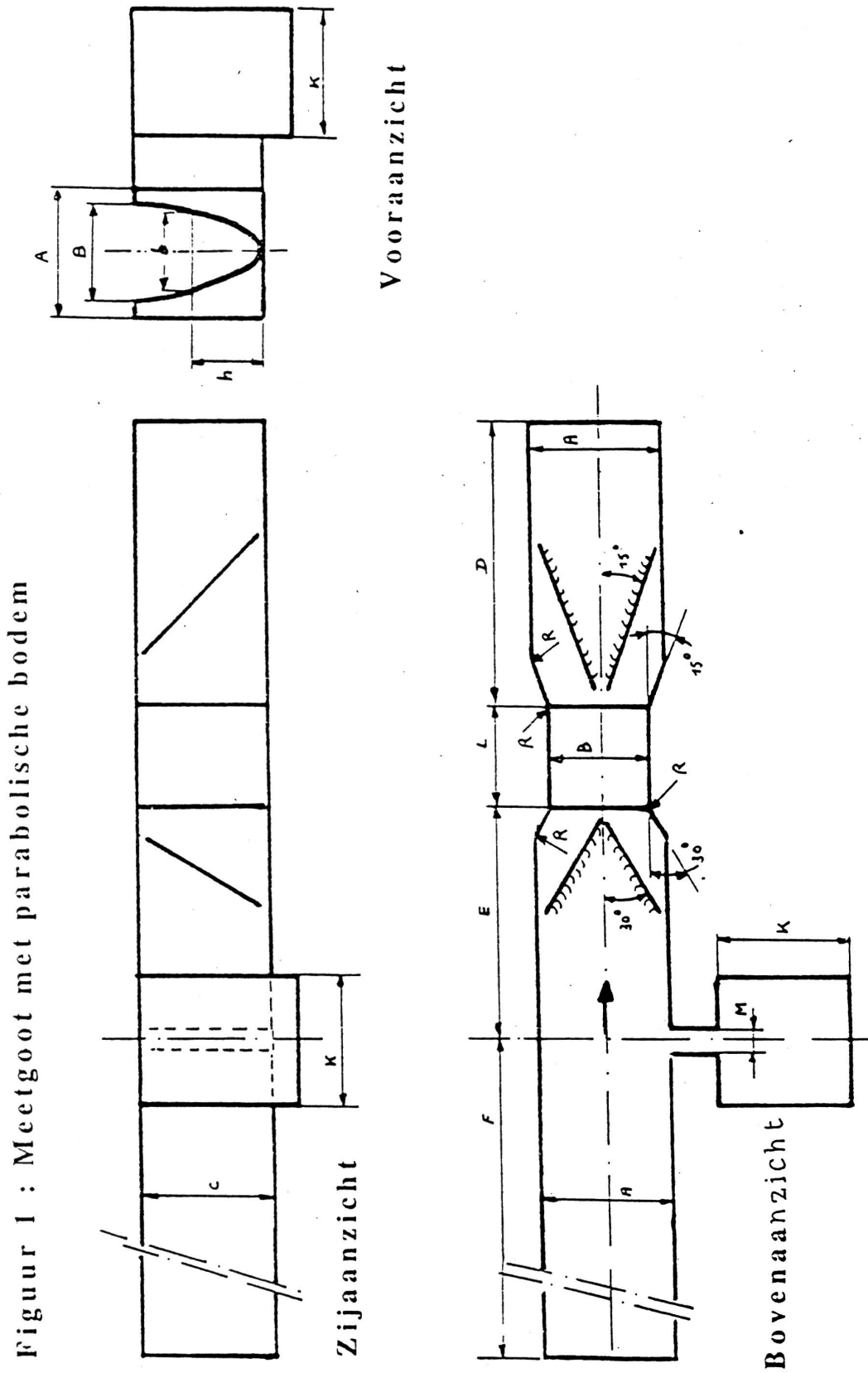
In de in sub 2° bedoelde meetkamer dient de volgende apparatuur vast opgesteld:

- a) een debietmeter:
 - i) die continu een signaal afgeeft dat kan gebruikt worden voor de sturing van de monstername-apparatuur;
 - ii) waaraan een registratiesysteem is gekoppeld dat naast het ogenblikkelijk debiet eveneens het totaal per uur registreert en 24-uur periodes totaliseert;
- b) monstername-apparatuur:
 - i) dat toelaat gedurende tenminste vier dagen autonoom mengmonsters van tenminste 6 liter per dag samen te stellen en dit proportioneel met het debiet van het geloosde afvalwater;
 - ii) dat de voormelde mengmonsters automatisch plaatst en bewaart in een gekoelde ruimte (maximumtemperatuur 4 °C) die afgrendelbaar is;
 - iii) dat na het beëindigen van de ingestelde monsternamecyclus zichzelf automatisch uitschakelt met uitzondering van het koelsysteem voor de voormelde gekoelde ruimte;
 - iv) dat beveiligd is overeenkomstig het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI);
 - v) dat bestand is tegen langdurige nullozingen.

D) FIGUREN EN TABEL:

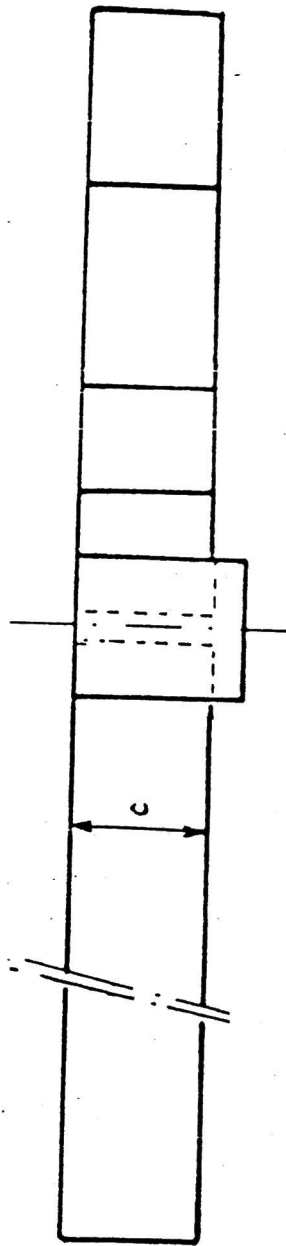
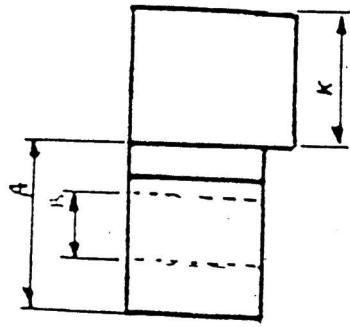
De figuren en de tabel waarnaar in deze bijlage wordt verwezen, zijn als aanhangsel toegevoegd aan deze bijlage.

Figuur 1: Meetgoot met parabolische bodem



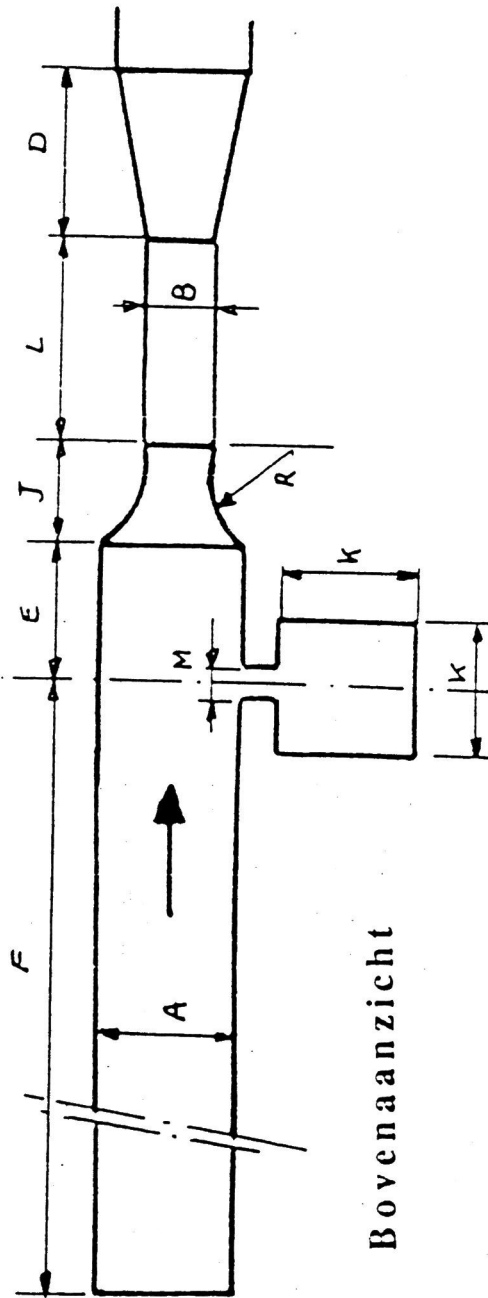
Figuur 2: Meetgoot met vlakke bodem

Figuur 2 : Meetgoot met vlakke bodem



Zijaanzicht

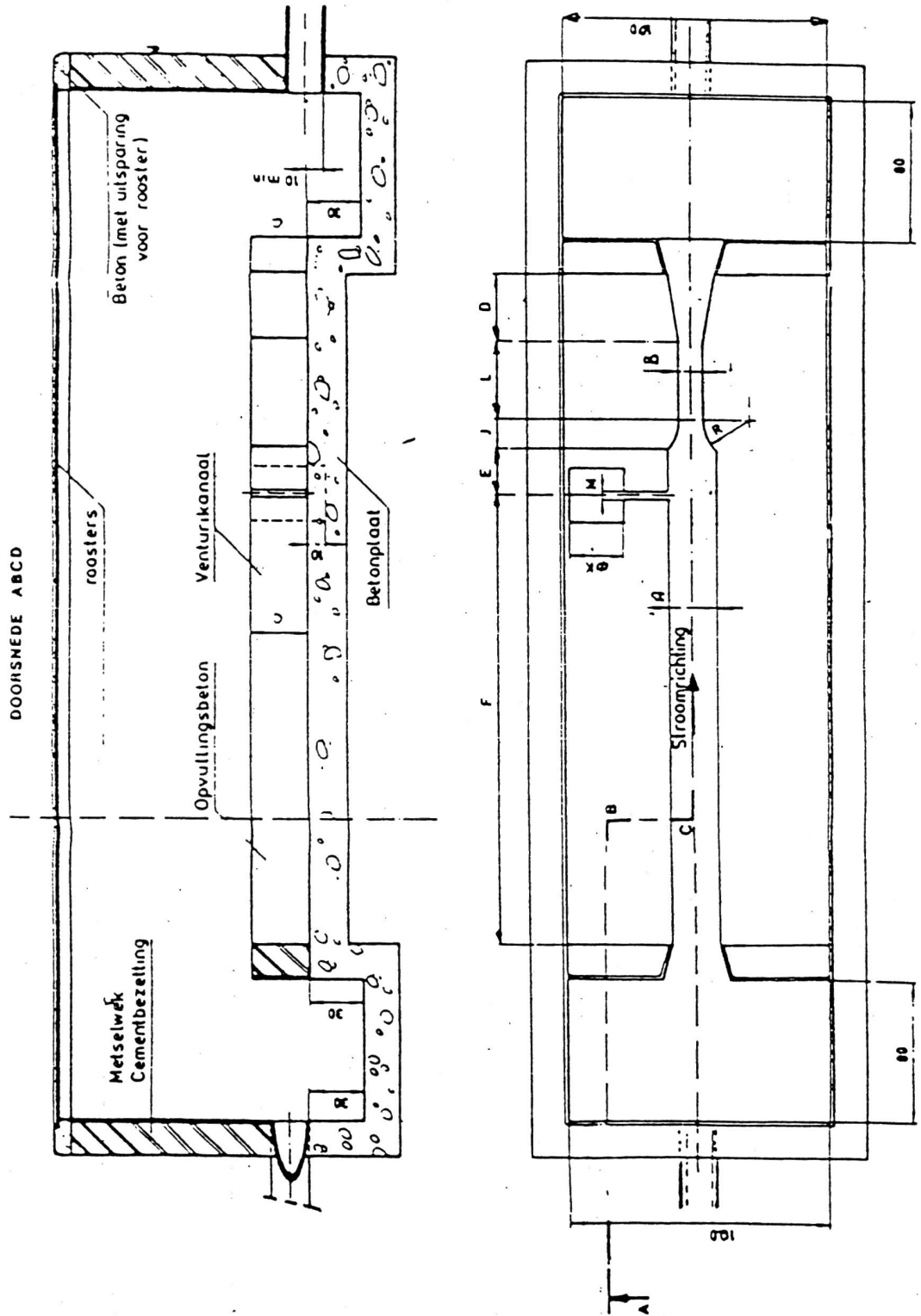
Vooraanzicht



Bovenaanzicht

Figuur 3: Inbouwplan meetgoot

Figuur 3 : Inbouwplan meetgoot



Tabel 1a: Afmetingen van de venturi met parabolische bodem

Venturi	Debiet (m ³ /h)	A	B	C	D	E	F	K	L	M	R
P I	20	90	72,6	200	225	168	2000	300	70	30	10
P II	40	130	102,6	250	325	243	2500	300	100	50	15
P III	90	190	151,1	310	475	355	3000	300	150	50	20
P IV	180	280	222,1	380	700	522	3500	300	220	50	30
P V	360	420	337,4	460	1080	784	4500	300	340	50	40
P VI	720	550	447	600	1350	1026	6000	300	450	50	50
P VII	1400	730	588,4	800	1800	1362	8000	300	600	50	75

Tabel 1b: Vorm van de parabool

h(mm)	P I b (mm)	P II b (mm)	P III b (mm)	P IV b (mm)	P V b (mm)	P VI b (mm)	P VII b (mm)
10	19,1	24,0	31,8	42,3	59,7	68,6	77,9
20	26,8	33,7	44,8	59,6	82,8	96,6	110,1
40	37,2	47,0	62,7	83,5	116,3	136,0	155,0
70	47,9	60,9	81,5	108,9	152,0	178,3	203,6
100	55,7	71,3	95,8	128,4	179,6	211,0	241,8
150	65,4	84,6	114,2	153,8	215,6	254,6	292,7
200	72,6	94,6	128,4	173,7	244,3	289,5	334,1
250		102,6	139,8	190,1	268,1	318,7	369,3
310			151,1	206,4	292,0	348,7	405,8
380				222,1	315,3	378,2	442,5
460					337,4	406,8	478,5
600						447,0	530,6
800							588,4

Voor de constructie van de meetgoot geldt:

- de meetgoot en de aanvoergoot moet volkomen waterpas zijn aangebracht (zie plan);
- de meetgoot moet bij nul afvoer droog vallen;
- de overgang van het aanvoerstuk naar de meetgoot dient vloeiend te verlopen;
- de lengte-as van de meetgoot moet zuiver in het verlengde van de lengte-as van de aanvoergoot zijn aangebracht;
- de afmetingen voor de meetgoot, zoals gespecificeerd op plan, moeten bij constructie van de meetgoot nageleefd worden;
- de voorkeur wordt gegeven aan een meetgoot, waarvan de keel, uit polyester of een gelijkaardig materiaal gefabriceerd is;
- de condities van de aanstroomsnelheid moeten zodanig zijn dat het afvalwater vlak aanstroomt in de aanvoergoot;
- de controle-inrichting mag enkel afgedekt worden met een rooster en moet over de gehele lengte bereikbaar zijn;
- voor de plaatsing van de controle-inrichting kan het inbouwplan zoals gegeven in figuur 3 gevolgd worden.

Tabel 2: Afmetingen van de venturi met vlakke bodem

Venturi	Debiet m ³ /h	A	B	C	D	E	F	J	K	L	M	R	S
1	9	152	76	102	229	152	>2000	102	305	152	25	152	864
2	36	229	102	191	381	229	>3000	165	305	254	51	254	1257
3	90	381	178	267	610	381	>4000	267	305	356	51	406	1843
4	360	610	305	406	915	610	>7500	407	305	610	51	610	2770
5	900	915	457	635	1.372	915	>11000	610	305	915	51	915	4040
I	30	150	75	200	225	225	>1500	100	300	300	50	150	1000
II	60	200	100	250	300	243	>2000	132	300	375	50	200	1200
III	90	250	125	300	375	260	>2500	165	300	450	50	250	1400
IV	180	400	200	400	600	285	>4000	265	300	600	50	400	1900
V	360	500	250	500	750	520	>5000	330	300	750	50	500	2500
VI	720	400	267	625	400	1100	>4000	176	300	810	50	266	2486
VII	1080	500	333	700	500	1300	>5000	221	300	1050	50	334	3071
VIII	1440	800	480	800	960	1300	>8000	423	300	900	50	640	3583
IX	1800	800	560	800	720	1300	>8000	317	300	1200	50	480	3537
X	3600	1200	720	1200	1440	1700	>12000	635	300	1300	50	960	5075
XI	7200	1500	900	1500	1800	2300	>15000	794	300	1800	50	1200	6694

Voor de constructie van de meetgoot geldt:

- de meetgoot en de aanvoergoot moet volkomen waterpas zijn aangebracht (zie plan);
- de meetgoot moet bij nul afvoer droog vallen;
- de overgang van het aanvoerstuk naar de meetgoot dient vloeiend te verlopen;
- de lengte-as van de meetgoot moet zuiver in het verlengde van de lengte-as van de aanvoergoot zijn aangebracht;
- de afmetingen voor de meetgoot, zoals gespecificeerd op plan, moeten bij constructie van de meetgoot nageleefd worden;
- de voorkeur wordt gegeven aan een meetgoot, waarvan de keel, uit polyester of een gelijkaardig materiaal gefabriceerd is;
- de condities van de aanstroomsnelheid moeten zodanig zijn dat het afvalwater vlak aanstroomt in de aanvoergoot;
- de controle-inrichting mag enkel afgedekt worden met een rooster en moet over de gehele lengte bereikbaar zijn;
- voor de plaatsing van de controle-inrichting kan het inbouwplan zoals gegeven in figuur 3 gevolgd worden.

BIJLAGE 4.2.5.2.

CONTROLE EN BEOORDELING VAN DE MEETRESULTATEN OP LOZINGEN VAN BEDRIJFSAFVALWATER

Art. 1

§1. Met het oog op de controle op de naleving van de emissiegrenswaarden vastgesteld in de hoofdstukken 4.2. en 5.3. dienen de in de artikelen 4.2.5.2.1. en 4.2.5.3.1. bedoelde exploitanten bemonsteringen uit te voeren van het afvalwater dat langs de in artikel 4.2.5.1.1. bedoelde controle-inrichting wordt afgevoerd. Hierbij worden goede internationale laboratoriumpraktijken toegepast, die gericht zijn op een zo gering mogelijke achteruitgang van het monster tussen de monsterneming en de analyse.

Gewijzigd bij art. 281, 1°, B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§2. Aan de hand van de in §1 bedoelde bemonsteringen worden tenminste de parameters bepaald waarvan de meting overeenkomstig de artikelen 4.2.5.2.1. en 4.2.5.3.1. is voorgeschreven.

Art. 2. Meetfrequentie

§1. Tenzij anders opgelegd in de milieuvergunning wordt de frequentie van de in de artikelen 4.2.5.2.1., §2 en 4.2.5.3.1., §2 voorgeschreven metingen en bemonsteringen als volgt vastgesteld:

1. continu te meten en te registreren parameters: debiet, temperatuur, geleidbaarheid en zuurtegraad;
2. op basis van debietevenredige 24-uurmonsternemingen, genomen tijdens dagen van normale bedrijvigheid, te meten parameters:

nummer	parameter	minimummeetfrequentie
1	BZV	maandelijks
2	CZV	maandelijks
3	zwevende stoffen	maandelijks
4	geleidingsvermogen	maandelijks
5	totaal fosfor	driemaandelijks
6	totaal stikstof	driemaandelijks
7	ammoniakale stikstof	halfjaarlijks
8	vlampunt	halfjaarlijks
9	totaalfluor	halfjaarlijks
10	chloride	driemaandelijks
11	fluoride	driemaandelijks
12	sulfaten	driemaandelijks
13	sulfiden	driemaandelijks
14	chlooroxideerbare cyaniden	tweemaandelijks
15	gemakkelijk ontbindbare cyaniden	tweemaandelijks
16	chrom VI	driemaandelijks
17	kwik en kwikverbindingen	driemaandelijks
18	totaal arseen	driemaandelijks
19	totaal cadmium	driemaandelijks
20	totaal chroom	driemaandelijks
21	totaal kwik	driemaandelijks
22	totaal lood	driemaandelijks
23	totaal zilver	driemaandelijks
24	totaal koper	driemaandelijks
25	totaal zink	driemaandelijks
26	totaal nikkel	driemaandelijks
27	totaal ijzer	driemaandelijks
28	fenolen	maandelijks
29	organische chloor	maandelijks
30	gechloreerde koolwaterstoffen	maandelijks
31	somorganische fosfor-enorganische halogeenvverbindingen	maandelijks
32	benz(a)pyreen	maandelijks
33	chloroform	maandelijks
34	DDT	maandelijks
35	1, 2-dichloorethaan (EDC)	maandelijks
36	drins (somvanaldrin dieldrin, en drinenisodrin)	maandelijks
37	hexachloorbenzeen (HCB)	maandelijks
38	hexachloorbutadieen (HCBd)	maandelijks
39	hexachloorcyclohexaan (HCH)	halfmaandelijks
40	organochloor pesticiden	maandelijks
41	pentachloorfenol	maandelijks
42	perchloorethyleen (PER)	maandelijks
43	polychloorbifenylen (PCB)	maandelijks
44	polychloorterfenylen (PCT)	maandelijks
45	tetrachloor koolstof	maandelijks
46	T.O.C.	maandelijks

nummer	parameter	minimummeetfrequentie
47	T.O.X.	maandelijks
48	A.O.X.	maandelijks
49	trichloorbenzeen (TCB)	maandelijks
50	trichloorethyleen (TRI)	maandelijks
51	asbest	maandelijks

51 °ingevoegd bij art. 30, 1°; B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998.

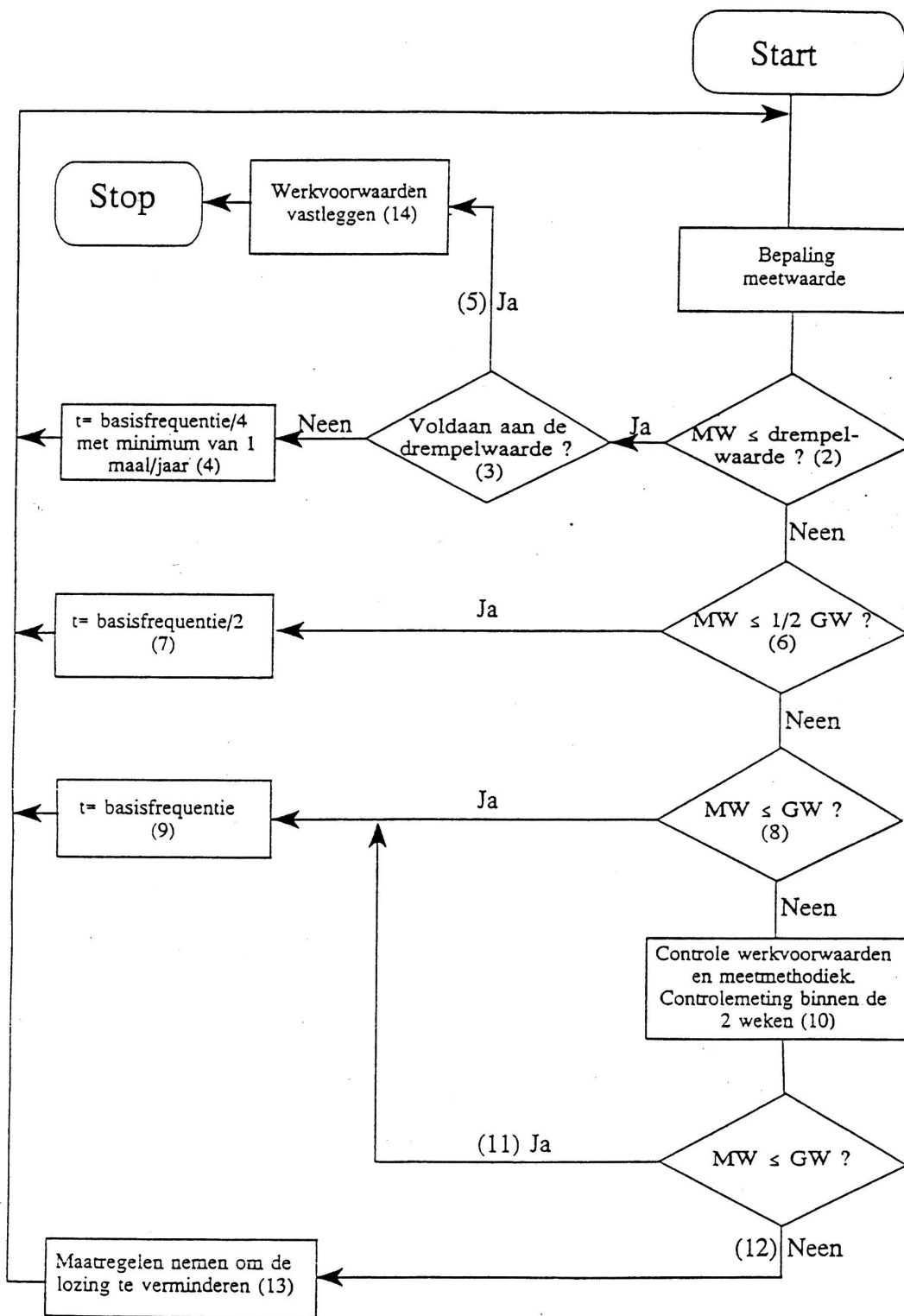
§2. De in §1, 2° voorgeschreven meetfrequentie dient nageleefd gedurende het eerste jaar:

1. na de invoeging van dit besluit voor de op de datum van inwerkingtreding van dit besluit in exploitatie zijnde inrichtingen;
2. na de ingebruikname voor de inrichtingen waarvan de exploitatie na de datum van inwerkingtreding van dit besluit wordt aangevat.

Mits de exploitant het controlemeetprogramma voorzien in deze bijlage toepast, worden de meetfrequenties aangepast overeenkomstig de bepalingen van artikel 3.

Art. 3. Controlemeetprogramma

§1. Het controlemeetprogramma omvat de procedure zoals weergegeven in het hierna volgende schema:



§2. Voor de toepassing van dit artikel wordt onder "drempelwaarde" verstaan de grootste van de volgende twee waarden:
 - 1/4 van de emissiegrenswaarde;
 - de [rapportagegrens] van de meetmethode.

Gewijzigd bij art. 211, 1°; B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

§3. De betekenis van het in §1 weergegeven schema is de volgende:

1. In dit schema wordt voor de richtingsaanduiding van de verbindinglijnen de volgende conventie aangenomen:
 - voor de richtingen van boven naar beneden en deze van links naar rechts wordt geen pijl geplaatst;
 - voor de richtingen van beneden naar boven en deze van rechts naar links wordt wel een pijl geplaatst.

2. Procedurestappen:

- 1) bepaling meetwaarde "MW":
het programma start (aangegeven door "start" bovenaan rechts) met de bepaling van de meetwaarde "MW"; deze bepaling is de eerste die na het eerste jaar voortgaande op de meetfrequentie van het eerste jaar wordt gepland;
- 2) meetwaarde "MW" < drempelwaarde?
indien de meetwaarde "MW" kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde gaat men verder naar stap (3), anders naar stap (6);
- 3) voldaan aan de drempelwaarde?
indien de meetwaarde "MW" kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde en indien reeds minstens 10 metingen zijn uitgevoerd, wordt het geometrisch gemiddelde bepaald van de resultaten van de laatste 10 metingen; indien dit geometrisch gemiddelde kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde en slechts 1 individuele waarde groter is dan de drempelwaarde dan is "voldaan aan" de drempelwaarde en wordt overgegaan naar stap (5), zo niet naar stap (4);
- 4) $t = \text{basisfrequentie}/4$
indien aan de voorwaarde van (3) niet voldaan wordt, dient de volgende controlemeting overeenkomstig de basisfrequentie/4 uitgevoerd te worden;
- 5) indien aan de drempelwaarde wordt voldaan, kan de parameter worden verwijderd uit het controlemeetprogramma mits het inachtnemen van de vastgestelde werkvoorwaarde (14);
- 6) meetwaarde < 1/2 van de emissiegrenswaarde "GW"?
er wordt nagezien of de meetwaarde lager is dan de helft van de emissiegrenswaarde; in dit geval gaat men door naar (7) anders naar (8);
- 7) $t = \text{basisfrequentie}/2$
indien de meetwaarde < 1/2 van de emissiegrenswaarde "GW" dan dient de volgende controlemeting te worden uitgevoerd overeenkomstig de basisfrequentie/2;
- 8) meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW"?
indien de meetwaarde hoger is dan de helft van de emissiegrenswaarde "GW", wordt nagezien of de meetwaarde zich lager dan de emissiegrenswaarde situeert;
- 9) $t = \text{basisfrequentie}$
indien de meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW" is dan dient de volgende controlemeting te worden uitgevoerd met frequentie gelijk aan de basisfrequentie;
- 10) controlemeting binnen de 2 weken
indien de meetwaarde de emissiegrenswaarde "GW" overtreft dient:
 - nagegaan te worden of de werkvoorwaarden normaal zijn; zo nodig dienen correctieve maatregelen genomen te worden;
 - nagegaan te worden of de meetmethodiek in orde is; zo nodig dienen correctieve maatregelen genomen te worden;
 - een tweede controlemeting uitgevoerd te worden binnen de 2 weken;
- 11) meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW"
indien het resultaat van deze controlemeting de emissiegrenswaarde respecteert komt men terug in het controlemeetprogramma;
- 12) meetwaarde > emissiegrenswaarde "GW"
indien het resultaat van de controlemeting de vorige meting bevestigt, dan dienen alle nodige maatregelen genomen te worden opdat de opgelegde emissiegrenswaarde zo snel mogelijk kan worden gerespecteerd;
- 13) maatregelen nemen om de emissie te verminderen
indien na de beoordeling blijkt dat de emissiegrenswaarde niet gerespecteerd wordt dienen maatregelen genomen te worden; deze kunnen zowel van technische als van organisatorische aard zijn, zoals bijvoorbeeld, het aanbrengen van verbeteringen zodat de emissiewaarde daalt tot beneden de grenswaarde;
- 14) werkvoorwaarden vastleggen
indien voldaan is aan de drempelwaarde dienen de werkingsvoorwaarden en -omstandigheden van de productie vastgelegd te worden; indien de werkingsvoorwaarden of -omstandigheden wijzigen, wordt de emissietoestand opnieuw geanalyseerd;

[Art. 4 Meetmethode:

§1. Voor de controle op de naleving van de emissiegrenswaarden, wordt voor de volgende parameters de referentiemeetmethode met rapportagegrens, precisie en juistheid toegepast zoals hierna aangegeven:

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
Organoleptische parameters				
Kleur	1 ΔE^*ab	20%		WAC/III/A
Anorganische parameters				
Algemene anorganische parameters				
temperatuur		0,5 °C	1 °C	WAC/III/A
elektrische geleidbaarheid		10%	10%	WAC/III/A
zuurtegraad		0,2 pH- eenheid	0,2 pH- eenheid	WAC/III/A
vlampunt	> 40 °C	20%		WAC/III/A

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
debiet			20%	
Elementen				
Opm.: tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, wordt hier steeds de totaalconcentratie bedoeld.				
arsen	15 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
chrom	10 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
koper	25 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
lood	25 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
nikkel	10 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
zilver	10 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
zink	25 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
cadmium	2 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
kwik	0,25 µg/l	20%	20%	WAC/III/B
ijzer	50 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
mangaan	20 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
seleen	5 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
barium	10 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
antimoon	20 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
tin	40 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
aluminium	100 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
kobalt	10 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
molybdeen	20 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
titanium	20 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
cerium	100 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
fosfor	150 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
boor	200 µg/l	20%	10%	WAC/III/B
Anionen				
chloride	25 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
sulfaat	25 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
nitraat	0,5 mg/l (0,1 mg N/l)	20%	10%	WAC/III/C
nitriet	0,1 mg/l (0,03 mg N/l)	20%	10%	WAC/III/C
orthofosfaat	0,15 mg/l (0,05 mg P/l)	20%	10%	WAC/III/C
opgelost fluoride	0,2 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
totaal anorganisch gebonden fluoride	0,2 mg/l	20%	20%	WAC/III/C
vrije cyanide	0,01 mg/l	20%	10%	WAC/III/C

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
sulfiet	0,2 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
opgelost sulfide	0,2 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
zuur milieu oplosbare sulfide	0,2 mg/l	20%	20%	WAC/III/C
chrom VI	0,01 mg/l	20%	10%	WAC/III/C
vrije chloor	0,1 mg/l	20%	20%	WAC/III/C
totaal chloor	0,1 mg/l	20%	20%	WAC/III/C
Groepsparameters				
bezinkbare stoffen	0,1 ml/l	som 20%		WAC/III/D
zwevende stoffen	2 mg/l	20%	20%	WAC/III/D
afmeting zwevende stoffen				WAC/III/D
BZV	3 mg O ₂ /l	som 40%		WAC/III/D
CZV	7 mg O ₂ /l	30%	10%	WAC/III/D
Kjeldahl-stikstof	2 mg/l	20%	10%	WAC/III/D
totaal stikstof	2 mg/l	20%	10%	WAC/III/D
TON		20%	10%	WAC/III/D
totaal cyanide	0,01 mg/l	20%	10%	WAC/III/D
TOC	10 mg/l	20%	10%	WAC/III/D
Kationen				
ammonium	0,25 mg/l (0,2 mg N/l)	20%	10%	WAC/III/E
Organische parameters				
Fenolen				
fenol	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2-chloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3-chloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
4-chloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
o-cresol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
m-cresol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
p-cresol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,6-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
o-ethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,4-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,5-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
p-ethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
m-ethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3,5-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
2,3-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3,4-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
nonylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
bisfenol A	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,4-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,5-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,6-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3,5-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3,4-dichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
4-chloor-3-methylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
4-chloor-3,5-dimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,5-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,4,6-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,4,5-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,4-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,6-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
3,4,5-trichloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,5,6-tetrachloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,4,5-tetrachloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,4,6-tetrachloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
pentachloorfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2-isopropylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
2,3,5-trimethylfenol	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/001
Monocyclische aromatische koolwaterstoffen (MAK)				
BTEXS:				
benzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
tolueen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
xylenen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
ethylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
styreen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
andere:				WAC/IV/A/016
isopropylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
propylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,3,5-trimethylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
tert-butylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2,4-trimethylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
sec-butylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemethode
p-isopropyltolueen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
n-butylbenzeen	1 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
naftaleen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002 WAC/IV/A/016
acenaftyleen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
acenafteen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
fluoreen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
fenanthreen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
anthraceen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
fluoranteen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
pyreen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
benzo(a)anthraceen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
chryseen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
benzo(b)fluoranteen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
benzo(k)fluoranteen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
benzo(a)pyreen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
indeno(1,2,3-cd)pyreen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
dibenzo(a,h)anthraceen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
benzo(g,h,i)peryleen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/002
Gechloreerde aromatische amines				
o-chlooraniline				
m-chlooraniline				
p-chlooraniline				
2,3-dichlooraniline				
2,4-dichlooraniline				
2,5-dichlooraniline				
2,6-dichlooraniline				
3,5-dichlooraniline				
3,4-dichlooraniline				
Pesticiden				
Organochloorpesticiden (OCP)				
α-hexachloorcyclohexaan (α-HCH)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
β-hexachloorcyclohexaan (β-HCH)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemethode
γ -hexachloorcyclohexaan (γ -HCH, lindaan)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
δ -hexachloorcyclohexaan (δ -HCH)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
aldrin	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
isodrin	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
dieldrin	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
endrin	1000 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
telodrin	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
hexachloorbenzeen (HCB)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
heptachloor	500 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
heptachloorepoxide	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
α -endosulfan	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
β -endosulfan	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
endosulfansulfaat	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
trans-chloordaan	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
cis-chloordaan	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
o,p'-DDD	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
o,p'-DDT	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
o,p'-DDE	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
p,p'-DDD	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
p,p'-DDT	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
p,p'-DDE	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
2,3,5,6-tetrachloornitrobenzeen (tecnazene)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
pentachloornitrobenzeen (quintozene)	400 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
methoxychlor	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/028
Organofosforpesticiden (OPP)				
azinfos-ethyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
azinfos-methyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
bromophos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
bromophos-ethyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
chlorfenvinphos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
chlorpyrifos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
chlorpyrifos-methyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
diazinon	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
dichloorvos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
dimethoaat	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
ethoprofos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
fenitrothion	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
fenthion	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
fonofos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
malathion	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
methidathion	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
mevinfos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
parathion-ethyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
parathion-methyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
pirimiphos-methyl	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
terbufos	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/028
Stikstofpesticiden				
triazinetype herbiciden				
atrazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
cyanazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
desethylatrazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
desisopropylatrazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027
hexazinone	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
prometryn	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
propazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
sebutylazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
simazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
				WAC/IV/A/028
terbutryn	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
terbutylazine	50 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/010 WAC/IV/A/027 WAC/IV/A/028
uronen (fenylurea) en anilides				
alachlor	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
chloortoluron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
diuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
isoproturon	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
linuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
metabenzthiazuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
metabromuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
metazachlor	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
metolachlor	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
metoxuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
monolinuron	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
Andere stikstofpesticiden				
chloridazon (pyrazon)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
trifluralin	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/028
Zure herbiciden				
(2,4,5-trichloorfenoxo) azijnzuur (2,4,5-T)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
(2,4-dichloorfenoxo) azijnzuur (2,4-D)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
2,4-DB4-(2,4-dichloorfenoxo) butaanzuur (2,4-DB)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
bentazon	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
dichlorprop	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
fenoprop (2,4-TP)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
fluroxypyr	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
MCPA	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
MCPB	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
mecoprop (MCPP)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/027
Polychloorbifenylen (PCB)				
PCB 28	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
PCB 52	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
PCB 101	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
PCB 118	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
PCB 138	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
PCB 153	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
PCB 180	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
Polychloorterfenylen (PCT)				
Vluchtige organische halogeenvbindingen				
dichloordifluormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
chloormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
vinylchloride	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
broommethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
chloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
trichloorfluormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1-dichlooretheen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
dichloormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dichlooretheen,trans	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1-dichloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
2,2-dichloorpropaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dichlooretheen,cis	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
broomchloormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
chloroform	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1,1-trichloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1-dichloorpropeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
koolstoftetrachloride	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dichloorethaan (EDC)	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
trichloorethyleen (TRI)	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dichloorpropaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
dibroommethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
broomdichloormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,3-dichloorpropeen, cis	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,3-dichloorpropeen, trans	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1,2-trichloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
tetrachlooretheen (PER)	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,3-dichloorpropaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
dibroomchloormethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dibroommethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
chloorbenzeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
1,1,1,2-tetrachloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
bromoform	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,1,2,2-tetrachloorethaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
broombenzeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2,3-trichloorpropaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
2-chloortolueen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
4-chloortolueen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,3-dichloorbenzeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,4-dichloorbenzeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dichloorbenzeen	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
1,2-dibroom-3-chloorpropaan	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/016
Matig vluchtige organische halogeenverbindingen				
hexachloorethaan	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
1,3,5-trichloorbenzeen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
1,2,4-trichloorbenzeen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/016
1,2,3-trichloorbenzeen	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/016
hexachloorbutadien (HCBD)	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015 WAC/IV/A/016
1,2,3,5-tetrachloorbenzeen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
1,2,3,4-tetrachloorbenzeen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
2-chloornaftaleen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
1-chloornaftaleen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
pentachloorbenzeen	200 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/015
Anionische oppervlakreactieve stoffen				
alkylbenzeensulfonaten (LAS en ABS): C10-C14	40 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/020
alkylsulfaten (AS): C10-C18	20 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/020
alkylethersulfaten (AES): C10-C15, nEO met n = 1-4	60 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/020
α-olefinesulfonaten (AOS): C12-C18	80 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/020
Niet-ionogene oppervlakreactieve stoffen				
alcoholethoxylaten (AE)	20 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/021
alkylfenoethoxylaten (APE)	20 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/021
vetzuuresterethoxylaten (FAE)	20 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/021

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemethode
Kationische oppervlakreactieve stoffen (indiv.)	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/A/022
Organofluorverbindingen				
nonafluorpentaanzuur (PFPA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
undecafluorhexaanzuur (PFHxA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
tridecafluorheptaanzuur (FHpA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
pentadecafluoroctaanzuur (PFOA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
heptadecafluornonaanzuur (PFNA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
nonadecafluordecaanzuur (PFDA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
perfluorundecaanzuur (PFUnA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
nonafluorbutaansulfonzuur (PFBS)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
tridecafluorhexaansulfon-zuur (PFHxS)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
heptadecafluoroctaansulfon-zuur (PFOS)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/025
Gebromeerde brandvertragers				
BDE-28	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-47	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-99	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-100	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-153	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-154	20 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
BDE-209	1000 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
HBCD	100 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
DBDPE	1000 ng/l	25%	25%	WAC/IV/A/030
Petroleumetherextraheerbare stoffen	10 mg/l	25%	25%	WAC/IV/B/005
[Extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX)]	5 µg Cl/l	25%	25%	WAC/IV/B/010
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX)	20 µg/l	25%	25%	WAC/IV/B/011
Purgeerbare organische halogeenverbindingen (POX)	10 µg/l	25%	25%	WAC/IV/B/012
Minerale olie met gaschromatografie	100 µg/l	25%	25%	WAC/IV/B/025] ²

Parameter	Rapportagegrens	Precisie	Juistheid	Referentiemeetmethode
Perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	0,4 mg/l	25%	25%	WAC/IV/B/026
Biologische parameters				
Ecotoxiciteit				
Acute toxiciteit voor watervlooien	toxische eenheid < 1	-	-	WAC/V/B/001
Acute toxiciteit voor vissen	toxische eenheid < 1	-	-	WAC/V/B/002
Groei-inhibitietest voor eencellige algen	toxische eenheid < 1	-	-	WAC/V/B/003
Inhibitie van de bioluminescentie in Vibrio fisheri	toxische eenheid < 1	-	-	WAC/V/B/004

]

Vervangen bij art. 45 B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

² Gewijzigd bij art. 207 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

§2. Voor de parameters die niet in §1 zijn vermeld, dienen meetmethodes toegepast volgens een code van goede praktijk waarbij de som van precisie en juistheid maximaal 50% bedraagt.

§3. Met betrekking tot de lozingen van residuen van de productieprocessen van titaandioxide alsmede van behandlungsprocessen van voormelde residuen dienen daarenboven op kosten van de exploitant, hetzij door de exploitant met apparatuur en volgens een methode goedgekeurd door een milieudeskundige erkend in de discipline water, hetzij door voormelde milieudeskundige zelf, de volgende controleproeven op het ontvangende oppervlaktewater ten minste driemaal per jaar te worden uitgevoerd, waarbij de watermonsters telkens in dezelfde periode van het jaar en op dezelfde plaats, zo mogelijk 50 cm onder de oppervlakte, dienen genomen:

1° in geval van lozing in zoet oppervlaktewater:

a) onderzoeken op het niet gefiltreerd oppervlaktewater:

parameter	referentiemeetmethode
temperatuur	WAC/III/A, de meting wordt in situ uitgevoerd bij de monsterneming
elektrische geleidbaarheid	WAC/III/A
zuurtegraad	WAC/III/A, de meting wordt in situ uitgevoerd bij de monsterneming
opgeloste O ₂	WAC/III/A
troebelheid of gehalte zwevend stof	WAC/III/D
ijzer (opgelost en gesuspendeerd)	WAC/III/B
titaan	WAC/III/B

b) onderzoeken op oppervlaktewater gefiltreerd over membraan 0,45 µm:

parameter	referentiemeetmethode
opgelost ijzer	WAC/III/B

c) onderzoeken op zwevend stof opgevangen op membraan 0,45 µm:

parameter	referentiemeetmethode
ijzer	WAC/III/B
gehydrateerde ijzeroxide en ijzerhydroxiden	extractie van het monster in een geschikt milieu: bepaling door WAC/III/B; bij alle monsters die van dezelfde plaats komen, moet hetzelfde zuurextractieprocedé worden toegepast

d) onderzoeken op het sediment, de oppervlaktelaag van het sediment of zo dicht mogelijk bij de oppervlakte:

parameter	referentiemeetmethode
titaan	na passende voorbehandeling van monster (mineralisatie langs natte of droge weg en zuivering) bepaling door WAC/III/B;

	het metaalgehalte moet steeds bepaald voor een bepaalde korrelgrootteklasse
ijzer	na passende voorbehandeling van monster (mineralisatie langs natte of droge weg en zuivering) bepaling door WAC/III/B; het metaalgehalte moet steeds bepaald voor een bepaalde korrelgrootteklasse

- e) onderzoeken op levende organismen (soorten die representatief zijn voor het oppervlaktewater op de plaats van lozing):

parameter	referentiemeetmethode
chromium ijzer lood nikkel titaan zink	(voor alle metalen) WAC/III/B, na voorbehandeling van het samengesteld monster van gemalen vlees (mineralisatie langs natte of droge wegen zuivering); het onderzoek naar metalen wordt verricht: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bij vissen, op het spierweefsel of ander geschikt weefsel; het monster dient ten minste 10 exemplaren te omvatten; ▪ bij week- en schaaldieren, op het vlees; het monster dient ten minste 50 exemplaren te omvatten;

- f) onderzoeken inzake acute toxiciteit op bepaalde weekdieren, schaaldieren, vissen en plankton die normaal voorkomen in het lozingsgebied: bij deze proeven inzake acute toxiciteit mag gedurende een in functie van het voorwerp van de test technisch te hanteren standaardperiode [48 respectievelijk 96 uur] en bij een verdunningsgraad van de residuen van 1/5.000:
- * geen sterfte voorkomen van meer dan 20% onder de volwassen exemplaren van de geteste soorten;
 - * geen grotere sterfte onder de larven voorkomen dan in een controlegroep;
- g) onderzoeken op de verscheidenheid en relatieve rijkdom van benthonische fauna, plankton en flora: kwalitatief en kwantitatief onderzoek naar de representatieve soorten waaruit het aantal exemplaren per soort, de dichtheid en de dominerende soort moeten blijken;
- h) onderzoeken op de aanwezigheid van pathologisch-anatomische letsels bij vissen: keuring met het oog van de monsters van de representatieve soorten die voor de chemische analyse zijn genomen;

2° in geval van lozing in zeewater (estuaria):

- a) onderzoeken op het niet gefiltreerd oppervlaktewater:

parameter	referentiemeetmethode
temperatuur	WAC/III/A, de meting wordt in situ uitgevoerd bij de monsterneming
elektrische geleidbaarheid	WAC/III/A
zuurtegraad	WAC/III/A, de meting wordt in situ uitgevoerd bij de monsterneming
opgeloste O ₂	WAC/III/A
troebelheid of gehalte zwevend stof	WAC/III/D
ijzer (opgelost en gesuspendeerd)	WAC/III/B
titaan	WAC/III/B

- b) onderzoeken op oppervlaktewater gefiltreerd over membraan 0,45 µm:

parameter	referentiemeetmethode
opgelost ijzer	WAC/III/B

- c) onderzoeken op zwevend stof opgevangen op membraan 0,45 µm:

parameter	referentiemeetmethode
ijzer	WAC/III/B
gehydrateerde ijzeroxide en ijzerhydroxiden	extractie van het monster in een geschikt milieu: bepaling door WAC/III/B; bij alle monsters die van dezelfde plaats komen, moet hetzelfde zuurextractieprocedé worden toegepast

- d) onderzoeken op het sediment, de oppervlaktelaag van het sediment of zo dicht mogelijk bij de oppervlakte:

parameter	referentiemeetmethode
titaan	na passende voorbehandeling van monster (mineralisatie langs natte of droge weg en zuivering) bepaling door WAC/III/B; het metaalgehalte moet steeds bepaald voor een bepaalde korrelgrootteklasse
ijzer	na passende voorbehandeling van monster (mineralisatie langs natte of droge weg en zuivering) bepaling door WAC/III/B; het metaalgehalte moet steeds bepaald voor een bepaalde korrelgrootteklasse

- e) onderzoeken op levende organismen (soorten die representatief zijn voor het oppervlaktewater op de plaats van lozing):

parameter	referentiemeetmethode
chromium ijzer lood nikkel titaan zink	(voor alle metalen) WAC/III/B, na voorbehandeling van het samengesteld monster van gemalen vlees (mineralisatie langs natte of droge wegen zuivering); het onderzoek naar metalen wordt verricht: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bij vissen, op het spierweefsel of ander geschikt weefsel; het monster dient ten minste 10 exemplaren te omvatten; ▪ bij week- en schaaldieren, op het vlees; het monster dient ten minste 50 exemplaren te omvatten;

- f) onderzoeken inzake acute toxiciteit op bepaalde weekdieren, schaaldieren, vissen en plankton die normaal voorkomen in het lozingsgebied:
 bij deze proeven inzake deze acute toxiciteit mag gedurende [een periode van 48 of 96 uur] en bij een verdunningsgraad van de residuen van 1/5.000:
 * geen sterfte voorkomen van meer dan 20% onder de volwassen exemplaren van de geteste soorten;
 * geen grotere sterfte onder de larven voorkomen dan in een controlegroep;
 bovendien dienen proeven genomen op exemplaren van de pekelkreeft (*Artemia salina*);
- g) onderzoeken op de verscheidenheid en relatieve rijkdom van fauna en flora:
 kwalitatief en kwantitatief onderzoek naar de representatieve soorten waaruit het aantal exemplaren per soort, de dichtheid en de dominerende soort moeten blijken;
- h) onderzoeken op de aanwezigheid van pathologisch-anatomische letsels bij vissen: keuring met het oog van de monsters van de representatieve soorten die voor de chemische analyse zijn genomen.
- §4. Met betrekking tot de lozingen van asbest geldt de meetmethode, vermeld in sub A van bijlage 4.4.5 bij titel II van het VLAREM.

BIJLAGE 4.2.5.4. CONTROLE EN BEOORDELING VAN DE MEETRESULTATEN OP LOZINGEN VAN AFVALWATER VAN AFVALWATERZUIVERINGSINSTALLATIES WAARIN STEDELIJK AFVALWATER WORDT BEHANDELD

Art. 1. §1. Het minimum aantal monsters bedoeld in artikel 4.2.5.4.1. dat per jaar dient genomen is in functie van de grootte van de zuiveringsinstallatie als volgt vastgesteld:

1. voor afvalwaterzuiveringsinstallaties met een behandelingscapaciteit voor een afbreekbare organische belasting met een biochemisch zuurstofverbruik gedurende vijf dagen van 120 kg tot 600 kg per dag:
 - a) 12 monsters gedurende het eerste jaar:
 - na de invoeging van dit besluit voor op de datum van in werkingtreding van dit besluit in exploitatie zijnde installaties;
 - na de ingebruikname voor installaties waarvan de exploitatie een aanvang neemt na de datum van in werkingtreding van dit besluit;
 - b) monsters in de daaropvolgende jaren indien kan worden aangetoond dat het water in het eerste jaar aan de bepalingen van dit besluit voldoet;
 - c) indien één van de 4 in sub b) bedoelde monsters resulteert in een overschrijding van de in dit besluit opgelegde emissiegrenswaarden, moeten in het daaropvolgende jaar opnieuw 12 monsters worden genomen;
2. voor afvalwaterzuiveringsinstallaties met een behandelingscapaciteit voor een afbreekbare organische belasting met een biochemisch zuurstofverbruik gedurende vijf dagen van 600 kg tot 3.000 kg per dag: 12 monsters;
3. voor afvalwaterzuiveringsinstallaties met een behandelingscapaciteit voor een afbreekbare organische belasting met een biochemisch zuurstofverbruik gedurende vijf dagen van 3.000 kg of meer per dag: 24 monsters.

§2. Het minimum aantal monsters bedoeld in art. 4.2.5.4.1. dat per jaar dient genomen voor de analyse van de zware metalen kan verminderd worden tot 4 maal per jaar voor die parameters waarvan alle meetresultaten binnen een gegeven jaar de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater niet overschrijden.

Indien voor één van de 4 metingen voor een bepaalde parameter een hogere waarde wordt vastgesteld dan de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater, dan wordt de meetfrequentie in het daaropvolgende jaar opnieuw verhoogd overeenkomstig de bepalingen in §1.

[Bij ontstentenis van de milieukwaliteitsnorm voor een bepaalde parameter wordt getoetst aan de rapportagegrens voor deze parameter.]

Toegevoegd bij art. 46 B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

Art. 2. Voor de controle op de naleving van de emissiegrenswaarden vastgesteld in afdeling 5.3.1., dient voor de respectieve parameters de volgende referentiemeetmethode toegepast:

1. biochemisch zuurstofverbruik (BZV):
 - geen filtering van het monster;
 - bepaling van opgeloste zuurstof vóór en na incubatie van 5 dagen bij 20°C +/- 1°C, in volledige duisternis;
 - toevoeging van een nitrificatieremmer;
2. chemisch zuurstofverbruik (CZV):
 - geen filtering van het monster;
 - kaliumdichromaat;
3. totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen:
 - filtering door een 0,45 µm-filtermembraan;
 - drogen bij 105°C en wegen;
 - centrifugeren (gedurende tenminste 5 minuten met een gemiddelde versnelling van 2.800 tot 3.200 g);
 - drogen bij 105°C en wegen.

Art. 3. §1. Het gezuiverde afvalwater wordt geacht in overeenstemming te zijn met de in dit besluit en/of in de milieuvergunning opgelegde emissiegrenswaarden, indien voor iedere relevante parameter afzonderlijk uit monsters van het water blijkt dat het als volgt voldoet aan de opgelegde emissiegrenswaarden:

1. voor BZV, CZV en het gehalte aan zwevende stoffen mag, in functie van het aantal gedurende een jaar genomen monsters, maximum het hierna vermelde aantal monsters niet voldoen aan de voorgeschreven emissiegrenswaarden:

aantal gedurende een jaar genomen monsters	maximaal toegestaan aantal monsters dat niet voldoet aan de grenswaarden
4 - 7	1
8 - 16	2
17 - 28	3
29 - 40	4
41 - 53	5
54 - 67	6
68 - 81	7
82 - 95	8
96 - 110	9
111 - 125	10
126 - 140	11
141 - 155	12
156 - 171	13
172 - 187	14
188 - 203	15
204 - 219	16
220 - 235	17
236 - 251	18
252 - 268	19
269 - 284	20
285 - 300	21
301 - 317	22
318 - 334	23
335 - 350	24
351 - 365	25

daarenboven mag het water van de monsters die niet aan de voorgeschreven emissiegrenswaarden voldoen, onder normale bedrijfsomstandigheden, niet méér afwijken van de voorgeschreven emissiegrenswaarden dan:

- 100% voor BZV en CZV;
 - 150% voor het gehalte aan zwevende stoffen;
2. voor het gehalte aan totaal fosfor en het gehalte aan totaal stikstof moet het jaargemiddelde van de monsters voor elke parameter voldoen aan de voor de desbetreffende parameter voorgeschreven emissiegrenswaarde.

§2. Voor de toepassing van de bepalingen van §1 worden extreme waarden voor de betrokken waterkwaliteit buiten beschouwing gelaten indien zij het resultaat zijn van ongebruikelijke situaties, bv. als gevolg van zware regenval.

BIJLAGE 4.4.1.

VERSPREIDINGSBEREKENING TER BEPALING VAN DE SCHOORSTEENHOOGTE

Gewijzigd bij art. 282 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. ALGEMEEN

De berekening van de kengrootheden voor de extra belasting moet volgens de hier vastgestelde methode worden uitgevoerd.

2. EMISSIEBRONNEN

Emissiebronnen zijn de vast te leggen plaatsen van de overgang van luchtverontreinigingen uit de installatie in de atmosfeer. Bij de afvoer van de emissies via een schoorsteen moet de schoorsteen als puntvormige bron worden behandeld.

3. EMISSIEMASSASTROOM

Voor de emissiemassastroom van de emissiebron moeten de uurgemiddelden worden gebruikt die bij het volgens de vergunning in bedrijf zijn worden verkregen voor de voor het schoonhouden van de lucht ongunstige bedrijfsomstandigheden, met name met betrekking tot de toepassing van brand en grondstoffen. Dit geldt ook bij tijdelijke variaties in de emissiemassastromen.

4. VERSPREIDINGSBEREKENING VOOR GASSEN EN ZWEVEND STOF

Voor het berekenen van de immissiebijdragen (concentratie van de luchtverontreiniging bij het punt van optreden) uit puntbronnen moet de volgende formule 1 worden gebruikt voor zover de verspreiding

- van gassen waarvan de fysische of chemische omzetting niet in aanmerking wordt genomen,
- van gassen waarvoor immissiewaarden zijn vastgesteld en
- van zwevend stof dat geen noemenswaardige bezinksnelheid blijkt te hebben (deeltjesgrootte kleiner dan 5 µm, uitgedrukt in aërodynamische doorsnede), indien meer dan 75 % van de deeltjesgrootteverdeling van het geëmitteerde stof een deeltjesgrootte kleiner dan 5 µm, uitgedrukt in aërodynamische doorsnede, blijkt te hebben, wordt berekend.

Formule 1

$$C(x, y, z) = \frac{10^6}{3600 \cdot 2\pi} \cdot \frac{Q}{u_h \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left[\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left[\exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right]$$

Hierin betekenen:

- x, y, z in m: cartesische coördinaten van de punten van optreden van de immissie (nummer 7 van deze bijlage) in de verspreidingsrichting (x), loodrecht op de verspreidingsrichting horizontaal (y) en verticaal (z)
- C(x,y,z) in mg/m³: massaconcentratie van de luchtverontreiniging (immissiebijdrage) bij het punt van optreden van de immissie (nummer 7 van deze bijlage) met de coördinaten (x, y, z) voor elke verspreidings situatie afzonderlijk (nummer 8 van deze bijlage)
- Q in kg/h: emissiemassastroom van de geëmitteerde, de luchtverontreinigende stof uit de emissiebron. Bij de emissie van stikstofmonoxide moet als basis worden gebruikt een omzettingsgraad van 60 % van het stikstofmonoxide in stikstofdioxide
- z in m: hoogte van het punt van optreden van de immissie boven de grond
- h in m: effectieve bronhoogte (nummer 6 van deze bijlage)
- σ_y, σ_z in m horizontale en verticale verspreidingsparameter (nummer 10 van deze bijlage)
- u_h in m/s: windsnelheid (nummer 11 van deze bijlage)

Voor het berekenen van de immissiebijdragen uit [oppervlaktebronnen] moeten deze worden voorgesteld als puntbronnen; de hierdoor veroorzaakte immissiebijdragen worden berekend en dienovereenkomstig samengevat.

5. VERSPREIDINGSBEREKENING VOOR STOF

De verspreidingsberekening voor stof moet worden uitgevoerd om de immissiebijdragen van het zwevende stof en het neergeslagen stof te bepalen.

De berekening moet worden uitgevoerd voor de volgende groottecategorieën van de deeltjesgrootteverdeling, uitgedrukt in aërodynamische doorsnede, van de emissiemassaastroom.

Klasse	Deeltjesgrootte in μm	Depositiesnelheid V_{d_i} in m/s
i = 1	kleiner dan 5	0,001
i = 2	van 5 tot 10	0,01
i = 3	van 10 tot 50	0,05
i = 4	groter dan 50	0,1

De emissiemassaastroom Q_i moet voor elke groottecategorie van de deeltjesgrootteverdeling worden opgegeven. Voor het berekenen van de emissiebijdragen uit [oppervlaktebronnen] moeten deze worden voorgesteld als puntbronnen; de hierdoor veroorzaakte immissiebijdragen worden berekend en dienovereenkomstig samengevat.

5.1. Berekening van het zwevende stof

Het zwevende stof wordt voor de categorieën $i=1$ tot $i=4$ voor elk punt van optreden van de immissie berekend. Voor het berekenen van de immissiebijdragen van het zwevende stof wordt voor elke categorie formule II gebruikt:

Formule II:

$$C(x, y, z) = \frac{10^6}{3600 \cdot 2\pi} \cdot \frac{Q_i}{u_h \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left[\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left[\exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right] \cdot \exp\left[-\frac{v_{di}}{u_h} \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^x \frac{1}{\sigma_z(\xi)} \exp\left[\frac{-h^2}{2\sigma_z^2(\xi)}\right] d\xi\right]$$

In aansluiting daarop worden de betreffende immissiebijdragen opgeteld. Indien de deeltjesgrootteverdeling niet bekend is, moet de berekening met $V_d = 0,07$ m/s worden uitgevoerd. In dit geval moet voor Q_i de totale emissie aan stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 50 μm worden gebruikt.

5.2. Berekening van de stofneerslag

Voor het berekenen van de immissiebijdragen van [de stofneerslag] (klasse $i=1$ tot $i=4$) wordt voor elke klasse van de deeltjesgrootte formule II gebruikt. Uit de op deze manier berekende immissiebijdragen van het zwevende stof wordt volgens formule III voor elk punt van optreden het gemiddelde dagelijkse stofneerslag berekend.

Formule III:

$$d(x, y) = 86400 \sum_{i=1}^4 v_{di} C_i(x, y, 0)$$

Indien de deeltjesgrootteverdeling niet bekend is, moet de berekening met $V_d = 0,07$ m/s worden uitgevoerd.

6. EFFECTIEVE BRONHOOGTE

De pluimstijging \bar{u} die tezamen met de schoorsteenbouwhoogte H de effectieve bronhoogte h in m oplevert, wordt met onderstaande formules bepaald uit de geëmitteerde warmtestroom M , de afstand tot de bron x en de windsnelheid u_H bij de schoorsteenmond:

- a) Labiele temperatuurstratificatie (verspreidingsklassen E4, E5 en E6)

$$\bar{u}_{ia}(x) = 3,34 \cdot M^{1/3} \cdot x^{2/3} \cdot u_H^{-1} \quad (1)$$

$$\text{met } \bar{u}_{ia}(x) + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 1100 \text{ m} \quad (2)$$

Voor M groter dan 6 MW geldt bovendien:

$$X_{\text{max}_{1a1}} = 288 \cdot M^{2/5} \quad (3)$$

$$\bar{u}_{\text{max}_{1a1}} = 146 \cdot M^{3/5} \cdot u_H^{-1} \quad (4)$$

$$\text{met } \bar{u}_{\text{max}_{1a1}} + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 1100 \text{ m} \quad (5)$$

Voor M kleiner dan of gelijk aan 6 MW geldt bovendien:

$$X_{\max_{1a2}} = 195 \cdot M^{5/8} \quad (6)$$

$$\dot{u}_{\max_{1a2}} = 112 \cdot M^{3/4} \cdot u_H^{-1} \quad (7)$$

$$\text{met } \dot{u}_{\max_{1a2}} + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 1100 \text{ m} \quad (8)$$

b) Neutrale temperatuurstratificatie (verspreidingsklassen E3 en E6)

$$\ddot{u}_n(x) = 2,84 \cdot M^{1/3} \cdot x^{2/3} \cdot u_H^{-1} \quad (9)$$

$$\text{met } \ddot{u}_n(x) + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 800 \text{ m} \quad (10)$$

Voor M groter dan 6 MW geldt bovendien:

$$X_{\max_{n1}} = 210 \cdot M^{2/5} \quad (11)$$

$$\dot{u}_{\max_{n1}} = 102 \cdot M^{3/5} \cdot u_H^{-1} \quad (12)$$

$$\text{met } \dot{u}_{\max_{n1}} + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 800 \text{ m} \quad (13)$$

Voor M kleiner dan of gelijk aan 6 MW geldt bovendien:

$$X_{\max_{n2}} = 142 \cdot M^{5/8} \quad (14)$$

$$\dot{u}_{\max_{n2}} = 78,4 \cdot M^{3/4} \cdot u_H^{-1} \quad (15)$$

$$\text{met } \dot{u}_{\max_{n2}} + H \text{ kleiner dan of gelijk aan } 800 \text{ m} \quad (16)$$

c) Stabiele temperatuurstratificatie (verspreidingsklassen E1 en E2)

$$\ddot{u}_{st}(x) = 3,34 \cdot M^{1/3} \cdot x^{2/3} \cdot u_H^{-1} \quad (17)$$

Voor verspreidingsklasse E1 geldt bovendien:

$$X_{\max_{st}} = 104 \cdot u_H \quad (18)$$

$$\dot{u}_{\max_{st}} = 74,4 \cdot M^{1/3} \cdot u_H^{-1/3} \quad (19)$$

Voor verspreidingsklasse E2 geldt bovendien:

$$X_{\max_{st}} = 127 \cdot u_H \quad (20)$$

$$\dot{u}_{\max_{st}} = 85,2 \cdot M^{1/3} \cdot u_H^{-1/3} \quad (21)$$

De volgens een der vergelijkingen (17), (19) of (21) berekende rookpluimopstijging moet worden vergeleken met de overeenkomstige opstijgingswaarde voor neutrale temperatuurstratificatie. Daarbij moet de windsnelheid bij de schoorsteenmond voor de neutrale temperatuurstratificatie worden berekend. De laagste van de beide waarden is de opstijging.

d) Warmtestroom

De geëmitteerde warmtestroom M in MW wordt volgens onderstaande formule berekend:

$$M = 1,36 \cdot 10^{-3} \cdot R \cdot (T - 283) \quad (22)$$

Hierin zijn:

M in Mw de warmtestroom
R in Nm³/s de volumestroom van het afgas in genormaliseerde toestand

Indien de uittree-omstandigheden van de emissies niet in detail bekend zijn, geldt de schoorsteenbouwhoogte H van de emissiebron als effectieve bronhoogte h.

7. RECEPTORPUNTEN

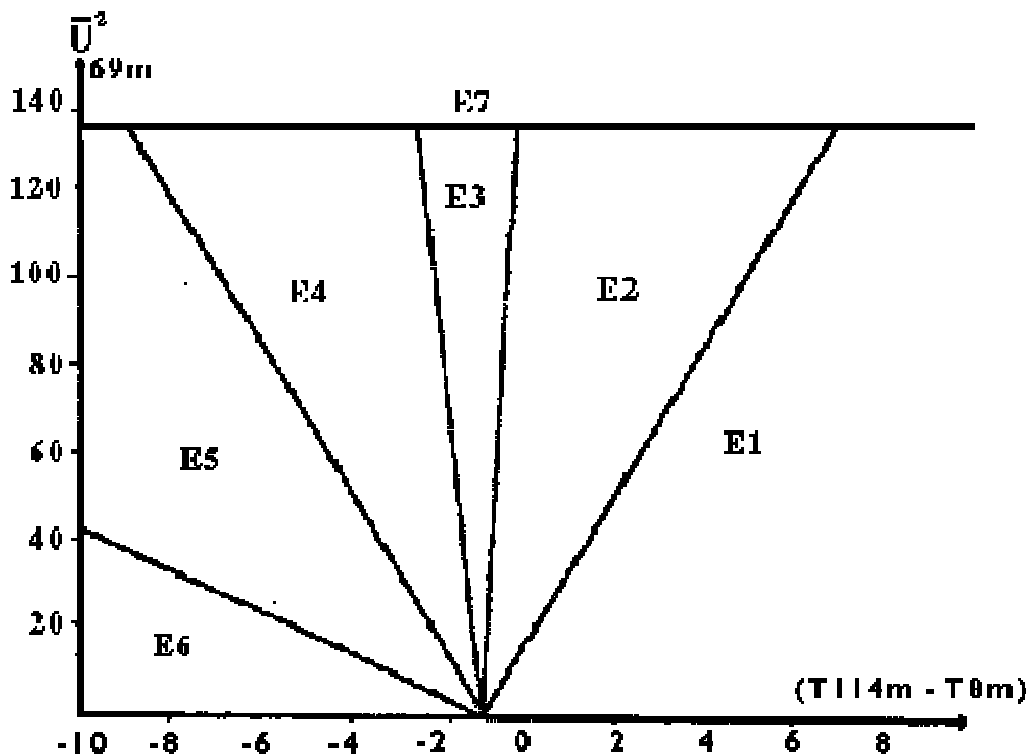
De receptorpunten worden gedefinieerd als de rasterpunten van een rechthoekig of polair rooster dat, afhankelijk van de effectieve hoogte van de bron, zich uitstrekt tot een afstand van enige honderden meters tot 10 of 20 km van de bron. Het rooster moet zodanig gekozen worden dat het gebied waar de maximale immissies optreden duidelijk geïdentificeerd is. Een rechthoekig rooster van 15 x 15 punten zal meestal voldoende blijken.

8. DE VERSPREIDINGSSITUATIES

De verspreidings situatie is gekenmerkt door de windsnelheid (nummer 11 van deze bijlage), de windrichtingssector (nummer 12 van deze bijlage) en de verspreidingsklasse (nummer 9 van deze bijlage). Het uitvoeren van de verspreidingsberekening moet gebaseerd zijn op een tijdreeks van uurgemiddelde meteorologische situaties over een periode van 1 jaar, afkomstig van een plaats die voor de standplaats van de installatie karakteristiek is. Van de gebruikte meteorologische gegevens moet de nodige documentatie bestaan welke toelaat de geschiktheid van deze gegevens voor representatieve immissieberekeningen te verifiëren. Hiertoe zijn minimaal nodig: getekende tijdreeksen van de uurgemiddelde windsnelheden, windrichtingen en verticale temperatuurgradiënten, de frequentieverdelingen van de windrichtingen, windsnelheden en verspreidingsklassen, alsmede het aantal uren in het jaar waarvoor deze gegevens simultaan beschikbaar zijn. Bij het bepalen van de windrichting en de windsnelheid moet de VDIrichtlijn 3786 Blatt 2 (uitgave maart 1982) in acht genomen worden.

9. VERSPREIDINGSKLASSEN

De verspreidingsklassen worden bepaald door het gemeten temperatuurverschil tussen 114 en 8 meter hoogte en de uurgemiddelde windsnelheid op 69 m hoogte. De bepaling gebeurt hetzij grafisch volgens de volgende figuur, hetzij wiskundig volgens de hierna beschreven methode.



Verspreidingsklasse E_i in functie van [het kwadraat] van de windsnelheid u op 69 m hoogte en het temperatuurverschil in $^{\circ}C$ tussen 114 en 8 m hoogte.

a) bepaling van de parameter s

$$S = \frac{\frac{T_{114m} - T_{8m}}{114 - 8}}{u_{69m}^2}$$

Hierin is:

T_z in $^{\circ}C$ de temperatuur op hoogte z
 u_{69m} in m/s de gemiddelde windsnelheid op 69 m hoogte

b) bepaling van de hulpvariabele " λ "

$$\lambda = \log_{10} \left[|S| \times 10^6 \right]$$

c) de verspreidingsklasse wordt dan gegeven door de volgende tabel:

Verspreidingsklasse	S>0	S<0	Omschrijving
E1	$\lambda \geq 2,75$		Zeer stabiel
E2	$2,75 > \lambda \geq 1,75$		Stabiel
E3	$1,75 \geq \lambda$	$\lambda \leq 2$	Neutraal
E4		$2 < \lambda < 2,75$	Licht onstabiel
E5		$2,75 \leq \lambda < 3,3$	Onstabiel
E6		$3,3 \leq \lambda$	Zeer onstabiel
E7	$\bar{u}_{69m} \geq 11,5 \text{ m/s}$		Hoge windsnelheid

10. VERSPREIDINGSPARAMETERS

De verspreidingsparameters σ_y en σ_z worden als volgt bepaald:

$$\sigma_y(x) = Ax^a$$

$$\sigma_z(x) = Bx^b$$

De getalwaarden voor de coëfficiënten A en B, alsmede de exponenten a en b moeten aan de volgende tabel worden ontleend:

Verspreidingsklasse	A	a	B	b
E1	0,235	0,796	0,311	0,711
E2	0,297	0,796	0,382	0,711
E3	0,418	0,796	0,520	0,711
E4	0,586	0,796	0,700	0,711
E5	0,826	0,796	0,950	0,711
E6	0,946	0,796	1,321	0,711
E7	1,043	0,698	0,819	0,669

11. WINDSNELHEID

De windsnelheid u_a is het bij een anemometerhoogte z_a gedurende een meettijd van 10 tot 60 minuten vastgestelde gemiddelde.

Bij een windsnelheid u_a mag een rekenfactor u_R gebruikt worden volgens de volgende tabel.

$z_a = 10 \text{ m}$			$z_a = 69 \text{ m}$	
u_a in knopen	u_a in m/s	rekenfactor u_R in m/s	u_a in m/s	rekenfactor u_R in m/s
			kleiner dan 1,5	1
2	kleiner dan 1,4	1	1,5 - 2,5	2
3	1,4 - 1,8	1,5	2,5 - 3,5	3
4	1,9 - 2,3	2	3,5 - 4,5	4
5 tot 7	2,4 - 3,8	3	4,5 - 5,5	5
8 tot 10	3,9 - 5,4	4,5	5,5 - 6,5	6
11 tot 13	5,5 - 6,9	6	6,5 - 7,5	7
14 tot 16	7,0 - 8,4	7,5	7,5 - 8,5	8
17 tot 19	8,5 - 10,0	9	8,5 - 9,5	9
20 en meer	groter dan 10	12	9,5 - 10,5	10
			10,5 - 11,5	11
			11,5 - 12,5	12
			12,5 - 13,5	13
			13,5 - 14,5	14
			groter dan 14,5	15

De in formules I en II in te vullen windsnelheid u_h wordt als volgt volgens formule IV uit de rekenfactor u_R bepaald:

Formule IV:

$$u_h = u_R \left[\frac{h}{z_a} \right]^m$$

Hierin betekent:

z_a in m de anemometerhoogte boven de grond.

De voor het bepalen van de effectieve bronhoogte h (nummer 6 van deze bijlage) in te vullen windsnelheid u_H wordt als volgt volgens formule V uit de rekenfactor u_R bepaald:

Formule V:

$$u_h = u_R \left[\frac{H}{z_a} \right]^m$$

Voor schoorsteenhoogten H resp. voor effectieve bronhoogten h boven 200 m wordt de windsnelheid u_H resp. u_h gelijkgesteld aan de waarde voor 200 m.

Voor elke verspreidingsklasse moet m als volgt worden ingevuld:

verspreidingsklasse	m
E1	0,53
E2	0,40
E3	0,33
E4	0,23
E5	0,16
E6	0,10
E7	0,33

12. WINDRICHTINGSSECTOREN

De verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd met windrichtingen gediscetiseerd per 2 graden. Indien de gemeten windrichtingen slechts beschikbaar zijn met een resolutie R van 10, 20, 22.5 of 30 graden, dan mag elke windrichting DD uit de tijdreeks omgevormd worden als volgt:

$$DD_{\text{nieuw}} = DD_{\text{oud}} + R \{ \text{random}() - 0,5 \}$$

Hierin betekent:

DD_{nieuw} de te gebruiken windrichting (in graden)
 DD_{oud} de gemeten windrichting (in graden)

$\text{random}()$ een toevalsgetal tussen 0 en 1.

Voor uren met veranderlijke windrichting kunnen geen berekeningen gemaakt worden.

13. OMSTANDIGHEDEN MET ZWAKKE WIND

Voor uren waarop de windsnelheid zo laag is dat geen windrichting kan worden bepaald, kan geen berekening gemaakt worden.

[14. REFERENTIECONCENTRATIES

Als referentieconcentraties voor de toetsing van de berekende immissiebijdragen $C(x, y, z)$, teneinde de minimale schoorsteenhoogte te bepalen, geldt, tenzij anders bepaald in de vergunning :

- de helft van de 98-percentielwaarden (gemiddelde uur- of halfuurswaarden; voor de parameter SO_2 en zwevende deeltjes gemiddelde dagwaarden) van de grenswaarden vermeld in de milieukwaliteitsnormen van bijlage 2.5.1;
- zo nodig kan de vergunningverlenende overheid gemotiveerde lagere referentieconcentraties opleggen dan de in a) vermelde, bijvoorbeeld wanneer de heersende immissie reeds groot is of wanneer een sanering van een gebied zich opdringt of wanneer een speciale bescherming voor een gebied gewenst is.]

BIJLAGE 4.4.2.

ALGEMENE EMISSIEGRENSWAARDEN VOOR LUCHT

Gewijzigd bij art. 212 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

parameter	Emissiegrens- waarde	meetmethode	
		kontinu	diskontinu
1° stofdeeltjes totaal, met inbegrip van fijn stof, bij een massaastroom van:			
a) ≤ 200 g/h	150,0 mg/Nm ³	fotocel	NBN T95101
b) 200 tot 500 g/h	- tot 31 december 2011: 150,0 mg/Nm ³ - vanaf 1 januari 2012: 20,0 mg/Nm ³	BETA-stralen VDI 2066/4 & 6	NBN X44-002 ISO 9096; NPR 2788; VDI 2066/1,2,3 & 7
c) 500 of meer g/h	- tot 31 december 2011: 50,0 mg/Nm ³ - vanaf 1 januari 2012: 20,0 mg/Nm ³		
Van de voornoemde emissiegrenswaarde van 20 mg/Nm ³ voor de parameter "stofdeeltjes totaal, met inbegrip van fijn stof", kan conform artikel 1.2.2.1 van Vlarem II worden afgeweken. De individueel afwijkende emissiegrenswaarde mag in dit geval echter maximaal 50 mg/Nm ³ bedragen.			
2° de volgende damp- of gasvormige anorganische stoffen, bij een massaastroom per stof van 10 g/u of meer:			
• arseenwaterstof	1,0 mg/Nm ³		DIN 38405
• chloorcyaan	1,0 mg/Nm ³		
• fosgeen	1,0 mg/Nm ³		
• fosforwaterstof	1,0 mg/Nm ³		
3° de volgende damp- of gasvormige anorganische stoffen, bij een massaastroom per stof van 50 g/u of meer:			
• broom en zijn damp- of gasvormige verbindingen, uitgedrukt in broomwaterstof	5,0 mg/Nm ³		ionchromatografie na staalname conform VDI 3480/1
• chloor	5,0 mg/Nm ³		VDI 3488/1 en 2
• cyaanwaterstof	5,0 mg/Nm ³		ionchromatografie ion selectieve electrode colorimetrie DIN 38405
• fluor en zijn damp- of gasvormige verbindingen, uitgedrukt in fluorwaterstof	5,0 mg/Nm ³		NBN T95-501 en 502; VDI 2470/1
• zwavelwaterstof	5,0 mg/Nm ³		gaschromatografie VDI 3486/1 en 2
4° damp- of gasvormige anorganische chloorverbindingen (chloorcyaan niet in begrepen), bij een massaastroom van 300 g/u of meer	30,0 mg/Nm ³		VDI 3480/1
5° de volgende damp- of gasvormige anorganische stoffen, bij een massaastroom per stof van 5 kg/u of meer:			
• SO _x (als SO ₂)	500,0 mg/Nm ³	ISO 7935 (performantie-karakteristieken van automatische toestellen)	NBN T95-201 en ISO 7934; VDI 2462
• NO _x (als NO ₂)	500,0 mg/Nm ³	NEN 2039; VDI 2456 diverse (toestelgebonden)	NBN T95-301; VDI 2456/1,2,8 & 10
• CO (afkomstig van productie-installaties met volledige oxidatieve verbrandingsprocessen, include. naverbranding)	100,0 mg/Nm ³	VDI 2459/6	
6° de volgende stoffen, bij een massaastroom van 0,5 g/u of meer:			
• benzo(a)pyreen	0,1 mg/Nm ³		
• dibenz(a,h)antracene	0,1 mg/Nm ³		
• 2-naftylamine	0,1 mg/Nm ³		
• beryllium en zijn verbindingen in inadembare vorm uitgedrukt in Be	0,1 mg/Nm ³		
• chroom VI-verbindingen, zoals calciumchromaat, uitgedrukt in Cr	0,1 mg/Nm ³		
• ethyleenimine	0,1 mg/Nm ³		
7° de volgende stoffen, bij een massaastroom van 5 g/u of meer:			
• arseentrioxide en arseenpentoxide, uitgedrukt in As	1,0 mg/Nm ³		
• arseenzuren en hun zouten, uitgedrukt in As	1,0 mg/Nm ³		
• chroomIII-, strontium- en zinkchromaat, uitgedrukt in Cr	1,0 mg/Nm ³		

parameter	Emissiegrens- waarde	meetmethode	
		kontinu	diskontinu
• 3,3-dichloorbenzidine	1,0 mg/Nm ³		
• dimethylsulfaat	1,0 mg/Nm ³		
• nikkel (nikkelmetaal, nikkelsulfide en sulfidische ertsen, nikkeloxyde en nikkelfcarbonaat, nikkeltetracarbonyl), uitgedrukt in Ni	1,0 mg/Nm ³		
8° de volgende stoffen, bij een massastroom van 25 g/u of meer:			
• acrylonitril	5,0 mg/Nm ³		
• benzeen	5,0 mg/Nm ³		
• 1,3-butadieen	5,0 mg/Nm ³		
• 1-chloor-2,3-epoxypropaan (epichloorhydrine)	5,0 mg/Nm ³		
• 1,2-dibroomethaan	5,0 mg/Nm ³		
• 1,2-epoxypropaan	5,0 mg/Nm ³		
• ethyleenoxyde	5,0 mg/Nm ³		
• hydrazine	5,0 mg/Nm ³		
• vinylchloride	5,0 mg/Nm ³		
9° de volgende organische stoffen, bij een massastroom van 100 g/u of meer:			
• aceetaldehyde	20,0 mg/Nm ³		
• acrylzuur	20,0 mg/Nm ³		
• alkylloodverbindingen	20,0 mg/Nm ³		
• aniline	20,0 mg/Nm ³		
• benzylchloride	20,0 mg/Nm ³		
• bifenyl	20,0 mg/Nm ³		
• chlooraceetaldehyde	20,0 mg/Nm ³		
• chloorazijnzuur	20,0 mg/Nm ³		
• chloormethaan	20,0 mg/Nm ³		
• □-chloortolueen	20,0 mg/Nm ³		
• 1,2-dichloorbenzeen	20,0 mg/Nm ³		
• 1,2-dichloorethaan	20,0 mg/Nm ³		
• 1,1-dichloorethyleen	20,0 mg/Nm ³		
• dichloorfenolen	20,0 mg/Nm ³		
• di-ethylamine	20,0 mg/Nm ³		
• dimethylamine	20,0 mg/Nm ³		
• 1,4-dioxan	20,0 mg/Nm ³		
• ethylacrylaat	20,0 mg/Nm ³		
• ethylamine	20,0 mg/Nm ³		
• fenol	20,0 mg/Nm ³		
• formadehyde	20,0 mg/Nm ³		
• 2-furaldehyde	20,0 mg/Nm ³		
• kresolen	20,0 mg/Nm ³		
• maleïnezuuranhydride	20,0 mg/Nm ³		
• methylacrylaat	20,0 mg/Nm ³		
• methylamine	20,0 mg/Nm ³		
• 4-methyl-m-fenyleendiisocynaat	20,0 mg/Nm ³		
• mierzuur	20,0 mg/Nm ³		
• nitrobenzeen	20,0 mg/Nm ³		
• nitrokresolen	20,0 mg/Nm ³		
• nitrofenolen	20,0 mg/Nm ³		
• nitrotoluenen	20,0 mg/Nm ³		
• 2-propenal	20,0 mg/Nm ³		
• pyridine	20,0 mg/Nm ³		
• 1,1,2,2-tetrachloorethaan	20,0 mg/Nm ³		
• tetrachloormethaan	20,0 mg/Nm ³		
• thioalcoholen (mercaptanen)	20,0 mg/Nm ³		
• thio-ethers	20,0 mg/Nm ³		
• o-toluidine	20,0 mg/Nm ³		
• 1,1,2-trichloorethaan	20,0 mg/Nm ³		
• trichloormethaan	20,0 mg/Nm ³		
• trichloorfenolen	20,0 mg/Nm ³		
• tri-ethylamine	20,0 mg/Nm ³		
• xylenolen (behalve 2,4-xylenol)	20,0 mg/Nm ³		
10° de volgende organische stoffen, bij een massastroom van 2.000 g/u of meer:			
• azijnzuur	100,0 mg/Nm ³		
• 2-butoxyethanol	100,0 mg/Nm ³		
• butyraldehyde	100,0 mg/Nm ³		
• chloorbenzeen	100,0 mg/Nm ³		

parameter	Emissiegrens- waarde	meetmethode	
		kontinu	diskontinu
• 2-chloor-1,3-butadien	100,0 mg/Nm ³		
• 2-chloorpropan	100,0 mg/Nm ³		
• cyclohexanon	100,0 mg/Nm ³		
• 1,4-dichloorbenzeen	100,0 mg/Nm ³		
• 1,1-dichloorethaan	100,0 mg/Nm ³		
• di-(2-ethylhexyl)ftalaat	100,0 mg/Nm ³		
• M,N-dimethylformamide	100,0 mg/Nm ³		
• 2,6-dimethylheptaan-4-on	100,0 mg/Nm ³		
• 2-ethoxyethanol	100,0 mg/Nm ³		
• ethylbenzeen	100,0 mg/Nm ³		
• furfurylcohol	100,0 mg/Nm ³		
• 2,2-iminodi-ethanol	100,0 mg/Nm ³		
• isopropenylbenzeen	100,0 mg/Nm ³		
• isopropylbenzeen	100,0 mg/Nm ³		
• 2-methoxyethanol	100,0 mg/Nm ³		
• methylacetaat	100,0 mg/Nm ³		
• methylcyclohexanon	100,0 mg/Nm ³		
• methylformiaat	100,0 mg/Nm ³		
• methylmethacrylaat	100,0 mg/Nm ³		
• naftaline	100,0 mg/Nm ³		
• propionaldehyde	100,0 mg/Nm ³		
• propionzuur	100,0 mg/Nm ³		
• styreen	100,0 mg/Nm ³		
• tetrachloorethyleen	100,0 mg/Nm ³		
• tetrahydrofuran	100,0 mg/Nm ³		
• toluen	100,0 mg/Nm ³		
• 1,1,1-trichloorethaan	100,0 mg/Nm ³		
• trichloorethyleen	100,0 mg/Nm ³		
• trimethylbenzeen	100,0 mg/Nm ³		
• vinylacetaat	100,0 mg/Nm ³		
• 2,4-xylenol	100,0 mg/Nm ³		
• xylenen	100,0 mg/Nm ³		
• zwavelkoolstof	100,0 mg/Nm ³		
11° de volgende organische stoffen, bij een massastroom van 3.000 g/u of meer:			
• aceton	150,0 mg/Nm ³		
• alkylalcohol	150,0 mg/Nm ³		
• 2-butanon	150,0 mg/Nm ³		
• butylacetaat	150,0 mg/Nm ³		
• chloorethaan	150,0 mg/Nm ³		
• dibutylether	150,0 mg/Nm ³		
• dichloordifluormethaan	150,0 mg/Nm ³		
• 1,2-dichloorethyleen	150,0 mg/Nm ³		
• dichloormethaan	150,0 mg/Nm ³		
• di-ethylether	150,0 mg/Nm ³		
• di-isopropylether	150,0 mg/Nm ³		
• dimethylether	150,0 mg/Nm ³		
• ethylacetaat	150,0 mg/Nm ³		
• ethyleenglycol	150,0 mg/Nm ³		
• 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanon	150,0 mg/Nm ³		
• methylbenzooat	150,0 mg/Nm ³		
• 4-methyl-2-pentanon	150,0 mg/Nm ³		
• N-methylpyrrolidon	150,0 mg/Nm ³		
• olefinische koolwaterstoffen (behalve 1,3-butadien)	150,0 mg/Nm ³		
• paraffinische koolwaterstoffen (behalve methaan)	150,0 mg/Nm ³		
• pinenen	150,0 mg/Nm ³		
• trichloorfluormethaan	150,0 mg/Nm ³		
De VDI 2457/1 methode wordt algemeen toegepast voor de bepaling van organische componenten, tenzij er aanvaardbare componentenspecifieke methodes zijn vastgelegd.			
12° de volgende stofvormige anorganische stoffen bij een massastroom van 1 g/u of meer:			
• cadmium en zijn verbindingen (uitgedrukt in Cd)	0,2 mg/m ³		
• kwikzilver en zijn verbindingen (uitgedrukt in Hg)	0,2 mg/m ³		
• thallium en zijn verbindingen (uitgedrukt in Tl)	0,2 mg/m ³		

parameter	Emissiegrens- waarde	meetmethode	
		kontinu	diskontinu
NPR 2817 ontwerp en VDI 2268 worden algemeen toegepast, ter bepaling van metalen, A.A. (atomaire absorptie), I.C.P (Inductive Coupled Plasma emission Spectrometrie) D.C.P. (Direct Current Plasma emission spectrometrie) en FRX na stofmeting kunnen worden toegepast voor bepaling van bovenvermelde metalen.			
13° de volgende stofvormige anorganische stoffen bij een massastroom van 5 g/u of meer(*):			
• arseen en zijn verbindingen (uitgedrukt in As)	1,0 mg/m ³		
• nikkel en zijn verbindingen (uitgedrukt in Ni)	1,0 mg/m ³		
• seleen en zijn verbindingen (uitgedrukt in Se)	1,0 mg/m ³		
NPR 2817 ontwerp en VDI 2268 worden algemeen toegepast, ter bepaling van metalen, A.A. (atomaire absorptie), I.C.P (Inductive Coupled Plasma emission Spectrometrie) D.C.P. (Direct Current Plasma emission spectrometrie) en FRX na stofmeting kunnen worden toegepast voor bepaling van bovenvermelde metalen.			
14° de volgende stofvormige anorganische stoffen bij een massastroom van 25 g/u of meer (*):			
• antimoon en zijn verbindingen, uitgedrukt in Sb	5,0 mg/m ³		
• lood en zijn verbindingen, uitgedrukt in Pb	5,0 mg/m ³		
• chroom en zijn verbindingen uitgedrukt in Cr	5,0 mg/m ³		
• kobalt en zijn verbindingen (uitgedrukt in Co)	5,0 mg/m ³		
• licht oplosbare cyanide en zijn verbindingen, uitgedrukt in CN	5,0 mg/m ³		
• licht oplosbare fluoride en zijn verbindingen, uitgedrukt in F	5,0 mg/m ³		
• koper en zijn verbindingen, uitgedrukt in Cu	5,0 mg/m ³		
• mangaan en zijn verbindingen, uitgedrukt in Mn	5,0 mg/m ³		
• platina en zijn verbindingen, uitgedrukt in Pt	5,0 mg/Nm ³		
• vanadium en zijn verbindingen, uitgedrukt in V	5,0 mg/Nm ³		
• tin en zijn verbindingen, uitgedrukt in Sn	5,0 mg/Nm ³		
NPR 2817 ontwerp en VDI 2268 worden algemeen toegepast, ter bepaling van metalen, A.A. (atomaire absorptie), I.C.P (Inductive Coupled Plasma emission Spectrometrie) D.C.P. (Direct Current Plasma emission spectrometrie) en FRX na stofmeting kunnen worden toegepast voor bepaling van bovenvermelde metalen.			
15° de volgende vezelachtige silicaten (asbest):			
• actinoliet		Overeenkomstig de methode vastgesteld in de bijlage bij het besluit van de Vlaamse regering van 14 december 1988 houdende vaststelling van maatregelen ter voorkoming en bestrijding van verontreiniging van de lucht door asbest	
• amosiet (bruin asbest)			
• anthofylliet			
• chrysotiel (wit asbest)			
• crocidoliet (blauw asbest)			
• tremoliet			
uitgedrukt in asbest, bij een afvalgasstroom van:			
- 5.000 m ³ /uur of meer	0,1 mg/Nm ³		
- < 5.000 m ³ /uur	500 mg asbest/uur		

BIJLAGE 4.4.3. LUCHT: MEETFREQUENTIE

Gewijzigd bij art. 283 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

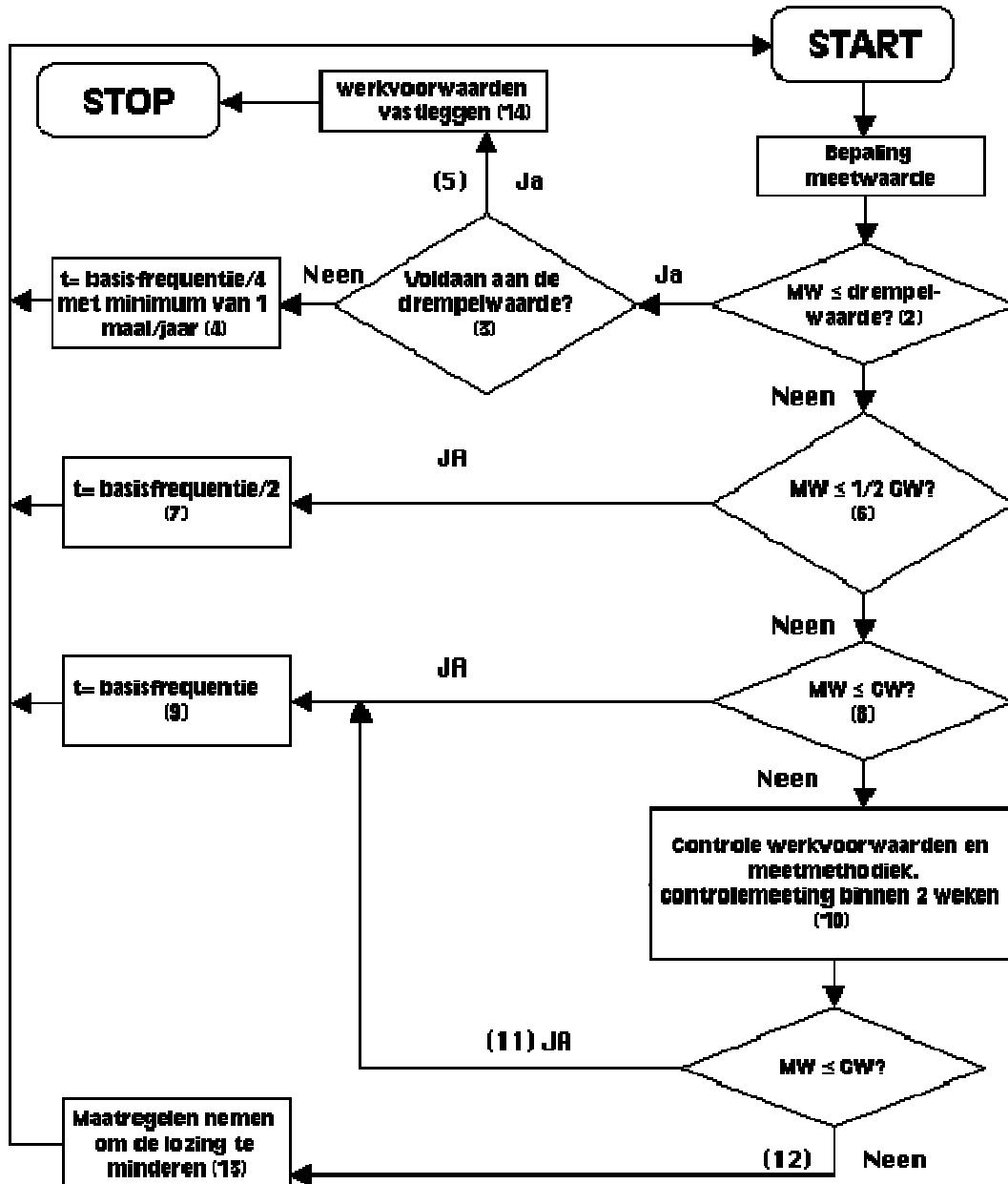
	parameter	meetfrequentie
algemeen (artikel 4.4.4.1.)	SO ₂ , NO ₂ , stofdeeltjes totaal	zie artikel 4.4.4.1
bij een massastroom van 0,5g/u of meer:	<ul style="list-style-type: none"> • benzo(a)pyreen • dibenz(a, h)antraceen • 2-naftylamine • beryllium en zijn verbindingen in inadembare vorm uitgedrukt in Be • chroom VI-verbindingen, zoals calciumchromaat, uitgedrukt in Cr • ethyleenimine 	maandelijks
bij een massastroom van 1g/u of meer :	<ul style="list-style-type: none"> • cadmium en zijn verbindingen (uitgedrukt in Cd) • kwik en zijn verbindingen (uitgedrukt in Hg) • thallium en zijn verbindingen (uitgedrukt in Tl) 	maandelijks
bij een massastroom per stof van 5 g/u of meer :	<ul style="list-style-type: none"> • arseen en zijn verbindingen (uitgedrukt in As), behalve arseenwaterstof • nikkel en zijn verbindingen (uitgedrukt in Ni) • seleen en zijn verbindingen (uitgedrukt in Se) • arseentrioxide en arseenpentoxide, uitgedrukt in As • arseenzuren en hun zouten, uitgedrukt in As • chroomIII-, strontium- en zink chromaat, uitgedrukt in Cr • 3,3-dichloorbenzidine • dimethylsulfaat • nikkel (nikkelmetaal, nikkelsulfide en sulfidische ertsen, nikkeloxide en nikkelferrioxied, nikkeltetracarbonyl), uitgedrukt in Ni 	maandelijks
bij een massastroom per stof van 10 g/u of meer :	<ul style="list-style-type: none"> • arseenwaterstof • chloorcyaan • fosgeen • fosforwaterstof 	maandelijks
bij een massastroom per stof van 25 g/u of meer :	<ul style="list-style-type: none"> • acrylonitril • benzeen • 1,3 butadieen • 1-chloor-2,3-epoxypropaan (epichloorhydrine) • 1,2- dibroomethaan • 1,2-epoxypropaan • ethyleenoxide • hydrazine • monovinylchloride • kobalt en zijn verbindingen (uitgedrukt in Co) • antimoon en zijn verbindingen (uitgedrukt in Sb) • chroom en zijn verbindingen (uitgedrukt in Cr) • mangaan en zijn verbindingen (uitgedrukt in Mn) • vanadium en zijn verbindingen (uitgedrukt in V) • lood en zijn verbindingen (uitgedrukt in Pb) • koper en zijn verbindingen (uitgedrukt in Cu) • platina en zijn verbindingen (uitgedrukt in Pt) • tin en zijn verbindingen (uitgedrukt in Sn) • fluoride en zijn verbindingen (uitgedrukt in F) • cyanide en zijn verbindingen uitgedrukt in CN 	maandelijks
bij een massastroom per stof van 50 g/u of meer:	<ul style="list-style-type: none"> • broom en zijn damp of gasvormige verbindingen (uitgedrukt in broomwaterstof) • chloor • cyaanwaterstof • fluor en zijn damp of gasvormige verbindingen uitgedrukt in fluorwaterstof. • Zwavelwaterstof 	maandelijks

	parameter	meetfrequentie
bij een massastroom per stof van 100 g/u of meer.	<ul style="list-style-type: none"> • Acetaldehyde • Acrylzuur • Alkylloodverbindingen • Aniline • Benzylchloride • Bifenyl • Chlooracetaldehyde • Chloorazijnzuur • Chloormethaan • □-chloortolueen • 1,2- dichloorbenzeen • 1,2- dichloorethaan • 1,1- dichlooretheen • dichloorfenolen • diethylamine • dimethylamine • 1,4-dioxan • ethylacrylaat • ethylamine • fenol • formaldehyde • 2- furaldehyde • kresolen • maleïnezuuranhydride • methylacrylaat • 4-methylmfenyleendiisocynaat • mierzuur • nitrobenzeen • nitrokresolen • nitrofenolen • Nitrotoluenen • 2-propenal • Pyridine • 1,1,2,2,tetrachloorethaan • Tetrachloormethaan • thioalcoholen (mercaptanen) • thio • ethers • otoluidine • 1,1,2, trichloorethaan • trichloormethaan • Trichloorfenolen • Triethylamine • xylenolen (behalve 2,4-xylenol) 	maandelijks
bij een massastroom van 300 g/u of meer :	<ul style="list-style-type: none"> • damp of gasvormige anorganische chloorverbindingen (chloorcyaan niet inbegrepen) 	Driemaandelijks
bij een massastroom per stof van 2000 g/u of meer:	<ul style="list-style-type: none"> • azijnzuur • 2- butoxyethanol • butyraldehyde • chloorbenzeen • 2-chloor-1,3-butadiëen • 2 -chloorpropaan • cyclohexanon • 1,4-dichloorbenzeen • 1,1-dichloorethaan • di-(2-ethylhexyl)ftalaat • M,N-dimethylformamide • 2,6-dimethylheptaan-4-on • 2-ethoxyethanol ethylbenzeen • furfurylcohol • 2,2-iminodi-ethanol • isopropenylbenzeen • isopropylbenzeen • 2-methoxyëthanol • methylacetaat • methylcyclohexanon • methylformiaat • methylmethacrylaat • naftaline 	driemaandelijks

	parameter	meetfrequentie
	<ul style="list-style-type: none"> • propionaldehyde • propionzuur • styreen • tetrachloorethyleen • tetrahydrofuran • toluen • 1,1,1-trichloorethaan • trichloorethyleen • trimethylbenzeen • vinylacetaat • 2,4-xylenol • xylenen • zwavelkoolstof 	
bij een massastroom per stof van 3000 g/u of meer:	<ul style="list-style-type: none"> • Aceton • Alkylalcoho • 2-butanon • butylacetaat • chloorethaan • dibutylether • dichloordifluormethaan • 1,2-dichloorethyleen • dichloormethaan • diethylether • diisopropylether • dimethylether • ethylacetaat • ethyleenglycol • 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanon • methylbenzoaat • 4-methyl-2-pentanon • Nmethylpyrrolidon • Olefinische koolwaterstoffen (behalve 1,3-butadien) • paraffinische koolwaterstoffen (behalve methaan) • pinenen • Trichloorfluormethaan 	halfjaarlijks
bij een massastroom per stof van 5000 g/u of meer	<ul style="list-style-type: none"> • CO 	maandelijks
bij een afvalgasstroom van 5000 m ³ /uur of meer:	<p>de volgende vezelachtige silicaten (asbest):</p> <ul style="list-style-type: none"> • actinoliet • amosiet (bruin asbest) • anthofylliet • chrysotiel (wit asbest) • crocidoliet (blauw asbest) • tremoliet uitgedrukt in asbest 	maandelijks

BIJLAGE 4.4.4. LUCHT: CONTROLEMEETPROGRAMMA

§1. Het controlemeetprogramma omvat de procedure zoals weergegeven in het hierna volgende schema:



§2. Voor de toepassing van deze bijlage wordt onder "drempelwaarde" verstaan de grootste van de volgende twee waarden: 1/4 van de emissiegrenswaarde; de bepalingsdrempel van de meetmethode.

Gewijzigd bij art. 284 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

§3. De betekenis van het in §1 weergegeven schema is de volgende:

- 1° In dit schema wordt voor de richtingsaanduiding van de verbindinglijnen de volgende conventie aangenomen:
- voor de richtingen van boven naar beneden en deze van links naar rechts wordt geen pijl geplaatst;
 - voor de richtingen van beneden naar boven en deze van rechts naar links wordt wel een pijl geplaatst.

2° Procedurestappen:

- (1) bepaling meetwaarde "MW":
het programma start (aangegeven door "start" bovenaan rechts) met de bepaling van de meetwaarde "MW"; deze bepaling is de eerste die na het eerste jaar voortgaande op de meetfrequentie van het eerste jaar wordt gepland;

- (2) meetwaarde "MW" < drempelwaarde?
indien de meetwaarde "MW" kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde gaat men verder naar stap (3), anders naar stap (6);
- (3) voldaan aan de drempelwaarde?
indien de meetwaarde "MW" kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde en indien reeds minstens 10 metingen zijn uitgevoerd, wordt het geometrisch gemiddelde bepaald van de resultaten van de laatste 10 metingen; indien dit geometrisch gemiddelde kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde en slechts 1 individuele waarde groter is dan de drempelwaarde dan is "voldaan aan" de drempelwaarde en wordt overgegaan naar stap (5), zo niet naar stap (4);
- (4) $t = \text{basisfrequentie}/4$
indien aan de voorwaarde van (3) niet voldaan wordt, dient de volgende controlemeting overeenkomstig de basisfrequentie/4 uitgevoerd te worden;
- (5) indien aan de drempelwaarde wordt voldaan, kan de parameter worden verwijderd uit het controlemeetprogramma mits het inacht nemen van de vastgestelde werkvoorwaarde (14);
- (6) meetwaarde < 1/2 van de emissiegrenswaarde "GW"?
er wordt nagezien of de meetwaarde lager is dan de helft van de emissiegrenswaarde; in dit geval gaat men door naar (7) anders naar (8);
- (7) $t = \text{basisfrequentie}/2$
indien de meetwaarde < 1/2 van de emissiegrenswaarde "GW" dan dient de volgende controlemeting te worden uitgevoerd overeenkomstig de basisfrequentie/2;
- (8) meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW"?
indien de meetwaarde hoger is dan de helft van de emissiegrenswaarde "GW", wordt nagezien of de meetwaarde zich lager dan de emissiegrenswaarde situeert;
- (9) $t = \text{basisfrequentie}$
indien de meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW" is dan dient de volgende controlemeting te worden uitgevoerd met frequentie gelijk aan de basisfrequentie;
- (10) controlemeting binnen de 2 weken
indien de meetwaarde de emissiegrenswaarde "GW" overtreft dient:
 - nagegaan te worden of de werkvoorwaarden normaal zijn; zonodig dienen correctieve maatregelen genomen te worden;
 - nagegaan te worden of de meetmethodiek in orde is; zo nodig dienen correctieve maatregelen genomen te worden;
 - een tweede controlemeting uitgevoerd te worden binnen de 2 weken;
- (11) meetwaarde < emissiegrenswaarde "GW"
indien het resultaat van deze controlemeting de emissiegrenswaarde respecteert komt men terug in het controlemeetprogramma;
- (12) meetwaarde > emissiegrenswaarde "GW"
indien het resultaat van de controlemeting de vorige meting bevestigt, dan dienen alle nodige maatregelen genomen te worden opdat de opgelegde emissiegrenswaarde zo snel mogelijk kan worden gerespecteerd;
- (13) maatregelen nemen om de emissie te verminderen
indien na de beoordeling blijkt dat de emissiegrenswaarde niet gerespecteerd wordt dienen maatregelen genomen te worden; deze kunnen zowel van technische als van organisatorische aard zijn, zoals bijvoorbeeld, het aanbrengen van verbeteringen zodat de emissiewaarde daalt tot beneden de grenswaarde;
- (14) werkvoorwaarden vastleggen
indien voldaan is aan de drempelwaarde dienen de werkingsvoorwaarden en -omstandigheden van de productie vastgelegd te worden;
indien de werkingsvoorwaarden of -omstandigheden wijzigen, wordt de emissietoestand opnieuw geanalyseerd.

BIJLAGE 4.4.5. LUCHT: MONSTERNAME EN ANALYSEMETHODE ASBEST

Gewijzigd bij art. 285 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

METHODEN VAN MONSTERNEMING EN ANALYSE

A. LOZING VAN AFVALWATER

De referentieanalysemethode voor de bepaling van de totale hoeveelheid gesuspendeerde materie (filtreerbare materie uit het nietneergeslagen monster), uitgedrukt in mg/l, is de filtratie over een filtermembraan van 0,45 µm, met droging bij 105 °C en weging ⁽¹⁾.

De monsters moeten op zodanige wijze worden genomen dat ze representatief zijn voor de lozingen tijdens een periode van 24 uur.

Deze bepaling dient te geschieden met een precisie ⁽²⁾ van +/- 5 % en een nauwkeurigheid ⁽²⁾ van +/- 10 %.

- ⁽¹⁾ Zie bijlage III van Richtlijn (PB. L. 378 van 31 december 1982, blz. 1).

- ⁽²⁾ De definities van deze termen staan in artikel 2 van Richtlijn 79/869/EEG (PB. L. 271 van 29 oktober 1979, blz. 44), gewijzigd bij Richtlijn 81/885/EEG (P.B. L. 319 van 7 november 1981, bl. 16).

B. IN ACHT TE NEMEN SPECIFICATIE BIJ DE KEUZE VAN EEN MEETMETHODE VOOR EMISSIES IN DE LUCHT

I. Gravimetrische methode

1. Gekozen wordt voor een gravimetrische methode met behulp waarvan de totale hoeveelheden stof die door het lozingskanaal worden geloosd kunnen worden gemeten. Er wordt rekening gehouden met de concentratie van asbest in stof. Wanneer er concentraties dienen te worden gemeten, wordt de concentratie van asbest in stof gemeten of geschat. De controlerende autoriteit stelt de periodiciteit van deze meting vast in overeenstemming met de kenmerken en de productie van de installatie: deze meting dient echter aanvankelijk ten minste om de 6 maanden te geschieden. Indien een LidStaat heeft geconstateerd dat de concentratie geen noemenswaardige variaties vertoont, kan de meetfrequentie worden verlaagd. Indien er geen periodieke metingen worden uitgevoerd, geldt de in artikel 4 van de richtlijn vastgestelde grenswaarde voor de totale stofemissies.
De monsterneming moet worden uitgevoerd voordat er enige verdunning van de te meten stroom plaatsvindt.
2. De monsterneming moet geschieden met een precisie van +/- 40 % en een nauwkeurigheid van ± 20 % bij de grenswaarde. De detectiegrens moet 20 % bedragen. Er dienen ten minste twee metingen onder dezelfde omstandigheden te worden verricht om na te gaan of de grenswaarde in acht is genomen.
3. Bedrijfsomstandigheden van de installatie
De metingen gelden slechts indien de monsterneming plaatsvindt terwijl de installatie onder normale bedrijfsomstandigheden werkt.
4. Monsternemingspunt
De monsterneming dient te geschieden op een punt waar de lucht ongehinderd afvloeit. Turbulenties in de afvloeiing en obstakels in de afvloeiingsstroom waardoor het afvloeiingsprofiel ongunstig wordt beïnvloed, dienen zoveel mogelijk te worden vermeden.
5. Voor de monsterneming aan te brengen wijzigingen
Op de leidingen dienen op de plaats waar de monsterneming plaatsvindt, de nodige openingen en platforms te worden aangebracht.
6. Vooraf uit te voeren metingen
Voordat de monsterneming begint, moeten de temperatuur en de druk van de lucht en de snelheid van de luchtstroom in de leiding worden gemeten. Temperatuur en druk worden ook onder normale debietomstandigheden geregistreerd in de bemonsteringslijn. Onder gebruikelijke omstandigheden dient voorts de waterdampconcentratie te worden gemeten, zodat de resultaten naar behoren kunnen worden gecorrigeerd.
7. Algemene voorschriften met betrekking tot de werkwijze bij de monsterneming
Bij de te volgen werkwijze moet een luchtmonster uit een leiding waardoor de emissie van asbeststof plaatsvindt, door een filter worden gevoerd en moet het asbestgehalte van het in het filter achtergebleven stof worden gemeten.
 - 7.1. Over de hele bemonsteringslijn moeten luchtdichtheidstests worden uitgevoerd zodat er geen meetfouten ontstaan ten gevolge van eventuele lekken. De bemonsteringskop wordt zorgvuldig afgedicht en de bemonsteringspomp in bedrijf gesteld. Het lekverlies mag niet meer bedragen dan 1 % van het normale bemonsteringsdebiet.
 - 7.2. De bemonstering vindt in de regel onder isokinetische omstandigheden plaats.
 - 7.3. De duur van de bemonstering hangt af van het te controleren processtype en van de gebruikte bemonsteringslijn; de bemonsteringsperiode dient voorts lang genoeg te zijn om te waarborgen dat er een voldoende hoeveelheid materiaal voor het wegen wordt verzameld. De bemonstering dient representatief te zijn voor het gehele proces dat wordt gecontroleerd.
 - 7.4. Indien het bemonsteringsfilter zich niet in de onmiddellijke omgeving van de bemonsteringskop bevindt, moeten de stoffen die in de bemonsteringssonde zijn neergeslagen worden verzameld.

- 7.5. De bemonsteringskop en het aantal punten waar de monsterneming moet plaatsvinden worden bepaald overeenkomstig de gekozen nationale norm.
8. Aard van het bemonsteringsfilter
 - 8.1. Er moet een filter worden gekozen dat past bij de gebruikte analysetechniek. Voor de gravimetrische methode genieten glasvezelfilters de voorkeur.
 - 8.2. Het filtreren dient te geschieden met een doeltreffendheid van ten minste 99 %, bepaald met behulp van de DOP-test waarbij gebruik wordt gemaakt van een aërosol met deeltjes van 0,3 µm doorsnede.
9. Weging
 - 9.1. Er moet een geschikte precisiebalans worden gebruikt.
 - 9.2. Ten einde de voor de weging vereiste nauwkeurigheid te bereiken moeten de filters voor en na de monsterneming zorgvuldig worden behandeld.
10. Weergave van de resultaten
Behalve de meetgegevens moeten de resultaten ook de gegevens van temperatuur, druk en debiet bevatten, alsmede alle relevante informatie, zoals een eenvoudig schema waaruit de ligging van de bemonsteringspunten blijkt, alsmede de afmetingen van de leidingen, de bemonsterde volumina en de rekenmethode die voor de bepaling van de resultaten is gebruikt. Deze resultaten worden herleid tot normale temperatuur (273 K) en druk (101,3 kPa).

II. Telbare-vezelmethode

Wanneer vezeltellingsmethoden worden gebruikt om na te gaan of de grenswaarde van artikel 4 van de richtlijn in acht wordt genomen, mag, met inachtneming van de bepalingen van artikel 6, lid 3, van de richtlijn een omrekeningsfactor van 2 vezels/ml gelijk aan 0,1 mg/m³ asbeststof worden gehanteerd.

Als vezel wordt beschouwd een voorwerp met een lengte groter dan 5µm, een breedte van minder dan 3 µm en een lengte/breedteverhouding van meer dan 3: 1, dat kan worden geteld door middel van optische fasecontrastmicroscopie met gebruikmaking van de in bijlage I bij Richtlijn 83/477/EEG beschreven Europese referentiemethode.

Een vezeltellingsmethode moet beantwoorden aan de volgende specificaties:

1. De methode moet geschikt zijn voor het meten van de concentratie van telbare vezels in de geëmitteerde gassen. De controlerende autoriteiten nemen een besluit over de frequentie van deze metingen, naar gelang van de kenmerken en de productie van de installatie, doch de metingen dienen ten minste om de 6 maanden plaats te vinden. Indien geen periodieke metingen worden verricht, is de in artikel 4 genoemde grenswaarde van toepassing op de totale stofemissie. De monsterneming moet worden uitgevoerd voordat er enige verdunning van de te meten stroom plaatsvindt.
2. Bedrijfsomstandigheden van de installatie
De metingen gelden slechts indien de monsterneming plaatsvindt terwijl de installatie onder normale bedrijfsomstandigheden werkt.
3. Monsternemingspunt
De monsterneming dient te geschieden op een punt waar de lucht ongehinderd afvloeit. Turbulenties in de afvloeiing en obstakels in de afvloeiingsstroom waardoor het afvloeiingsprofiel ongunstig wordt beïnvloed, dienen zoveel mogelijk te worden vermeden.
4. Voor de monsterneming aan te brengen wijzigingen
Op de leidingen dienen op de plaats waar de monsterneming plaatsvindt de nodige openingen en platforms te worden aangebracht.
5. Vooraf uit te voeren metingen
Voordat de monsterneming begint, moeten de temperatuur en de druk van de lucht en de snelheid van de luchtstroom in de leiding worden gemeten. Temperatuur en druk worden ook onder normale debietomstandigheden geregistreerd in de bemonsteringslijn. Onder ongebruikelijke omstandigheden dient voorts de waterdampconcentratie te worden gemeten, zodat de resultaten naar behoren kunnen worden gecorrigeerd.
6. Algemene voorschriften met betrekking tot de werkwijze bij de monsterneming
Bij de te volgen werkwijze moet een luchtmonster uit een leiding waardoor de emissie van asbeststof plaatsvindt, door een filter worden gevoerd en moeten de asbestvezels in het filter achtergebleven stof worden geteld.
 - 6.1. Over de hele bemonsteringslijn moeten luchtdichtheidstests worden uitgevoerd zodat er geen meetfouten ontstaan ten gevolge van eventuele lekken. De bemonsteringskop wordt zorgvuldig afgedicht en de bemonsteringspomp in bedrijf gesteld. Het lekverlies mag niet meer bedragen dan 1 % van het normale bemonsteringsdebiet.
 - 6.2. De bemonstering vindt binnen de emissieleiding onder isokinetische omstandigheden plaats.
 - 6.3. De duur van de bemonstering hangt af van het te controleren processtype en de grootte van het bemonsteringsmondstuk. De bemonsteringsperiode moet lang genoeg zijn om te waarborgen dat het bemonsteringsfilter 100 à 600 telbare asbestvezels per mm² opvangt. Zij dient representatief te zijn voor het gehele gecontroleerde proces.
 - 6.4. De bemonsteringskop en het aantal punten waar de monsterneming moet plaatsvinden, worden bepaald overeenkomstig de gekozen nationale norm.
7. Aard van het bemonsteringsfilter
 - 7.1. Er moet een filter worden gekozen dat past bij de gebruikte meettechniek. Voor de telbare vezelmethode dienen membraanfilters (gemengde esters van cellulose of cellulosenitraat) met een nominale poriegrootte van 5 µm, met gedrukte rechthoeken en een diameter van 25 mm te worden gebruikt.
 - 7.2. Het bemonsteringsfilter moet een filterefficiëntie van ten minste 99 % van de telbare asbestvezels hebben.
8. Vezeltelling
De vezeltellingsmethode dient in overeenstemming te zijn met de Europese referentiemethode die in bijlage I van Richtlijn 83/477/EEG beschreven is.
9. Weergave van de resultaten
Behalve de meetgegevens moeten de resultaten ook de gegevens van de temperatuur, druk en debiet bevatten, alsmede alle relevante informatie, zoals een eenvoudig schema waaruit de ligging van de bemonsteringspunten blijkt, alsmede de afmetingen van de leidingen, de bemonsterde volumina en de rekenmethode die voor de bepaling van de resultaten is gebruikt. Deze resultaten worden herleid tot normale temperatuur (273 K) en druk (101,3 kPa).

[BIJLAGE 4.4.6. MEET – EN BEHEERSPROGRAMMA VOOR FUGITIEVE VOS-EMISSIES

Bijlage ingevoegd bij art. 213 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

HOOFDSTUK I. TOETSING DREMPEL MEET– EN BEHEERSPROGRAMMA

Voor de toetsing aan de drempelwaarde, vermeld in artikel 4.4.6.1.1 van afdeling 4.4.6 moet de jaarlijkse fugitieve VOS-emissie van de inrichting als volgt ingeschat worden:

- 1° Bepaal per productstroom het aantal apparaten van elk type zoals weergegeven in tabel 1. Indien het aantal flenzen niet exact geteld wordt voor toetsing, mag dat aantal gelijkgesteld worden met viermaal het aantal overige apparaten. De overige apparaten moeten altijd exact geteld worden. (Apparaten als vermeld in artikel 4.4.6.1.3 hoeven niet meegerekend te worden.).
- 2° Bepaal voor elke productstroom het type: G of LL:
 - a) gasvormige productstromen (G) die bestaan uit meer dan 10 vol% koolwaterstoffen (exclusief methaan) met een dampspanning groter dan 0,3 kPa bij 20°C;
 - b) vloeibare productstromen die bestaan uit koolwaterstoffen (exclusief methaan) waarvan de som van de concentraties van de individuele componenten, met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20 °C groter of gelijk is aan 20 gew% (LL).
- 3° Bepaal voor elke productstroom van het type G of LL de gemiddelde fractie koolwaterstoffen (exclusief methaan) met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20°C.
- 4° Bepaal per apparaat het jaarlijkse aantal werkingsuren.

Tabel 1

Productstroom						
Type apparaat		Emissiefactor (1) (2) EF _{VOS} (kg/uur,apparaat)	F _A (%VOS)	N	Werkingsduur (h/j)	E _{VOS} (kg)
Klep	G	0,00597 / 0,0268				
	LL	0,00403 / 0,0109				
Pomp	LL	0,0199 / 0,114				
Compressor	G	0,228 / 0,636				
Veiligheidsklep	G	0,104 / 0,16				
	LL					
Flens/ Schroefdraadverbinding	G en LL	0,00183 / 0,00025				
Open eind	G en LL	0,0017 / 0,0023				
Monsternamepunt	G en LL	0,0150 / 0,0150				

(1) SOCOMI-emissiefactoren volgens EPA4-53/R95-017; vaste emissiefactoren volgens VDI 2440 zijn eveneens toegestaan.

(2) De tweede waarde geldt voor inrichtingen als vermeld in de rubrieken 1 en 20.1.2. van de indelingslijst

- 5° Bepaal de jaarlijkse fugitieve emissie van elke productstroom met behulp van onderstaande formule:

$$E_{VOS} = F_A \times EF_{VOS} \times N \times h/j$$

waarin:

E_{VOS} = de jaarlijkse fugitieve VOS-emissie van alle apparaten in de productstroom voor een bepaald type apparaat (kg)

EF_{VOS} = de emissiefactor: die moet in tabel 1 opgezocht worden en is afhankelijk van het type apparaat en de [productstroom] (kg/uur, apparaat)

F_A = de gemiddelde fractie aan koolwaterstoffen met een dampspanning groter dan 0,3 kPa bij 20°C in de productstroom (gew%)

N = het aantal apparaten van een bepaald type in de [productstroom].

- 6° De totale jaarlijkse fugitieve emissie van de inrichting wordt verkregen door de totale emissies van de individuele productstromen samen te tellen.

Gewijzigd bij art. 34 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

HOOFDSTUK II MEETMETHODE VOOR FUGITIEVE EMISSIES

Een van de volgende meetmethoden kan gebruikt worden voor het meten van de fugitieve emissies:

- 1° de toepasselijke GEN norm, zodra die beschikbaar is;
- 2° de methode EPA-453/R-95-017 – Appendix F. Reference method 21 “Determination of Volatile Organic Compound Leaks”;
- 3° een gelijkwaardige methode, na schriftelijke goedkeuring ervan door de toezichhoudende overheid.

Naast de sub 1° en 2° beschreven meetmethoden kan de toezichhoudende overheid andere meettechnieken aanwenden als bewakingstechniek/controlelemogelijkheid van het in subafdeling 4.4.6.2 beschreven meet- en beheersprogramma voor fugitieve emissies, zoals:

- 1° “Differential Adsorption Light Detection and Ranging systems” (DIAL);
- 2° “Radial Plume Mapping method” (RPM) hoofdzakelijk gebruik makend van “open path Fourier Transform infrared spectroscopy” (OP-FTIR) maar ook van “Ultra Violet Differential Optical Absorption Spectroscopy” (UV-DOAS) of “Open Path Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy” (OP-TDLAS);
- 3° “Solar Occultation Flux” (SOF) gebruik makend van passieve FTIR en de zon als stralingsbron;
- 4° “GasFind IR video camera”.

HOOFDSTUK III STEEKPROEVEN

Tabel 2 de meet- en herstelprocedure

BRON		MEETPROCEDURE BEPALING GROOTTE STEEKPROEF EN FREQUENTIE			HERSTELPROCEDURE		
type apparaat	Product type	initiële steekproef (%)	JAARLIJKSE VOORTGANG LDAR		herstel-criterium (ppm)	maximale herstelperiode	
			CRITERIUM percentage lekkende apparaten uit vorige steekproef (%)	AANGEPASTE STEEKPROEF (%)		Hersteling zonder vervanging van apparaat of onderdeel	Hersteling waarbij vervanging van apparaat of onderdeel noodzakelijk is
Overige Kleppen [1]	1	100	> 5 ≤ 5	100 25	1.000	1 maand	3 maanden [2]
	2	100	> 5 2 – 5 ≤ 2	100 25 12,5	1.000/10.000 [3]	1 maand	3 maanden [2]
Regelkleppen Open einden [1]	1	100	> 5 2 – 5 ≤ 2	100 50 25	1.000	1 maand	3 maanden [2]
	2	100	> 5 5 – 2 ≤ 2	100 25 12,5	1.000/10.000 [3]	1 maand	3 maanden [2]
Veiligheidskleppen, pompen, compressoren en roerwerken [1] Monsternamenpunten	1	100		100	1.000	1 maand	3 maanden [2]
	2	100		100	10.000	1 maand	3 maanden [2]
Flenzen en andere verbindingen [1]	1	25	> 5 ≤ 5	100 25	1.000	1 maand	3 maanden [2]
	2	25	> 5 5 – 2 2 – 1 ≤ 1	100 25 12,5 5	1.000/10.000 [3]	1 maand	3 maanden [2]

- [1] Flensverbindingen of andere verbindingen van kleppen, pompen, compressoren en roerwerken worden apart bij de flenzen en andere verbindingen gerekend.
- [2] Herstellingen die een vervanging van het apparaat zelf of een onderdeel ervan vereisen, moeten binnen drie maanden na de meting uitgevoerd worden.
- [3] Tot 1 januari 2012 geldt de tweede waarde: vanaf 1 januari 2012 geldt de eerste waarde.

HOOFDSTUK IV TECHNISCH DICHTTE APPARATEN

- 1° Pompen: busmotorpompen, pompen met magneetkoppeling, pompen met meervoudige glijringafdichting (met sper- of buffermedium), membraanpompen of vouwbalgpompen.
- 2° Compressoren: compressoren met meervoudige glijringdichting waarbij de spervloeistof (natte dichting) of de ontgassing (droge dichting) niet in de vrije atmosfeer ontlucht, of met dichtingen met een overdrukkamer
- 3° Ventielen: ventielen met vouwbalgafdichting met nageschakelde stopbusafdichting of gelijkwaardige dichtingssytemen. De gelijkwaardigheid wordt bewezen via een verificatietest die het langdurig functioneren van het dichtingssysteem en het beperkte lekdebiet aantoot. Voorbeelden van verificatietesten worden toegelicht in VDI 2440 (november 2000) §3.3.1.3, of in DIN-ISO 15848.
- 4° Flenzen: flenzen met metalen of gelaste afdichtingen, of gelijkwaardige dichtingssytemen. De gelijkwaardigheid wordt bewezen via een verificatietest die het langdurig functioneren van het dichtingssysteem en het beperkte lekdebiet aantoot, en verifieert of de ontwerp dichtingskarakteristieken zoals in DIN 28090-1 en DIN EN 1591 werden gevolgd. Voorbeelden van verificatietesten worden toegelicht in VDI 2440 (november 2000), §3.3.1.4.
- 5° Staalnamesystemen: gesloten staalnamesystemen, dit is met volledige opvang van de voor- en naloop of terugvoer ervan naar de installatie.

HOOFDSTUK V BEREKENING VAN FUGITIEVE JAAREMISSIES

Jaarlijks moet op basis van de uitgevoerde steekproeven de totale fugitieve VOS-emissie van de inrichting berekend worden. Hiervoor wordt de onderstaande berekeningsmethode gehanteerd. Andere methoden kunnen aanvaard worden indien hiervoor de schriftelijke toestemming van de toezichthoudende overheid werd verkregen.

Berekening fugitieve VOS-emissies per apparaat in kg/uur/apparaat

Voor de jaarlijkse berekening van de fugitieve VOS-emissie per apparaat in kg/uur wordt de correlatiemethode gebruikt. Hierbij worden de emissies per apparaat ingeschat door gebruik te maken van een vergelijking waarin de emissie (uitgedrukt in massa VOS / uur / apparaat) uitgedrukt wordt als een functie van de meetwaarde van een bepaald type apparaat.

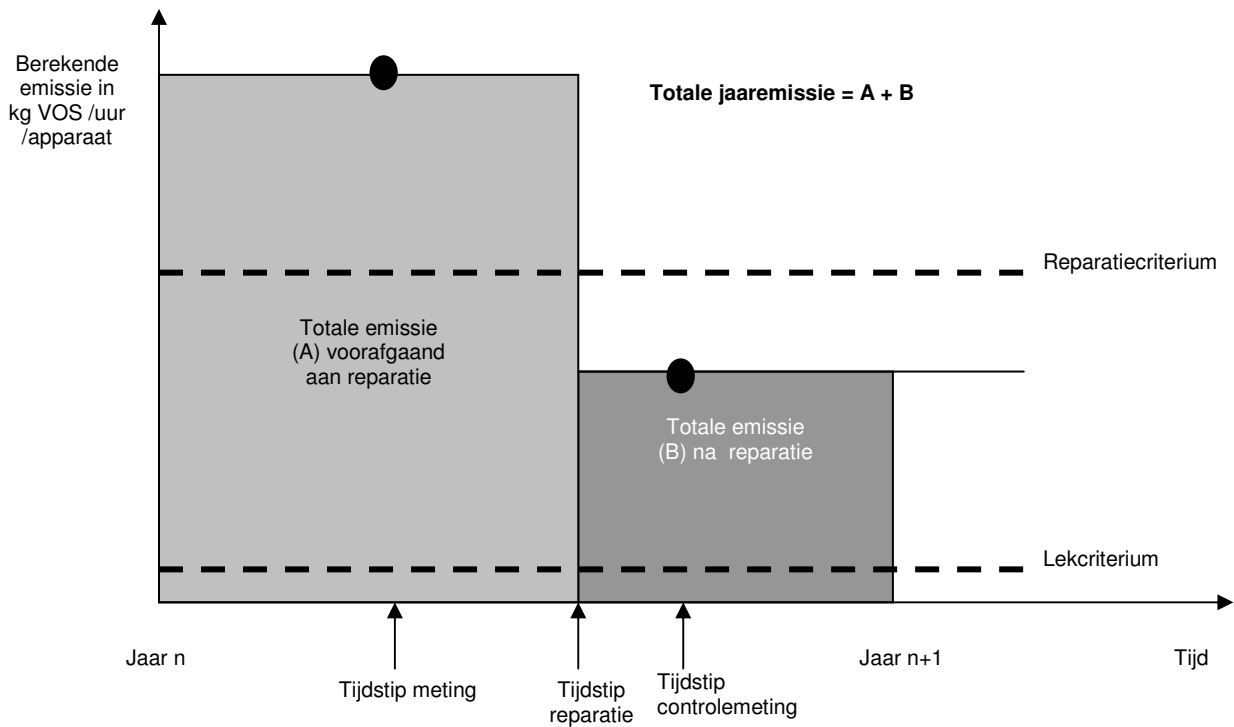
De volgende methoden uit het document 'protocol for equipment leaks emission estimates' (EPA- 453/R-95-017) worden hierbij toegepast:

- 1° de correlation approach;
- 2° de unit-specific correlation approach.

Berekening jaarlijkse fugitieve VOS-emissies per apparaat in kg/jaar/apparaat

- 1) De fugitieve emissies van een apparaat in kg/uur/apparaat, berekend volgens bovenstaande methode, moet vermenigvuldigd worden met het aantal werkingsuren van het apparaat in kwestie.
- 2) Als één meetwaarde beschikbaar is gedurende het jaar dan moet de omrekening naar jaaremissies gebeuren op basis van die ene meetwaarde, waarbij verondersteld wordt dat de afgeleide emissiefactor (kg/uur/apparaat) constant is gedurende het hele jaar.
- 3) Als twee of meer meetwaarden beschikbaar zijn gedurende het jaar, met name voor en na een reparatie, dan moet het voorbeeld in de onderstaande figuur 1 gevolgd worden als benadering van de jaarlijkse emissie van het betreffende apparaat.

Figuur 1: Voorbeeld verrekening naar jaaremmissies bij een reparatie



Berekening jaarlijkse fugatieve VOS-emissies van de inrichting in kg/jaar/apparaat

- 1) Per type apparaat wordt een inschatting gemaakt van de jaarlijkse fugatieve emissies volgens de bovenvermelde methoden.
- 2) Als een steekproef wordt uitgevoerd en dus niet alle apparaten van het type werden opgemeten tijdens het jaar, moet het resultaat geëxtrapoleerd worden naar de volledige populatie van dit type.
- 3) De totale jaarlijkse emissie van de inrichting wordt verkregen door de som te maken van de jaarlijkse emissie van elk type apparaat voor alle apparaten van de inrichting.]

BIJLAGE 4.5.1.

MEETMETHODE EN MEETOMSTANDIGHEDEN VOOR HET OMGEVINGSGELUID

Vervangen bij art. 286 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 208 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

Art. 1. Uitvoeringsmodaliteiten

§1. Algemene bepalingen

De resultaten van de geluidsmetingen worden aan de hand van een statistische analyse weergegeven, waarbij tenminste de volgende akoestische grootheden worden bepaald: $L_{Aeq,1h}$, $L_{A5,1h}$, $L_{A50,1h}$, $L_{A95,1h}$. Deze resultaten worden zowel in tabelvorm als in grafieken weergegeven.

Indien aangewezen en akoestisch verantwoord kunnen nog andere akoestische grootheden gemeten worden ondermeer $L_{Aeq,1s}$. Deze resultaten kunnen eveneens zowel in tabelvorm als in grafieken worden weergegeven.

De in deze bijlage voorgeschreven metingen ter karakterisering van het omgevingsgeluid resulteren in meetresultaten voor elk uur van de beoordelingsperiodes.

De $L_{A95,1h}$ -waarden dienen om een indicatie te bekomen van de milieukwaliteit op de in §3 of §4 van dit artikel aangegeven meetplaats(en), met als doel na te gaan of op die plaats(en) de milieukwaliteit beter of slechter is dan deze die overeenkomt met de milieukwaliteitsnormen. Naargelang de omstandigheden (zie afdelingen 4.5.3, 4.5.4 en 4.5.5 van dit besluit) dient het gemiddelde $L_{A95,1h}$ -niveau of de richtwaarde als referentie voor het specifieke geluid.

De resultaten voor de relevante waarden hebben tot doel het geluid van inrichtingen te karakteriseren. Het behoort tot de taak van de milieudeskundige erkend in de discipline geluid en trillingen om bij het akoestisch onderzoek de relevante grootheid of grootheden voor het specifieke geluid te bepalen en te verantwoorden.

§2. Meetperiode en meetduur

De meetperiode wordt bepaald in functie van de verschillende relevante parameters meer bepaald de aard en de duur van de werkomstandigheden van de betrokken inrichting, de atmosferische omstandigheden en de aanwezigheid van andere storende geluidsbronnen.

De meetperiode kan zich uitstrekken over meerdere, al dan niet op elkaar volgende dagen of delen van dagen.

Voor een volledig akoestisch onderzoek bedraagt de meetduur tenminste 24 uur.

Nochtans kan de milieudeskundige erkend in de discipline geluid en trillingen een kortere meetduur voorstellen indien de aard van de inrichting, het aantal bedrijfssituaties, het aantal geluidsbronnen en de aard van hun geluid, alsmede de algemene meetomstandigheden toelaten met een kortere meetduur gelijkwaardige resultaten te bekomen onder representatieve en in de tijd reproduceerbare bedrijfstoestanden. Deze kortere meetduur moet duidelijk gemotiveerd worden rekening houdend met het feit dat hij steeds de volledige dagelijkse werkduur van de inrichting moet omvatten en voldoende lang moet zijn om het omgevingsgeluid te kunnen beoordelen volgens artikel 4 van deze bijlage. Deze kortere meetduur wordt, voorafgaandelijk aan de metingen, goedgekeurd door [...] de afdeling Milieu-inspectie voor inrichtingen van de eerste klasse en door de gemeentelijke milieuableidende voor inrichtingen van de tweede en de derde klasse. Indien deze [overheidsdienst] of de gemeentelijke milieuableidende niet antwoorden binnen een termijn van 14 kalenderdagen wordt de kortere meetduur geacht te zijn goedgekeurd.

Indien over meerdere dagen wordt gemeten wordt voor elk uur van een weerhouden beoordelingsperiode het rekenkundig gemiddelde bepaald van de meetwaarden bekomen onder gelijkwaardige bedrijfs- en meetomstandigheden.

Gewijzigd bij art. 208, 1^o en 2^o; B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

§3. Meetplaatsen voor een inrichting gelegen in een gebied vermeld in punt 5° van bijlage 4.5.4. van dit besluit

Metingen worden uitgevoerd in de nabijheid van bewoonde gebouwen op hoogstens 200 m afstand van de rand van het gebied waarin de inrichting gelegen is of op ongeveer 200 m afstand van de rand van het gebied waarin de inrichting gelegen is bij ontstentenis van bewoonde gebouwen. Om technische redenen kan van deze afstand worden afgeweken. In dat geval worden voor de in art. 4 van deze bijlage bedoelde evaluatie, geluidsniveaus op de voorgeschreven afstand bepaald uit equivalente meetresultaten op verschillende andere afstanden.

Als er bewoonde gebouwen vreemd aan de inrichting zijn binnen een straal van 200 m vanaf de perceelsgrenzen van de inrichting, worden tevens metingen uitgevoerd in de nabijheid van één of meerdere van deze bewoonde gebouwen.

Bij ontstentenis van bewoonde gebouwen vreemd aan de inrichting binnen een straal van 200 m vanaf de perceelsgrenzen van de inrichting worden metingen uitgevoerd op ongeveer 200 m afstand van de perceelsgrenzen van de inrichting. Om technische redenen kan van deze afstand worden afgeweken. In dat geval worden voor de in art. 4 van deze bijlage bedoelde evaluatie, geluidsniveaus op de voorgeschreven afstand bepaald uit equivalente meetresultaten op verschillende andere afstanden.

§4. Meetplaatsen voor een inrichting niet gelegen in een gebied vermeld in punt 5° van bijlage 4.5.4. van dit besluit

Als er bewoonde gebouwen vreemd aan de inrichting zijn binnen een straal van 200 m vanaf de perceelsgrenzen van de inrichting, worden metingen uitgevoerd in de nabijheid van één of meerdere van deze bewoonde gebouwen.

Bij ontstentenis van bewoonde gebouwen vreemd aan de inrichting binnen een straal van 200 m vanaf de perceelsgrenzen van de inrichting worden metingen uitgevoerd op ongeveer 200 m afstand van de perceelsgrenzen van de inrichting. Om technische redenen kan van deze afstand worden afgeweken.

In dat geval worden voor de in art. 4 van deze bijlage bedoelde evaluatie, geluidsniveaus op de voorgeschreven afstand bepaald uit equivalente meetresultaten op verschillende andere afstanden.

§5. In aanmerking te nemen bewoonde gebouwen

Voor de toepassing van de bepalingen van de §§ 3 en 4 van dit artikel wordt bij het onderzoek van vergunningsaanvragen voor nieuwe inrichtingen of voor het veranderen van bestaande inrichtingen de bestaande toestand inzake bewoonde gebouwen in aanmerking genomen.

De na het verlenen van voormelde vergunningen opgerichte gebouwen worden slechts in aanmerking genomen bij aanvragen voor hervergunning van de inrichtingen.

[§6. Overleg met de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving, en/of met de bevoegde gemeentelijke milieu-ambtenaar
Voor inrichtingen van de eerste klasse doet de erkende milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen, vermeld in artikel 6, 1°, c), van het VLAREL, vooraf een gemotiveerd voorstel betreffende de meetperiode, de meetduur en de keuze van de meetplaatsen aan de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving.

Voor inrichtingen van de tweede en de derde klasse doet de erkende milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen, deeldomein geluid, vermeld in artikel 6, 1°, c), van het VLAREL, vooraf een gemotiveerd voorstel betreffende de meetperiode, de meetduur en de keuze van de meetplaatsen aan de gemeentelijke milieuambtenaar en aan voormelde afdeling.
Indien de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving, of de gemeentelijke milieuambtenaar niet antwoordt op het voorstel binnen een termijn van 14 kalenderdagen wordt dit voorstel geacht te zijn goedgekeurd.]

Gewijzigd bij art. 208, 3°, B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

Art. 2. Meetomstandigheden

§1. Algemene voorwaarden

De bepalingen van dit artikel doen geen afbreuk aan de bepalingen van art. 1 van deze bijlage betreffende de meetduur voor een volledig akoestisch onderzoek;

De metingen moeten worden uitgevoerd onder representatieve werking van de inrichting en onder representatieve geluidsoverdracht;

De metingen mogen niet worden uitgevoerd bij neerslag en/of windsnelheden die hoger zijn dan 5 m/s; mits motivering mag de deskundige erkend in de discipline geluid en trillingen hiervan afwijken;

$L_{Aeq,T}$ en $L_{AN,T}$ worden gemeten gedurende een representatief tijdsinterval T en de statistische grootheden worden bepaald op basis van minstens 3600 waarden per uur.

Een windscherm moet tijdens de metingen steeds op de microfoon worden geplaatst.

§2. Meetomstandigheden in open lucht

De geluidsmetingen in open lucht vinden plaats op een hoogte die representatief is voor de woonniveaus in de omgeving en, zo mogelijk, op minstens 3,5 m van muren, gebouwen en andere constructies die het geluid kunnen weerkaatsen.

§3. Meetomstandigheden binnenshuis

De geluidsmetingen binnenshuis vinden plaats op een hoogte boven de vloer begrepen tussen 1,2 m en 1,5 m en, zo mogelijk, op minstens 1,5 m van de wanden en de vensters.

De deuren en vensters van de vertrekken waarin de geluidsmetingen gebeuren zijn gesloten tijdens de metingen. Er worden geen bijkomende maatregelen getroffen die de geluidsoverdracht kunnen beïnvloeden.

Art. 3. Eisen waaraan de meetketen moet voldoen

De meetketen moet bestaan uit apparatuur die minstens voldoet aan de eisen gesteld voor klasse 1-meetinstrumenten in de IEC-normen.

Vóór elke meting of reeks van metingen moet de meetketen met behulp van een akoestische ijkbron worden geïjkt volgens de aanwijzingen van de fabrikant.

Art. 4. Evaluatie van de resultaten van de geluidsmetingen

§1. Algemene bepalingen

Bij de weergave en de interpretatie van de resultaten moet duidelijk worden aangegeven: de werking van de inrichting, onder welke meteo-omstandigheden de meetwaarden werden bekomen, wat de meewindrichting was en welke resultaten hebben geleid tot de bepaling van de gemiddelden voor elke beoordelingsperiode.

Voor onderzoeken van enige omvang (meerdere meetlocaties in parallel te meten, lange meetduur) is het bovendien aan te bevelen om voor andere windrichtingen dan de meewindrichting eveneens de gemiddelden voor elke beoordelingsperiode te bepalen om zodoende tot een betere beschrijving van het omgevingsgeluid te komen. Een dergelijke analyse is voornamelijk relevant indien de meewindrichting, beschouwd op jaarbasis, eerder zelden voorkomt.

§2. Groeperen van de meetresultaten, bekomen onder gelijkwaardige omstandigheden

De milieudeskundige erkend in de discipline geluid en trillingen zal nagaan of er voldoende meetresultaten bekomen zijn conform de in art. 2 §1 van deze bijlage voorgeschreven weersomstandigheden.

De indeling van de windrichtingen geschiedt op basis van een windroos ingedeeld in 8 hoofdwindrichtingen (O, ZO, Z, ZW, W, NW, N en NO) waarbij alle richtingen vallend binnen 22,5° links en rechts van de hoofdwindrichting aan de hoofdwindrichting worden toegewezen. Bij een voldoende lange meetduur wordt dan per hoofdwindrichting een gemiddelde voor elke beoordelingsperiode gegeven.

Wind	Hoofdwindrichting	Windrichting WR begrepen tussen
O	90°	$67,5^\circ \leq WR \leq 112,5^\circ$
ZO	135°	$112,5^\circ < WR \leq 157,5^\circ$
Z	180°	$157,5^\circ \leq WR \leq 202,5^\circ$
ZW	225°	$202,5^\circ < WR < 247,5^\circ$
W	270°	$247,5^\circ \leq WR \leq 292,5^\circ$
NW	315°	$292,5^\circ < WR < 337,5^\circ$
N	0°	$337,5^\circ \leq WR \leq 22,5^\circ$
NO	45°	$22,5^\circ < WR < 67,5^\circ$
VAR	variabel	variabel

§3. Bepalen van de gemiddelde waarden per beoordelingsperiode

Bepaling van een gemiddelde waarde voor het $L_{A95,1,h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid in open lucht en in bewoonde vertrekken

Om het $L_{A95,1h}$ -niveau van het oorspronkelijk omgevingsgeluid te kunnen vergelijken met de richtwaarden wordt van de gemeten $L_{A95,1h}$ -waarden een gemiddelde waarde vastgesteld voor elke beoordelingsperiode die de werkduur van de betrokken inrichting geheel of gedeeltelijk bestrijkt. Deze gemiddelde waarden worden als volgt bepaald:

1. overdag:
het rekenkundig gemiddelde van alle, voor elk uur volgens artikel 1 §2 van deze bijlage bepaalde $L_{A95,1h}$ -meetwaarden tussen 7 en 19 uur;
2. 's avonds:
het rekenkundig gemiddelde van alle, voor elk uur volgens artikel 1 §2 van deze bijlage bepaalde $L_{A95,1h}$ -meetwaarden tussen 19 en 22 uur.
3. 's nachts:
het rekenkundig gemiddelde van de laagste vier waarden van alle, voor elk uur volgens artikel 1 §2 van deze bijlage bepaalde $L_{A95,1h}$ -meetwaarden tussen 22 en 7 uur;

Bepaling van een gemiddelde voor de relevante waarde

Om op basis van meetresultaten de relevante waarde te kunnen vergelijken met de waarden afgeleid in de afdelingen 4.5.3, 4.5.4 of 4.5.5 van dit besluit mag voor de 3 beoordelingsperioden dezelfde of een andere middellingswijze worden toegepast.

§4. Beoordelingsgetal voor het tonaal karakter van het geluid van een inrichting

De relevante waarde moet worden aangepast met een beoordelingsgetal indien het geluid van een inrichting tonaal is.

In het geval van een lineaire tertsbandanalyse wordt een beoordelingsgetal van 5 toegevoegd om het specifieke geluid te bekomen.

In het geval van een smalbandanalyse wordt een beoordelingsgetal van 2 toegevoegd om het specifieke geluid te bekomen.

Deze beoordelingsgetallen worden evenwel niet toegepast op intermitterende en impulsachtige geluiden.

§5. Evaluatie

Het volgens §3 van dit artikel bekomen getal voor het $L_{A95,1h}$ -niveau van het oorspronkelijke omgevingsgeluid wordt vergeleken met de milieukwaliteitsnorm in bijlage 2.2.1 van dit besluit.

Het berekende specifieke geluid of het volgens §3 of §4 van dit artikel bekomen getal voor het specifieke geluid wordt vergeleken met de waarden afgeleid in de afdelingen 4.5.3, 4.5.4 of 4.5.5 van dit besluit.

BIJLAGE 4.5.2. VOLLEDIG AKOESTISCH ONDERZOEK

*Vervangen bij art. 287 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 206 B.VI.Reg. 7 maart 2008, B.S. 21 mei 2008.*

Art. 1. Inhoud

Een volledig akoestisch onderzoek omvat ten minste:

- 1° een beschrijving van de bestaande akoestische situatie op basis van immissieniveaus op enkele representatieve meetplaatsen, gemeten onder representatieve meetomstandigheden die voldoen aan de bepalingen van bijlage 4.5.1. bij dit besluit;
- 2° een weergave en bespreking van de meetresultaten en van de meetomstandigheden met vermelding van de heersende windrichting en windsnelheid op het ogenblik van de metingen;
- 3° een grondplan met aanduiding van de schaal, waarop de meetpunten zijn aangeduid ;
- 4° een verantwoording van de meetperiode en meetduur van de metingen en van de keuze van de meetpunten en van de meetgrootheden;
- 5° een beoordeling van de meetresultaten volgens de bepalingen van artikel 4 van bijlage 4.5.1 bij dit besluit en van de artikelen 4.5.1.1 tot en met 4.5.6.1 van dit besluit;
- 6° een weergave van de door de inrichting veroorzaakte overschrijding van de richtwaarden en/of van de volgens artikel 4.5.6.1 van dit besluit opgelegde bijzondere grenswaarden;
- 7° een beoordeling of aan de bepalingen van art. 4.5.1.1, §1 van dit besluit is voldaan indien het specifieke geluid voortgebracht door de inrichting(en) de in bijlage 4.5.4 bij dit besluit bepaalde richtwaarden met minder dan 10 dB(A) overschrijdt.

Art. 2. Uitvoering

Een volledig akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd door een milieudeskundige, erkend in de discipline geluid en trillingen. Mits toestemming van [de afdeling, bevoegd voor milieuvergunningen en de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving] en op verantwoordelijkheid van de milieudeskundige, erkend in de discipline geluid en trillingen, mogen evenwel bepaalde metingen door de exploitant worden uitgevoerd.

Het volledige akoestische onderzoek wordt door de exploitant in drie exemplaren toegestuurd aan de vergunningverlenende overheid, die het ter beoordeling en goedkeuring voorlegt aan [de afdeling, bevoegd voor milieuvergunningen en de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving].

BIJLAGE 4.5.3. SANERINGSPLAN

*Vervangen bij art. 288 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 207 B.VI.Reg. 7 maart 2008, B.S. 21 mei 2008.*

Art. 1. Inhoud

Een saneringsplan of ontwerpsaneringsplan bevat, naast de elementen van het in bijlage 4.5.2. bij dit besluit vermelde volledige akoestische onderzoek, een inventarisatie van de te saneren geluidsbronnen met vermelding van hun relevante geluidsvermogeniveau en hun frequentiespectrum, een beschrijving van de mogelijkheden tot verbetering van de situatie en van de maatregelen die moeten getroffen worden opdat het specifieke geluid van de betrokken inrichting de richtwaarden zo goed mogelijk zou benaderen, rekening houdend met de bepalingen van artikel 4.5.1.1. van dit besluit en met gebruik van de beste beschikbare technologie dat geen overmatig hoge kosten met zich meebrengt. Het bevat eveneens een voorstel betreffende de uitvoeringstermijnen van de voorgestelde saneringsmaatregelen.

Art. 2. Redactie

Het saneringsplan of ontwerpsaneringsplan wordt opgesteld in overleg met een milieudeskundige, erkend in de discipline geluid en trillingen. Het wordt ondertekend door deze milieudeskundige en de exploitant die zich hierdoor akkoord verklaart met de inhoud.

Het saneringsplan wordt door de exploitant in drie exemplaren toegestuurd aan de vergunningverlenende overheid, die het ter beoordeling en goedkeuring voorlegt aan [de afdeling, bevoegd voor milieuvergunningen en de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving].

Art. 3. Uitvoering

Na de beoordeling en de goedkeuring, bedoeld in artikel 2 van deze bijlage, vat de exploitant de uitvoering van het saneringsplan onmiddellijk aan. Het saneringsplan wordt uitgevoerd in overleg met de milieudeskundige, erkend in de discipline geluid en trillingen, bedoeld in deze bijlage.

BIJLAGE 4.5.4. RICHTWAARDEN VOOR HET SPECIFIEKE GELUID IN OPEN LUCHT VAN ALS HINDERLIJK INGEDEELDE INRICHTINGEN

*1 Ingevoegd bij art. 289, 1° B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
2 Gewijzigd bij art. 214, 1° B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.
3 Gewijzigd bij art. 214, 2° B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.*

GEBIED	[RICHTWAARDEN] ² IN dB(A) IN OPEN LUCHT		
	OVERDAG	'S AVONDS	'S NACHTS
1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie.	40	35	30
2° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van industriegebieden niet vermeld sub 3° of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	50	45	40
4° Woongebieden	45	40	35
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning	60	55	55
[5bis° Agrarische gebieden	45	40	35] ³
6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd	45	40	35
8° Bufferzones	55	50	50
9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	55	50	45

Opmerking: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.

BIJLAGE 4.5.5. RICHTWAARDEN VOOR FLUCTUEREND, INCIDENTEEL, IMPULSACHTIG EN INTERMITTEREND GELUID IN OPEN LUCHT VAN ALS HINDERLIJK INGEDEELDE INRICHTINGEN

Ingevoegd bij art. 289, 2° B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

AARD VAN HET GELUID	RICHTWAARDEN UITGEDRUKT ALS $L_{Aeq,1s}$ in dB(A)		
	OVERDAG	'S AVONDS	'S NACHTS
<ul style="list-style-type: none"> • fluctuerend • incidenteel 	Toepasselijke waarde +15	Toepasselijke waarde +10	Toepasselijke waarde +10
<ul style="list-style-type: none"> • impulsachtig • intermitterend 	Toepasselijke waarde +20	Toepasselijke waarde +15	Toepasselijke waarde +15

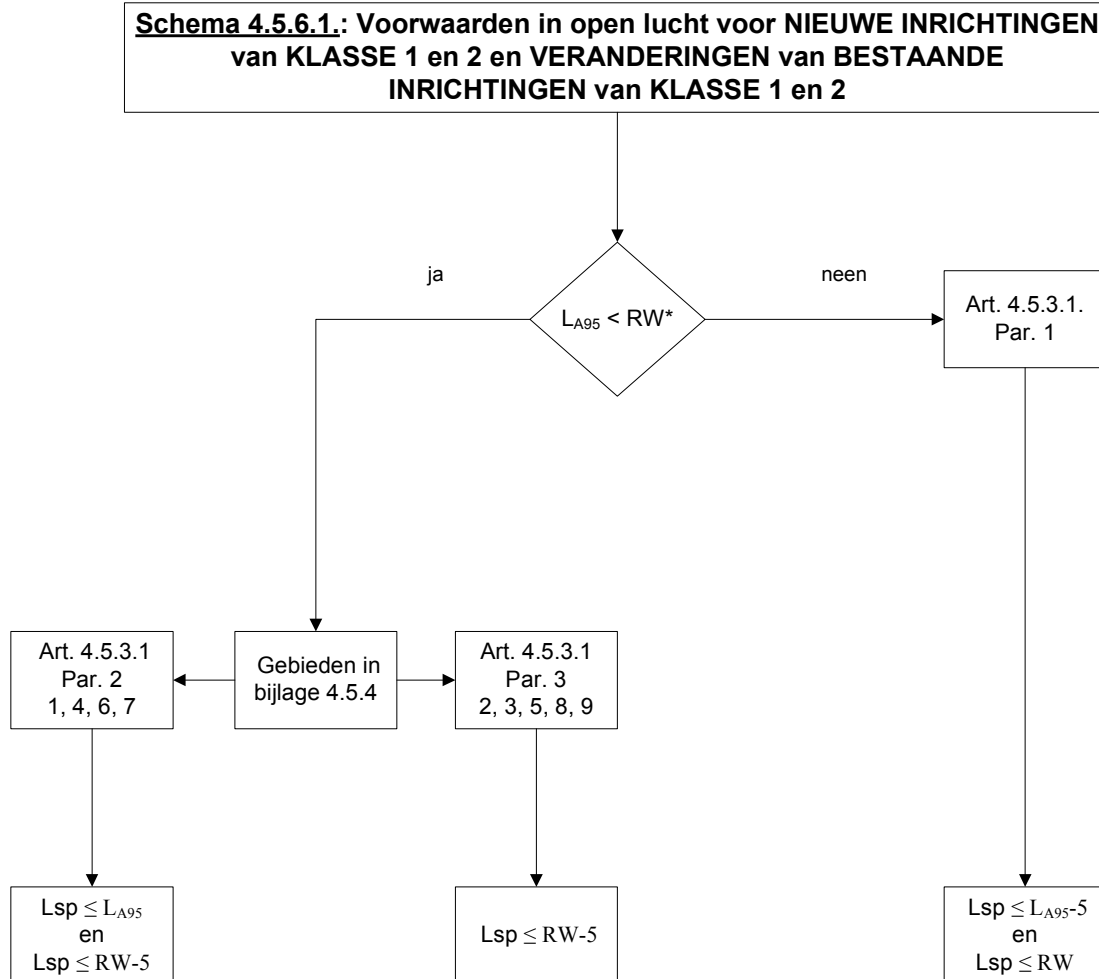
Toepasselijke waarde:

- voor nieuwe inrichtingen: richtwaarde in bijlage 4.5.4 verminderd met 5;
- voor bestaande inrichtingen: richtwaarde in bijlage 4.5.4.

Deze richtwaarden zijn niet van toepassing op het in- en uitgaande weg- en luchtverkeer.

BIJLAGE 4.5.6. BESLISSINGSSCHEMA'S

Ingevoegd bij art. 289, 3° B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

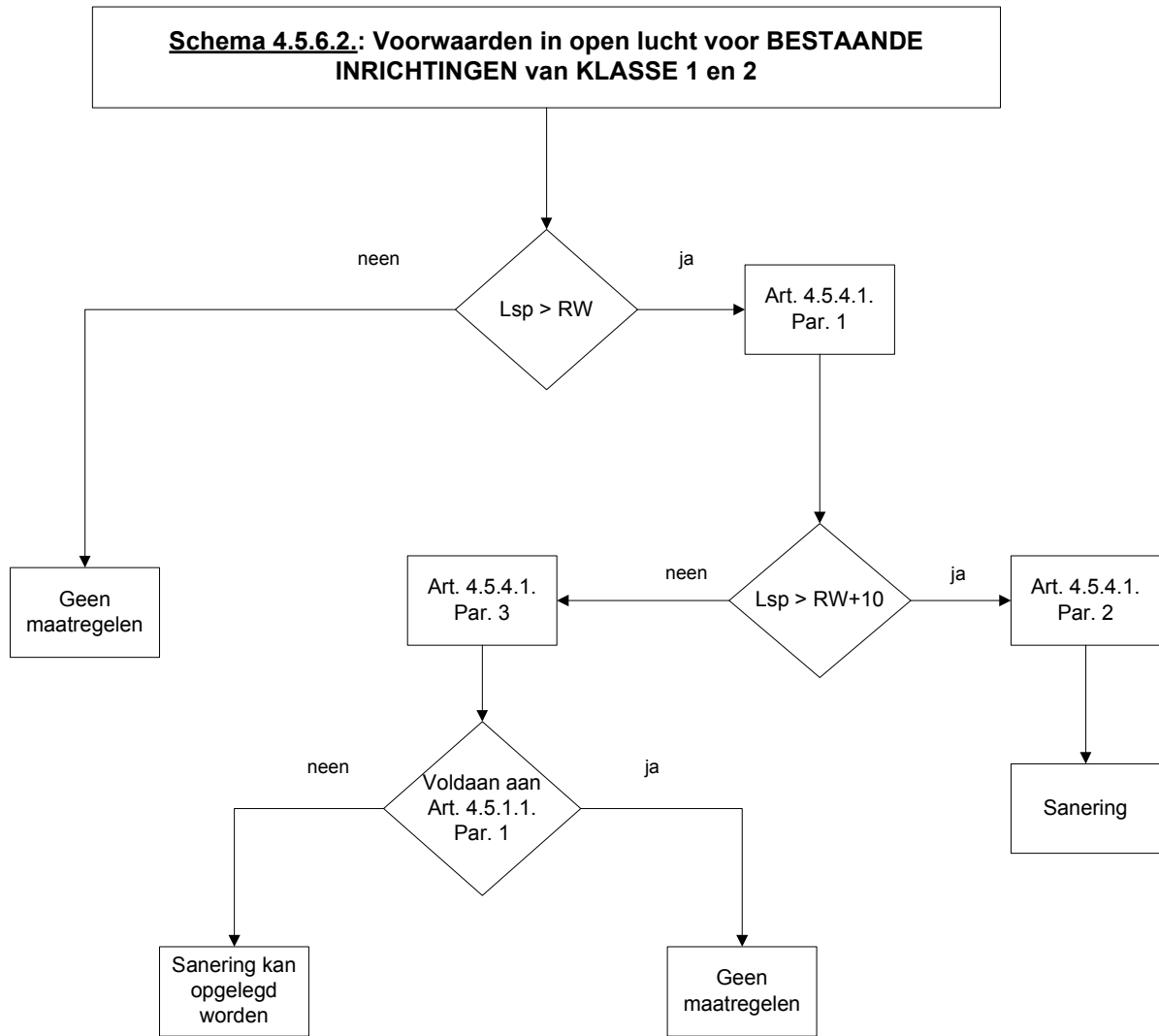


L_{A95} : $L_{A95, 1h}$ van het oorspronkelijke omgevingsgeluid

RW : Richtwaarde (bijlage 4.5.4)

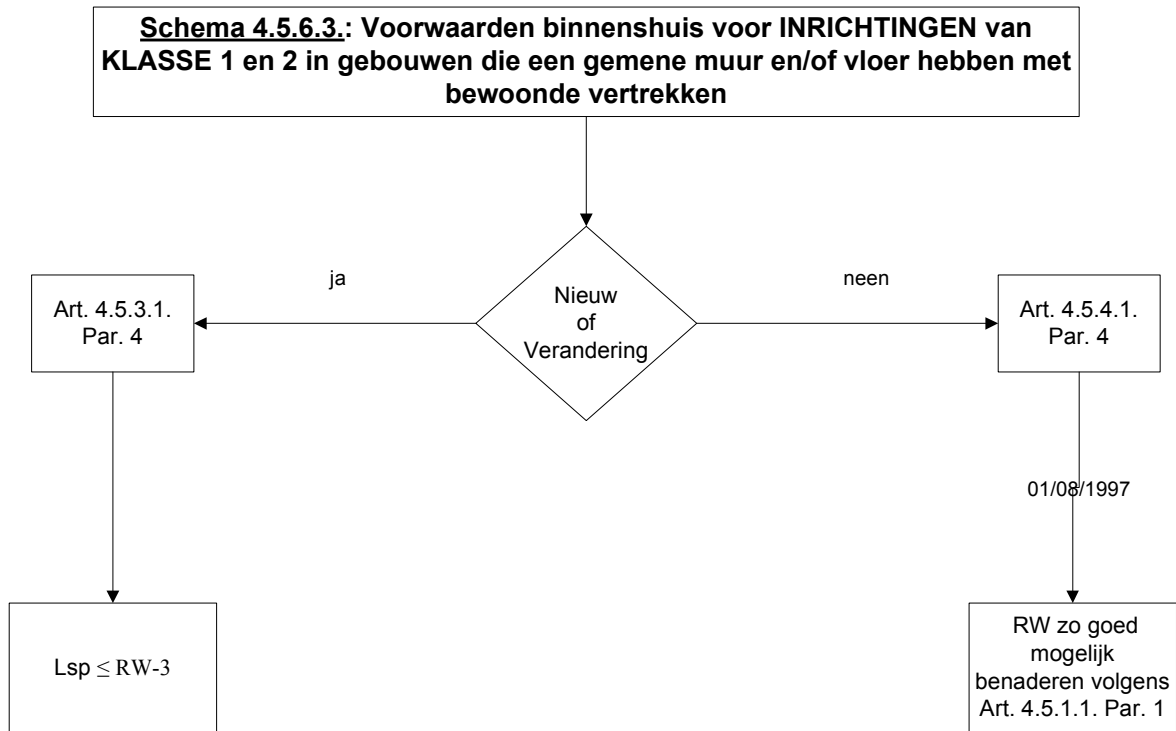
RW^* : Milieukwaliteitsnorm (bijlage 2.2.1)

L_{sp} : Specifiek geluid van de nieuwe inrichting of toe te schrijven aan een verandering van een bestaande inrichting (zie ook bijlage 4.5.5 van dit besluit)



RW : Richtwaarde (bijlage 4.5.4)

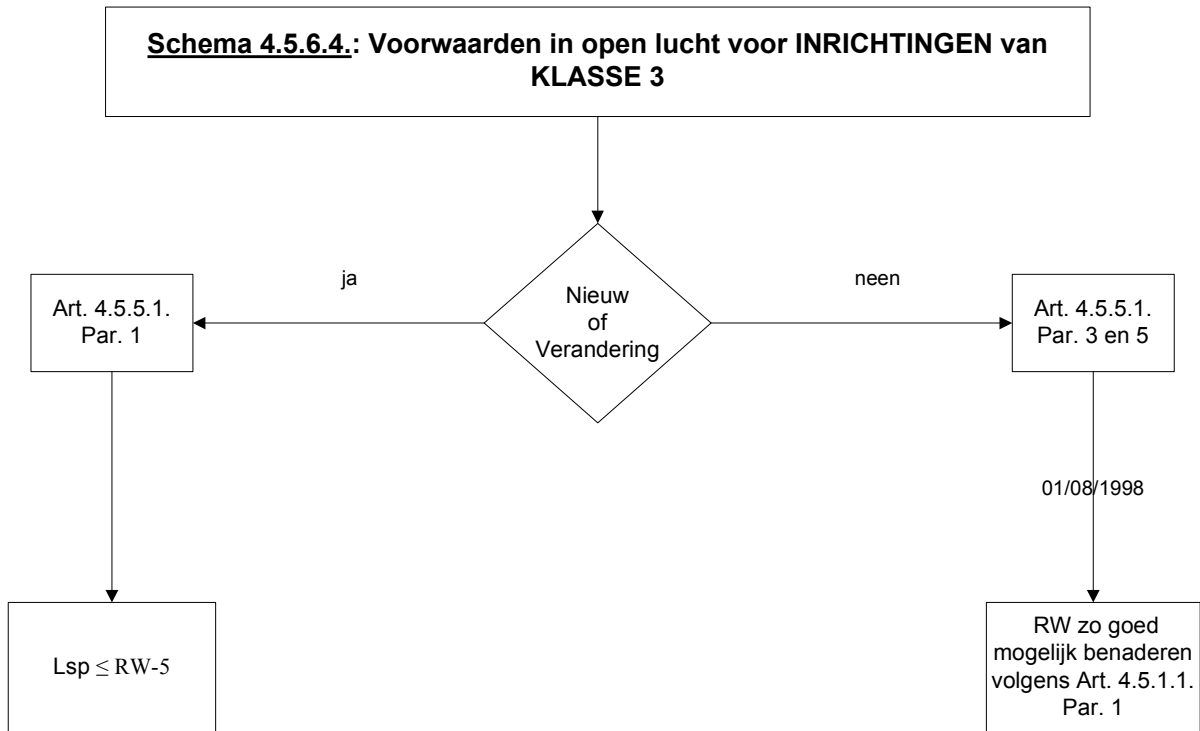
Lsp : Specifiek geluid van de bestaande inrichting (zie ook bijlage 4.5.5 van dit besluit)



RW : Richtwaarde (bijlage 2.2.2)

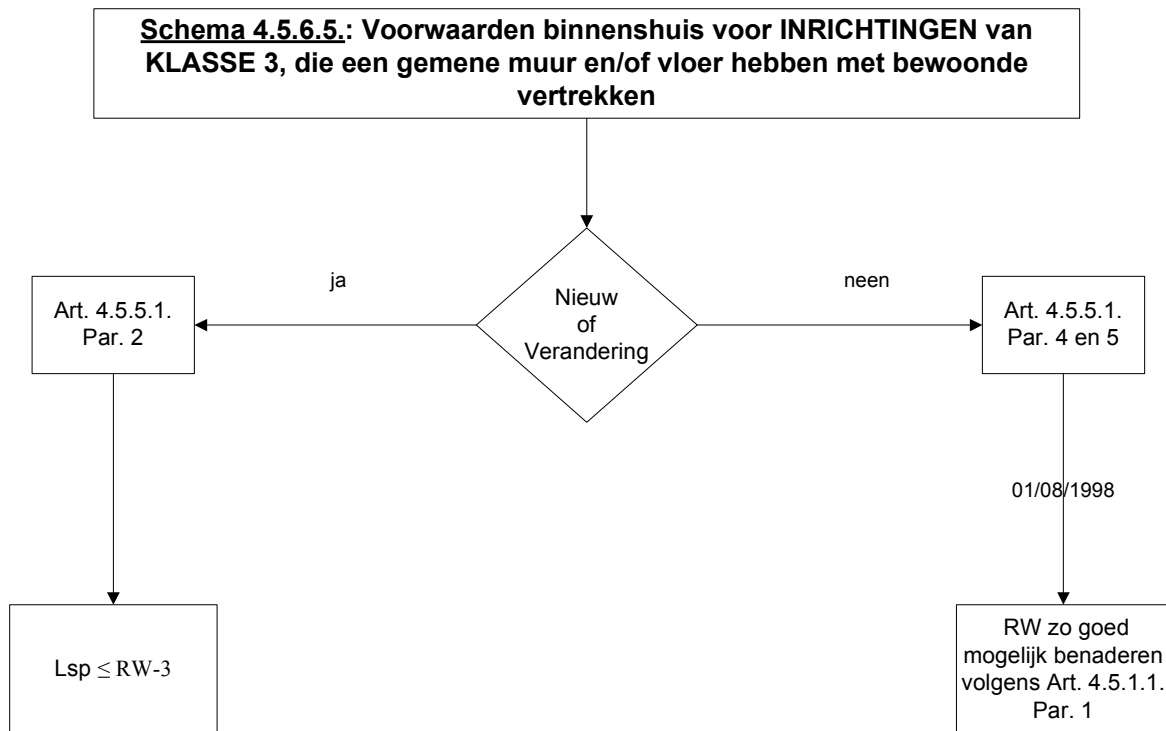
Lsp : Specifiek geluid van de inrichting

Noot : Bovenvermelde inrichtingen moeten eveneens voldoen aan de voorwaarden in open lucht



RW : Richtwaarde (bijlage 4.5.4)

Lsp : Specifiek geluid van de inrichting (zie ook bijlage 4.5.5 van dit besluit)



RW : Richtwaarde (bijlage 2.2.2)

Lsp : Specifiek geluid van de inrichting

Noot : Bovenvermelde inrichtingen moeten eveneens voldoen aan de voorwaarden in open lucht

BIJLAGE 4.8.

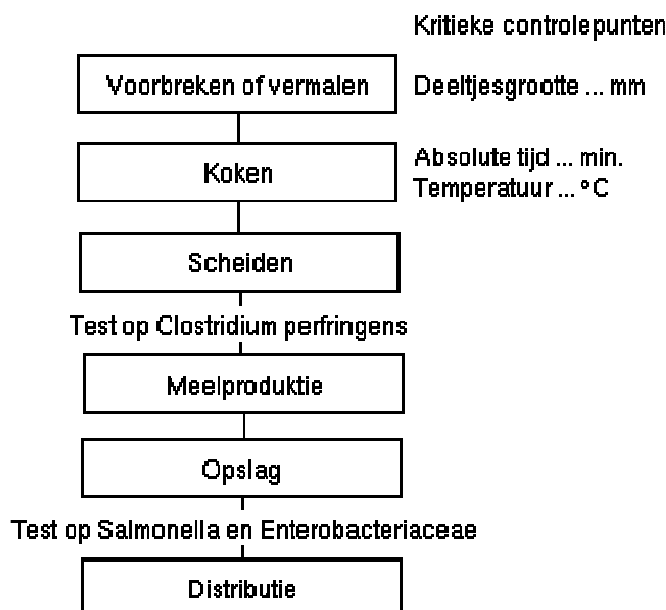
*Ingevoegd bij art. 31 B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998.
[...] Opgeheven bij art. 215 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.*

BIJLAGE 5.2.2.10. DIERLIJK AFVAL

HOOFDSTUK I. NATUURLIJK VET - BATCH- OF DISCONTINUPROCÉDÉ ATMOSFERISCH (BATCH⁽¹⁾)

(¹) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



Indien nodig wordt het materiaal verkleind door middel van voorbreken of vermalen. Vervolgens wordt het in een dubbelwandige stoomketel (vaak met een met stoom verwarmde rotor) verwarmd om het vocht te verwijderen. Het vocht wordt als waterdamp onder atmosferische druk verwijderd. Na het drogen/koken wordt het materiaal, mechanisch of met een oplosmiddel, gescheiden in een vloeibare fractie/talkfractie en een eiwitfractie/meelfractie, om vervolgens tot eiwitrijk diersoep te worden verwerkt.

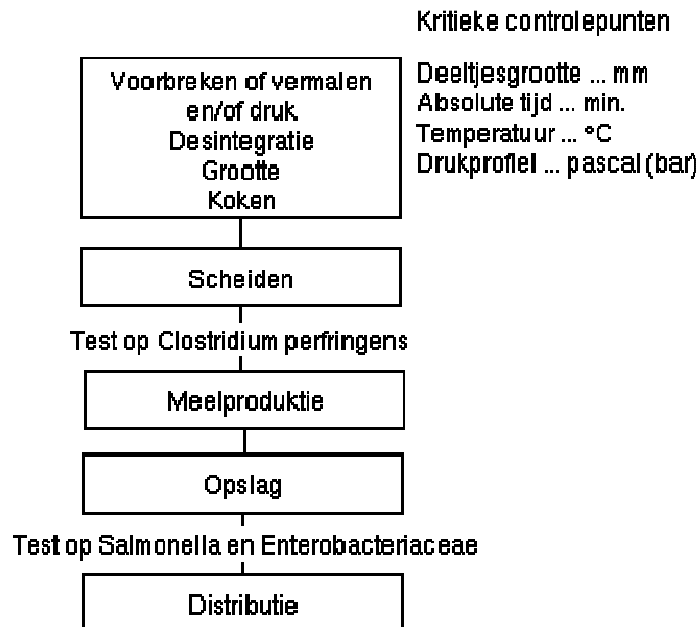
II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Absolute tijd:
Elke batch moet gedurende ten minste ... minuten worden behandeld bij de in punt 3 aangegeven minimumtemperatuur.
3. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet voor elke batch worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK II. NATUURLIJK VET BATCH OF DISCONTINUPROCÉDÉ DRUK (BATCH/PRESSURE(1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



De grondstoffen worden, indien nodig, verkleind door middel van voorbreken of vernalen. Het materiaal wordt vervolgens, rechtstreeks of na voordrogen, verwarmd in een volledig gesloten ketel, nadat de omgevingslucht is uitgedreven, totdat de vereiste druk en temperatuur zijn bereikt. Door bijsturing van de verwarmings en/of stoomafvoerregeling worden de behandelingsomstandigheden voor de voorgeschreven duur ongewijzigd gehouden: vervolgens wordt de luchtdruk geleidelijk weer op zijn normale peil gebracht. Het materiaal wordt dan gedroogd om alle vocht eruit te verwijderen, in dezelfde ketel of in een ander beschreven systeem, ten einde een produkt te verkrijgen dat, meestal door mechanisch persen, kan worden gescheiden in een vloeibare fractie/talkfractie en een eiwitfractie/meelfractie, om vervolgens tot eiwitrijk diersoep te worden verwerkt.

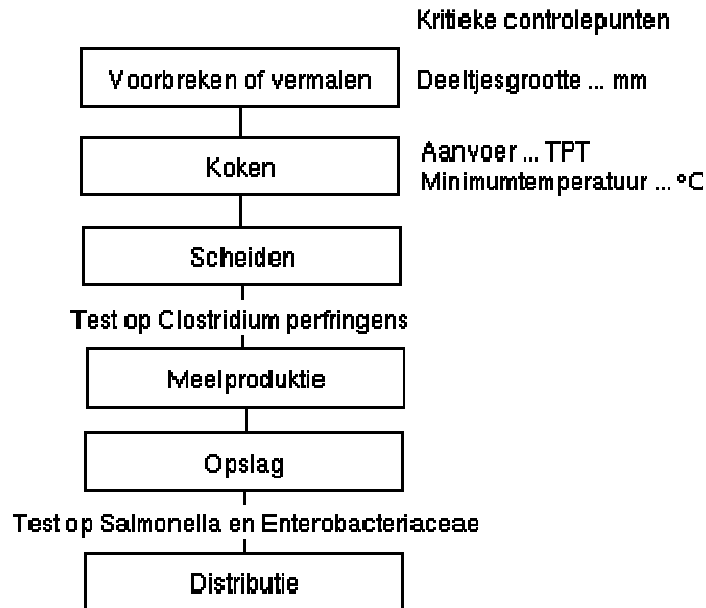
II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Absolute tijd:
Elke batch moet gedurende ten minste ... minuten worden behandeld bij de in punt 4 aangegeven minimumtemperatuur.
3. Drukprofiel:
Het materiaal moet worden blootgesteld aan ten minste ... pascal (bar) gedurende ten minste ... minuten. Deze parameters moeten voor elke behandelde batch worden geregistreerd.
4. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet voor elke batch worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK III. NATUURLIJK VET CONTINU PROCÉDÉ ATMOSFERISCH (STORD (1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



De grondstoffen worden, indien nodig, verkleind. Het materiaal wordt vervolgens overgebracht in een stoomketel, waar het vocht bij atmosferische druk wordt afgevoerd in de vorm van waterdamp. Door middel van mechanische en andere voorzieningen wordt ervoor gezorgd dat het materiaal met een zodanige snelheid door de stoomketel wordt gevoerd dat wordt gegarandeerd dat het eindprodukt, na het koken/drogen, lang genoeg en bij een voldoende hoge temperatuur is behandeld om volledig steriel te zijn. Na het drogen/koken wordt het materiaal, meestal door mechanisch persen, gescheiden in een vloeibare fractie/talkfractie en een eiwitfractie/meelfractie, om vervolgens tot eiwitrijk diermeel te worden verwerkt.

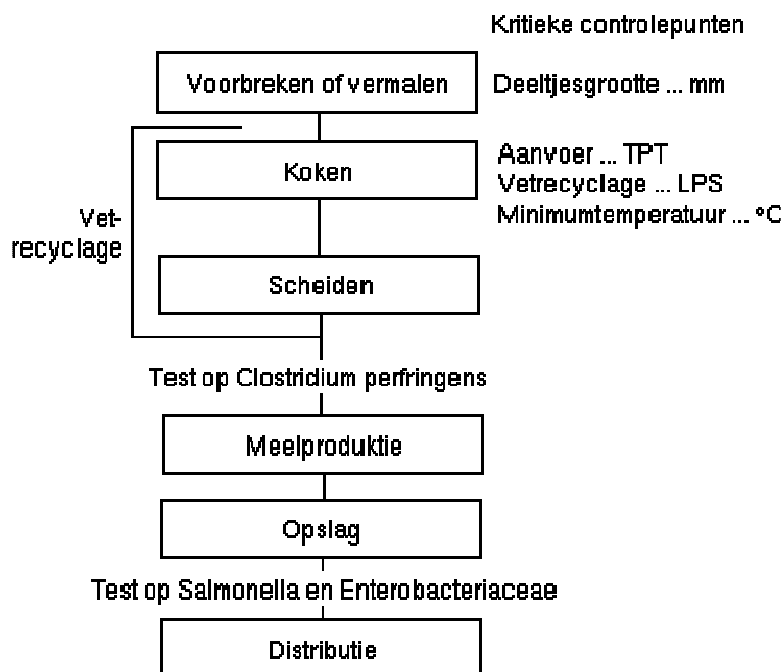
II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Grondstoffenaanvoer:
De aangevoerde hoeveelheid grondstoffen kan variëren van ... tot ... ton per tijdseenheid (TPT). De maximaanvoer bedraagt ... ton per tijdseenheid. In de begin en eindfase van het procédé moeten de andere kritieke controlepunten, met name de in punt 3 genoemde kritieke temperatuur, nauwkeurig worden gecontroleerd.
3. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet continu worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK IV. TOEGEVOEGD VET CONTINU PROCÉDÉ ATMOSFERISCH (STORK DUKE (1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



De grondstoffen worden, indien nodig, verkleind. De grondstoffen worden vervolgens in een stoomketel overgebracht, waarin de hoeveelheid warm vloeibaar vet/talk op een constant peil wordt gehouden. Terwijl de grondstoffen door de stoomketel worden gevoerd, ondergaan zij een bakproces en door middel van mechanische en andere voorzieningen wordt gezorgd voor een voldoende lange behandelingstijd om te garanderen dat het materiaal, na koken/drogen, ontdaan is van alle restvocht, dat bij atmosferische luchtdruk als waterdamp wordt afgevoerd. Vervolgens wordt eventueel nog aanwezig overtollig vet, dat niet meer vereist is om het kookproces/droogproces aan de gang te houden, verwijderd, normaal door dehydrering en langs mechanische weg, en wordt de vaste eiwitfractie/meelfractie tot eiwitrijk diervoermeel verwerkt.

II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

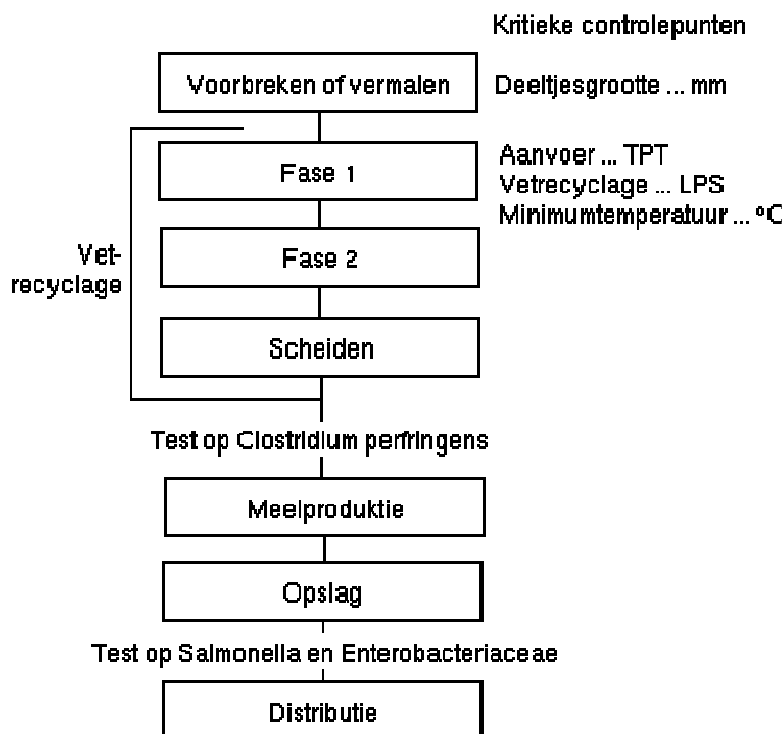
Gewijzigd bij art. 290 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999

1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Grondstoffenaanvoer:
De aangevoerde hoeveelheid grondstoffen kan variëren van ... tot ... ton per tijdseenheid (TPT). De maximaanvoer bedraagt ... ton per tijdseenheid. In de begin en eindfase van het procédé moeten de andere kritieke controlepunten, met name de in punt 4 genoemde kritieke temperatuur, nauwkeurig worden gecontroleerd.
3. Vetrecyclage:
De vetrecyclage bedraagt maximaal ... liter per seconde (LPS) en moet om het uur worden geregistreerd.
4. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet continu worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK V. TOEGEVOEGD VET CONTINUPROCÉDÉ VACUUM (CARVERGREENFIELD (1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



Bij dit systeem worden de grondstoffen, na voorbreken of vermalen, normaal samen met heet vloeibaar vet gemalen of verkleind; daarbij wordt een dik, vloeibaar talkmengsel verkregen dat door een serie met stoom verwarmde buisvormige warmtewisselaars, met vacuümkamers, wordt gepompt, waarbij het aanwezige vocht in de vorm van waterdamp wordt afgevoerd. Bij dit systeem wordt tussen de diverse fasen telkens een bepaalde hoeveelheid grondstof opnieuw in de bewerkingskring gebracht, ten einde te garanderen dat het uiteindelijke produkt, na koken/drogen, volledig vochtvrij is. Het produkt wordt vervolgens, normaal door centrifugering, gescheiden in een vloeibare fractie/talkfractie en een eiwitfractie/meelfractie. De vloeibare vetfractie wordt weer naar het begin van het behandelingssysteem gevoerd en de vaste eiwitfractie/meelfractie wordt tot eiwitrijk diersoep verwerkt.

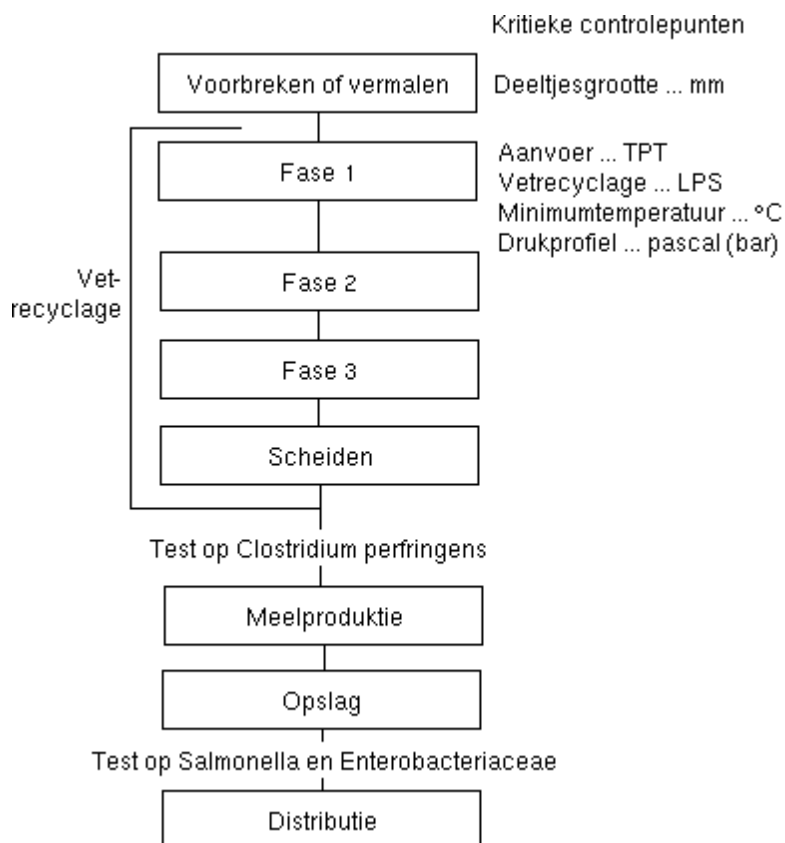
II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Grondstoffenaanvoer:
De aangevoerde hoeveelheid grondstoffen kan variëren van ... tot ... ton per tijdseenheid (TPT). De maximaanvoer bedraagt ... ton per tijdseenheid. In de begin en eindfase van het procédé moeten de andere kritieke controlepunten, met name de in punt 4 genoemde kritieke temperatuur, nauwkeurig worden gecontroleerd.
3. Vetrecyclage:
De vetrecyclage bedraagt maximaal ... liter per seconde (LPS) en moet om het uur worden geregistreerd.
4. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet continu worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK VI. TOEGEVOEGD VET CONTINU PROCÉDÉ DRUK (MODIFIED CARVERGREENFIELD (1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



Bij dit systeem worden de grondstoffen, na voorbreken of vernalen, normaal samen met heet vloeibaar vet gemalen of verkleind; daarbij wordt een dik, vloeibaar talkmengsel verkregen dat door een serie met stoom verwarmde buisvormige warmtewisselaars, met vacuümkamers, wordt gepompt, waarbij het aanwezige vocht in de vorm van waterdamp wordt afgevoerd. In enkele warmtewisselaars en vacuümkamers wordt een hogere druk dan de atmosferische druk gehandhaafd. Bij dit systeem wordt tussen de diverse fasen telkens een bepaalde hoeveelheid grondstof opnieuw in de bewerkingskring gebracht, ten einde te garanderen dat het uiteindelijke product, na koken/drogen, volledig vochtvrij is. Het product wordt vervolgens, normaal door centrifugering, gescheiden in een vloeibare fractie/talkfractie en een eiwitfractie/meelfractie. De vloeibare vetfractie wordt weer naar het begin van het behandelingssysteem gevoerd en de vaste eiwitfractie/meelfractie wordt tot eiwitrijk diersoep verwerkt.

II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

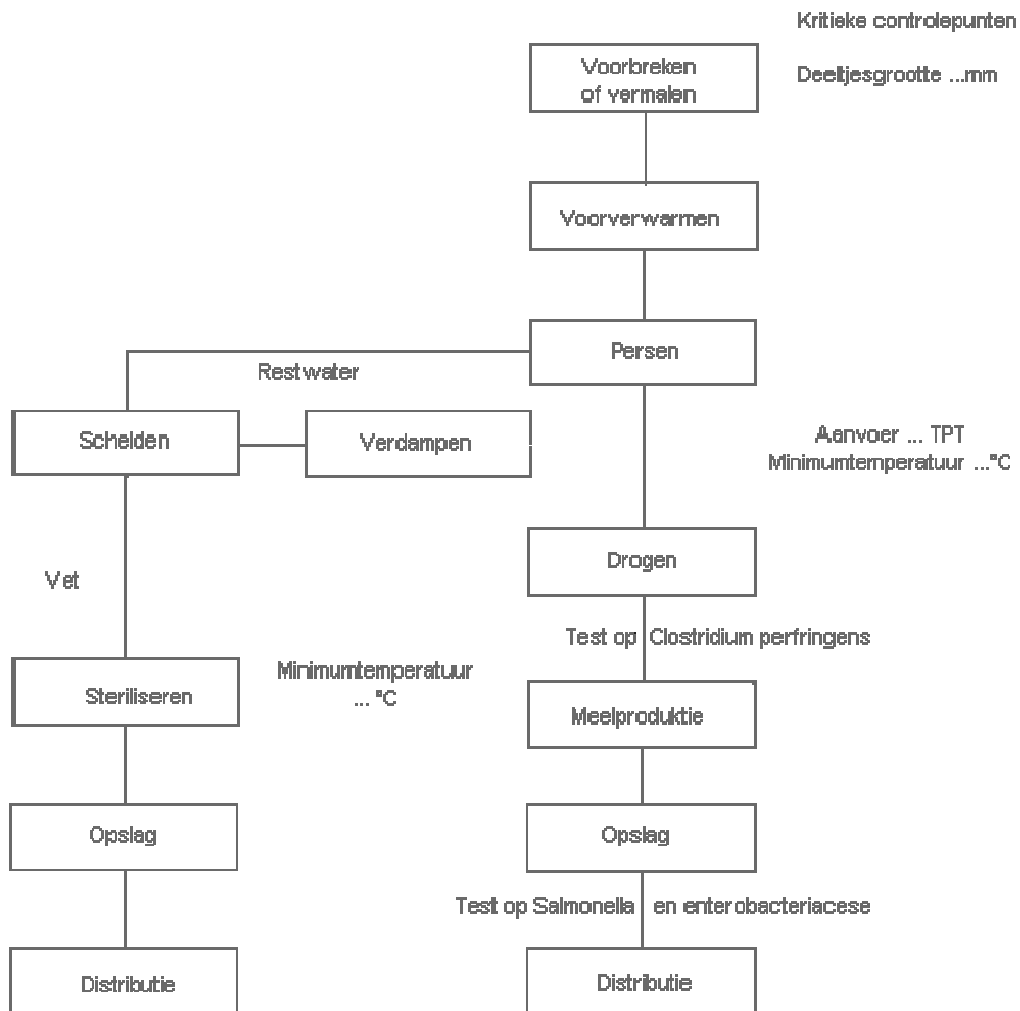
1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Grondstoffenaanvoer:
De aangevoerde hoeveelheid grondstoffen kan variëren van ... tot ... ton per tijdseenheid (TPT). De maximaal aanvoer bedraagt ... ton per tijdseenheid. In de begin en eindfase van het procédé moeten de andere kritieke controlepunten, met name de in punt 5 genoemde kritieke temperatuur, nauwkeurig worden gecontroleerd.
3. Vetrecyclage:
De vetrecyclage bedraagt maximaal ... liter per seconde (LPS) en moet om het uur worden geregistreerd.

4. Drukprofiel:
Het materiaal moet worden blootgesteld aan ten minste ... pascal (bar) gedurende ten minste ... uur. De parameters moeten voor elke behandelde batch worden geregistreerd.
5. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet continu worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK VII. ONTVET CONTINUPROCÉDÉ ATMOSFERISCH (STORD/ATLAS/ALPHA LAVAL (1))

(1) Firmanaam tussen haakjes

I. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



De grondstoffen worden, indien nodig, verkleind. Vervolgens worden zij verwarmd tot een temperatuur waarbij coagulatie optreedt. Langs mechanische weg, gewoonlijk door persen, worden dan de vloeibare vetfase en de waterfase van de vaste fase gescheiden. De vaste fase wordt vervolgens gedroogd/gekookt, ten einde alle nog aanwezige vocht te verwijderen en een steriele vaste eiwitfractie/meelfractie te verkrijgen die nadien tot eitwitrijk diervoermeel wordt verwerkt. De vloeibare fase wordt verder behandeld om, meestal door centrifugering, het vet/de talk te scheiden en te recupereren. De waterfase wordt gewoonlijk verdampt voordat het drogen volledig is voltooid.

II. KRITIEKE CONTROLEPUNTEN OP INDIVIDUELE BEDRIJVEN

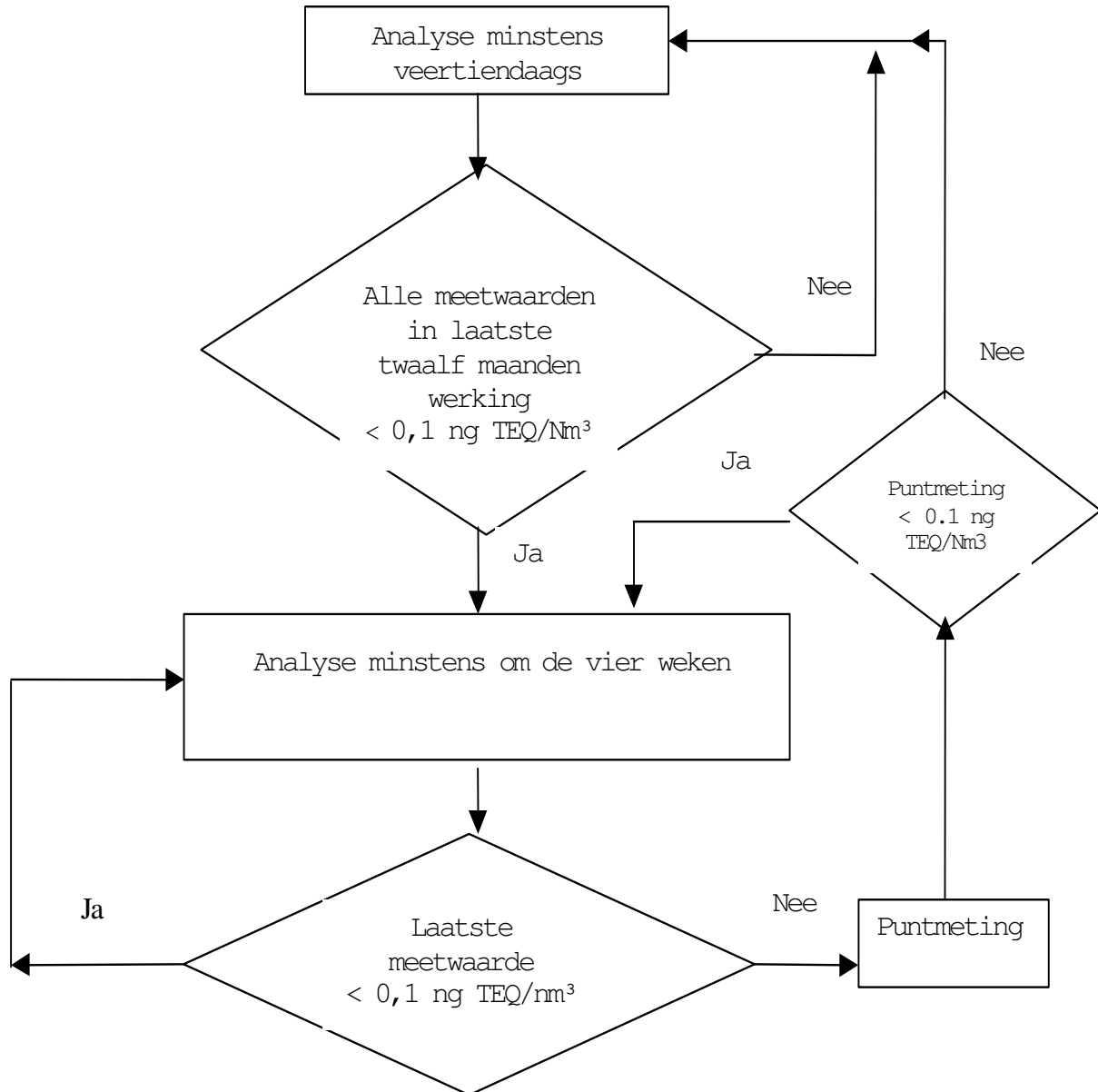
1. Deeltjesgrootte:
De openingen moeten nominaal ... mm bedragen. De apparatuur voor het verkleinen van de deeltjes moet dagelijks worden gecontroleerd en de staat ervan worden geregistreerd. Wanneer openingen van meer dan ... mm worden geconstateerd, zijn herstellingen nodig.
2. Grondstoffenaanvoer:
De aangevoerde hoeveelheid grondstoffen kan variëren van ... tot ... ton per tijdseenheid (TPT). De maximumaanvoer bedraagt ... ton per tijdseenheid. In de begin en eindfase van het procédé moeten de andere kritieke controlepunten, met name de in punt 3 genoemde kritieke temperatuur, nauwkeurig worden gecontroleerd.
3. Kritieke temperatuur:
Bij de behandeling van meel moet de temperatuur ten minste ... °C bedragen. De temperatuur moet continu worden geregistreerd met behulp van een vaste thermograaf. Producten die zijn behandeld bij een temperatuur beneden de minimumtemperatuur, moeten samen met andere grondstoffen opnieuw worden behandeld.

HOOFDSTUK VIII.

[...] *Opgeheven bij art. 4 B. VI.Reg. 3 juni 1997, B.S. 25 juli 1997.*

BIJLAGE 5.2.3BIS.1: VERMINDERING ANALYSEFREQUENTIE CONTINUE BEMONSTERING DIOXINEN EN FURANEN

Bijlage ingevoegd bij art. 21 B.VI.Reg.12 december 2003, B.S. 13 februari 2004, tweede editie.



BIJLAGE 5.2.4.1. TOELICHTING BIJ DE CRITERIA VOOR HET AANVAARDEN VAN AFVALSTOFFEN OP STORTPLAATSEN

Bijlage ingevoegd bij art. 53 B.VI.Reg. 12 mei 2006, B.S. 30 juni 2006, derde editie.

BIJLAGE A VEILIGHEIDSBEOORDELING VOOR HET AANVAARDEN VAN AFVAL IN ONDERGRONDSE OPSLAGPLAATSEN

1. VEILIGHEIDSFILOSOFIE VOOR ONDERGRONDSE OPSLAGPLAATSEN: ALLE TYPEN

1.1. Het belang van de geologische barrière

Isolering van afvalstoffen van de biosfeer is het einddoel voor de definitieve verwijdering van afvalstoffen in ondergrondse opslagplaatsen. De afvalstoffen, de geologische barrière en de onderaardse ruimten, met inbegrip van aangelegde structuren, vormen een systeem dat samen met alle andere technische aspecten aan de desbetreffende eisen moet voldoen.

Aan de eisen van de waterkaderrichtlijn (2000/60/EG) kan alleen worden voldaan door aan te tonen dat de installatie op lange termijn veilig is (zie punt 1.2.7). Artikel 11, lid 3, onder j), van die richtlijn verbiedt in het algemeen de rechtstreekse lozing van verontreinigende stoffen in het grondwater. Krachtens artikel 4, lid 1, onder b), punt i), van diezelfde richtlijn dienen de lidstaten maatregelen te nemen ter voorkoming van de achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen.

1.2. Risicobeoordeling voor elke specifieke opslagplaats

De risicobeoordeling vereist de vaststelling van:

- het gevaar (in dit geval de gestorte afvalstoffen),
- de receptoren (in dit geval de biosfeer en mogelijk het grondwater),
- de wegen waarlangs uit het afval afkomstige stoffen de biosfeer kunnen bereiken, en
- de beoordeling van het effect van stoffen die de biosfeer kunnen bereiken.

Aanvaardingscriteria voor ondergrondse opslagplaatsen dienen te worden afgeleid van onder meer een analyse van het opberggesteente, dus er dient te worden aangetoond dat geen van de in bijlage I van de richtlijn afvalstoffen genoemde voorwaarden (met uitzondering van de punten 2, 3, 4 en 5 van die bijlage I) van toepassing zijn.

De aanvaardingscriteria voor ondergrondse opslagplaatsen kunnen alleen met inachtneming van de plaatselijke omstandigheden worden bepaald. Daartoe is het nodig de geschiktheid van de lagen voor de aanleg van een opslagplaats aan te tonen, d.w.z. te beoordelen wat de risico's voor insluiting zijn, rekening houdend met het totaalsysteem van de afvalstoffen, de aangelegde structuren en onderaardse ruimten en het opberggesteente.

Uitvoering van de risicobeoordeling van de installatie dient te geschieden voor zowel de operationele als de postoperationele fase. Op grond van deze beoordelingen is het mogelijk de vereiste beheersings- en veiligheidsmaatregelen vast te stellen en de aanvaardingscriteria te formuleren.

Er wordt een geïntegreerde prestatiebeoordelingsanalyse gemaakt, bestaande uit de volgende onderdelen:

1. geologische beoordeling,
2. geomechanische beoordeling,
3. hydrogeologische beoordeling,
4. geochemische beoordeling,
5. beoordeling van het effect op de biosfeer,
6. beoordeling van de operationele fase,
7. langetermijnbeoordeling,
8. beoordeling van het effect van alle oppervlaktevoorzieningen ter plaatse.

1.2.1. Geologische beoordeling

Een diepgaand onderzoek naar of grondige kennis van de geologische gesteldheid van een stortplaats is vereist. Dit houdt in onderzoek naar en analyse van de soorten gesteenten, de bodem en de topografie. De geologische beoordeling dient aan te tonen of de stortplaats geschikt is voor ondergrondse opslag. De beoordeling dient ook de locatie, frequentie en structuur van breuken of scheuren in omliggende geologische lagen en het mogelijke effect van seismische activiteit op deze structuren te betreffen. Ook dient onderzoek te worden gedaan naar alternatieve locaties voor ondergrondse opslag.

1.2.2. Geomechanische beoordeling

De stabiliteit van de onderaardse ruimten moet worden aangetoond door middel van passende onderzoeken en prognoses. Het gestorte afval dient deel uit te maken van deze beoordeling. De processen dienen op systematische wijze te worden geanalyseerd en gedocumenteerd.

Aangetoond dient te worden:

1. dat tijdens en na de vorming van de onderaardse ruimten geen vervorming in de ruimte zelf of aan het aardoppervlak is te verwachten die afbreuk kan doen aan de exploitatie van de ondergrondse opslagplaats of een weg naar de biosfeer kan verschaffen;
2. dat het draagvermogen van de onderaardse ruimte voldoende is om instorting ervan tijdens de exploitatie te voorkomen;
3. dat het gestorte materiaal de noodzakelijke stabiliteit moet hebben die verenigbaar is met de geomechanische eigenschappen van het opberggesteente.

1.2.3. Hydrogeologische beoordeling

Er is een diepgaand onderzoek naar de hydraulische eigenschappen nodig om het stroompatroon van het grondwater in de omringende lagen te beoordelen op basis van informatie over de hydraulische geleidbaarheid van de gesteentemassa, scheuren en de hydraulische gradiënten.

1.2.4. Geochemische beoordeling

Er is diepgaand onderzoek naar de samenstelling van het gesteente en het grondwater nodig voor een beoordeling van de huidige samenstelling van het grondwater en de mogelijke ontwikkeling daarvan in de tijd, de aard en hoeveelheid van scheuren opvullende mineralen, alsmede een kwantitatieve mineralogische beschrijving van het opberggesteente. Het effect van variabiliteit op het geochemische systeem dient te worden beoordeeld.

1.2.5. Beoordeling van het effect op de biosfeer

Er is onderzoek nodig naar de biosfeer waarop de ondergrondse opslagplaats effect zou kunnen hebben. Er zijn referentiestudies nodig om plaatselijke natuurlijke achtergrondniveaus van relevante stoffen te definiëren.

1.2.6. Beoordeling van de operationele fase

Voor de operationele fase dient de analyse het volgende aan te tonen:

1. de stabiliteit van de onderaardse ruimten overeenkomstig punt 1.2.2.;
2. er is geen onaanvaardbaar risico dat er een route ontstaat van de afvalstoffen naar de biosfeer;
3. er zijn geen onaanvaardbare risico's die van invloed zijn op de exploitatie van de opslagplaats.

Tegelijk met het aantonen van de operationele veiligheid moet een systematische analyse van de exploitatie van de opslagplaats worden gemaakt op basis van specifieke gegevens over de afvalboekhouding, het beheer van de voorziening en het exploitatieplan. Aangetoond dient te worden dat de afvalstoffen niet op een zodanige chemische of fysische wijze met het gesteente zullen reageren dat de sterkte en dichtheid van het gesteente kunnen worden aangetast en de opslagplaats zelf in gevaar kan worden gebracht. Om deze redenen mogen, naast de krachtens artikel 5, lid 3, van de richtlijn afvalstoffen uitgesloten afvalstoffen, afvalstoffen die onder de opslagomstandigheden (temperatuur, vochtigheid) spontaan kunnen ontbranden, gasvormige producten, vluchtige afvalstoffen en afvalstoffen die afkomstig zijn van inzameling in de vorm van ongeïdentificeerde mengsels niet worden aanvaard.

Nagegaan dient te worden welke specifieke incidenten in de operationele fase kunnen leiden tot het ontstaan van een route tussen de afvalstoffen en de biosfeer. De verschillende typen potentiële operationele risico's dienen in specifieke categorieën te worden ondergebracht. De mogelijke effecten ervan dienen te worden beoordeeld. Aangetoond dient te worden dat er geen onaanvaardbaar risico bestaat dat de opslagplaats zodanig deformeert dat er een verbinding met de biosfeer kan ontstaan. Er dient te worden gezorgd voor maatregelen voor noodsituaties.

1.2.7. Langetermijnbeoordeling

Teneinde aan de doelstellingen van duurzaam storten te voldoen, moet de risicobeoordeling ook betrekking hebben op de lange termijn. Er dient met zekerheid te worden vastgesteld dat er na beëindiging van de actieve exploitatie van de ondergrondse opslagplaats ook op lange termijn geen routes naar de biosfeer ontstaan.

Ten aanzien van de barrières van de ondergrondse opslaglocatie (bijvoorbeeld de kwaliteit van de afvalstoffen, aangelegde structuren, aanaarding en afdichting van schachten en boorgaten), het gedrag van het opberggesteente, de omringende lagen en de deklaag is een kwantitatieve langetermijnbeoordeling nodig op basis van voor de opslagplaats specifieke gegevens of voldoende voorzichtige veronderstellingen. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de geochemische en geohydrologische omstandigheden zoals de grondwaterstroom (zie de punten 1.2.3 en 1.2.4), de doeltreffendheid van de barrière, de natuurlijke binding aan de grond alsmede de uitloging van de gestorte afvalstoffen.

De veiligheid op lange termijn van een ondergrondse opslagplaats dient te worden aangetoond door middel van een veiligheidsbeoordeling. Deze dient een beschrijving te omvatten van de begintoestand op een nauwkeurig omschreven tijdstip (bijvoorbeeld het tijdstip van sluiting) gevolgd door een scenario van belangrijke veranderingen die in de loop van de geologische tijd zijn te verwachten. Ten slotte moeten de gevolgen van het vrijkomen van relevante stoffen uit de ondergrondse opslagplaats

worden beoordeeld voor verschillende scenario's waarin rekening wordt gehouden met de mogelijke langetermijntwikkeling van de biosfeer, de geosfeer en de ondergrondse opslagplaats.

Bij de beoordeling van de langetermijnrisico's van afvalstortplaatsen dient geen rekening te worden gehouden met stutten en de bekleding van de onderaardse ruimten vanwege de beperkte levensduur ervan.

1.2.8. Milieueffectbeoordeling van de oppervlakte-ontvangstfaciliteiten

Hoewel de op de opslaglocatie aanvaarde afvalstoffen wellicht bestemd zijn voor ondergrondse verwijdering, dienen ze alvorens hun eindbestemming te bereiken aan het oppervlak te worden gelost, getest en mogelijk opgeslagen. De ontvangstfaciliteiten dienen zodanig te worden ontworpen en geëxploiteerd dat schade aan de gezondheid van de mens en het plaatselijke milieu wordt voorkomen. Ze moeten aan dezelfde eisen voldoen als alle andere ontvangstfaciliteiten voor afvalstoffen.

1.2.9. Beoordeling van overige risico's

Ter bescherming van werknemers mogen afvalstoffen alleen in een ondergrondse opslagplaats worden opgeborgen die volledig is gescheiden van mijnbouwactiviteiten. Aanvaarding van afvalstoffen is niet toegestaan als deze gevaarlijke stoffen bevatten of kunnen doen ontstaan die de gezondheid van de mens kunnen schaden, zoals ziektekiemen van besmettelijke ziekten.

2. AANVAARDINGSCRITERIA VOOR ONDERGRONDSE OPSLAGPLAATSEN: ALLE TYPEN

2.1. Uitgesloten afvalstoffen

In het licht van de punten 1.2.1-1.2.8 is het niet toegestaan afvalstoffen die na storting ongewenste fysische, chemische of biologische veranderingen kunnen ondergaan, in ondergrondse opslagplaatsen te aanvaarden. Hierbij gaat het om de volgende afvalstoffen:

- a) afvalstoffen, genoemd in artikel 5, lid 3, van de richtlijn afvalstoffen;
- b) afvalstoffen en houders die onder de opslagomstandigheden met water of met het opberggesteente kunnen reageren, wat kan leiden tot:
 - een verandering in het volume;
 - het ontstaan van ontvlambare of toxische of explosieve stoffen of gassen; of
 - andere reacties die de operationele veiligheid en/of de integriteit van de geologische barrière kunnen aantasten.Afvalstoffen die met elkaar kunnen reageren, moeten worden gedefinieerd en in verenigbaarheidsgroepen worden ingedeeld; de verschillende groepen moeten in de opslagplaats fysiek gescheiden blijven.
- c) afvalstoffen die biologisch afbreekbaar zijn;
- d) afvalstoffen die een penetrante geur hebben;
- e) afvalstoffen die een gas-luchtmengsel kunnen voortbrengen dat toxisch of explosief is; dit geldt in het bijzonder voor afvalstoffen die:
 - toxische gasconcentraties teweegbrengen vanwege de partiële druk van hun bestanddelen;
 - bij verzadiging binnen een houder concentraties vormen die hoger zijn dan 10 % van de concentratie die met de onderste explosiegrens overeenkomt;
- f) afvalstoffen met onvoldoende stabiliteit om aan de geomechanische omstandigheden te beantwoorden;
- g) afvalstoffen die onder de opslagomstandigheden ontvlambaar zijn of ontvankelijk zijn voor zelfontbranding, gasvormige producten, vluchtige afvalstoffen en afvalstoffen die afkomstig zijn van inzameling in de vorm van ongeïdentificeerde mengsels;
- h) afvalstoffen die ziektekiemen van besmettelijke ziekten bevatten of kunnen doen ontstaan (reeds bepaald in artikel 5, lid 3, onder c), van de richtlijn afvalstoffen).

2.2. Lijsten van afvalstoffen die geschikt zijn voor ondergrondse opslagplaatsen

Inerte afvalstoffen, gevaarlijke en niet gevaarlijke afvalstoffen, die niet krachtens 2.1 en 2.2 zijn uitgesloten, kunnen geschikt zijn voor ondergrondse opslagplaatsen.

De lidstaten kunnen lijsten opstellen van afvalstoffen die aanvaardbaar zijn in ondergrondse opslaginstallaties in overeenstemming met de klassen, vermeld in artikel 4 van de richtlijn afvalstoffen.

2.3. Risicobeoordeling van specifieke opslagplaatsen

Aanvaarding van afval op een bepaalde opslagplaats moet worden onderworpen aan een voor die opslagplaats specifieke risicobeoordeling.

De in punt 1.2 beschreven beoordelingen voor de op een ondergrondse opslagplaats te aanvaarden afvalstoffen dienen aan te tonen dat de mate van isolering van de biosfeer aanvaardbaar is. Aan de criteria dient onder opslagomstandigheden te worden voldaan.

2.4. Aanvaardbaarheidsvoorwaarden

Afvalstoffen mogen alleen worden opgeborgen in een ondergrondse opslagplaats die volledig is gescheiden van mijnbouwactiviteiten.

Afvalstoffen die met elkaar kunnen reageren, moeten worden gedefinieerd en in categorieën worden ingedeeld; de verschillende categorieën moeten in de opslagplaats fysiek gescheiden blijven.

3. AANVULLENDE OVERWEGINGEN: ZOUTMIJNEN

3.1. Belang van de geologische barrière

In de veiligheidsfilosofie voor zoutmijnen vervult het gesteente dat de afvalstoffen omgeeft, een dubbele rol:

- het fungeert als opberggesteente waarin de afvalstoffen worden ingekapseld.
- samen met de boven- en onderliggende ondoordringbare gesteentelagen (bijvoorbeeld anhydriet) werkt het gesteente als een geologische barrière, die is bedoeld om te voorkomen dat grondwater in de stortplaats binnendringt en om waar nodig te voorkomen dat vloeistoffen of gassen uit het opslaggebied ontsnappen. Schachten of boorgaten die door de geologische barrière heen gaan, moeten tijdens de exploitatie zijn afgedicht om binnendringing van water te voorkomen en moeten na beëindiging van de exploitatie van de stortplaats hermetisch worden afgesloten. Als de winning van mineralen langer doorgaat dan de exploitatie van de stortplaats, moet het stortgebied na beëindiging van de exploitatie worden afgedicht met een hydraulisch ondoordringbare dam die dient te worden gebouwd aan de hand van de berekende hydraulische bedrijfsdruk die met de diepte overeenkomt, zodat water dat in de nog geëxploiteerde mijn sijpelt, niet in het stortgebied kan doordringen.

- bij opslag in zoutmijnen wordt ervan uitgegaan dat het zout volledige insluiting biedt. De afvalstoffen zullen alleen met de biosfeer in contact komen bij een calamiteit of een gebeurtenis in de geologische tijd, zoals een aardverschuiving of erosie (bijvoorbeeld ten gevolge van het stijgen van de zeespiegel). De kans dat de afvalstoffen tijdens de opslag veranderen, moet gering zijn. De gevolgen van dergelijke rampscenario's moeten in aanmerking worden genomen.

3.2. Langetermijnbeoordeling

Het aantonen van de veiligheid op lange termijn van de ondergrondse opslag in zoutgesteente dient voornamelijk te geschieden door het aanwijzen van zoutgesteente als de barrière. Zoutgesteente voldoet aan de eis dat het ondoordringbaar is voor gassen en vloeistoffen, dat het in staat is de afvalstoffen vanwege zijn convergente gedrag te omsluiten en dat het de afvalstoffen aan het einde van het transformatieproces geheel afsluit.

Het convergente gedrag van het zoutgesteente is derhalve niet in tegenspraak met de eis dat de onderaardse ruimten tijdens de exploitatiefase stabiel moeten zijn. De stabiliteit is van belang om de operationele veiligheid te waarborgen en de integriteit van de geologische barrière voor onbepaalde tijd te handhaven, zodat de biosfeer blijvend wordt beschermd. De afvalstoffen moeten permanent van de biosfeer worden geïsoleerd. Gecontroleerde verzakking van de deklaag of andere defecten die na verloop van lange tijd optreden, zijn alleen aanvaardbaar als kan worden aangetoond dat zich uitsluitend breukvrije transformaties zullen voordoen, dat de integriteit van de geologische barrière gehandhaafd blijft en dat er geen routes ontstaan waarlangs water in contact kan komen met de afvalstoffen of waarlangs afvalstoffen of bestanddelen ervan naar de biosfeer kunnen migreren.

4. AANVULLENDE OVERWEGINGEN: HARD GESTEENTE

Diepe opslag in hard gesteente wordt hier gedefinieerd als ondergrondse opslag op een diepte van enkele honderden meters, waarbij hard gesteente verschillende soorten stollingsgesteenten omvat zoals graniet of gneis, en ook sedimentgesteente zoals kalksteen en zandsteen kan omvatten.

4.1. Veiligheidsfilosofie

Diepe opslag in hard gesteente is een geschikte manier om te voorkomen dat toekomstige generaties met de verantwoordelijkheid voor de afvalstoffen worden belast, aangezien de opslagplaats een zodanige constructie dient te hebben dat deze passief is en geen onderhoud behoeft. Bovendien mag de constructie terugwinning van de afvalstoffen of de mogelijkheid tot het nemen van corrigerende maatregelen in de toekomst niet in de weg staan. Voorts dient de opslagplaats zo te zijn ontworpen, dat negatieve milieueffecten of mogelijke problemen die het resultaat zijn van de activiteiten van de huidige generatie, niet op toekomstige generaties worden afgewenteld.

Het hoofduitgangspunt van de veiligheidsfilosofie ten aanzien van de ondergrondse opslag van afvalstoffen is isolatie van de afvalstoffen van de biosfeer, alsmede natuurlijke binding aan de grond van verontreinigende stoffen die uit het afval weglekken. Voor sommige typen gevaarlijke stoffen en afvalstoffen is de noodzaak gebleken om de samenleving en het milieu te beschermen tegen voortdurende blootstelling gedurende lange perioden. Een lange periode betekent enkele duizenden jaren. Diepe opslag van afvalstoffen in hard gesteente kan inderdaad zulk een beschermingsniveau bieden. Deze opslag kan plaatsvinden in een voormalige mijn, waar de mijnbouwactiviteiten zijn beëindigd, of in een nieuwe opslaginstallatie.

In geval van opslag in hard gesteente is totale insluiting niet mogelijk. In dat geval moet een ondergrondse opslagplaats zodanig worden geconstrueerd, dat natuurlijke binding aan de grond in de omringende lagen de effecten van verontreinigende stoffen dermate opvangt, dat deze geen onomkeerbare negatieve effecten hebben op het milieu. Dit betekent dat het vermogen van de directe omgeving om verontreinigende stoffen af te zwakken en af te breken de aanvaardbaarheid van het vrijkomen van stoffen uit een dergelijke installatie zal bepalen.

Aan de eisen van de waterkaderrichtlijn van de EU (2000/60/EG) kan alleen worden voldaan door aan te tonen dat de installatie op lange termijn veilig is (zie punt 1.2.7). De beoordeling van een systeem voor diepe opslag dient op holistische wijze te geschieden, rekening houdend met de coherente functie van verschillende onderdelen van het systeem. Bij diepe opslag in hard gesteente zullen de afvalstoffen onder de grondwaterspiegel liggen. Artikel 11, lid 3, onder j), van de richtlijn verbiedt in het algemeen de rechtstreekse lozing van verontreinigende stoffen in het grondwater.

Krachtens artikel 4, lid 1, onder b), punt i), van diezelfde richtlijn dienen de lidstaten maatregelen te nemen ter voorkoming van de achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen. Voor diepe opslag in hard gesteente wordt aan deze eis voldaan door te voorkomen dat lozingen van gevaarlijke stoffen uit de opslagplaats de biosfeer en de voor de biosfeer toegankelijke bovenste delen van het grondwatersysteem bereiken in hoeveelheden of concentraties die schadelijke effecten zullen hebben. Daarom is een beoordeling van de waterstroombanen naar en in de biosfeer nodig. Het effect van variabiliteit op het geohydraulische systeem dient te worden beoordeeld.

Bij diepe opslag in hard gesteente kan gasvorming optreden ten gevolge van aantasting van afvalstoffen, verpakking en aangelegde structuren op lange termijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het ontwerpen van locaties voor diepe opslag in hard gesteente.

BIJLAGE B

OVERZICHT VAN DE OPTIES

VOOR STORTPLAATSEN WAARIN DE RICHTLIJN STORTEN VAN AFVALSTOFFEN VOORZIET

(Subafdeling 5.2.4.1)

Erratum B.S. 16 november 2006.

Inleiding

Figuur 1 geeft een overzicht van de opties voor stortplaatsen voor afvalstoffen zoals die in de richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen zijn opgenomen, samen met enkele voorbeelden van subcategorieën van de voornaamste stortplaatsklassen. Het uitgangspunt (linkerbovenhoek) is een afvalstof die moet worden gestort. Overeenkomstig artikel 6, onder a), van de richtlijn afvalstoffen is vóór het storten van de meeste afvalstoffen enige vorm van behandeling vereist. De algemene definitie van "behandeling" is vrij ruim en de invulling ervan wordt grotendeels aan de bevoegde instanties in de lidstaten overgelaten. Er wordt van uitgegaan dat de afvalstoffen niet tot een van de in artikel 5, lid 3, van de richtlijn afvalstoffen genoemde categorieën behoren.

Stortplaats voor inerte afvalstoffen

De eerste vraag die een antwoord behoeft, zou kunnen zijn of de afvalstoffen al dan niet als gevaarlijk zijn ingedeeld. Als de afvalstoffen niet gevaarlijk zijn (overeenkomstig de richtlijn betreffende gevaarlijke afvalstoffen (91/689/EG) en de huidige lijst van afvalstoffen), zou de volgende vraag kunnen zijn of de afvalstoffen al dan niet inert zijn. Als de afvalstoffen aan de criteria voor op een inerte stortplaats te storten afvalstoffen voldoen (klasse A, zie figuur 1 en tabel 1), is het toegestaan ze op een stortplaats voor inerte afvalstoffen te storten.

Inerte afvalstoffen kunnen ook op stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen worden gestort, mits ze voldoen aan de daarvoor geldende criteria (wat in het algemeen het geval zal zijn).

Stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen, met inbegrip van subcategorieën

Als de afvalstoffen noch gevaarlijk noch inert zijn, zijn ze niet gevaarlijk en moeten ze op een stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen worden gestort. De lidstaten kunnen in overeenstemming met hun nationale afvalbeheersstrategieën subcategorieën van stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen definiëren, zolang aan de eisen van de richtlijn afvalstoffen wordt voldaan. In figuur 1 worden de drie voornaamste subcategorieën aangegeven: stortplaatsen voor anorganische afvalstoffen met een laag gehalte aan organische/biologisch afbreekbare stoffen (B1), stortplaatsen voor organische afvalstoffen (B2) en stortplaatsen voor gemengde niet gevaarlijke afvalstoffen met een aanzienlijk gehalte aan zowel organische/biologisch afbreekbare als anorganische stoffen. Locaties van categorie B1 zijn onder te verdelen in locaties voor afvalstoffen die niet voldoen aan de criteria onder punt 2.2.2 van dit document voor anorganische niet gevaarlijke afvalstoffen die samen met stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen mogen worden gestort (B1a), en locaties voor afvalstoffen die wel aan deze criteria voldoen (B1b). Locaties van categorie B2 zijn bijvoorbeeld onder te verdelen in bioreactorstortplaatsen en stortplaatsen voor minder reactieve, biologisch behandelde afvalstoffen. Sommige lidstaten hebben wellicht behoefte aan een verdere indeling van ongevaarlijke stortplaatsen in subcategorieën en binnen elke subcategorie kunnen monostortplaatsen en stortplaatsen voor verharde/monolithische afvalstoffen worden gedefinieerd (zie de voetnoot onder tabel 1). De lidstaten kunnen nationale aanvaardingscriteria opstellen om correcte toewijzing van niet gevaarlijke afvalstoffen aan de verschillende subcategorieën van stortplaatsen voor deze afvalstoffen te waarborgen. Als er geen behoefte bestaat aan verdere indeling in subcategorieën, kunnen alle niet gevaarlijke afvalstoffen (uiteraard met inachtneming van de bepalingen van de artikelen 3 en 5 van de richtlijn) op een stortplaats voor gemengde niet gevaarlijke afvalstoffen worden gestort (klasse B3).

Storting van stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen op een stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen
Als de afvalstoffen gevaarlijk zijn (overeenkomstig de richtlijn gevaarlijke afvalstoffen (91/689/EG) en de huidige lijst van afvalstoffen), kan behandeling ertoe hebben geleid dat ze toch voldoen aan de criteria voor het storten van stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen op stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen binnen cellen voor anorganische afvalstoffen met een laag gehalte aan organische/biologisch afbreekbare stoffen die voldoen aan de criteria onder punt 2.2.2 (klasse B1b). De afvalstoffen kunnen korrelvormig (chemisch stabiel gemaakt) of verhard/monolithisch zijn.

Stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen

Als de gevaarlijke afvalstoffen niet aan de criteria voor het storten op een stortplaats van klasse B1b of een cel voor niet gevaarlijke afvalstoffen voldoen, zou de volgende vraag kunnen zijn of de afvalstoffen al dan niet voldoen aan de criteria voor aanvaarding op een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen (klasse C). Als aan de criteria wordt voldaan, is storten van de afvalstoffen op een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen toegestaan.

Als niet aan de criteria voor aanvaarding op een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen wordt voldaan, kunnen de afvalstoffen verder worden behandeld en opnieuw worden getest, totdat wel aan de criteria wordt voldaan.

Ondergrondse opslag

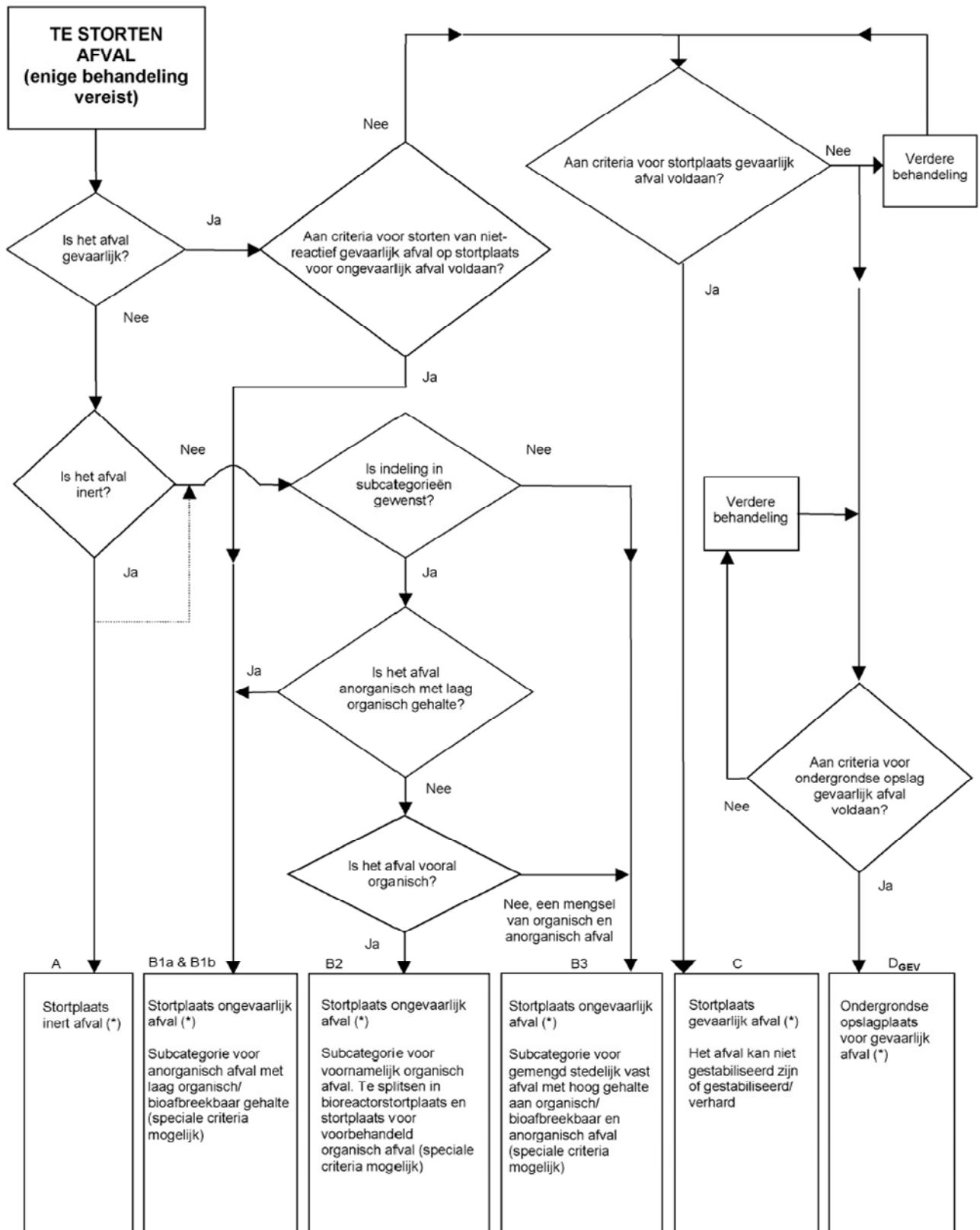
Een andere mogelijkheid is de afvalstoffen te testen aan de hand van de criteria voor ondergrondse opslag. Als aan de criteria wordt voldaan, is het toegestaan de afvalstoffen in een installatie voor de ondergrondse opslag van gevaarlijk afval op te bergen

(stortplaatsklasse DGEV). Als niet aan de criteria voor ondergrondse opslag wordt voldaan, kunnen de afvalstoffen verder worden behandeld en opnieuw worden getest.

Hoewel ondergrondse opslag vooral zal worden gereserveerd voor speciale gevaarlijke afvalstoffen, mag deze subcategorie in principe ook voor inerte afvalstoffen (klasse DINERT) en niet gevaarlijke afvalstoffen (klasse DONGEV) worden gebruikt.

Figuur 1

Diagram met de opties voor stortplaats waarin subafdeling 5.2.4.1. voorziet



(*) In principe is ondergrondse opslag ook mogelijk voor inerte en ongevaarlijke afvalstoffen.

Tabel 1

Overzicht van stortplaatscategorieën en voorbeelden van subcategorieën			
Stortplaatsklasse	Voornaamste subcategorieën (Ondergrondse opslaginstallaties, monostortplaatsen en stortplaatsen voor verhard monolithisch (*) afval mogelijk voor alle stortplaatsklassen)	ID	Aanvaardingscriteria
Stortplaats voor inerte afvalstoffen	Stortplaats die inerte afvalstoffen aanvaardt	A	Criteria voor uitloging en gehalte aan organische bestanddelen worden op EU-niveau vastgesteld (zie artikel 5.2.4.1.7, §4 van titel II van het VLAREM). Criteria voor gehalte aan anorganische bestanddelen kunnen door de lidstaten worden vastgesteld.
Stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen	Stortplaats voor anorganische niet gevaarlijke afvalstoffen met een laag gehalte aan organische/biologisch afbreekbare stoffen, waarbij het afval niet voldoet aan de criteria onder artikel 5.2.4.1.8, §5, 1° van titel II van het VLAREM) voor anorganisch niet gevaarlijk afval dat samen met stabiel niet-reactief gevaarlijk afval mag worden gestort	B1a	Criteria voor uitloging en totaalgehalte worden niet op EU-niveau vastgesteld.
	Stortplaats voor anorganische niet gevaarlijke afvalstoffen met een laag gehalte aan organische/biologisch afbreekbare stoffen	B1b	Criteria voor uitloging en gehalte aan organische (TOC) en andere eigenschappen worden op EU-niveau vastgesteld, gemeenschappelijk voor korrelvormig niet gevaarlijk afval en stabiel niet-reactief gevaarlijk afval (zie artikel 5.2.4.1.8 van titel II van het VLAREM). Aanvullende stabiliteitscriteria voor dit laatste worden door de lidstaten vastgesteld. Criteria voor monolithisch afval worden door de lidstaten vastgesteld.
	Stortplaats voor organische niet gevaarlijke afvalstoffen	B2	Criteria voor uitloging en totaalgehalte worden niet op EU-niveau vastgesteld.
	Stortplaats voor gemengde niet gevaarlijke afvalstoffen met een hoog gehalte aan zowel organisch/biologisch afbreekbaar als anorganisch afval	B3	Criteria voor uitloging en totaalgehalte worden niet op EU-niveau vastgesteld.
Stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen	Oppervlaktestortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen	C	Criteria voor uitloging voor korrelvormig gevaarlijk afval en totaalgehalte aan bepaalde bestanddelen op EU-niveau vastgesteld (zie artikel 5.2.4.1.10 van titel II van het VLAREM). Criteria voor monolithisch afval moeten door de lidstaten worden vastgesteld. Aanvullende criteria voor gehalte aan contaminanten kunnen door de lidstaten worden vastgesteld.
	Ondergrondse opslagplaats	D _{HAZ}	Speciale eisen op EU-niveau zijn opgenomen in bijlage A.

(*) Subcategorieën voor monolithische afvalstoffen zijn alleen van belang voor B1, C en D_{HAZ}, en eventueel A.

BIJLAGE 5.2.6.1. KARAKTERISERING VAN AFVAL VAN WINNINGSINDUSTRIEËN

Bijlage ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 6 juni 2008, B.S. 25 augustus 2008.

Het winningsafval wordt zodanig gekarakteriseerd dat de fysische en chemische stabiliteit van de structuur op lange termijn wordt gegarandeerd en zware ongevallen kunnen worden voorkomen. De afvalkarakterisering omvat, als dat passend is en in overeenstemming is met de classificatie van de afvalvoorziening, de volgende aspecten:

- 1° een beschrijving van de verwachte fysische en chemische kenmerken van het afval dat op korte en lange termijn zal worden gestort, waarbij met name de stabiliteit ervan onder de aan het oppervlak heersende atmosferische/meteorologische wordt vermeld, rekening houdend met de soort van een of meer gewonnen mineralen en de aard van eventuele overbelasting en ganggesteentemineralen, die tijdens de winningswerkzaamheden worden verplaatst;
- 2° een classificatie van het afval volgens de toepasselijke indeling, [vermeld in bijlage 2.1 van het besluit van de Vlaamse Regering van 17 februari 2012 tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalcringlopen en afvalstoffen], met bijzondere aandacht voor de gevaarlijke kenmerken van het afval in kwestie; *Gewijzigd bij art. 10.2.11. B.VI.Reg. 17 februari 2012, B.S. 21 mei 2012.*
- 3° een beschrijving van de chemische stoffen die worden gebruikt tijdens de behandeling van het mineraal, en de stabiliteit van die stoffen;
- 4° een beschrijving van de stortmethode;
- 5° het toe te passen afvalvervoersysteem.

BIJLAGE 5.2.6.2. BELEID TER VOORKOMING VAN ZWARE ONGEVALLLEN EN INFORMATIE DIE AAN HET BETROKKEN PUBLIEK MOET WORDEN VERSTREKT

Bijlage ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 6 juni 2008, B.S. 25 augustus 2008.

1. Beleid ter voorkoming van zware ongevallen

Het beleid ter voorkoming van zware ongevallen en het veiligheidsbeheersysteem van de exploitant moeten in verhouding staan tot de gevaren voor zware ongevallen die de afvalvoorziening oplevert. Bij de uitvoering daarvan zal met de volgende elementen rekening worden gehouden:

- 1° het preventiebeleid voor zware ongevallen moet de algemene doelen en handelingsbeginselen van de exploitant bevatten met betrekking tot de beheersing van de gevaren voor zware ongevallen;
 - 2° het veiligheidsbeheersysteem moet het deel van het algemene beheersysteem omvatten dat betrekking heeft op de organisatiestructuur, de verantwoordelijkheden, de praktijken, de procedures, de processen en de middelen voor de vaststelling en de uitvoering van het beleid ter voorkoming van zware ongevallen;
 - 3° het veiligheidsbeheersysteem moet ingaan op de volgende zaken:
 - a) organisatie en personeel — de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat betrokken is bij het beheer van grote gevaren, op alle niveaus van de organisatie; de opleidingsbehoeften van het personeel bepalen en het aanbieden van de noodzakelijke opleidingen, en zorgen voor betrokkenheid van werknemers en, als dat van toepassing is, toeleveringsbedrijven;
 - b) in kaart brengen en evalueren van grote gevaren — de goedkeuring en uitvoering van procedures voor het systematisch in kaart brengen van grote gevaren die voortkomen uit normale of bijzondere werkzaamheden, en beoordeling van de waarschijnlijkheid en ernst ervan;
 - c) operationele controle — de goedkeuring en uitvoering van procedures en instructies voor een veilige exploitatie, met inbegrip van het onderhoud, van de inrichting, processen, apparatuur en tijdelijke stilleggingen;
 - d) management van verandering — de goedkeuring en toepassing van procedures voor de planning van aanpassingen aan of het ontwerp van nieuwe afvalvoorzieningen;
 - e) planning voor noodsituaties — de goedkeuring en toepassing van procedures voor het in kaart brengen van voorzienbare noodsituaties door middel van systematische analyse, en voor het opstellen, testen en beoordelen van noodplannen om op dergelijke noodsituaties te reageren;
 - f) monitoring van de prestaties — de goedkeuring en toepassing van procedures voor de doorlopende beoordeling van de overeenstemming met de doelstellingen van het preventiebeleid voor zware ongevallen en het veiligheidsbeheersysteem van de exploitant, en de mechanismen voor het onderzoeken en het treffen van corrigerende maatregelen in gevallen van niet-naleving. De procedures moeten het systeem van de exploitant voor de rapportage van zware ongevallen of bijna-ongevallen bestrijken, in het bijzonder de voorvallen die te maken hebben met het falen van beschermende maatregelen, alsook het onderzoek daarnaar en de follow-up op basis van de verworven kennis;
 - g) audit en toetsing — de goedkeuring en toepassing van procedures voor de periodieke systematische toetsing van het preventiebeleid voor zware ongevallen en de effectiviteit en geschiktheid van het veiligheidsbeheersysteem; de gedocumenteerde toetsing van de prestaties van het beleid en het veiligheidsbeheersysteem en de bijstelling daarvan door het hoger kader.
2. Informatie die aan de door de federale overheid aangewezen instantie bevoegd voor civiele veiligheid moet worden bezorgd met oog op de kosteloze en automatische verstrekking van deze informatie aan het betrokken publiek.

1. De naam van de exploitant en het adres van de afvalvoorziening;
2. De identiteit, met vermelding van de beklede functie, van de persoon die de informatie verstrekt;
3. Een bevestiging dat de afvalvoorziening is onderworpen aan de afdeling 5.2.6 en bijlagen 5.2.6.1 tot 5.2.6.3 van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne en, indien van toepassing, dat de informatie met betrekking tot de in artikel 5.2.6.3.2. bedoelde elementen bij de bevoegde autoriteit is ingediend;
4. Een uitleg in duidelijke en begrijpelijke woorden van de werkzaamheid of werkzaamheden die op het terrein worden verricht;
5. De gangbare namen of de generieke namen of de algemene gevarenclassificatie van de stoffen en preparaten die bij de afvalvoorziening zijn betrokken, alsook van het afval dat tot een zwaar ongeval zou kunnen leiden, met een indicatie van hun belangrijkste gevaarskenmerken;
6. Algemene informatie over de aard van de gevaren voor zware ongevallen, met inbegrip van de potentiële effecten daarvan op de omwonende bevolking en het omliggende milieu;
7. In zoverre beschikbaar, adequate informatie over de maatregelen die de betrokken bevolking moet nemen en over de manier waarop ze zich moeten gedragen in het geval van een zwaar ongeval;
8. Een bevestiging dat de exploitant, in samenwerking met de nooddiensten, verplicht is adequate regelingen te treffen op het terrein om zware ongevallen aan te pakken en de effecten ervan tot een minimum te beperken;
9. Gegevens van de plaats waar verdere relevante informatie kan worden verkregen, behoudens de geheimhoudingsverplichtingen die overeenkomstig de wettelijke openbaarheidregels kunnen ingeroepen worden.

BIJLAGE 5.2.6.3. CRITERIA VOOR HET BEPALEN VAN DE INDELING VAN AFVALVOORZIENINGEN

Bijlage ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 6 juni 2008, B.S. 25 augustus 2008.

Een afvalvoorziening wordt ingedeeld in categorie A als een van de volgende criteria is vervuld:

- 1° falen of incorrecte werking, zoals de instorting van een berg of de breuk van een dam, zou kunnen leiden tot een zwaar ongeval, op basis van een risicobeoordeling waarbij rekening wordt gehouden met factoren zoals de huidige of toekomstige omvang, de ligging en de gevolgen voor het milieu van de afvalvoorziening;
- 2° de afvalvoorziening bevat afval dat, overeenkomstig [artikel 4.1.3 tot en met artikel 4.1.5 van afdeling 4.1 van het besluit van de Vlaamse Regering van 17 februari 2012 tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalcringlopen en afvalstoffen] als gevaarlijk wordt aangemerkt;
Gewijzigd bij art. 10.2.12. B.VI.Reg. 17 februari 2012, B.S. 21 mei 2012.
- 3° de afvalvoorziening bevat stoffen of preparaten, die volgens deel II van bijlage 7 bij titel I van het VLAREM, boven een bepaalde drempel als gevaarlijk worden aangemerkt.

BIJLAGE 5.3.1. DE LOZING VAN STEDELIJK AFVALWATER

Gewijzigd bij art. 1 B.VI.Reg. 6 oktober 1998, B.S. 20 oktober 1998 en bij art 291, 292 en 293 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

Bijlage vervangen bij art. 54 B.VI.Reg. 28 november 2003, B.S. 13 februari 2004.

BIJLAGE 5.3.1.A.

Het stedelijk afvalwater van agglomeraties met meer dan 10.000 IE dat in opvangsystemen terechtkomt dient vooraleer het geloosd wordt in oppervlaktewater te voldoen aan de volgende voorwaarden:

Parameters	Concentratie	Minimum percentage van vermindering (1)	Referentiemethode
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV, bij 20°C) zonder nitrificatie (2) (5)	25 mg/l O ₂	90	Gehomogeniseerd, niet gefilterd, niet gedecanteerd monster. Bepaling van opgeloste zuurstof voor en na een incubatie van vijf dagen bij 20 °C ± 1 °C, in volledige duisternis. Toevoeging van een nitrificatieremmer
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (5)	125 mg/l O ₂	75	Gehomogeniseerd, niet gefilterd, niet gedecanteerd monster Kaliumdichromaat
Totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen (ZS) (5)	35 mg/l	90	Filtering van een representatief monster door een 0.45 µm filtermembraan Drogen bij 105 °C en wegen Centrifugeren van een representatief monster (ten minste 5 minuten, met gemiddelde versnelling van 2.800 tot 3.200 g), drogen bij 105 °C en wegen
Totaal fosfor	2 mg/l P (10.000 tot 100.000 IE) 1 mg/l P (meer dan 100.000 IE)	80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie
Totaal stikstof (3)	15 mg/l N (10 000 tot 100 000 IE) 10 mg/l N (meer dan 100.000IE) (4)	80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie

- (1) Vermindering ten opzichte van de vracht van het influent. Tenzij anders vermeld in de milieuvergunning wordt het minimum percentage van vermindering bepaald op jaarbasis.
- (2) Deze parameter kan door een ander worden vervangen: totaal organische koolstof (TOK) of totaal zuurstofverbruik (TZV) indien er een verband kan worden gelegd tussen BZV en de vervangende parameter.
- (3) Totaal stikstof: de som van totaal Kjeldahl-stikstof (organisch N + NH₃), nitraat (NO₃)-stikstof en nitriet (NO₂)-stikstof.
- (4) Overeenkomstig art.3, §1, 2° van bijlage 4.2.5.4. van titel II van het VLAREM gaat het bij deze concentraties om jaargemiddelden.
Het daggemiddelde mag niet hoger zijn dan 20 mg stikstof totaal/l voor alle monsters, wanneer de temperatuur van het effluent in de biologische reactor 12° C of hoger is.
- (5) De analyses betreffende lozingen uit bezinkvijvers worden verricht met gefilterde monsters: de concentratie van het totaal aan gesuspendeerde stoffen in de ongefilterde watermonsters mag echter niet meer bedragen dan 150 mg/l.

Tenzij anders vermeld in de milieuvergunning gelden vanaf 1 januari 2005 voor de parameters BZV, CZV en ZS zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering. Tot 31 december 2004 gelden voor de parameters BZV, CZV en ZS de concentratiewaarde of het minimum percentage van vermindering.

Tenzij anders vermeld in de milieuvergunning geldt voor de parameters totaal N en totaal P vanaf 1 januari 2006 zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering. Tot 31 december 2005 geldt voor de parameters totaal N en totaal P de concentratiewaarde of het minimum percentage van vermindering.

BIJLAGE 5.3.1.B.

Het stedelijk afvalwater van agglomeraties tussen 2000 en 10.000 IE dat in opvangsystemen terecht komt dient vooraleer het geloosd wordt in oppervlaktewater te voldoen aan de volgende voorwaarden.

Inrichtingen die definitief vergund worden na 1 januari 2004, dienen onmiddellijk aan de voorwaarden te voldoen.

Voor de parameters totaal fosfor en/of totaal stikstof dienen de inrichtingen die definitief vergund werden voor 1 januari 2004, tegen uiterlijk 31 december 2005 aan de voorwaarden te voldoen tenzij anders bepaald in de vergunning.

Voor de parameters BZV, CZV en zwevende stoffen:

- dient tegen uiterlijk 31 december 2005 te worden voldaan aan de voorwaarden, voor de inrichtingen die voldoen aan de definitie van "bestaande inrichting" in artikel 1.1.2 van dit besluit
- dient onmiddellijk aan de voorwaarden te worden voldaan voor de inrichtingen die niet voldoen aan de definitie van "bestaande inrichting" in artikel 1.1.2 van dit besluit, maar wel definitief vergund werden voor 1 januari 2004.

Parameters	Concentratie	Minimum percentage van vermindering (1)	Referentiemeetmethode
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV, bij 20°C) zonder nitrificatie (2)	25 mg/l O ₂	90	Gehomogeniseerd, niet gefilterd, niet gedecanteerd monster. Bepaling van opgeloste zuurstof voor en na een incubatie van vijf dagen bij 20°C ± 1°C, in volledige duisternis. Toevoeging van een nitrificatieremmer
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	125 mg/l O ₂	75	Gehomogeniseerd, niet gefilterd, niet gedecanteerd monster Kaliumdichromaat
Totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen (ZS)	35 mg/l	90	Filtering van een representatief monster door een 0.45 µm filtermembraan Drogen bij 105°C en wegen Centrifugeren van een representatief monster (ten minste 5 minuten, met gemiddelde versnelling van 2.800 tot 3.200 g), drogen bij 105°C en wegen
Totaal fosfor (5)	2 mg/l P	80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie
Totaal stikstof (3) en (5)	15 mg/l N (4000 tot 10.000 IE) (4)	80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie
	20 mg/l N (2000 tot 4000 IE) (4)	60	

- (1) Vermindering ten opzichte van de vracht van het influent. Tenzij anders vermeld in de milieuvergunning wordt het minimum percentage van vermindering bepaald op jaarbasis.
- (2) Deze parameter kan door een ander worden vervangen (totaal organische koolstof (TOK) of totaal zuurstofverbruik (TZV)) indien er een verband kan worden gelegd tussen BZV en de vervangende parameter.
- (3) Totaal stikstof: de som van totaal Kjeldahl-stikstof (organisch N + NH₃), nitraat (NO₃)-stikstof en nitriet (NO₂)-stikstof.
- (4) Overeenkomstig art.3, §1, 2° van bijlage 4.2.5.4. van titel II van het VLAREM gaat het bij deze concentratie om het jaargemiddelden.
Het daggemiddelde mag niet hoger zijn dan 25 mg stikstof totaal/l voor alle monsters, wanneer de temperatuur van het effluent in de biologische reactor 12°C of hoger is.
- (5) Indien de zuiveringstechnologie van bestaande inrichtingen niet toelaat om deze voorwaarden met redelijke kosten te halen dienen in de vergunning voorwaarden te worden vastgesteld op basis van effectief haalbare concentraties en verminderingpercentages.

De analyses betreffende lozingen uit bezinkvijvers worden verricht met gefilterde monsters, de concentratie van het totaal aan gesuspendeerde stoffen in de ongefilterde watermonsters mag echter niet meer bedragen dan 150 mg/l.

Tenzij anders vermeld in de vergunning gelden voor inrichtingen, die definitief vergund worden na 1 januari 2004, zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering.

Tenzij anders vermeld in de vergunning gelden voor inrichtingen, die definitief vergund werden voor 1 januari 2004, vanaf 1 januari 2006 zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering. Tot 31 december 2005 gelden voor deze inrichtingen de concentratiewaarde of het minimum percentage van vermindering.

BIJLAGE 5.3.1.C.

Het stedelijk afvalwater van agglomeraties met minder dan 2000 IE dat in opvangsystemen terechtkomt dient vooraleer het geloosd wordt in oppervlaktewater te voldoen aan de volgende voorwaarden.

Inrichtingen, die definitief vergund worden na 1 januari 2004, dienen onmiddellijk aan de voorwaarden te voldoen.

Inrichtingen, die definitief vergund werden voor 1 januari 2004, dienen tegen uiterlijk 31 december 2005 aan de voorwaarden te voldoen.

Parameter	eenheid	emissiegrenswaarde	minimumvermindering t.o.v. influentbelasting in % ⁽¹⁾
Biochemisch zuurstofverbruik in 5 dagen bij 20 °C (BZV ₅ ²⁰) ⁽²⁾	mg/l	25	90
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg/l	125	75
Totale hoeveelheid zwevende stoffen (ZS)	mg/l	35 voor agglomeraties tussen 500 en 2000 IE 60 voor agglomeraties van minder dan 500 IE	70

⁽¹⁾ Vermindering ten opzichte van de vracht van het influent. Tenzij anders vermeld in de vergunning wordt het minimum percentage van vermindering bepaald op jaarbasis.

⁽²⁾ Deze parameter kan door een ander worden vervangen (totaal organische koolstof (TOK) of totaal zuurstofverbruik (TZV)) indien er een verband kan worden gelegd tussen BZV en de vervangende parameter.

De analyses betreffende lozingen uit bezinkvijvers worden verricht met gefilterde monsters: de concentratie van het totaal aan gesuspenseerde stoffen in de ongefiltreerde watermonsters mag echter niet meer bedragen dan 150 mg/l. Tenzij anders vermeld in de vergunning gelden voor inrichtingen, die definitief vergund worden na 1 januari 2004, zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering.

Tenzij anders vermeld in de vergunning gelden voor inrichtingen, die definitief vergund werden voor 1 januari 2004, vanaf 1 januari 2006 zowel de concentratiewaarde als het minimum percentage van vermindering. Tot 31 december 2005 gelden voor deze inrichtingen de concentratiewaarde of het minimum percentage van vermindering.

[BIJLAGE 5.3.2. SECTORALE LOZINGSVOORWAARDEN VOOR BEDRIJFSAFVALWATER

diverse wijzigingen bij art. 32 B.VI.Reg. 24 maart 1998, B.S. 30 april 1998, bij art. 294 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999 en bij art. 54 B.VI.Reg. 12 mei 2006, B.S. 30 juni 2006, derde editie en vervangen bij art. 216, 1° B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009 en vervangen bij art. 209 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

1. AARDAPPELVERWERKING (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.13.A EN 45.13.B VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
afmeting zwevende deeltjes	2,0	mm
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
som (chloorprofam, profam, thiabenzadol)	0,50	mg/l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	20,0	mg N/l
ammonium	5,0	mg N/l
sulfiet	1,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende deeltjes	2,0	mm
zwevende stoffen	750,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

2° [...]

3. BIERBROUWERIJEN, MOUTERIJEN EN OVERIGE DRANKENBEDRIJVEN (GEDISTILLEERDE ALCOHOLISCHE EN NIET-ALCOHOLISCHE DRANKEN) (INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 10.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	sectorale lozingsnormen bierbrouwerijen, mouterijen, drankconditioneringsbedrijven en bottelarijen	sectorale lozingsnormen
	van toepassing tot en met 31 december 2014	van toepassing vanaf 1 januari 2015
ondergrens pH	6,5	6,5
pH-eenheid		
bovengrens pH	9,0	9,0
pH-eenheid		
temperatuur	30,0	30,0
°C		
zwevende stoffen	60,0	60,0
bezinkbare stoffen	0,50	0,50
ml/l		
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	5,0
de som van anionische, niet-ionogene en kationische	3,0	3,0

oppervlakreactieve stoffen		
olie en vet	n.v.w.b.	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25	25
CZV mg O ₂ /l	200	mouterij: 125 (200 met watergebruik < 3 m ³ /ton verwerkte gerst) brouwerij: 125 overige drankenbedrijven (gedistilleerde alcoholische dranken en niet-alcoholische dranken): 125
totaal fosfor		mouterij: 2 brouwerij: 2,5 overige drankenbedrijven (gedistilleerde alcoholische dranken en niet-alcoholische): 2
totaal stikstof		15
kjeldahlstikstof	60	
lozing vaste stof	verbod	verbod

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	10,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
lozing vaste stof	verbod	

4. CHLOOR (FABRICATIE VAN, DOOR ELEKTROLYSE, DOOR HET KWIK- OF HET DIAFRAGMAPROCEDÉ, MET INBEGRIIP VAN DE VOORBEREIDING EN DE ZUIVERING VAN DE PEKEL VOOR DE FABRICATIE VAN CHLOOR) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.5 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	150,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	3,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
vrije chloor	1,0	mg/l
AOX	2,0	mg Cl/l
hexachloorbenzeen (HCB):		
maandgemiddelde	1,5	mg/l
daggemiddelde	3,0	mg/l
kwik:		
- in de pekelseem:		
- totaal kwik als daggemiddelde	0,50	g/ton
		geïnstalleerde Cl- productiecapaciteit
- in het totale afvalwater:		
- bestaande bedrijven:		
- maandgemiddelde	0,050	mg/l
- daggemiddelde	0,20	mg/l
- max. 1 dag per maand	2,0	mg/l
- nieuwe bedrijven:		
lozing verloren pekelseem in afvalwater	verbod	

b) de lozing van dit soort van afvalwater in riolering is verboden;

5. CHLOORKOOLOWATERSTOFFEN EN DERIVATEN, ALSOOK DE POLYMEREN ERVAN MET UITZONDERING VAN CHLOORPESTICIDEN (PRODUCTIE VAN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.7 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) productie van gechloreerde oplosmiddelen:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	1,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
chloroform	1,0	mg/l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
hexachloorbenzeen	5,0	mg/l
AOX	15,0	mg/l
CCl ₄ :		
- chlorolyse:		
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,0	g/ton
- overige productiewijze:		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
- perchloreren zonder wassing:		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,5	g/ton
- perchloreren met wassing:		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,5	g/ton
kwik:		
- totaal kwik	0,15	mg/l
- totaal kwik daggemiddelde	10,0	g/kg
- totaal kwik maandgemiddelde	5,0	g/kg

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrije chloor	1,0	mg/l
chloroform	1,0	mg/l
hexachloorbenzeen	5,0	mg/l
AOX	15,0	mg/l
CCl ₄ :		
chlorolyse		
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,5	g/ton
overige productiewijze		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
perchloreren zonder wassing		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,5	g/ton
perchloreren met wassing		
tetrachloorkoolstof	5,0	mg/l
tetrachloorkoolstof maandgemiddelde	2,5	g/ton
kwik:		
totaal kwik	0,15	mg/l
totaal kwik daggemiddelde	10,0	g/kg
totaal kwik maandgemiddelde	5,0	g/kg

b) productie van vinylchloride (monomeer):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
---------------	-----	------------

bovengrens pH	10,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
vrije chloor	1,0	mg/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
chloroform	1,0	mg/l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
hexachloorbenzeen	verbod	mg/l
AOX	15,0	mg/l
tetrachloorkoolstof	1,0	mg/l
totaal koper	2,0	mg/l
kwik:		
- totaal kwik	0,15	mg/l
- totaal kwik daggemiddelde	0,20	g/ton capaciteit
- totaal kwik maandgemiddelde	0,10	g/ton

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrije chloor	1,0	mg/l
chloroform	1,0	mg/l
AOX	15,0	mg/l
tetrachloorkoolstof	1,0	mg/l
totaal koper	2,0	mg/l
kwik:		
totaal kwik	0,15	mg/l
totaal kwik daggemiddelde	0,20	g/ton capaciteit
totaal kwik maandgemiddelde	0,10	g/ton

6. CHLOORMETHANEN (PRODUCTIE VAN CHLOORMETHANEN UIT METHANOL OF UIT EEN COMBINATIE VAN METHANOL EN METHAAN, ALSOOK DOOR CHLORERING VAN METHAAN) (BEPAALE INRICHTINGEN UIT RUBRIEK 5, 7 EN 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
chloroform (als maandgemiddelde):		
- bij productie uit methanol of methanol en methaan	1	mg/l
	10	g/ton productie-capaciteit van chloormethanen
- bij productie door chlorering van methaan	1	mg/l
	7,5	g/ton productie-capaciteit van chloormethanen

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l

petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
chloroform (als maandgemiddelde):		
- bij productie uit methanol of methanol en methaan	1	mg/l
	10	g/ton productiecapaciteit van chloormethanen
- bij productie door chlorering van methaan	1	mg/l
	7,5	g/ton productiecapaciteit van chloormethanen

7. CHLOORPESTICIDEN (PRODUCTIE VAN ALDRIN OF DIELDRIN OF BEREIDING, FORMULERING OF VERPAKKING VAN PESTICIDEN OP BASIS VAN DIE VERBINDINGEN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 5.1, 5.2 EN 5.4 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
aldrin, dieldrin, endrin en isodrin:		
- totale som als maandgemiddelde	2	µg/l
	3	g/ton totale productiecapaciteit
- totale som als daggemiddelde	10	µg/l
	15	g/ton totale productiecapaciteit
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
AOX	15,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
aldrin, dieldrin, endrin en isodrin:		
- totale som als maandgemiddelde	2	µg/l
	3	g/ton totale productiecapaciteit
- totale som als daggemiddelde	10	µg/l
	15	g/ton totale productiecapaciteit
AOX	15,0	mg/l

8. CHLOROFORM (INDUSTRIËLE BEDRIJVEN DIE CHLOROFORM ALS OPLOSMIDDEL GEBUIKEN EN BEDRIJVEN WAAR KOELWATER OF AFVALWATER WORDT GECHLOREERD):

Aanvullend op de voorwaarden die van toepassing zijn voor de inrichting in kwestie, geldt voor de lozing van chloroform een emissiegrenswaarde van 1 mg/l;

9. COKESFABRIEKEN (INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 20.1.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C

zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
benz(a)pyreen	500,0	ng/l
BZV	100,0	mg O ₂ /l
vrij cyanide	0,50	mg/l
CZV	500,0	mg O ₂ /l
fenolen	1,0	mg/l
lozing bluswater	verbod	
rhodaniden SCN	1,0	mg S/l
sulfaten	500,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	1,0	mg S/l

b) lozing in riolering

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
fenolen	750,0	mg/l
lozing bluswater	verbod	
rhodaniden SCN	300,0	mg S/l
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	40,0	mg S/l

10. DDT

a) onder DDT wordt verstaan de som van de volgende isomeren:

- p,p'-DDT = 1,1,1-trichloor-2,2-bis-(p-chloorfenyl)ethaan;
- o,p'-DDT = 1,1,1-trichloor-2-(o-chloorfenyl)-2-(p-chloorfenyl)-ethaan;
- p,p'-DDE = 1,1-dichloor-2,2-bis(p-chloorfenyl)ethaan;
- p,p'-DDD = 1,1-dichloor-2,2-bis(p-chloorfenyl)ethaan;

b) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
DDT	0,15	mg/l
DDT maandgemiddelde	1,0	g/ton capaciteit

c) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
DDT	0,15	mg/l
DDT maandgemiddelde	1,0	g/ton capaciteit
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	500,0	mg/l

11. DICHLOORETHAAN (EDC) (PRODUCTIE, OMZETTING EN GEBRUIK VAN) (ONDER MEER BEPAALDE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 5, 7 EN 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
---------------	-----	------------

bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	

1,2 - dichloorethaan (EDC):

Sector	emissiegrenswaarde uitgedrukt in	
	g/ton productiecapaciteit van EDC	mg/l
a) uitsluitend productie van EDC (zonder omzetting of gebruik op dezelfde locatie)	2,5 als maandgemiddelde	1,25 als maandgemiddelde
	5 als daggemiddelde	2,5 als daggemiddelde
b) productie en omzetting of gebruik op dezelfde locatie, exclusief het gebruik voor ionenwisselaars	5 als maandgemiddelde	2,5 als maandgemiddelde
	10 als daggemiddelde	5 als daggemiddelde
c) omzetting van EDC in andere stoffen dan vinylchloride	2,5 als maandgemiddelde	1 als maandgemiddelde
d) gebruik van EDC voor ontvetting van metalen	-	0,1 als maandgemiddelde
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	300,0	mg O ₂ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

1,2 - dichloorethaan (EDC):

sector	emissiegrenswaarde uitgedrukt in	
	g/ton productiecapaciteit van EDC	mg/l
a) uitsluitend productie van EDC (zonder omzetting of gebruik op dezelfde locatie)	2,5 als maandgemiddelde	1,25 als maandgemiddelde
	5 als daggemiddelde	2,5 als daggemiddelde
b) productie en omzetting of gebruik op dezelfde locatie, exclusief het gebruik voor ionenwisselaars	5 als maandgemiddelde	2,5 als maandgemiddelde
	10 als daggemiddelde	5 als maandgemiddelde
c) omzetting van EDC in andere stoffen dan vinylchloride	2,5 als maandgemiddelde	1 als daggemiddelde
d) gebruik van EDC voor ontvetting van metalen	-	0,1 als maandgemiddelde

12. FARMACEUTISCHE NIJVERHEID (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 13.1, 13.2 EN 24 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) fabricatie of bereiding van geneesmiddelen door zuivere scheikundige synthese:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	45,0	mg O ₂ /l
chloride	2000,0	mg/l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	40,0	mg N/l
AOX	v.g.t.g.	
totaal fosfor	2,0	mg/l
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,20	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,10	g/kg
som metalen:		

Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	0,80	mg/l
----------------------------	------	------

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	15,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
chloride	2000,0	mg/l
flashpoint	> 50 °C	
geurhinder	afwezig	
AOX	v.g.t.g.	
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,10	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,050	g/kg
som metalen:		
Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	2,0	mg/l

b) fabricatie of bereiding van geneesmiddelen door semisynthese of door gisting (antibiotica en andere):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
bacteriologische kweekbodems	afwezig	
BZV	45,0	mg O ₂ /l
chloride	2000,0	mg/l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	40,0	mg N/l
AOX	v.g.t.g.	
totaal fosfor	2,0	mg/l
zwamachtigen	afwezig	
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,10	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,050	g/kg
som metalen:		
Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	0,80	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen (met gisting)	120,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen (zonder gisting)	15,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
bacteriologische kweekbodems	afwezig	
chloride	2000,0	mg/l
ontvlammingspunt	> 50,0	°C
geurhinder	afwezig	
AOX	v.g.t.g.	
zwamachtigen	afwezig	
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,10	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,050	g/kg

som metalen:		
Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	2,0	mg/l

c) laboratoria:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	45,0	mg O ₂ /l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	40,0	mg N/l
AOX	v.g.t.g.	
totaal fosfor	2,0	mg/l
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,10	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,050	g/kg
som metalen:		
Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	0,80	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	15,0	mg/l
bacteriologische kweekbodems	afwezig	
ontvlammingspunt	> 50,0	°C
geurhinder	afwezig	
AOX	v.g.t.g.	
virale kweekbodems	afwezig	
zwamachtigen	afwezig	
kwik:		
* totaal kwik	0,15	mg/l
* totaal kwik daggemiddelde	0,10	g/kg
* totaal kwik maandgemiddelde	0,050	g/kg
som metalen:		
Zn+Ni+Cr+Pb+Ag+Sb+Ba+Se+As	2,0	mg/l

13. GELATINE-INDUSTRIE (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 26.3 VAN DE INDELINGSLIJST)

a) productie van gelatine:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	100,0	mg O ₂ /l
CZV	600,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	10,0	mg/l
kjeldahlstikstof	100,0	mg N/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
chloride	1000,0	mg/l

b) productie van osseïne:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	100,0	mg O ₂ /l
CZV	600,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	10,0	mg/l
kjeldahlstikstof	100,0	mg N/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
chloride	1000,0	mg/l

14. [...]

15. GLAS (BEDRIJVEN DIE GLAS EN DERIVATEN PRODUCEREN EN GEBRUIKEN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 20.3.4 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) fabricatie en gebruik van hol glas:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	15,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	5,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	90,0	mg O ₂ /l
fenolen	0,40	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	10,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cerium	2,0	mg/l
totaal chroom	2,0	mg/l
totaal chroom VI	0,010	mg/l
totaal fosfor	3,0	mg/l
totaal lood	3,0	mg/l
totaal nikkel	0,20	mg/l
totaal tin	3,0	mg/l
*ander glas:		
ammonium	5,0	mg N/l
*spiegelglas/matglas:	25,0	mg N/l

ammonium		
----------	--	--

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	40,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal chroom	5,0	mg/l
totaal lood	3,0	mg/l
totaal nikkel	1,0	mg/l
totaal tin	4,0	mg/l

b) fabricatie en gebruik van plat glas:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	15,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	5,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	90,0	mg O ₂ /l
fenolen	0,040	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	10,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cerium	2,0	mg/l
totaal fosfor	3,0	mg/l
totaal nikkel	2,0	mg/l
*ander glas: ammonium	5,0	mg N/l
*spiegelglas/matglas: ammonium	25,0	mg N/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	40,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cerium	5,0	mg/l
totaal koper	4,0	mg/l
totaal nikkel	5,0	mg/l
totaal zilver	0,50	mg/l

c) fabricatie van glasderivaten, zoals glaswol, kogels, vezels:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	15,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	5,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l

CZV	90,0	mg O ₂ /l
fenolen	0,040	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	10,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cerium	2,0	mg/l
totaal fosfor	3,0	mg/l
* ander glas: ammonium	5,0	mg N/l
* spiegelglas/matglas: ammonium	25,0	mg N/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	40,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l

16. GRAFISCHE INDUSTRIE (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 11.1, 11.2 EN 11.3 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewateren:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
aromatische koolwaterstoffen (mono cyclische en polycyclische)	1,0	mg/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
chroom VI	0,50	mg/l
CZV	120,0	mg O ₂ /l
lozing fixeerbod en inktresten	verbod	
sulfiet	1,0	mg SO ₃ /l
AOX	verbod	
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal chroom	2,0	mg/l
totaal koper	1,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l
totaal seleen	0,10	mg/l
totaal zilver	1,0	mg/l
totaal zink	5,0	mg/l
som van vluchtige organische halogeenverbindingen, matig vluchtige organische halogeenverbindingen	verbod	

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
lozing fixeerbod en inktresten	verbod	
som van vluchtige organische halogeenverbindingen, matig vluchtige organische halogeenverbindingen	5,0	mg/l
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal chroom	2,0	mg/l
totaal koper	2,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l
totaal seleen	0,20	mg/l

totaal zilver	1,0	mg/l
totaal zink	5,0	mg/l

17.GROENTECONSERVENFABRIEKEN (VRUCHTEN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.13.C) VAN DE INDELINGSLIJST:

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
afmeting zwevende stoffen	2,0	mm
zwevende stoffen	50,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l
totaal stikstof	60,0	mg N/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	10,0	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	2,0	mm
zwevende stoffen	600,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

18 HEXACHLOORBENZEEN (HCB), -BUTADIEEN (HCBD) OF -CYCLOHEXAAN (HCH) (PRODUCTIE EN VERWERKING VAN), ALSOOK BEDRIJVEN DIE CHINTOZEEN EN TECNAZEEN PRODUCEREN (ONDER MEER BEPAALDE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 5, 7 EN 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) voor de toepassing van deze bepalingen wordt verstaan onder:

- * HCH: alle isomeren van 1,2,3,4,5,6-hexachloorcyclohexaan ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$);
- * linaan: een product dat voor ten minste 99% bestaat uit de γ -isomeer van HCH;
- * extractie van linaan: afscheiding van linaan uit een mengsel van HCH- isomeren;

b) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
HCH:		
* linaanextractie: maandgemiddelde maandgemiddelde	4,0 2,0	g/ton mg/l
* productie HCH: maandgemiddelde maandgemiddelde	2,0 2,0	g/ton mg/l
* productie/extractie: maandgemiddelde maandgemiddelde	5,0 2,0	g/ton mg/l
HCB:		
* productie en verwerking HCB: maandgemiddelde	1,0 10,0 2,0	mg/l g/ton mg/l

daggemiddelde	20,0	g/ton
* productie van perchloorethyleen (PER) en koolstoftetrachloride (CCl ₄) via perchlorering: maandgemiddelde	1,5	mg/l
daggemiddelde	1,5	g/ton PER + CCl ₄
	3	mg/l
	3	g/ton PER + CCl ₄
* productie van trichloorethyleen of perchloorethyleen via andere procedés dan perchlorering maandgemiddelde	1,5	mg/l
HCBD		
* productie van perchloorethyleen (PER) en koolstoftetrachloride (CCl ₄) via perchlorering: maandgemiddelde	1,5	mg/l
daggemiddelde	1,5	g/ton PER+CCl ₄
	3	mg/l
	3	g/ton PER+CCl ₄
* productie van trichloorethyleen of perchloorethyleen via andere procedés dan perchlorering maandgemiddelde	1,5	mg/l

c) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
HCH:		
* linaanextractie: maandgemiddelde	4,0	g/ton
maandgemiddelde	2,0	mg/l
* productie HCH: maandgemiddelde	2,0	g/ton
maandgemiddelde	2,0	mg/l
* productie/extractie: maandgemiddelde	5,0	g/ton
maandgemiddelde	2,0	mg/l
HCB:		
* productie en verwerking HCB: maandgemiddelde	1,0	mg/l
daggemiddelde	10,0	g/ton
	2,0	mg/l
	20,0	g/ton
* productie van perchloorethyleen (PER) en koolstoftetrachloride (CCl ₄) via perchlorering: maandgemiddelde	1,5	mg/l
daggemiddelde	1,5	g/ton PER+ CCl ₄
	3	mg/l
	3	g/ton PER+ CCl ₄
* productie van trichloorethyleen of perchloorethyleen via andere procedés dan perchlorering maandgemiddelde	1,5	mg/l
HCBD		
* productie van perchloorethyleen (PER) en koolstoftetrachloride (CCl ₄) via perchlorering: maandgemiddelde	1,5	mg/l
daggemiddelde	1,5	g/ton PER+CCl ₄
	3	mg/l
	3	g/ton PER+CCl ₄
* productie van trichloorethyleen of perchloorethyleen via andere procedés dan perchlorering maandgemiddelde	1,5	mg/l

19. HOUTVEZELPLATEN (EN ALLE ANDERE PLATEN, HOOFDZAKELIJK SAMENGESTELD OP BASIS VAN HOUT EN GEFABRICEERD VOLGENS EEN NAT PRODUCT) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 19.2 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	400,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	100,0	mg N/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

20. IJZER- EN STAALWINNING LANGS VLOEIBARE WEG (INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 20.2.2, 29.2.1, 29.4.1 EN 29.5.1):

a) Hoogovens:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
vrij cyanide	2,0	mg/l
CZV	500,0	mg O ₂ /l
totaal anorganisch gebonden fluoride	20,0	mg/l
totaal ijzer	3,0	mg/l
totaal lood	2,0	mg/l
totaal mangaan	2,0	mg/l
totaal zink	8,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	PH-eenheid
bovengrens pH	9,5	PH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

b) Staalfabrieken:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
petroleumetherextraheerbare stoffen	10,0	mg/l
ammonium	100,0	mg N/l

BZV	25,0	mg O ₂ /l
vrij cyanide	0,50	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	20,0	mg/l
totaal ijzer	3,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l
totaal mangaan	5,0	mg/l
totaal zink	5,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumtherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

c) Warmtewalserijen en andere:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	15,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	n.v.t.	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
petroleumtherextraheerbare stoffen	20,0	mg/l
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
lozing oliehoudend water	verbod	
totaal ijzer	3,0	mg/l
totaal mangaan	5,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumtherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

21. LABORATORIA (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 24 VAN DE INDELINGSLIJST):

21.1. Laboratoria, vermeld in rubriek 24.1,1°, van de indelingslijst:

Het bedrijfsafvalwater van het laboratorium mag onder de hierna vermelde preventiemaatregelen rechtstreeks met het huishoudelijk afvalwater worden geloosd en wordt voor de toepassing van dit besluit gelijkgesteld met huishoudelijk afvalwater.

Er wordt geacht dat aan de lozingsvoorwaarden is voldaan als de volgende preventiemaatregelen zijn getroffen:

- 1) de exploitant hanteert het zorgvuldigheidsprincipe en stimuleert het gebruik van milieuvriendelijke stoffen door:
 - i. afvalinzamelingsprocedures op te nemen in interne reglementen;
 - ii. schoonmaakproducten en desinfectantia met het laagst aanvaardbare milieueffect in beperkte mate gestructureerd te gebruiken;
 - iii. sterk milieubelastende chemicaliën in beperkte mate verantwoord te gebruiken;
 - iv. chemische afvalstoffen, zowel geconcentreerde afvalstromen als verontreinigde spoel- of restvloeistoffen, alsook medische afvalstoffen, als ze milieubelastend zijn, in te zamelen en als afval af te voeren om de lozing van gevaarlijke stoffen te beperken;
- 2) de exploitant houdt een register bij van:
 - i. de aard en de hoeveelheid van de aangekochte chemische producten;
 - ii. de aard en de wijze van afvoer van het gevaarlijk afval.

21.2. Overige laboratoria die niet onder 21.1 vallen, vermeld in rubriek 24 van de indelingslijst:

1° Individueel genormeerde parameters:

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	A	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	A	9,0	pH-eenheid
temperatuur	A	30,0	°C
zwevende stoffen	A	60,0	mg/l
BZV	A	25,0	mg O ₂ /l
CZV	A	125,0	mg O ₂ /l
totaal stikstof	A	15,0	mg/l
totaal fosfor	A	2,0	mg/l
AOX	G	1,0	mg/l
kwik en kwikverbindingen	G	0,005	mg/l
totaal zink	G	0,2	mg/l
totaal koper	G	0,010	mg/l
totaal cadmium	G	0,004	mg/l
totaal lood	G	0,3	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	A	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	A	9,5	pH-eenheid
temperatuur	A	45,0	°C
zwevende stoffen	A	1.000,0	mg/l
AOX	G	1,0	mg/l
kwik en kwikverbindingen	G	0,005	mg Hg/l
totaal zink	G	0,8	mg/l
totaal koper	G	0,2	mg/l
totaal cadmium	G	0,004	mg/l
totaal lood	G	0,3	mg/l

c) legende van de emissiegrenswaarden die zijn vermeld in de derde kolom van de tabellen in a) en b):

de emissiegrenswaarden die zijn vermeld in de derde kolom van de tabellen in a) en b) betreffen:

- als in de tweede kolom van dezelfde rij de letter A is vermeld, de absolute waarden van debietproportionele dagmonsters;
- als in de tweede kolom van dezelfde rij de letter G is vermeld, het voortschrijdend gemiddelde van alle debietproportionele dagmonsters die gedurende de laatste 24 kalendermaanden zijn genomen;

d) metingen:

In afwijking van de algemene voorwaarden en van andere sectorale voorschriften meet de exploitant van een laboratorium dat volgens rubriek 24.1 van de indelingslijst in de tweede klasse is ingedeeld, ten minste om de zes kalendermaanden de concentratie van de in a) of b) genormeerde parameters op basis van debietproportionele dagmonsters van het geloosde afvalwater.

2° Overige gevaarlijke stoffen:

a) Bepaalde zwartelijststoffen (zie bijlage 2C, lijst I, van titel I van het VLAREM) en prioritare gevaarlijke stoffen (zie bijlage 2C, lijst III, van titel I van het VLAREM):

Tenzij het anders vermeld is in de milieuvergunning, geldt voor de volgende stoffen een emissiegrenswaarde van tienmaal het overeenkomstige indelingscriterium gevaarlijke stoffen (zie bijlage 2.3.1 van titel II van het VLAREM):

1) zwartelijststoffen:

- kwik;
- cadmium;
- hexachloorcyclohexaan (HCH of som van $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ - HCH);
- tetrachloorkoolstof (CCl₄);
- DDT (som van p,p'-DDT, o,p'-DDT, p,p'-DDE en p,p'-DDD) en isomeren;
- pentachloorfenol (PCP);
- aldrin, dieldrin, endrin, isodrin;
- hexachloorbenzeen;
- hexachloorbutadieen;
- chloroform;
- 1,2-dichloorethaan (EDC);
- tetrachloorethyleen (PER);
- trichloorbenzeen (som van 1,3,5-, 1,2,4- en 1,2,3-trichloorbenzeen);
- trichloorethyleen (TRI);

2) prioritare gevaarlijke stoffen:

- pentabroombifenyylether;
- cadmium;
- C10-13-chlooralkanen;
- hexachloorbenzeen;
- hexachloorbutadieen;
- hexachloorcyclohexaan;
- kwik;

- nonylfenolen;
- pentachloorbenzeen;
- PAK's
waaronder wel B(a)P, B(b)Flu, B(ghi)Py, B(k)Flu, I(123-cd)P,
maar niet antraceen, naftaleen of fluorantheen;
- TBT;

- b) Overige zwartelijststoffen (zie bijlage 2C, lijst I, van titel I van het VLAREM) en prioritare gevaarlijke stoffen (zie bijlage 2C, lijst III, van titel I van het VLAREM):

Er wordt geacht dat aan de lozingsvoorwaarden is voldaan als de volgende preventiemaatregelen zijn getroffen:

- 1) de exploitant hanteert het zorgvuldigheidsprincipe en stimuleert het gebruik van milieuvriendelijke stoffen door:
 - i. afvalinzamelingsprocedures op te nemen in interne reglementen;
 - ii. schoonmaakproducten en desinfectantia met het laagste aanvaardbare milieueffect in beperkte mate gestructureerd te gebruiken;
 - iii. sterk milieubelastende chemicaliën in beperkte mate verantwoord te gebruiken;
 - iv. chemische afvalstoffen, zowel geconcentreerde afvalstromen als verontreinigde spoel- of restvloeistoffen, alsook medische afvalstoffen, als ze milieubelastend zijn, in te zamelen en als afval af te voeren om de lozing van gevaarlijke stoffen te beperken;
- 2) de exploitant houdt een register bij van:
 - i. de aard en de hoeveelheid van de aangekochte chemische producten;
 - ii. de aard en de wijze van afvoer van het gevaarlijk afval.

22 LAK, VERF, DRUKINKTEN EN PIGMENTEN (PRODUCTIE VAN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN DE RUBRIEK 4.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

- a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
vrij cyanide	0,10	mg/l
chromium VI	0,20	mg Cr/l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
fenolen	1,0	mg/l
pcb en pct	verbod	mg/l
som metalen (excl. Al en Fe)	10,0	mg/l
som totaal Al en Fe	10,0	mg/l
totaal arseen	0,20	mg/l
totaal chroom	2,0	mg/l
totaal kobalt	1,0	mg/l
totaal koper	0,10	mg/l
totaal lood	0,10	mg/l
totaal mangaan	1,0	mg/l
totaal molybdeen	1,0	mg/l
totaal nikkel	2,0	mg/l
totaal tin	2,0	mg/l
totaal zink	3,0	mg/l
cadmium:		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,12	g/kg
kwik:		
totaal kwik	0,00100	mg/l

- b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrij cyanide	1,0	mg/l
chromium VI	1,0	mg Cr/l
pcb en pct	verbod	mg/l
som metalen (excl. Al en Fe)	20,0	mg/l
som totaal Al en Fe	30,0	mg/l
totaal arseen	0,50	mg/l
totaal chroom	5,0	mg/l
totaal kobalt	2,0	mg/l
totaal koper	2,0	mg/l
totaal lood	3,0	mg/l
totaal mangaan	2,0	mg/l
totaal molybdeen	2,0	mg/l
totaal nikkel	4,0	mg/l
totaal tin	5,0	mg/l
totaal zink	15,0	mg/l
cadmium:		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,12	g/kg
kwik:		
totaal kwik	0,10	mg/l

23 LEER- EN WITLOOIERIJEN, PELTERIJ- EN BONTWERKFABRIEKEN (BEREIDEN, VERVEN, REINIGEN INBEGREPEN) EN DE VILTHOED- EN TEXTIELHAARFABRIEKEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 25.2 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	60,0	mg O ₂ /l
chromium VI	0,50	mg Cr/l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
fenolen	3,0	mg/l
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	1,0	mg/l
totaal chroom	1,5	mg/l
totaal fosfor	2,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	30	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
chromium VI	0,50	mg Cr/l
fenolen	250,0	mg/l
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	1,0	mg/l
totaal chroom	1,5	mg/l

24. MESTSTOFFENFABRIEKEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 28.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) productie van fosfaatmeststoffen, superfosfaten, fosforzuren en technische fosfaten

lozing in brak oppervlaktewater:

ondergrens pH	5,0	pH-eenheid
bovengrens	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	600,0	mg/l
bezinkbare stoffen	90,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	450,0	mg O ₂ /l
totaal cadmium	0,30	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	300,0	mg/l
totaal fosfor	100,0	mg/l
In afwijking van de algemene voorschriften van dit reglement hebben de voormelde emissiegrenswaarden voor zwevende stoffen, bezinkbare stoffen, CZV, totaal anorganisch gebonden fluoride, totaal fosfor en totaal cadmium telkens betrekking op het daggemiddelde.		

lozing in zoet oppervlaktewater:

ondergrens pH	5,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	600,0	mg/l
bezinkbare stoffen	10,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	60,0	mg O ₂ /l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
totaal cadmium	2,0	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	100,0	mg/l
totaal fosfor	70,0	mg/l

De lozing van dit soort van afvalwater in de riolering is verboden.

b) productie van stikstofmeststoffen:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	5,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	150	mg O ₂ /l
nitraat	250,0	mg N/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

c) productie van samengestelde meststoffen:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	200,0	mg/l
bezinkbare stoffen	10,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	150,0	mg O ₂ /l
nitraat	175,0	mg N/l
totaal cadmium	1,0	mg/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	50,0	mg/l
totaal fosfor	35,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

- d) productie verbonden aan of verwant met de productie van de subsectoren, vermeld in a), b) en c), die wegens hun speciale afwijkende karakter er niet mee gelijkgesteld kunnen worden:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	5,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	300,0	mg/l
bezinkbare stoffen	10,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	150,0	mg O ₂ /l
nitraat	175,0	mg N/l
totaal cadmium	v.g.t.g.	mg/l
totaal fosfor	35,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

24BIS. MESTBEWERKINGSINSTALLATIES EN MESTVERWERKINGSINSTALLATIES (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 28.3 VAN DE INDELINGSLIJST):

- a) Grootschalige installaties (> 60.000 ton/jaar) voor varkensmest:

CZV	125	mg O ₂ /l
BZV	25	mg O ₂ /l
totaal stikstof	15	mg/l
totaal fosfor	2	mg/l
chloriden	1000	mg/l
totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen	35	mg/l

- b) Installaties voor kalvergier (alle groottes):

CZV	125	mg O ₂ /l
-----	-----	----------------------

BZV	25	mg O ₂ /l
totaal stikstof	15	mg/l
totaal fosfor	2	mg/l
chloriden	2.800	mg/l
totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen	35	mg/l

c) overige installaties:

Tenzij het anders vermeld is in de milieuvergunning, gelden voor de kleinschalige en middelgrote installaties voor varkensmest en voor alle andere installaties die niet onder punt a) of b) vallen, dezelfde normen als vermeld in a), met uitzondering van de norm voor chloriden.

25. METHYLCELLULOSE (PRODUCTIE VAN METHYLCELLULOSE DOOR INWERKING VAN METHYLCHLORIDE OP CELLULOSE) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.10 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	150,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,5	ml/l
BZV	100,0	mg O ₂ /l
CZV	3500,0	mg O ₂ /l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

26. NATRIUMCARBONAAT (PRODUCTIE VAN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.9 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	200,0	mg/l
bezinkbare stoffen	2,0	ml/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
chloride	15000,0	mg/l
ammonium:		
• hulpafvalwater: ammonium	30,0	mg N/l
• proceswater: ammonium	50,0	mg N/l

b) Lozing van dit soort afvalwater in de riolering is verboden.

27. NON-FERROMETALEN (PRODUCTIE EN BEWERKING VAN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 20.2.4, 20.2.5 EN 29.3.1, EN BEPAALDE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 29)

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	n.v.t.	
vrij cyanide	0,10	mg/l
chrom VI	0,20	mg Cr/l
CZV	500,0	mg O ₂ /l
totaal anorganisch gebonden fluoride	10,0	mg/l
opgelost chroom	2,0	mg/l
opgelost kobalt	3,0	mg/l
opgelost ijzer	2,0	mg/l
opgelost nikkel	3,0	mg/l
opgelost tin	2,0	mg/l
opgelost zink	3,0	mg/l
sulfaten	3000,0	mg SO ₄ /l
totaal antimoon	5,0	mg/l
totaal arseen	1,0	mg/l
totaal chroom	5,0	mg/l
totaal ijzer	20,0	mg/l
totaal zilver	0,10	mg/l
totaal lood	2,0	mg/l
totaal zink	7,0	mg/l
vrije chloor	0,50	mg/l
opgelost aluminium:		
* productie/bewerking	10,0	mg/l
* andere bedrijven	2,0	mg/l
opgelost koper	2,0	mg/l
totaal koper	3,0	mg/l
cadmium:		
Zn win., Pb raff., Cd prod.		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium daggemiddelde	0,40	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,20	mg/l
kwik:		
RECUP., WINNING, RAFFINAGE KWIK		
totaal kwik	0,15	mg/l
totaal kwik daggemiddelde	0,10	mg/l
totaal kwik maandgemiddelde	0,050	mg/l
som opgeloste metalen Ni+Cr+Cd+As+Cu+Hg+Pb	8,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrij cyanide	0,10	mg/l
chrom VI	0,20	mg Cr/l
totaal anorganisch gebonden fluoride	10,0	mg/l
opgelost chroom	2,0	mg/l
opgelost kobalt	3,0	mg/l
opgelost ijzer	2,0	mg/l
opgelost nikkel	3,0	mg/l
opgelost tin	2,0	mg/l
opgelost zink	3,0	mg/l
sulfaten	3.000,0	mg SO ₄ /l
totaal antimoon	5,0	mg/l
totaal arseen	1,0	mg/l
totaal chroom	5,0	mg/l
totaal ijzer	20,0	mg/l

totaal lood	2,0	mg/l
totaal zilver	0,10	mg/l
totaal zink	7,0	mg/l
vrije chloor	0,50	mg/l
opgelost aluminium:		
* productie/bewerking	10,0	mg/l
* andere bedrijven	2,0	mg/l
koper:		
Cu-productie/bewerking:		
* opgelost koper	3,0	mg/l
* totaal koper	3,0	mg/l
andere bedrijven:		
* opgelost koper	2,0	mg/l
* totaal koper	3,0	mg/l
cadmium:		
Zn win., Pb raff., Cd prod.		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium daggemiddelde	0,40	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,20	mg/l
kwik:		
RECUP., WINNING, RAFFINAGE KWIK		
totaal kwik	0,15	mg/l
totaal kwik daggemiddelde	0,10	mg/l
totaal kwik maandgemiddelde	0,050	mg/l
som opgeloste metalen		
Ni+Cr+Cd+As+Cu+Hg+Pb	8,0	mg/l

28. PAPIER-, KARTON- EN PULPFABRIEKEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 33.1 EN 33.2 VAN DE INDELINGSLIJST)

- a) papier- en kartonfabrieken die papier vervaardigen met minder dan 15% as (inrichtingen, vermeld in rubriek 33.2,a), van de indelingslijst:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	n.v.t.	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	2,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	180,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	2,0	mg/l
kwik:		
totaal kwik < rapportagegrens		

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
kwik:		
totaal kwik < rapportagegrens		

- b) papier en kartonfabrieken die papier vervaardigen met 15% en meer as (inrichtingen, vermeld in rubriek 33.2,b), van de indelingslijst:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C

zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	n.v.t.	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	2,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	180,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	2,0	mg/l
kwik:		
totaal kwik < rapportagegrens		

lozing in riolering: dezelfde emissiegrenswaarden als vermeld in a);

- c) papier- en kartonfabrieken die papier vervaardigen op basis van oud papier (inrichtingen, vermeld in rubriek 32.2,c), van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	n.v.t.	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	2,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	180,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	2,0	mg/l
totaal kwik < rapportagegrens		

lozing in riolering: dezelfde emissiegrenswaarden als vermeld in a);

- d) papier- en kartonfabrieken die speciaal papier en karton vervaardigen (inrichtingen, vermeld in rubriek 33.2,d), van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	n.v.t.	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	2,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	180,0	mg O ₂ /l
totaal fosfor	2,0	mg/l
totaal kwik < rapportagegrens		

lozing in riolering: dezelfde emissiegrenswaarden als vermeld in a);

- e) pulpfabrieken (inrichtingen, vermeld in rubriek 33.1 van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	n.v.t.	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
ammonium	2,0	mg N/l
BZV:		
* fabrieken die niet met calciumbisulfiet werken	45,0	mg O ₂ /l
* fabrieken die wel met calciumbisulfiet werken	250,0	mg O ₂ /l

CZV:		
* fabrieken die niet met calciumbisulfiet werken	400,0	mg O ₂ /l
* fabrieken die wel met calciumbisulfiet werken	600,0	mg O ₂ /l
som sulfide en mercaptaan	1,0	mg S/l
totaal fosfor	2,0	mg/l
totaal kwik < rapportagegrens		
kleur gemeten met de kobaltchloroplatinaschaal (golflengte 465 nanometer)	700,0	mg/l
AOX:	1 kg per ton in openlucht gedroogde pulp als gemiddelde waarde per jaar. De vorming van polygechloreerde organische stoffen wordt gereduceerd door een veelvoud van chloor van minder dan 0,05 te gebruiken. Dat wil zeggen door minder dan 0,5 kg chloor per ton pulp, per aantal kappa van de pulp dat bij het eindbleken tussenkomt te gebruiken	

lozing in riolering: de lozing van dit soort van afvalwater in riolering is verboden;

29. PENTACHLOORFENOL (PRODUCTIE VAN NATRIUMPENTACHLOORFENOLAAT DOOR HYDROLYSE VAN HEXACHLOORBENZEEN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.8 VAN DE INDELINGSLIJST):

- a) voor de toepassing van deze bepalingen wordt onder pentachloorfenol (PCP) verstaan de chemische verbinding 2,3,4,5,6-pentachloor-1-hydroxybenzeen en haar zouten;
- b) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
pentachloorfenol	2,0	mg/l
pentachloorfenol maandgemiddelde	25,0	g/ton capaciteit

- c) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	40,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
pentachloorfenol	3,0	mg/l
pentachloorfenol maandgemiddelde	25,0	g/ton capaciteit

30. PERCHLOORETHYLEEN (PER) (PRODUCTIE VAN PER EN KOOLSTOFTETRACHLORIDE (CCL₄) VIA PERCHLORERING) (BEPAALE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7 EN 17): ZIE 18° EN 45°.

31. PEROXIDEN (FABRICATIE VAN ORGANISCHE EN ANORGANISCHE) (INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 7.6,ALSOOK BEPAALE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

- a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l

BZV	100,0	mg O ₂ /l
CZV		
* voor fabricatie van anorganische peroxiden	500,0	mg O ₂ /l
* voor fabricatie van organische peroxiden	1000,0	mg O ₂ /l
fenolen	1,5	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

32. PETROCHEMIE EN DE DAARVAN AFGELEIDE ORGANISCHE CHEMIE DIE NIET ELDERS VERMELD WORDT (INRICHTINGEN, VERMELD IN ONDER MEER RUBRIEK 7.3):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	300,0	ml/l
bezinkbare stoffen	1,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	25,0	mg/l
deze emissiegrenswaarde geldt evenwel niet voor:		
* de ethylideennorborneenproductie-eenheid, uitgaande van dicyclopentadien, waarvoor een gehalte dat overeenstemt met 5 kg per ton gefabriceerd product niet overschreden mag worden;		
* de eenheid waar ethyleen wordt geproduceerd door cracking, waarvoor een gehalte dat overeenstemt met 0,25 kg per ton gefabriceerd product niet overschreden mag worden;		
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen	n.v.t.	
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	300,0	mg O ₂ /l
CZV	1000,0	mg O ₂ /l
fenolen	3,0	mg/l
TOC	500,0	mg C/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
fenol en derivaten	250,0	mg n. fenol/l

33. PETROLEUMRAFFINADERIJEN EN SECUNDAIRE PRODUCTIE-EENHEDEN (INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 1.1, 7.3 EN 20.1.2, EN BEPAALDE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7.1 EN 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) [...]

b) complexe raffinaderijen waar één of meer elementaire bewerkingen plaatsvinden (opslaan en mengen van producten, atmosferische installatie, vacuüm distillatie, ontzouten, katalytisch ontzwavelen, reforming en/of zwavelproductie) alsook een of meer van de hierna vermelde bewerkingen: katalytisch kraken, hydrokraken, visbreaking, waterstofproductie, gofining, coking, alkylatie, sweetening, bitumen- en asfaltproductie, behandelen met zuren, naftenzuurproductie, kwaliteitsverbetering van basisolie, productie van methyltertiairbutylether en andere petrochemische processen, productie van basissmeeroliën, isomerisatie, polymerisatie, solventproductie of mengen van oliën, vetten en additieven:

lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	sectorale lozingsnormen oude 33° b) complexe raffinaderijen van toepassing tot en met 31 december 2014	sectorale lozingsnormen 33° b) van toepassing vanaf 1 januari 2015
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

ondergrens pH pH-eenheid	6,5	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0	9,0
temperatuur °C	30,0	30,0
zwevende stoffen	60,0	60,0
bezinkbare stoffen ml/l	0,50	0,50
perchloorethyleen extraheerbare apolaire stoffen	20,0	5,0
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	3,0
olie en vet	n.v.w.b.	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	35	25,0
CZV mg O ₂ /l	250	125,0
totaal fosfor	2,0	2,0
totaal stikstof		25,0
kjeldahlstikstof	30	
fenolen	1,0	0,4
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	1,0	0,2
TOC (organische koolstof)	250,0	
adsorbeerbare organohalogenen (AOX)		0,4
methyl-tert-butylether (MTBE)		0,1
benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen, individueel (BTEX, individueel) µg/l		5,0
polycyclische aromatische koolwaterstoffen, 16 van EPA (PAK-16) µg/l		2,0
totaal chroom	0,50	
chroom VI	0,050	0,05
totaal lood	0,050	
totaal boor		2,0
totaal cadmium		0,005
totaal ijzer		3,5
totaal kobalt		0,01
totaal kwik		0,001
totaal mangaan		0,50
totaal seleen		0,15
totaal vanadium		0,05
opgelost fluoride		2

De lozing van dit soort afvalwater in riolering is verboden.

- c) secundaire productie-eenheden (lube and grease plants) die niet geïntegreerd zijn in een petroleumraffinaderij en waar een of meer van de hierna vermelde elementaire bewerkingen plaatsvinden: lossen en opslaan van basisoliën, vetten en additieven, mengen, verpakken, reinigen van leidingen en tanks, opslaan en laden van afgewerkte producten:

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	30,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	70,0	mg O ₂ /l
chroom VI	0,050	mg Cr/l
CZV	350,0	mg O ₂ /l
fenolen	1,0	mg/l
kjeldahlstikstof	20,0	mg N/l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	1,0	mg/l
TOC	350,0	mg C/l
totaal chroom	0,50	mg/l
totaal fosfor	2,0	mg/l
totaal lood	0,050	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

34. PLANTAARDIGE EN DIERLIJKE OLIËN EN VETTEN (PRODUCTIE EN VERWERKING VAN), MET UITZONDERING VAN DE ZEEPZIEDERIJEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 44.2):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	60,0	mg O ₂ /l
CZV	360,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	100,0	mg N/l
sulfaten	1500,0	mg SO ₄ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l

35. POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB) EN POLYCHLOORTERFENYLEN (PCT) (VERVAARDIGEN OF VERWERKEN VAN) (BEPAALTE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

De lozing van afvalwater dat PCB's of PCT's bevat, is verboden, zowel in oppervlaktewater als in de riolering;

36. REINIGEN DOOR INWENDIG WASSEN VAN RECIPIËNTEN WAARIN STOFFEN ZIJN OPGESLAGEN OF GETRANSPORTEERD (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 2.2.6. VAN DE INDELINGSLIJST):

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0
temperatuur °C	30,0
zwevende stoffen	60,0
bezinkbare stoffen ml/l	0,50
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0
anionische oppervlakreactieve stoffen	3,0
olie en vet	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25
vrij cyanide	0,10

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
CZV mg O ₂ /l	500 en een voortschrijdend 10-daags gemiddelde van 300 voor bedrijven die chemicaliën reinigen 150 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
fenolen	0,5
totaal stikstof	60 voor bedrijven die chemicaliën reinigen 15 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
totaal fosfor	5 voor tankreiniging 2 voor vatenreiniging
totaal anorganisch gebonden fluoride	15,0
organische fosforesters	verbod voor vatenreiniging
totaal arseen	0,05
totaal koper	0,2
totaal mangaan	1,0
totaal nikkel	0,5
totaal tin	2,0
totaal zilver	0,02
totaal aluminium	6,0
chromium VI	0,05
totaal chroom	0,3
totaal ijzer	6,0
totaal lood	0,1
totaal zink	2
totaal cadmium	0,01
totaal kwik	0,001
boor	10
totaal kobalt	0,03 tenzij anders vermeld in de milieuvergunning, met een maximum van 0,2
EOX	Maximum: 0,2 Voortschrijdend 10 daags gemiddelde: 0,1
totaal MAK	0,02
PAK (16 van EPA)	0,001
chloroform	0,025

37. SLACHTHUIZEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

lozing in oppervlaktewater

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0
temperatuur °C	30,0
zwevende stoffen	60,0
bezinkbare stoffen ml/l	0,50
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	5,0 3,0
olie en vet	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25
CZV mg O ₂ /l	125
totaal fosfor	3
totaal stikstof	15, tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 40
bloed	wordt maximaal gerecupereerd
varkenshaar	het afvalwater mag geen varkenshaar bevatten
stercoraire	ten minste voor 95% te recupereren

lozing in riolering:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,0
bovengrens pH pH-eenheid	9,5
temperatuur °C	45,0
afmeting zwevende stoffen mm	10
zwevende stoffen	1000,0
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0
bloed	wordt maximaal gerecupereerd
varkenshaar	het afvalwater mag geen varkenshaar bevatten
stercoraire	ten minste voor 95% te recupereren

38. STALLEN (BEPAALE INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 9 VAN DE INDELINGSLIJST):

- de gier, de inhoud van gierputten, de mengmest noch de mest mogen worden ingebracht in het geloosde afvalwater;
- de in dit reglement vastgestelde emissiegrenswaarden voor huishoudelijk afvalwater gelden ook voor dit soort van afvalwater;

39. STEENGROEVEN, CEMENTBEDRIJVEN, ZANDGROEVEN EN ONDERNEMINGEN VAN BAGGERWERKEN DIE HET AFVALWATER IN BEZINKINGSVIJVERS BEHANDELEN, MET UITZONDERING VAN DE BEDRIJVEN DIE OP RIVIEREN WERKEN (ONDER MEER INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 18):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	200,0	mg/l
bezinkbare stoffen	2,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l

De voormelde emissiegrenswaarden voor bezinkbare en zwevende stoffen zijn van toepassing bij een windsnelheid van meer dan 28 km/uur (gemeten op een hoogte van 1.50 m) of als het maximumdebiet bij droog weer groter is dan het vergunde debiet. In alle andere gevallen zijn de algemene emissiegrenswaarden, vastgesteld in dit reglement, van toepassing.

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1.000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

40. STEENKOLENMIJNEN EN DE DAARAAN VERBODEN NEVENBEDRIJVEN VOOR DE VOORTBRENGST EN DE VALORISATIE VAN DE STEENKOLEN:

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l

perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1.000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

41. STORTPLAATSEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 2.3.6 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	10,5	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	150,0	mg O ₂ /l
CZV	450,0	mg O ₂ /l
fenolen	1,0	mg/l
elektrische geleidbaarheid	6.000	µs/cm
cadmium:		
totaal cadmium	0,60	mg/l
kwik:		
totaal kwik	0,15	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	10,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1.000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
elektrische geleidbaarheid	6	µs/cm
cadmium:		
totaal cadmium	0,60	mg/l
kwik:		
totaal kwik	0,15	mg/l

42. SUIKERINDUSTRIE EN BIETENRASPERIJEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.9 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) bietenrasperijen

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
eerste periode 15/9-14/1		
zwevende stoffen	75,0	mg/l
tweede periode 1/3-31/5		
zwevende stoffen	75,0	mg/l
derde periode 1/6-14/9		
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l

olie en vet	n.v.w.b.	
eerste periode 15/9-14/1:		
ammonium	90,0	mg N/l
BZV	85,0	mg O ₂ /l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
tweede periode 1/3-31/5:		
ammonium	20,0	mg N/l
BZV	180,0	mg O ₂ /l
CZV	450,0	mg O ₂ /l
derde periode 1/6-14/9:		
BZV	30	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l

de lozing van dit soort afvalwater in riolering is verboden;

b) raffinaderij en invertsuiker

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	75,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	30,0	mg N/l
BZV	85,0	mg O ₂ /l
CZV	200,0	mg O ₂ /l

de lozing van dit soort afvalwater in riolering is verboden;

c) sapverwerking

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
eerste periode 15/9-14/1:		
ammonium	90,0	mg N/l
BZV	85,0	mg O ₂ /l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
tweede periode 1/3-31/5:		
ammonium	20,0	mg N/l
BZV	180,0	mg O ₂ /l
CZV	450,0	mg O ₂ /l
derde periode 1/6-14/9:		
BZV	30,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l

de lozing van dit soort afvalwater in riolering is verboden;

d) suikerfabrieken

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
eerste periode 15/9-14/1:		
ammonium	90,0	mg N/l

BZV	85,0	mg O ₂ /l
CZV	200,0	mg O ₂ /l
tweede periode 1/3-31/5:		
ammonium	20,0	mg N/l
BZV	180,0	mg O ₂ /l
CZV	450,0	mg O ₂ /l
derde periode 1/6-14/9:		
BZV	30,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l

de lozing van dit soort afvalwater in riolering is verboden;

43. TANDARTSEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 3.6.5 VAN DE INDELINGSLIJST, WAARBIJ DOOR HET AANBRENGEN OF VERWIJDEREN VAN TANDHEELKUNDIG AMALGAAM KWIKHOUDEND AFVALWATER KAN ONTSTAAN):

Ter uitvoering van de algemene verbodsbepaling inzake de verwijdering van afvalstoffen met het afvalwater is de lozingsinrichting voorzien van een amalgaamscheider. Bij de amalgaamscheider is een certificaat gevoegd dat uitgereikt of geratificeerd is door een ter zake deskundige instelling, zoals het Institut für Bautechnik in Berlijn (Duitsland) en het Odontologisch Instituut aan de Arhus Universitet (Denemarken). De amalgaamscheider verwijdert het amalgaam uit het afvalwater voor het afvalwater vermengd wordt met ander afvalwater uit de tandheelkundige praktijk. Bij bestaande praktijken wordt dat principe zo maximaal mogelijk nagestreefd.

Op de amalgaamscheider sluit een controle-inrichting aan die toelaat gemakkelijk een monster van het geloosde afvalwater te nemen.

Het totale kwikgehalte van het geloosde water mag als daggemiddelde niet meer bedragen dan 0,3 mg per liter.

De amalgaamscheider wordt als volgt geplaatst:

- de aansluiting gebeurt zo dicht mogelijk bij de behandelingseenheid;
- zowel de spuwkom als het afzuigsysteem wordt op de amalgaamscheider aangesloten;
- water dat niet afkomstig is van de spuwkom of van het afzuigsysteem, mag niet door de amalgaamscheider vloeien;
- de behandelingseenheid is altijd van een grove filter voorzien.

Bij de eerste plaatsing van een amalgaamscheider in een bestaande opstelling wordt al het amalgaamhoudende slib dat in de binnenriolering aanwezig is, verwijderd overeenkomstig de reglementaire bepalingen, inzonderheid inzake de verwerking van afvalstoffen. Mogelijke technieken daarvoor zijn:

- de amalgaamslibhoudende leiding van de binnenriool vernieuwen, tot aan de aansluiting op de openbare riolering;
- de binnenriolering leegzuigen over dezelfde afstand;
- de leidingen doorspoelen nadat de riolering is afgesloten.

Bij de vernieuwing van de binnenriolering of de leidingen wordt al het amalgaamhoudende slib dat aanwezig is in het gedeelte vóór de aansluiting op de amalgaamseparator, op dezelfde wijze verwijderd.

Alle kwikhoudende afvalstoffen, zoals aanmaakoverschotten, amalgaamresten, afgevangen door de grove filter, amalgaamvullingen in geëxtraheerde tanden, alsook het amalgaamhoudende bezinksel in de amalgaamscheider, worden beschouwd als gevaarlijke bedrijfsafvalstoffen, die niet via het afvalwater mogen worden verwijderd.

De amalgaamscheider verkeert in goede staat van onderhoud overeenkomstig de handleiding van de leverancier of een andere code van goede praktijk.

De aangegeven doorstromingsnelheid mag niet overschreden worden.

De amalgaamresten worden zo dikwijls als voor de optimale werking van de amalgaamscheider nodig is, verwijderd en afgegeven aan een erkende ophaler of geregistreerde vervoerder van afvalstoffen.

44. TEXTIEL (VEZELS, GAREN, WOL, WEEFSELS, BREIWERK, VLECHTWERK, TEXTIELWAREN EN SOORTGELIJKE PRODUCTEN) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 41 VAN DE INDELINGSLIJST):

- a) textielveredeling, met uitzondering van de productie van chemische vezels, het wassen of carboniseren van wol en de vlasbereiding (inrichtingen als vermeld in rubriek 41.4 van de indelingslijst):

Lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0
temperatuur °C	30,0
zwevende stoffen	60,0
bezinkbare stoffen	0,50
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0
olie en vet	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25
CZV mg O ₂ /l	160 tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 250
totaal stikstof	15 tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 30
totaal fosfor	2 tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 5
organochloorpesticiden	0,0003
organofosforpesticiden	0,0003
totaal kobalt	0,5
totaal koper	0,2 tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 0,5
totaal mangaan	1,0
totaal nikkel	0,5
chromium VI	0,05
totaal chroom	0,5
totaal ijzer	2,0 tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 5,0
totaal lood	0,10
totaal zink	2
AOX	1
chloroform	0,024
lozing van latex	verbod
PCB en PCT	verbod
synthetische pyretroïden	0,0003 mg Cl/l
totaal boor	10
PAK (16 van EPA) met uitzondering van naftaleen	0,001
naftaleen	0,04
lozing van C10-13-hooggechloroerde korteketenparaffines	verbod
lozing van pentachloorfenol	verbod
lozing van organotinverbindingen	verbod
lozing van chloorafplitsende bleekmiddelen, met uitzondering van natriumchloriet	verbod
gefluoreerde polymeren (PFT) : - PFOA - PFOS - som PFT, met uitzondering van PFOA en PFOS	- 0,05 - 0,01 - 0,2
BDE-209 (toegepast door het textielbedrijf) µg/l	20 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
BDE-209 (niet toegepast door het textielbedrijf) µg/l	10 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
gebromeerde brandvertrager HBCD (toegepast door het textielbedrijf) µg/l	10 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
gebromeerde brandvertrager HBCD (niet toegepast door het textielbedrijf) µg/l	2 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
antimoon	1 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma

Lozing in riolering:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,0
bovengrens pH pH-eenheid	9,5
temperatuur °C	45,0
zwevende stoffen	1.000,0

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0
sulfaten	2.000
organochloorpesticiden	0,0003
totaal kobalt	0,5
totaal koper	0,2, tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 0,5
totaal mangaan	1,0
totaal nikkel	0,5
chrom VI	0,05
totaal chroom	0,5
totaal ijzer	2,0, tenzij anders vermeld in de vergunning met een max. van 5,0
totaal lood	0,10
totaal zink	2
lozing van latex	verbod
PCB en PCT	verbod
chloroform	0,024
organofosforpesticiden	0,0003
synthetische pyretroïden, met uitzondering van permethrin	0,0003 mg Cl/l
permethrin	v.g.t.g
totaal ijzer	2,0
totaal boor	10
naftaleen	0,04
AOX	1,0
lozing van C10-13-hooggechloreerde korteketenparaffines	verbod
lozing van pentachloorfenol	verbod
lozing van organotinverbindingen	verbod
lozing van chloorafplitsende bleekmiddelen, met uitzondering van natriumchloriet	verbod
gefluoreerde polymeren (PFT): - PFOA - PFOS - som PFT, met uitzondering van PFOA en PFOS	- 0,05 - 0,01 - 0,2
BDE-209 (toegepast door het textielbedrijf) µg/l	20 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
BDE-209 (niet toegepast door het textielbedrijf) µg/l	10 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
gebromeerde brandvertrager HBCD (toegepast door het textielbedrijf) µg/l	10 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
gebromeerde brandvertrager HBCD (niet toegepast door het textielbedrijf) µg/l	2 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma
antimoon	1 na overgangperiode, van geval tot geval te bepalen, gekoppeld aan een reinigings- en opvolgingsprogramma

- b) viscoseproductie (productie van cellulosenatriumxanthogenaat dat als grondstof voor het maken van vezels, filamentgaren, film, sponzen, kunstdarmen, e.d. wordt aangewend) (inrichtingen, vermeld in rubriek 41.9 van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	10,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	250,0	mg O ₂ /l
koolstofdioxide	5,0	mg CS ₂ /l
sulfaten	3000,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	2,0	mg/l

totaal zink	6,0	mg/l
-------------	-----	------

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
koolstofdisulfide	5,0	mg CS ₂ /l
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l
som van opgelost sulfide en in zuur milieu oplosbaar sulfide	2,0	mg/l
totaal zink	6,0	mg/l

c) vlasroterijen (inrichtingen, vermeld in rubriek 41.8 van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,0	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	10,0	mg N/l
BZV	60,0	mg O ₂ /l
CZV	1200,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	50,0	mg N/l
totaal fosfor	30,0	mg/l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

d) wolwasserijen (inrichtingen, vermeld in rubriek 41.3 van de indelingslijst):

lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l
sulfaten	3000,0	mg SO ₄ /l

lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
sulfaten	3000,0	mg SO ₄ /l

45. TITAANDIOXIDE (LOZING VAN RESIDUEN VAN DE PRODUCTIEPROCESSEN VAN TITAANDIOXIDE, ALSOOK VAN DE BEHANDELINGSPROCESSEN VAN DIE RESIDUEN):

a) het lozen van residuen van de productieprocessen van titaandioxide, alsook van de behandelingenprocessen van die residuen:

- i. in kustwateren is verboden;
- ii. in gewone oppervlaktewateren en openbare riolering kan in de milieuvergunning alleen worden toegestaan als:
 - * de vermelde residuen niet met meer geschikte middelen kunnen worden verwijderd;
 - * op grond van een beoordeling op basis van de beschikbare wetenschappelijke en technische kennis geen onmiddellijke of latere schadelijke gevolgen voor het aquatisch milieu zijn te verwachten;
 - * geen schade wordt berokkend aan de scheepvaart, de visserij, de recreatie, de winning van grondstoffen, de ontziltling, de vis- en schaaldierenkweek, aan streken van bijzonder wetenschappelijk belang en aan ander rechtmatig gebruik van de wateren in kwestie;

b) lozing in oppervlaktewateren:

ondergrens pH bestaande bedrijven	1,5	pH-eenheid
ondergrens pH nieuwe bedrijven	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen bestaande bedrijven	180,0	mg/l
zwevende stoffen nieuwe bedrijven	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
totaal ijzer	40,0	mg/l

c) lozing in riolering:

ondergrens pH bestaande bedrijven	1,5	pH-eenheid
ondergrens pH nieuwe bedrijven	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
totaal ijzer	40,0	mg/l

46. SOM VAN 1,3,5-, 1,2,4- EN 1,2,3-TRICHOORBENZEEN (TCB) (PRODUCTIE OF OMZETTING VAN) (BEPAALE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 5, 7.7 EN 17 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid	
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid	
temperatuur	30,0	°C	
zwevende stoffen	60,0	mg/l	
bezinkbare stoffen	0,5	ml/l	
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l	
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l	
olie en vet	n.v.w.b.		
CZV	300,0	mg O ₂ /l	
BZV	25,0	mg O ₂ /l	
som van 1,3,5-, 1,2,4- en 1,2,3-trichloorbenzeen (TCB):			
sector		emissiegrenswaarden uitgedrukt in	
		g/ton	
		mg/l	
a)	productie van TCB door dehydrochlorering van hexachloorcyclohexaan (HCH of som van α,β,γ,δ-HCH) of omzetting van TCB	<ul style="list-style-type: none"> • 10 g/ton geproduceerd of omgezet TCB als maandgemiddelde • 20 g/ton geproduceerd of omgezet TCB als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 als maandgemiddelde • 2 als daggemiddelde
b)	productie of omzetting van chloorbenzenen door chlorering van benzeen	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 g/ton geproduceerd of omgezet mono- en dichloorbenzeen als maandgemiddelde • 1 g/ton geproduceerd of omgezet 	<ul style="list-style-type: none"> • 0,05 als maandgemiddelde • 0,1 als daggemiddelde

	mono- en dichloorbenzeen als daggemiddelde	
--	--------------------------------------------	--

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

som van 1,3,5-, 1,2,4- en 1,2,3-trichloorbenzeen (TCB):

sector	emissiegrenswaarden uitgedrukt in	
	g/ton	mg/l
a) productie van TCB door dehydrochlorering van hexachloorcyclohexaan (HCH of som van $\alpha,\beta,\gamma,\delta$ -HCH) of omzetting van TCB	<ul style="list-style-type: none"> 10 g/ton geproduceerd of omgezet TCB als maandgemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 1 als maandgemiddelde
	<ul style="list-style-type: none"> 20 g/ton geproduceerd of omgezet TCB als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 2 als daggemiddelde
b) productie of omzetting van chloorbenzenen door chlorering van benzeen	<ul style="list-style-type: none"> 0,5 g/ton geproduceerd of omgezet mono- en dichloorbenzeen als maandgemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 0,05 als maandgemiddelde
	<ul style="list-style-type: none"> 1 g/ton geproduceerd of omgezet mono- en dichloorbenzeen als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 0,1 als daggemiddelde

47. TRICHOORETHYLEEN (TRI) EN PERCHLOORETHYLEEN (PER) (PRODUCTIE OF GEBRUIK VAN) (ONDER MEER BEPAALDE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 7, 17 EN 29.5.7 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
CZV	300,0	mg O ₂ /l
BZV	25,0	mg O ₂ /l

trichloorethyleen (TRI):

sector	emissiegrenswaarden uitgedrukt in	
	g/ton productiecapaciteit TRI + PER	mg/l
a) productie van TRI en van perchloorethyleen (PER)	<ul style="list-style-type: none"> 2,5 g/ton als maandgemiddelde 5 g/ton als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5 als maandgemiddelde 1 als daggemiddelde
b) gebruik van TRI bij voorontvetting van metalen	-	<ul style="list-style-type: none"> 0,1 als maandgemiddelde 0,2 als daggemiddelde

perchloorethyleen (PER):

sector	emissiegrenswaarden uitgedrukt in	
	g/ton productiecapaciteit TRI + PER respectievelijk TETRA + PER	mg/l
c) productie van TRI en van PER (TRI- PER-processen)	<ul style="list-style-type: none"> 2,5 als maandgemiddelde 5 als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5 als maandgemiddelde 1 als daggemiddelde
d) productie van tetrachloorkoolstof (TETRA) en van PER (TETRA-PER- processen)	<ul style="list-style-type: none"> 2,5 als maandgemiddelde 5 als daggemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> 1,25 als maandgemiddelde 2,5 als daggemiddelde
e) gebruik van PER bij ontvetting van metalen	-	<ul style="list-style-type: none"> 0,1 als maandgemiddelde 0,2 als daggemiddelde

Als bij het proces gebruik gemaakt wordt van open beluchting van afvalwater dat TRI of PER bevat, zijn de voormelde emissiegrenswaarden ook van toepassing op de influentwaters van de betreffende beluchtingsinstallaties. Voor de toepassing op de influentwaters van de betreffende beluchtingsinstallaties en voor de toepassing van deze bepalingen wordt rekening gehouden met alle afvalwaterstromen die verontreinigd kunnen zijn;

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

48. [...]

49. VILBELUIKEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 2.11.A) VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	1,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	25,0	mg/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	250,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

50. VISVERWERKENDE NIJVERHEID (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.5 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	150,0	mg O ₂ /l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

51. VLEESWARENVERWERKING, UITGEZONDERD VETSMELTERIJEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.4 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
	30,0	mg/l
	(voor bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	
afmetingen zwevende stoffen	2	mm
bezinkbare stoffen	1,5	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
	25,0	mg O ₂ /l
	(voor de bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	
CZV	300,0	mg O ₂ /l
	200,0	mg O ₂ /l
	(voor de bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	
kjeldahlstikstof	60,0	mg/l
	30,0	mg N/l
	(voor de bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	
totaal stikstof	60,0	mg/l
	30,0	mg/l
	(voor de bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	
totaal fosfor	30,0	mg/l
	10,0	mg/l
	(voor de bedrijven die meer dan 25 m ³ /dag lozen)	

b) lozing in riolering

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

52. VLOEIBARE KOOLWATERSTOFFEN (INSTALLATIES VOOR HET ONTVANGEN, OPSLAAN EN LADEN VAN) DIE ALS TUSSEN-, EIND- OF AFVALPRODUCT ZIJN BESTEMD VOOR EEN VERDELER OF VERBRUIKER (BEPAALE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 17, EN DE INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 17.3.9 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	n.v.t.	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.b.w.	
BZV	25,0	mg O ₂ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	n.v.t.	
petroleumetherextraheerbare stoffen	n.v.t.	

c) gemeenschappelijke bepalingen die van toepassing zijn op de lozingen in oppervlaktewater en in riolering:

- alle door koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters worden, voor ze geloosd worden, verzameld en afgevoerd naar een bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie;
- het systeem voor het afvoeren van de met koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters is duidelijk gescheiden van het afvoersysteem voor het huishoudelijk afvalwater. Met het oog op de vermindering van de hydraulische belasting en de dimensionering van het systeem om de koolwaterstoffen te verwijderen, wordt het hemelwater dat niet met koolwaterstoffen verontreinigd is, afzonderlijk of met het huishoudelijk afvalwater afgevoerd;
- de door koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters worden als volgt opgevangen en afgevoerd:
 - het regenwater en het spuiwater, afkomstig van de ingekuipde zones van tankparken en bovengrondse houders voor vloeibare koolwaterstoffen, worden afgevoerd via een afzonderlijke controleklep in de afvoerleiding vóór de bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s). Deze controleklep is normaal gesloten om de ingekuipde zones af te sluiten als een lek optreedt in een tank of in een bovengrondse houder voor vloeibare koolwaterstoffen. Voormelde controleklep wordt uitsluitend geopend om het regenwater te laten afvloeien;
 - het afvalwater dat afkomstig is van de laad- en losplaatsen, wordt verzameld in een of meer wachtbekkens, telkens voorzien van een controleklep, waarmee het wachtbekken van de afvoerleiding naar de bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s) afgezonderd kan worden;
 - het drainagewater van de doorlatende zones wordt afgevoerd naar de bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s).

53. VLOEIBARE PRODUCTENOPSLAG VAN VLOEIBARE GEVAARLIJKE STOFFEN)(BEPAALE INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 17 VAN DE INDELINGSLIJST), ALSOOK OPSLAG VAN ALLERLEI VLOEIBARE PRODUCTEN VAN WISSELENDE AARD (BEPAALE INRICHTINGEN ALS VERMELD IN RUBRIEK 48 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	120,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen:		
• bestaande bedrijven	50,0	mg/l
• nieuwe bedrijven	20,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen:		
• bestaande bedrijven	20,0	mg/l
• nieuwe bedrijven	3,0	mg/l
vrij cyanide	0,10	mg/l
chromium VI	0,20	mg Cr/l
fenolen	1,0	mg/l
kjeldahlstikstof	60,0	mg N/l
totaal ijzer	30,0	mg/l
totaal aluminium	6,0	mg/l
totaal chroom	2,0	mg/l
totaal lood	0,10	mg/l
totaal zink	3,0	mg/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	1200,0	mg O ₂ /l
AOX	15,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrij cyanide	0,10	mg/l
chromium VI	0,30	mg Cr/l
fenolen	200,0	mg/l

totaal chroom	4,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l

- c) gemeenschappelijke bepalingen die van toepassing zijn op de lozingen in oppervlaktewater en in riolering:
- alle door koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters worden, voor ze geloosd worden, verzameld en afgevoerd naar een bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie;
 - het systeem voor het afvoeren van de met koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters is duidelijk gescheiden van het afvoersysteem voor het huishoudelijk afvalwater. Met het oog op de vermindering van de hydraulische belasting en de dimensionering van het systeem om de koolwaterstoffen te verwijderen, wordt het regenwater dat niet met koolwaterstoffen verontreinigd is, afzonderlijk of met het huishoudelijk afvalwater afgevoerd;
 - de opvang en afvoer van de door koolwaterstoffen verontreinigde afvalwaters geschiedt als volgt:
 - het regenwater en het spuiwater, afkomstig van de ingekuipte zones van tankparken en bovengrondse houders voor vloeibare koolwaterstoffen, worden afgevoerd via een afzonderlijke controleklep in de afvoerleiding vóór de bezink en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s). Deze controleklep is normaal gesloten om de ingekuipte zones af te sluiten als een lek optreedt in een tank of in een bovengrondse houder voor vloeibare koolwaterstoffen. Voormelde controleklep wordt uitsluitend geopend om het regenwater te laten afvloeien;
 - het afvalwater dat afkomstig is van de laad- en losplaatsen wordt verzameld in een of meer wachtbekkens, telkens voorzien van een controleklep, waarmee het wachtbekken van de afvoerleiding naar de bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s) afgezonderd kan worden;
 - het drainagewater van de doorlatende zones wordt afgevoerd naar de bezink- en koolwaterstofverwijderingsinstallatie(s).

54. WASSERIJEN EN VERVERIJEN VAN STOFFEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 46 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	van toepassing tot en met 31 december 2014	van toepassing vanaf 1 januari 2015
ondergrens pH pH-eenheid	6,5	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0	9,0
temperatuur °C	30	30,0
zwevende stoffen	100	60,0
bezinkbare stoffen ml/l	0,50	0,50
perchloorethyleen extraheerbare apolaire stoffen	5,0	5,0
anionische oppervlakreactieve stoffen	5	5
kationische oppervlakreactieve stoffen	5	5
niet-ionogene oppervlakreactieve stoffen	5	5
olie en vet	n.v.w.b.	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	100	25
CZV mg O ₂ /l	700	125
totaal fosfor	15	5
totaal stikstof		15
ammoniakale stikstof	100	
koper		0,5
lood		0,5
zink		2 3 voor wasserijen die vooral werkkleding (afkomstig van de chemie-, automobiel-, metaal- of machinebouwsector), matten of moppen wassen
chroom		0,5
nikkel		0,5

b) lozing in riolering:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,0
bovengrens pH pH-eenheid	10,5
temperatuur °C	45,0
zwevende stoffen	1000

petroleumether extraheerbare stoffen	500,0
lozing vezels	verbod
koper	0,5
lood	0,5
zink	2 5 voor wasserijen die vooral werkkleding (afkomstig van de chemie-, automobiel-, metaal- of machinebouwsector), matten of moppen wassen
chroom	0,5
nikkel	0,5

54BIS. WATERBEHANDELINGSINSTALLATIES WAARIN EFFLUENTWATERS VAN RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES OF ANDERE WATERS WORDEN GEZUIVERD VOOR DE OPENBARE WATERVOORZIENING (WAARBIJ HET GEZUIVERDE WATER OFWEL RECHTSTREEKS VOOR WATERPRODUCTIE WORDT AANGEWEND OF VOOR DE KUNSTMATIGE AANVULLING VAN GRONDWATERWINNINGEN):

in afwijking van de algemene lozingsnormen gelden voor de lozing van de effluentwaters van deze waterbehandelingsinstallaties alleen de emissiegrenswaarden die in de milieuvergunning zijn vastgesteld in functie van:

- de vuilvrachten van het gezuiverde water enerzijds;
- de kwaliteitsdoelstellingen van het oppervlaktewater waarin wordt geloosd anderzijds.

55. WERKTUIGBOUW, KOUDBEWERKING EN OPPERVLAKTEBEHANDELING VAN METALEN (BEPAALED INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 4 EN 29.5 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	10,0	mg/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen daggemiddelde	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
petroleumetherextraheerbare stoffen	20,0	mg/l
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
vrij cyanide	1,0	mg/l
chroom VI	0,50	mg Cr/l
CZV	300,0	mg O ₂ /l
lozing emulsies en afvalbaden	verbod	
opgelost chroom	2,0	mg/l
opgelost ijzer	2,0	mg/l
opgelost koper	1,5	mg/l
opgelost mangaan	2,0	mg/l
opgelost nikkel	3,0	mg/l
opgelost tin	2,0	mg/l
opgelost zink	3,0	mg/l
sulfaten	2.000,0	mg SO ₄ /l
totaal arseen	0,10	mg/l
totaal chroom	5,0	mg/l
totaal ijzer	20,0	mg/l
totaal koper	4,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l
totaal mangaan	10,0	mg/l
totaal nikkel	3,0	mg/l
totaal tin	2,0	mg/l
totaal zilver	0,10	mg/l
totaal zink	7,0	mg/l
vrije chloor	0,50	mg/l
aluminium:		
• anodisering van aluminium:	10,0	mg/l

opgelost aluminium		
• geen anodisering van aluminium: opgelost aluminium	2,0	mg/l
cadmium:		
galvanotechniek		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,12	g/kg verwerkt
opgelost fluoride:		
met HF-beitsing:		
opgelost fluoride	15,0	mg/l
zonder HF-beitsing		
opgelost fluoride	10,0	mg/l
fosfor:		
met fosfatatie:		
totaal fosfor	2,0	mg/l
zonder fosfatatie:		
totaal fosfor	2,0	mg/l
som totale metalen:		
Cu+Ni+Zn+Cr+Pb	8,0	mg/l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
afmeting zwevende stoffen	10	mm
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
vrij cyanide	1,0	mg/l
chromium VI	0,50	mg Cr/l
lozing emulsies en afvalbaden	verbod	
sulfaten	2000,0	mg SO ₄ /l
totaal arseen	0,50	mg/l
totaal chromium	5,0	mg/l
totaal koper	4,0	mg/l
totaal lood	1,0	mg/l
totaal nikkel	5,0	mg/l
totaal zink	7,0	mg/l
cadmium:		
galvanotechniek:		
totaal cadmium	0,60	mg/l
totaal cadmium maandgemiddelde	0,12	g/kg verwerkt
som metalen:		
Cu+Ni+Zn+Cr+Pb	15,0	mg/l

Onverminderd de voorwaarden vermeld in dit artikel, gelden voor de inrichtingen, vermeld in rubriek 29.5.5. en 29.5.7, de volgende voorwaarden:

- afvalwaterstromen worden gescheiden overeenkomstig de noodzakelijke behandeling zodat een slibsamenvatting wordt verkregen waaruit de metalen gerecupereerd kunnen worden. De behandeling wordt uitgevoerd in batchreactoren.
- cadmium- en kwikhoudende afvalwaterstromen worden afzonderlijk behandeld en bemonsterd. De maximumconcentraties in die afvalwaterstromen zijn:

totaal cadmium	0,2	mg/l
totaal kwik	0,05	mg/l

- voor lozing in de openbare riolering of in oppervlaktewater wordt het afvalwater behandeld zodat de concentraties van de volgende substanties de volgende gehalten niet overschrijden:

totaal chromium	0,5	mg/l
totaal chromium(VI)	0,1	mg Cr/l
totaal koper	0,5	mg/l
totaal lood	0,5	mg/l
totaal nikkel	0,5	mg/l
totaal zink	0,5	mg/l
vrij cyanide	0,2	mg/l
som van vluchtige organische halogeenverbindingen, matig vluchtige organische halogeenverbindingen	0,1	mg Cl/l

Die gehalten worden bereikt zonder enige vorm van verdunding.

Inrichtingen met een kleine metaalvracht (dat komt overeen met een vracht waarbij het effluent van de afvalwaterbehandelingsinstallatie een som van totaal chromium, totaal koper, totaal lood en totaal nikkel en totaal zink bevat die

kleiner is dan 200 gram per dag), mogen na motivatie door de vergunningverlenende overheid maximaal de volgende gehalten aan totaal chroom, totaal koper, totaal nikkel en totaal zink lozen:

totaal chroom	2,0	mg/l
totaal koper	2,0	mg/l
totaal nikkel	2,0	mg/l
totaal zink	2,0	mg/l

- afvalwater van processen waar vluchtige gehalogeneerde verbindingen worden gebruikt, zoals bij vetten en ontvetten, worden afzonderlijk behandeld en mogen de volgende gehalten niet overschrijden:

som van trichlooretheen, tetrachlooretheen en dichloormethaan	0,1	mg Cl/l
---------------------------------------------------------------	-----	---------

56. ZEEPZIEDERIJEN EN BEDRIJVEN DIE VOOR DE PRODUCTIE VAN OPPERVLAKTEACTIEVE STOFFEN GRONDSTOFFEN VERVAARDIGEN OF VERWERKEN VOOR TECHNISCHE DOELEINDEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 34.1 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	n.v.t.	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	100,0	mg N/l
BZV	25,0	mg O ₂ /l
CZV	750,0	mg O ₂ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

57. ZETMEEL (PRODUCTIE OF VERWERKING) (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.7 EN 45.8 VAN DE INDELINGSLIJST):

a) lozing in oppervlaktewater:

ondergrens pH	6,5	pH-eenheid
bovengrens pH	9,0	pH-eenheid
temperatuur	30,0	°C
zwevende stoffen	100,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	mg/l
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammonium	60,0	mg N/l
BZV	50,0	mg O ₂ /l
CZV	500,0	mg O ₂ /l

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l

58. ZUIVELINDUSTRIE (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 45.6 VAN DE INDELINGSLIJST), MET UITZONDERING VAN KLEINE, AMBACHTELIJKE BEDRIJVEN:

a) lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	van toepassing tot en met 31 december 2014	van toepassing vanaf 1 januari 2015
ondergrens pH pH-eenheid	6,5	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0	9,0
temperatuur °C	30,0	30,0
zwevende stoffen	60,0	60,0
bezinkbare stoffen ml/l	0,50	0,50
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0	5,0
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0	3,0
olie en vet	n.v.w.b.	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25	25
CZV mg O ₂ /l	120	125
totaal fosfor		2,5
totaal stikstof		15
kjeldahlstikstof	60	

b) lozing in riolering:

ondergrens pH	6,0	pH-eenheid
bovengrens pH	9,5	pH-eenheid
temperatuur	45,0	°C
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0	mg/l
lozing wei	verbod	

59. CAR- EN TRUCKWASHBEDRIJVEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 15.4 VAN DE INDELINGSLIJST)

a) lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0
temperatuur °C	30
zwevende stoffen	60
bezinkbare stoffen ml/l	0,50
perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5,0
som van anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakreactieve stoffen	3,0
olie en vet	n.v.w.b.
BZV mg O ₂ /l	25
CZV mg O ₂ /l	125
totaal fosfor	10
totaal stikstof	15
koper	0,5
lood	0,5
zink	2,0
chromium	0,5
nikkel	0,5

b) lozing in riolering:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	
ondergrens pH pH-eenheid	6,0
bovengrens pH pH-eenheid	9,5
temperatuur °C	45,0
zwevende stoffen	1.000
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0
olie en vet	n.v.w.b.
koper	0,5
lood	0,5
zink	2
chroom	0,5
nikkel	0,5

60. VERZORGINGSINSTELLINGEN (INRICHTINGEN, VERMELD IN RUBRIEK 49 VAN DE INDELINGSLIJST)

a) lozing in oppervlaktewater:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	van toepassing vanaf 1 januari 2015
ondergrens pH pH-eenheid	6,5
bovengrens pH pH-eenheid	9,0
temperatuur °C	30,0
zwevende stoffen	60,0
BZV mg O ₂ /l	25
CZV mg O ₂ /l	125
totaal fosfor	> 2.000 I.E.: 2
totaal stikstof	> 2.000 I.E.: 20
AOX	2
formaldehyde	2
Ag	0,05
Ba	1
Cu	0,5
Pb	0,1
Zn	1,0
Cl	1.000

b) lozing in riolering:

parameters in mg/l, tenzij het anders vermeld is	van toepassing vanaf 1 januari 2015
ondergrens pH pH-eenheid	6,0
bovengrens pH pH-eenheid	9,5
temperatuur °C	45,0
afmeting zwevende stoffen mm	deze stoffen mogen door hun afmeting en structuur de goede werking van de pomp- en zuiveringsstations niet hinderen
zwevende stoffen	1.000,0
petroleumetherextraheerbare stoffen	500,0
AOX	2
formaldehyde	2
Ag	0,05
Ba	1

Cu	0,5
Pb	0,1
Zn	1,0
Cl ⁻	1.000

61. OVERIGE BEDRIJVIGHEDEN:

Voor de bedrijvigheden die niet onder 1° tot en met 60° vallen, gelden onverminderd de algemene emissiegrenswaarden, vastgesteld in hoofdstuk 4.2.

In de hierboven vermelde tabellen wordt verstaan onder:

1° in de eerste kolom vermelde parameters:

- a) "pH": zuurtegraad;
- b) "BZV": het biochemisch zuurstofverbruik in vijf dagen bij 20°C;
- c) "CZV": het chemisch zuurstofverbruik;
- d) "pcb": polychloorbifenylen;
- e) "TOC": het gehalte aan totaal organische koolstof;
- f) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen en andere somparameters: de lijst van individuele stoffen per somparameter zoals opgenomen in bijlage 4.2.5.2;

2° in de tweede kolom vermelde afkortingen:

- a) "n.v.t.": niet van toepassing;
- b) "n.v.w.b.": niet visueel waarneembaar;
- c) "v.g.t.g.": in de vergunning toegelaten gehalte;

de emissiegrenswaarde voor deze parameter wordt in de milieuvergunning zo vastgesteld dat een overmatige belasting met zuurstofbindende stoffen van het oppervlaktewater waarin wordt geloosd, wordt voorkomen.]

[BIJLAGE 5.7. Lijst van chloorfluorkoolwaterstoffen en broomfluorkoolwaterstoffen waarvan de productie en het gebruik verboden zijn]

[...] Opgeheven bij art. 47 B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

BIJLAGE 5.9. OPSLAGPLAATSEN VOOR MEST

*Gewijzigd bij art. 295 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 217 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.
Gewijzigd bij art. 48 B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.*

HOOFDSTUK I. REGELS VAN GOED VAKMANSSCHAP VOOR HET BOUWEN VAN OPSLAGPLAATSEN VOOR MENGMEST (MESTKELDER)

§1. Grondplaat

De grondplaat is een betonplaat, die minstens licht gewapend moet zijn en een dikte heeft van minimum 15 cm. Zij moet worden ontworpen en uitgevoerd volgens NBN N 15-001, NBN B 15-103 en NBN B 15-104. Voor de berekening mag eveneens gebruik gemaakt worden van ENV 1992 (Eurocode 2). De ontwerper dient rekening te houden met de draagkracht en de zettingsgevoeligheid van de grond en met al de krachten, die zullen aangrijpen op de plaat.

Met betrekking tot de duurzaamheid moet zij o.a. voldoen aan AL de volgende voorwaarden:

- 1° een cement met een hoge sulfaatbestendigheid en low alkali moet gebruikt worden;
- 2° het beton moet beantwoorden aan de duurzaamheidseisen met betrekking tot blootstellingsklasse 5b (matig agressieve omgeving);
maximum water-cementfaktor van 0,5 en een minimum cementgehalte van 300 kg per m³;
- 3° het beton behoort minstens tot sterkteklasse C 25/30;
- 4° het beton dient nabehandeld te worden zoals voorgeschreven in hoofdstuk 10.6 van NBN B 15-001.

[...]

§2. Opstaande muur

- 1° De dikte en de constructie zijn zodanig dat zowel aan de druk van de omliggende grond als aan deze van de mest kan worden weerstaan zonder vorming van scheuren welke infiltratie zouden toelaten.
- 2° De opstaande muren bestaan uit hetzij:
 - metselwerk van betonblokken met een dikte van minimum 19 cm (voor meer dan 80 cm diepte) en minimum 29 cm (voor meer dan 120 cm diepte);
De betonblokken moeten beantwoorden aan de norm NBN B 21-001, zijn vol, en behoren tot klasse f20 of hoger. Zij zijn geschikt voor buiten- en grondmetselwerk.
Met betrekking tot de hygrometrische krimp en opzwellings behoren zij tot de klasse 0,4. [...].
De metselmortel beantwoordt aan NBN B 14-001 en is van categorie M2. Zij is op basis van cement met een hoge sulfaatbestendigheid.
Omwille van de vereiste mestdichtheid moet de mortel tussen de blokken onderling en tussen de blokken en andere constructiedelen met de nodige zorg worden aangebracht. De voegen moeten steeds vol zijn.
 - metselwerk op basis van baksteen met een dikte van minimum 19 cm (voor meer dan 80 cm diepte) en minimum 29 cm (voor meer dan 120 cm diepte). De bakstenen moeten beantwoorden aan de norm NBN B 23-003 en behoren tot klasse f20 of hoger. Zij zijn van de soort "zeer vorstbestand" en geschikt voor buiten- en grondmetselwerk. [...] De metselmortel beantwoordt aan NBN B 14-001, is van categorie M2 en op basis van cement met een hoge sulfaatbestendigheid. Omwille van de vereiste mestdichtheid moet de mortel tussen de stenen onderling en tussen de stenen en andere constructiedelen met de nodige zorg worden aangebracht. De voegen moeten steeds vol zijn.
 - metselwerk van kalkzandsteen, volle of holle blokken met een dikte van minimum 19 cm (voor meer dan 80 cm diepte) en minimum 29 cm (voor meer dan 120 cm diepte). De stenen moeten beantwoorden aan de norm NBN B 21-003 [...]. Met betrekking tot de hygrometrische krimp behoren zij tot de klasse epsilon 0,4. De metselmortel beantwoordt aan de norm NBN B 14-001, is van categorie m³ of van categorie M2 en M1 op voorwaarde dat een cement met een hoge sulfaatbestendigheid wordt gebruikt. Omwille van de vereiste mestdichtheid moet de mortel tussen de blokken onderling en tussen de blokken en andere constructiedelen met de nodige zorg worden aangebracht. De voegen moeten steeds vol zijn.
 - kalkzandsteen-metselwerk met blokken of elementen, vol of hol, met lijm mortel verwerkt. De dikte bedraagt minimum 14 cm (voor meer dan 80 cm diepte) en minimum 19 cm (voor meer dan 120 cm diepte). De stenen moeten beantwoorden aan de norm NBN B 21-003 [...]. Met betrekking tot de hygrometrische krimp behoren zij tot de klasse epsilon 0,4. De lijm mortel bevat cement als bindmiddel, alsook specifieke vul- en toeslagstoffen. De druksterkte bedraagt minimum 12,5 N/mm²; de hechtsterkte bedraagt minimum 0,4 N/mm²;
 - gewapend beton:
 - ontwerp en uitvoering volgens NBN B 15-001, NBN B 15-103 (of EN 1992) en NBN B 15-004. Minimale dikte: 10 cm.
 - het beton beantwoordt aan de duurzaamheidseisen met betrekking tot blootstellingsklasse 5 b, wanneer de bewaarplaats niet afgesloten is, en 5 c, wanneer ze wel afgesloten is:
 - 5 b (matig agressieve omgeving): W/C < 0,5; min. 300 kg cement/m³
 - 5 c (sterk agressieve omgeving): W/C < 0,45; min. 300 kg cement/m³

- het beton met betrekking tot blootstellingsklasse 5 b behoort minstens tot sterkteklasse C 25/30; dit met betrekking tot blootstellingsklasse 5 c minstens tot sterkteklasse C 30/37.
 - cement met een hoge sulfaatbestendigheid dient aangewend te worden.
 - in afgesloten bewaarplaatsen dient het beton bedekt te worden met een zuurbestendige coating. Men kan ook opteren voor een verdikking van de betondekking met 1 cm.
 - het beton dient nabehandeld te worden zoals voorgeschreven in hoofdstuk 10.6 van NBN B 15-001.
 - [...]
- 3° De aansluiting tussen de grondplaat en de opstaande muren is met een bepleistering op een aan beide delen vastgemaakt roestvrij versterkingsnet of een andere gelijkwaardige methode dichtgemaakt.
- 4° Binnen de beschermingszones mogen alleen mengmestkelders met bodem en opstaande muren uit gewapend beton overeenkomstig de hoger vermelde normen en voorschriften worden opgericht.
Een duurzame verbinding tussen de grondplaat en de opstaande muren wordt verwezenlijkt door een aangepaste wapening.

§3. Afwerking

In geval van metselwerk wordt aan beide zijden een cementpleister aangebracht welke ofwel door zijn dikte en samenstelling een mestdichtheid verzekert ofwel voorzien wordt van een speciale afdichtingslaag. De afwerking moet bestand zijn tegen sulfaten en is in afgesloten bewaarplaatsen zuurbestendig.

In geval van metselwerk van kalkzandsteen met mortel van categorie m³ of met lijm mortel, wordt enkel aan de buitenzijde een cementpleister aangebracht welke ofwel door zijn dikte en samenstelling een waterdichtheid verzekert ofwel voorzien wordt van een speciale afdichtingslaag

In geval van stortbeton zal het al dan niet aanbrengen van een afdichtingslaag (2 tot 6 mm) afhangen van de aanwezigheid van zichtbare scheuren en hun risico van mestdoorlatendheid.

§4. Leidingen

Doorvoeringen van leidingen en voorzieningen voor mestbehandeling door de constructie moeten steeds zodanig zijn uitgevoerd dat:

- geen lekken kunnen optreden;
- doorgevoerde onderdelen steeds gemonteerd en gedemonteerd kunnen worden, tenzij deze onderdelen een verwachte levensduur hebben die tenminste gelijk is aan deze van de opslagplaats.

In geval van andere materialen en uitvoeringen dient de degelijkheid van de voorgestelde uitvoering door een deskundige studie aangetoond.

HOOFDSTUK II. REGELS VAN GOED VAKMANSCHAP VOOR HET BOUWEN VAN MESTSILO'S

§1. Levensduur

De constructie van een mest silo of delen ervan moet, bij normaal gebruik, blijven voldoen aan de hierbij gestelde eisen gedurende ten minste:

- 20 jaar voor betonnen, stalen of houten constructies;
- 10 jaar voor folieconstructies voor binnenafdichtingsfolies;
- 10 jaar voor overige constructies.

§2. Funderingen/grondplaat

De funderingen/grondplaat kunnen uitgevoerd worden overeenkomstig de regels van goed vakmanschap onder hoofdstuk I.

§3. Betonconstructie of metselwerk

De betonconstructies of het metselwerk kunnen uitgevoerd worden overeenkomstig de regels van goed vakmanschap onder hoofdstuk I.

§4. Staalconstructies

- 1° Staalconstructies moeten al de gewenste waarborgen bieden van stevigheid, stabiliteit en dichtheid en moeten voldoende bestand en/of beschermd zijn tegen corrosie.
- 2° Voor de toe te passen verbindingsmiddelen geldt dat deze een levensduur moeten bezitten die tenminste gelijk is aan die van de overige delen van de constructie.
- 3° Verbindingen en aansluitingen tussen onderdelen van de constructie moeten zodanig zijn uitgevoerd dat op plaatsen, waar bij normaal gebruik druk van de mest op de verbinding kan optreden, steeds de mestdichtheid is verzekerd.
- 4° Aansluitingen tussen stalen silowanden en de funderingsconstructie respectievelijk de grondplaat van de silo moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de mestdichtheid van de aansluiting is verzekerd.
- 5° Voor de onder het maaiveld liggende delen van de constructie moet de bestendigheid tegen corrosie gedurende de voorgeschreven minimale levensduur voldoende verzekerd zijn.

§5. Houtconstructies

- 1° Houtconstructies moeten al de gewenste waarborgen bieden van stevigheid, stabiliteit en dichtheid en moeten voldoende beschermd zijn tegen aantasting door insecten, schimmels, weersinvloeden enz.
- 2° Voor de toe te passen verbindingsmiddelen geldt dat deze een levensduur moeten bezitten die tenminste gelijk is aan die van de overige delen van de constructie.
- 3° Verbindingen en aansluitingen tussen onderdelen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat op plaatsen, waar bij normaal gebruik druk van de mest op de verbinding kan optreden, steeds de mestdichtheid verzekerd is. Hiertoe moeten verbindingen tussen hout en andere materialen steeds zijn uitgevoerd met daarvoor geschikte elastisch blijvende

afdichtingsprofielen of -constructies met een levensduur die tenminste gelijk is aan de voorgeschreven levensduur van de overige delen van de constructie.

- 4° Aansluitingen tussen houten silowanden en de funderingsconstructie respectievelijk de grondplaat van de silo, moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de mestdichtheid van de aansluiting is verzekerd.
- 5° Voor de onder het maaiveld liggende delen van de constructie moet de bestendigheid tegen aantasting gedurende de voorgeschreven minimale levensduur voldoende verzekerd zijn.

§6. Folieconstructies

Het foliemateriaal voor de toepassing van de binnenafdichting van een mestsilo moet voldoen aan de voorwaarden zoals bepaald in hoofdstuk 3 van deze bijlage.

§7. Andere constructies

Indien een ander materiaal dan hierboven werd beschreven, wordt aangewend voor de constructie van een mestsilo dient de degelijkheid van de voorgestelde uitvoering door een studie van deskundigen te worden aangetoond.

§8. Veiligheid

Onverminderd de voorschriften van het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming dient rekening gehouden met het volgende:

- 1° De constructie van een mestsilo moet zodanig zijn uitgevoerd dat risico's voor de bedienende personen en derden worden voorkomen. Indien nodig wordt boven aan de silo een afrastering aangebracht.
- 2° De mestsilo moet zodanig zijn uitgevoerd dat, rekening houdend met het wisselend mestniveau, er geen ruimten boven de mest kunnen ontstaan die van de buitenlucht volledig zijn afgesloten.
- 3° Rondom een mestsilo moeten zodanige voorzieningen zijn aangebracht, dat de constructie op kwetsbare plaatsen niet door langsrijdende of bij de mestbehandeling in gebruik zijnde voertuigen kan worden aangereden.

HOOFDSTUK III. REGELS VAN GOED VAKMANSSCHAP VOOR HET BOUWEN VAN FOLIEBASSINS EN MESTZAKKEN

§1. Levensduur

De constructie van een foliebassin en van een mestzak, of delen ervan moet, bij normaal gebruik, blijven voldoen aan de hierbij gestelde eisen gedurende ten minste 10 jaar. In afwijking van het voorgaande geldt voor de UV-bestendige beschermfolie een minimale levensduur van 5 jaar.

§2. Aanleg

- 1° De aanleg van een foliebassin en van een mestzak moet zijn aangepast aan de aard van de ondergrond, eventuele zettingsverschillen en de eventuele vorming van bodemgas.
- 2° De helling van het talud van een dijklichaam mag ten hoogste 45° bedragen.
- 3° De kruinbreedte van een dijklichaam moet tenminste 1,0 m bedragen.
- 4° Voordat de foliebekleding wordt aangebracht moeten de bodem en de binnentaluds ontdaan zijn van zoden, puin, wortelresten en andere stoffen of voorwerpen die de folie kunnen aantasten of beschadigen.
- 5° De los aangebrachte grond voor de dijken moet mechanisch zuiver zijn verdicht of gestabiliseerd en zuiver onder het gewenste profiel worden gebracht. De toplaag van de bodem en van de binnentaluds moet vlak en glad zijn afgewerkt, eventueel met behulp van los uitvulzand.
- 6° Indien zich onder het foliebassin of mestzak bodemgas kan ophopen, moeten voor de afvoer van bodemgas 100 mm onder de bodem van het foliebassin of de mestzak drainagebuizen met een diameter van 50 mm op een onderlinge afstand van 2,5 m zijn aangebracht in zandsleuven. Het aangebrachte zand moet voldoende zijn verdicht.
- 7° Ten behoeve van de mechanische stabiliteit van dijklichamen moet het regenwater van het binnentalud en het aangrenzende maaiveld afdoende kunnen worden afgevoerd. Het binnentalud moet op doeltreffende wijze tegen erosie zijn beschermd.
- 8° Beplanting rondom het foliebassin of de mestzak mag door wortelgroei geen beschadiging aan de folie veroorzaken.

§3. Technische specificaties

- 1° De folie mag geen blazen, gaten, scheuren of holten bevatten.
- 2° De dikte van de folie moet tenminste bedragen:
 - a) 1,0 mm voor een onversterkte kunststoffolie;
 - b) 0,8 mm voor een versterkte kunststoffolie;
 - c) 0,5 mm voor een beschermfolie.
- 3° De folie moet mest- en vloeistofdicht zijn.
- 4° In de folie moeten goede lasverbindingen kunnen worden gemaakt. Deze verbindingen moeten waterdicht zijn en bestand tegen trek.

§4. Plaatsing van folies

- 1° De folie moet vooraf in vorm gelast zijn of ter plaatse in vorm gelast worden en moet zo vlak mogelijk en spanningsloos aangebracht worden.
- 2° De folie van een foliebassin moet aan de bovenzijde voldoende zijn ingegraven in de kruin van het dijklichaam, over een lengte van tenminste 500 mm.
- 3° Indien voor het foliebassin geen UV-bestendige folie wordt gebruikt, dient deze vanaf de kruin tot op 1/3 van de hoogte vanaf de bodem van het bassin bedekt te worden met een UV-bestendige beschermfolie. Deze beschermfolie moet tegen opwaaien beschermd zijn.

- 4° Indien het mengmest in het foliebassin gemengd wordt met een mixer, dan moet de folie ter plaatse van een mixeropstelling beschermd zijn tegen het beschadigd raken.

§5. Veiligheid

Onverminderd de voorschriften van het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming moet de constructie van een foliebassin en van een mestzak zodanig zijn uitgevoerd dat risico's voor de bedienende personen en derden worden voorkomen. Het foliebassin dient te worden omringd met een omheining of een gelijkwaardige beveiliging om te voorkomen dat personen in het foliebassin terechtkomen.

§6. Gebruik

- 1° Foliebassins en mestzakken mogen niet gebruikt worden voor de opslag van mengmest afkomstig van gevogelte.
2° Het gebruik van mixers om de inhoud van het foliebassin te mengen, is slechts toegelaten indien de mixer voorzien is van een beschermkooi.

HOOFDSTUK IV. AANBEVELINGEN VOOR HET AFDEKKEN VAN OPSLAGPLAATSEN VOOR MENGMEST

§1. Algemeen

Levensduur

- 1° Een afdekking inclusief de verbindingsmiddelen en bevestiging aan de mestopslagplaats moet, bij normaal gebruik, blijven voldoen aan de hierbij gestelde eisen gedurende ten minste:
- 20 jaar voor een betonnen, metalen en houten afdekking;
 - 10 jaar voor een folieconstructie;
 - 10 jaar voor een afdekking met vlakke of gegolfde platen van vezelcement of van kunststof;
 - 10 jaar voor overige types afdekking.
- 2° Een afdekking moet volledig op of tegen de randen van de mestopslagplaats aansluiten. Openingen in de afdekking moeten tot een minimum beperkt zijn.

§2. Niet-drijvende afdekkingen

- 1° Een niet-drijvende afdekking moet bestand zijn tegen het agressieve milieu onder de afdekking.
2° Een niet-drijvende vaste afdekking moet voorzien zijn van ten minste twee mangaten. Een mangat moet ten minste 600 mm x 600 mm groot zijn en voorzien van een voldoende draagkrachtig en duurzaam deksel, dat tegen verschuiven is beveiligd. De mangaten dienen eensdeels zo dicht mogelijk te zijn aangebracht bij een plaats waar reparatiewerkzaamheden te verwachten zijn en anderdeels zo functioneel mogelijk te zijn gesitueerd, om ventilatie vóór betreding mogelijk te maken. Openingen van meer dan 200 mm x 200 mm en mangaten moeten van een extra uitneembaar rooster, (gaas-)constructie, of een hieraan gelijkwaardige constructie zijn voorzien om het naar binnen vallen van personen te voorkomen.
3° De ruimte boven het mest in een mengmestopslagplaats met een niet-drijvende afdekking moet in open verbinding staan met de buitenlucht, zowel op het hoogste punt van afdekking als op één of meer plaatsen langs de rand van de opslagplaats. Mangaten mogen hiervoor dienen.

§3. Drijvende afdekkingen

- 1° Bij een afdekking met polystyreenplaten of een andere uit delen bestaande drijvende afdekking moeten de afdekkende delen aaneensluitend liggen.
2° In een uit één deel bestaande drijvende afdekking moeten voorzieningen zijn aangebracht om ophoping van gas onder de afdekking te voorkomen.
3° Een drijvende afdekking moet bij het vullen en ledigen van de opslagplaats vrij langs de wand kunnen bewegen.

HOOFDSTUK V. REGELS VAN GOED VAKMANSSCHAP VOOR OPSLAG, VULLEN EN LOSSEN VAN MINERALE MESTSTOFFEN IN GESLOTEN SILO'S IN OPEN LUCHT

§1. Constructieve vereisten

- 1° Alle silo's voor minerale meststoffen zijn vervaardigd uit metaal, beton of kunststof (al of niet met glasvezel versterkt polyester) of soortgelijke materialen.
2° De silo wordt geplaatst op een betonnen funderingsplaat.
3° De silo's zijn stevig verankerd op deze betonnen plaat.
4° De silo's zijn voorzien van een vulsysteem.
5° De silo's zijn voorzien van een ontluuchtingspijp zodat bij aftappen geen onderdruk kan ontstaan.
6° De silo's zijn voorzien van een veilig toegangsluik of mangat dat bovenaan hermetisch kan worden afgesloten.
7° De silo's zijn brandveilig opgesteld.
8° De silo's die buiten staan zijn voorzien van een zonreflecterende laag als beschutting tegen de inwerking van de zonnestralen.
9° De silo's zijn voorzien van een degelijke afsluitklep:
 - goed bereikbaar;

- gemakkelijk hanteerbaar om zonder probleem het openen en sluiten te waarborgen.

§2. Vereisten ter voorkoming van stofhinder

- 1° De silo's zijn stofdicht afgesloten, zodat geen lucht ongefilterd kan ontsnappen.
- 2° De silo's zijn voorzien bij vulling van een doeltreffend luchtdoorlatend stofsysteem, zoals een niet te fijne, maar gelijkmatig geweven stofzak.
- 3° Deze stofzak is voldoende groot, zodat er tijdens het lossen boven de stofinhoud steeds minstens één meter hoogte tot op de zak vrijblijft als luchtdoorlaat.
- 4° Tijdens de hele vuloperatie van de silo moet de operator, die de pomp of de vijs bedient, bestendig de stofzak en de aansluiting van de vulleiding met de silo in het oog houden, zodat hij het vullen onmiddellijk kan stoppen als er iets misloopt (bv. stofontwikkeling).

§3. Silo's mogen niet gevuld worden in de volgende gevallen:

- er bevinden zich gaten (lekken) in de silo zelf, de vulpijp of de ontluuchtingspijp;
- de stofzak is open;
- de stofzak is te klein, te vol of toegeplakt;
- de vulleiding of de silokoppeling sluiten slecht;
- bij slecht sluitende onderklep of toegangsluiken;
- als de vulpijp of de ontluuchtingspijp los, gebroken of gebarsten zijn;
- een gebroken of scheefgezakte funderingsplaat;
- een losse of onveilige bevestiging van zijn onderstel op de funderingsplaat;
- een wankel of doorroest onderstel;
- een losse of onveilige bevestiging op zijn onderstel;
- een losse blaas- of ontluuchtingspijp;
- een onveilige of niet sluitende losklep of aftapinrichting;

Aan de voormelde tekortkomingen kan verholpen worden door een regelmatige controle en een goed onderhoud.

HOOFDSTUK VI. AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE CONSTRUCTIE VAN PEILPUTTEN, DE BEMONSTERING EN DE ANALYSE

§1. Peilputconstructie

Kontrolepeilputten dienen geboord te worden in de nabijheid (<10 m) van de te controleren mestkelders. Hun aantal hangt af van de omvang en het aantal van de mestkelders. Bovendien moet er per te controleren (reeks van) mestkelder(s) een getuigeput voorzien worden buiten de mogelijke benvloedingszone van de betrokken (reeks van) mestkelder(s). De peilputten dienen goed bereikbaar te zijn voor de controles. Het filtrerend gedeelte dient in de verzadigde zone geplaatst te worden met een reserve van ca 1,5 m t.o.v. de gemiddelde waterstand. In geen geval mag het filtrerend gedeelte zich in een laag bevinden die hydraulisch is afgesloten van de laag die in contact is met de mestkelder. De peilputten dienen uitgevoerd te worden met spoelboring. Na uitvoering dienen zij te worden schoongepompt totdat het water helder is bij oppompen. Minimum tweemaal de hoeveelheid water die tijdens het boren in de grond is verdwenen, dient opgepompt. In ieder geval dienen de putten zandvrij te zijn, ook na verloop van verschillende jaren. De diameter van het boorgat dient 150 mm te bedragen. De peilput wordt uitgerust met PVC buizen en filter met een inwendige doormeter van 50 mm. De omstorting dient aangepast te zijn aan de granulometrie van de bodem en de filter aan de granulometrie van de omstorting. De lengte van de filter dient 1 m te bedragen. Onder de filter dient 1 m gewone buis geplaatst te worden als zandvang, onderaan afgesloten met een stop. De gebruikte PVC-materialen dienen te voldoen aan NBN T42-111 en inzonderheid vrij te zijn van lood en cadmium. De omstorting dient te reiken tot 1 m boven de bovenzijde van het filtrerend gedeelte. Ter plaatse van ondoordringbare lagen wordt een cement- of kleistop aangebracht even dik als de doorboorde afdichtende laag met een minimum van 1 m. Boven de omstorting wordt eveneens een cementstop voorzien. De bovenzijde van de peilputten is te voorzien van een schroefstop. Het geheel dient afgewerkt te worden met een aangepaste gemetste of prefab-konstruktie voorzien van een deksel.

§2. Bemonstering van peilputten

1° Doel

Bij de bemonstering van een peilput moet gestreefd worden naar het bekomen van een representatief staal van het grondwater van het aquifer waarin de peilput is geboord.

In functie van de te onderzoeken parameters dienen door gebruik van aangepaste technieken de interferenties vanwege atmosfeer, putboring en aangewend materieel geminimaliseerd te worden.

2° Materieel

a) Staalnamepomp

Als staalnamepomp wordt de pneumatisch aangedreven teflon balgpomp aanbevolen. Afhankelijk van de diepte varieert het debiet tussen 2,5 en 4,0 l/min. De maximum bemonsteringsdiepte bedraagt 60 m. De minimale inwendige diameter van de peilputbuis bedraagt 45 mm.

Indien de ondergedompelde balgpomp niet kan gebruikt worden kan een peristaltische pomp met teflon aanzuigslang en siliconenrubberen pompslang gebruikt worden.

Een tweede type pomp die geschikt is om als ondergedompelde pomp gebruikt te worden, is de membraanpomp. Van dit type bestaan verschillende uitvoeringen. Zij zijn geschikt voor bemonstering van peilputten met een minimale inwendige diameter van 45 mm. Het debiet bedraagt minimaal 0,1 l/min bij een opvoerhoogte tot 40 m.

b) Pomp voor schoonpompen

Voor het schoonpompen van kleine putten kan de balgstaalnamepomp aangewend worden.

- Voor grotere peilbuizen dient een centrifugaalpomp ingeschakeld te worden. Deze is niet geschikt voor bemonstering wegens warmteontwikkeling en onderdruk in het schoepenhuis.
- c) Filtratie-eenheid
De filtratie-eenheid dient in teflon uitgevoerd te zijn en wordt op de perszijde van de staalnamepomp gemonteerd.
- 3° Bemonsteringsprocedure
- a) Verversing van de peilputten: schoonpompen
Bij een eerste bemonstering is een verversing van minstens 50-maal het peilbuisvolume nodig. Bij verdere bemonstering is een verversing van 5-maal het peilbuisvolume als minimum te hanteren.
Vooraleer het schoonpompen te beginnen dient nagegaan te worden of er zich een drijfslag in de put bevindt. Zo ja dient deze eerst afzonderlijk bemonsterd te worden.
Op het einde van het schoonpompen is het aan te bevelen het debiet in te stellen op het debiet van de staalnamepomp.
- b) Metingen en analyses ter plaatse
Volgende analyses worden dadelijk te velde uitgevoerd: zuurtegraad (pH), redoxpotentiaal (Eh), temperatuur, zuurstof, conductiviteit, koolzuur, bicarbonaten, carbonaten.
Zuurtegraad, temperatuur, conductiviteit, redoxpotentiaal en zuurstofgehalte gebeuren in een doorstroomcel, zonder zuurstoftoetreding. Zo mogelijk dienen pH, conductiviteit en temperatuur constant gevolgd (monitoring) tijdens het pompen. De zuurtegraad dient genoteerd te worden in het begin en aan het einde van de bemonstering.
Redoxpotentiaal en zuurstofgehalte dienen gemeten te worden na een stabilisatietijd van minstens 30 minuten.
Off-line metingen zijn toegelaten voor zover zij zonder zuurstoftoetreding gebeuren.
- c) Filtreren van watermonsters
Ter plaatse van de monsterneming wordt het watermonster gefilterd over een voorfilter en een filter met porinafmeting 0,45 µ. Hiertoe gebruikt men een teflonfilterhouder. Filter en filterhouder worden vooraf gespoeld met verdund salpeterzuur om contaminatie van het staal te vermijden.
Filtreren wordt afgeraden voor de bepaling van zuurtegraad, vrij CO₂, bicarbonaten, nitraten, ammonium, Kjeldahl-stikstof, waterstofsulfide (H₂S) en zuurstof.
Filtreren over 0.45 µ is een compromis tussen filtratiesnelheid en afscheiding van onopgeloste bestanddelen. Het gefilterd monster wordt steeds gedefinieerd door de filtratie-eigenschappen van de gebruikte filter.
Filtratie kan leiden tot verliezen door adsorptie van sporenc componenten.
- d) Recipiënten
De recipiënten dienen gekozen en voorbereid te worden in functie van de te analyseren parameters. In de regel zal een zure reiniging gevolgd door spoeling met gedesoniseerd water en ter plaatse spoeling met het te bemonsteren water toegepast worden. Er wordt verwezen naar "§4. Analysemethodes" voor de volgens de genormeerde methodes te gebruiken recipiënten.
Voor de analyse van ammonium, nitraten, chloriden, totaal organisch koolstof, Kjeldahl-stikstof en koper is bemonstering in een polyethyleen recipiënt met toevoeging van 1 ml geconcentreerd zwavelzuur p.a. per 1 monster geschikt.
Voor het meten van pH en geleidbaarheid in het laboratorium, mag niet aangezuurd worden en moet de invloed van de atmosfeer geminimaliseerd worden.
- e) Staalconservering
De staalconservering is eveneens functie van de te bepalen parameters. Als algemene regels gelden:
- isothermische opslag;
 - toevoegen van zuur voor analyse van metalen;
 - toevoegen van zwavelzuur voor stabilisering van stikstofcomponenten (ammonium, nitriet, nitraat).

§3. Te analyseren parameters in de peilputten

Volgende parameters zijn representatief voor de controle van de peilputten naar beïnvloeding door dierlijke mest en dienen in de routinecontrole opgenomen te worden:

- ammonium
- nitraten
- chloriden
- Totaal Organisch Koolstof (TOC)
- pH
- geleidbaarheid
- Kjeldahl-stikstof
- koper in geval van varkensmestbedrijf

Deze parameters dienen bepaald te worden op het water dat bemonsterd wordt in de betrokken peilputten. De analyses dienen vergeleken te worden met deze uitgevoerd op watermonsters van peilputten die zeker niet beïnvloed zijn door dierlijke mest en die representatief zijn voor het betrokken aquifer.

De bemonstering van de peilputten dient representatief te gebeuren (zie §2).

In geval van vastgestelde verontreiniging dient zonodig ter correlatie met de verdachte bron verder onderzoek verricht naar specifieke parameters zoals voederadditieven (o.a. antibiotica).

§4. Analysemethodes

Voor de parameters onder 3. gelden volgende referentie-analysemethodes:

- ammonium: NBN T91-251, T91-252 of T91-254, DIN 38406 deel 5
- nitraten: NBN T91-256, DIN 38405 delen 19 en 20
- chloriden: T91-627, DIN 38405 delen 1, 19 en 20
- Totaal Organisch Koolstof (TOC): DIN 38409 deel 3
- pH: DIN 38404 deel 5
- geleidbaarheid: DIN 38404 deel 8
- Kjeldahl-stikstof: NBN T91-255, DIN 38409 deel 27
- koper in geval van varkensmestbedrijf: DIN 38406 delen 7 en 22

Indien een andere methode wordt aangewend, dient deze beschreven te worden bij de analyseresultaten en dient de geldigheid van de overeenstemming met de referentiemethode bevestigd te worden voor de geanalyseerde matrix.

HOOFDSTUK VII. RICHTLIJNEN VOOR DE OPSLAGCAPACITEIT VOOR MEST

Gewijzigd bij art. 210 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

§1. Mengmest

De opslagcapaciteit dient te beantwoorden aan het volume voor de opslag gedurende 6 maanden of 9 maanden voor zover dit vereist is volgens de bepalingen van VLAREM II.

Hierbij wordt er van uitgegaan dat slechts in extreme gevallen de volledige periode zal dienen benut te worden. Het vooropgezette volume beantwoordt dan ook aan het volume dat voor de mengmestkelder(s) of -silo's kan geëist worden. In de bedoelde extreme gevallen kan dan bij mengmestkelders worden toegelaten dat de mest tot tegen de roosters komt, voor zover het stalconcept dit toelaat. Wanneer bijvoorbeeld de stalventilatie gebeurt door afzuiging onder de roosters dient rekening gehouden te worden met de afzuighoogte en het overeenkomend extra-volume.

Hierna worden de waarden vermeld die overeenstemmen met een opslagperiode van zes maanden. Voor de opslagperiode van 9 maand dient de waarde met de helft vergroot.

- 1) Varkens
 - a) Vleesvarkens (afmesten vanaf de leeftijd van 10 weken tot een eindgewicht van ca. 100 kg)
 - bij gebruik van drinkwaterbesparende systemen (lage debietnippel in of over de trog of andere gelijkwaardige systemen voor zover de waterbesparing effectief werd bewezen (*): 0,6 m³/dierplaats
 - andere gevallen: 0,8 m³/dierplaats
 - b) Kweekvarkens
 - kraamhokken: 2,3 m³/kraamhok
 - drachtige en lege zeugen, beren: 2,0 m³/dierplaats
 - jonge zeugen: 1 m³/dierplaats
 - biggen- en varkensopfok:
 - tot 10 weken: 0,2 m³/dierplaats
 - 11 tot 15 weken: 0,4 m³/dierplaats
- 2) Kippen
 - a) Legkippen (natte mest): 30 m³ per 1000 dierplaatsen
 - b) Vleeskippen: niet van toepassing
 - c) Opfokkippen (natte mest): 10 m³ per 1000 dierplaatsen
- 3) Rundvee
 - a) Melkvee: 9,0 m³/koe
 - [b] Vleeskalveren: 1,4 m³/dierplaats]
 - c) Runderen van 3 maanden - ≤ 2 jaar: 3,5 m³/dierplaats
 - d) Andere runderen: 7,0 m³/dierplaats

(*) Momenteel kunnen worden aanvaard:

- Brijbak
- turbomat
- of evenwaardig als beide voorgaande

§2. Ingestrooide bindstallen voor rundvee

Vlarem II definieert mengmest als "dierlijke mest in vloeibare vorm, met een gehalte aan droge stof lager dan 20 %".

Vlarem II definieert "dierlijke mest": excrementen van vee of een mengsel van strooisel en excrementen van vee, alsook producten daarvan, met inbegrip van champost en van afval van visteeltbedrijven;"

Er kunnen dus verschillende zienswijzen naar voren geschoven worden bij de vraag of gier ("aal", "aalt"), d.i. de urine die uit de "natuurlijke afvalstoffen" wordt afgezonderd, als mengmest moet worden beschouwd.

Veiligheidshalve wordt aangeraden voor gieropslag eveneens 6 maanden of 9 maanden te voorzien.

Uit landbouwkundige en leefmilieuoverwegingen is het verder aangewezen voor de dierlijke mest ("stalmest", "stromest", ...) een opslagcapaciteit van 3 maanden buiten de loop- en ligruimte van de stal te voorzien. Hierbij wordt uitgegaan van een stroverbruik van 2 à 3 kg/dag/500 kg levend gewicht.

Categorie	Opslagcapaciteit voor "stalmest" voor 3 maanden (m ³ /dierplaats)	Opslagcapaciteit voor gier ("aal", "aalt") voor 6 maanden (m ³ /dierplaats)
zoogkoeien, reformekoeien, runderen > 2 jaar	4,5	1,5
melkvee	5,4	1,8
runderen < 1 jaar	1,2	0,375
runderen 1 - 2 jaar	2,7	0,9
vleesstieren 6 - 12 maand	2,2	0,75
vleesstieren > 1 jaar	4,5	1,5

§3. Gedeeltelijk ingestrooide loopstallen voor rundvee

Het betreft stallen waarin het vee niet gebonden is. Het vee beschikt over een ingestrooide ligplaats (met een stroverbruik van 0,6 tot 1 kg/dag/m² ingestrooide oppervlakte) en een loopgang (achter het voederhekken). De mest op deze loopgang wordt ofwel verwijderd met een mestschuif ofwel door de roosters getrapt (ingeval de loopgang is uitgerust met roosters).

Voor de "stalmest" wordt een opslagcapaciteit vooropgesteld van 3 maanden (zie ook §2). De ligplaats dient zodanig te worden uitgevoerd dat het strooisel niet eerder dan na 3 maanden dient te worden verwijderd. Daar deze ruimte blijft dienst doen als ligplaats voor de dieren wordt zij niet beschouwd als "een opslagplaats voor dierlijke mest" zoals bedoeld in rubriek 28.2. van de lijst en indeling van de als hinderlijk beschouwde inrichtingen (bijlage 1 van VLAREM I).

Voor de mengmest, afkomstig uit de kelders onder de roosters op de loopgang, of van het schrapen met de mestschuif op de loopgang, is een opslagcapaciteit van 6 of 9 maanden vereist. Deze mest, weliswaar rijk aan stro, doch met een droge stofgehalte van 13 - 15 % , moet ingevolge de definities van VlareM II (zie §2) als mengmest worden beschouwd. (Hetzelfde geldt voor de mest afkomstig van de wachtruimte voor het melkvee, bij melkvee).

Categorie	Opslagcapaciteit voor "stalmest" voor 3 maanden (m ³ /dierplaats)	Opslagcapaciteit voor strorijke mengmest afkomstig van de loopgang met mechanische mestverwijdering of mengmest afkomstig van de loopgang met roosters (of van de wachtruimte voor het melkvee) voor 6 maanden (m ³ /dierplaats)
zoogkoeien, reformekoeien, runderen > 2 jaar	2,8	4,35
melkvee	3,3	5,25
runderen < 1 jaar	0,7	1,00
runderen 1 - 2 jaar	1,8	2,7
vleesstieren 6 - 12 maand	1,4	2,25
vleesstieren > 1 jaar	2,7	4,2

§4. Volledig ingestrooide loopstallen voor rundvee ("potstallen")

Het betreft stallen met een volledig ingestrooide lig- en loopruimte.

De urine wordt volledig geabsorbeerd door het stro.

Er wordt bijgevolg geen afzonderlijke gier- of mengmestopslag voorzien. Het stroverbruik bedraagt 0,6 à 1 kg/dag/m² ingestrooide oppervlakte.

Overeenkomstig de bemerkingen onder §2 wordt aangeraden voor "stalmest" een opslagcapaciteit voor 3 maanden te voorzien buiten de loop- en ligruimte van de stal. De loop- en ligruimte dient zodanig te worden uitgevoerd dat het strooisel niet eerder dan na 3 maanden dient te worden verwijderd. Daar deze ruimte blijft dienst doen als ligplaats voor de dieren wordt zij niet beschouwd als "een opslagplaats voor dierlijke mest" zoals bedoeld in rubriek 28.2. van de lijst en indeling van de als hinderlijk beschouwde inrichtingen (bijlage 1 van VLAREM I).

Categorie	Opslagcapaciteit voor "stalmest" voor 3 maanden (m ³ /dierplaats)	Opslagcapaciteit voor dierlijke mest of mengmest voor 6 maanden (m ³ /dierplaats)
zoogkoeien, reformekoeien, runderen > 2 jaar	5,8	-
melkvee	6,9	-
runderen < 1 jaar	1,5	-
runderen 1 - 2 jaar	3,5	-
vleesstieren 6 - 12 maand	2,9	-
vleesstieren > 1 jaar	5,8	-

§5. Volledig ingestrooide varkensstallen ("potstallen")

Het betreft stallen met een volledig ingestrooide lig- en loopruimte.

De urine wordt volledig geabsorbeerd door het stro.

Er wordt bijgevolg geen afzonderlijke gier- of mengmestopslag voorzien.

Overeenkomstig de bemerkingen onder §2 wordt aangeraden voor de "stalmest" een opslagcapaciteit voor 3 maanden te voorzien buiten de loop- en ligruimte van de stal. De loop- en ligruimte dient zodanig te worden uitgevoerd dat het strooisel niet eerder dan na 3 maanden dient te worden verwijderd. Daar deze ruimte blijft dienst doen als ligplaats voor de dieren wordt zij niet beschouwd als "een opslagplaats voor dierlijke mest" zoals bedoeld in rubriek 28.2. van de lijst en indeling van de als hinderlijk beschouwde inrichtingen (bijlage 1 van VLAREM I).

Categorie	Opslagcapaciteit voor "stalmest" voor 3 maanden (m ³ /dierplaats)	Opslagcapaciteit voor dierlijke mest of mengmest voor 6 maanden (m ³ /dierplaats)
zeugen:		
• groepshuisvesting voor lege en drachtige zeugen	2,4	-
vleesvarkens:		
• gewoon	0,7	-
• diepstrooiselstal(*)	-	-

(*) Gegevens nog onvoldoende bekend.

§6. Stallen voor kippen gehouden op de grond

Vleeskippen en moederdieren worden uitsluitend op de grond gehouden. De mest, bestaande uit een mengsel van gehakseld stro of houtkrullen, enz. enerzijds en uitwerpselen anderzijds wordt verwijderd en onmiddellijk afgevoerd van het bedrijf na elke "ronde", dit is de cyclus na dewelke de dieren vervangen worden.

Het systeem is dus te vergelijken met het potstalsysteem. Er wordt dus evenmin een afzonderlijke mestopslagruimte buiten de stal voorzien.

Categorie	Mestproduktie
opfok leghennen	
• volstrooisel	4 kg/ronde/dierplaats
• gedeeltelijk rooster	4,8 kg/ronde/dierplaats
• rolrooster	7,2 kg/ronde/dierplaats
leghennen	
• volstrooisel	24 kg/jaar/dierplaats
• gedeeltelijk rooster	29 kg/jaar/dierplaats
• volrooster	45 kg/jaar/dierplaats
opfok slachtkuiken moederdieren	
• volstrooisel	4,7 kg/ronde/dierplaats
• gedeeltelijk rooster	5,9 kg/ronde/dierplaats
• volrooster	9,0 kg/ronde/dierplaats
slachtkuiken moederdieren	
• volstrooisel	28,6 kg/jaar/dierplaats
• gedeeltelijk rooster	37,0 kg/jaar/dierplaats
slachtkuikens	
slachtkuikens	1,5 kg/ronde/dierplaats

BIJLAGE 5.16.1. AFSTANDSREGELS VOOR OPEN OPSLAGPLAATSEN VOOR GASSEN

afstand	groep 1°,a)	groep 1°,b)	groep 1°,c)	groep 2°,a)	groep 2°,b)	groep 3°,a)	groep 3°,b)	groep 4°
groep 1°a	-	0	5	0	5	1) 2 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°b	0	-	5	0	5	1) 2 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°c	5	5	-	5	5	1) 2 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 2°a	0	0	5	-	0	0	0	0
groep 2°b	5	5	5	0	-	0	0	0
groep 3°a	1) 2 2) 5 3) 7,5	1) 2 2) 5 3) 7,5	1) 2 2) 5 3) 7,5	0	0	-	0	0
groep 3°b	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0	0	0	-	0
groep 4°	0	0	0	0	0	0	0	-
limieten eigendom	1) 3 2) 5 3) 7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2	7,5	2
lokalen zonder open vuurverb.	1) 3 2) 5 3) 7,5	5	7,5	7,5	7,5	5	7,5	2
opslag brandbare stoffen	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag vloeistof OP > 55°C bovengr.	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag ontvlamb. vloeistof OP <= 55°C bovengr.	7,5	7,5	7,5	2	7,5	7,5	7,5	2
opslag ontvlamb. vloeistof ondergr.	2	2	2	0	0	0	0	0
tank vloeibare zuurstof	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	2	2	2	2	2
tank vloeibare stikstof of argon	2	2	2	2	2	2	2	2
tank vloeibare waterstof	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	2	7,5	7,5	7,5	2

- de onder 1) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten tot maximum 1.000 l;
- de onder 2) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 1.000 l tot en met 5.000 l;
- de onder 3) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 5.000 l.

De voormelde opslagcapaciteiten betreffen de inhoud van de gasrecipiente van de groep of de subgroep en niet van het totaal van de opgeslagen gasrecipiente.

BIJLAGE 5.16.2.

Afstandsregels voor gesloten opslagplaatsen voor gasflessen

afstand	groep 1°;a)	groep 1°;b)	groep 1°;c)	groep 2°;a)	groep 2°;b)	groep 3°;a)	groep 3°;b)	groep 4°
groep 1°a	-	0	5	0	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°b	0	-	5	0	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°c	5	5	-	5	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 2°a	0	0	5	-	0	0	0	0
groep 2°b	5	5	5	0	-	0	0	0
groep 3°a	1) 5	1) 5	1) 5	0	0	-	0	0
	2) 5	2) 5	2) 5					
	3) 7,5	3) 7,5	3) 7,5					
groep 3°b	1) 5	1) 5	1) 5	0	0	0	-	0
	2) 5	2) 5	2) 5					
	3) 7,5	3) 7,5	3) 7,5					
groep 4°	0	0	0	0	0	0	0	-
limieten eigendom	1) 3	7,5	7,5	7,5	7,5	2	7,5	2
	2) 5							
	3) 7,5							
lokalen zonder open vuurverb.	1) 3	5	7,5	7,5	7,5	5	7,5	2
	2) 5							
	3) 7,5							
opslag brandbare stoffen	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag vloeistof OP > 55°C bovengr.	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag ontvlamb. vloeistof OP ≤ 55°C bovengr.	7,5	7,5	7,5	2	7,5	7,5	7,5	2
opslag ontvlamb. vloeistof ondergr.	2	2	2	0	0	0	0	0
tank vloeibare zuurstof	1) 5	1) 5	1) 5	2	2	2	2	2
	2) 7,5	2) 7,5	2) 7,5					
	3) 7,5	3) 7,5	3) 7,5					
tank vloeibare stikstof of argon	2	2	2	2	2	2	2	2
tank vloeibare waterstof	1) 5	1) 5	1) 5	2	7,5	7,5	7,5	2
	2) 7,5	2) 7,5	2) 7,5					
	3) 7,5	3) 7,5	3) 7,5					

- de onder 1) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten tot maximum 1.000 l;
- de onder 2) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 1.000 l tot en met 5.000 l;
- de onder 3) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 5.000 l.

De voormelde opslagcapaciteiten betreffen de inhouden van de gasrecipienten van de groep of de subgroep en niet van het totaal van de opgeslagen gasrecipienten.

BIJLAGE 5.16.3. AFSTANDSREGELS VOOR OPSLAGPLAATSEN VOOR VASTE, ONGEKOELDE GASRESERVOIRS, ANDERE DAN VOOR VLOEIBAAR GEMAAKTE HANDSELSPROPAAN, HANDELSBUTAAN OF MENGSELS DAARVAN

Opschrift gewijzigd bij art. 296 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

afstand	groep 1°a)	groep 1°b)	groep 1°c)	groep 2°a)	groep 2°b)	groep 3°a)	groep 3°b)	groep 4°
groep 1°a	-	0	5	0	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°b	0	-	5	0	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 1°c	5	5	-	5	5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0
groep 2°a	0	0	5	-	0	0	0	0
groep 2°b	5	5	5	0	-	0	0	0
groep 3°a	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0	0	-	0	0
groep 3°b	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	1) 5 2) 5 3) 7,5	0	0	0	-	0
groep 4°	0	0	0	0	0	0	0	-
limieten eigendom	1) 3 2) 5 3) 7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2	7,5	2
lokalen zonder open vuurverb.	1) 3 2) 5 3) 7,5	5	7,5	7,5	7,5	5	7,5	2
opslag brandbare stoffen	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag vloeistof OP > 55°C bovengr.	5	5	5	2	5	5	5	2
opslag ontvlamb. vloeistof OP ≤ 55°C bovengr.	7,5	7,5	7,5	2	7,5	7,5	7,5	2
opslag ontvlamb. vloeistof ondergr.	2	2	2	0	0	0	0	0
tank vloeibare zuurstof	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	2	2	2	2	2
tank vloeibare stikstof of argon	2	2	2	2	2	2	2	2
tank vloeibare waterstof	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	1) 5 2) 7,5 3) 7,5	2	7,5	7,5	7,5	2

- de onder 1) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten tot en met 3.000 l;
- de onder 2) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 3.000 l tot en met 10.000 l;
- de onder 3) vermelde minimumafstand geldt voor opslagcapaciteiten van meer dan 10.000 l.

De voormelde opslagcapaciteiten betreffen de inhoud van de gasrecipieten van de groep of de subgroep en niet van het totaal van de opgeslagen gasrecipieten.

BIJLAGE 5.16.4.

[...] Opgeheven bij art. 218 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

BIJLAGE 5.16.5. LIJST VAN GEFLUOREERDE BROEIKASGASSEN

Bijlage ingevoegd bij art. 8 B.VI.Reg. 14 maart 2003(1), B.S. 14 april 2003.

groep	stof	systematische naam		
I	CHF ₃	(HFK-23)	trifluormethaan	
	CH ₂ F ₂	(HFK-32)	difluormethaan	
	CH ₃ F	(HFK-41)	fluormethaan	
	C ₂ HF ₅	(HFK-125)	pentafluorethaan	
	CHF ₂ CHF ₂	(HFK-134)	tetrafluorethaan	
	CH ₂ FCF ₃	(HFK-134a)	tetrafluorethaan	
	CHF ₂ CH ₂ F	(HFK-143)	trifluorethaan	
	CF ₃ CH ₃	(HFK-143a)	trifluorethaan	
	C ₂ H ₄ F ₂	(HFK-152)	difluorethaan	
	C ₂ H ₄ F ₂	(HFK-152a)	difluorethaan	
	C ₂ H ₅ F	(HFK-161)	fluorethaan	
	C ₃ HF ₇	(HFK-227ea)	heptafluorpropan	
	C ₃ H ₂ F ₆	(HFK-236cb)	hexafluorpropan	
	C ₃ H ₂ F ₆	(HFK-236ea)	hexafluorpropan	
	C ₃ H ₂ F ₆	(HFK-236fa)	hexafluorpropan	
	C ₃ H ₃ F ₅	(HFK-245ca)	pentafluorpropan	
	C ₄ H ₅ F ₅	(HFK-365mfc)	pentafluorbutaan	
	C ₅ H ₂ F ₁₀	(HFK-43-10mee)	decafluorpentaan	
	II	CF ₄	(perfluormethaan)	tetrafluormethaan
		C ₂ F ₆	(perfluorethaan)	hexafluorethaan
C ₃ F ₈		(perfluorpropan)	octafluorpropan	
C ₄ F ₁₀		(perfluorbutaan)	decafluorbutaan	
c-C ₄ F ₈		(perfluorcyclobutaan)	octafluorbutaan	
C ₅ F ₁₂		(perfluorpentaan)	dodecafluorpentaan	
C ₆ F ₁₄		(perfluorhexaan)	perfluorhexaan	
III	SF ₆		zwavelhexafluoride	

BIJLAGE 5.16.6

STANDAARDCRITERIA EN MINIMALE TECHNISCHE EISEN VOOR LPG-STATIONS

Ingevoegd bij art. 219 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

MINIMALE VEILIGHEIDSAFSTANDSREGELS

STANDAARDCRITERIA

De standaardcriteria voor LPG-stations worden vastgesteld als volgt:

[1° het LPG-station heeft maximaal één vaste LPG-opslagtank met een waterinhoud van 7500 liter tot en met 25.000 liter;]

Gewijzigd bij art. 49, 1°; B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

- 2° de maximale omzet per station bedraagt 500 ton LPG per jaar;
- 3° de inhoud van een LPG-tankwagen bedraagt maximaal 23 ton LPG;
- 4° de maximale duur van een LPG-lossing bedraagt ongeveer 20 minuten (de totale tijd dat een LPG-tankwagen in een station aanwezig is kan groter zijn gezien de operaties voor en na de lossing; deze tijd bedraagt maximaal 1 uur); voor de berekeningen wordt voor de lostijd rekening gehouden met een tijdsduur van 30 minuten (conservatieve aanname) en wordt 1 uur genomen voor de totale tijd dat een LPG-tankwagen aanwezig is;
- 5° de omgeving van het LPG-station is gekenmerkt door een uniforme bevolkingsdichtheid van maximum 3.000 personen per km²; voor de toepassing van deze bepalingen, wordt de bevolkingsdichtheid berekend als volgt:

$$\text{bevolkingsdichtheid (uitgedrukt in personen/km}^2\text{)} = \left[\frac{N \times 2,42 \times 10^6}{O} \right]$$

waarin:

- N = aantal woongelegenheden (huishoudens) binnen een straal van 100 m rond de perceelsgrenzen van de inrichting;
- O = de oppervlakte van de omgeving binnen een straal van 100 m rond de perceelsgrenzen van de inrichting uitgedrukt in m².

Gewijzigd bij art. 49, 2°; B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

MINIMALE TECHNISCHE EISEN

De minimale technische eisen die aan de LPG-stations worden gesteld voor de toepasselijkheid van de minimale veiligheidsafstandsregels bepaald in de subafdeling 5.16.4.4 van titel II van het VLAREM zijn als volgt vastgesteld:

- 1° voor LPG-stations met bovengrondse tanks:
 - a) losinstallatie (bevoorrading vanuit vrachtwagen):
 - terugslagklep + handbediende afsluiter;
 - op afstand bediende kraan;
 - b) tank + toebehoren:
 - veiligheidskleppen ([overdrukbescherming]);
 - niveaumeting:
 - * continue niveaumeting (voor dagelijkse operaties) met verbinding naar de op afstand bediende kraan op losleiding;
 - * hoogniveaumeting (vaste peilmeter);
 - drukmeter;
 - op alle openingen (Ø > 3mm): 1 terugslagklep of 1 debietbegrenzer of een op afstand bediende kraan; debietbegrenzer van 190 of 380 liter per minuut, geven andere berekeningen die dossiermatig dienen bekeken;
 - c) bevoorrading van de verdeelzuil:
 - bevoorradsleiding:
 - * debietbegrenzer (minstens 1) op de tank;
 - * automatische afsluiter (met afstandsbediening: ESD-systeem);
 - * debietbegrenzer onder de verdeelzuil;
 - retourleiding (damp / vloeistof)
 - * terugslagklep in tank of debietbegrenzer en automatische afsluiter op de tank;
 - * terugslagklep onder de verdeelzuil;
- 2° voor LPG-stations met ondergrondse tanks:
 - a) losinstallatie (bevoorrading vanuit vrachtwagen):
 - terugslagklep + handbediende afsluiter;
 - op afstand bediende kraan (*1)
 - b) tank + toebehoren:
 - veiligheidskleppen (overdrukbescherming);
 - niveaumeting:
 - * continue niveaumeting (voor dagelijkse operaties) met verbinding naar de op afstand bediende kraan op losleiding;

- * hoogniveaumeting (vaste peilmeter);
- drukmeter
- op alle openingen ($0 > 3\text{mm}$) : 1 terugslagklep of 1 debietbegrenzer of een op afstand bediende kraan;
- indien gebruik gemaakt wordt van een dompelpomp, moet deze in een schacht worden gemonteerd;
- c) bevoorrading van de verdeelzuil:
 - bevoorradingsleiding:
 - * debietbegrenzer (minstens 1) op de tank;
 - * automatische Afsluiter (met afstandsbediening : ESD-systeem);
 - * debietbegrenzer onder de verdeelzuil;
 - retourleiding (damp / vloeistof)
 - * terugslagklep in tank of debietbegrenzer en automatische afsluiter op de tank;
 - * terugslagklep onder de verdeelzuil.

Gewijzigd bij art.35 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

BEREKENING VEILIGHEIDSAFSTANDEN

[...] Opgeheven bij art. 49, 3°, B.VI.Reg. 20 november 2009, B.S. 23 februari 2010.

[BIJLAGE 5.16.7. KEURINGSSCHEMA AARDGASTANKSTATIONS

Ingevoegd bij art. 211 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

Activiteit (controle op)	bij indienststelling	jaarlijkse controle	vijfjaarlijkse periodieke keuring	tienjaarlijkse periodieke keuring
1. Locatie				
1.1 Omheining en doorgangen	X	X		
1.2 Leesbaarheid waarschuwborden	X	X		
1.3 Werking van poeder/schuimblustoestellen		X		
1.4 Werking van CO ₂ blustoestellen		X		O
2. Compressor				
2.1 Dichtheid van verbindingen/aansluitingen	O	X	O	
3. Bufferopslag/drukvaten (volgens PED - CE)				
3.1 Zichtbare aantasting en beschadiging (uitwendig onderzoek)	O	X	O	
3.2 Visueel inwendig onderzoek				O
4. Bufferopslag/drukvaten (volgens TPED - π)				
4.1 Zichtbare aantasting en beschadiging (uitwendig onderzoek)	O	X	O	
4.2 Visueel inwendig onderzoek				O
4.3 Hydraulische beproeving				O
5. Verdeelslang				
5.1 Weerstandsbeproeving	O	O		
5.2 Slijtage of beschadiging	O	O		
5.3 Dichtheid losbreekkoppeling		X		
6. Hulpstukken, flenzen, deksels en leidingwerk				
6.1 Corrosie	O	X	O	
6.2 Beschadigingen	O	X	O	
6.3 Lekkage door afpersen op maximale werkdruk	O	X	O	
7. Kathodische bescherming				
7.1 Werking	O	X	O	
8. Afsluiters				
8.1 Werking en interne dichtheid		X		
8.2 Werking van de afstandsbediening van de afsluiters (noodstop)	O	X	O	
9. Manometers en drukschakelaars				
9.1 Aanwijzing manometer	O	X	O	
9.2 Werking en ingestelde druk van drukschakelaars	O	X	O	
9.3 Functietest beveiligingsdrukschakelaar	O	X	O	
10. Afblaasveiligheid				
10.1 Beschadiging/vervuiling en lekkage	O	X	O	

10.2 Blokkade uitstroom- en afwateringsopeningen	O	X	O	
10.3 Herafstelling	O	X	O	
11. Drooginstallatie				
11.1 Werking		X		
12. Gasdetectie				
12.1 Werking en nauwkeurigheid		X		
13. Branddetectie				
13.1 Werking en nauwkeurigheid	O	X	O (driejaarlijks)	
14. Noodstop-schakelaars				
14.1 Werking	O	X	O	
15. Elektrische installatie				
15.1 Laagspanningsinstallaties	O		O	
15.2 Hoogspanningsinstallaties	O	O	X	
15.3 ATEX 95 en ATEX 137 zonerings	O		O	
15.4 Aarding installatie	O		O	
16. Documenten				
16.1 Aanwezigheid logboek	X	X		
16.2 Aanwezigheid rapporten	X	X		
16.3 Certificaat van afstelling van veiligheids	X	X		
16.4 Aanwezigheid van as-built plannen	X	X		

O = milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen, EDTC druk of erkend organisme in het kader van het AREI of geaccrediteerde keuringsinstantie voor het domein branddetectie en blussystemen of aangemelde instelling

X = exploitant of zijn aangestelde, installateur of gespecialiseerd bedrijf.]

BIJLAGE 5.17.1.

AFSTANDENTABEL VOOR DE BOVENGRONDSE OPSLAG VAN GEVAARLIJKE VASTE STOFFEN EN VLOEISTOFFEN

Vervangen bij art 298 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. Werkwijze

Alle afstanden zijn uitgedrukt in m.

Wanneer vaste stoffen en vloeistoffen samen worden gestockeerd, moet de tabel voor de vloeistoffen gebruikt worden.

Indien ontvlambare (F⁺/F en P1/P2) en oxiderende (O) producten samen worden opgeslagen, is de te respecteren afstand afhankelijk van de opslagcapaciteit van deze producten.

De minimale scheidingsafstand wordt in dit geval:

- verdubbeld, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, ingedeeld in klasse 2
- verdrievoudigd, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, ingedeeld in klasse 1
- verviervoudigd, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, [ingedeeld in rubriek 17.2.2.]

Gewijzigd bij art. 220 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

Indien de klasse-indeling per opslagplaats verschilt voor beide categorieën van producten, dient de strengste voorwaarde te worden nageleefd.

Bij twijfel is de te hanteren scheidingsafstand tussen twee elementen de grootste van de afstanden aangegeven in de tabellen opgenomen in deze bijlage.

2. Afstandentabel voor de opslag van gevaarlijke vloeistoffen

	T ⁺ /T	X _n /N	C	X _l	E	O	P1/P2	P3/P4
T ⁺ /T	-	0	1	1	5	3	5	2
X _n /N	0	-	1	0	5	2	1	0
C	1	1	-	0	5	0	1	0
X _l	1	0	0	-	5	0	0	0
E	5	5	5	5	-	10	10	5
O	3	2	0	0	10	-	5	5
P1/P2	5	1	1	0	10	5	-	0
P3/P4	2	0	0	0	5	5	0	-
<ul style="list-style-type: none"> • voor zelfontbranding vatbare stoffen • stoffen die met water brandbare gassen ontwikkelen 	5	5	5	5	10	10	5	5
Tank vloeibare inerte gassen (bv. N ₂ , Ar, ...)	1	1	1	1	1	1	5	3
Tank vloeibare zuurstof	5	3	3	3	7,5	1	5	3
Opslag van meer dan 3.000 l H ₂ in een batterij	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3
Limieten eigendom	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3

3. Afstandentabel voor de opslag van gevaarlijke vaste stoffen

	T ⁺ /T	X _n /N	C/X _l	E	O	F ⁺ /F
T ⁺ /T	-	0	1	3	2	2
X _n /N	0	-	0	3	1	1
C/X _l	1	0	-	3	0	0
E	3	3	3	-	3	3
O	2	1	0	3	-	3
F ⁺ /F	2	1	0	3	3	-
<ul style="list-style-type: none"> • voor zelfontbranding vatbare stoffen • stoffen die met water brandbare gassen ontwikkelen 	3	3	3	3	3	3
tank vloeibare inerte gassen (bv. N ₂ , Ar, ...)	0	1	1	1	1	3
tank vloeibare zuurstof	3	3	3	5	0	5
opslag van meer dan 3.000 l H ₂ in een batterij	5	3	1	5	5	5
limieten eigendom	3	2	2	5	2	5

BIJLAGE 5.17.2.

CODES VAN GOEDE PRAKTIJK INZAKE BOUW EN CONTROLE VAN VASTE HOUDERS

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999 en bij art. 14 B.VI.Reg. 15 juni 1999, B.S. 4 september 1999.

VOORAF

⇒ Bouw en controle van vaste houders voor opslag van andere dan vloeibare brandstoffen

De bouw en controle van vaste houders voor opslag van andere dan vloeibare brandstoffen moet gebeuren overeenkomstig de geldende Belgische of Europese normen of enige andere code van goede praktijk, aanvaard door een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen of door een bevoegd deskundige.

⇒ Bouw en controle van vaste houders voor opslag van vloeibare brandstoffen

De bouw en controle van vaste houders voor opslag van vloeibare brandstoffen moet gebeuren overeenkomstig de geldende Belgische of Europese normen of enige andere code van goede praktijk, aanvaard door een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen of door een bevoegd deskundige. Voor metalen houders of houders uit thermohardende kunststof gelden de navolgende bepalingen als een andere code van goede praktijk.

I. METALEN HOUDERS

1. Ontwerp en constructie

1.1. Minimale eisen voor alle houders

1.1.1. De materialen zijn van goede lasbare kwaliteit. Het gebruik van niet-gekalmeerd staal is verboden. Voor ferritisch staal moet het koolstofgehalte $C \leq 0,25\%$, $C_{eq} \leq 0,47$.

1.1.2. De materiaalsoorten van de belangrijkste delen (bodem en de romp) zijn gewaarborgd door een 2.2. certificaat volgens de norm EN 10204. De constructeur dient op vraag van de milieudeskundige of bevoegd deskundige aan te tonen dat de gebruikte materialen voor de belangrijkste delen (bodem en romp) overeenstemmen met voormeld certificaat. Het certificaat dient ten minste de volledige chemische analyse te vermelden om de in punt 1.1.1 gestelde eisen te kunnen nazien.

1.1.3. De gevolgde lasmethode voor de belangrijkste delen (langs- en rondnaden van romp en bodem), dient beproefd te worden tijdens een lasmethode-kwalificatie volgens de norm EN 288/3. De toevoegproducten, gebruikt in de productie, dienen van eenzelfde type te zijn als deze gebruikt in de lasmethode-kwalificatie.

1.1.4. De bekwaamheid van de lassers dient beproefd te worden tijdens een lasserskeuring volgens de norm EN 287/1. Herkeuring en opvolging van de lassers dienen uitgevoerd te worden volgens de norm EN 287/1.

1.1.5. Het lastype voor de belangrijkste lasnaden (langs- en rondnaden van bodem en romp) is een stompe doorlas met tegenlas of gelijkwaardig.

1.1.6. De kwaliteit van de platen voldoet minstens aan deze van:

- S235JRG2 (EN 10025) of
- S275JRG2 (EN 10025).

Bij gebruik van andere materiaalsoorten dienen de onder punt 1.2 opgelegde minimale wanddikten omgerekend te worden volgens de verhouding van de max. toelaatbare spanning van dit materiaal t.o.v. die van S235JRG2.

1.1.7. Onverminderd de bepalingen van de geldende Belgische of Europese normen dient de uitwendige bescherming tegen corrosie aangebracht volgens de richtlijnen van de fabrikant van het beschermingsmateriaal en aanvaard door een milieudeskundige.

1.1.8. Voor de dichtheidsbeproevingen (druk en procedure) wordt verwezen naar de desbetreffende normen.

1.2. Bijkomende eisen

1.2.1. Enkel- of dubbelwandige cilindrische houders

- a) De minimale wanddikte van de houders zijn bepaald in de geldende Belgische of Europese normen, aangevuld met: voor een inwendige diameter van de houder ≤ 1.200 mm bedraagt de minimale wanddikte 4 mm.
- b) Voor houders met een waterinhoudsvermogen van meer dan 20.000 l is een bijkomende berekeningsnota vereist om rekening te houden met de bijkomende effecten van de reactiekrachten van de ondersteuning en de thermische

uitzettingen van de houder ten opzichte van die ondersteuning. Hiervoor kan gebruikt gemaakt worden van gekende berekeningsmethoden zoals weergegeven in CODAP, AD Merkblatter en BS 5500.

- c) De houder dient uitgerust met tenminste één mangat per compartiment en twee mangaten van zodra de mantellengte van het compartiment meer dan 10 m bedraagt.

Op de houder mag geen enkel punt meer dan 5 m verwijderd zijn van een mangat.

De mangaten hebben een diameter van minimum 500 mm.

Verder dienen een voldoende aantal buisstukken van voldoende grote diameter voorzien voor o.a. het leegpompen, de vulling, de ontluchting, het peilen, de overvulbeveiliging, de zuig- en terugvoerleiding.

- d) Bij houders dienen per compartiment versterkingsringen aangebracht volgens onderstaande tabel:

Lengte (L mm) van het compartiment	aantal ringen
$L \leq 7.800$	-
$7.800 < L \leq 11.700$	1
$11.700 < L \leq 15.600$	2
$15.600 < L$	3

- e) Voor wat betreft de rechtstreeks in te graven houders dient de diëlektrische proef op de uitwendige bescherming tegen corrosie uitgevoerd volgens onderstaande tabel:

Beschermingsmateriaal	minimum dikte in mm	diëlektrische proef bij (in Volt)
bitumen versterkt met vezel	3	14.000
bitumen zonder versterking	5	20.000
epoxy	0,7	14.000
glasvezel	3	30.000
polyurethaan	0,8	10.000
PVC	1,25	30.000

1.2.2. Enkelwandige houders voor opslag van P3-producten

De minimale wanddikte bedraagt:

V (waterinhoudsvermogen in liter)	minimale dikte in mm
$250 < V \leq 1.200$	2
$1.200 < V \leq 2.000$	3
$2.000 < V \leq 3.000$	4
$3.000 < V$	volgens een code van goede praktijk aanvaard door een milieudeskundige

De houder dient onderworpen aan een waterdrukproef uitgevoerd zoals bepaald onder punt 5.1.4 van de NBN I 03-001 maar bij een wateroverdruk van:

- 100 kPa (1 bar) voor houders met een waterinhoudsvermogen groter dan 20.000 l;
- 30 kPa voor de andere gevallen.

De houder dient geconstrueerd zodanig dat:

- de waterdrukproef geen blijvende (plastische) vervormingen veroorzaakt;
- tijdens de waterdrukproef geen vervormingen voorkomen waarvan het peil van de vervormingen groter is dan 1/500ste van een willekeurig gekozen overspanning.

Parallelepipedische houders moeten bovendien voldoen aan punten 3.1.1, 3.2, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10, 4, 5 (behalve 5.1.4), 6 en 7 van de norm NBN I 03-001.

1.2.3. Verticale houders

Zie desbetreffende bepalingen uit de internationale codes van goede praktijk API 620, API 650, DIN 4119, BS..

2. Houders gebouwd volgens erkende buitenlandse normen

Houders gebouwd volgens erkende buitenlandse normen worden, mits voorafgaande goedkeuring door een milieudeskundige of bevoegd deskundige, aanvaard op voorwaarde dat aan de onder punt 1 vermelde eisen wordt voldaan.

3. Controle van een prototype

3.1 De controle van een prototype

3.1.1 Voorafgaand onderzoek van het uitvoeringsdossier van het prototype Het uitvoeringsdossier wordt opgesteld door de constructeur en bevat ten minste:

- naam en adres van de werkplaats;
- het geldigheidsgebied van de houder waarvoor de aanvraag ingediend wordt;
- de voorgestelde constructiecode;
- een gedetailleerd constructieplan (lasdetails, inspectieopeningen, toevoegmaterialen, basismaterialen en eventuele berekeningen);
- een beschrijvend document met de vermelding van:
 - de gebruikte materialen (norm, nuance en graad);
 - de lasmethodebe-schrijving (EN 288/3), kwalificatie van de lasser (EN 287/1);
 - de vormgevingstechnieken;
 - het type van de uitwendige bescherming tegen corrosie welke aangebracht zal worden, tesamen met de technische richtlijnen van de fabrikant;
 - de oppervlaktetoestand van de houder vóór het aanbrengen van de bekleding;
 - de compatibiliteit van de uitwendige bescherming met de kathodische bescherming;

- de methode waarop de kwaliteit van aanhechting en de dikte der bekleding wordt onderzocht;
- de mogelijke wijze van verankering van de houder onder de grond;
- de eventuele kwaliteitssystemen waarmee de constructeur werkt. In ieder geval zal een kwaliteitsplan voorgelegd worden, inhoudende alle productietappes, respectievelijke controlestappen in chronologische volgorde;
- de derde partijen die bepaalde productiestappen of controles uitvoeren. Een geschreven instructie/procedure, opgesteld door deze derde partij en goedgekeurd door de constructeur, wordt bijgevoegd;
- een handleiding in het Nederlands, met vermelding van:
 - het waterinhoudsvermogen V (in liter) van de houder;
 - naam of merk van de fabrikant;
 - type van de houder (enkel, of dubbelwandig);
 - de voor de veiligheid van de houder noodzakelijke onderhoudsvoorschriften;
 - een peiltabel;

Dit dossier wordt binnen de drie weken door de milieudeskundige geëvalueerd.

De bevindingen worden aan de constructeur schriftelijk medegedeeld. In deze mededeling kunnen eventueel supplementaire eisen worden opgenomen (vb. evaluatie van het bestaande kwaliteitssysteem, beperkt tot de elementen nodig voor de constructie en controle van de houder; de afmetingen van de aan te bieden modellen).

3.1.2. De prototypekeuring

De prototypekeuring omvat tenminste een conformiteitsonderzoek op alle aangeboden modellen ten opzichte van het goedgekeurde dossier. Dit houdt in:

- nazicht van de voorhanden zijnde lasmethodekwalificaties, resp. lasserskeuringen;
- nazicht van de gebruikte basismaterialen (certificaten, naspeurbaarheid der materialen);
- de controle van alle onderdelen, resp. van de lasnaden;
- de maatcontrole (opstelling model maatcontroleplan);
- de dichtheidscontrole;
- de oppervlaktetoestand van de houder vóór de aanbrenging van de bekleding;
- de toestand van de bekleding (hechting, gladheid, visueel aspect, diëlektrische metingen, nazicht van de instructie op conformiteit met de technische documentatie van de fabricant);
- de manipulatie van de afgewerkte houder (t.e.m. de instructie voor transport);
- evaluatie van de productietestplaat (2 plooioproeven + macro);
- het door de constructeur voorgestelde certificaat van conformiteit.

3.1.3. Attest van prototypekeuring

Hierin verklaart de milieudeskundige dat het aangeboden model beantwoordt aan alle bepalingen van de gekozen norm en van de bouw en controles van de houders, zoals beschreven in dit hoofdstuk. De resultaten van de prototypekeuring en het geldigheidsgebied van het prototype worden in het attest opgenomen (het geldigheidsgebied van het prototype is bepaald in punt 3.2).

De geldigheidstermijn van het attest van prototypekeuring bedraagt maximum 5 jaar vanaf de datum van dit attest.

3.2 Geldigheidsgebied van het prototype

wanddikte (mm) van het goedgekeurde prototype (*)	inwendige diameter d (mm) van de houder
5	$d \leq 1600$
6	$1600 < d \leq 2500$
7	$2500 < d \leq 3000$
bepaald door berekening maar ≥ 7	$3000 < d$

(*) Toleranties volgens Euronorm 29-69

Voorbeeld : op basis van een goedgekeurd prototype met een wanddikte van 6 mm kunnen houders worden gebouwd met een inwendige diameter groter dan 1600 mm tot en met 2500 mm.

3.3. Verplichting van de constructeur voor elke gebouwde houder

3.3.1. Technisch dossier

De constructeur houdt een lijst bij van:

- alle uitgevoerde onderzoeken;
- de resultaten van deze onderzoeken;
- de namen van de lassers (of lasoperatoren) met de verwijzing naar de tweejaarlijkse keuring van de lasmethode door een milieudeskundige;
- de certificaten van de gebruikte materialen en van de toevoegproducten;
- de verklaringen van conformiteit.

Het moet mogelijk zijn alle houders aan de hand van documenten te identificeren voor wat betreft de gebruikte materialen, de toevoegmaterialen en de lassers (lasoperatoren) die de werken hebben uitgevoerd.

3.3.2. Verklaring van conformiteit van de houder De constructeur stelt een verklaring van conformiteit op overeenkomstig het model in punt 6. Hierin verzekert de constructeur dat de uitvoering van de houder overeenstemt met die van het goedgekeurde prototype en bevestigt hij dat de houder aan een dichtheidsbeproeving werd onderworpen overeenkomstig de norm.

3.3.3. Het merken van de houder (kenplaat)

Op elke houder is op een zichtbare en goed bereikbare plaats een kenplaat blijvend aangebracht, waarop vermeld zijn:

- de naam en het merkteken van de constructeur;
- het fabricage nummer;

- de laatste twee cijfers van het jaartal van de controle;
- de inhoud in liter en de globale afmetingen (diameter en lengte);
- de aangewende norm;
- het nummer van de prototypekeuring;
- de proefdrukken in bar.

Aangaande het aanbrengen van de kenplaat wordt verwezen naar de NBN I 03-004 of een buitenlandse of Europese norm terzake.

4. Controle bij de bouw

4.1. Houders met gebogen platen en elliptische houders voor de opslag van P3-producten en cilindrische houders

De controle bij de bouw gebeurt overeenkomstig de bepalingen onder punt 3.1.

4.2. Parallelepipedische houders

Tijdens de controle bij de bouw van parallelepipedische houders (vermeld onder punt 1.2.3) die terplaatse bij de gebruiker worden vervaardigd, dienen door een milieudeskundige de nodige vaststellingen uitgevoerd tijdens de waterdrukproef. Naar aanleiding van dit onderzoek stelt de milieudeskundige een attest van de dichtheidsbeproeving op en overhandigt dit aan de gebruiker.

4.3. Verticale houders

De controle bij de bouw van verticale houders geschiedt op elke houder volgens de bepalingen voorzien in de desbetreffende normen en omvat minstens :

- a. een nazicht van het uitvoeringsdossier met:
 - het nazicht van de berekeningen en van de uitvoeringsplans;
 - een materiaalbeschrijving;
 - de verschillende lasdetails met lasprocedure en lasprocedure-kwalificatie;
 - het nagaan van de globale afmetingen van romp, mangaten ...;
 - het nazicht van het attest van lasser (lasoperator)bekwaamheid;
- b. een volledig bouwtoezicht tijdens de constructie volgens de bepalingen van de gevolgde norm;
- c. het finaal dichtheidsonderzoek.

5. Houders ingevoerd in België

- Ingevoerde houders dienen te beantwoorden aan een code van goede praktijk van het land van herkomst en tenminste overeen te stemmen met de bepalingen van punt 1. Voorafgaand dient het uitvoeringsdossier zoals bepaald in punt 3.1.1, ter goedkeuring voorgelegd te worden aan een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen of een bevoegd deskundige. De milieudeskundige of bevoegd deskundige stelt het inspectieprogramma op.
- De controle van de lascoupon mag worden vervangen door attesten die aantonen dat de buitenlandse constructeur de nodige waarborgen biedt op het vlak van de uitvoering van de lassen.
- Voor het toezicht tijdens de bouw mag de milieudeskundige of de bevoegde deskundige zich steunen op de attesten afgeleverd door het organisme van het land van herkomst.
- De verplichtingen van de constructeur voor elke gebouwde houder, zoals bepaald onder punt 3.3 zijn van toepassing.
- Alle documenten dienen in het Nederlands opgesteld.

6. Transport, plaatsing en aansluiting van houders

Het transport, de plaatsing en de aansluiting van de houders dient te gebeuren volgens de bepalingen van de geldende Belgische of Europese normen.

Voor het toezicht tijdens de bouw mag de milieudeskundige zich steunen op de attesten afgeleverd door het organisme van het land van herkomst.

De verplichtingen van de constructeur voor elke gebouwde houder, zoals bepaald onder punt 2.2, zijn van toepassing. Alle documenten dienen in het nederlands opgesteld.

1.1.4. Andere houders die niet behoren tot het toepassingsgebied van de normen zoals vermeld onder 1.1.1. worden gebouwd volgens een prototype programma goedgekeurd door een erkend milieudeskundige.

2. Controle van een prototype:

2.1. De controle van een prototype.

2.1.1. Voorafgaand onderzoek van het uitvoeringsdossier van het prototype.

Het uitvoeringsdossier wordt opgesteld door de constructeur en bevat ten minste :

- naam en adres van de werkplaats;
- het geldigheidsgebied van de houder waarvoor de aanvraag ingediend wordt, inbegrepen de toegelaten of te stockeren producten;
- de voorgestelde constructiecode;
- een gedetailleerd constructieplan (verbindingslaminaten, inspectieopening, toevoegmaterialen, basismaterialen en eventuele berekeningen);
- een beschrijvende lijst van de voorziene veiligheidsuitrustingen;
- een beschrijvend document met de vermelding van:
 - de gebruikte materialen (norm, nuance en graad);
 - de vormgevingstechnieken;
 - de structuur van de laminaatopbouw alsook de beschrijving van binnen- en buitenlaag:
 - bij enkelwandige houders is het laminaat opgebouwd uit minstens 3 delen:
 - een liner voor de chemische bescherming,
 - een laminaat voor de mechanische sterkte,
 - een topcoat;
 - bij tanks met lekdetector is het laminaat opgebouwd uit minstens 4 delen :
 - een liner voor de chemische bescherming
 - een laminaat voor de mechanische sterkte van de binnenmantel,
 - parabeam (luchtruimte voor lekdetectie),
 - een laminaat voor de mechanische bescherming van de buitenmantel,
 - een uitwendige topcoat;
 - de beschermingslaag moet bestand zijn tegen het te stockeren product; ze wordt opgebouwd uit een harsrijke laag, een chemisch vlies en enkele lagen glasvezel; er mogen absoluut géén glasvezels aan de binnenkant zitten die niet bedekt zijn met hars;
 - het laminaat wordt opgebouwd uit verschillende glasvezel versterkte lagen;
 - de uitwendige topcoat moet bestand zijn tegen contact met het gestockeerde product; ze moet de houder eveneens beschermen tegen grondwater;
- de vormgevingstechnieken;
- de mogelijke wijze van verankering van de houder onder de grond, cfr. EN 976-2 EN 976-4;
- de eventuele kwaliteitssystemen waarmee de constructeur werkt. In ieder geval zal een kwaliteitsplan voorgelegd worden, inhoudende alle productiestappen, respectievelijke, constructie-trappen in chronologische volgorde;
- de derde partijen die bepaalde productiestappen of controles uitvoeren. Een geschreven instructie/procedure, opgesteld door deze derde partij en goedgekeurd door de constructeur wordt bijgevoegd;
- een handleiding in het Nederlands, met vermelding van:
 - het waterinhoudsvermogen V (in liter) van de houder;
 - het opgeslagen product;
 - naam of merk van de fabricant;
 - type van de houder (enkel- of dubbelwandig);
 - de voor de veiligheid van de houder noodzakelijke onderhoudsvoorschriften;
 - een peiltabel.

Dit dossier wordt binnen de drie weken door de milieudeskundige geëvalueerd. De bevindingen worden aan de constructeur schriftelijk medegedeeld. In deze mededeling kunnen eventueel supplementaire eisen worden opgenomen (vb. evaluatie van het bestaande kwaliteitssysteem, beperkt tot de elementen nodig voor de constructie en controle van de houder, de afmetingen van de aan te bieden modellen).

2.1.2. De prototypekeuring.

De prototypekeuring omvat tenminste een conformiteitsonderzoek op alle aangeboden modellen ten opzichte van het goedgekeurde dossier.

Dit houdt in:

- nazicht van de gebruikte basismaterialen (certificaten, naspeurbaarheid der materialen);
- visuele controle van alle onderdelen, respectievelijk verbindingslaminaten;
- de maatcontrole (opstelling model maatcontroleplan);
- de beproevingen voorzien in de gevolgde norm;
- de manipulatie van de afgewerkte houder (tot en met de instructie voor transport);
- het door de constructeur voorgestelde certificaat van conformiteit.

2.1.3. Attest van prototypekeuring.

Hierin verklaart de milieudeskundige dat het aangeboden model beantwoordt aan alle bepalingen van de gekozen norm en van de bouw en controles van de houders, zoals beschreven in dit hoofdstuk. De resultaten van prototypekeuring en het geldigheidsgebied van het prototype worden in het attest opgenomen.

2.2. Verplichting van de constructeur voor elke gebouwde houder.

2.2.1. Technisch dossier.

De constructeur houdt een lijst bij van:

- alle uitgevoerde onderzoeken;
- de resultaten van deze onderzoeken;
- de certificaten van de gebruikte materialen en van de toevoegingsproducten;
- de verklaringen van conformiteit.

Het moet mogelijk zijn alle houders aan de hand van documenten te identificeren voor wat betreft de gebruikte materialen en de toevoegmaterialen.

2.2.2. Verklaring van conformiteit van de houder.

De constructeur stelt een verklaring van conformiteit op overeenkomstig het model in punt 4. Hierin verzekert de constructeur dat de uitvoering van de houder overeenstemt met die van het goedgekeurde prototype en bevestigt hij dat de houder aan een dichtheidsbeproeving werd onderworpen overeenkomstig de norm.

2.2.3. Het merken van de houder.

Op elke houder is op een zichtbare en goed bereikbare plaats een kenplaat blijvend aangebracht, waarop vermeld zijn :

- de naam en het merkteken van de constructeur;
- het fabricagenummer;
- de laatste twee cijfers van het jaartal van de controle;
- de inhoud in liter en de globale afmetingen (diameter en lengte);
- de aangewende norm;
- het nummer van de prototypekeuring;
- de proefdrukken in Bar;
- toegelaten producten.

De kenplaat wordt blijvend aangebracht op de houder.

3. Transport, plaatsing en aansluiting van houders:

Het transport, de plaatsing en de aansluiting van houders dient te gebeuren volgens de bepalingen van de geldende Belgische- of Europese normen.

4. Verklaring van conformiteit van de houder

Nummer:

Datum:

Constructeur: ...

Adres: ...

Telefoon: ...

Fax: ...

Werknummer: ...

Opdrachtgever: ...

- referentie en datum van de opdracht: ...

Aangewende constructienorm: ...

Fabricagenummer houder: ...

Fabricagedatum houder: ...

Technische gegevens van de houder:

- enkelwandig / dubbelwandig: ...

- hoofdafmetingen (diameter mm x lengte mm): .

- omschrijving van te bergen product(en):

- totale waterinhoudsvermogen V:	liter,	compartimenten
	1:	liter;
	2:	liter;
	3:	liter;
	4:	liter.

- aantal mangaten: ...

- materiaalkeuze en wanddikte in mm van de:

- eigenlijke houder	romp: ...
	bodems: ...
- buitenwand	romp: ...
	bodems: ...

1. De houder onderging met goed gevolg de volgende beproevingen:

Pa op de eigenlijke houder;
kPa op elk afzonderlijk compartiment;
kPa op de buitenwand;
kPa onderdruk op de eigenlijke houder.

2. Ter bevestiging dat alle testen met goed gevolg werden uitgevoerd, werd op de kenplaat volgend merkteken aangebracht:
...

3. Deze houder is gefabriceerd conform het prototype-keuringsattest: nr. ... d.d. ... afgeleverd door de milieudeskundige met kenteken ...

4. De ondergetekende constructeur van betreffende houder, verklaart dat de houder, gebouwd en onderzocht in de werkplaats te ... conform is met de bepalingen van afdeling 5.17. van VLAREM Titel II;

De constructeur,

Bijlagen:

1. Overzichtslijst met de uitrusting en beveiligingen (lekdetectie, ...)
2. Instructiehandleiding voor transport, plaatsing en aansluiting;

BIJLAGE 5.17.3. HET PERMANENT LEKDETECTIESYSTEEM

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. Algemeenheden

Het vaststellen van lekken is mogelijk door een regelmatige visuele controle van de naaste omgeving van de houder, door een reukcontrole of door verschillende detectiesystemen zoals verder beschreven. Om de aangerichte schade door en het verlies van het opgeslagen product te beperken moet het lek echter zo vlug mogelijk worden ontdekt en is derhalve een permanente lekcontrole noodzakelijk.

Het leksignaal kan akoestisch of visueel zijn en is waarneembaar op een plaats waar personen aanwezig zijn of toezicht is verzekerd.

Buiten het bestendig toezicht door de exploitant of zijn aangestelde maakt het onderzoek van de goede werking van het lekdetectiesysteem deel uit van het verplicht periodiek onderzoek door de controlerende deskundigen. Bij het onderzoek kunnen zij steunen op de verder toegelichte richtlijnen voor de verschillende systemen. Het is de taak van de fabricant en de installateur om deze dikwijls moeilijk bereikbare systemen dermate te ontwerpen en te bouwen, zodat het initieel en periodiek onderzoek op een snelle, betrouwbare en veilige manier kan geschieden, zonder dat het de functionaliteit ervan schaadt. Lekdetectiesystemen geven geen informatie over de staat van onderhoud van de houder of van de leidingen en sluiten derhalve de vereiste aanwezigheid van andere beveiligingen zoals de overvulbeveiliging, de kathodische bescherming, de niveaumetingen evenals een goed onderhoud niet uit.

2. Overzicht van de verschillende systemen

2.1. Houders met dubbele wand

Het principe berust op het aanbrengen van een detectiesysteem tussen de dubbele wand van de houder. Eventuele lekken kunnen derhalve vastgesteld worden vóór dat zij de omgeving kunnen verontreinigen, zodat dit systeem als de beste lekbeveiliging kan worden beschouwd. In de dubbele wand kan al of niet een fluïdum worden aangebracht of kan een permanente onderdruk worden ingesteld.

De controleruimte dient de opslagruimte zo volledig mogelijk te omhullen.

Het vaststellen van een lek in de dubbele wand kan verwezenlijkt worden als volgt :

- controle op de verandering van de elektrische geleidbaarheid onder invloed van een lek; de aanwezigheid van lekvloeistoffen kan de elektrische geleidbaarheid van stroomkringen in de beschermende mantel in voldoende mate beïnvloeden zodat een betrouwbaar systeem kan gevormd om lekken vast te stellen;
- controle van de druk; wijzigingen in een vooraf ingestelde boven- of onderdruk wijzen op lekken in de buiten of in de binnenwand;
- detectie van een vloeistof; de aanwezigheid van de opgeslagen vloeistof of van water in een droge omhullende mantel kan de optische weerkaatsing van een aanwezige spiegel wijzigen om alzo een leksignaal te veroorzaken;
- hydrostatische detectie; de hydrostatische detectie berust op het meten van de schommelingen in het peil van de aanwezige vloeistof.

Een dubbele wand kan samengesteld zijn uit een binnenste gedeelte bestaande uit de eigenlijke houder en een buitenmantel die gedeeltelijk de eigenlijke houder omsluit en wel zodanig dat de aldus gevormde ruimte tussen de buitenmantel en de eigenlijke houder volledig afgesloten is (cfr. NBN I 03-004 Eisen inzake bouw voor dubbelwandige reservoirs).

NBN I 03-004 vermeldt de volgende voorwaarden betreffende het fluïdum in de dubbele wand:

- het fluïdum, waarvan de aard afhangt van het detectiesysteem mag het staal niet aantasten en mag ook niet stollen, zelfs niet bij de laagst mogelijke voorziene wintertemperatuur, rekening houdend met de eventuele ingraafdiepte en de plaats van het reservoir en het detectiesysteem;
- het fluïdum mag het grondwater niet verontreinigen noch toxisch maken;
- het fluïdum mag niet reageren met de opgeslagen vloeistof.

Een dubbele wand kan ook bekomen worden door het inbrengen van een vooraf vervaardigde kunststofhouder binnen een enkelwandige houder of door het aanbrengen van een dichte kunststofwand op enige afstand van de buitenwand binnen een enkelwandige houder.

De aangebrachte kunststofhouder of -wand moet een voldoende dikte en aangepaste physico-chemische eigenschappen hebben om te weerstaan aan de opgeslagen producten. Er is geen bezwaar tegen het voorafgaand aanbrengen van een aangepaste bekleding op de binnenwand van de eigenlijke houder. Het aanbrengen van een kunststofhouder of -wand houdt echter geen enkele ontheffing of verzwakking in van de bouwvoorschriften van de eigenlijke houder en van de toegelaten opslagwijzen.

Enige aanbevelingen

- Het detectiesysteem (monitor) dient aangepast aan de eigenschappen van het opgeslagen product.
- De elektrische installatie (leidingen, contactdozen, registreertoestellen, enz.) moet voldoen aan de bepalingen van het Algemeen Reglement op de elektrische installaties en moet van een degelijke kwaliteit zijn om de kans op vals alarm te beperken.
- Systemen onder druk (over- of onderdruk) kunnen beïnvloed worden door uitwendige factoren (onvrijwillige aanraking, trillingen afkomstig van zwaar verkeer enz.).
- Het reflectievermogen van ingebouwde spiegels kan wijzigen door condensatiewater, zodat valse alarmen kunnen ontstaan.

2.2. Lekdetectie in een uitgraving bekleed met een dichte kunststoffolie, in een groeve of in een inkuiping (fig.1)

Door het volledig bekleden van de wanden en de bodem van een uitgraving met een dichte kunststoffolie ontstaat een doeltreffende beveiliging tegen de verspreiding van eventuele lekken van de aanwezige ingegraven houder. Eenzelfde beveiliging kan bekomen worden door houders te plaatsen binnen een dichte groeve of kuip. De monitoring van eventuele lekken kan gebeuren bij middel van gekende detectoren zoals elektrische geleiders met vloeistofgevoelige isolatie, gas of vloeistofgevoelige sensoren al of niet in een peilbuis geplaatst of door visuele of manuele waarneming (kleuromslag). Een regelmatige controle op het diepste punt van de ondoordringbare inkuiping op de afwezigheid van de in de houders opgeslagen producten wordt beschouwd als een permanent lekdetectiesysteem. Het opsporen van deze producten in het hemelwater telkens wanneer dit uit de groeve wordt verwijderd, wordt beschouwd als een regelmatige controle. Om de aangebrachte folie niet te beschadigen moet het indringen door boom- of struikwortelen worden voorkomen en moet elk scherp of hoekig opvulmateriaal worden geweerd. Om eventuele lekken gemakkelijk te detecteren moet de opvulling voldoende doordringbaar zijn (zand of afgeronde stenen). Om het indringen van oppervlaktewater te voorkomen kan eveneens een kunststoffolie gelegd worden over de gevulde uitgraving.

2.3. Lekdetectie door inventarisatie

2.3.1. Niet permanente inventarisatie

Niet-permanente inventarisatie heeft een belangrijke alarmfunctie bij het vaststellen van een lek, maar kan door haar beperkte frequentie niet als een permanent lekdetectiesysteem worden beschouwd.

2.3.2. Automatische peilmeting

De automatische peilmeting bestaat uit een meetsonde die het peil en de temperatuur van het opgeslagen product meet en de gegevens voor opslag en toetsing doorgeeft aan een registreertoestel. De meetsonde wordt bij voorkeur langs een specifieke stomp van ca. 10 cm in de houder gebracht. De meetsonde is verbonden met een monitor met microprocessor die in een nabijgelegen gebouw of in een afgesloten ruimte is opgesteld. Meerdere meetsondes evenals de bediening van de bedelingspompen kunnen op dezelfde monitor worden aangesloten.

De automatische peilmeting, omgezet in een volumemeting kan gebruikt worden zowel voor inventarisatie als voor lekdetectie. Tijdens het gebruik als lekdetectie mag echter geen product aan of afgevoerd worden. Ten opzichte van de manuele volumemeting heeft zij een veel grotere frequentie zodat de kans voor het opsporen van een lek veel groter is. Het leksignaal kan akoestisch of visueel zijn en is bij voorkeur waarneembaar op een plaats waar toezicht is verzekerd. Het signaal kan ook opgeslagen worden in een registreertoestel op voorwaarde dat de gegevens regelmatig worden gecontroleerd. De Amerikaanse Federale Milieuadministratie (EPA) eist een lekdetectievermogen van ca. 0,76 l/u (0,2 gal/h) bij een detectiekans van 95 % en een kans op vals alarm van 5 %.

Zoals bij de manuele volumemeting dient rekening gehouden met temperatuursuizetting, uitzetting van de houder onder het gewicht van de opslag, de aanwezigheid van gaszakken en de invloed van de grondwaterhoogte.

Voor een nauwkeurige meting is een constant peilniveau vereist zodat het aangewezen is deze metingen buiten de diensturen te programmeren. De meetfrequentie en de meetduur moeten een voldoende aantal metingen verschaffen om een verantwoorde beoordeling mogelijk te maken. Gezien de nefaste invloed van water op de inwendige corrosie is het gewenst om ook het aanwezige water in de houder te laten meten door de sonde.

De temperatuur in de houder wordt bij voorkeur op verschillende hoogten in de vloeistof gemeten. Bij geringe afstand tussen het vloeistofpeil en de bovenste wand van de houder dient met temperatuurschommelingen rekening gehouden.

Het is duidelijk dat de constructeur van het lekdetectiesysteem alle informatie ter beschikking moet stellen van de exploitant en van de controlerende deskundige.

De elektrische installatie dient te voldoen aan het Algemeen Reglement op de elektrische installaties, inzonderheid wat betreft de mechanische bescherming en de explosiebeveiliging.

2.4. Verwezenlijking van een bestendige onderdruk in enkelwandige houders

Het principe bestaat in het opbouwen en het bewaren van een permanente onderdruk in een houder bij middel van een vacuümpomp.

De installatie dient voorzien van een veiligheidsklep om mogelijke beschadiging, door te hoge onderdruk, van de houder te voorkomen. De in de houder aanwezige onderdruk is verbonden met een lekdetectietoestel dat een akoestisch of visueel alarm geeft ingeval de ingestelde onderdruk niet kan worden bewaard.

Het systeem kan zowel boven als onder het vloeistofpeil onmiddellijk kleine lekken vaststellen. Zolang enige onderdruk kan bewaard worden zal geen vloeistof uit de houder lopen.

2.5. Detectie van lekken onder gas- of vloeistofvorm buiten de houder

2.5.1. Gasdetectie (fig. 2 en 3)

De detectie van gasvormige producten kan verwezenlijkt bij middel van een sensor geplaatst ofwel in een peilput in het opvulmateriaal omheen de opslaghouder ofwel rechtstreeks aangebracht tussen het opvulmateriaal. Het is noodzakelijk dat lekken van het opgeslagen product zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het poreuze opvulmateriaal en tevens een voldoende hoge dampspanning hebben bij omgevingstemperatuur. Bij het bereiken van een ingestelde concentratie van het gas bij de sensor zal de verbonden monitor een alarm geven.

De goede werking van een gaslekdetectiesysteem kan getoetst worden door de sensor te plaatsen in een gekende concentratie van het opgeslagen product. Bij minder vluchtige producten kan een meer vluchtige tracerstof toegevoegd worden aan het opgeslagen product. De toegevoegde tracerstof moet gemakkelijk oplosbaar zijn in het opgeslagen product en moet gevoelig zijn voor de gebruikte sensor. Sommige tracerstoffen zouden toelaten een lek van ca. 0,002 l/u (EPA) op te sporen.

De snelheid waarmee een lek zich verspreidt en derhalve kan gedetecteerd worden is afhankelijk van de porositeit van het opvulmateriaal of de opvulgrond. De detectiekans van een lek kan vergroot worden door de diameter van de peilputten te vergroten (tot ca. 150 mm) en door het aantal peilputten te verhogen. Een gevoelige verbetering van de detectiekans wordt bereikt door het installeren van een lichte onderdruk (aanzuiging van de lekken) nabij de sensor.

Bij een bestaande verontreiniging kan vals alarm ontstaan. In dit geval moet de maximale concentratie van de achtergrondverontreiniging kleiner zijn dan de ingestelde alarmconcentratie.

Het probleem van een bestaande verontreiniging kan verholpen worden door het aanwenden van tracerstoffen met specifieke sensoren.

Bouwvoorschriften

Peilbuizen voor gasdetectie kunnen gemaakt worden uit kunststof of roestvaststaal. Zij zijn vanaf een bepaalde diepte voorzien van sleuven of gaten om de gastoevoer zo gemakkelijk mogelijk te maken.

Het zeefgedeelte van de buis wordt bij voorkeur omringd door een filter om het blinden van de openingen te voorkomen. De filter wordt omringd met poreus materiaal. Om het indringen van ongewenste verontreinigingen te voorkomen dient de peilbuis van boven voorzien van een gesloten schroefdeksel. Om beschadiging te voorkomen kan de buis van boven afgedicht met een betonnen deksel.

De plaats van de peilputten evenals hun kenmerken (diepte, aard van de bodem, enz.) dienen vermeld op een plan dat ter beschikking blijft in de inrichting.

Het lekdetectietoestel met kwantitatieve registratie moet in principe het verschil tussen het toevallige morsen van het opgeslagen product (afnemende concentratie na een piek) en een lek in de houder (stijgende concentratie) kunnen aanduiden. Om de herkomst van een lek zo goed mogelijk te kunnen lokaliseren moeten de peilputten oordeelkundig omheen elke houder worden aangebracht.

2.5.2. Lekdetectie in het grondwater (fig. 4 en 5)

Wanneer de grondwaterstand ongeveer gelijk is aan of hoger dan de bodem van de uitgraving zullen eventuele lekken van het opgeslagen product kunnen opgespoord worden aan de oppervlakte van de grondwatertafel.

Het grondwaterlekdetectiesysteem bestaat uit een peilbuis en een lekdetectiesysteem. De diameter van de peilbuis varieert van 50 tot 100 mm en de diepte in de laagste grondwatertafel bedraagt enige tientallen centimeter. Het zeefgedeelte van de peilbuis reikt van de bodem tot enige tientallen centimeter boven de grondwatertafel.

Eventuele lekken van het in de houder aanwezige product zullen zich op de grondwatertafel verzamelen en afdrijven naar de peilbuis. Een in de peilbuis aanwezige lek kan automatisch of manueel worden gedetecteerd. Alleen een automatische detectie voldoet. Het ontwerp, de constructie en het plaatsen van een grondwaterlekdetectiesysteem kan herleid tot de volgende zes stappen:

- bodemonderzoek van de opslagplaats;
- keuze van het monitorsysteem;
- ontwerp van het monitornetwerk;
- bouw en plaatsen van de peilbuis;
- werking en onderhoud van het monitorsysteem;
- interpretatie van de monitorgegevens.

Bij het verloop van deze stappen dient rekening gehouden met volgende bemerkingen:

- Het grondwaterlekdetectiesysteem is aangewezen wanneer de grondwatertafel minstens de uitgraving evenaart. De peilbuis dient geplaatst in de aanvalzone van de uitgraving. Het systeem is minder geschikt bij te diepe grondwatertafel wegens het risico voor een te grote lekverspreiding en een te lange detectietijd. Een te hoge stand van de grondwatertafel kan anderzijds het indringen in de peilbuis verhinderen. Het indringen van verontreinigingen in de peilbuis kan verhinderd worden door het afsluiten met een schroefdeksel. De hydraulische geleidbaarheid van het opvulmateriaal tussen de houder en de peilbuis moet groter zijn dan 0,01 cm/sec (EPA) zodat een eventueel lek zo snel mogelijk de peilbuis zou bereiken. Peilbuizen worden bij voorkeur ingeplant in de richting van de grondwaterstroming. Ingeval de stromingsrichting niet is gekend worden peilbuizen aangebracht aan de vier zijden van de opslaghouder.
- Keuze van de sensor
De sensor dient aangepast aan het opgeslagen product. Volgende principes (EPA) kunnen toegepast in het meetsysteem:
 - meetsystemen die steunen op het verschil in dichtheid tussen het grondwater en de lekvloeistof;
 - meetsystemen met een element waarvan de eigenschappen (bv. weerstand) veranderen door het lek;
 - systemen die het verschil meten in thermische geleidbaarheid.
- Omvang netwerk
Het aantal peilputten wordt bepaald in functie van de hydrogeologische gegevens van de opslagplaats en van het aantal houders. Er dient rekening gehouden met vreemde bronnen en met bestaande ingegraven leidingen die een gemakkelijke weg kunnen vormen voor lekken.
- Constructie en plaatsing
De meest geschikte materialen voor een peilbuis zijn roestvast staal of PVC (EPA). De binnendiameter varieert tussen 50 en 100 mm. De afmetingen van de filteropeningen dienen gekozen in functie van het opvulmateriaal (0,2-3,0 mm). De

lengte van de filter is functie van de hoogste en de laagste stand van de grondwatertafel. De filterbuis wordt omringd door aangepast proper poreus materiaal.

- Boven de filter wordt een dichte ringvormige stop aangebracht tussen de wand van de boorholte en de peilbuis. Voor deze stop komen bentoniet of cement in aanmerking. De ruimte boven deze ringvormige stop wordt verder tot aan de grondoppervlakte aangevuld met bentoniet. Bovenaan kan nog een beschermd deksel uit staal of PVC aangebracht worden om mechanische beschadiging te voorkomen.
- Werking en onderhoud.
Een regelmatig onderhoud van het monitorsysteem is noodzakelijk om vals alarm of gebrekkige werking te voorkomen. De ijking dient verricht door de constructeur in aanwezigheid van de erkende milieudeskundige.
- Interpretatie van de meetresultaten.
Vals alarm kan veroorzaakt door defecten in het netwerk, door verontreiniging afkomstig van het morsen bij overslag, door vroegere lekken of door lekken afkomstig van andere opslagplaatsen.

2.6 Codes van goede praktijk

Lekdetectiesystemen uitgevoerd overeenkomstig enige andere gelijkwaardige code van goede praktijk dienen aanvaard door een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen of door een bevoegd deskundige. Hiertoe zal de deskundige overgaan tot een prototypegoedkeuring (algemeen gebruik) of een individuele goedkeuring (meer specifiek gebruik of bij bestaande houders). De fabricant of de invoerder van een dergelijk systeem zal hiertoe ter beschikking stellen:

- één of meerdere monsters, in aard en in omvang, afhankelijk van de eisen van de deskundige. Deze monsters zullen representatief zijn voor een volledige reeks, waarvoor de aanvaarding aangevraagd wordt;
- een risicoanalyse, waaruit niet alleen de geschiktheid maar ook de potentiële functionele afwijkingen moeten blijken;
- een standaard gebruikshandleiding, waarop het detectiesysteem initieel en periodiek onderzocht worden, zoals vereist in deze wetgeving;
- eventuele reeds bestaande, door Europese instellingen, opgestelde technische rapporten, die het onderzoek kunnen vergemakkelijken.

De desbetreffende deskundigen zullen:

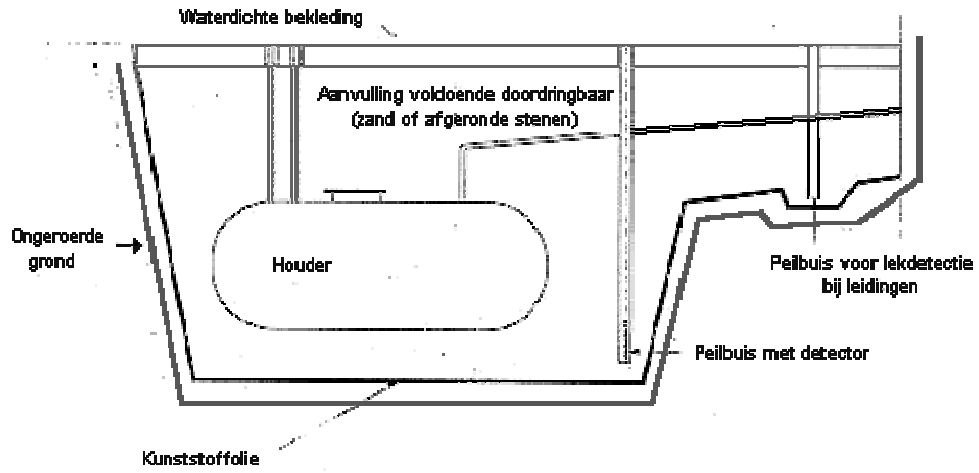
- het ingediende dossier op zijn volledigheid nazien en evalueren;
- een evaluatie van de risicoanalyse uitvoeren, met medewerking van de fabricant of zijn invoerder. Buiten een goede werking, zal ook de veiligheid der inrichtingen onderzocht worden;
- fysische proeven laten uitvoeren op de ingediende monsters.

De deskundige zal er tevens over waken dat de fabricant en zijn vertegenwoordiger een geschikt kwaliteitssysteem hanteren, zodat een gelijkwaardige kwaliteit gewaarborgd blijft. Over mogelijke afwijkingen of modificaties van dergelijke systemen zal de milieudeskundige onmiddellijk ingelicht worden door de fabricant of zijn verdeler.

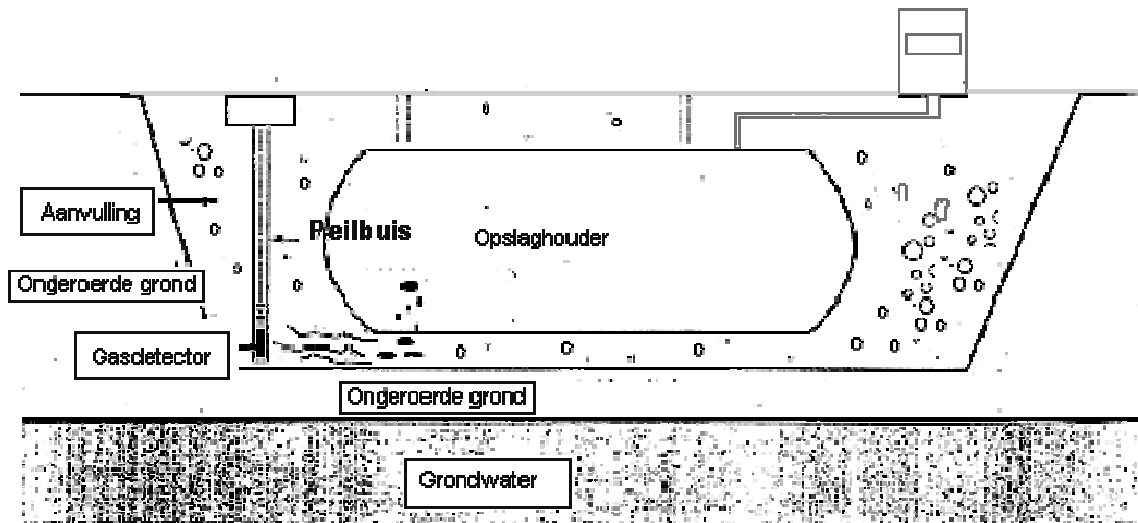
Over zijn bevindingen wordt door de erkende milieudeskundige bij positief gevolg een prototypegoedkeuring opgesteld. Het verslag van de keuring vermeldt de uitgevoerde controles en dient ondertekend door voormelde deskundige. De exploitant dient te beschikken over een door de constructeur ondertekend attest. Dit attest dient het nummer van het prototypekeuringsattest en de milieudeskundige (en zijn erkenningsnummer) die het keuringsattest heeft afgeleverd te vermelden en tevens bevestigt de constructeur in het attest dat het lekdetectiesysteem gebouwd en gecontroleerd werd overeenkomstig de bepalingen van het VLAREM titel II.

Figuren

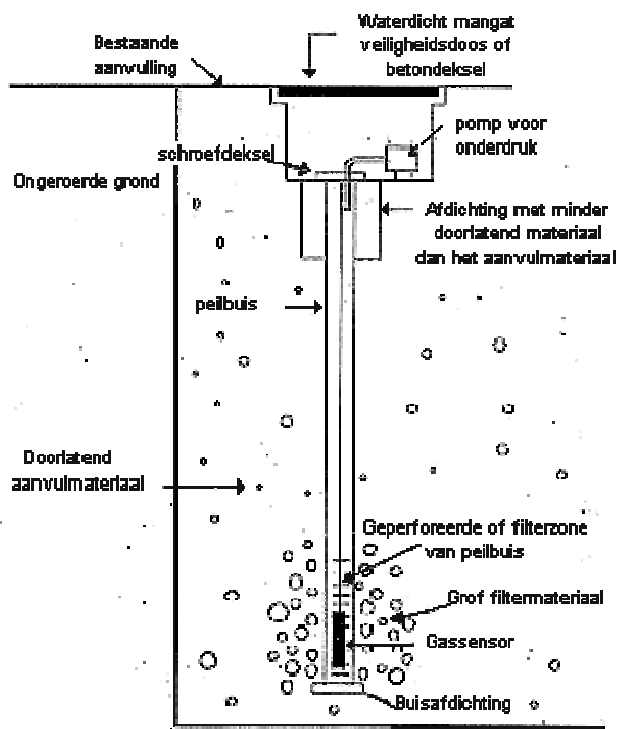
Figuur 1: Lekdetectie in een uitgraving bekleed met een dichte kunststoffolie in een groeve



Figuur 2: Detectie van lekken onder gasvorm buiten de houder

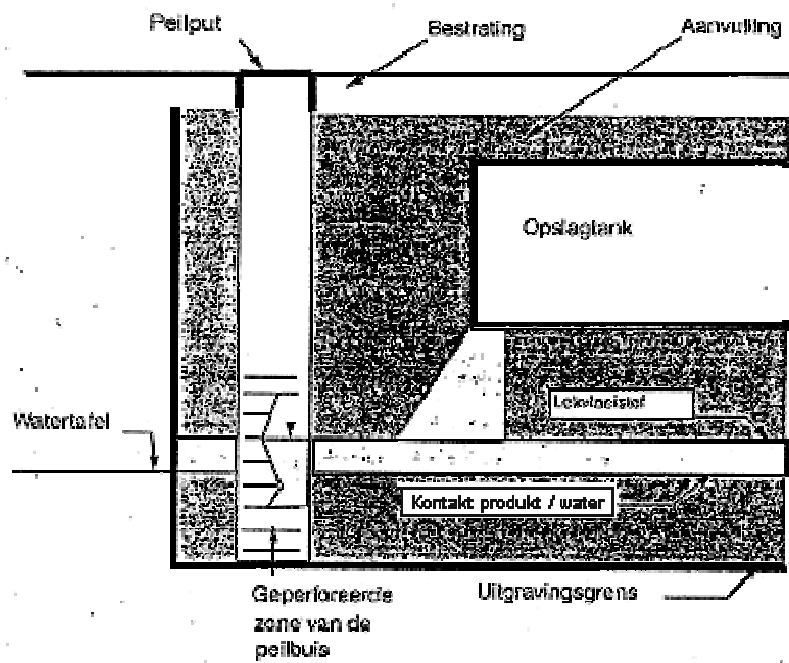


Figuur 3: Detectie van lekken onder gasvorm buiten de opslaghouder

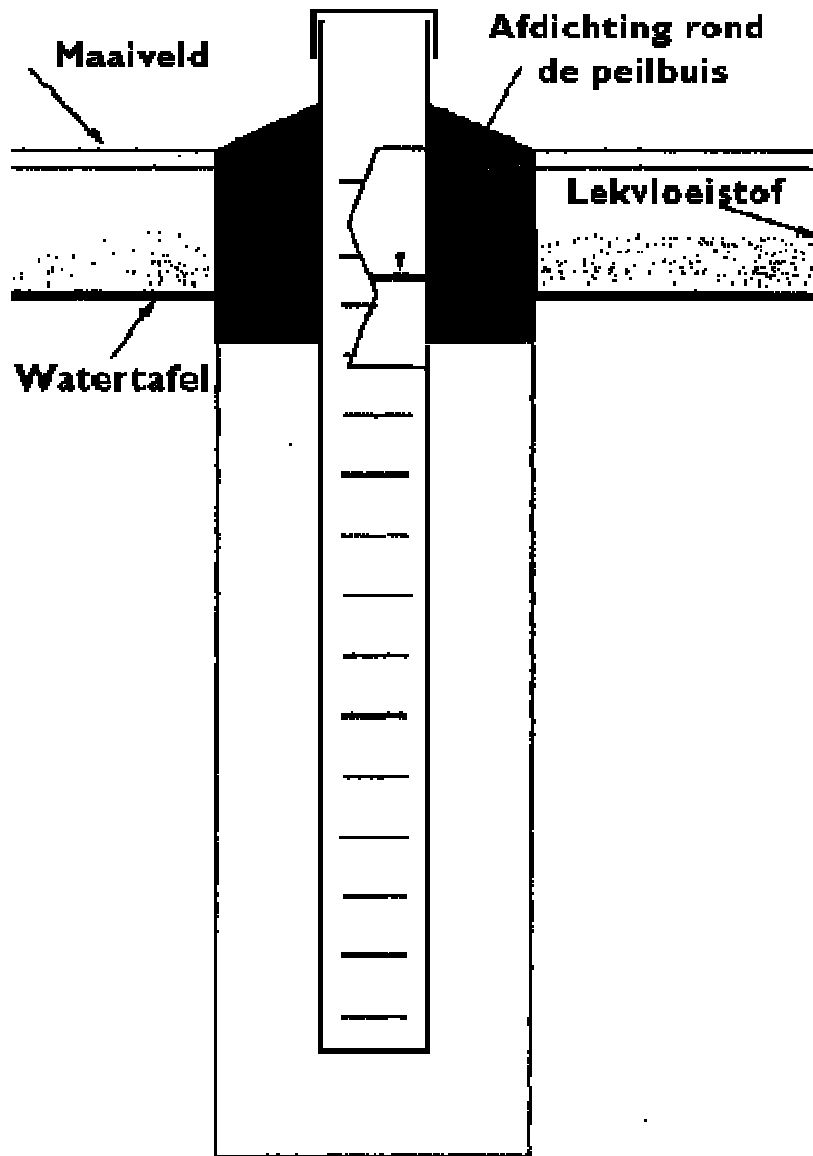


Doorsnede van gasdetectie in het aanvulmateriaal van de tank

Figuur 4: Detectie van lekken onder vloeistofvorm buiten de opslaghouders



Figuur 5: Detectie van lekken onder vloeistofvorm buiten de opslaghouders



BIJLAGE 5.17.4.

BEPALING VAN WATER EN SLIB IN DE HOUDER EN VERONTREINIGING BUITEN DE HOUDER

*Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 55 B.VI.Reg. 28 november 2003, B.S. 13 februari 2004.*

1. Toepassingsgebied

Deze regels van goed vakmanschap regelen de uitvoering van de bepaling van de aanwezigheid van water en slib in de houder en van verontreiniging buiten de houder in het kader van de periodieke onderzoeken die op de vergunningsplichtige en meldingsplichtige houders dienen uitgevoerd te worden.

2. Doel

De bepaling van de aanwezigheid van water en slib heeft tot doel de aanwezigheid van een agressief milieu in de houder te controleren. De aanwezigheid van het slib wijst per definitie op een agressief milieu. De aanwezigheid van water wijst op een agressief milieu indien de pH lager is dan 6 of indien de elektrische geleidbaarheid hoger is dan 300 [mS/cm]. De bepaling van de verontreiniging buiten de houder heeft tot doel vast te stellen of vuloperaties geen aanleiding hebben gegeven tot morsingen die bodempollutie teweeg hebben gebracht.

3. Omstandigheden van uitvoering

Het eventueel aanwezige water en/of slib bevindt zich in principe op de bodem van de houder. Om een goede bemonstering te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk dat de houder goed op afschot ligt, zodanig dat het eventueel aanwezige water en/of slib kan worden bemonsterd. De bemonstering en/of verwijdering van het slib wordt vergemakkelijkt door de aanwezigheid van een mangat.

De bepaling van de verontreiniging buiten de houder gebeurt in de nabijheid van het mangat.

De vaststelling van de bodemverontreiniging buiten de houder gebeurt door de deskundige op organoleptische basis.

De gebruikte toestellen en/of apparaten zijn deskundig gereinigd en gespoeld zodanig dat kruiscontaminatie uitgesloten is.

4. Wijze van uitvoering

4.1. Water- en slibbemonstering en analyse

Water- en slibbemonstering gebeurt door middel van een in messing uitgevoerde sonde. Via de onderopening van de sonde kan het eventueel aanwezige water en/of slib worden bemonsterd. De onderopening sluit automatisch bij het naar boven halen van de sonde; hierdoor wordt het aanwezige slib/water gevangen in de sonde. Bij het bovenhalen laat men de sonde leeglopen boven een filter, die boven een scheitrechter is aangebracht. Het eventueel aanwezige slib wordt in de filter opgevangen. De vloeistof loopt doorheen de filter in de scheitrechter, waar de waterige fase zich ontmengt van de olieachtige fase. De waterfase wordt afgelaten uit de scheitrechter in een beker. Met behulp van een geijkte geleidbaarheidsmeter en een geijkte pH-meter worden respectievelijk de elektrische geleidbaarheid en de pH gemeten. De beoordeling gebeurt op volgende basis:

- a. indien geen water en geen bezinsel in de houder wordt aangetroffen is verdere inwendige inspectie niet noodzakelijk;
- b. indien bezinsel in de houder wordt aangetroffen is inwendige inspectie noodzakelijk;
- c. indien alleen water in de houder wordt aangetroffen is inwendige inspectie noodzakelijk indien:
 - de specifieke elektrische geleidbaarheid meer is dan 300 [mS/cm];
 - de zuurtegraad lager is dan pH 6.

4.2. Vaststelling van bodemverontreiniging buiten de houder

De vaststelling van de bodemverontreiniging buiten de houder gebeurt door de deskundige op organoleptische basis. Hierbij wordt in de vulput (mangat) nagekeken of er zich geen morsingen hebben voorgedaan. Verder kunnen met behulp van een handboor op verschillende visuele plaatsen rond het vulpunt oppervlakkige monsters worden genomen. Op basis van geurwaarnemingen kan vastgesteld worden of er zich bodemverontreiniging heeft voorgedaan.

Indien uit de organoleptische waarnemingen bodemverontreiniging blijkt, is nader bodemonderzoek noodzakelijk door een erkend deskundige (laboratorium).

BIJLAGE 5.17.5.

CORROSIE EN CORROSIEBESCHERMING

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. Corrosie van ondergrondse structuren

1.1. Inleiding

Van ondergrondse opslagtanks verwacht men een lange levensduur. Vele halen dit echter niet en falen door corrosie. Het gevolg is o.m. het verlies van de inhoud van de tank en een vervuiling van het milieu, met als resultaten een vernietiging van de lokale plantengroei, vervuiling van het grondwater en mogelijk zelfs veiligheids of gezondheidsrisico's.

Het tijdig detecteren van corrosie bij ingegraven opslagtanks is niet eenvoudig en de kosten voor het herstellen van de corrosieschade liggen zeer hoog. Daarom moet men vooraf de risico's op corrosie onderzoeken en, op basis hiervan, een efficiënte bescherming tegen corrosie voorzien.

In deze tekst zullen de verschillende specifieke factoren, die het ondergronds corrosieproces beïnvloeden, behandeld worden en zal worden aangegeven hoe de corrosiviteit van een bepaalde bodem kan worden geschat. Tevens wordt beschreven hoe kan worden voorzien in een adequate corrosiebescherming, bijvoorbeeld d.m.v. een zgn. kathodische bescherming (KB).

1.2. Corrosie: omschrijving

Corrosie is de fysische en chemische verandering van een metaal onder de invloed van een vochtig agressief milieu, waarbij zijn functionele eigenschappen degenereren. Metalen constructies in water of in een vochtige bodem kunnen ernstig worden aangetast. Vooral staal is erg gevoelig voor corrosie, maar ook zink (incl. gegalvaniseerd ijzer of staal), aluminium, lood en koper kunnen onder bepaalde omstandigheden corroderen.

Allerlei factoren spelen een rol in het corrosieproces van een metaal: de aard van het metaal, de aard van de bodem of het milieu (incl. de aanwezigheid en de samenstelling van het grondwater, de temperatuur, enz...), evenals uitwendige elektrische invloeden waaraan het materiaal mogelijk is blootgesteld (bv. zwerfstromen), of de doeltreffendheid van eventueel aanwezige beschermingen.

1.3. Invloedsfactoren en bijzondere corrosieproblemen bij ondergrondse structuren

1.3.1. Het zuurstofgehalte

Corrosie betekent in vele gevallen het vormen van metaaloxides. Hiervoor is de aanwezigheid van zuurstof in de grond noodzakelijk (tenzij bij aantasting door sommige zuren en bij bacteriologische corrosie). Het totaal zuurstofgehalte is afhankelijk van de grond, en in het bijzonder van de porositeit. Het zuurstofgehalte varieert eveneens als functie van de temperatuur en de druk van de externe atmosfeer. Zo zal in principe in goed verluchte gronden de corrosiereactie vlugger kunnen verlopen dan in gronden waar de zuurstoftoevoer belemmerd wordt. Dit is in praktijk echter vaak niet het geval, door een veelheid van andere secundaire factoren, waaronder het optreden van differentiële beluchting, of door bacteriologische activiteit in anaëroë gronden.

De samenstelling van de lucht in de grond is gelijkaardig aan die boven de grond, maar de CO₂concentratie ligt iets hoger tengevolge van de biologische processen in de grond.

Tenslotte is de zuurstoftoevoer boven het grondwaterniveau groter dan eronder.

1.3.2. Differentiële beluchting

Wanneer de zuurstoftoevoer verschilt tussen twee zones van een opslagtank, kan dit tot significante corrosieproblemen leiden. Immers, het gevolg hiervan is het ontstaan van een galvanische zuurstofcel. Zo'n situatie kan bv. ontstaan wanneer een gedeelte van de tank onder het grondwaterniveau ligt, of wanneer verschillende zijden van de tank zijn blootgesteld aan sterk ongelijksoortige bodemsoorten. Dit laatste kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer een nieuwe tank op de ongeroerde bodem van een kuil wordt geplaatst en (slechts gedeeltelijk) met een verschillende grondsoort wordt omstort.

1.3.3. Het watergehalte

De aanwezigheid van water is een noodzaak voor de goede werking van de corrosiecellen. Grote verschillen in watergehalte zijn te vinden boven het grondwaterniveau (eronder is de grond immers verzadigd aan water). Het water is hier gevangen in de poriën tussen de grondkorrels, terwijl er eveneens waterdoorsijpeling aanwezig is tengevolge van regen, het smelten van sneeuw, enz..

Het is dus dit water, afhankelijk van de lokale klimaatomstandigheden, dat samen met de elektrische geleidbaarheid (zie verder), het zuurstof en het CO₂-gehalte de belangrijkste parameters voor de ondergrondse corrosie vormt.

Water dat CO₂ bevat zal bij voorkeur basische carbonaten oplossen, waardoor de buffercapaciteit verminderd wordt en mogelijk de pH van de bodem gaat dalen.

Ook organische stoffen in het grondwater zijn in dit opzicht belangrijk. Deze organische stoffen zijn voornamelijk afkomstig van rottende planten en van de bacteriologische activiteit. Ze worden door het water in de bovenste humusrijke grondzones geabsorbeerd en degraderen voor het grootste deel tijdens de doorsijpeling. De zuren vormen de belangrijkste fractie. Zo kan het grondwater in veengronden pH-waarden tot 3 bereiken. Over het algemeen moet het grondwater onder humusrijke grond als corrosief beschouwd worden.

De organische zuren die in sommige gronden door microbiologische processen gevormd worden (bv. melk-, wijnsteen-, citroen-, boter- en salicylzuur) zijn niet stabiel in de grond. Maar, zoals de anorganische zuren (bv. koolzuur) zorgen ze wel voor een versnelde oplossing van de minerale bestanddelen in het grondwater.

1.3.4. Chemische eigenschappen van de grond

De pH-waarde. - De pH-waarde van een bodem wordt bepaald door het koolzuurgehalte, de mineralen, de organische en anorganische zuren geproduceerd door de micro-organismen en, meer recentelijk, door de vervuilingen tengevolge van de menselijke activiteiten (bv. zure regen, bemesting, strooizouten,...). Meestal zal men een pH tussen 5 en 8 vinden. Bij deze pHcondities zal de corrosiviteit door andere factoren dan de pH bepaald worden. In ontkalkte gronden, turfgronden, vervuilde gronden en gronden gelegen onder zuur plantaardig materiaal (bv. onder naaldbomen) kan de pH tot 4,5 - 3,5 dalen. Onder deze omstandigheden kan er bv. op staal geen sprake meer zijn van een passiverende roestlaag.

Oplosbare zouten. - Deze ontstaan door de actie van het grondwater op de grondmineralen. De zoutconcentratie is relatief laag (tussen 80 en 1500 ppm) in gebieden met weinig regenval. In regio's met hevige neerslag stijgt de zoutconcentratie in de diepere ondergronden, en dit tengevolge van de beduidende uitloging. In droge gebieden ligt het zoutgehalte meestal hoog. Deze zouten blijven immers bij het verdampen van het water achter in de bovenste grondlagen. Zo vindt men ook hoge zoutconcentraties in gebieden waar vroeger zeebeddingen waren. Verdamping beïnvloedt vooral de natriumsulfaat en de natriumchlorideconcentraties. Het natuurlijk zoutgehalte kan plaatselijk verstoord worden door bemesting, industrieel afval of strooizouten.

1.3.5. Biologische factoren

Anaërobe micro-organismen. - De kathodische corrosiereactie vergt in normale omstandigheden de aanwezigheid van zuurstof. Toch kan onder anaërobe omstandigheden (d.w.z. bij het ontbreken van zuurstof) nog corrosie voorkomen. Dit komt door de werking van sommige zuren en van micro-organismen.

De belangrijkste van de corrosie veroorzakende micro-organismen zijn de sulfaatreducerende bacteriën. Eindproduct van hun reductie is een sulfide, dat zich als een zwart corrosieproduct met een sterke geur van rotte eieren rond de aangetaste vlekken bevindt. De meest voorkomende onder hen is de *Desulphovibrio desulphuricans*. Ze kunnen de reductie van SO_4^{2-} -ionen tot S^{2-} katalyseren, zodat de overeenstemmende oxidatie van het metaal kan plaatsgrijpen. Tevens kunnen de corrosieproducten lokale concentratiecellen vormen.

Deze anaërobe bacteriën gedijen het best bij temperaturen tussen 25 en 30 °C, bij pH's tussen 5 en 9 (optimaal is een pH tussen 6.0 en 7.5) en bij gronden met een elektrische weerstand tussen 500 en 20.000 ohm.cm.

Aërobe bacteriën. - Hieronder vallen de zwavel, ijzer- en mangaanoxiderende bacteriën (bv. *Ferrobacillus ferrooxydans*). De zwaveloxiderende bacteriën oxideren zwavel en zijn gereduceerde verbindingen tot zwavelzuur, en dit bij voorkeur in zure milieus (pH 1 tot 2). Het zijn deze bacteriën waarvan op grote schaal gebruik gemaakt wordt om bv. koper uit ertsen met een laag kopergehalte te winnen. Deze ijzer- of mangaanoxiderende bacteriën kunnen metalen structuren direct aantasten door het feit dat ze deze metalen rechtstreeks in hun metabolisme kunnen omzetten in o.m. - oplosbare - oxiden (roest).

Bijkomend kunnen zuurstofconcentratiecellen ontstaan doordat de aërobe micro-organismen plaatselijk de zuurstofconcentratie verlagen, of doordat slibproducerende bacteriën plaatselijke afzettingen veroorzaken ("fouling"). Tevens dient het slib van deze laatste als voedsel voor sommige andere bacteriën.

Schade door stofwisselingsprodukten. - Als voorbeeld dienen alle zuren, door Fungi afgescheiden (bv. H_2SO_4 , HNO_3 ,...). Deze zuren corroderen bv. koper in waterig milieu en tasten bijna alle organische deklagen aan. Alleen coatings op basis van polyethyleen, polyvinylchloride of koolteer zijn hiertegen bestand.

Wortelingroei. - De wortels van nabijgelegen planten kunnen een eventuele beschermende bekleding beschadigen. Over het algemeen is het aangeraden om de ondergrondse opslagtanks buiten het bereik van alle wortels te houden. Indien dit niet mogelijk is moet men ervoor zorgen dat de bekleding op de opslagtank zo vlak mogelijk is, aangezien de minste onregelmatigheid het afwijken van de groeiende wortels belemmert. Het gevolg is dat ze in de bekleding groeien.

1.3.6. De elektrische geleidbaarheid en de redoxpotentiaal van de grond

Een belangrijke "overzichtsparemeter" voor de corrosiviteit van een bepaalde bodem is zijn elektrische geleidbaarheid. De geleidbaarheid van de grond wordt immers door verschillende fysische en chemische factoren bepaald, waaronder het vochtgehalte, de ionenconcentratie en de beweeglijkheid van de ionen.

Ionen ontstaan door de actie van het water op de mineralen, in het bijzonder de zouten. Algemeen wordt een grond als zeer corrosief beschouwd indien zijn resistiviteit minder dan ongeveer 2000 ohm.cm bedraagt. Tussen 2.000 en 10.000 ohm.cm heeft men een gematigd corrosief milieu, en bij een resistiviteit hoger dan 10.000 ohm.cm beschouwt men de grond als slechts licht corrosief.

Ook de redoxpotentiaal is een belangrijke "overzichtsparemeter".

De redoxpotentiaal is de resultante potentiaal van alle mogelijke oxidatie- en reductiereacties in de grond en wordt voornamelijk door de zuurstofconcentratie bepaald. Een hogere zuurstofconcentratie betekent een hogere redoxpotentiaal. Andere invloedsfactoren zijn o.a. de bacteriologische activiteit, de pH en het mineraalgehalte. Wanneer nu de zuurstoftoevoer langs een ingegraven houder varieert, ontstaan er verschillen in redoxpotentiaal, die op hun beurt galvanische cellen creëren en mogelijk aanleiding geven tot corrosie.

1.3.7. Corrosie door zwerfstromen en bimetallische corrosie

Bimetallische galvanische corrosie ontstaat bij contact tussen twee verschillende metalen. Het minst edele metaal zal anodisch worden en corroderen, terwijl het meeste edele metaal kathodisch wordt, en dus beschermd is. In de praktijk echter zal men rekening moeten houden met verschijnselen van passivatie. Men zal zich dan ook wenden tot de op de praktijk gebaseerde potentiaalrangschikkingen van metalen en legeringen om uit te maken welk metaal als kathode fungeert en welk als anode. Zwerfstromen, d.w.z. elektrische stromen doorheen de grond die afkomstig zijn van elektrische tractiesystemen of aarding, kunnen aanleiding geven tot een uitermate snelle aantasting ("zwerfstroomcorrosie" of "elektrolyse" genoemd), die zich manifesteert in de vorming van diepe putten in de metaalwand. In de eerste plaats is gelijkstroom (DC) hierbij gevaarlijk; wisselstromen geven in praktijk slechts eerder uitzonderlijk aanleiding tot problemen.

1.4. Bescherming tegen corrosie

1.4.1. Algemeen

De risico's van beschadiging door corrosie kunnen sterk worden verminderd door:

- enerzijds maatregelen die de corrosiviteit van het milieu beïnvloeden: verlaging van het watergehalte door bv. draineren van de bodem of het plaatsen van de tank in een waterafschermend omhulsel; vervangen van agressieve grond door bv. inert zand of zavel; afschermen van in de grond circulerende gelijkstromen opgewekt door elektrische tractie (zwerfstromen), enz.;
- anderzijds door een passieve of een actieve metaalbescherming aan te brengen.

De passieve bescherming bestaat voornamelijk uit het aanbrengen van een degelijke bekleding op het metaal, zodanig dat tussen de metalen structuur en de grond een hoge weerstand of elektrische isolatie ontstaat.

Een actieve bescherming van ondergrondse structuren is normaliter een zgn. "kathodische bescherming" (KB), welke erin bestaat dat men de elektrochemische potentiaal van het metaal t.o.v. de omringende grond zodanig verlaagt dat het metaal niet meer onderhevig is aan corrosie.

1.4.2. Passieve metaalbescherming

Een bekleding moet volgende essentiële eigenschappen hebben:

- adequate elektrische of diëlektrische weerstand:
 - slecht: $< 1.000 \text{ ohm.m}^2$
 - middelmatig: $1.000 \text{ tot } 10.000 \text{ ohm.m}^2$
 - zeer goed: $> 10.000 \text{ ohm.m}^2$
- mechanische schokweerstand, treksterkte en doorslagweerstand;
- weerstand aan temperatuurschommelingen;
- adhesie op het metaal;
- chemische resistentie;
- weerstand tegen micro-organismen of biologische elementen (incl. wortelingroei);
- waterdichtheid en waterdampdichtheid.

De vereiste eigenschappen zijn tot op zekere hoogte genormaliseerd (zie bv. NBN I 03001 - paragraaf 4). Volgende materialen worden in praktijk gebruikt:

Asfaltbitumen. - Asfaltbitumen wordt meestal aangemaakt met minerale vulstoffen ("filters"). Deze beschermen bitumen tegen veroudering en voorkomen scheurvorming. Asfaltbitumen (gemiddelde dikte 4 à 6 mm) is meestal versterkt met glasvlies en uitwendig vaak beschermd door een geïmpregneerde wikkeling. Jute wordt normaliter niet meer gebruikt, aangezien het door de inwerking van bacteriën, schimmels, of andere micro-organismen makkelijk kan worden vernietigd.

Polyethyleen. - Polyethyleen kan o.m. door sinteren worden opgebracht in een dikte van 2 à 4 mm. Ook polyethyleenband kan worden gebruikt in het veld ter bekleding van leidingen of aansluitingen (zie ook hieronder). Polyethyleen is minder breekvast dan andere bekledingssoorten, maar zijn specifieke elektrische weerstand is zeer hoog.

Butylrubber. - Butylrubberband kan eveneens worden toegepast voor de bekleding van ingegraven leidingen of aansluitingen. Om het gereinigde en van een hechtlaag voorziene substraat wordt een band van butylrubber (0,4 mm dik) gewikkeld. Ter versteviging kan men hierover één of twee lagen dunne PVC-band wikkelen. Er bestaan ook zelfklevende strippen, die onder invloed van mechanische druk goed op een leiding kunnen worden vastgezet.

Epoxyharsen. - Deze harsen zijn dikke vloeistoffen die met een verharder kunnen worden gepolymeriseerd. Ze zitten stevig vast op staal, hebben een hoge mechanische weerstand, hebben uitstekende eigenschappen voor elektrische isolatie en hebben op termijn een goede dimensionale stabiliteit. Hun kostprijs ligt hoog. Epoxybekledingen worden dan ook veelal gebruikt voor speciale toepassingen. Voorbeelden zijn: epoxykoolteer (dikte ca. 0,4 mm) voor afsluiters of objecten van complexe vorm; epoxysilica voor sterke weerstand tegen mechanische beschadigingen. Wanneer epoxyharsen met teerpek worden gebruikt vormen ze dikkere, bijzonder waterdichte bekledingen.

Indien een beïnvloeding door zwerfstromen wordt verwacht, bv. in de nabijheid van elektrische tractie, verdient het aanbeveling ter plaatse de best mogelijke isolerende bekleding toe te passen.

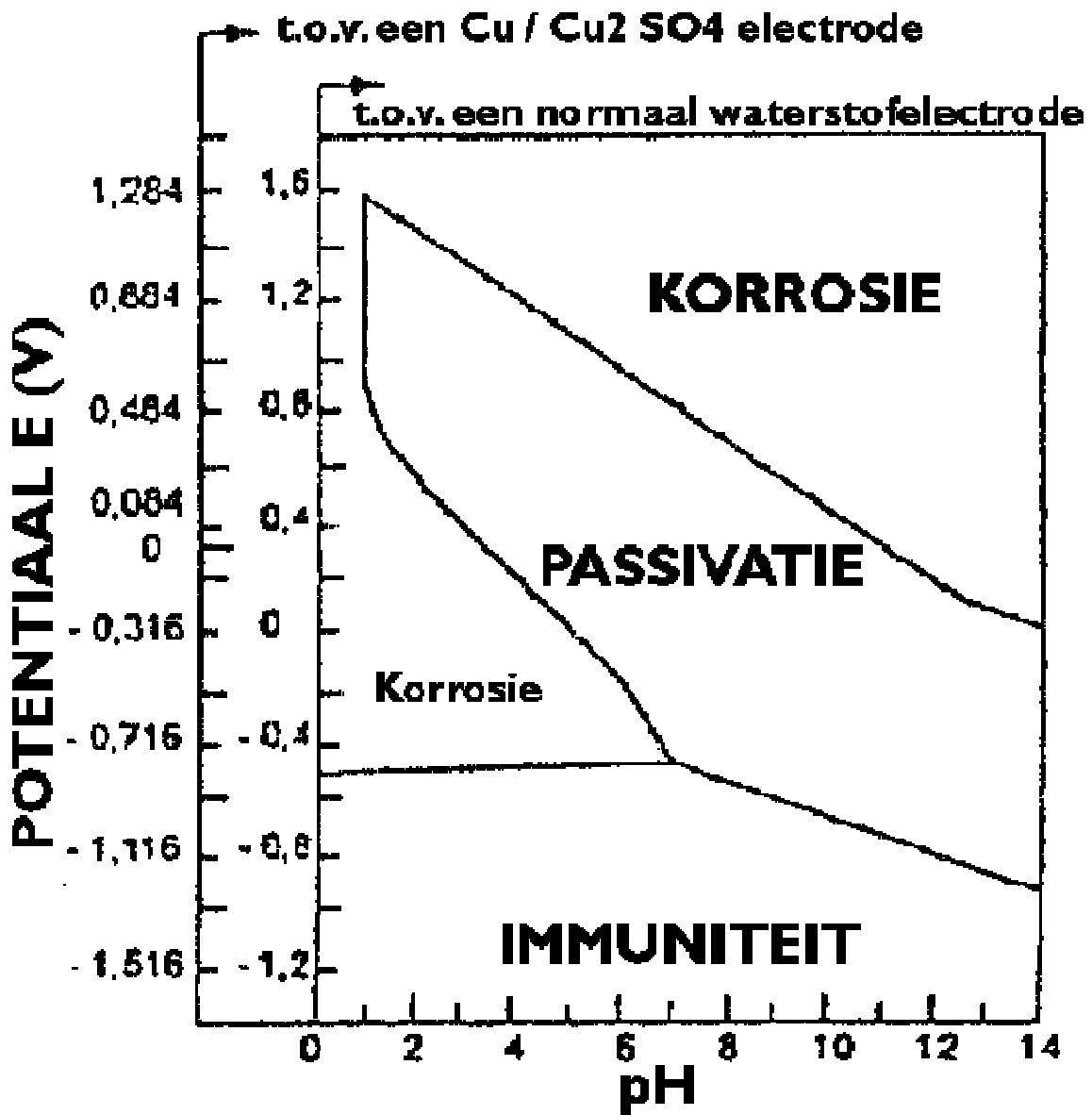
1.4.3. Actieve bescherming

Zoals hierboven aangegeven staat een actieve corrosiebescherming van ondergrondse structuren meestal synoniem met een "kathodische bescherming". Dergelijke kathodische bescherming houdt in dat men de elektrochemische potentiaal van het metaal t.o.v. de omringende grond verlaagt.

Bij de verlaging van de elektromechanische potentiaal gaat de corrosiesnelheid (snelheid van de oxidatiereactie) eerst afnemen en vanaf een bepaalde (lage) potentiaal zelfs totaal stilvallen. Idealiter is het metaal in dergelijke omstandigheden volledig gevrijwaard van corrosie en gedraagt het zich "immuun" t.o.v. zijn omgeving. Dit kan o.m. geïllustreerd worden aan de hand van het thermodynamische stabiliteitsdiagramma van ijzer (Figuur 1). Dit diagramma geeft een theoretische afbakening van potentiaal-(E) en pH-gebieden waarin een metaal (in casu ijzer) onderhevig is aan mogelijke corrosie, waarin het zich immuun gedraagt, of waarin het mogelijk een "passivatie" vertoont, waarbij het metaaloppervlak bedekt wordt met een afschermende oxidelaag die het metaal voor verdere corrosie kan behoeden.

Meer concrete details en de praktische toepassing van kathodische bescherming worden verder besproken in paragraaf 3.

Figuur 1: Thermodynamisch stabiliteitsdiagramma van ijzer



2. Corrosiviteit van de bodem - bodemonderzoek

2.1. Corrosiviteitsfactoren

De corrosiviteit van de bodem is sterk variërend naargelang de soort bodem, m.a.w. naargelang de fysicochemische samenstelling van de grond waarin een metalen structuur zoals een opslagtank dient gelegd te worden (cfr. 1.3). Wil men een volledig idee krijgen van de fysicochemische samenstelling van de bodem dan dienen alleszins volgende parameters experimenteel bepaald te worden:

- fysische opbouw van de bodem;
- vochtgehalte van de bodem;
- beluchtingsgraad van de bodem (i.e., redoxpotentiaal van de bodem);
- gehalte opgeloste zouten (i.e., specifieke weerstand van de bodem) en zuren (pH en/of bufferend vermogen van de bodem);
- levensvoorwaarden voor micro-organismen;
- aanwezigheid van zwerfstromen.

Onderzoek heeft toegelaten, aan elk van de diverse bodemparameters een specifiek kengetal toe te kennen. De waarde van elk kengetal varieert tussen bepaalde grenzen en is afhankelijk van het effect op de corrosiviteit. De som van alle kengetallen bepaalt uiteindelijk de globale corrosiviteit van de bodem (zie bijvoorbeeld Tabel 2 verder in de tekst).

Een opsomming van de (vele) bodemparameters die de corrosiviteit beïnvloeden is beschreven in paragraaf 1.3. Een dergelijke volledige lijst van karakteristieken met hun corresponderende kengetallen is in diverse internationale normen voor bepaling van de bodemcorrosiviteit opgenomen (zie bijvoorbeeld DIN 50 929, Deel 3; of NF A 05-250/251, Annexe A). Ook diverse standaard handboeken geven analoge lijsten. De Duitse DIN-norm is de meest richtinggevende. Kengetallen kunnen hierin zowel positieve als negatieve waarden aannemen. Hoe negatiever een kengetal, hoe corrosiever is het effect. De som van de verschillende kengetallen is de uiteindelijke maatstaf voor de beoordeling van de globale corrosiviteit van de onderzochte bodem.

Het experimenteel bepalen van alle verschillende kengetallen vraagt vrij veel tijd, zodat dikwijls slechts enkele (de meest relevante en makkelijkst te bepalen) als maatstaf voor de beoordeling van de corrosiviteit van de bodem bepaald worden.

Dergelijk vereenvoudigd bepalingsschema, met kengetallen die alleszins moeten worden geëvalueerd voor de bepaling van de grondcorrosiviteit, is weergegeven in Tabel 1. Voor elk van de corrosiviteitsfactoren, genummerd van 1 tot 6 (d.w.z. aard van de bodem, heterogeniteit, wateraanwezigheid, resistiviteit, pH, potentiaal of redoxpotentiaal) wordt de meest negatieve kengetalwaarde die kan voorkomen geregistreerd. De finale beoordeling gebeurt dan op basis van een sommatie van de kengetallen en de overeenkomstige beoordelingen in Tabel 2.

Voor normale toepassingen is dergelijke beperkte bepaling afdoende. De bodem zal echter in elk geval als "corrosief" of "sterk corrosief" worden beschouwd indien aan één van de volgende voorwaarden is voldaan:

- de specifieke weerstand van de bodem is lager dan 2.000 ohm-centimeter;
- de bodem is erg zuur (pH < 4);
- de bodem is sterk anaëroob, d.w.z. de redoxpotentiaal is < + 100 mV vs. Cu/CuSO₄ (+ 420 mV vs. SHE) bij neutrale pH (pH = 7), of lager dan [800 - 59 x pH] mV vs. SHE bij pH-waarden verschillend van 7;
- de bodem is moerasachtig, bevat kool of chemische reactieve afvalstoffen, of bestaat volledig uit turf, drijfzand of slib;
- bij aanwezigheid van zwerfstromen;
- bij aanwezigheid van verbindingen tussen ongelijksoortige metalen die aan de grond zijn blootgesteld, zodanig dat galvanische corrosie kan ontstaan.

Zwerfstromen zijn zéér belangrijk. In dit verband kan vermeld worden dat in gronden met een lage resistiviteit onder invloed van zwerfstromen potentiaalvariaties kunnen optreden tot 0,5 V in zowel positieve als negatieve richting. In gronden met hoge resistiviteit (zoals zandgrond) kan deze waarde zelfs nog veel hoger liggen.

De beperkte bepalingstechniek is vaak niet adequaat voor (verontreinigde) fabrieksterreinen of andere analoge bodemsituaties, aangezien de kans op een verkeerde appreciatie van de bodemcorrosiviteit aanzienlijk is. Voor dergelijke situaties wordt een volledige bepaling volgens DIN 50 929 - Deel 3 (of gelijkwaardige standaard) aanbevolen.

Tabel 1: Corrosiviteitsfactoren voor een bepaalde bodem en corresponderende kengetallen

Corrosiviteitsfactor	Kengetal
<i>2.1.1. Aard van de bodem</i>	
a) Textuur:	
• zwaar, plastisch, klevend, slecht vochtdoordringbaar	-4
• kleiachtig zand, leem, leemachtig zand	0
• licht, doordringbaar, zandering, poederige (structuurloze) grond	+4
b) Turf, slijk, of moeras (bodems met organisch stofgehalte > 30 %)	-12
c) Aanwezigheid van industrieel afval (as, kool, cokes, houtskool, slakken)	-12
d) Grond verontreinigd door vloeistoffen (afvalwaters, organisch afval, verontreinigd industriewater)	-10
<i>2.1.2. Heterogeniteit van de bodem</i>	
• homogene bodem rond de opslagtank en de aansluitleidingen	0
• heterogene bodem	-1
• bodem met vreemde componenten (hout, wortels, steenafval,...)	-3
<i>2.1.3. Grondwaterspiegel</i>	
• tank boven grondwaterspiegel, droge grond (waterinhoud < 20 %)	0
• tank boven grondwaterspiegel, natte grond (waterinhoud > 20 %)	-1
• minstens 1 meter onder grondwaterniveau	-1
• in omgeving grondwaterniveau (lucht water overgangszone)	-2
<i>2.1.4. Resistiviteit (in ohm.cm)</i>	

> 50.000	+4
> 20.000 tot 50.000	+2
> 5.000 tot 20.000	0
> 2.000 tot 5.000	-2
1.000 tot 2.000*	-4
< 1.000*	-6
[* Kathodische bescherming verplicht]	
<i>4.1.5. pH waarde</i>	
> 9	+2
> 5,5 tot 9	0
4 tot 5,5	-1
< 4*	-3
[* Kathodische bescherming verplicht]	
<i>4.1.6. Redoxpotentiaal van de bodem, of alternatief bij bestaande structuren: elektrochemische potentiaal van de tank</i>	
a) Redoxpotentiaal (mV t.o.v. verzadigd Cu/CuSO ₄):	
> +400	+2
> +200 tot 400	0
> 0 tot +200	-2
< 0	-4
b) Tank potentiaal (mV t.o.v. verzadigd Cu/CuSO ₄):	
-600 tot -500	0
> -500 tot -400	-2
> -400	-4

Tabel 2
Beoordeling bodemcorrosiviteit

Som van de kengetallen	Bodem beoordeling
≥ 0	weinig corrosief
-1 tot -4	matig corrosief
-5 tot -10	corrosief
< -10	sterk corrosief

2.2. Bodemonderzoek - Bepalingswijzen en meettechnieken

De verschillende corrosiviteitsfactoren (i.e., kengetallen) mogen op de hierna beschreven manieren worden bepaald. Voor meer bijzonderheden en praktische richtlijnen voor de bepaling van parameters waarvoor hier niet expliciet een methode wordt vermeld, kan o.m. verwezen worden naar:

- De Franse norm NF A 05250/251 (Annexe A);
- De Duitse norm DIN 50 929 (Deel 3);
- H. Steinrath, "Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Aggressivität von Böden" (Methoden voor de beoordeling van bodemagressiviteit), 1966, DVGW, Eschborn;
- A.W. Peabody, "Control of pipeline corrosion", NACE, Houston;
- J.H. Morgan, "Cathodic Protection", NACE, Houston.

Bij twijfel of betwisting, zal de textuur van de bodem (zie corrosiviteitsfactor 2.1.) vastgesteld worden aan de hand van de "elutreerbare fractie". Geëigende bepalingstechnieken zijn beschreven in de hierboven geciteerde bronnen (DIN 50 929 en H. Steinrath, "Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Aggressivität von Böden"), alsmede in ASTM D422.

M.b.t. het gebruik van apparatuur, zal het bevoegde corrosiebureau of de bevoegde corrosiedeskundige zorg dragen voor een regelmatige ijking of controle van de goede werking (in principe minstens maandelijks). Een logboek van deze controles zal worden bijgehouden.

2.2.1. Bepaling van de specifieke weerstand van de bodem (bodemresistiviteit)

Voor de bepaling van de resistiviteit van de bodem mag een van de drie volgende technieken worden aangewend:

1. In-situ 4 punts Wenner methode;
2. In-situ Sensor Tube methode;
3. Onsite bepaling van de resistiviteit van een grondmonster ("soil box" methode);

Hierbij worden de grondmonsters veelal genomen door middel van een grondboring (typische diameter = 70 mm). Van de genomen monsters wordt direct de specifieke elektrische bodemweerstand bepaald.

Voor geëigende bepalingstechnieken wordt verwezen naar de normen ASTM G57, NF A 05250/251 (Annexe A), of BS CP 1013.

2.2.2. Bepaling van de pH-waarde en waterinhoud (vochtgehalte)

De pH-waarde van de bodem wordt insitu bepaald, door het rechtstreeks plaatsen van de pH-elektrode in de grond. Indien de bodem te droog is om een stabiele en betrouwbare aflezing te krijgen, of op het ogenblik van de meting te droog is in vergelijking met normale seizoensomstandigheden, wordt hij bevochtigd met gedestilleerd water tot een representatief vochtgehalte. Vóór elke test, of minstens tijdens de dag van de meting, zal de pH-meter en -elektrode zijn gecalibreerd geworden met geschikte ijkvloeistoffen. Na de test wordt de pHelektrode grondig met water gespoeld, teneinde eventuele grondresten te verwijderen en beschadiging van het elektrodemembraan te voorkomen.

Geëigende pH-bepalingstechnieken zijn verder beschreven in de normen ASTM G51 en BS 1377. Waterinhoud (vochtgehalte) kan worden bepaald als beschreven in BS 1377.

2.2.3. Potentiaalmeting van de ondergrondse structuur en bepaling van de redoxpotentiaal van de bodem

De meting van de elektrochemische potentiaal van de ondergrondse structuur (opslagtank, met eventueel verbindingen) gebeurt met behulp van een regelmatig gecalibreerde referentieëlektrode en meetapparatuur zoals beschreven onder 3.4.2. (cfr. infra). Bij moeilijke stabilisatie (mogelijk het gevolg van zwerfstromen) wordt met de meest ongunstige waarde (d.w.z. de minst negatieve) rekening gehouden. Ter detectie van zwerfstromen kan eventueel een continue potentiaalmeting en registratie gedurende een aantal uren (of dagen) worden uitgevoerd. Hiertoe bestaan in de handel speciale dataloggers of recorders. De bepaling van de redoxpotentiaal van de bodem gebeurt aan de hand van een meting van de evenwichtspotentiaal van een geplatinde platinelektrode, die (tijdelijk) in de bodem wordt geplaatst in de buurt van de opslagtank. De potentiaalmeting gebeurt analoog aan de hierboven beschreven potentiaalmeting van de ondergrondse structuur en wordt slechts uitgevoerd nadat de potentiaal van de platinelektrode voldoende gestabiliseerd is. Bij moeilijke stabilisatie wordt de meest ongunstige waarde (d.w.z. de laagste waarde: minst positieve of meest negatieve) genomen. Overige details van een geëigende bepalingstechniek zijn beschreven in de norm BS CP 1021.

2.3. Algemene bemerkingen

Bij de tijdelijke aanwezigheid van een bronbemaaling of draineringsinstallatie op het ogenblik van het bodemonderzoek, zal het grondmonster op representatieve wijze worden bevochtigd met het opgepompte grondwater. De instrumenten en bijhorende uitrusting moeten in een goede conditie worden gehouden en regelmatig op hun nauwkeurigheid worden onderzocht. Hierbij zal door de bevoegde corrosiedeskundige of het bevoegde corrosiebureau een logboek van de verrichte verificaties worden bijgehouden.

2.4. Codes van goede praktijk

De bepaling van de corrosiviteit van de bodem dient te gebeuren overeenkomstig deze bijlage of volgens enige andere gelijkwaardige code van goede praktijk aanvaard door een milieudeskundige erkend in de discipline bodemcorrosie.]

3. Kathodische bescherming

3.1. Algemeen

Diverse internationale standaarden of codes van goede praktijk kunnen als leidraad dienen voor een correcte uitvoering van een kathodische bescherming (KB) van een ondergrondse structuur.

Voorbeelden zijn:

- Ontwerptekst voor Belgische Norm ("Protection Cathodique") - NBN Document 207 CR/23, dd. 19891207;
- Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 6912: "Kathodische bescherming";
- British Standard: Code of Practice C.P. 1021: "Cathodic Protection";
- NACE International: Recommended Practice RP0285: "Control of external corrosion on metallic buried, partially buried, or submerged liquid storage systems";
- NACE International: Recommended Practice RP0169: "Control of external corrosion on underground or submerged metallic piping systems".

Deze, of gelijkwaardige richtlijnen, zijn aanvaardbaar in het kader van de huidige VLAREM bepalingen als code van goede praktijk voor het ontwerp, installatie en onderhoud van een KB installatie. Een aantal concrete richtlijnen en vereisten worden hieronder samengevat.

De verplichte controles en hun periodiciteit zijn vermeld in de VLAREM hoofdttekst.

Diverse internationale standaarden (o.m. NACE Recommended Practices) bevatten tevens interessante technische aanwijzingen voor de correcte uitvoering van elektrische isolaties of het aanbrengen of de controle van bekledingen (zie verder).

3.2. Ontwerp van de te beschermen constructie (opslaghouders en leidingen)

3.2.1. Bekleding van de ondergrondse opslaghouders (en leidingen in contact met de grond)

Toepassing van kathodische bescherming vereist een hiertoe geschikte uitwendige bekleding van de metalen tankwand. Deze bekleding moet inert zijn, voldoende elektrisch isoleren en bovendien goed op het metaal hechten teneinde indringen van water tussen bekleding en tankwand te voorkomen. Bij het aanvullen van de tanksleuf moeten stenen en andere materialen die de tankbekleding kunnen beschadigen, worden verwijderd.

Een aantal veel gebruikte bekledingsmaterialen zijn beschreven onder 1.4.2. hierboven. Bekledingen met verzeepbare verven mogen niet onder de grond in combinatie met kathodische bescherming worden toegepast, aangezien deze vlug zullen beschadigd worden.

3.2.2. Elektrische isolatie

Het te beschermen object moet normaliter elektrisch worden gescheiden van niet in de bescherming op te nemen elektrisch geleidende constructies, zoals aansluitende leidingen, mantelbuizen, pijpondersteuning, constructies van gewapend beton en bovengrondse constructies.

(NOTA: aansluitende ondergrondse leidingen zijn vaak de eerste bron van lekken tengevolge van corrosie; het verdient dan ook aanbeveling deze leidingen waar mogelijk in de KB installatie op te nemen.)

De elektrische scheiding kan worden verkregen door het inbouwen van isolatiestukken zoals koppelingen, afstandhouders, enz. Deze isolatiestukken kunnen onder andere worden toegepast:

- bij aansluitingen op transportleidingen zowel in toevoer als in distributieleidingen, evenals op de overgang naar bovengrondse apparatuur;
- bij de verbinding van twee verschillende metalen, waarbij galvanische corrosie zou kunnen ontstaan;
- op daartoe noodzakelijke plaatsen in zwerfstroomgebieden;
- bij metalen mantelbuisconstructies, doorvoeringen in gewapend beton of in andere geleidende constructies (afstandhouders).

Anderzijds moet men er zich van verzekeren dat er een elektrische continuïteit bestaat van de verschillende delen van de te beschermen ondergrondse constructie.

Op plaatsen waar een ontvlambaar gasmengsel kan voorkomen, moeten tevens maatregelen worden genomen die vonkvorming uitsluiten. Het volledige KB systeem dient bovendien te voldoen aan alle wettelijke bepalingen terzake m.b.t. elektrische installaties (AREI).

Het verdient verder aanbeveling de te beschermen tank op voldoende afstand van andere geleidende objecten te plaatsen. De aanbevolen minimumafstanden zijn:

- tussen twee ondergrondse houders: 0,5 m
- tot ondergrondse hoogspanningsleidingen of mastfunderingen van bovengrondse hoogspanningsleidingen: 5 m
- tot bovengrondse hoogspanningsleidingen, gerekend vanaf de verticale projectie tot leidingen: 25 m.

3.2.3. Meetpunten en aansluiting meetdraden

Meetpunten voor potentiaal, spannings, stroom en/of isolatiemetingen moeten op een voldoende aantal plaatsen zijn aangebracht teneinde de werking van de kathodische bescherming te kunnen beoordelen.

Alle (elektrische) aansluitingen moeten zorgvuldig en vakkundig worden uitgevoerd, zodat een goede hechting en een goede elektrische geleiding ook in de toekomst zijn verzekerd. Voor een blijvend goede verbinding kunnen meetdraden bij voorkeur worden aangesloten m.b.v. thermietlassen. Mechanische verbindingen mogen eveneens worden toegepast mits een blijvend elektrisch contact is verzekerd.

Het einde van de meetdraad moet zodanig (in een aansluitkast) zijn gemonteerd dat potentiaalmetingen makkelijk uitvoerbaar zijn. Meetaansluitingen moeten bij voorkeur tot boven het maaiveld reiken en eindigen in een beschermde ruimte, meestal een aansluitpot of een holle paal. De meetdraden moeten bovendien lang en sterk genoeg zijn om breuk te vermijden. Een doorsnede van 10 mm² is gebruikelijk.

Alle verbindingen met geïsoleerde meetdraden en alle blanke delen van de meetdraden moeten worden bekleed met elektrisch isolerend materiaal. Bij beklede constructies moet bij naisolatie het gebruikte elektrisch isolatiemateriaal zowel hechten op de isolatie van de constructie als op de draadisolatie.

3.3. Ontwerp en uitvoering van het kathodisch beschermingssysteem

3.3.1. Algemeen

Algemeen kunnen twee courante soorten kathodische beschermingssystemen worden onderscheiden:

- kathodische bescherming door galvanische anoden (zie 3.3.2);
- kathodische bescherming met een uitwendige stroombron (zie 3.3.3).

De keuze tussen beide typen wordt onder andere bepaald door economische overwegingen, onderhoud, aanwezigheid van zwerfstromen, benodigde beschermstroom, aanwezigheid van meer dan één te beschermen ondergrondse constructie, geometrie van de situatie, etc. Algemeen is kathodische bescherming met behulp van galvanische anoden normaliter slechts aangewezen: bij gronden met een resistiviteit lager dan 3.000 ohm.cm (soms 5.000 ohm.cm); indien slechts relatief kleine beschermingsstromen moeten geleverd worden; en bij afwezigheid van zwerfstromen. In andere gevallen is een kathodische bescherming met opgedrukte stroom (uitwendige stroombron) veelal aangewezen.

Naast bovenstaande KB technieken is het in bijzondere gevallen soms mogelijk een afdoende kathodische bescherming te bekomen door een derde techniek, nl. het zgn. draineren van zwerfstromen.

Het ontwerp en de dimensionering van gelijk welk kosteffectief en degelijk functionerend KB systeem is een vrij specialistische aangelegenheid die de gepaste ervaring en opleiding vereist. Het ontwerp van het KB systeem zal o.m. gebaseerd zijn op volgende gegevens:

- bodemcorrosiviteit (o.m. resistiviteit, pH, anaëroob milieu);
- aard en toestand van de uitwendige tankbekleding;
- eventuele zwerfstromeninvloed;
- beschermstroom nodig voor het bereiken van de gestelde potentiaalwaarden.

De benodigde beschermingsstroom varieert eveneens als functie van diverse van de hierboven genoemde parameters, o.m. de aard en toestand van de uitwendige tankbekleding. Enkele bruikbare richtwaarden voor typische beschermingsstroombichtheden bij diverse types bekleding zijn:

- Asfaltbitumen (nieuw): 10 à 100 microampère/m² (< 1 mA/m²)
- Polyethyleen: 1 à 10 microampère/m² (< 0,1 mA/m²)
- Butylrubber: 50 à 100 microampère/m²
- Epoxyharsen: variabel, doch meestal hoger dan de bovenstaande waarden

Voornoemde waarden zijn benaderend en sterk afhankelijk van allerlei andere factoren, met name o.m. van de eventuele aanwezigheid van beschadigingen ontstaan bij het leggen, de bodemsoort, enz. Voor een beschadigde bekleding bedraagt de dichtheid van de nodige beschermingsstroom vaak meer dan 10 mA/m² (voor onbektele metalen is dit vaak in de buurt van 30 à 50 mA/m²).

3.3.2. Galvanische anoden

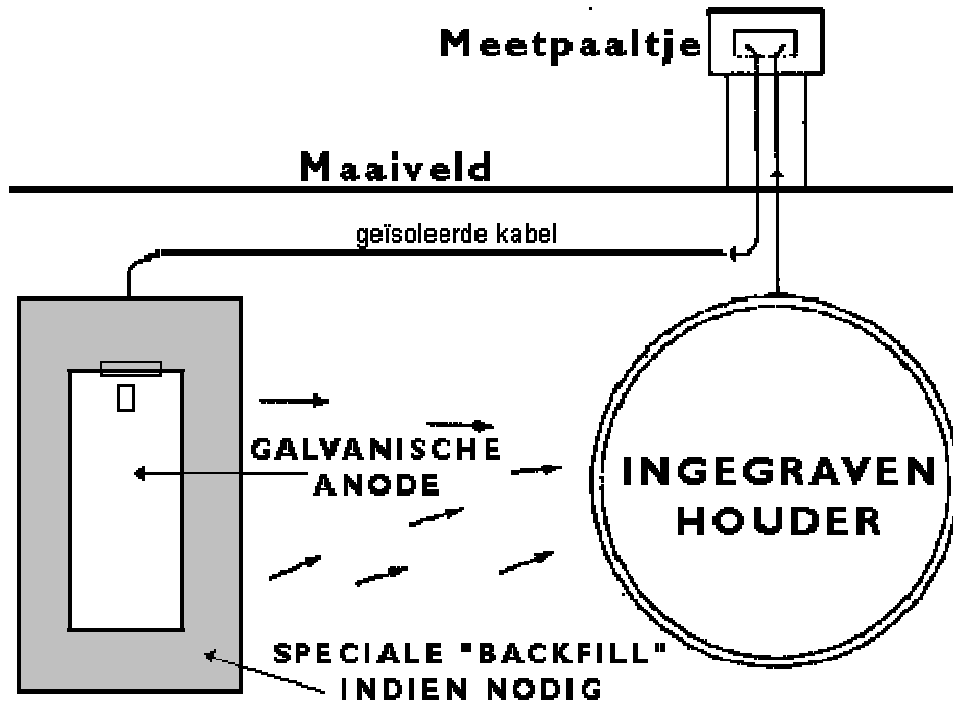
Een galvanische anode (ook "opofferende anode" genoemd) bestaat uit een sterk onedel metaal, dat bij koppeling met de te beschermen structuur preferentieel door de corrosiereactie wordt aangetast. Door dergelijke koppeling met een onedel of elektronegatief materiaal, wordt de potentiaal van de te beschermen structuur verlaagd, waardoor zijn corrosie vertraagt. Bij voldoende lage potentiaal (zie 3.4.1) is vrijwel algehele corrosiebescherming mogelijk. Bij deze configuratie creëert men dus een galvanische cel, waarbij het onedele metaal fungeert als anode en de te beschermen structuur als kathode (vandaar de naam "kathodische bescherming") - zie Figuur 2.

Als galvanische anoden voor de bescherming van ondergrondse structuren kunnen magnesium of zinklegeringen worden gebruikt.

De stroomafgifte door een galvanische anode wordt bepaald door de potentiaal t.o.v. de te beschermen constructie en de weerstand in de stroomkring (cfr. o.m. toestand van de bekleding en resistiviteit van de bodem). De levensduur van een anode bij een bepaalde stroomafgifte hangt af van het anodemateriaal en de anodemassa. Een typische levensduur voor een magnesiumanode van 10 kg is 15 jaar. De stroomafgifte van een dergelijke anode kan 15 à 200 mA bedragen, afhankelijk van de resistiviteit van de bodem. Het theoretische verbruik bedraagt voor magnesium 8 kg/A.jaar en voor zink 11,3 kg/A.jaar.

De stroomafgifte van galvanische anoden kan in de meeste grondsoorten worden verhoogd door een speciaal materiaal rond de anode te storten ("backfill"). Vaak worden galvanische anodes volledig geassembleerd verkocht, inclusief de vereiste aansluitingskabel en omringd met een geschikt backfill materiaal, aangebracht in een textiel zak rond de galvanische anode. Galvanische anoden die met backfill en al worden geplaatst, worden ingebed met oorspronkelijke grond, die goed wordt aangestampt, zodat de overgangsweerstand laag blijft. Indien de anode en het backfill materiaal afzonderlijk worden geleverd, moet de anode goed in dit materiaal worden gecentreerd en opgesloten. Tijdens het aanvullen dient er nauwkeurig op te worden gelet dat de draden van de anoden en de verbindingen met de constructie niet worden beschadigd.

Figuur 2: Schematische voorstelling van een kathodische beschermingsinstallatie m.b.v. een galvanische anode

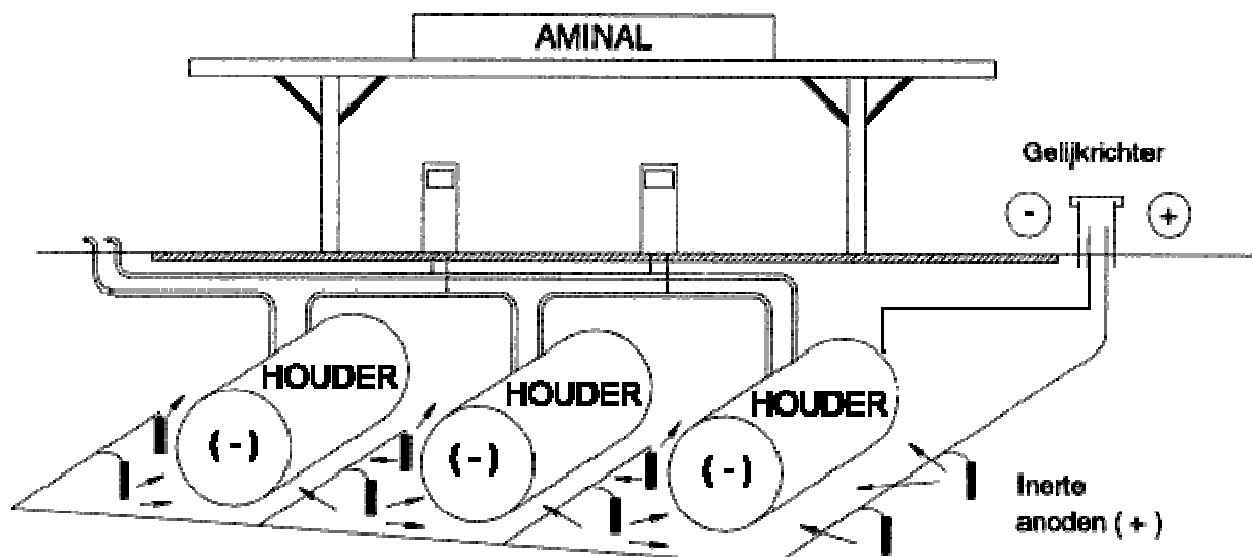


3.3.3. Ogedrukte stroom

Bij opgedruktestroom technieken wordt de potentiaal van de te beschermen ondergrondse structuur artificieel verlaagd door een koppeling van de structuur met de negatieve (-) pool van een uitwendige gelijkstroombron. De positieve (+) pool van de gelijkstroombron wordt gekoppeld aan een (inerte) hulpelektrode

Men creëert hierbij een elektrolytische cel, waarbij de te beschermen structuur fungeert als kathode en de hulpelektrode als anode; zie Figuur 3. Bij voldoende lage potentiaal (zie 3.4.1) is vrijwel algehele corrosiebescherming mogelijk.

Figuur 3: Schematische voorstelling van een kathodische beschermingsinstallatie m.b.v. opgedrukte stroom



Teneinde een lange levensduur, met een minimum aan onderhoud, te bekomen, moeten de anodematerialen voor een KB installatie met opgedrukte stroom een zeer hoge corrosieresistentie hebben.

Traditioneel gebruikte men grafiet of siliciumgietijzer. Nieuwere materialen omvatten (geactiveerd) titanium of geleidende polymeren. De laatste materialen worden vaak in draad of kabelvorm aangewend en kunnen daarbij als horizontale anode optimaal omheen de te beschermen structuur worden geplaatst. Dit geeft normaliter een verbeterde stroomverdeling en een meer optimale bescherming.

De levensduur van de anoden kan worden verlengd (en de stroomverdeling - verder - verbeterd) door er speciaal - elektrisch geleidend - materiaal omheen te storten ("grondbed" of "anodebed"). Cokes en grafiet worden hiervoor het meest gebruikt. Kant-en-klare systemen zijn beschikbaar, waarbij bv. anodekabels vervaardigd uit geleidend polymeer reeds omhuld zijn met het koolstofmateriaal en het geheel verpakt is in een doorlatende nylon hoes.

Omdat de opgedrukte-stroom anode elektrische stroom van een uitwendige bron afgeeft aan de te beschermen ondergrondse structuur, kan de stroomafgifte in principe vele malen groter zijn dan die van een galvanische anode (tot enkele ampères).

Anoden bestemd voor KB systemen met opgedrukte stroom kunnen verticaal of horizontaal worden geplaatst. Steeds moet de grond zodanig worden aangevuld, dat geen lucht bij de anoden wordt ingesloten. Waar ten gevolge van een anodische reactie gasontwikkeling kan worden verwacht (bv. zuurstofontwikkeling, of vorming van chloor bij hoge chlorideconcentraties), moeten passende maatregelen worden genomen om dit gas te laten ontwijken. Er moet worden op gelet dat de grond omheen de anoden vochtig is en blijft. In droge gronden kiest men zo nodig meer dan één anode, of een horizontale anode die een lagere anodestroomdichtheid geeft.

De gelijkrichterinstallaties moeten aan alle toepasselijke elektrische voorschriften voldoen. De uitgangsspanning van de gelijkrichter moet regelbaar zijn. De uitgaande stroom en spanning moeten gemakkelijk afleesbaar zijn met een meetfout van maximaal 2,5 %. Het is aan te bevelen dat de wisselspanningscomponent (rimpel) van de secundaire spanning bij de ongunstigste belasting niet meer zou bedragen dan 10 % van de afgegeven gelijkspanning; dit met het oog op elektromagnetische storingen en beperking van de behoefte aan beschermstroom. Treden desondanks nog storingen op, bv. in communicatiesystemen, dan moeten deze worden geëlimineerd.

Voordat de stroom wordt ingeschakeld moet worden nagegaan of inderdaad de geleider naar de te beschermen ondergrondse opslagtank met de minpool (-) en de geleider naar het anodebed met de pluspool (+) is verbonden. Klemmen en draden moeten dienovereenkomstig duidelijk worden gemerkt.

3.3.4. Voedingskabels

Verbindingen in de voedingskabels moeten mechanisch voldoende sterk zijn, een goede elektrische geleiding waarborgen en bij voorkeur bovengronds worden aangebracht. Als zij toch moeten worden ingegraven, moeten zij zo worden afgedicht, dat onmogelijk vocht kan binnendringen en de elektrische isolatie intact blijft.

De ondergrondse kabels naar de anoden (positieve geleiders) moeten met bijzondere zorg worden geïnstalleerd, teneinde beschadiging van de isolatie te voorkomen, omdat aan deze elektrode snelle corrosie kan (zal) optreden.

Voor het aansluiten van voedingskabels op de kathodisch te beschermen tank, geldt verder hetzelfde als voor het aansluiten van meetdraden (cfr. 3.2.3).

3.4. Functionele controle en onderhoud

3.4.1. Criteria

Nadat de installatie is ingeschakeld moet worden nagegaan of deze doelmatig functioneert. Hiertoe kunnen worden bepaald:

- potentiaal van de ondergrondse tank,
- beschermstroom,
- goede werking van de isolatiestukken,
- afwezig zijn van nadelige interferenties op andere ondergrondse constructies.

De bereikte potentiaal van de metalen opslagtank is het doorslaggevend criterium dat zal gehanteerd worden voor het bepalen van de goede werking en het effect van de kathodische bescherming.

In Tabel 3 zijn de grenswaarden van de potentiaal van verschillende metalen ten opzichte van de koper/kopersulfaat en de standaard waterstof (SHE) referentieelektroden opgenomen. Een volledige bescherming wordt pas bereikt als op alle delen van

de tank of de ondergrondse structuur de potentiaal gelijk is aan of negatiever is dan de waarden voor de bovengrens; voor aluminium geldt bovendien dat de potentiaal niet negatiever mag zijn dan de in Tabel 3 vermelde ondergrens. Een te negatieve potentiaal moet hoedanook vermeden worden, omdat anders de uitwendige bekleding kan loskomen. Hierdoor kan de goede werking van de kathodische bescherming verloren gaan.

Tabel 3: Grenswaarden van de KB beschermingspotentiaal (in Volt)

Metaal of Legering	koper/kopersulfaat (verzadigd)	standaard waterstofelektrode (SHE)
Staal/ijzer		
bovengrens in:		
• aërobe bodem	- 0,85	- 0,53
• anaërobe bodem	- 0,95	- 0,63
Koper/koperlegeringen		
bovengrens	- 0,25	+ 0,07
Aluminium		
bovengrens	- 0,95	- 0,62
ondergrens	- 1,20	- 0,88

Indien na een controle blijkt dat de bescherming niet aan de gestelde eisen voldoet, moet het kathodisch beschermingssysteem onmiddellijk worden hersteld, vervangen of bijgesteld.

3.4.2. Potentiaalmeting

De potentiaal van de ondergrondse metalen opslagtank wordt gemeten m.b.v. een gecalibreerde referentie-elektrode en een hoogohmige millivoltmeter.

Teneinde een voldoende nauwkeurige meting te kunnen uitvoeren moet de millivoltmeter normaliter een ingangsimpedantie bezitten van minstens 1 megaohm en geschikt zijn voor metingen in het veld.

De onnauwkeurigheid van de potentiaalaflezing moet alleszins kleiner zijn dan 2 % en de meter moet regelmatig op zijn nauwkeurigheid worden onderzocht.

De keuze van de referentie-elektrode voor de potentiaalmeting is in principe vrij. Veelal wordt voor metingen in de grond echter de (verzadigde) koper/kopersulfaat elektrode gebruikt, alhoewel de calomel elektrode (kwikkwikchloride) of de zilver/zilverchloride elektrode meer precies zijn (doch vaak ook minder robuust). De bevoegde corrosiedeskundige of het bevoegde corrosiebureau zal zorg dragen voor een regelmatige ijking van de referentie-elektrode (i.e., ten opzichte van de standaard waterstofelektrode) en voor de controle van de goede werking (minstens maandelijks). Een logboek van deze controles zal worden bijgehouden. Referentieelektroden die een afwijking van meer dan 20 mV (koper/kopersulfaat) of 10 mV (calomel of zilver/zilverchloride) t.o.v. de theoretische waarde vertonen zullen niet meer worden gebruikt. Theoretische waarden voor de verschillende referentie-elektroden t.o.v. de standaard waterstof elektrode bij 25 °C (SHE) worden gegeven in TABEL 4.

Tabel 4: Referentieelektrode potentialen t.o.v. SHE (25 °C)

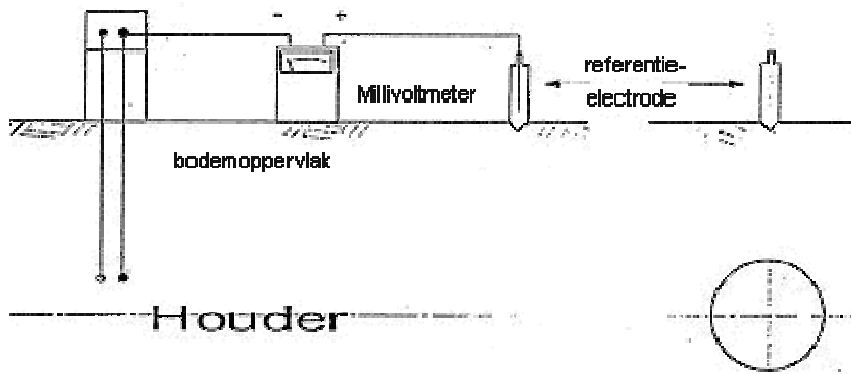
Elektrode	Potentiaal (in Volt vs. SHE)
Calomel (0,1 molair KCl)	+ 0,334
Calomel (1 molair KCl)	+ 0,280
Calomel (verzadigd KCl)	+ 0,242
Zilver/Zilverchloride (0,1 molair KCl)	+ 0,288
Zilver/Zilverchloride (1 molair KCl)	+ 0,235
Zilver/Zilverchloride (3,6 molair KCl)	+ 0,211
Koper/Kopersulfaat (verzadigd CuSO ₄)	+ 0,32

Bij de meting van de potentiaal van een ondergrondse opslagtank dient de referentie-elektrode zo dicht mogelijk bij de tank te worden geplaatst. Tevens moet met het spanningsverlies in de bodem worden gerekend. In het algemeen blijkt het voldoende de referentie-elektrode recht boven de tank aan het grondoppervlak te plaatsen (Figuur 4). Een bruikbare methode voor het bepalen van het spanningsverlies is het voor korte tijd uitschakelen van de KB installatie. De toelaatbare onderbrekingsduur is afhankelijk van de zgn. depolarisatie, die o.m. door milieuomstandigheden wordt bepaald. Onder extreme omstandigheden (bv. zandgrond met hoge weerstand) moet die beperkt blijven tot max. 1 seconde per minuut.

Afgezien van de verplichte controles, is het een goede praktijk bij wijze van onderhoud de KB installatie regelmatig te inspecteren: bv. een jaarlijkse inspectie bij installaties gelegen op rustige plaatsen, d.w.z. waar niet gegraven of gebouwd wordt, en een halfjaarlijkse inspectie - zonodig vaker - op plaatsen met veel bouw of graafwerk, evenals in die gevallen waarin de continuïteit van de kathodische bescherming, bv. door zwerfstromen, wordt bedreigd.

Figuur 4: Bepaling van de potentiaal van een ondergrondse opslagtank

Bovengrondse meetruimte
met meetpunt (meetpaal)



BIJLAGE 5.17.6. ONTWERP EN UITVOERING VAN EEN GROEVE

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. Materialen

De volgende materialen mogen voor de bouw van een groeve worden aangewend:

- gewapend beton;
- vezelbeton;
- spuitbeton;
- metselwerk in baksteen;
- metselwerk in betonblokken.

2. Stabiliteit

Bij het ontwerp van de groeve en de onderdelen waaruit zij bestaat, dient rekening gehouden met volgende belastingen:

- de optredende gronddrukken en grondwaterdrukken;
- de lastverdeling van de tank op de groeve;
- de daklasten.

De berekening en de dimensionering gebeurt in overeenkomst met de hiervoor geldende normen.

3. Waterdichtheid van de groeve

De waterdichtheid van de groeve kan verzekerd worden volgens de regels beschreven in hoofdstuk 6.5 van aflevering 6 van de Technische Voorschriften van het Algemeen Bestek voor de uitvoering van PrivéBouwwerken.

4. Vloeistofdichtheid

Ten einde de vloeistofdichtheid van de groeve te verzekeren dient het sub 3 gekozen dichtheidssysteem bestand te zijn tegen de in de tank opgeslagen producten.

5. Aanbeveling

Onverminderd de boven vermelde voorschriften kan men zich inspireren op de Regels van goed vakmanschap voor het bouwen van opslagplaatsen voor mengmest in bijlage 4, hoofdstuk I.

6. Opvullen van de groeve

Indien bij metalen houders, de groeve wordt opgevuld met zand, aarde of een ander materiaal dan moet door een bevoegd corrosiebureau worden bevestigd dat de aangebrachte grond "weinig corrosief" is, geen bestanddelen bevat die kunnen leiden tot een mechanische beschadiging van de wand of van een corrosiewerende buitenbekleding, of dat het materiaal inert is t.o.v. de houder, zijn bekleding, de opgeslagen vloeistof en het materiaal van de wanden en vloeren. Zo mag de eventuele opvulgrond geen as, gepollueerde of zure grond, steenafval, organisch afval of hoge zoutconcentraties bevatten. De opvulling van de groeve is verplicht voor de opslag van P1 en/of P2-producten, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning. Voor houders van thermohardende kunststoffen dient er op gelet dat het aanvulmateriaal geen elementen bevat welke kunnen aanleiding geven tot mechanische beschadiging van de wand, of dat het materiaal inert is t.o.v. de opgeslagen vloeistof en het materiaal van de wanden en vloeren.

7. Codes van goede praktijk

De groeve wordt gebouwd overeenkomstig de bepalingen van deze bijlage of volgens enige andere gelijkwaardige code van goede praktijk aanvaard door een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen of door een bevoegd deskundige.

BIJLAGE 5.17.7.

Overvulbeveiliging

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

1. Algemeenheden

Vele verontreinigingen door gevaarlijke vloeistoffen zijn veroorzaakt door het morsen bij het vullen van houders.

Om dit te voorkomen bevat de reglementering algemene voorzorgsmaatregelen zoals de verplichting dat de vuloperatie moet gebeuren onder het toezicht van de exploitant of zijn aangestelde.

Bij het vullen van houders kan verontreiniging ontstaan ten gevolge van:

- verkeerdelijk of onzorgzame aansluiting van de bevoorradende leiding, met het morsen van gevaarlijke vloeistoffen als gevolg;
- overbevulling van de houder.

Door het aanbrengen van geschikte overvulbeveiligingsystemen op de houder, zal de vuloperatie tijdig gestopt worden, zodat het overbevullen uitgesloten wordt.

Het dient benadrukt te worden dat de overvulbeveiliging een noodstelsel is dat menselijke fouten beperkt. De overvulbeveiliging mag geen stelsel zijn om maximale vulling van de houder te bekomen.

Om overvulling te voorkomen voorziet de reglementering de plaatsing van ofwel een waarschuwingssysteem met een akoestisch signaal dat een verwittiging geeft als de te vullen houder voor 95 % is gevuld, ofwel een beveiligingssysteem dat automatisch de vloeistoftoevoer afsluit zodra de te vullen houder voor maximum 98 % is gevuld.

Vermits ondanks al deze voorzorgen lekincidenten niet uitgesloten zijn, voorziet de reglementering specifieke maatregelen om eventuele lekken zo goed mogelijk op te vangen en te verzamelen.

Het meest geschikte middel daartoe is al de verlaadoperaties (vullen van de houders en bevoorrading bij de verdeelpompen) enkel te laten geschieden op een vloeistofdichte staanplaats. De vloeistofdichtheid kan bekomen worden door het aanbrengen van een kunststoffolie, een kleilaag of een evenwaardige afdichting onder de rijvloer. Een evenwaardige afdichting kan eveneens verwezenlijkt worden door het vloeistofdicht maken van de voegen tussen de tegels van de rijvloer of door gebruik te maken van vloeistofdichte beton. In beide gevallen moeten de nodige hellingen worden voorzien om alle gemorste vloeistoffen zo goed mogelijk op te vangen. Een olieafscheider is vereist om te beletten dat met koolwaterstoffen verontreinigd hemelwater zou afgevoerd worden naar het oppervlaktewater of naar een geëigende riolering verbonden met het oppervlaktewater.

Vermits een vloeistofdichte staanplaats zoals hoger beschreven niet kan verwezenlijkt worden op de openbare weg is de verplichting voorzien om deze staanplaats in te richten op het eigen terrein. Van deze verplichting wordt slechts afgeweken voor opslagplaatsen uitsluitend bestemd voor de verwarming van gebouwen.

Het is bovendien duidelijk dat bij het vullen van de houders of bij het bevoorraden aan de verdeelpompen het volledig of gedeeltelijk parkeren op de openbare weg aanleiding kan geven tot ernstige verkeershinder.

2. Het waarschuwingssysteem

Het doel van het waarschuwingssysteem is de toezichter over de vuloperatie te verwittigen van zodra de te vullen houder voor 95 % is gevuld. Om in voldoende mate de aandacht van de toezichter te weerhouden werd gekozen voor een akoestisch signaal. De meting van het vloeistofniveau kan op velerlei manieren zoals bv. mechanisch met vlotter, hydrostatisch, elektrisch, akoestisch, optisch, elektromagnetisch, radiometrisch of met trilvorken geschieden. Dit geldt eveneens voor de overbrenging van het meetsignaal naar het akoestisch signaal. Het afstellen van het waarschuwingssysteem op een vulgraad van 95 % geeft aan de toezichter de nodige tijd om de vuloperatie stil te zetten vóór dat overvulling kan ontstaan.

Bij een combinatie van een betrekkelijk kleine houder en een lange vulleiding is het echter aangewezen de alarmfunctie op een lager niveau dan 95 % in te stellen zodat bij het onderbreken van de vuloperatie de inhoud van de vulslang nog zonder moeilijkheden kan geleidigd worden in de houder.

Het aanbrengen van een fluitje in de ontluchtingsbuis voldoet aan de reglementaire bepalingen op voorwaarde dat het fluitsignaal waarneembaar is voor de toezichter en dat voorafgaand de goede werking ervan kan gecontroleerd worden. De werking van het fluitje stelt problemen wanneer een houder telkens met een kleine hoeveelheid wordt bijgevuld (bv. houder voor afvalolie).

Bijkomende voorzieningen om het signaal over te brengen zijn derhalve vereist in de gevallen waar de vulopening tamelijk ver verwijderd is van de ontluchtingsleiding.

3. Het automatisch beveiligingssysteem

Het doel van het automatisch beveiligingssysteem is de automatische onderbreking van de vuloperatie zonder tussenkomst van de toezichter. Het onderbreken van de vuloperatie moet ingaan wanneer de houder voor maximum 98 % is gevuld.

De meting van het alarmniveau kan zoals vermeld onder 2. Het overbrengen van het alarmsignaal naar een afsluitkraan bij gravitaire vulling of naar een vulpomp kan eveneens mechanisch of elektrisch. Vermits de afsluitkraan of de vulpomp evenals een signaalversterker in de praktijk opgesteld zijn op de bevoorradende tankwagen is het aangewezen dat de meetsonde of de grenswaardeschakelaar verenigbaar is met de installatie op de bevoorradende tankwagen. In naburige landen is deze verenigbaarheid geregeld door technische aanbevelingen uitgegeven door controleorganismen (bv. de technische maatregelen voor vloeibare brandstoffen - Trb F 511 en 512 in Duitsland).

Elke houder voorzien van een grenswaardeschakelaar moet afzonderlijk kunnen worden aangesloten op de signaalversterker. Bij toestellen die de voeding rechtstreeks onderbreken in de vulpijp op de houder dienen de nodige voorzieningen getroffen om een gevaarlijke overdruk door de vulpomp in de vulslang te voorkomen.

In afwachting van een algemene overeenkomst dient deze aangelegenheid contractueel geregeld tussen de exploitant en de bevoorradener. De bemerkingen onder 2. betreffende het lager instellen van het alarmsignaal gelden ook voor het automatisch beveiligingssysteem.

4. Controle op de bouw

De hoger beschreven systemen dienen zodanig ontworpen en afgestemd dat een controle van de goede werking van de installatie mogelijk is vóór het starten van de vuloperatie.

De controle over de goede werking van de overvulbeveiliging maakt deel uit van het periodiek onderzoek door de erkende milieudeskundige, de bevoegde deskundige of de erkende technicus.

Gezien het brand en ontploffingsgevaar moet de overvulbeveiliging voldoen aan de bepalingen van het Algemeen Reglement op de elektrische installaties (AREI).

Ten behoeve van de prototypekeuring dienen door de fabricant volgende zaken ter beschikking gesteld aan de milieudeskundige:

- één of meerdere monsters van het systeem. Deze zullen representatief zijn voor een volledige reeks, waarvoor de aanvraag gesteld wordt;
- de resultaten van een risicoanalyse, waaruit buiten de geschiktheid ook de veiligheid en de potentiële functionele afwijkingen moeten blijken;
- een standaard gebruikshandleiding, waarin op overzichtelijke wijze de inbouw, de gebruiks-, en de onderhoudsaanwijzingen zijn weergegeven;
- de omschrijving van de methode waarop door de betreffende deskundige, het systeem initieel en periodiek onderzocht moeten worden, zoals vereist in deze wetgeving;
- eventuele technische rapporten, opgesteld door daartoe bestaande Europese instellingen, kunnen het ingediende dossier mede ondersteunen.

De milieudeskundige zal:

- het ingediende dossier op zijn volledigheid nazien en evalueren;
- een evaluatie van de risicoanalyse doorvoeren met de nodige medewerking van de fabricant en/of zijn invoerder;
- fysische proeven op de ingediende monsters uitvoeren;
- nazien dat de fabricant en/of de invoerder een geschikt kwaliteitssysteem hanteren, zodat doorlopend in de productie een gelijkwaardige kwaliteit gewaarborgd blijft.

Hij stelt bij positieve evaluatie over zijn bevindingen een prototypegoedkeuring op.

Het verslag van de keuring vermeldt de uitgevoerde controles en dient ondertekend door voormelde deskundige.

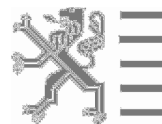
De exploitant dient voor elke overvulbeveiliging te beschikken over een door de constructeur ondertekend attest. Dit attest dient het nummer van het prototypekeuringsattest en de milieudeskundige (en zijn erkenningsnummer) die het keuringsattest heeft afgeleverd te vermelden en [de constructeur bevestigt in het attest ook dat de overvulbeveiliging gebouwd en gecontroleerd is overeenkomstig titel II van het VLAREM].

Gewijzigd bij art. 212 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

BIJLAGE 5.17.8. AANVRAAGFORMULIER ERKEND DESKUNDIGE

Gewijzigd bij art 299 B.Vl.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.
Gewijzigd bij art. 208 B.Vl.Reg. 7 maart 2008, B.S. 21 mei 2008.
Vervangen bij art. 213 B.Vl.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

AMV-01-110520



Aanvraag tot aanvaarding als bevoegde deskundige inzake opslag van gevaarlijke vloeistoffen

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Afdeling Milieuvergunningen
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 BRUSSEL
Tel. 02 553 79 97 – Fax 02 553 79 95
E-mail: milieuvergunningen@lne.vlaanderen.be
Website: www.lne.be

In te vullen door de
behandelende afdeling
ontvangstdatum

Waarvoor dient dit formulier?

Met dit formulier kunt u bij de bevoegde overheid een aanvaarding aanvragen als bevoegde deskundige inzake opslag van gevaarlijke vloeistoffen als vermeld in hoofdstuk 5.17 van het besluit van de Vlaamse Regering van 18 september 2009 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (titel II van het VLAREM). De aanvaarding als bevoegde deskundige inzake opslag van gevaarlijke vloeistoffen wordt toegekend voor een termijn van maximaal vijf jaar. De aanvaarding kan op elk moment worden ingetrokken op gemotiveerd advies van de afdeling, bevoegd voor milieuvergunningen, of van de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving.

Wie vult dit formulier in?

Dit formulier is bestemd voor deskundigen die verbonden zijn aan een inrichting waar opslagplaatsen voor gevaarlijke producten worden geëxploiteerd, en van wie de bevoegdheid voor de bouw, de beveiliging, het onderhoud en de controle van houders, leidingen en toebehoren aanvaard is door de afdeling Milieuvergunningen van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie.

Aan wie bezorgt u dit formulier?

U kunt dit aanvraagformulier op een van de volgende manieren indienen bij de afdeling Milieuvergunningen:

- met een aangetekende zending op het bovenstaande adres;
- tegen afgifte van ontvangstbewijs op het bovenstaande adres;
- elektronisch via het één-loket.

Administratieve gegevens

Gegevens van de inrichting

1 Vul de gegevens in van de inrichting waar u werkt.

naam

juridisch statuut

datum oprichtingsakte dag maand jaar

voor- en achternaam
zaakvoerder

straat en nummer

postnummer en gemeente

telefoonnummer
 faxnummer
 e-mailadres
 website

ondernemingsnummer . .

Gegevens van de milieuvergunningen

2 Vul de gegevens in van de lopende milieuvergunningen van de inrichting waar u werkt.

Bij termijn vermeldt u de termijn waarvoor de vergunning is uitgereikt.

naam vergunningverlenende overheid

datum vergunning dag maand jaar

nummer

termijn

Activiteit van de inrichting

3 Beschrijf de activiteit van de inrichting.

Omschrijf in het bijzonder uw opdracht als deskundige inzake opslag van gevaarlijke vloeistoffen.

.....

Gegevens van de kandidaat-bevoegde deskundige

Persoonsgegevens

4 Vul uw gegevens in.

Vermeld uw naam zoals die op uw identiteitskaart staat. Geef het telefoonnummer waarop u tijdens de kantooruren bereikbaar bent.

voor- en achternaam

straat en nummer

postnummer en gemeente

telefoonnummer

e-mailadres

geboortedatum dag maand jaar

rijksregisternummer

Gegevens van behaalde diploma's en getuigschriften

5 Vul de gegevens in van de diploma's en getuigschriften die u hebt behaald.

Voeg bij dit formulier een afschrift van die diploma's of getuigschriften.

diploma of getuigschrift	naam van de instelling	datum van uitreiking (dd.mm.jjjj)
.....
.....
.....
.....

Functiebeschrijving

6 Beschrijf uw algemene functie in de inrichting.

.....

.....

.....

.....

Ervaring

7 Voeg bij dit formulier een uitgebreide beschrijving van uw ervaring op het vlak van de controle van opslaghouders in het kader van hoofdstuk 5.17 van titel II van het VLAREM.

Bij te voegen bewijsstukken

8 Verzamel alle bewijsstukken die u voor de beantwoording van vraag 5 en 7 bij dit formulier moet voegen.

9 **Kruis** alle bewijsstukken aan die u bij dit formulier voegt.

3. 4. een afschrift van uw diploma's en getuigschriften

5. 6. een uitgebreide beschrijving van uw ervaring op het vlak van de controle van opslaghouders in het kader van hoofdstuk 5.17 van titel II van het VLAREM

Ondertekening

Ondertekening door de kandidaat-bevoegde deskundige

10 Vul de onderstaande verklaring in.

Ik bevestig dat alle gegevens in dit formulier naar waarheid zijn ingevuld.

Ik verklaar dat ik heb kennisgenomen van de milieuwetgeving van het Vlaamse Gewest.

Ik erken dat mijn controlebevoegdheid begrensd is tot de opslaghouders en de opslagplaatsen van mijn werkgever.

Ik bevestig dat ik ervan op de hoogte ben dat de aanvaarding van mijn bevoegdheid als deskundige als vermeld in hoofdstuk 5.17 van titel II van het VLAREM, in de bovenvermelde inrichting vervalt als de arbeidsovereenkomst beëindigd wordt.

datum dag maand jaar

handtekening

Ondertekening door de werkgever

11 Vul de onderstaande verklaring in.

Ik bevestig dat alle gegevens in dit formulier naar waarheid zijn ingevuld.

Ik ben ervan op de hoogte dat ik de verantwoordelijkheid draag voor de aangevraagde controleactiviteiten van de kandidaat-bevoegde deskundige in zijn hoedanigheid van werknemer.

Ik verklaar dat ik heb kennisgenomen van de controlebevoegdheden van de bevoegde deskundige inzake opslag van gevaarlijke producten.

Ik bevestig dat ik ervan op de hoogte ben dat de aanvaarding van de bevoegdheid als deskundige als vermeld in hoofdstuk 5.18 van titel II van het VLAREM, vervalt als de arbeidsovereenkomst beëindigd wordt.

datum dag maand jaar

handtekening zaakvoerder

voor- en achternaam

BIJLAGE 5.17.9.

EMISSIEBEPERKINGEN VOS - DAMPRECUPERATIE FASE 1

Gewijzigd bij art 299 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999, bij art. 14 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 31 augustus 2001 en bij art. 20 B.VI.Reg. 23 april 2004, B.S. 30 juni 2004, eerste editie, erratum B.S. 15 oktober 2004, tweede editie.

§1. ALGEMEENHEDEN

Met afdeling 5.17.4. samen met deze bijlage wordt de EU-richtlijn 94/63/EG van 20 december 1994 betreffende de beheersing van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) als gevolg van de opslag van benzine en de distributie van benzine vanaf terminals naar benzinestations, in de Vlaamse milieureglementering geïmplementeerd.

Met betrekking tot de opslaginstallaties van terminals (art. 5.17.4.2.) stelt de EU-richtlijn dat het de bedoeling is om het totale jaarlijkse verlies als gevolg van het vullen van en de opslag in elke opslaginstallatie van een terminal te verminderen tot onder de streefreferentiewaarde van 0,01 gewichtspercent van de doorzet.

Voor het vullen en ledigen van mobiele tanks bij terminals (art. 5.17.4.3.) wordt er naar gestreefd het totale jaarlijkse verlies te verminderen tot onder de streefreferentiewaarde van 0,005 gewichtspercent van de doorzet.

Met de beschreven maatregelen voor het vullen van opslaginstallaties bij verdeelinstallaties voor benzine (art. 5.17.2.8.4.) wenst men het totale jaarlijkse verlies te verminderen tot onder de streefwaarde van 0,01 gewichtspercent van de doorzet.

Volgens de EU-richtlijn moeten de lidstaten uiterlijk op 31 december 1995 aan deze richtlijn voldoen. De verdere fasering en overganstermijnen zijn gebaseerd op deze "vertrekdatum". De EG-richtlijn voorziet specifieke voorwaarden voor de "mobiele tanks" (tankwagens, tankwagons en schepen). Deze mobiele tanks vallen echter niet onder de VlareM-reglementering zodat hiervoor binnen VlareM II geen voorwaarden kunnen opgelegd worden. Het behoort tot de bevoegdheid van de federale overheid om hiervoor in uitvoering van de EG-richtlijn een reglementering op te stellen.

In §5 van deze bijlage zijn onder andere een aantal voorwaarden vermeld welke betrekking hebben op de te voorziene technische uitrusting van de tankwagens zelf. Deze voorwaarden worden hier slechts ter informatie vermeld.

§2. VOORSCHRIFTEN VOOR OPSLAGINSTALLATIES VAN TERMINALS

1. Alle nieuwe opslaginstallaties van terminals:
 - a) ofwel houders met een vast dak zijn die overeenkomstig de voorschriften van §3 van deze bijlage met de damperugwinningsseenheid zijn verbonden;
 - b) ofwel ontworpen zijn met hetzij een uitwendig, hetzij een inwendig drijvend dak, dat is voorzien van primaire en secundaire afdichtingen om te voldoen aan de prestatievoorschriften van punt 3 van deze paragraaf.Deze voorschriften zijn niet van toepassing op houders met vast dak van terminals waar voorlopige dampopslag overeenkomstig §3, punt 1 van deze bijlage, is toegestaan.
2. De buitenwand en het uitwendige dak van bovengrondse houders dienen geschilderd in een kleur met een totale stralingshittereflectie van 70 % of meer. Deze werken kunnen zo worden gepland dat zij een onderdeel vormen van de gewone onderhoudsbeurten van de houders binnen een termijn van 3 jaar, doch dienen uiterlijk op 3 juli 1999 uitgevoerd te zijn. Deze bepaling is niet van toepassing op houders die zijn verbonden met een damperugwinningsseenheid die beantwoordt aan de voorschriften van §3, punt 2 van deze bijlage.
3. Houders met een uitwendig drijvend dak dienen voorzien van een primaire afdichting om de ringvormige ruimte tussen de wand van de houder en de buitenste rand van het drijvend dak af te dichten en van een secundaire afdichting die boven de primaire afdichting is aangebracht. De afdichten dienen zodanig ontworpen dat in vergelijking met een vergelijkbare houder met vast dak zonder dampbeheersingsvoorzieningen (d.w.z. een houder met vast dak en alleen een vacuüm/overdrukklep) in totaal 95 % of meer van de damp wordt vastgehouden.
4. Bestaande houders met een vast dak moeten hetzij
 - a) verbonden zijn met een damperugwinningsseenheid overeenkomstig de voorschriften van §3 van deze bijlage;
 - b) een inwendig drijvend dak hebben met een primaire afdichting die zodanig dient ontworpen dat in vergelijking met een vergelijkbare houder met vast dak zonder dampbeheersingsvoorzieningen in totaal 90 % of meer van de damp wordt vastgehouden.

Deze voorschriften zijn niet van toepassing op houders met vast dak van terminals waar voorlopige dampopslag overeenkomstig §3, punt 1 van deze bijlage, is toegestaan.

§3. VOORSCHRIFTEN VOOR OVERSLAGINSTALLATIES VAN TERMINALS

- 1° Verplaatsingsdampen uit mobiele tanks die worden gevuld dienen via een dampdichte leiding teruggevoerd naar een damperugwinningsseenheid om in de terminal te worden geregenereerd, of naar een verbrandingsseenheid met terugwinning van energie.
Deze bepaling is niet van toepassing op tankwagens die langs de bovenzijde worden gevuld, zolang deze wijze van vullen toegestaan is.
Op terminals waar benzine in schepen wordt overgeslagen kan een damperugwinningsseenheid worden vervangen door een dampverbrandingsseenheid, wanneer damperugwinning onveilig of technisch onmogelijk is vanwege de hoeveelheden retour damp. De voorschriften voor de emissies van de damperugwinningsseenheid in de atmosfeer zijn eveneens van toepassing op de dampverbrandingsseenheid.
Op terminals met een doorzet van minder dan 25000 ton per jaar kan onmiddellijke damperugwinning op de terminal worden vervangen door voorlopige dampopslag.
- 2° De gemiddelde concentratie van dampen in de afvoer van de damperugwinningsseenheid -gecorrigeerd voor de verdunning tijdens de behandeling- mag niet meer dan 35 g/m³, gedurende één uur bedragen. [Vanaf 1 januari 2008 mag deze concentratie niet meer dan 10 g/Nm³ bedragen.]
De metingen moeten gedurende één volle werkdag (minimaal 7 uur) met normaal debiet worden verricht.
De metingen kunnen continu of intermitterend zijn. In het geval van intermitterende metingen moeten ten minste vier metingen per uur worden gedaan.
Om de massaconcentratie van de totaal organische koolwaterstoffen te bepalen kunnen volgende procedures worden toegepast.

- a) De **continue meetmethode**, bijvoorbeeld met een FID-monitor (vlamionisatiedetector) of met een IR-analyser (infrarood). Indien deze toestellen uitgerust zijn met een volume concentratiemeetschaal (1.000 100.000 ppm) moet de massaconcentratie g/m³; berekend worden aan de hand van het gemiddelde moleculair gewicht van de damp. Deze toestellen worden gekalibreerd met propaan in lucht, uitgedrukt in g/m³. Het meetresultaat wordt uitgedrukt in g/m³ propaan equivalent. Dit wordt expliciet in het verslag vermeld.
- b) De **discontinue methode**, zoals het nemen van momentane monsters in kunststofzakken uit de dampterugvoerleiding (4 × per uur), en meting met een van de methodes sub a) of de gravimetrische methode, waarbij een gekend volume damp geadsorbeerd wordt op een actieve kool buisje, waarna de massaconcentratie, uitgedrukt in mg/l, bepaald wordt door weging, op een balans tot 0,1 mg nauwkeurig. Het volume kan over 1 uur bemonsterd worden met een pomp met constant debiet.
De totale meetfout als gevolg van de gebruikte apparatuur, het kalibratiegas en het toegepaste procédé mag niet meer dan 10 % van de gemeten waarde bedragen.
De gebruikte methode moet op zijn minst in staat zijn concentraties van niet hoger dan 3 g/m³ te meten.
De nauwkeurigheid moet minstens 95 % van de gemeten waarde bedragen.
Door de exploitant moet de nodige toegang voorzien worden voor het nemen van monsters of het inbrengen van meetsondes in de afvoer van de dampterugwinningseenheid.
Deze meetpunten moeten gemakkelijk bereikbaar zijn voor de milieudeskundige, eventueel met apparatuur.
- 3° De aansluitingen en de leidingen worden geregeld op lekken gecontroleerd.
- 4° De vulwerkzaamheden bij het laadportaal moeten worden onderbroken in geval van een damplek. De inrichting om een dergelijke afsluiting tot stand te brengen moet op het laadportaal zijn geplaatst.

§4. VOORSCHRIFTEN VOOR BRANDSTOFVERDEELINSTALLATIES VOOR MOTORVOERTUIGEN EN TERMINALS MET VOORLOPIGE DAMPOPSLAG.

De dampen die worden verplaatst door het vullen van opslaginstallaties van verdeelinstallaties voor benzine en in houders met vast dak voor voorlopige dampopslag, dienen via een dampdichte leiding teruggevoerd naar de mobiele tank van waaruit de benzine wordt geleverd. Vulwerkzaamheden mogen alleen plaatsvinden als deze voorzieningen aanwezig zijn en naar behoren werken.

§5. SPECIFICATIES VOOR VULLING LANGS DE ONDERZIJDE: DAMPOPVANG EN OVERLOOPBEVEILIGING VAN EUROPESE TANKWAGENS

1. Koppelinrichtingen
 - 1.1° De vloeistofaansluiting aan de vularm moet een vrouwelijke aansluiting zijn die gekoppeld kan worden aan een mannelijke API-adapter van 4 inch (101,6 mm) op het voertuig, zoals gedefinieerd door:
 - 1.2° API Recommended Practice 1004
Seventh Edition, November 1988
Bottom loading and Vapour Recovery for MC306 Tank Motor Vehicles (Section 2.1.1.1, Type of Adapter used for Bottom Loading)
 - 1.3° De dampopvang aansluiting op de dampopvangslang van het laadportaal moet een vrouwelijke nokgroefverbinding zijn die gekoppeld kan worden aan een mannelijk nokgroefadapter van 4 inch (101,6 mm) op het voertuig, zoals gedefinieerd door:
 - 1.4° API Recommended Practice 1004
Seventh Edition, November 1988
Bottom loading and Vapour Recovery for MC306 Tank Motor Vehicles (Section 4.1.1.2, Vapour Recovery Adapter)
2. Vulvoorwaarden
 - 2.1° Het normale vloeistofaadbiedebiet moet 2300 liter per minuut (maximaal 2500 liter per minuut) per vularm zijn.
 - 2.2° Bij piekbelasting van de terminal mag het dampopvangsysteem van het laadportaal, met inbegrip van de dampterugwinningseenheid, een maximale tegendruk van 55 millibar aan de voertuigzijde van de dampopvangadapter teweegbrengen.
 - 2.3° Alle goedgekeurde voertuigen die langs de onderzijde worden gevuld, zijn voorzien van een identificatieplaat waarop het toegestane maximaal aantal vularmen vermeld staat dat gelijktijdig mag worden gebruikt, zonder dat bij de maximale tegendruk van 55 millibar, aangegeven onder 2.2°, dampen via de benzine- en dampcompartimentskleppen worden afgevoerd.
3. Verbinding met de voertuigmassa/overlooptdetectie:

Het laadportaal moet voorzien zijn van een overlooptdetectiebedieningseenheid die, verbonden met het voertuig, een faalveilig vultoeletingssignaal geeft, voor zover geen compartimentsoverloopsensoren een hoog peil signaleren.

 - 3.1° Het voertuig moet via een standaard 10-pens elektrische contactdoos verbonden worden met de bedieningseenheid aan het laadportaal. De stekker moet op het voertuig gemonteerd zijn en de contrasteker moet bevestigd zijn aan een kabel die verbonden is met de bedieningseenheid van het laadportaal.
 - 3.2° De hoogpeildetectoren op het voertuig moeten tweedraads thermistorsensoren, tweedraads optische sensoren, vijfdraads optische sensoren of gelijkwaardige sensoren zijn, mits het systeem faalveilig is.
(NB: thermistors moeten een negatieve temperatuurcoëfficiënt hebben).
 - 3.3° De bedieningseenheid van het vulportaal moet zowel voor tweedraads als vijfdraadssystemen op het voertuig geschikt zijn.
 - 3.4° Het voertuig moet met het laadportaal verbonden zijn via de gemeenschappelijke retourdraad van de overloopsensoren, die via het chassis van het voertuig verbonden moet zijn met per 10 van de stekker. Pen 10 van de contrasteker moet verbonden zijn met de omsluiting van de bedieningseenheid, die verbonden moet zijn met de aarding van het laadportaal.
 - 3.5° Alle goedgekeurde voertuigen die langs de onderzijde worden gevuld, moeten voorzien zijn van een identificatieplaat (zie punt 2.3) waarop het type van de aangebrachte overlooptdetectiesensoren (nl. twee- of vijfdraads) vermeld staat;
4. Plaats van de verbindingen
 - 4.1° Bij het ontwerp van de vloeistofaand- en dampopvanginrichtingen aan het vulportaal moet worden uitgegaan van een verbindingssysteem op het voertuig dat aan de volgende eisen voldoet:
 - 4.1.1° De hoogte van de hartlijn van de vloeistofadapters bedraagt: ten hoogste 1,4 meter (ongeladen), ten minste 0,5 meter (geladen) en bij voorkeur 0,7 à 1,0 meter.
 - 4.1.2° De horizontale afstand tussen de adapters mag niet minder bedragen dan 0,25 meter (bij voorkeur minimaal 0,3 meter).
 - 4.1.3° Alle vloeistofadapters moeten zich binnen een lengte van ten hoogste 2,5 meter bevinden.
 - 4.1.4° De dampopvangadapter moet zich bij voorkeur rechts van de vloeistofadapter bevinden op een hoogte van maximaal 1,5 meter (ongeladen) en minimaal 0,5 meter (geladen).

4.2°. De aarding/overlooptdetectie moet zich rechts van de vloeistof- en dampopvangadapters bevinden op een hoogte van maximaal 1,5 meter (ongeladen) en minimaal 0,5 meter (geladen).

4.3°. Dit verbindingssysteem moet zich geheel aan één zijde van het voertuig bevinden.

5. Beveiligingen

5.1°. Aarding/overlooptdetectie

Vullen is uitsluitend toegestaan wanneer door de gecombineerde aardings/overloopbedieningseenheid het vultoeletingssignaal is gegeven. In geval van overloop of onderbreking van de aarding van het voertuig moet de bedieningseenheid aan het laadportaal de vulcontroleklep aan het vulportaal sluiten.

5.2°. Dampopvangdetectie

Vullen is uitsluitend toegestaan wanneer de dampopvangslang met het voertuig is verbonden en de verplaatste damp vrij van het voertuig naar de dampopvanginrichting van de terminal kan stromen.

[BIJLAGE 5.17.10. EMISSIEBEPERKINGEN VOS - DAMPRECUPERATIE FASE 2

*Ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 31 augustus 2001.
Vervangen bij art. 5 B.VI.Reg. 23 september 2011, B.S. 27 oktober 2011, derde editie.*

Technische bijlage actief fase II-benzinedampterugwinningssysteem

De vrije ruimte boven de vloeistoffase in de benzine-brandstoftank is opgevuld met benzinedampen. Tijdens het tanken worden de benzinedampen via de vulopening uit de brandstoftank verdreven en in de omgevingslucht geëmitteerd. Dergelijke vrije emissies kunnen gereduceerd worden door middel van een actief fase II-benzinedampterugwinningssysteem. Met dat systeem worden de verdrongen dampen bij het vullen van de brandstoftank niet meer rechtstreeks in de atmosfeer geloosd, maar direct aan het vulpistool opgevangen en afgevoerd naar de ondergrondse opslagtanks of naar de verdeelzuil.

Bij terugvoer naar de opslagtank, worden de dampen in de tank opgeslagen, tot de opslagtank gevuld wordt en de dampen via een dampterugvoerleiding door de mobiele tank worden opgenomen.

Bij terugvoer naar de verdeelzuil, worden de dampen door middel van een condensatie-eenheid in de verdeelzuil omgezet in vloeibare benzine die weer aan de vulleiding wordt geleverd.

Het vulpistool is omgeven met een cirkelvormige, metalen kraag. Door die kraag wordt met behulp van een vacuümpomp een onderdruk gecreëerd die de bij het tanken verdrongen dampen afzuigt. De benzinedampen worden afgevoerd via de coaxiale slang. Die flexibele coaxiale slang levert brandstof aan via de binnenste of de buitenste leiding en voert de dampen weer in de andere leiding. Ter hoogte van de verdeelzuil worden de dampleiding en de brandstofleiding van de coaxiale slang van elkaar gescheiden en worden de dampen via een dampterugvoerleiding verder afgevoerd naar de opslagtanks of naar de verdeelzuil. Het afzuigen van de benzinedampen moet goed gestuurd worden om geen overdruk te creëren in de opslagtanks. Een dergelijke overdruk zou op zich opnieuw leiden tot een gedeeltelijke emissie van de opgevangen dampen langs de ontluchtingspijpen van de opslagtanks. Om een goede dampopvang te verzekeren en daarbij de overdrukemissies te vermijden, zijn de actieve damprecuperatiesystemen uitgerust met een systeem dat het dampdebiet zo nauwkeurig mogelijk regelt in verhouding tot het geleverde vloeistofdebiet. Op die manier is het volume teruggevoerde damp naar de opslagtank ongeveer identiek aan het volume benzine dat vanuit de opslagtank naar de brandstoftank wordt geleid.

De elementen van het actieve benzinedampterugwinningssysteem zijn:

- 1° een speciaal vulpistool met afzuigkraag;
- 2° een coaxiale slang;
- 3° een proportioneel regelventiel dat de dampstroom regelt in verhouding tot het brandstofdebiet;
- 4° een vacuümpomp;
- 5° een dampterugvoerleiding.]

[BIJLAGE 5.17.11. Emissiebeperkingen VOS - Damprecuperatie fase 2

*Ingevoegd bij art. 16 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 31 augustus 2001.
Vervangen bij art. 6 B.VI.Reg. 23 september 2011, B.S. 27 oktober 2011, derde editie.*

Procedure controle actief fase II-benzinedampterugwinningssysteem

1. Conformiteit met certificaat

Er wordt gecontroleerd of het geïnstalleerde damprecuperatiesysteem in overeenstemming is met de beschrijving van de fabrikant op het certificaat, vermeld in artikel 5.17.4.2.4,§1, van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne. Die visuele proef kan deels vervangen worden door een attest van de leverancier (bijvoorbeeld voor ingebouwde onderdelen die niet zichtbaar zijn).

2. Lekttest van de leidingen

Een lekttest wordt uitgevoerd op de leidingen tussen de voet van de benzineverdeelzuil en de aandrijf- en regelventielen door een overdruk respectievelijk onderdruk aan te leggen. De aangelegde druk komt overeen met de druk uit de systeembeschrijving van de fabrikant.

Deze test vervalt als een dichtheidsattest van de producent van de benzinepomp of van de leverancier wordt voorgelegd.

3. Meting van het volume van de teruggevoerde dampen

De meting van het volume van de teruggevoerde dampen wordt uitgevoerd met een integrale volumemeter of een debietmeter.

Het meettoestel wordt voor de aanzuigopening van het vulpistool geplaatst. Het wordt met lucht in beweging gezet. Het gemeten luchtvolume wordt gecorrigeerd met behulp van de correctiefactor uit het certificaat.

Het meettoestel kan ook aangesloten worden op de daarvoor bestemde meetaansluitingen in de dampterugvoerleiding en in beweging gezet worden met behulp van mengsels van brandstofdamp en lucht. Het gemeten gasvolume wordt in dat geval gecorrigeerd naar atmosferedruk. Op het meettoestel wordt daarvoor een passende manometer aangesloten.

4. Bepaling van de damp-benzineverhouding

De volumeverhouding tussen benzinedamp en benzinevloeistof wordt verkregen door bij het tanken in een geschikte tank voor benzinedampterugwinning het gasvolume en de afgegeven brandstofhoeveelheid in liter (> 20 liter) te meten.

Het volumepercentage wordt voor elke aandrijfeenheid respectievelijk voor elk regelventiel of voor elk vulpistool afzonderlijk bepaald. Dat geldt zowel voor benzinedampterugwinningssystemen met een niet-centrale vacuümpomp als voor - benzinedampterugwinningssystemen met een centrale vacuümpomp.

Bij de metingen wordt de benzinetoevoer op het maximum ingesteld. Het debiet van de brandstofverdeler overschrijdt de maximale brandstoftoevoer, vermeld in het certificaat, niet. De leverancier vermeldt de brandstoftoevoer van de benzinepomp in een attest. Dat wordt steekproefsgewijs gecontroleerd.

Bij elektronisch gestuurde damprecuperatie kan het volumepercentage ook aan de hand van een simulatie van de benzinetoevoer vastgesteld worden. Daarbij wordt een maximale benzinetoevoer gesimuleerd (instelling volgens certificaat ± 2 l/min).

In geval van een simulatie van de brandstoftoevoer, moeten de debietafhankelijke regelkleppen door gepaste ingrepen in de door de producent aangegeven "open"-positie gezet worden, overeenstemmend met de maximale brandstoftoevoer.

5. Lekttest van aandrijf- en regelventielen

Bij benzinedampterugwinningssystemen waarbij gaspompen lopen of kunnen lopen zonder benzine af te geven, wordt een lekttest uitgevoerd op de aandrijf- en regelventielen van de benzinedampterugwinning bij de meting, vermeld in punt 3. Bij het uitvoeren van die test registreert het meettoestel geen gasvolume of -debiet terwijl de gaspomp loopt.

6. Activiteit van de vacuümpomp testen

De activiteit van de vacuümpomp wordt getest door een ring over het vulpistool te schuiven. Die ring bevat een opening die een fluïtsignaal geeft in geval van actieve afzuiging van de benzinedamp.

De activiteit van de pomp kan via andere systemen getest worden na schriftelijke toelating van de toezichthouder.

Als externe factoren (zoals wegenwerken) een lager debiet van de benzinepomp veroorzaken, waardoor het moeilijker wordt om de activiteit van de pomp te testen, kan de testfrequentie van de pomp tijdelijk verminderd worden, na schriftelijke melding aan de toezichthouder.]

[Bijlage 5.17.12 Berekening van de emissies van vluchtige organische stoffen door op- en overslagactiviteiten

Toegevoegd bij art. 45 B.VI.Reg. 19 juni 2009, B.S. 28 augustus 2009.

De emissies van vluchtige organische stoffen van op- en overslagactiviteiten worden met een van de volgende methoden berekend:

- 1° diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren. Rapportagereeks Milieumonitor, nummer 14 (van der Auweraert, Schuttinga, maart 2004);
- 2° de publicaties van het American Petroleum Institute of van de Environmental Protection Agency van de Verenigde Staten, waarnaar verwezen wordt in de publicatie, vermeld in 1°;
- 3° een gelijkwaardige methode, na schriftelijke goedkeuring ervan door de toezichthoudende overheid.

Als een recentere versie van de publicaties vermeld in 1° en 2°, beschikbaar is, wordt die versie gehanteerd vanaf het jaar dat volgt op het jaar van de publicatie.]

BIJLAGE 5.20.2. Emissiegrenswaarden voor nieuwe grote stookinstallaties behorende bij petroleumraffinaderijen

Ingevoegd bij art 300 B.VI.Reg. 19 januari 1999, B.S. 31 maart 1999.

Opgeheven bij art. 13 B.VI.Reg. 23 april 2004, B.S. 30 juni 2004, eerste editie, erratum B.S. 15 oktober 2004, tweede editie.

[BIJLAGE 5.20.6.1. RICHTWAARDEN VOOR WINDTURBINEGELUID

Ingevoegd bij art. 214 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.

Gebiedsbestemming bij vergunning	richtwaarde voor het specifiek geluid in open lucht in dB(A)		
	overdag	's avonds	's nachts
1° Gebieden voor verblijfsrecreatie	44	39	39
2a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, gelegen op minder dan 500 m van industriegebieden	50	45	45
2b° Woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500m gelegen van industriegebieden	48	43	43
3a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	48	43	43
3b° Woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	44	39	39
4° Woongebieden	44	39	39
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning	60	55	55
5bis° Agrarische gebieden	48	43	43
6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	48	43	43
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd	44	39	39
8° Bufferzones	55	50	50
9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	48	43	43

Opmerking: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.]

[BIJLAGE 5.30.1. INRICHTINGEN VOOR DE FABRICAGE VAN KERAMISCHE PRODUCTEN. MEETMETHODE VOOR DE ANALYSE VAN DE ROOKGASSEN, AFKOMSTIG VAN DE VERHITTINGSINSTALLATIES

*Ingevoegd bij art. 5 B.VI.Reg. 21 maart 2003, B.S.1 augustus 2003.
Gewijzigd bij art. 209 en 210 B.VI.Reg.7 maart 2008, B.S. 21 mei 2008.
Vervangen bij art. 215 B.VI.Reg. 23 december 2011, B.S. 21 maart 2012.*

- §1. De rookgassen, afkomstig van de verhittingsinstallaties, worden gemeten volgens afdeling 4.4.4 van titel II van het VLAREM. Bij installaties, waar een nageschakelde rookgasreinigingstechniek wordt toegepast, wordt evenwel minstens jaarlijks een meting uitgevoerd van de verontreinigende stoffen waarvoor een sectorale emissiegrenswaarde geldt, met uitzondering van de dioxines en furanen. Bij installaties waarin afvalstoffen, of toeslagstoffen die een kans op de vorming van dioxinen en furanen inhouden worden verwerkt, wordt ook de concentratie van dioxinen en furanen in de rookgassen minstens jaarlijks bepaald.
- §2. Bij de inzet van verschillende hoofdgrondstoffen in een productielijn of bij de toepassing van verschillende productieprocessen vinden de emissiemetingen plaats in de productieomstandigheden die het minst gunstig zijn voor de emissies in de lucht. Die keuze wordt gemotiveerd in het meetrapport.
- §3. De metingen worden uitgevoerd op kosten van de exploitant, hetzij door een erkend laboratorium in de discipline lucht, vermeld in artikel 6, 5°, b), van het VLAREL, hetzij door de exploitant zelf, met apparatuur en volgens een procedure die goedgekeurd zijn volgens een code van goede praktijk door een erkend laboratorium in de discipline lucht, vermeld in artikel 6, 5°, b), van het VLAREL.
- §4. Bij de toepassing van nageschakelde rookgasreinigingstechnieken past de exploitant een controlesysteem toe, waarmee de permanente goede werking van die reinigingstechnieken kan worden aangetoond. Dat controlesysteem wordt goedgekeurd door een erkend laboratorium in de discipline lucht, vermeld in artikel 6, 5°, b), van het VLAREL.
- §5. De afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving, wordt vooraf schriftelijk op de hoogte gebracht van de datum en de uitvoerder van de emissiemetingen. De resultaten van de emissiemetingen worden ter inzage gehouden van de toezichthoudende overheid.]

[BIJLAGE 5.32.2.2BIS MEET- EN REGISTRATIEMETHODE VOOR HET METEN VAN HET GELUIDSNIVEAU VAN MUZIEK IN INRICHTINGEN

Bijlage ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 17 februari 2012, vanaf 1 januari 2013

Art. 1. Meetplaats

Tenzij anders bepaald in de milieuvergunning, voldoet de meetplaats aan de volgende voorwaarden:

- 1° de meetplaats bevindt zich op een hoogte tussen 1,5 en 3 meter boven de vloer en op tenminste 0,5 meter van het plafond en de wanden;
- 2° de meetplaats bevindt zich ter hoogte van de mengtafel, voor zover de mengtafel zich tussen het publiek en centraal tussen de belangrijkste luidsprekers bevindt;
- 3° indien niet voldaan wordt aan de voorwaarden, vermeld in 2°, bevindt de meetplaats zich tussen het publiek en centraal tussen de belangrijkste luidsprekers;
- 4° de meetplaats is toegankelijk voor de toezichthoudende overheid.

Art. 2. Eisen waaraan de meetketen moet voldoen

De meetketen moet bestaan uit apparatuur die ten minste voldoet aan volgende voorwaarden:

- 1° de meet- en registratieapparatuur voldoet aan de eisen gesteld voor klasse 2-meetinstrumenten in de NBN-normen (NBN EN 60651 (1996) of recenter);
- 2° de meet- en registratieapparatuur moet zo geïnstalleerd worden dat die niet kan gemanipuleerd worden door derden. Dit geldt ook voor de meetmicrofoon;
- 3° de meetmicrofoon van de meet- en registratieapparatuur moet zo geïnstalleerd worden dat hij niet afgeschermd wordt voor het geluid waaraan de bezoekers worden blootgesteld;
- 4° de meet- en registratieapparatuur moet zo uitgerust zijn dat gedurende de volledige activiteit kan gemeten worden;
- 5° de meet- en registratieapparatuur kan te allen tijde gecontroleerd worden door de toezichthoudende overheid;]

[BIJLAGE 5.51.1. ALGEMENE BEPALINGEN BIOTECHNOLOGIE]

[De bijlagen 5.51.1.A tem 5.51.8 werden vervangen bij art.10 B.VI.Reg. 6 februari 2004, B.S. 1 april 2004]

BIJLAGE 5.51.3.

BEGINSELEN DIE TEN GRONDSLAG LIGGEN AAN DE IN ARTIKEL 5.51.3.1 BEDOELDE ANALYSE VAN DE BIOVEILIGHEID

Vervangen bij art. 10 B.VI.Reg. 6 februari 2004, B.S. 1 april 2004.

Deze bijlage beschrijft in algemene bewoordingen de relevante elementen en de procedure die moet worden gevolgd voor het uitvoeren van de in artikel 5.51.3.1 bedoelde analyse. De bijlage wordt aangevuld, in het bijzonder wat betreft het hiernavolgende punt B, met deel 2, 3 en 4, met richtsnoeren, opgesteld door de technisch deskundige, en met richtsnoeren, opgesteld door de Commissie (beslissing 2000/608/EG van 27 september 2000, PB L 258/43 van 12 oktober 2000).

Gewijzigd bij art. 55, 1° en 2°, B.VI.Reg. 12 mei 2006, B.S. 30 juni 2006, derde editie.

DEEL 1

A Elementen van de evaluatie

1° Als mogelijke schadelijke effecten moeten worden beschouwd:

- a) ziekten bij de mens, met inbegrip van allergene of toxische effecten;
- b) ziekten bij dier of plant;
- c) schadelijke effecten als gevolg van de onmogelijkheid om een ziekte te behandelen of over een doeltreffende profylaxe te beschikken;
- d) schadelijke effecten als gevolg van vestiging of verspreiding in het milieu;
- e) schadelijke effecten als gevolg van de natuurlijke overdracht van geïnseerde genetisch materiaal naar andere organismen.

2° De in artikel 5.51.3.1 bedoelde analyse moet worden gebaseerd op:

- a) de vaststelling van alle potentieel schadelijke effecten, met name die welke veroorzaakt worden door:
 - 1° het recipiënte organisme;
 - 2° het geïnseerde genetisch materiaal (afkomstig van het donororganisme);
 - 3° de vector;
 - 4° het als donor fungerende organisme (zolang het als donor fungerende organisme bij de activiteit zelf wordt gebruikt);
 - 5° het resulterende GGO;
- [b) de aard van de activiteit;
- c) de ernst van de potentieel schadelijke effecten;
- d) de kans dat de mogelijke schadelijke effecten zich werkelijk voordoen.]

B Procedure

1° Bij wijze van eerste stap in het analyseproces moeten de schadelijke eigenschappen van het recipiënte organisme en, indien nodig, van het als donor fungerende organisme, de schadelijke effecten die verband houden met de vector of het geïnseerde materiaal, met inbegrip van elke wijziging van de actuele eigenschappen van het recipiënte organisme, worden vastgesteld.

2° In het algemeen zullen enkel de GGO's die voldoen aan de criteria van classificatie opgenomen in bijlage 5.51.3. deel 2, tot risicoklasse 1 gerekend worden.

3° Alvorens kennis te nemen van de voor de aanwending van deze procedure nodige informatie, kan de gebruiker bijlage 5.51.3, deel 3 en bijlage 5.51.3, deel 4 van dit besluit, in aanmerking nemen. Deze laatste bijlage neemt de relevante communautaire wetgeving in aanmerking, in het bijzonder richtlijn 2000/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 september 2000, evenals internationale of nationale classificatiesystemen (bv. die van de WHO, het NIH enz.) zoals gewijzigd in het licht van nieuwe wetenschappelijke gegevens en de vooruitgang van de techniek. In de bijlage worden organismen ingedeeld in vier risicoklassen die als leidraad kunnen worden gebruikt bij de indeling van de activiteiten met ingeperkt gebruik in vier risiconiveaus als bedoeld in artikel 5.51.3.1. De bedoelde classificatiesystemen geven slechts een voorlopige indicatie van het risiconiveau van de activiteit en de ter zake te nemen inperkings- en controlemaatregelen.

4° Het omschrijven van de gevaren, uitgevoerd overeenkomstig punt 1 tot en met 3, moet leiden tot identificatie van het aan de GGO's en/of pathogenen verbonden risiconiveau.

5° Vervolgens moeten op basis van de aan de GGO's en/of pathogenen verbonden risiconiveaus inperkings- en andere beschermingsmaatregelen worden gekozen, waarbij de volgende zaken in acht moeten worden genomen:

- a) de kenmerken van het milieu dat aan de GGO's en/of pathogenen kan worden blootgesteld (bijvoorbeeld of in het milieu dat aan de GGO's en/of pathogenen kan worden blootgesteld, levende wezens voorkomen waarvan bekend is dat zij schade kunnen ondervinden van de micro-organismen die bij het ingeperkt gebruik worden ingezet);
- b) de kenmerken van de activiteiten (bijvoorbeeld de aard en de omvang daarvan);
- c) alle niet-standaardactiviteiten (bijvoorbeeld het inenten van dieren met GGO's en/of pathogenen, apparaten die aërosols kunnen produceren).

De inachtneming van de punten a) tot en met c) voor de specifieke activiteit kan de aan de GGO's en/of pathogenen verbonden risiconiveaus als omschreven in punt 4 verhogen, verlagen of ongewijzigd laten.

6° De volgens voorgaande beschrijving uitgevoerde analyse leidt uiteindelijk tot het onderbrengen van de activiteit onder een van de in artikel 5.51.3.1, §2, omschreven risiconiveaus.

7° De definitieve indeling van het ingeperkt gebruik moet worden bevestigd door middel van een toetsing van de afgeronde analyse, bedoeld in artikel 5.51.3.1.

Nota

(1) PB L 262 van 17.10.2000, blz. 21. A Micro-organismen

DEEL 2

CRITERIA VOOR DE INDELING VAN GENETISCH GEMODIFICEERDE MICRO-ORGANISMEN EN ORGANISMEN IN RISICOKLASSE 1

A Micro-organismen
B Dieren
C Planten

A Genetisch gemodificeerde micro-organismen

Een genetisch gemodificeerd micro-organisme wordt ondergebracht in risicoklasse 1 als aan al de volgende criteria voldaan is.

- i) Het ouder- of gastheermicro-organisme mag niet pathogeen zijn voor de mens, voor dieren of planten.
- ii) De vector en het insert moeten van die aard zijn dat ze het genetisch gemodificeerde micro-organisme niet belasten met een fenotype dat rechtstreeks of onrechtstreeks een ziekte kan verwekken bij de mens, bij dieren of planten of een negatief effect kan hebben op het leefmilieu.
- iii) Het genetisch gemodificeerde micro-organisme mag niet -rechtstreeks of onrechtstreeks - een ziekte verwekken bij de mens, bij dieren of planten of een negatief effect hebben op het leefmilieu.

Voor de interpretatie van deze drie vooropgestelde criteria worden de hiernavolgende richtsnoeren gebruikt.

- 1° De criteria i) tot en met iii) hebben betrekking op immunocompetente mensen en gezonde dieren of planten.
- 2° Met betrekking tot criterium i) worden de hieronder opgesomde richtsnoeren nageleefd.
 - a) Om te beslissen of het ouder- of gastheermicro-organisme schadelijke effecten kan hebben op het leefmilieu of een ziekte kan verwekken bij dier- of plantensoorten, moet het leefmilieu in acht genomen worden dat vermoedelijk wordt blootgesteld aan dit GGM.
 - b) Niet-virulente stammen van erkende pathogene soorten kunnen beschouwd worden als onwaarschijnlijk voor het veroorzaken van ziekten en dus voldoen aan criterium i). In dat geval moet aan minstens een van de volgende voorwaarden voldaan zijn:
 - 1) de niet-virulente stam heeft een voorgeschiedenis van een vaststaand veilig gebruik in het laboratorium en/of in de industrie en geen negatieve impact heeft op de gezondheid van de mens, van dier- en plantensoorten;
 - 2) de stam is op irreversibele wijze deficiënt in genetisch materiaal dat de virulentie bepaalt, of draagt stabiele mutaties die de virulentie voldoende verminderen.Als het niet essentieel is alle virulentiedeterminanten te verwijderen van een pathogeen, moet speciale aandacht besteed worden aan genen die voor toxines coderen en aan virulentiedeterminanten die gecodeerd worden door plasmiden of fagen. In deze omstandigheden is een beoordeling geval per geval noodzakelijk.
 - c) De gastheer- of ouderstam/cellijn mag geen bekende contaminerende biologische agentia bevatten (symbionten, mycoplasmen, virussen, viroïden, enz.) die potentieel schadelijk zijn.
- 3° Met betrekking tot criterium ii), worden de hieronder opgesomde richtsnoeren nageleefd.
 - a) De vector/ het insert mag geen genen bevatten die coderen voor een actief eiwit of transcript (bijvoorbeeld virulentiedeterminanten, toxines, enz.) in een hoeveelheid of in een zodanige vorm dat dit het genetisch gemodificeerd micro-organisme belast met een fenotype dat rechtstreeks of onrechtstreeks een ziekte kan veroorzaken bij de mens, bij dier- of plantensoorten. In ieder geval, als de vector/het insert sequenties bevat die schadelijke eigenschappen tot expressie kunnen brengen in sommige micro-organismen, maar die het micro-organisme niet belasten met een fenotype dat rechtstreeks of onrechtstreeks een ziekte kan veroorzaken bij de mens, bij dier- of plantensoorten of negatieve effecten kan hebben op het leefmilieu, mag de vector/het insert niet zelfoverdraagbaar zijn en moet deze/dit moeilijk te mobiliseren zijn.
 - b) Bij activiteiten op grote schaal moeten de volgende punten in acht genomen worden:
 - 1) vectoren mogen niet zelfoverdraagbaar zijn, noch bestaan uit functionele overdraagbare sequenties. Zij moeten weinig mobiliseerbaar zijn;
 - 2) om te beslissen of een vector/insert het genetisch gemodificeerd micro-organisme belast met een fenotype dat een ziekte kan veroorzaken bij de mens, bij dier- of plantensoorten, of negatieve effecten kan hebben op het leefmilieu, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de vector of het insert goed gekarakteriseerd is of dat de grootte ervan zo veel mogelijk beperkt blijft tot de genetische sequenties die noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de nagestreefde functie.
- 4° Met betrekking tot criterium iii) worden de hieronder opgesomde richtsnoeren nageleefd.
 - a) Om te beslissen of het genetisch gemodificeerd micro-organisme een ziekte kan veroorzaken bij dier- of plantensoorten, of negatieve effecten kan hebben op het leefmilieu, moet het leefmilieu in acht genomen worden dat vermoedelijk blootgesteld kan worden aan het GGM.

- b) Bij activiteiten op grote schaal moeten, naast criterium iii), ook de volgende punten in acht genomen worden:
- 1) het genetisch gemodificeerd micro-organisme mag geen resistentiemerkers overdragen op micro-organismen of organismen, als dergelijke overdracht de ziektebehandeling zou benadelen;
 - 2) het genetisch gemodificeerd micro-organisme moet in de inrichting even veilig zijn als het gastheer- of oudermicro-organisme of organisme, of eigenschappen bezitten die zijn overleving en genoverdracht beperken;
 - 3) het genetisch gemodificeerd micro-organisme mag niet sporulerend zijn of zijn sporulatiemechanisme moet zodanig gewijzigd zijn dat zijn sporulatiecapaciteit maximaal beperkt is of zijn sporulatiefrequentie tot een minimum beperkt is.
- c) Andere GGM's die ondergebracht kunnen worden in risicoklasse 1, op voorwaarde dat zij geen negatieve effecten hebben op het leefmilieu en voldoen aan de vereisten van punt i), zijn de micro-organismen die opgebouwd zijn uitgaande van één enkel prokaryoot gastheerorganisme (met inbegrip van zijn eigen plasmiden, springende genen en virussen), of uitgaande van één enkel eukaryoot gastheerorganisme (met inbegrip van zijn chloroplasten, mitochondria, plasmiden, maar met uitsluiting van virussen), of volledig bestaan uit genensequenties afkomstig van verschillende soorten die deze sequenties uitwisselen via bekende fysiologische processen. Vooraleer te beslissen of deze GGM's ondergebracht kunnen worden in risicoklasse 1, moet nagegaan worden of ze vrijgesteld kunnen worden van het huidige besluit op grond van de bepalingen van bijlage 15 B, punt 4) bij titel I van het VlareM, rekening houdend met het feit dat zelfkloning beantwoordt aan het verwijderen van een nucleïnezuur uit een cel of organisme, gevolgd door herinbrengen van hetzelfde nucleïnezuur of een gedeelte ervan - met of zonder enzymatische, scheikundige of mechanische stap - in dezelfde cel (of cellijn) of in cellen van fylogenetisch nauwverwante soorten die op natuurlijke wijze genetisch materiaal uitwisselen met de donorsoorten.

B Transgene dieren

Deze criteria worden bepaald door de technisch deskundige.

C Transgene planten

Deze criteria worden bepaald door de technisch deskundige.

DEEL 3 VIRALE VECTOREN, INSERTEN EN CELCULTUREN

Deze criteria voor de classificatie worden bepaald door de technisch deskundige.

DEEL 4 REFERENTIELIJSTEN EN BIOLOGISCHE RISICOKLASSEN VAN BEPAALED MICRO-ORGANISMEN EN ORGANISMEN (INCLUSIEF TAXONOMISCHE SYNONIEMEN) ALS ZODANIG OF ALS DONOR OF RECIPIËNT VAN GENEN BESTEMD VOOR INGEPERKT GEBRUIK IN HET LABORATORIUM

Erratum 16 november 2006

Inhoudsopgave

- 1 Voorwaarden voor classificatie van biologische risico's van micro-organismen en organismen voor mensen, dieren en planten
 - 1.1 Criteria voor classificatie
 - 1.2 Risicoklassen
 - 1.2.1 Biologische agentia (menselijke pathogenen)
 - 1.2.2 Zoöpathogenen
 - 1.2.3 Fytopathogenen
 - 1.3 Voorwaarden voor interpretatie van de biologische risico's bij de beoordeling van de risico's van een activiteit van ingeperkt gebruik

- 2 Referentielijsten
 - 2.1 Gebruik van de lijsten en afkortingen
 - 2.2 Lijst van micro-organismen en organismen die in hun natuurlijke vorm een biologisch risico vormen voor de immunocompetente mens en/of dieren en hun daarbijbehorend maximaal toegeschreven biologisch risico
 - 2.2.1 Bacteriën en aanverwanten
 - 2.2.2 Schimmels
 - 2.2.3 Parasieten
 - 2.2.4 Virussen
 - 2.3 Lijst van micro-organismen en organismen die in hun natuurlijke vorm een biologisch risico vormen voor de gezonde plant en hun daarbijbehorend maximaal toegeschreven biologisch risico
 - 2.3.1 Bacteriën en aanverwanten
 - 2.3.2 Schimmels
 - 2.3.3 Parasieten
 - 2.3.4 Virussen
 - 2.4 Lijst van organismen waarvan het gebruik is onderworpen aan de bepalingen van de federale besluiten betreffende de bestrijding van voor planten en plantaardige producten schadelijke organismen

1 Voorwaarden voor classificatie van biologische risico's van micro-organismen en organismen voor mensen, dieren en planten

Het biologisch risico van natuurlijke organismen is een van de basiselementen die nodig zijn om het risiconiveau van een activiteit van ingeperkt gebruik zoals bedoeld in bijlage 5.51.3, deel 1, te kunnen beoordelen.

Dit biologisch risico wordt bepaald op basis van de criteria, opgesomd onder punt 1.1 van deze bijlage. Vier risicoklassen met stijgende volgorde, opgesteld voor immunocompetente mensen en dieren en gezonde planten worden aldus omschreven.

De risicoklasse die wordt toegekend aan een biologisch natuurlijke, in het wild voorkomende species moet beschouwd worden als representatief voor het theoretisch maximaal te verwachten risico voor mensen, dieren, planten of het leefmilieu.

1.1 Criteria voor classificatie

De classificatie van een soort, subsoort of variëteit van een (micro-)organisme houdt rekening met het risico voor de gezondheid, de communiteit, en - in geval van dieren of planten - met de eventuele economische impact van de ziekte.

Voor de classificatie van het biologisch risico voor planten gelden nog drie aanvullende criteria:

- 1° het veelvuldig voorkomen van het organisme in het Belgisch leefmilieu;
- 2° de aanwezigheid van een doelwitplant in de omgeving van de installatie of op de plaats waar de afval van de inrichting verwijderd wordt;
- 3° het exotisch karakter van het (micro-)organisme.

De voornaamste criteria voor classificatie zijn:

- 1° de belangrijkheid van de ziekte of de ernst van de infectie;
- 2° het infectieus vermogen, de virulentie van de stam, de infectieuze dosis en de wijze van overdracht;
- 3° het spectrum van specificiteit van de doelwitspecies;
- 4° de biologische stabiliteit;
- 5° het voorhanden zijn en de doeltreffendheid van profylactische of therapeutische middelen;
- 6° het vermogen tot overleving en verspreiding in de communiteit of in het leefmilieu.

1.2 Risicoklassen

Risicoklasse 1: (micro-)organismen, erkend als niet-pathogeen voor mensen, dieren en planten en niet schadelijk voor het leefmilieu of met een verwaarloosbaar risico voor de mens en het leefmilieu op laboratoriumschaal. Deze klasse omvat dus, naast organismen waarvan de onschadelijkheid is bewezen, stammen die allergeen kunnen zijn en opportunistische pathogenen waarvan de meest representatieve vermeld staan in de hiernavolgende lijsten.

1.2.1 Biologische agentia (menselijke pathogenen)

De biologische agentia (menselijke pathogenen) worden op basis van de hierboven vermelde criteria voor classificatie onderverdeeld in drie biologische risicoklassen met stijgende volgorde:

1° Risicoklasse 2: (micro-)organismen die bij de mens een ziekte kunnen verwekken en een gevaar vormen voor de personen die er rechtstreeks mee in contact komen. Hun verspreiding in de communiteit is onwaarschijnlijk. Er bestaat meestal een profylaxis of een efficiënte behandeling.

2° Risicoklasse 3: (micro-)organismen die bij de mens een ernstige ziekte kunnen verwekken en een gevaar vormen voor de personen die er rechtstreeks mee in contact komen. Er is een mogelijk risico voor verspreiding in de communiteit. Er bestaat meestal een profylaxis of een efficiënte behandeling.

3° Risicoklasse 4: (micro-)organismen die bij de mens een ernstige ziekte kunnen verwekken en een ernstig gevaar vormen voor de personen die er rechtstreeks mee in contact komen. Er is een verhoogd risico voor verspreiding in de communiteit. Er bestaat meestal geen profylaxis of geen efficiënte behandeling.

1.2.2 Zoöpathogenen

Het huidige besluit wordt toegepast onder voorbehoud van de toepassing van andere wetgeving inzake het gebruik van zoöpathogene micro-organismen of organismen.

De zoöpathogenen worden op basis van de hierboven vermelde criteria voor classificatie onderverdeeld in drie biologische risicoklassen met stijgende volgorde:

1° Risicoklasse 2: (micro-)organismen die bij dieren een ziekte kunnen veroorzaken en die in verschillende mate een van de volgende eigenschappen bezitten: beperkte geografische belangrijkheid, overdracht naar andere zwakke of onbestaande species, afwezigheid van vectoren of dragers. Er is een beperkte economische en/of medische impact. Men beschikt meestal over profylactische middelen en/of over efficiënte behandelingen.

2° Risicoklasse 3: (micro-)organismen die bij dieren een ernstige ziekte of een epizoötie kunnen veroorzaken. Er kan een belangrijke overdracht tussen verschillende species optreden. Bepaalde van deze pathogene agentia vereisen het instellen van sanitaire reglementeringen voor de door de overheid van elk land in kwestie geïnventariseerde species. Er bestaan meestal medische en/of sanitaire profylaxen.

3° Risicoklasse 4: (micro-)organismen die bij dieren een uiterst ernstige panzoötie of epizoötie kunnen veroorzaken met een erg hoog sterftecijfer of met dramatische economische gevolgen voor de getroffen teeltstreken. Ofwel beschikt men niet over medische profylaxis, ofwel is één exclusieve sanitaire profylaxis mogelijk of verplicht.

1.2.3 Fytopathogenen

De fytopathogenen worden onderverdeeld in twee biologische risicoklassen met stijgende volgorde. Daarnaast is er één klasse die om juridische redenen afzonderlijk wordt geplaatst onder de benaming quarantaineorganismen, als dusdanig bepaald door de Europese

wetgever (organismen schadelijk voor planten en plantaardige producten onderworpen aan de federale fytosanitaire reglementering).

1° Risicoklasse 2:

(micro-)organismen die bij planten een ziekte kunnen veroorzaken, maar waarbij in geval van accidentele verspreiding in het Belgisch leefmilieu geen verhoogd risico voor epidemie bestaat. Het betreft overal voorkomende pathogenen waarvoor er profylactische of therapeutische middelen voorhanden zijn. De niet-inheemse of exotische fytopathogene (micro-)organismen die niet in staat zijn om in het Belgisch leefmilieu te overleven vanwege de afwezigheid van targetplanten of vanwege ongunstige weersomstandigheden behoren eveneens tot risicoklasse 2.

2° Risicoklasse 3:

(micro-)organismen die bij planten een ziekte kunnen veroorzaken die effect heeft op de economie en op het leefmilieu en waarvoor een behandeling ofwel zeer duur uitvalt, ofwel moeilijk toe te passen is, ofwel zelfs niet bestaat. Accidentele verspreiding van deze (micro-)organismen kan het risico op lokale epidemieën doen toenemen. Exotische stammen van fytopathogene (micro-)organismen die gewoonlijk voorkomen in het Belgisch leefmilieu en niet opgenomen werden in de lijst van quarantaineorganismen maken eveneens deel uit van deze risicoklasse.

3° Quarantaineorganismen:

schadelijke (micro-)organismen waarvan het gebruik is onderworpen aan de maatregelen van federale besluiten inzake de bestrijding van voor planten en plantaardige producten schadelijke organismen. Het huidige besluit is van toepassing onder voorbehoud van het verkrijgen van voorafgaande toelatingen, vereist door de overheden die belast zijn met de uitvoering van de bovenvermelde besluiten.

1.3 Voorwaarden voor interpretatie van de biologische risico's bij de beoordeling van de risico's van een activiteit van ingeperkt gebruik

De risicoklasse, opgegeven in de hiernavolgende lijsten, moet geïnterpreteerd worden op basis van:

- 1° de criteria en definities, vermeld onder de punten 1.1 en 1.2;
- 2° de schaal en de doelstellingen van het ingeperkt gebruik;
- 3° de verworven of ontbrekende internationale ervaring;
- 4° de site van de inrichting en het afvalbeheer.

Factoren zoals een reeds aanwezige pathologie, inname van geneesmiddelen, voorbijgaande of chronische immuunvermindering, zwangerschap of borstvoeding, die de gevoeligheid van de gastheer kunnen vergroten ten opzichte van een pathogeen voor de mens, worden niet in rekening gebracht bij de classificatie van de biologische risico's van dergelijke pathogenen.

Beoordeling van verzwakte stammen van micro-organismen:

- 1° Wanneer de pathogeniteit van een bacteriële, virale, parasitaire of schimmelstam verzwakt is door spontaan optreden, door selectie of door gebruik te maken van technieken, bepaald in bijlage 15 A. van titel I van het VLAREM, kan de gebruiker een gemotiveerde verlaging van de biologische risicoklasse voorstellen ten opzichte van de niet-verzwakte stam van dezelfde species.
- 2° Wanneer een defectief virus of een defectieve virale vector deel uitmaakt van een activiteit van ingeperkt gebruik, is bijlage 5.51.3, deel 3 van toepassing.

De voor de menselijke en dierlijke parasieten opgegeven risicoklasse komt overeen met het risiconiveau van het (de) infectieuze stadium(a) van de parasiet.

2 Referentielijsten

2.1 Gebruik van de lijsten en afkortingen

De titularissen van een exploitatievergunning en de gebruikers kunnen informatie inwinnen bij de technisch deskundige over de classificatie en vooral over micro-organismen of organismen die niet voorkomen op de hiernavolgende lijsten.

De (micro-)organismen die niet in de lijsten opgenomen zijn, behoren niet automatisch tot risicoklasse 1.

Als er bij de mens of bij dieren nieuwe virusstammen worden geïsoleerd die niet in de huidige bijlage staan, worden die a priori onder risicoklasse 2 ondergebracht. De risicoklasse kan verlaagd worden tot risicoklasse 1 als de gebruiker gegevens verstrekt die de onschadelijkheid van deze stammen kunnen bewijzen.

Bij families of genera waarvan veel pathogene species bestaan, bevatten de lijsten enkel de meest representatieve pathogene species. Wanneer in de lijsten een genus in zijn geheel of een volledige familie vermeld staat, behoren de niet-pathogene soorten en stammen van dit genus of deze familie impliciet tot risicoklasse 1.

Voor het aangeven van de risicoklassen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

- 1° M : maximaal biologisch risico voor de mens
- 2° D : maximaal biologisch risico voor het dier
- 3° P : maximaal biologisch risico voor de plant

De aanduiding van het biologisch risico (2, 3 of 4) kan vervangen worden door de volgende afkortingen.

- 1° OP: opportunistisch pathogeen organisme
- 2° ‡ : virus waarbij het biologisch risico afhangt van het gastheer-dier

Bovendien worden ook de volgende aanduidingen gebruikt.

- 1° (a): Om de pathogeniciteit van het Hepatitis D (delta)-virus tot uiting te laten komen bij de mens is een gelijktijdige of secundaire infectie met het Hepatitis B-virus nodig. De vaccinatie tegen het Hepatitis B-virus biedt daardoor ook bescherming tegen het Hepatitis D-virus
- 2° spp.: Verwijzing naar verschillende species van een genus waarvan bekend is dat zij pathogeen zijn voor de mens of voor dieren
- 3° (*): pathogenen van risicoklasse 3 die een beperkt infectierisico vertonen voor de mens en voor dieren aangezien ze normaliter niet overdraagbaar zijn via de omgevingslucht
- 4° T: productie van toxines

Synoniemen staan tussen haakjes.

De vermelding "zie" tussen de haakjes verwijst naar de huidige benaming van de species waaraan een risicoklasse is toegeschreven en die ernaast staat.

2.2 Lijst van micro-organismen en organismen die in hun natuurlijke vorm een biologisch risico vormen voor de immunocompetente mens en/of dieren en hun daarbijbehorend maximaal toegeschreven biologisch risico

2.2.1 Bacteriën en aanverwanten

M	D	Soort
	2	<i>Acholeplasma</i> spp.
OP		<i>Acinetobacter</i> spp.
		<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i> (zie <i>Haemophilus actinomycetemcomitans</i>)
	2	<i>Actinobacillus capsulatus</i>
	2	<i>Actinobacillus equuli</i>
2	2	<i>Actinobacillus hominis</i>
	2	<i>Actinobacillus lignieresii</i>
	2	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> (vroeger <i>Haemophilus pleuropneumoniae</i>)
	2	<i>Actinobacillus rossii</i>
	2	<i>Actinobacillus seminis</i>
	2	<i>Actinobacillus suis</i>
OP		<i>Actinobacillus urea</i> (<i>Pasteurella urea</i>)
2		<i>Actinomadura madurae</i>
2		<i>Actinomadura pelletieri</i>
	2	<i>Actinomyces bovis</i>
2		<i>Actinomyces gerencseriae</i> (<i>Actinomyces israelii</i> , Serovar 2)
2		<i>Actinomyces israelii</i>
2	2	<i>Actinomyces pyogenes</i> (vroeger <i>Corynebacterium pyogenes</i>)
2	2	<i>Actinomyces</i> spp.
OP	2	<i>Actinomyces suis</i> (vroeger <i>Eubacterium suis</i>)
	2	<i>Actinomyces viscosus</i>
	2	<i>Aegyptianella pullorum</i>
OP	2	<i>Aeromonas hydrophila</i>
	3	<i>Aeromonas salmonicida</i>
OP		<i>Aeromonas</i> spp.
OP		<i>Alcaligenes</i> spp.
	2	<i>Alteromonas haloplanktis</i>
	2	<i>Anaplasma caudatum</i>
	3	<i>Anaplasma centrale</i>
	3	<i>Anaplasma marginale</i>
	2	<i>Anaplasma ovis</i>
		<i>Arachnia propionica</i> (zie <i>Propionibacterium propionicum</i>)
2		<i>Arcanobacterium haemolyticum</i> (vroeger <i>Corynebacterium haemolyticum</i>)
	2	<i>Arsenophonus nasoniae</i>
3	3	<i>Bacillus anthracis</i>
OP	OP	<i>Bacillus cereus</i>
		<i>Bacillus larvae</i> (zie <i>Paenibacillus larvae</i>)
	2	<i>Bacillus lentimorbus</i>
	2	<i>Bacillus popiliae</i>
	2	<i>Bacillus sphaericus</i>
	2	<i>Bacillus thuringiensis</i>
2	2	<i>Bacteroides fragilis</i>
		<i>Bacteroides gingivalis</i> (zie <i>Porphyromonas gingivalis</i>)
		<i>Bacteroides nodosus</i> (zie <i>Dichelobacter nodosus</i>)
OP	2	<i>Bacteroides</i> spp.
3		<i>Bartonella bacilliformis</i>
2		<i>Bartonella henselae</i> (vroeger <i>Rochalimaea henselae</i>)
2		<i>Bartonella quintana</i> (vroeger <i>Rochalimaea quintana</i>)
2		<i>Bartonella</i> spp.
2		<i>Beneckea parahaemolytica</i> (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)
		<i>Beneckea vulnifica</i> (zie <i>Vibrio vulnificus</i>)
	2	<i>Bordetella avium</i>
2	2	<i>Bordetella bronchiseptica</i>
2		<i>Bordetella parapertussis</i>
2		<i>Bordetella pertussis</i>
	2	<i>Borrelia anserina</i>
2	2	<i>Borrelia burgdorferi</i>
	3	<i>Borrelia coriaceae</i>
2		<i>Borrelia duttonii</i>
	2	<i>Borrelia harveyi</i>
2		<i>Borrelia recurrentis</i>
2		<i>Borrelia</i> spp.
	2	<i>Borrelia theileri</i>
3	3	<i>Brucella abortus</i> (<i>Brucella melitensis</i>)
3	3	<i>Brucella canis</i> (<i>Brucella melitensis</i>)
3	3	<i>Brucella melitensis</i>
3	3	<i>Brucella ovis</i> (<i>Brucella melitensis</i>)
3	3	<i>Brucella suis</i> (<i>Brucella melitensis</i>)
OP		<i>Burkholderia cepacia</i> (vroeger <i>Pseudomonas cepacia</i>)
3	3	<i>Burkholderia mallei</i> (vroeger <i>Pseudomonas mallei</i>)

3	3	<i>Burkholderia pseudomallei</i> (vroeger <i>Pseudomonas pseudomallei</i>)
2	2	<i>Campylobacter coli</i>
2	2	<i>Campylobacter fetus</i> subsp. <i>fetus</i>
	3	<i>Campylobacter fetus</i> subsp. <i>venerealis</i>
2	2	<i>Campylobacter jejuni</i>
	2	<i>Campylobacter pylori</i> subsp. <i>Pylori</i> (<i>Campylobacter pylori</i> zie <i>Helicobacter pylori</i>)
2	2	<i>Campylobacter</i> spp.
2		<i>Cardiobacterium hominis</i>
	2	<i>Carnobacterium piscicola</i> (vroeger <i>Lactobacillus piscicola</i>)
2		<i>Chlamydia pneumoniae</i>
3	3	<i>Chlamydia psittaci</i> (vogelstammen)
2	2	<i>Chlamydia psittaci</i> (andere dan vogelstammen)
2	2	<i>Chlamydia trachomatis</i>
2		<i>Chryseobacterium meningosepticum</i> (vroeger <i>Flavobacterium meningosepticum</i>)
OP		<i>Citrobacter</i> spp.
2 T	2	<i>Clostridium botulinum</i>
	3	<i>Clostridium chauvoei</i>
	2	<i>Clostridium colinum</i>
	2	<i>Clostridium haemolyticum</i>
	2	<i>Clostridium novyi</i>
2	2	<i>Clostridium perfringens</i>
	2	<i>Clostridium septicum</i>
	2	<i>Clostridium sordellii</i>
	2	<i>Clostridium</i> spp.
2 T	2	<i>Clostridium tetani</i>
	2	<i>Corynebacterium bovis</i>
	2	<i>Corynebacterium cystitidis</i>
2 T		<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
		<i>Corynebacterium equi</i> (zie <i>Rhodococcus equi</i>)
		<i>Corynebacterium haemolyticum</i> (zie <i>Arcanobacterium haemolyticum</i>)
2		<i>Corynebacterium minutissimum</i>
2	2	<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>
		<i>Corynebacterium pyogenes</i> (zie <i>Actinomyces pyogenes</i>)
	2	<i>Corynebacterium renale</i>
2		<i>Corynebacterium</i> spp.
	3	<i>Cowdria ruminantium</i>
3	3	<i>Coxiella burnetii</i>
	2	<i>Cytophaga</i> spp.
	2	<i>Dermatophilus chelonae</i>
2	2	<i>Dermatophilus congolensis</i>
	2	<i>Dichelobacter nodosus</i> (vroeger <i>Bacteroides nodosus</i>)
	2	<i>Edwardsiella anguillimortifera</i>
2	3	<i>Edwardsiella ictulari</i>
2	3	<i>Edwardsiella tarda</i>
	2	<i>Ehrlichia canis</i>
	2	<i>Ehrlichia risticii</i>
2		<i>Ehrlichia sennetsu</i> (vroeger <i>Rickettsia sennetsu</i>)
2	2	<i>Ehrlichia</i> spp.
2		<i>Eikenella corrodens</i>
2		<i>Enterobacter aerogenes</i> (<i>Klebsiella mobilis</i>)
2		<i>Enterobacter cloacae</i>
2		<i>Enterobacter</i> spp.
2		<i>Enterococcus faecalis</i> (vroeger <i>Streptococcus faecalis</i>)
2	2	<i>Enterococcus</i> spp.
OP	2	<i>Eperythrozoon</i> spp.
OP	3	<i>Eperythrozoon suis</i>
2	2	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> (<i>Erysipelothrix insidiosa</i>)
2	2	<i>Escherichia coli</i> (behalve niet-pathogene stammen)
3T(*)		<i>Escherichia coli</i> , cytotoxische stammen (bv: O157 :H7 of O103)
	2	<i>Eubacterium tarantellus</i>
		<i>Faenia rectivirgula</i> (<i>Micropolyspora faeni</i> zie <i>Saccharopolyspora rectivirgula</i>)
		<i>Flavobacterium meningosepticum</i> (zie <i>Chryseobacterium meningosepticum</i>)
	2	<i>Flexibacter</i> spp.
2		<i>Fluoribacter bozemanae</i> (vroeger <i>Legionella bozemanae</i>)
2	2	<i>Francisella philomiragia</i> (vroeger <i>Yersinia philomiraga</i>)
3	3	<i>Francisella tularensis</i> (Type A)
2	2	<i>Francisella tularensis</i> (Type B)
2	2	<i>Fusobacterium necrophorum</i>
2		<i>Gardnerella vaginalis</i> (vroeger <i>Haemophilus vaginalis</i>)
	2	<i>Haemobartonella</i> spp.
2		<i>Haemophilus actinomycetemcomitans</i> (vroeger <i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>)
2		<i>Haemophilus ducreyi</i>
		<i>Haemophilus equigenitalis</i> (zie <i>Taylorella equigenitalis</i>)
2		<i>Haemophilus influenzae</i>
	2	<i>Haemophilus paragallinarum</i> (serotype A)
	2	<i>Haemophilus parasuis</i>
2	2	<i>Haemophilus</i> spp.
		<i>Haemophilus vaginalis</i> (zie <i>Gardnerella vaginalis</i>)
OP		<i>Hafnia alvei</i>
	2	<i>Helicobacter hepaticus</i>
2		<i>Helicobacter pylori</i> (vroeger <i>Campylobacter pylori</i> , <i>Campylobacter pylori</i> sunsp. <i>pylori</i>)

	2	<i>Jonesia denitrificans</i> (vroeger <i>Listeria denitrificans</i>)
OP		<i>Kingella</i> spp.
2		<i>Klebsiella mobilis</i> (<i>Enterobacter aerogenes</i>)
2		<i>Klebsiella oxytoca</i>
2	2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
2	2	<i>Klebsiella</i> spp.
		<i>Lactobacillus piscicola</i> (zie <i>Carnobacterium piscicola</i>)
2	2	<i>Legionella pneumophila</i>
2		<i>Legionella</i> spp.
2	3	<i>Leptospira interrogans</i> (alle serotypes)
		<i>Listeria denitrificans</i> (zie <i>Jonesia denitrificans</i>)
2	2	<i>Listeria ivanovii</i>
2	2	<i>Listeria monocytogenes</i>
	2	<i>Listonella anguillarum</i> (vroeger <i>Vibrio anguillarum</i>)
	2	<i>Mannheimia haemolytica</i> (vroeger <i>Pasteurella haemolytica</i> biotype A)
	3	<i>Melissococcus pluton</i>
		<i>Micropolyspora faeni</i> (<i>Faenia rectivirgula</i> zie <i>Saccharopolyspora rectivirgula</i>)
2	2	<i>Moraxella</i> spp.
2	2	<i>Morganella morganii</i>
3	3	<i>Mycobacterium africanum</i>
2	2	<i>Mycobacterium asiaticum</i>
2	3	<i>Mycobacterium avium</i>
2	3	<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i> (vroeger <i>Mycobacterium paratuberculosis</i>)
3	3	<i>Mycobacterium bovis</i> (behalve de stam BCG)
2	2	<i>Mycobacterium chelonae</i>
2	2	<i>Mycobacterium fortuitum</i>
OP		<i>Mycobacterium haemophilum</i>
2		<i>Mycobacterium intracellulare</i>
2		<i>Mycobacterium kansasii</i>
3		<i>Mycobacterium leprae</i>
	3	<i>Mycobacterium lepraemurium</i>
2		<i>Mycobacterium malmoense</i>
2	2	<i>Mycobacterium marinum</i>
3 (*)		<i>Mycobacterium microti</i>
		<i>Mycobacterium paratuberculosis</i> (zie <i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>)
2		<i>Mycobacterium scrofulaceum</i>
2		<i>Mycobacterium shimoides</i>
2	2	<i>Mycobacterium simae</i>
2		<i>Mycobacterium szulgai</i>
3	3	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
3 (*)	3 (*)	<i>Mycobacterium ulcerans</i>
2	2	<i>Mycobacterium xenopi</i>
	3	<i>Mycoplasma agalactiae</i>
	2	<i>Mycoplasma arthritidis</i>
	2	<i>Mycoplasma bovis</i>
	2	<i>Mycoplasma bovoculi</i>
	2	<i>Mycoplasma californicum</i>
	2	<i>Mycoplasma canadense</i>
	2	<i>Mycoplasma capricolum</i>
2		<i>Mycoplasma caviae</i>
	2	<i>Mycoplasma conjunctivae</i>
	2	<i>Mycoplasma cynos</i>
	2	<i>Mycoplasma dispar</i>
	2	<i>Mycoplasma felis</i>
	3	<i>Mycoplasma gallisepticum</i>
2		<i>Mycoplasma genitalium</i>
2		<i>Mycoplasma hominis</i>
	2	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>
	2	<i>Mycoplasma hyorhinis</i>
	2	<i>Mycoplasma hyosynoviae</i>
	2	<i>Mycoplasma meleagridis</i>
	3	<i>Mycoplasma mycoides</i> subsp. <i>capri</i>
	4	<i>Mycoplasma mycoides</i> subsp. <i>mycoides</i>
	2	<i>Mycoplasma neurolyticum</i>
2		<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
2		<i>Mycoplasma primatum</i>
	2	<i>Mycoplasma pulmonis</i>
	2	<i>Mycoplasma putrefasciens</i>
2		<i>Mycoplasma salivarium</i>
	2	<i>Mycoplasma</i> spp.
	2	<i>Mycoplasma synoviae</i>
2		<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
2		<i>Neisseria meningitidis</i>
2	2	<i>Neisseria</i> spp.
2	2	<i>Nocardia asteroides</i>
2	2	<i>Nocardia brasiliensis</i>
2	2	<i>Nocardia farcinica</i>
2		<i>Nocardia nova</i>
2		<i>Nocardia otitidiscaviarum</i>
3	3	<i>Orienta tsutsugamushi</i> (vroeger <i>Rickettsia tsutsugamushi</i>)
3	3	<i>Paenibacillus larvae</i> (vroeger <i>Bacillus larvae</i>)

2	2	<i>Pasteurella multocida</i>
		<i>Pasteurella piscida</i> (zie <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>piscida</i>)
2	2	<i>Pasteurella</i> spp.
	2	<i>Pasteurella trehalosi</i> (vroeger <i>Pasteurella haemolytica</i> biotype T)
OP		<i>Peptococcus</i> spp.
2		<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>
2	2	<i>Peptostreptococcus</i> spp.
	2	<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> (vroeger <i>Vibrio damsela</i>)
	2	<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>piscida</i> (vroeger <i>Pasteurella piscida</i>)
	2	<i>Piscirickettsia salmonis</i>
2	2	<i>Plesiomonas shigelloides</i>
OP	2	<i>Porphyromonas gingivalis</i> (vroeger <i>Bacteroides gingivalis</i>)
2	2	<i>Porphyromonas</i> spp.
2		<i>Prevotella</i> spp.
2		<i>Propionibacterium acnes</i>
2		<i>Propionibacterium granulosum</i>
OP		<i>Propionibacterium propionicum</i> (vroeger <i>Arachnia propionica</i>)
2		<i>Proteus mirabilis</i>
2		<i>Proteus penneri</i>
2		<i>Proteus</i> spp.
2		<i>Proteus vulgaris</i>
2		<i>Providencia alcalifaciens</i> (<i>Proteus inconstans</i>)
2		<i>Providencia rettgeri</i> (<i>Proteus rettgeri</i>)
2		<i>Providencia</i> spp.
2		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	2	<i>Pseudomonas anguilliseptica</i>
		<i>Pseudomonas mallei</i> (zie <i>Burkholderia mallei</i>)
		<i>Pseudomonas pseudomallei</i> (zie <i>Burkholderia pseudomallei</i>)
	3	<i>Renibacterium salmoninarum</i>
2	2	<i>Rhodococcus equi</i> (vroeger <i>Corynebacterium equi</i>)
3 (*)	3 (*)	<i>Rickettsia akari</i>
3 (*)		<i>Rickettsia canada</i>
3	3	<i>Rickettsia conorii</i>
3 (*)		<i>Rickettsia montana</i>
3		<i>Rickettsia prowazekii</i>
3	3	<i>Rickettsia rickettsii</i>
2	2	<i>Rickettsia</i> spp.
		<i>Rickettsia tsutsugamushi</i> (zie <i>Oriente tsutsugamushi</i>)
3	3	<i>Rickettsia typhi</i> (mooseri)
		<i>Rochalimaea henselae</i> (zie <i>Bartonella henselae</i>)
		<i>Rochalimaea quintana</i> (zie <i>Bartonella quintana</i>)
2	2	<i>Saccharopolyspora rectivirgula</i> (vroeger <i>Faenia rectivirgula</i> , <i>Micropolyspora faeni</i>)
2	3	<i>Salmonella Abortusequi</i>
2	3	<i>Salmonella Abortusovis</i>
		<i>Salmonella arizonae</i> (zie <i>Salmonella choleraesuis</i> (<i>enterica</i>) subsp. <i>arizonae</i>)
2	2	<i>Salmonella choleraesuis</i> (<i>enterica</i>) subsp. <i>arizonae</i> (vroeger <i>Salmonella arizonae</i>)
2	3	<i>Salmonella Dublin</i> (andere serologische variëteiten)
2	2	<i>Salmonella Enteritidis</i>
2	3	<i>Salmonella Gallinarum</i>
2	3	<i>Salmonella</i> (andere serologische variëteiten)
2		<i>Salmonella Paratyphi A, B, C</i>
2	3	<i>Salmonella Pullorum</i>
3 (*)		<i>Salmonella Typhi</i>
2	2	<i>Salmonella Typhimurium</i>
2	2	<i>Serpulina hyodysenteriae</i> (vroeger <i>Treponema hyodysenteriae</i>)
2	2	<i>Serpulina</i> spp.
OP		<i>Serratia marcescens</i>
2		<i>Shigella boydii</i>
3T(*)		<i>Shigella dysenteriae</i> (Type 1)
2		<i>Shigella dysenteriae</i> andere dan type 1
2		<i>Shigella flexneri</i>
2		<i>Shigella sonnei</i>
	2	<i>Spiroplasma mirum</i>
2	2	<i>Staphylococcus aureus</i>
	2	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2	2	<i>Streptobacillus moniliformis</i>
2	2	<i>Streptococcus agalactiae</i>
	2	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>
	3	<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>equi</i>
	2	<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>zoepidemicus</i>
		<i>Streptococcus faecalis</i> (zie <i>Enterococcus faecalis</i>)
2		<i>Streptococcus pneumoniae</i>
2		<i>Streptococcus pyogenes</i>
2	2	<i>Streptococcus</i> spp.
2	2	<i>Streptococcus suis</i>
	2	<i>Streptococcus uberis</i>
2		<i>Streptomyces somaliensis</i>
	3	<i>Taylorella equigenitalis</i> (<i>Haemophilus equigenitalis</i>)
2		<i>Treponema carateum</i>
		<i>Treponema hyodysenteriae</i> (zie <i>Serpulina hyodysenteriae</i>)
2		<i>Treponema pallidum</i>
	2	<i>Treponema paraluis-cuniculi</i>

2		<i>Treponema pertenu</i>
2	2	<i>Treponema spp.</i>
2		<i>Treponema vincentii</i>
	2	<i>Ureaplasma diversum</i>
2	2	<i>Ureaplasma urealyticum</i>
		<i>Vibrio anguillarum</i> (zie <i>Listonella anguillarum</i>)
	2	<i>Vibrio carchariae</i>
2		<i>Vibrio cholerae</i> (El Tor inbegrepen)
		<i>Vibrio damsela</i> (zie <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i>)
2		<i>Vibrio fluvialis</i>
2	2	<i>Vibrio metschnikovii</i>
2		<i>Vibrio mimicus</i>
	2	<i>Vibrio ordalii</i>
2		<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (<i>Benecke parahaemolytica</i>)
	2	<i>Vibrio salmonicida</i>
2	2	<i>Vibrio spp.</i>
2	2	<i>Vibrio vulnificus</i> (vroeger <i>Benecke vulnifica</i>)
2	2	<i>Yersinia enterocolitica</i>
3	3	<i>Yersinia pestis</i>
2	2	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
	3	<i>Yersinia ruckeri</i>
2		<i>Yersinia spp.</i>

2.2.2 Schimmels

M	D	Soort
OP	2	<i>Absidia corymbifera</i> (<i>A. ramosa</i>)
	2	<i>Achlya klebsiana</i>
	2	<i>Achlya racemosa</i>
OP		<i>Acremonium falciforme</i> (<i>Cephalosporium falciforme</i>)
OP		<i>Acremonium kiliense</i>
OP		<i>Acremonium recifei</i>
3	3	<i>Ajellomyces capsulatus</i> (<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i>)
3	3	<i>Ajellomyces dermatitidis</i> (<i>Blastomyces dermatitidis</i> , <i>Zymonema dermatitidis</i>)
	2	<i>Akanthomyces aculeatus</i>
	2	<i>Akanthomyces gracilis</i>
	2	<i>Akanthomyces pistillariiformis</i>
		<i>Allescheria boydii</i> (<i>Monosporium apiospermum</i>) zie <i>Pseudallescheria boydii</i>
	2	<i>Amoebidium parasiticum</i>
	3	<i>Aphanomyces astaci</i>
	2	<i>Aphanomyces spp.</i>
	2	<i>Arthroderma simii</i>
	2	<i>Aschersonia aleyrodis</i>
	2	<i>Aschersonia cubensis</i>
	2	<i>Aschersonia turbinata</i>
	2	<i>Ascospaera aggregata</i>
	2	<i>Ascospaera apis</i>
	2	<i>Asellaria aselli</i>
2	2	<i>Aspergillus flavus</i>
2	2	<i>Aspergillus fumigatus</i>
OP	OP	<i>Aspergillus nidulans</i>
	2	<i>Aspergillus parasiticus</i>
OP	OP	<i>Aspergillus terreus</i>
OP	OP	<i>Aspergillus versicolor</i>
	2	<i>Aureobasidium pullulans</i> (<i>Pullularia pullulans</i>)
OP		<i>Basidiobolus haptosporus</i>
OP		<i>Basidiobolus meristosporus</i>
	2	<i>Beauveria spp.</i>
3	3	<i>Blastomyces dermatitidis</i> (<i>Ajellomyces dermatitidis</i> , <i>Zymonema dermatitidis</i>)
	2	<i>Branchiomyces denigrans</i>
	2	<i>Branchiomyces sanguinis</i>
2	2	<i>Candida albicans</i>
OP		<i>Candida glabrata</i> (<i>Torulopsis glabrata</i>)
OP	OP	<i>Candida guilliermondii</i>
OP	OP	<i>Candida kefyr</i>
OP	OP	<i>Candida krusei</i>
OP	OP	<i>Candida parapsilosis</i>
	OP	<i>Candida pintolopessi</i>
2	OP	<i>Candida tropicalis</i>
		<i>Cephalosporium falciforme</i> zie <i>Acremonium falciforme</i>
3		<i>Cladophialophora arxii</i>
3		<i>Cladophialophora bantiana</i>
2		<i>Cladophialophora carrionii</i>
3	3	<i>Coccidioides immitis</i>
	2	<i>Coelomomyces spp.</i>
	2	<i>Coelomycidium simulii</i>
	2	<i>Conidiobolus apiculatus</i>
OP	OP	<i>Conidiobolus coronatus</i> (<i>Entomophthora coronata</i>)
OP		<i>Conidiobolus incongruus</i>
	2	<i>Conidiobolus major</i>
	2	<i>Conidiobolus obscurus</i>
	2	<i>Cordycepioides bisporus</i>

	2	<i>Cordycepioideus octosporus</i>
	2	<i>Cordyceps australis</i>
	2	<i>Cordyceps calocerioides</i>
	2	<i>Cordyceps gunnii</i>
	2	<i>Cordyceps lloydii</i>
	2	<i>Cordyceps martialis</i>
	2	<i>Cordyceps militaris</i>
	2	<i>Cordyceps nutans</i>
	2	<i>Cordyceps polyartha</i>
	2	<i>Cordyceps sobolifera</i>
	2	<i>Cordyceps tuberculata</i>
	2	<i>Cordyceps unilateralis</i>
	OP	<i>Cyniclomycetes guttulatus</i>
2	2	<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>gattii</i> (<i>Filobasidiella bacillispora</i>)
2	2	<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>neoformans</i> (<i>Filobasidiella neoformans</i> var. <i>neoformans</i>)
	2	<i>Culicinomyces clavisporus</i>
OP		<i>Cunninghamella elegans</i> (<i>C. bertholletiae</i>)
OP		<i>Curvularia lunata</i>
2	2	<i>Emmonsia parva</i> var. <i>crescens</i>
2	2	<i>Emmonsia parva</i> var. <i>parva</i>
	2	<i>Engyodontium aranearum</i>
	2	<i>Enterobryus</i> spp.
	2	<i>Entomophaga aulicae</i>
	2	<i>Entomophaga caroliniana</i>
	2	<i>Entomophaga gryllii</i>
	2	<i>Entomophaga tenthredinis</i>
	2	<i>Entomophthora culicis</i>
	2	<i>Entomophthora muscae</i>
	2	<i>Entomophthora planchoniana</i>
OP	OP	<i>Entomophthora coronata</i> (<i>Conidiobolus coronatus</i>)
2		<i>Epidermophyton floccosum</i>
	2	<i>Erynia aquatica</i>
	2	<i>Erynia blunckii</i>
	2	<i>Erynia castrans</i>
	2	<i>Erynia conica</i>
	2	<i>Erynia dipterigena</i>
	2	<i>Erynia elateridiphaga</i>
	2	<i>Erynia gammae</i>
	2	<i>Erynia neoaphidis</i>
	2	<i>Erynia plecopteri</i>
	2	<i>Erynia radicans</i>
	2	<i>Erynia rhizospora</i>
	2	<i>Erynia virescens</i>
OP		<i>Exophiala dermatitidis</i>
OP		<i>Exophiala jeanselmei</i>
OP		<i>Exophiala mansonii</i> (<i>E. castellani</i>)
	2	<i>Exophiala pisciphila</i>
	2	<i>Exophiala salmonis</i>
OP		<i>Exophiala spinifera</i> (<i>Phialophora spinifera</i> , <i>Rhinocladiella spinifera</i>)
		<i>Exophiala werneckii</i> zie <i>Hortaea werneckii</i>
2	2	<i>Filobasidiella bacillispora</i> (<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>gattii</i>)
2	2	<i>Filobasidiella neoformans</i> var. <i>neoformans</i> (<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>neoformans</i>)
2		<i>Fonsecaea compacta</i> (<i>Phialophora compacta</i> , <i>Rhinocladiella compacta</i>)
2		<i>Fonsecaea pedrosoi</i> (<i>Phialophora pedrosoi</i> , <i>Rhinocladiella pedrosoi</i>)
	2	<i>Fusarium coccophilum</i>
OP		<i>Fusarium oxysporum</i>
OP	OP	<i>Fusarium solani</i>
OP		<i>Geotrichum candidum</i>
	2	<i>Gibellula alata</i>
	2	<i>Gibellula leiopus</i>
	2	<i>Gibellula pulchra</i>
	2	<i>Granulomanus</i> spp
OP		<i>Hendersonula toruloidea</i> (<i>Scytalidium hyalinum</i>)
	2	<i>Hirsutella citrififormis</i>
	2	<i>Hirsutella entomophila</i>
	2	<i>Hirsutella jonesii</i>
	2	<i>Hirsutella saussurei</i>
	2	<i>Hirsutella thompsonii</i>
	2	<i>Hirsutella versicolor</i>
3		<i>Histoplasma capsulatum duboisii</i>
3	3	<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i> (<i>Ajellomyces capsulatus</i>)
3	3	<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>farcinosum</i>
OP		<i>Hortaea werneckii</i> (<i>Exophiala werneckii</i>)
	2	<i>Hymenostilbe dipterigena</i>
	2	<i>Hymenostilbe formicarum</i>
	2	<i>Hymenostilbe muscaria</i>
	2	<i>Hymenostilbe</i> spp.
	2	<i>Hypocrella amomi</i>
	2	<i>Ichthyophonus gasterophilus</i>
	2	<i>Ichthyophonus hoferi</i>

	2	<i>Lagenidium giganteum</i>
	2	<i>Legeriomyces</i> spp.
OP		<i>Leptosphaeria senegalensis</i>
OP		<i>Leptosphaeria thompkinsii</i>
OP	OP	<i>Loboa loboii</i>
2		<i>Madurella grisea</i>
2		<i>Madurella mycetomatis</i>
OP		<i>Malassezia furfur</i> (<i>Pityrosporum ovale</i> , <i>P. orbiculare</i>)
OP	OP	<i>Malassezia pachydermatidis</i> (<i>Pityrosporum canis</i>)
	2	<i>Massospora cicadina</i>
	2	<i>Metarhizium album</i>
	2	<i>Metarhizium anisopliae</i> var. <i>anisopliae</i>
	2	<i>Metarhizium anisopliae</i> var. <i>majus</i>
	2	<i>Metarhizium flavoviridae</i>
2		<i>Microsporum audouinii</i>
2	2	<i>Microsporum canis</i> (<i>Nannizzia otae</i>)
2		<i>Microsporum distortum</i>
	2	<i>Microsporum equinum</i>
2		<i>Microsporum ferrugineum</i>
	2	<i>Microsporum gallinae</i>
OP	2	<i>Microsporum gypseum</i> (<i>Nannizzia gypsea</i>)
2		<i>Microsporum langeroni</i>
2	2	<i>Microsporum nanum</i> (<i>Nannizzia obtusa</i>)
2		<i>Microsporum persicolor</i> (<i>Nannizzia persicolor</i>)
2		<i>Microsporum praecox</i>
2		<i>Microsporum rivalieri</i>
2		<i>Microsporum</i> spp.
OP	OP	<i>Monosporium apiospermum</i> (<i>Allescheria boydii</i> , <i>Pseudallescheria boydii</i>)
OP		<i>Mortierella polycephala</i>
	2	<i>Mortierella wolfii</i>
	2	<i>Myriangium duriaei</i>
OP	2	<i>Nannizzia gypsea</i> (<i>Microsporum gypseum</i>)
2		<i>Nannizzia obtusa</i> (<i>Microsporum nanum</i>)
2	2	<i>Nannizzia otae</i> (<i>Microsporum canis</i>)
2		<i>Nannizzia persicolor</i> (<i>Microsporum persicolor</i>)
	2	<i>Nectria coccophila</i>
		<i>Nectria flammea</i> zie <i>Nectria coccophila</i>
2		<i>Neotestudina rosatii</i>
	2	<i>Neozygites adjarica</i>
	2	<i>Neozygites fresenii</i>
	2	<i>Neozygites fumosa</i>
	2	<i>Nomuraea atypicola</i>
	2	<i>Nomuraea rileyi</i>
3	2	<i>Ochroconis gallopava</i>
	2	<i>Ochroconis humicola</i>
	2	<i>Orchesellaria mauguioi</i>
	2	<i>Paecilomyces amoeneroseus</i>
	2	<i>Paecilomyces cicadae</i>
	2	<i>Paecilomyces farinosus</i>
	2	<i>Paecilomyces lilacinus</i>
	2	<i>Paecilomyces tenuipes</i>
3		<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>
	2	<i>Paraisaria dubia</i>
2	2	<i>Penicillium marneffeii</i>
2		<i>Phialophora compacta</i> (<i>Fonsecaea compacta</i> , <i>Rhinocladiella compacta</i>)
2		<i>Phialophora pedrosoi</i> (<i>Fonsecaea pedrosoi</i> , <i>Rhinocladiella pedrosoi</i>)
OP		<i>Phialophora richardsiae</i>
OP		<i>Phialophora spinifera</i> (<i>Exophiala spinifera</i> , <i>Rhinocladiella spinifera</i>)
OP		<i>Phialophora verrucosa</i>
	2	<i>Phoma herbarum</i>
OP	OP	<i>Piedraia hortae</i>
	2	<i>Pitomyces chartarum</i>
	2	<i>Pleurodesmospora coccorum</i>
OP	OP	<i>Pneumocystis carinii</i>
	2	<i>Podonectria coccicola</i>
	2	<i>Polycephalomyces ramosus</i>
2	2	<i>Pseudallescheria boydii</i> (<i>Allescheria boydii</i> , <i>Monosporium apiospermum</i>)
	2	<i>Pseudogibellula formicarum</i>
OP		<i>Pyrenochaeta romeroi</i>
	2	<i>Pytium insidiosum</i>
3		<i>Rhamichloridium mackenziei</i>
2		<i>Rhinocladiella compacta</i> (<i>Fonsecaea compacta</i> , <i>Phialophora compacta</i>)
2		<i>Rhinocladiella pedrosoi</i> (<i>Fonsecaea pedrosoi</i> , <i>Phialophora pedrosoi</i>)
OP		<i>Rhinocladiella spinifera</i> (<i>Exophiala spinifera</i> , <i>Phialophora spinifera</i>)
OP	OP	<i>Rhinosporidium seeberi</i>
OP	2	<i>Rhizomucor pusillus</i>
	2	<i>Rhizopus cohnii</i>
	2	<i>Rhizopus microspous</i>
		<i>Saccharomyces guttulata</i> zie <i>Cyniclomyces guttulatus</i>
OP		<i>Saksenaea vasiformis</i>
	2	<i>Saprolegnia ferax</i>
	2	<i>Saprolegnia parasitica</i>
2		<i>Scedosporium apiospermum</i> (<i>Pseudoallescheria boydii</i>)

2		<i>Scedosporium prolificans (inflatum)</i>
OP		<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>
	2	<i>Sporodiniella umbellata</i>
	2	<i>Sporothrix insectorum</i>
	2	<i>Sporothrix isarioides</i>
2	2	<i>Sporothrix schenckii (Sporotrichum schenckii)</i>
2	2	<i>Stachybotrys chartarum (Stachybotrys atra)</i>
	2	<i>Stilbella buquetii var. buquetii</i>
	2	<i>Stilbella buquetii var. formicarum</i>
OP		<i>Syncephalastrum racemosum</i>
	2	<i>Tetracrium coccicolum</i>
	2	<i>Tilachlidiopsis nigra</i>
	2	<i>Tilachlidium liberianum</i>
	2	<i>Toly pocladium cylindrosporium</i>
	2	<i>Torrubiella arachnophila</i>
	2	<i>Torrubiella carnata</i>
	2	<i>Torrubiella rubra</i>
OP		<i>Torulopsis glabrata (Candida glabrata)</i>
OP	2	<i>Trichophyton equinum</i>
2	2	<i>Trichophyton erinacei</i>
2	2	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>
2	2	<i>Trichophyton quinckeanum</i>
2		<i>Trichophyton rubrum</i>
2	2	<i>Trichophyton simii</i>
2	2	<i>Trichophyton spp.</i>
2	2	<i>Trichophyton verrucosum</i>
OP	2	<i>Trichosporon beigelii (T. cutaneum)</i>
	2	<i>Verticillium lecanii</i>
3	3	<i>Zymonema dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis , Blastomyces dermatitidis)</i>

2.2.3 Parasieten

M	D	Soort
2		<i>Acanthamoeba castellanii</i>
	3	<i>Acarapis woodi (Acariosis van bijen)</i>
2	2	<i>Ancylostoma braziliense</i>
2	2	<i>Ancylostoma duodenale</i>
2		<i>Angiostrongylus cantonensis.</i>
2		<i>Angiostrongylus costaricensis</i>
2	2	<i>Anisakis simplex (Harend/Haring)</i>
2		<i>Ascaris lumbricoides</i>
2	2	<i>Ascaris suum</i>
	3	<i>Babesia bigemina</i>
	3	<i>Babesia bovis</i>
	3	<i>Babesia caballi</i>
	3	<i>Babesia canis</i>
2	3	<i>Babesia divergens</i>
	3	<i>Babesia equi</i>
	3	<i>Babesia major</i>
2		<i>Babesia microti</i>
2		<i>Balantidium coli</i>
	2	<i>Boophilus microplus</i>
2		<i>Brugia malayi</i>
2		<i>Brugia pahangi</i>
2		<i>Capillaria philippinensis</i>
2		<i>Capillaria spp.</i>
2		<i>Clonorchis sinensis</i>
2		<i>Clonorchis viverrini</i>
2	3	<i>Cochliomyia hominivorax</i>
2		<i>Cryptosporidium parvum</i>
2		<i>Cryptosporidium spp.</i>
2		<i>Cyclospora cayetanensis</i>
	2	<i>Dicrocoeliidae</i>
2		<i>Dipetalonema streptocerca</i>
2		<i>Diphyllobothrium latum</i>
2		<i>Dipylidium caninum</i>
2		<i>Dracunculus medinensis</i>
3 (*)	3	<i>Echinococcus granulosus</i>
3 (*)	3	<i>Echinococcus multilocularis</i>
3 (*)		<i>Echinococcus vogeli</i>
	3	<i>Eimeria acervulina</i>
	3	<i>Eimeria burnetti</i>
	3	<i>Eimeria maxima</i>
	3	<i>Eimeria necratix</i>
	3	<i>Eimeria spp.</i>
2	2	<i>Entamoeba histolytica</i>
2		<i>Enterobius vermicularis</i>
2		<i>Fasciola gigantica</i>
2	2	<i>Fasciola hepatica</i>
2	2	<i>Fasciolopsis buski</i>
2		<i>Giardia lamblia (Giardia intestinalis)</i>
2		<i>Giardia spp.</i>

2		<i>Gnathostoma spinigerum</i>
2		<i>Gongylophora pulchrum</i>
	2	<i>Haemonchus contortus</i>
	2	<i>Haplosporidium nelsoni</i>
2		<i>Hymenolepis diminuta</i>
2		<i>Hymenolepis nana</i>
2	2	<i>Isospora belli</i>
2	2	<i>Isospora spp.</i>
3 (*)	3	<i>Leishmania brasiliensis</i>
3 (*)	3	<i>Leishmania donovani</i>
2		<i>Leishmania ethiopica</i>
2		<i>Leishmania major</i>
2	3	<i>Leishmania mexicana</i>
2		<i>Leishmania peruviana</i>
2		<i>Leishmania spp.</i>
2	3	<i>Leishmania tropica</i>
2		<i>Loa loa</i>
2		<i>Mansonella ozzardi</i>
2		<i>Mansonella perstans</i>
2		<i>Naegleria australiensis</i>
3		<i>Naegleria fowleri</i>
2		<i>Necator americanus</i>
	3	<i>Nosema apis</i> (Nosemiosis van bijen)
2		<i>Onchocerca volvulus</i>
2		<i>Opisthorchis felineus</i>
2		<i>Opisthorchis spp.</i>
2	2	<i>Paragonimus westermani</i>
3 (*)		<i>Plasmodium falciparum</i>
2		<i>Plasmodium spp.</i> (Bij mensen en apen)
2		<i>Pneumocystis carinii</i>
	2	<i>Sarcocystis bovicanis</i>
	2	<i>Sarcocystis equicanis</i>
	2	<i>Sarcocystis ovicanis</i>
2	2	<i>Sarcocystis suihominis</i>
	3	<i>Sarcoptes scabiei</i>
2		<i>Schistosoma haematobium</i>
2		<i>Schistosoma intercalatum</i>
2		<i>Schistosoma japonicum</i>
2		<i>Schistosoma mansoni</i>
2		<i>Schistosoma mekongi</i>
2		<i>Strongyloides stercoralis</i>
2		<i>Strongyloides spp.</i>
	2	<i>Taenia hydatigenes</i>
	2	<i>Taenia ovis</i>
2	3	<i>Taenia saginata</i>
3 (*)	3	<i>Taenia solium</i>
2		<i>Ternidens deminutus</i>
	3	<i>Theileria annulata</i>
	3	<i>Theileria hirei</i>
	2	<i>Theileria mutans</i>
	2	<i>Theileria ovis</i>
	3	<i>Theileria parva</i>
	2	<i>Theileria taurotragi</i>
2	2	<i>Toxocara canis</i>
2	3	<i>Toxoplasma gondii</i>
2	3	<i>Trichinella nativa</i>
2	3	<i>Trichinella nelsoni</i>
2	3	<i>Trichinella pseudospiralis</i>
2	3	<i>Trichinella spiralis</i>
2	2	<i>Trichinella spp.</i>
	3	<i>Trichomonas foetus</i>
2		<i>Trichomonas vaginalis</i>
2	2	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>
2		<i>Trichostrongylus spp.</i>
	2	<i>Trichuris suis</i>
2		<i>Trichuris trichiura</i>
	2	<i>Trichuris vulpis</i>
2	3	<i>Trypanosoma brucei brucei</i>
2		<i>Trypanosoma brucei gambiense</i>
3 (*)	3	<i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i>
	3	<i>Trypanosoma congolense</i>
3		<i>Trypanosoma cruzi</i>
	3	<i>Trypanosoma equiperdum</i>
	3	<i>Trypanosoma evansi</i>
	2	<i>Trypanosoma vivax</i>
	3	<i>Varroa jacobsoni</i> (Varroasis)
2		<i>Wuchereria bancrofti</i>
2		<i>Wuchereria malayi</i>

2.2.4 Virussen

M D Familie / Subfamilie / Genus / Soort

		Adenoviridae
		Mastadenovirus
2	2	Animal adenoviruses
2		Human adenoviruses
		Aviadenovirus
2		Aviadenoviruses
		"African swine fever-like viruses"
4		African swine fever virus
		Arenaviridae
		Arenavirus
2		Amapari virus
3		Flexal virus
4		Guanarito virus
2		Ippy virus
4	+	Junin virus
4	+	Lassa virus
2	2	Lymphocytic choriomeningitis virus (Andere stammen)
4	+	Machupo virus
3		Mobala virus
2		Mopeia virus
2		Parana virus
2		Pichinde virus
4		Sabia virus
4		Tacaribe virus
2		Tamiami virus
		Arterivirus
	3	Equine arteritis
	2	Lactate dehydrogenase-elevating virus
	3	Simian haemorrhagic fever virus
		Astroviridae
2	2	Astroviruses
		Baculoviridae
	2	Invertebrate baculoviruses
		Birnaviridae
	2	Drosophila X virus
	3	Infectious pancreatic necrosis virus
	3	Infectious bursal disease virus
	2	Rotifer birnavirus
		Bunyaviridae
3		Sin Nombre (Muerto Canyon) virus
		Bunyavirus (onder andere)
	3	Aino virus
	3	Akabane virus
	3	Bruconha virus
2	2	Bunyamwera virus
	3	Cache Valley virus
2	2	California encephalitis virus
2		Germiston virus
3		Kairi virus
3		Oropouche virus
		Hantavirus
3		Dobrava/Belgrade virus
3		Hantaan virus (Korean haemorrhagic fever)
2		Prospect Hill virus
3		Puumala virus
3		Seoul virus
		Nairovirus (onder andere)
4	+	Crimean/Congo haemorrhagic fever virus
2		Hazara virus
3	3	Nairobi sheep disease virus
		Phlebovirus (onder andere)
3	3	Rift valley fever virus
2		Sandfly fever Sicilian virus
2		Toscana virus
3		Turuna virus
2		Uukuniemi virus
		Tospovirus (onder andere)
2		Bhanja
		Caliciviridae
		Calicivirus
	2	Bovine enteric calicivirus
	2	Canine calicivirus
	2	Feline calicivirus
3 (*)		Hepatitis E virus
2		Norwalkvirus
	2	Porcine enteric calicivirus
	3	Rabbit haemorrhagic disease virus
	3	San Miguel sealion virus
	3	Vesicular exanthema of swine virus

		Circoviridae
		Circovirus
2		Chicken anaemia virus
2		Porcine circovirus
		Coronaviridae
		Coronavirus
	3	Avian infectious bronchitis virus
	2	Bovine coronavirus
	2	Canine coronavirus
	3	Feline infectious peritonitis virus
2		Human coronaviruses
	2	Murine hepatitis virus
	3	Porcine epidemic diarrhoea virus
	3	Porcine haemagglutinating encephalomyelitis virus
	3	Porcine transmissible gastroenteritis virus
	2	Rat corona virus
	2	Turkey coronavirus
		Torovirus
2	2	Berne virus
	2	Breda virus
		Cystoviridae
		Deltavirus
3 (*)		Hepatitis delta virus
		Filoviridae
		Filovirus
4	4	Ebola virus
4	4	Marburg virus
		Flaviviridae
		Flavivirus
3		Absettarov virus
3 (*)		Central European tick-borne encephalitis virus
3		Dengue virus 1-4
3		Hanzalova virus
3		Hypr virus
3		Israel turkey meningoencephalitis virus
3	+	Japanese encephalitis virus
3		Koutango virus
3		Kumlinge virus
3	3	Kyasanur forest disease virus
3 (*)	3	Louping ill virus
3		Murray Valley encephalitis virus
3		Negishi virus
3		Omsk haemorrhagic fever virus
3	2	Powassan virus
3		Rocio virus
3	+	Russian spring summer encephalitis virus
3		Sal Vieja virus
3		San Perlita virus
3		Spondweni virus
3	2	St Louis encephalitis virus
3 (*)	3	Wesselsbron virus
3	3	West Nile virus
3	+	Yellow fever virus
		"Hepatitis C-like viruses"
3 (*)		Hepatitis C virus
3 (*)		Hepatitis G virus
		Pestivirus
	3	Border disease virus
	3	Bovine diarrhoea virus
	4	Hog cholera virus
		Hepadnaviridae
		Orthohepadnavirus
	3	Ground squirrel hepatitis B virus
3 (*)		Human hepatitis B
	3	Woodchuck hepatitis B virus
		Avihepadnavirus
	3	Duck hepatitis B virus
		Herpesviridae
		Herpesviruses of crustaceans and molluscs:
	2	Herpesviruses of crustaceans and molluscs
		Herpesviruses of amphibians:
	2	Herpesviruses of the frog (FV4, FV5-8)
		Herpesviruses of reptiles:
	2	Herpesviruses of reptiles
		Herpesviruses of birds:
	3	Avian herpesvirus 1 (ILT)

3		Marek's disease
2		Pigeon herpesvirus infection
		Herpesviruses of fishes :
2		Carp herpesvirus
2		Catfish herpesvirus
3		Channel catfish virus disease (CCV) (Herpesvirus ictalurus)
2		Oncorhynchus-Masou virus
2		Pike herpesvirus
3		Salmonid herpesvirus (Herpesvirus salmonis)
2		Turbot herpesvirus disease
		Herpesviruses of mammals:
3		Alcelaphine herpesvirus 1 (Bovine malignant catarrhal fever)
2		Baboon herpesvirus (cercopithecine herpesvirus 2)
3		Bovine herpesvirus 1
2		Bovine herpesvirus 2
2		Bovine herpesvirus 3
2		Bovine herpesvirus 4
2		Canid herpesvirus 1
2		Caprine herpesvirus 1
2		Chimpanzee herpesvirus (pongine herpesvirus 1)
2		Cytomegalovirus (Human herpesvirus 5)
2		Cytomegaloviruses of mouse, guinea pig and rat
2		Epstein-Bar virus (EBV, Human herpesvirus 4)
3		Equid herpesvirus 1
2		Equid herpesviruses 2, 3
2		Felid herpesvirus 1
2		Herpesvirus Ateles
3		Herpes virus B
2		Herpesvirus of the rabbit
3		Herpesviruses of sheep and goat
2		Herpesvirus Saimiri
2		Human B-lymphotropic virus (HBLV-HHV6)
2		Human herpesvirus 1
2		Human herpesvirus 2
2		Human herpesvirus 3 (Varicella-zoster virus 1)
2		Human herpesvirus 7
2		Human herpesvirus 8
2		Phocid herpesvirus 1
3		Pseudorabies virus
2		Suid herpesvirus 2
		Iridoviridae
		Iridoviruses of insects:
2		Tipula iridescent virus (TIV)
		Iridoviruses of crustaceans and molluscs:
2		Iridoviruses of crustaceans and molluscs
		Iridoviruses of fishes:
3		Erythrocytic necrosis virus
2		Iridoviruses of cichlids, perch, goldfish, common cod, carp and cat-fish
2		Lymphocystis disease virus
		Iridoviruses of reptiles:
2		Gecko virus
		Iridoviruses of amphibians:
2		Bullfrog (TEV)
2		Frog viruses (FV 1 to 3, FV 9 to 24)
2		Leopard frog iridoviruses (I 4 to 5)
2		Newt viruses (T 6 to 21, LT 1 to 4)
		Orthomyxoviridae
2	3	Avian influenza virus A (Fowl plague)
2		Eel influenza virus A (EV-2)
2		Equine influenza virus 1 (H7N7) and 2 (H3N8)
2	3	Influenza viruses (Types A, B & C)
2		Seal influenza virus A
2		Swine influenza virus A
2		Tick-borne orthomyxoviridae: Dhori & Thogotoviruses
2		Whale influenza virus A
		Papovaviridae
		Papovaviruses of amphibians:
2		Leopard frog papovavirus
		Papillomavirus
2		Dog, rabbit (Shope papillomavirus), horse, cat, cattle, sheep and goat papillomaviruses
2		Human papillomaviruses (HPV)
		Polyomavirus
2		BK & JC viruses
2		Bovine polyomavirus (Bpov)
2		Hamster (HaP virus)
2		Monkey (SV40, SA-12, STMV, LPV)
2		Mouse (K virus)
2		Rabbit (RK virus)

		Paramyxoviridae
		Morbillivirus
	3	Canine distemper virus (Carre's virus)
4	3	Equine morbillivirus (EMV)
2		Measles virus
	4	Peste des petits ruminants virus (PPRV)
	3	Phocine distemper virus
	4	Rinderpest virus (Cattle plague virus)
		Paramyxovirus
2	3	Avian paramyxovirus 1 (Newcastle disease virus)
2		Mumps virus
2	2	Parainfluenza viruses types 1-4
	2	Other avian paramyxoviruses
		Pneumovirus
	2	Pneumonia virus of mice
2	2	Respiratory syncytial virus (bovine, caprine, ovine)
	2	Turkey rhinotracheitis (TRT)
		Parvoviridae
	2	Adeno-associated viruses AAV
	3	Aleutian mink disease virus
	2	Canine parvovirus (CPV)
	2	Feline panleukopenia virus
	2	Goose parvovirus
	2	H-1 virus
2		Human parovirus (B 19)
	2	Kilham rat virus (KRV)
	2	Lapine parvovirus
	3	Mink enteritis virus
	2	Porcine parvovirus
	2	Andere parvovirussen gekend als pathogenen voor dieren
		Picornaviridae
		Picornaviruses of insects:
	2	Picornaviruses of insects (e.g. Drosophila C virus, Cricket paralysis virus)
	2	Picornavirus-like viruses (e.g. bee acute paralysis virus, bee viruses X and Y)
		Picornaviruses of crustaceans and molluscs:
	2	Picornaviruses of crustaceans and molluscs
		Picornaviruses of fishes:
	2	Picornaviruses of fishes
		Aphtovirus
	4	Foot-and-mouth disease viruses
		Cardiovirus
	2	Encephalomyocarditis group of viruses
		Enterovirus
2		Acute haemorrhagic conjunctivitis virus (AHC, Enterovirus 70)
	3	Avian encephalomyelitis virus
	2	Bovine enteroviruses types 1-7
2		Coxsackieviruses
	3	Duck hepatitis virus
2		Echoviruses
	2	Monkey enteroviruses
	2	Murine poliovirus (Theiler's encephalomyelitis virus, TO, FA, GD7)
2		Polioviruses
	3	Porcine enterovirus type 1 (Teschin disease)
	2	Porcine enteroviruses types 2-11
2	3	Swine vesicular disease virus
	2	Turkey hepatitis virus
		Hepatovirus
2		Hepatitis A virus (human enterovirus type 72)
		Rhinovirus
	2	Bovine rhinoviruses (types 1-3)
	2	Equine rhinoviruses (types 1-3)
2		Human rhinoviruses
		Poxviridae
		Entomopoxvirinae (Poxviruses of insects)
	2	Entomopoxviruses
		Chordopoxvirinae (Poxviruses of vertebrates)
		Avipoxvirus
	3	Fowlpox virus
	2	Other avipoxviruses
		Capripoxvirus
	3	Lumpy skin disease virus
	3	Sheeppox and goatpox viruses
		Leporipoxvirus
	2	Fibroma viruses
	3	Myxoma virus
2		Molluscum contagiosum virus
		Orthopoxvirus
2	2	Buffalopox viruses (buffalopox type and variant of "vaccinia")
	3	Camelpox virus

2	2	Cowpox virus
	3	Ectromelia virus ("Mousepox")
2	2	Elephantpox virus (variant of "cowpox")
2	3	Horsepox virus
3	3	Monkeypox virus
2	3	Rabbitpox virus (variant of "vaccinia")
	2	Raccoonpox
	2	Taterapox (Gerbilpox)
	2	Uasin Gishu disease virus
2	2	Vaccinia virus
4		Variola (major & minor) virus
	2	Vole pox
4	4	White pox (Variola virus)
		Parapoxvirus
	2	Chamois contagious ecthyma
2	3	Orf virus (Contagious ecthyma of sheep)
2	3	Pseudocowpox viruses (bovine papular stomatitis, milker's nodes, paravaccinia)
	2	Sealpox virus
		Suipoxvirus
	2	Swinepox virus
2	2	Yatapox viruses (Tana & Yaba)
		Nog niet ondergebracht in een genus
	3	Ausdyk (Contagious ecthyma of camels)
2	2	Yabapox virus
		Reoviridae
		Aquareovirus
	3	Golden shiner virus disease (GSV)
		Coltivirus
2	2	Colorado tick fever virus
2	2	Vertebrate coltiviruses
		Orbivirus
	3	African horse sickness virus
	4	Bluetongue virus (BTV)
2		Changuinola
	3	Epizootic hemorrhagic disease in deer (EHD)
	3	Ibaraki virus
2	2	Andere orbivirussen gekend als pathogenen voor dieren
		(Ortho)reovirus
2	2	(Ortho)reoviruses
		Rotavirus
2	2	Human rotaviruses
2	2	Mouse rotavirus (EDIM, epizootic diarrhoea of infant mice)
2	2	Rat rotavirus
2	2	Andere rotavirussen gekend als pathogenen voor dieren
		Retroviridae
	3	Avian leucosis viruses (ALV)
	3	Avian sarcoma viruses (Rous sarcoma virus, RSV)
	2	Bovine foamy virus
	3	Bovine immunodeficiency virus (BIV)
	3	Bovine lymphosarcoma virus (Bovine leukaemia virus, BLV)
	3	Caprine arthritis/encephalomyelitis virus (CAEV)
	2	Equine infectious anemia virus
	2	Feline foamy virus
	3	Feline immunodeficiency virus (FIV)
	3	Feline lymphosarcoma virus (FeLV, Feline leukaemia virus)
	3	Feline sarcoma virus (FeSV)
	3	Guinea pig lymphosarcoma virus (Guinea pig LSA)
	3	Hamster lymphosarcoma virus (Hamster LSA)
3 (*)		Human immunodeficiency viruses (HIV)
3 (*)		Human T-cell lymphotropic viruses (HTLV) types 1 & 2
	3	Leukomogenic murine oncovirus (Murine lymphosarcoma virus : MuLV)
	3	Lymphosarcoma viruses of nonhuman primates
	3	Maedi-visna virus
	3	Monkey mammary tumor viruses (MPTV)
	3	Murine mammary tumor viruses (MMTV)
	3	Murine sarcoma viruses (MuSV)
	3	Ovine lymphosarcoma virus (OLV)
	2	Ovine pulmonary adenomatosis virus
	3	Porcine sarcoma virus
	3	Rat lymphosarcoma virus (Rat LSA)
	2	Reticuloendotheliosis viruses (REV)
	2	Retroviruses of fish and reptiles
	2	Simian foamy virus
3 (*)	3 (*)	Simian immunodeficiency virus (SIV)
	3	Simian sarcoma viruses (SSV)
	3	Snake sarcoma viruses
		Spumavirus
		Rhabdoviridae
		Ephemerovirus
	3	Bovine ephemeral fever virus

		Lyssavirus
	2	Duvenhage virus
	2	Mokola virus
3	3	Rabies virus
	2	Other vertebrate lyssaviruses
	2	Other invertebrate lyssaviruses
		Vesiculovirus
	2	Eel rhabdovirus (EVA, EVX, B12, C26)
	3	Pike fry rhabdovirus
	3	Spring viremia of carp virus
2	3	Vesicular stomatitis virus
2	2	Other vertebrate vesiculoviruses
	2	Other invertebrate vesiculoviruses
		Nog niet ondergebracht in een genus
	3	Egtved virus (Viral hemorrhagic septicemia virus)
	4	Infectious hematopoietic necrosis virus
		Togaviridae
		Alphavirus (onder andere)
2		Bebaru virus
	3	Cabassou virus
3 (*)	+	Chikungunya virus
3	3	Eastern equine encephalitis virus
3 (*)		Everglades virus
	3	Getah virus
	3	Kyzylgach virus
3		Mayaro virus
	3	Middelburg virus
3 (*)	+	Mucambo virus
3	3	Ndumu virus
2		O'nyong-nyong virus
2		Ross River virus
	3	Sagiyama virus
2	+	Semliki Forest virus
2	2	Sindbis virus
3 (*)		Tonate virus
3	3	Venezuelan equine encephalitis virus
3	3	Western equine encephalitis virus
2	2	Andere gekende alphavirussen
		Rubivirus
2		Rubella virus
		Ongeklasseerd
3 (*)		Blood-borne hepatitis viruses nog niet geïdentificeerd
	3	Borna Disease virus
		Niet conventionele agentia verbonden met TSEs
3 (*)	3 (*)	Bovine spongiform encephalopathy (BSE)
	3 (*)	Chronic wasting disease
3 (*)		Creutzfeldt-Jakob disease
3 (*)		Variant Creutzfeldt-Jakob disease
3 (*)		Gerstmann-Straussler-Scheinker syndrome
3 (*)		Kuru
	3 (*)	Transmissible Mink encephalopathy
	3 (*)	Scrapie

2.3 Lijst van micro-organismen en organismen die onder hun natuurlijke vorm een biologisch risico vormen voor de gezonde plant en hun daarbijhorend maximaal toegeschreven biologisch risico.

2.3.1 Bacteriën en aanverwanten

P	Soort
2	<i>Agrobacterium rhizogenes</i>
2	<i>Agrobacterium rubi</i>
2	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
3	Apple chat fruit disease
	<i>Bacillus polymyxa</i> zie <i>Paenibacillus polymyxa</i>
2	<i>Burkholderia andropogonis</i> (vroeger <i>Pseudomonas andropogonis</i>)
2	<i>Burkholderia cepacia</i> (vroeger <i>Pseudomonas cepacia</i>)
2	<i>Burkholderia gladioli</i> (vroeger <i>Pseudomonas gladioli</i>)
	<i>Corynebacterium fascians</i> zie <i>Rhodococcus fascians</i>
	<i>Corynebacterium flaccumfaciens</i> pv.betae voir/zie <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv.betae
	<i>Corynebacterium flaccumfaciens</i> pv.oortii zie <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv.ortii
	<i>Corynebacterium ilicis</i> zie <i>Arthrobacter ilicis</i>
	<i>Corynebacterium iranicum</i> zie <i>Rathayibacter iranicus</i>
	<i>Corynebacterium nebraskense</i> zie <i>Clavibacter michiganense</i> subsp. <i>Nebraskense</i>
	<i>Corynebacterium poinsettiae</i> zie <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>Poinsettiae</i>
	<i>Corynebacterium rathayi</i> zie <i>Rathayibacter rathayi</i>
	<i>Corynebacterium tritici</i> zie <i>Rathayibacter tritici</i>
2	<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv.betae (vroeger <i>Corynebacterium flaccumfaciens</i> pv.betae)
2	<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv.ortii (vroeger <i>Corynebacterium flaccumfaciens</i> pv.oortii)

	<i>Erwinia ananas</i> , <i>E.uredovora</i> zie <i>Pantoea ananas</i>
	<i>Erwinia cancerogena</i> zie <i>Enterobacter cancerogena</i>
2	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i>
2	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>betavascularum</i>
2	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>
2	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>odorifera</i>
2	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>wasabiae</i>
2	<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i>
	<i>Erwinia dissolvens</i> zie <i>Enterobacter dissolvens</i>
	<i>Erwinia nimipressuralis</i> zie <i>Enterobacter nimipressuralis</i>
2	<i>Erwinia rhapontici</i>
3	<i>Erwinia salicis</i>
3	<i>Erwinia tracheiphila</i>
2	<i>Paenibacillus polymyxa</i> (vroeger <i>Bacillus polymyxa</i>)
2	<i>Pantoea agglomerans</i> (vroeger <i>Erwinia herbicola</i> , <i>E. milletiae</i>)
3	<i>Pseudomonas amygdali</i>
	<i>Pseudomonas andropogonis</i> zie <i>Burkholderia andropogonis</i>
	<i>Pseudomonas avenae</i> zie <i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>avenae</i>
	<i>Pseudomonas avenae</i> subsp. <i>citrulli</i> zie <i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>citrulli</i>
	<i>Pseudomonas avenae</i> subsp. <i>konjaci</i> zie <i>Acidovorax konjaci</i>
	<i>Pseudomonas cattleyae</i> zie <i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>cattleyae</i>
	<i>Pseudomonas cepacia</i> zie <i>Burkholderia cepacia</i>
2	<i>Pseudomonas cichorii</i>
2	<i>Pseudomonas coronafaciens</i> (vroeger <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Coronafaciens</i> , <i>P. striafaciens</i>)
3	<i>Pseudomonas corrugata</i>
2	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
	<i>Pseudomonas gladioli</i> zie <i>Burkholderia gladioli</i>
	<i>Pseudomonas glumae</i> zie <i>Burkholderia glumae</i>
	<i>Pseudomonas marginalis</i> zie <i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i>
2	<i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> (vroeger <i>Pseudomonas marginalis</i>)
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>antirrhini</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aptata</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atropurpurea</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>avellanae</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>cannabina</i>
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>coronafaciens</i> , <i>P. striafaciens</i> zie <i>Pseudomonas coronafaciens</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>delphinii</i>
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>helianthi</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>maculicola</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>mori</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>mors-prunorum</i>
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisi</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>porri</i>
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>savastanoi</i> zie <i>Pseudomonas savastanoi</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>sesami</i>
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> zie <i>Pseudomonas syringae</i> subsp. <i>Syringae</i>
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tagetis</i>
3	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>ulmi</i>
2	<i>Pseudomonas syringae</i> subsp. <i>syringae</i>
2	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
2	<i>Pseudomonas woodsii</i>
2	<i>Rathayibacter iranicus</i> (vroeger <i>Corynebacterium iranicum</i>)
2	<i>Rathayibacter rathayi</i> (vroeger <i>Corynebacterium rathayi</i>)
2	<i>Rathayibacter tritici</i> (vroeger <i>Corynebacterium tritici</i>)
2	<i>Rhodococcus fascians</i> (vroeger <i>Corynebacterium fascians</i>)
2	<i>Streptomyces scabies</i>
2	<i>Xanthomonas albilineans</i>
3	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Corylina</i>)
3	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Juglandis</i>)
3	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>glycines</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Glycines</i>)
2	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>malvacearum</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>malvacearum</i>)
3	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>vignicola</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Vignicola</i>)
2	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>vitians</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Vitians</i>)
3	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>aberrans</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>alangii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
2	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>alfalfae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Alfalfae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>amaranthicola</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>amorphophalli</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>aracearum</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>arecae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>argemones</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>armoraciae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>arrhenateri</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Arrhenateri</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>azadirachtae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>badrii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>bauhiniae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Bauhiniae</i>
3	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>begoniae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Begoniae</i>

	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>beticola</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Beticola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>biophyti</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Biophyti</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>blepharidis</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
2	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cajani</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>cajani</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cannabis</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carissa</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i> zie <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>carotae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cassavae</i> type A zie <i>Xanthomonas cassavae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cassavae</i> type B zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>cassavae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cassiae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Cassiae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>celebensis</i> zie <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Celebensis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>centellae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cerealis</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Cerealis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>citri E</i> , pv. <i>citrumelo</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citrumelo</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>clerodendri</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>clitoriae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Clitoriae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>convolvuli</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>coracanae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Coracanae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>coriandri</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> zie <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Corylina</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cucurbitae</i> zie <i>Xanthomonas cucurbitae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cyamopsidis</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Cyamopsidis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>desmodii</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Desmodii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>desmodiigangetici</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>desmodiigangetici</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>desmodiilaxiflori</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>desmodiilaxiflori</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>desmodiicrotundifolii</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>desmodiicrotundifolii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>dieffenbachiae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Dieffenbachiae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>durantae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>erythrinae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Erythrinae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>esculenti</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>eucalypti</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>euphorbiae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>fascicularis</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Fascicularis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>fici</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>glycines</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Glycines</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>graminis</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Graminis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>guizotiae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>gummisudans</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hederae</i> zie <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>hederae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>heliotropii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>holcicola</i> zie <i>Xanthomonas vasicola</i> pv. <i>Holcicola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hordei</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>hordei</i>
3	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hyacinthi</i> zie <i>Xanthomonas hyacinthi</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>incanae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>ionidii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i> zie <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Juglandis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>lantanae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>laurieliae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>lawsoniae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>leena</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>lespedezae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Lespedezae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>maculifoliigardeniae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>maculifoliigardeniae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>malvacearum</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Malvacearum</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferaeindicae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>manihotis</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Manihotis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>martynicola</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Martynicola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>melhusii</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Melhusii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>melonis</i> zie <i>Xanthomonas melonis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>merremiae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>musacearum</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>nakataecorchori</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Nakataecorchori</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>nigromaculans</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>olitorii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>papavericola</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>passiflorae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>patelii</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>patelii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pedalii</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>pedalii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pelargonii</i> zie <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>Pelargonii</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phlei</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>phlei</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phleipratensis</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Phleipratensis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phormiicola</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phyllanthi</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Phyllanthi</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>physadicola</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Physadicola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>physalidis</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pisi</i> zie <i>Xanthomonas pisi</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>poae</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>poae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>poinsetticola</i> type A zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>poinsetticola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>poinsetticola</i> type B zie <i>Xanthomonas codiae</i>

	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>poinsettiicola</i> type C zie <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>poinsetticola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>populi</i> zie <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>populi</i>
3	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>punicae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>punicae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>raphani</i> zie <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>raphani</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>rhynchosiae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Rhynchosiae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>ricini</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>ricini</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>secalis</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Secalis</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>sesami</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>sesbaniae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Sesbaniae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>spermacoces</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>tamarindi</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Tamarindi</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>taraxaci</i> zie <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>taraxaci</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>tardicrescens</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>theicola</i> zie <i>Xanthomonas theicola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>thirumalacharii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>translucens</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Translucens</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>tribuli</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>trichodesmae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>undulosa</i> zie <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>Undulosa</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>uppalii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vasculorum</i> type A zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>vasculorum</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vasculorum</i> type B zie <i>Xanthomonas vasicola</i> pv. <i>Vasculorum</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vernoniae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vignaeradiatae</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Vignaeradiatae</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vignicola</i> zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Vignicola</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitians</i> type A zie <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Vitians</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitians</i> type B zie <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>Vitians</i>
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>viticola</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitiscarnosae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitiswoodrowii</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitistrifoliae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>zantedeschiae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
2	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>zinniae</i> zie <i>Xanthomonas</i> sp.
2	<i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>hederae</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Hederae</i>)
3	<i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>pelargonii</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pelargonii</i>)
2	<i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>vitians</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Vitians</i> type B))
3	<i>Xanthomonas hyacinthi</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hyacinthi</i>)
3	<i>Xanthomonas populi</i>
2	<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>cerealis</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cerealis</i>)
2	<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>graminis</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Graminis</i>)
2	<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>hordei</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Hordei</i>)
3	<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>translucens</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>translucens</i>)
2	<i>Xanthomonas vasicola</i> pv. <i>holcicola</i> (vroeger <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Holcicola</i>)

2.3.2 Schimmels

P	Soort
2	<i>Albugo candida</i>
2	<i>Albugo tragopogonis</i>
2	<i>Alternaria alternata</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
2	<i>Alternaria brassicae</i>
2	<i>Alternaria brassicicola</i>
2	<i>Alternaria cinerariae</i>
2	<i>Alternaria cucumerina</i>
2	<i>Alternaria dauci</i>
2	<i>Alternaria dianthi</i>
2	<i>Alternaria linicola</i>
2	<i>Alternaria longipes</i>
2	<i>Alternaria porri</i>
2	<i>Alternaria radicina</i>
2	<i>Alternaria raphani</i>
3	<i>Alternaria solani</i>
2	<i>Alternaria tenuissima</i>
2	<i>Alternaria zinniae</i>
2	<i>Aphanomyces cochlioides</i>
3	<i>Aphanomyces euteiches</i> f.sp. <i>phaseoli</i>
3	<i>Aphanomyces euteiches</i> f. sp. <i>pisi</i>
2	<i>Aphanomyces raphani</i>
2	<i>Apiognomonina errabunda</i> (anamorph. <i>Discula umbrinella</i>)
2	<i>Apiognomonina erythrostoma</i> (anamorph. <i>Libertina effusa</i>)
2	<i>Apiognomonina veneta</i> (anamorph. <i>Discula platani</i>)
2	<i>Armillaria bulbosa</i>
2	<i>Armillaria mellea</i>
2	<i>Armillaria obscura</i>
2	<i>Arthuriomyces peckianus</i>
2	<i>Ascochyta avenae</i>
2	<i>Ascochyta boltshauseri</i>
2	<i>Ascochyta caulicola</i>
2	<i>Ascochyta cinerariae</i>
2	<i>Ascochyta clematidina</i>
2	<i>Ascochyta desmazieresii</i>

3	<i>Ascochyta fabae</i>
2	<i>Ascochyta gerberae</i>
2	<i>Ascochyta graminicola</i>
2	<i>Ascochyta hortorum</i>
2	<i>Ascochyta lentis</i>
2	<i>Ascochyta pisi</i>
2	<i>Ascochyta punctata</i>
2	<i>Ascochyta trifolii</i>
2	<i>Aspergillus flavus</i>
2	<i>Aspergillus Niger</i>
3	<i>Bjerkandera adusta</i>
2	<i>Botryosphaeria dothidea</i>
2	<i>Botryosphaeria obtusa</i> (anamorph. <i>Sphaeropsis malorum</i>)
2	<i>Botryosphaeria zeae</i> (anamorph <i>Macrophoma zeae</i>)
2	<i>Botryotinia convoluta</i> (anamorph <i>Botrytis convoluta</i>)
2	<i>Botryotinia draytoni</i> (anamorph <i>Botrytis gladiolorum</i>)
2	<i>Botryotinia fuckeliana</i> (anamorph <i>Botrytis cinerea</i>)
2	<i>Botryotinia narcissicola</i> (anamorph <i>Botrytis narcissicola</i>)
2	<i>Botryotinia polyblastis</i> (anamorph <i>Botrytis polyblastis</i>)
2	<i>Botryotinia porri</i> (anamorph <i>Botrytis byssoidea</i>)
2	<i>Botryotinia squamosa</i> (<i>Botrytis squamosa</i>)
2	<i>Botrytis allii</i>
2	<i>Botrytis elliptica</i>
3	<i>Botrytis fabae</i>
2	<i>Botrytis hyacinthi</i>
2	<i>Botrytis tulipae</i>
2	<i>Bremia lactucae</i>
2	<i>Caliciopsis pinea</i>
3	<i>Calonectria kyotensis</i> (anamorph <i>Cylindrocladium floridanum</i>)
3	<i>Cephalosporium acremonium</i>
3	<i>Ceratobasidium cereale</i> (anamorph <i>Rhizoctonia cerealis</i>)
3	<i>Ceratocystis fimbriata</i>
3	<i>Ceratocystis ulmi</i> (anamorph <i>Pesotum ulmi</i>)
2	<i>Cercospora apii</i>
2	<i>Cercospora asparagi</i>
2	<i>Cercospora beticola</i>
2	<i>Cercospora carotae</i>
2	<i>Cercospora medicaginis</i>
2	<i>Cercospora nicotianae</i>
2	<i>Cercospora vexans</i>
2	<i>Cercospora zebrina</i>
2	<i>Cercospora zonata</i>
2	<i>Chalara thielavioides</i>
2	<i>Cheilaria agrostis</i>
2	<i>Chondrostereum purpureum</i>
2	<i>Chrysomyxa abietis</i>
2	<i>Chrysomyxa ledi</i> pv. <i>rhododendri</i>
2	<i>Chrysomyxa pirolata</i>
2	<i>Cladochytrium caespitis</i>
2	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2	<i>Cladosporium phlei</i>
2	<i>Cladosporium variabile</i>
3	<i>Claviceps gigantea</i>
2	<i>Claviceps purpurea</i>
2	<i>Cochliobolus carbonum</i> (anamorph <i>Drechslera zeicola</i>)
3	<i>Cochliobolus heterostrophus</i> (anamorph <i>Drechslera maydis</i>)
3	<i>Cochliobolus miyabeanus</i> (anamorph <i>Drechslera oryzae</i>)
2	<i>Cochliobolus sativus</i> (anamorph <i>Drechslera sorokiniana</i>)
2	<i>Cochliobolus victoriae</i> (anamorph <i>Drechslera victoriae</i>)
2	<i>Coleosporium tussilaginis</i>
2	<i>Coleosporium tussilaginis</i> f. sp. <i>senecionis-sylvatici</i>
2	<i>Colletotrichum circinans</i>
2	<i>Colletotrichum coccodes</i>
2	<i>Colletotrichum coffeanum</i> var. <i>virulans</i>
2	<i>Colletotrichum destructivum</i>
3	<i>Colletotrichum fragariae</i>
3	<i>Colletotrichum lagenarium</i>
3	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
2	<i>Colletotrichum lini</i>
2	<i>Colletotrichum trifolii</i>
2	<i>Collybia fusipes</i>
2	<i>Colpoma quercinum</i> (anamorph <i>Conostroma didymum</i>)
2	<i>Coniothyrium wernsdorffiae</i>
2	<i>Corticium rolfsii</i> (anamorph <i>Sclerotium rolfsii</i>)
2	<i>Corynebacterium fascians</i>
3	<i>Corynespora cassicola</i>
2	<i>Cristulariella depraedans</i>
3	<i>Cronartium flaccidum</i>
3	<i>Cronartium flaccidum</i> f. sp. <i>gentianae</i>
3	<i>Cronartium flaccidum</i> f.sp. <i>ruelliae</i>
3	<i>Cronartium flaccidum</i> f.sp. <i>typica</i>
3	<i>Cronartium ribicola</i>

2	<i>Crumenolopsis sororia</i> (anamorph <i>Digitisporium piniphilum</i>)
2	<i>Cryptodiaporthe castanea</i> (anamorph <i>Discella castanea</i>)
2	<i>Cryptodiaporthe populea</i> (anamorph <i>Discosporium populeum</i>)
2	<i>Cryptodiaporthe salicella</i> (anamorph <i>Discella salicella</i>)
2	<i>Cryptodiaporthe salicina</i> (<i>Discella carbonacea</i>)
2	<i>Cryptosporella umbrina</i>
3	<i>Cryptostroma corticale</i>
2	<i>Cumminsiiella mirabilissima</i>
2	<i>Curvularia trifolii</i> pv. <i>gladioli</i>
3	<i>Cylindrocladium scoparium</i>
2	<i>Cymadothea trifolii</i> (anamorph <i>Polythrincium trifolii</i>)
2	<i>Cytospora personata</i>
2	<i>Cytospora schulzeri</i>
2	<i>Diaporthe cinerescens</i> (anamorph <i>Phomopsis cinerescens</i>)
2	<i>Diaporthe eres</i>
3	<i>Diaporthe helianthi</i> (anamorph <i>Phomopsis helianthi</i>)
2	<i>Diaporthe leiphaemia</i> (anamorph <i>Phomopsis quercella</i>)
2	<i>Diaporthe taleola</i>
2	<i>Diaporthe woodii</i> (anamorph <i>Phomopsis leptostromiformis</i>)
3	<i>Didymascella thujina</i>
2	<i>Didymella applanata</i> (anamorph <i>Phoma</i> sp)
3	<i>Didymella bryoniae</i> (anamorph <i>Ascochyta cucumis</i>)
2	<i>Didymella exitialis</i>
3	<i>Didymella lycopersici</i> (anamorph <i>Ascochyta lycopersici</i>)
2	<i>Diplocarpon earliana</i> (anamorph <i>Marssonina fragariae</i>)
2	<i>Diplocarpon rosae</i> (anamorph <i>Marssonina rosae</i>)
2	<i>Diplodina castaneae</i>
2	<i>Diplodina passerinii</i>
2	<i>Discophaerina fulvida</i> (anamorph <i>Aureobasidium lini</i>)
2	<i>Discostroma corticola</i> (anamorph <i>Seimatosporium lichenicola</i>)
2	<i>Discula betulina</i>
2	<i>Dothiora ribesia</i>
2	<i>Drechslera catenaria</i>
2	<i>Drechslera festucae</i>
2	<i>Drechslera fugax</i>
2	<i>Drechslera iridis</i>
2	<i>Drechslera nobleae</i>
2	<i>Drechslera phlei</i>
3	<i>Drechslera poae</i>
2	<i>Drepanopeziza populi-albae</i> (anamorph <i>Marssonina castagnei</i>)
2	<i>Drepanopeziza populorum</i> (anamorph <i>Marssonina populi</i>)
3	<i>Drepanopeziza punctiformis</i> (anamorph <i>Marssonina brunnea</i>)
3	<i>Drepanopeziza ribis</i> (anamorph <i>Gloeosporidiella ribis</i>)
3	<i>Drepanopeziza sphaeroides</i> (anamorph <i>Marssonina salicicola</i>)
2	<i>Elsinoe pyri</i>
2	<i>Elsinoe rosarum</i> (anamorph <i>Sphaceloma rosarum</i>)
3	<i>Elsinoe veneta</i> (anamorph <i>Sphaceloma necator</i>)
2	<i>Entyloma calendulae</i>
2	<i>Entyloma dactylidis</i>
3	<i>Epichloe typhina</i> (anamorph <i>Sphacelia typhina</i>)
2	<i>Epicoccum purpurascens</i>
2	<i>Erysiphe betae</i>
2	<i>Erysiphe cichoracearum</i> (anamorph <i>Oidium erysiphoides</i>)
2	<i>Erysiphe cruciferarum</i>
2	<i>Erysiphe graminis</i>
2	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>avenae</i>
3	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i>
2	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>secalis</i>
2	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>
2	<i>Erysiphe heraclei</i>
2	<i>Erysiphe pisi</i>
2	<i>Erysiphe polygoni</i>
2	<i>Erysiphe ranunculi</i>
2	<i>Erysiphe trifolii</i>
2	<i>Eupenicillium crustaceum</i> (anamorph <i>Penicillium gladioli</i>)
2	<i>Exobasidium vaccinii</i>
2	<i>Fistulina hepatica</i>
3	<i>Fomes fomentarius</i>
3	<i>Fomitopsis cytisina</i>
3	<i>Fomitopsis pinicola</i>
3	<i>Fulvia fulva</i>
2	<i>Fusarium arthrosporioides</i>
3	<i>Fusarium coeruleum</i>
2	<i>Fusarium culmorum</i>
2	<i>Fusarium graminum</i>
2	<i>Fusarium moniliforme</i> (teleomorph <i>Gibberella fujikuroi</i>)
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>apii</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>betae</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cepae</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>chrysanthemi</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>conglutinans</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cucumerinum</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cyclaminis</i>

3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>dianthi</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>fabae</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>fragariae</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>gladioli</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lilii</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lini</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>medicaginis</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>narcissi</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-lycopersici</i>
2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>raphani</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>trifolii</i>
3	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>tulipae</i>
2	<i>Fusarium poae</i>
2	<i>Fusarium redolens</i>
3	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>cucurbitae</i>
3	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>fabae</i>
3	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>phaseoli</i>
3	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>pisi</i>
2	<i>Fusicoccum amygdali</i>
2	<i>Fusicoccum quercus</i>
3	<i>Gaeumannomyces graminis</i> (anamorph <i>Phialophora radicumicola</i>)
2	<i>Ganoderma adspersum</i>
2	<i>Ganoderma applanatum</i>
2	<i>Ganoderma lucidum</i>
2	<i>Ganoderma pfeifferi</i>
2	<i>Ganoderma resinaceum</i>
2	<i>Gibberella avenacea</i> (anamorph <i>Fusarium avenaceum</i>)
2	<i>Gibberella baccata</i> (anamorph <i>Fusarium lateritium</i>)
2	<i>Gibberella baccata</i> f.sp. <i>cerealis</i> (anamorph <i>Fusarium lateritium</i>)
2	<i>Gibberella baccata</i> f.sp. <i>pini</i> (anamorph <i>Fusarium lateritium</i>)
2	<i>Gibberella fujikuroi</i> (anamorph <i>Fusarium moniliforme</i>)
2	<i>Gibberella fujikuroi</i> var. <i>subglutinans</i> (<i>Fusarium sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>)
2	<i>Gibberella heterochroma</i> (anamorph <i>Fusarium flocciferum</i>)
2	<i>Gibberella moniliformis</i> (anamorph <i>Fusarium verticillioides</i>)
2	<i>Gibberella pulicaris</i> (anamorph <i>Fusarium sambucinum</i>)
2	<i>Gibberella tricincta</i> (anamorph <i>Fusarium tricinctum</i>)
2	<i>Gibberella zeae</i> (anamorph <i>Fusarium graminearum</i>)
2	<i>Gloeodes pomigena</i>
2	<i>Gloeotinia granigena</i> (anamorph <i>Endoconidium temulentum</i>)
2	<i>Glomerella cingulata</i> (anamorph <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)
2	<i>Glomerella graminicola</i> (anamorph <i>Colletotrichum graminicola</i>)
2	<i>Glomerella tucumanensis</i> (anamorph <i>Colletotrichum falcatum</i>)
2	<i>Gnomonia comari</i> (anamorph <i>Zythia fragariae</i>)
2	<i>Gnomonia leptostyla</i> (anamorph <i>Marssoniella juglandis</i>)
2	<i>Gnomonia rubi</i>
2	<i>Guignardia aesculi</i> (anamorph <i>Leptodothiorella aesculicola</i>)
3	<i>Guignardia bidwellii</i> (anamorph <i>Phyllosticta ampellicida</i>)
2	<i>Gymnosporangium clavariiforme</i>
2	<i>Gymnosporangium confusum</i>
2	<i>Gymnosporangium cornutum</i>
2	<i>Gymnosporangium sabiniae</i>
2	<i>Gymnosporangium tremelloides</i>
3	<i>Hamaspora longissima</i> (anamorph <i>Uredo lucida</i>)
3	<i>Helicobasidium brebissonii</i> (anamorph <i>Rhizoctonia crocorum</i>)
2	<i>Helminthosporium allii</i>
2	<i>Helminthosporium solani</i>
2	<i>Hendersonia acicola</i>
2	<i>Herpotrichia juniperi</i>
2	<i>Heterobasidion annosum</i> (anamorph <i>Oedocephalum lineatum</i>)
2	<i>Heteropatella valtellinensis</i>
2	<i>Hymenella cerealis</i> (anamorph <i>Cephalosporium gramineum</i>)
3	<i>Hypoxyton mammatum</i>
2	<i>Hypoxyton rubiginosum</i>
2	<i>Hysterographium fraxini</i>
2	<i>Inonotus dryadeus</i>
2	<i>Itersonilia perplexans</i>
2	<i>Kabatiella caulivora</i>
3	<i>Kabatiella zeae</i>
2	<i>Kabatina juniperi</i>
2	<i>Kabatina thujae</i>
3	<i>Lachnellula</i> spp.
3	<i>Lachnellula willkommii</i>
3	<i>Laetiporus sulphureus</i>
2	<i>Lagena radicumicola</i>
3	<i>Leptosphaeria trifolii</i>
2	<i>Leptosphaeria avenaria</i> (anamorph <i>Septoria avenae</i>)
2	<i>Leptosphaeria coniothyrium</i> (anamorph <i>Coniothyrium fuckelii</i>)
3	<i>Leptosphaeria maculans</i> (anamorph <i>Phoma lingam</i>)
3	<i>Leptosphaeria nodorum</i> (anamorph <i>Septoria nodorum</i>)

2	<i>Leveillula taurica</i>
2	<i>Lophodermella conjuncta</i>
2	<i>Lophodermium conigenum</i>
2	<i>Lophodermium juniperinum</i>
2	<i>Lophodermium piceae</i>
2	<i>Lophodermium pinastri</i>
2	<i>Lophodermium pini-excelsae</i>
3	<i>Macrophomina phaseolina</i> (<i>Rhizoctonia bataticola</i>)
3	<i>Magnaporthe grisea</i> (anamorphs <i>Pyricularia grisea</i> and <i>Pyricularia oryzae</i>)
2	<i>Marssonina panattoniana</i>
2	<i>Mastigosporium album</i>
2	<i>Mastigosporium kitzebergense</i>
2	<i>Mastigosporium muticum</i>
2	<i>Melampsora allii-fragilis</i>
3	<i>Melampsora amygdalinae</i>
2	<i>Melampsora capraearum</i>
2	<i>Melampsora epitea</i>
2	<i>Melampsora larici-pentandrae</i>
3	<i>Melampsora larici-populina</i>
3	<i>Melampsora lini</i>
3	<i>Melampsora populnea</i>
3	<i>Melampsora ribesii-viminalis</i>
3	<i>Melampsora salicis-albae</i>
2	<i>Melampsoridium alni</i>
2	<i>Melampsoridium betulinum</i>
2	<i>Melanconis juglandis</i> (anamorph <i>Melanconium juglandinum</i>)
2	<i>Melanconis modonia</i> (anamorph <i>Coryneum modinum</i>)
2	<i>Meloderma desmaziersii</i>
2	<i>Meria laricis</i>
3	<i>Meripilus giganteus</i>
3	<i>Microcyclus ulei</i>
2	<i>Microdochium bolleyi</i>
3	<i>Microsphaera alphitoides</i>
3	<i>Microsphaera begoniae</i> (anamorph <i>Oidium begoniae</i>)
2	<i>Microsphaera euonymi-japonici</i>
2	<i>Microsphaera grossulariae</i>
2	<i>Microsphaera lonicerae</i>
2	<i>Microsphaera penicillata</i>
3	<i>Microsphaera platani</i>
2	<i>Microsphaera viburni</i>
2	<i>Microstroma juglandis</i>
2	<i>Milesina kriegeriana</i>
2	<i>Monilinia baccarum</i>
2	<i>Monilinia fructigena</i> (anamorph <i>Monilia fructigena</i>)
2	<i>Monilinia johnsonii</i>
3	<i>Monilinia laxa</i> (anamorph <i>Monilia laxa</i>)
2	<i>Monilinia linhartinia</i> (anamorph <i>Monilia linhartinia</i>)
2	<i>Monilinia urnula</i>
2	<i>Monilinia vaccinii-corymbosi</i> (anamorph <i>Monilia vaccinii-corymbosi</i>)
2	<i>Monochaetia karstenii</i>
2	<i>Monographella nivalis</i> (anamorph <i>Gerlachia nivalis</i>)
3	<i>Mucor circinelloides</i>
3	<i>Mucor piriformis</i>
3	<i>Mucor racemosus</i>
3	<i>Mucor strictus</i>
2	<i>Mycocentrospora acerina</i>
3	<i>Mycosphaerella allii-cepae</i> (anamorph <i>Cladosporium allii-cepae</i>)
2	<i>Mycosphaerella brassicicola</i> (anamorph <i>Asteromella brassicae</i>)
2	<i>Mycosphaerella carinthiaca</i>
2	<i>Mycosphaerella cerasella</i> (anamorph <i>Cercospora cerasella</i>)
2	<i>Mycosphaerella dianthi</i> (anamorph <i>Cladosporium echinulatum</i>)
2	<i>Mycosphaerella fragariae</i> (anamorph <i>Ramularia grevilleana</i>)
3	<i>Mycosphaerella graminicola</i> (anamorph <i>Septoria tritici</i>)
3	<i>Mycosphaerella linicola</i> (anamorph <i>Septoria linicola</i>)
2	<i>Mycosphaerella macrospora</i> (anamorph <i>Cladosporium iridis</i>)
2	<i>Mycosphaerella maculiformis</i> (anamorph <i>Phyllosticta maculiformis</i>)
3	<i>Mycosphaerella mori</i> (anamorph <i>Phloeospora maculans</i>)
2	<i>Mycosphaerella pinodes</i> (anamorph <i>Aschochyta pinodes</i>)
2	<i>Mycosphaerella pomi</i> (anamorph <i>Phoma pomi</i>)
2	<i>Mycosphaerella populi</i> (anamorph <i>Septoria populi</i>)
2	<i>Mycosphaerella ribis</i> (anamorph <i>Septoria ribis</i>)
2	<i>Mycosphaerella sentina</i> (anamorph <i>Septoria pyricola</i>)
2	<i>Mycosphaerella tassiana</i> (anamorph <i>Cladosporium herbarum</i>)
2	<i>Mycosphaerella ulmi</i> (anamorph <i>Phloeospora ulmi</i>)
2	<i>Mycosphaerella zeamaydis</i> (anamorph <i>Phyllosticta maydis</i>)
2	<i>Myrothecium roridum</i>
2	<i>Naemacyclus minor</i>
2	<i>Naemacyclus niveus</i>
2	<i>Nectria cinnabarina</i> (anamorph <i>Tubercularia vulgaris</i>)
2	<i>Nectria coccinea</i>
2	<i>Nectria ditissima</i> (anamorph <i>Cylindrocarpon willkommii</i>)
2	<i>Nectria fuckeliana</i> (anamorph <i>Cylindrocarpon cylindroides</i>)
3	<i>Nectria galligena</i> (anamorph <i>Cylindrocarpon heteronemum</i>)

3 *Nectria haematococca* (anamorph *Fusarium solani*)
 2 *Nectria mammoidea*
 2 *Nectria radicolica* (anamorph *Cylindrocarpon destructans*)
 2 *Oidium chrysanthemi*
 2 *Oidium cyclaminis*
 2 *Oidium lini*
 2 *Olpidium brassicae*
 2 *Olpidium radicale*
 2 *Olpidium trifolii*
 2 *Ophiostoma piceaperdum* (anamorph *Verticicladiella procera*)
 3 *Ophiostoma roboris* (anamorph *Graphium roboris*)
 3 *Ophiostoma wagneri* (anamorph *Leptographium wagneri*)
 2 *Ovulinia azaleae*
 2 *Penicillium corymbiferum*
 2 *Penicillium cyclopium*
 2 *Penicillium digitatum*
 2 *Penicillium expansum*
 2 *Penicillium italicum*
 3 *Peronospora anemones*
 3 *Peronospora anthirrhini*
 2 *Peronospora destructor*
 2 *Peronospora dianthi*
 2 *Peronospora dianthicola*
 2 *Peronospora farinosa*
 2 *Peronospora jaapiana*
 2 *Peronospora lamii*
 2 *Peronospora parasitica*
 2 *Peronospora sparsa*
 2 *Peronospora tabacina*
 2 *Peronospora trifoliorum*
 2 *Peronospora viciae*
 2 *Pestalotiopsis funerea*
 2 *Pestalotiopsis guepinii*
 2 *Pezicula alba* (anamorph *Phlyctaena vagabunda*)
 2 *Pezicula corticola*
 2 *Pezicula malicorticis* (anamorph *Cryptosporiopsis curvispora*)
 2 *Phacidium infestans*
 2 *Phaeocryptopus gaeumannii*
 3 *Phaeoisariopsis griseola*
 2 *Phaeolus schweinitzii*
 2 *Phellinus chrysoloma*
 2 *Phellinus hartigii*
 2 *Phellinus igniarius*
 2 *Phellinus pini*
 2 *Phellinus pomaceus*
 2 *Phellinus populicola*
 2 *Phellinus ribis*
 2 *Phellinus robustus*
 2 *Phellinus tremulae*
 2 *Phialophora asteris*
 2 *Pholiota squarrosa*
 2 *Phoma apiicola*
 2 *Phoma eupyrena*
 2 *Phoma exigua* var. *diversispora*
 2 *Phoma exigua* var. *exigua*
 3 *Phoma exigua* var. *foveata*
 2 *Phoma exigua* var. *lilacis*
 2 *Phoma exigua* var. *linicola*
 2 *Phoma glomerata*
 2 *Phoma medicaginis* var. *medicaginis*
 2 *Phoma medicaginis* var. *pinodella*
 2 *Phoma pomorum*
 3 *Phoma valerianellae*
 2 *Phomopsis citri* (teleomorph *Diaporthe citri*)
 2 *Phomopsis cucurbitae*
 2 *Phomopsis juniperivora*
 2 *Phomopsis obscurans*
 3 *Phomopsis sclerotioides*
 2 *Phragmidium mucronatum*
 2 *Phragmidium rubi-idaei*
 2 *Phragmidium tuberculatum*
 2 *Phyllachora dactylidis*
 2 *Phyllachora gramynis*
 2 *Physalospora rhodina* (anamorph *Botryodiplodia theobromae*)
 2 *Physoderma alfalfae*
 2 *Physoderma leproides*
 2 *Physoderma maydis*
 3 *Phytophthora cactorum*
 2 *Phytophthora cambivora*
 2 *Phytophthora capsici*
 2 *Phytophthora cinnamomi*
 3 *Phytophthora cryptogea*
 3 *Phytophthora erythroseptica*

2	<i>Phytophthora infestans</i>
2	<i>Phytophthora megasperma</i>
3	<i>Phytophthora megasperma</i> f. sp. <i>glycines</i>
2	<i>Phytophthora nicotianae</i>
2	<i>Phytophthora porri</i>
2	<i>Phytophthora syringae</i>
2	<i>Piptoporus betulinus</i>
3	<i>Plasmodiophora brassicae</i>
2	<i>Plasmopara crustosa</i>
2	<i>Plasmospora ribicola</i>
2	<i>Plasmospora viticola</i>
2	<i>Platychocha ulmi</i> (anamorph <i>Piggotia ulmi</i>)
2	<i>Plectophomella concentrica</i>
2	<i>Plectophomella ulmi</i>
3	<i>Pleiochaeta setosa</i>
2	<i>Pleospora bjoerlingii</i> (anamorph <i>Phoma betae</i>)
2	<i>Pleuroceras pseudoplatani</i>
2	<i>Pleurotus ostreatus</i>
2	<i>Pleurotus ulmarius</i>
2	<i>Podosphaera leucotricha</i>
2	<i>Podosphaeria tridactyla</i>
2	<i>Polymyxa betae</i>
2	<i>Polymyxa graminis</i>
2	<i>Polyporus squamosus</i>
2	<i>Polyscytalum pustulans</i>
2	<i>Polystigma rubrum</i> (anamorph <i>Polystigmia rubra</i>)
2	<i>Potebniamyces pyri</i> (anamorph <i>Phacidiopycnis malorum</i>)
2	<i>Pseudocercospora capsellae</i>
3	<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)
2	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
2	<i>Pseudoperonospora humuli</i>
3	<i>Pseudopeziza medicaginis</i>
3	<i>Pseudopeziza medicaginis</i> f. sp. <i>medicaginis-lupulinae</i>
3	<i>Pseudopeziza medicaginis</i> f. sp. <i>medicaginis-sativae</i>
2	<i>Pseudopeziza meliloti</i>
2	<i>Pseudopeziza trifolii</i>
2	<i>Pseudopeziza trifolii</i> f. sp. <i>trifolii-pratensis</i>
2	<i>Pseudopeziza trifolii</i> f. sp. <i>trifolii-repentis</i>
2	<i>Pseudoseptoria donacis</i>
2	<i>Pseudoseptoria stomaticola</i>
2	<i>Puccinia allii</i>
2	<i>Puccinia antirrhini</i>
2	<i>Puccinia apii</i>
2	<i>Puccinia arenariae</i>
2	<i>Puccinia asparagi</i>
2	<i>Puccinia brachypodii</i>
2	<i>Puccinia brachypodii</i> var. <i>poae-nemoralis</i>
2	<i>Puccinia buxi</i>
2	<i>Puccinia caricina</i> var. <i>pringsheimiana</i>
2	<i>Puccinia chrysanthemi</i>
3	<i>Puccinia coronata</i>
2	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>alopecuri</i>
2	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>arrhenatheri</i>
3	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>avenae</i>
2	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>calamagrostidis</i>
2	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>festucae</i>
2	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>holci</i>
3	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>lolii</i>
2	<i>Puccinia gladioli</i>
3	<i>Puccinia graminis</i>
3	<i>Puccinia hieracii</i>
3	<i>Puccinia hieracii</i> var. <i>hieracii</i> f.sp. <i>cichorii</i>
3	<i>Puccinia hordei</i>
2	<i>Puccinia hysterium</i>
2	<i>Puccinia iridis</i>
2	<i>Puccinia jackyana</i>
2	<i>Puccinia lagenophorae</i>
2	<i>Puccinia malvacearum</i>
2	<i>Puccinia menthae</i>
2	<i>Puccinia opizii</i>
3	<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>
2	<i>Puccinia poarum</i>
3	<i>Puccinia recondita</i>
2	<i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>recondita</i>
3	<i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i>
2	<i>Puccinia ribis</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>agropyri</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>hordei</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>secalis</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>tritici</i>
3	<i>Puccinia striiformis</i> var. <i>dactylidis</i>
2	<i>Puccinia trabutii</i>

2	<i>Spilocaea pyracanthae</i>
2	<i>Spongospora subterranea</i> f. sp. <i>nasturtii</i>
2	<i>Spongospora subterranea</i> f. sp. <i>subterranea</i>
2	<i>Stagonospora curtisii</i>
2	<i>Stagonospora fragariae</i>
2	<i>Stemphylium lycopersici</i>
2	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
2	<i>Stemphylium</i> spp.
2	<i>Stemphylium vesicarium</i>
3	<i>Stenocarpella macrospora</i>
3	<i>Stenocarpella maydis</i>
2	<i>Stereum frustulatum</i>
2	<i>Stereum gausapatum</i>
2	<i>Stereum hirsutum</i>
2	<i>Stereum rugosum</i>
2	<i>Stereum sanguinolentum</i>
2	<i>Stigmia carpophila</i>
2	<i>Sydowia polyspora</i> (anamorph <i>Sclerophoma pythiphila</i>)
2	<i>Taphrina alni</i>
2	<i>Taphrina betulae</i>
2	<i>Taphrina betulina</i>
2	<i>Taphrina caerulescens</i>
3	<i>Taphrina deformans</i>
2	<i>Taphrina epiphylla</i>
2	<i>Taphrina populina</i>
3	<i>Taphrina pruni</i>
2	<i>Taphrina ulmi</i>
3	<i>Thanatephorus cucumeris</i> (anamorph <i>Rhizoctonia solani</i>)
3	<i>Tilletia caries</i>
3	<i>Tilletia controversa</i>
3	<i>Tilletia foetida</i>
3	<i>Tilletia indica</i>
2	<i>Tranzschelia pruni-spinosae</i>
2	<i>Trechispora coharens</i>
2	<i>Trechispora farinacea</i>
2	<i>Typhula incarnata</i>
2	<i>Uncinula adunca</i>
2	<i>Uncinula bicornis</i>
2	<i>Urocystis agropyri</i>
2	<i>Urocystis anemones</i>
2	<i>Urocystis cepulae</i>
2	<i>Urocystis gladiolicola</i>
2	<i>Urocystis occulta</i>
2	<i>Urocystis violae</i>
2	<i>Uromyces appendiculatus</i> var. <i>appendiculatus</i>
2	<i>Uromyces appendiculatus</i> var. <i>vignae</i>
2	<i>Uromyces betae</i>
2	<i>Uromyces dactylidis</i>
2	<i>Uromyces dianthi</i>
2	<i>Uromyces fabae</i>
2	<i>Uromyces pisi</i>
3	<i>Uromyces transversalis</i>
2	<i>Uromyces trifolii</i>
2	<i>Ustilaginoidea virens</i>
2	<i>Ustilago avenae</i>
2	<i>Ustilago bullata</i>
2	<i>Ustilago hordei</i>
2	<i>Ustilago hypodytes</i>
3	<i>Ustilago maydis</i>
2	<i>Ustilago nuda</i>
2	<i>Ustilago striiformis</i>
2	<i>Ustilago vaillantii</i>
2	<i>Ustilago violacea</i>
2	<i>Valsa abietis</i>
2	<i>Valsa cincta</i> (anamorph <i>Cytospora rubescens</i>)
2	<i>Valsa curreyi</i>
2	<i>Valsa kunzei</i>
2	<i>Valsa leucostoma</i> (anamorph <i>Cytospora leucostoma</i>)
2	<i>Valsa sordida</i> (anamorph <i>Cytospora chrysosperma</i>)
2	<i>Venturia cerasi</i> (anamorph <i>Fusicladium cerasi</i>)
2	<i>Venturia chlorospora</i> (anamorph <i>Fusicladium saliciperduum</i>)
2	<i>Venturia inaequalis</i> (anamorph <i>Spilocaea pomi</i> , syn. <i>Fusicladium dendriticum</i>)
2	<i>Venturia pirina</i> (anamorph <i>Fusicladium pyrorum</i>)
2	<i>Venturia populina</i> (anamorph <i>Pollacia elegans</i>)
2	<i>Venturia tremulae</i> (anamorph <i>Pollacia radiosa</i>)
2	<i>Wojnowicia hirta</i>

2.3.3 Parasieten

P	Soort
3	<i>Anarsia lineatella</i>
3	<i>Cacoecimorpha pronubana</i>

3	<i>Ceratititis capitata</i>
3	<i>Epichoristodes acerbella</i>
3	<i>Epitrix tuberis</i>
3	<i>Frankliniella occidentalis</i>
3	<i>Heterodera glycines</i>
3	<i>Hyphantria cunea</i>
3	<i>Phoracantha semipunctata</i>
3	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>
3	<i>Trogoderma granarium</i>

2.3.4 Virussen

P	Soort
2	Alfalfa mosaic virus
2	Apple chlorotic leaf spot virus
2	Apple mosaic virus
2	Apple stem grooving virus
2	Asparagus virus 2
2	Avocado sunblotch viroid
3	Barley stripe mosaic virus
2	Barley yellow dwarf virus
2	Barley yellow mosaic virus
2	Bean leaf roll virus
3	Bean pod mottle virus
2	Bean yellow mosaic virus
2	Bearded iris mosaic virus
2	Beet pseudo yellows virus
2	Beet western yellows virus
2	Beet yellow stunt virus
2	Broad bean wilt virus
2	Cactus virus X
2	Carnation etched ring virus
2	Carnation latent virus
2	Carnation necrotic fleck virus
2	Carnation ringspot virus
2	Carnation vein mottle virus
2	Cauliflower mosaic virus
2	Chrysanthemum B virus
2	Citrus exocortis viroid
2	Citrus variegation virus
2	Clover Yellow vein virus
3	Cocksfoot mild mosaic virus
2	Cocksfoot streak virus
2	Cucumber mosaic virus
2	Cymbidium mosaic virus
2	Dahlia mosaic virus
2	Dasheen mosaic virus
3	Grapevine bulgarian latent virus
3	Grapevine fanleaf virus
2	Grapevine leafroll associated virus (I to V)
2	Grapevine virus A
2	Grapevine yellow speckle viroids (I & II)
2	Heracleum latent virus
3	Hop american latent virus
2	Hop latent virus
2	Hop mosaic virus
2	Hop stunt viroids
2	Hop virus C
2	Hydrangea ringspot virus
2	Iris mild mosaic virus
2	Leek yellow stripe virus
3	Lettuce mosaic virus
2	Lilac chlorotic leafspot virus
2	Lilac ring mottle virus
2	Lily symptomless virus
2	Maize dwarf mosaic virus
2	Melon necrotic spot virus
2	Myrobalan latent ringspot virus
2	Narcissus latent virus
2	Narcissus mosaic virus
2	Narcissus tip necrosis virus
2	Narcissus yellow stripe virus
3	Oat golden stripe virus
2	Oat mosaic virus
2	Odontoglossum ringspot virus
2	Olive latent ringspot virus
2	Onion yellow dwarf virus
2	Papaya ringspot virus
2	Parsnip yellow fleck virus
2	Pea early-browning virus
2	Pea enation mosaic virus
2	Pea seed borne mosaic virus

2	Pelargonium leaf curl virus
2	Poplar mosaic virus
2	Potato aucuba mosaic virus
2	Potato leafroll virus
2	Potato mop-top virus
2	Potato virus A
2	Potato virus M
2	Potato virus S
2	Potato virus X
2	Potato virus Y
2	Prune dwarf virus
2	Raspberry bushy dwarf virus
2	Raspberry vein chlorosis virus
2	Red clover vein mosaic virus
2	Rubus yellow net virus
2	Shallot latent virus
2	Sowbane mosaic virus
2	Sowthistle yellow vein virus
2	Tobacco etch virus
2	Tobacco mosaic virus
2	Tobacco necrosis virus
2	Tobacco rattle virus
3	Tobacco streak virus
2	Tobacco stunt virus
2	Tomato aspermy virus
3	Tomato bushy stunt virus
2	Tomato mosaic virus
3	Tomato yellow leaf curf virus
2	Tulip breaking virus
2	Turnip crinkle virus
2	Turnip mosaic virus
2	Turnip yellow mosaic virus
2	Watermelon mosaic virus 2
3	Wheat dwarf virus
3	Wheat soil-borne mosaic virus
3	Wheat spindle steak mosaic virus
3	Wheat yellow mosaic virus
2	White clover mosaic virus
3	Zucchini yellow fleck virus
3	Zucchini yellow mosaic virus

2.4 Lijst van de organismen waarvan het gebruik is onderworpen aan de bepalingen van de federale besluiten betreffende de bestrijding van voor planten en plantaardige producten schadelijke organismen

Deel A Polyfage organismen

Rubriek I. Schadelijke organismen die voorzover bekend in de Europese Unie niet voorkomen

a) Insecten, mijten en nematoden, in alle stadia van hun ontwikkeling

1	<i>Acleris</i> spp. (niet-Europese)
2	<i>Amauromyza maculosa</i> (Malloch)
3	<i>Anomala orientalis</i> Waterhouse
4	<i>Anoplophora chinensis</i> (Thomson)
5	<i>Anoplophora malasiaca</i> (Forster)
6	<i>Arrhenodes minutus</i> Drury
7	<i>Bemisia tabaci</i> Genn. (niet-Europese populaties) vector van virussen zoals: (a) Bean golden mosaic virus (b) Cowpea mild mottle virus (c) Lettuce infectious yellows virus (d) Pepper mild tigré virus (e) Squash leaf curl virus (f) Euphorbia mosaic virus (g) Florida tomato virus
8	Cicadellidae (niet-Europese) die bekend staan als zijnde vectoren van de ziekte van Pierce (veroorzaakt door <i>Xylella fastidiosa</i>), zoals: (a) <i>Carneocephala fulgida</i> Nottinghamham (b) <i>Draeculacephala minerva</i> Ball (c) <i>Graphocephala atropunctata</i> (Signoret)
9	<i>Choristoneura</i> spp. (niet-Europese)
10	<i>Conotrachelus nenuphar</i> (Herbst)
11	<i>Heliothis zea</i> (Boddie)
12	<i>Liriomyza sativae</i> Blanchard
13	<i>Longidorus diadecturus</i> Eveleigh et Allen
14	<i>Monochamus</i> spp. (niet-Europese)
15	<i>Myndus crudus</i> Van Duzee
16	<i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne) Thorne et Allen
17	<i>Premnotrypes</i> spp. (niet-Europese)
18	<i>Pseudopithyophthorus minutissimus</i> (Zimmermann)
19	<i>Pseudopithyophthorus pruinosus</i> (Eichhoff)
20	<i>Scaphoideus luteolus</i> (Van Duzee)

- 21 *Spodoptera eridania* (Cramer)
- 22 *Spodoptera frugiperda* (Smith)
- 23 *Spodoptera litura* (Fabricius)
- 24 *Thrips palmi* Karny
- 25 Tephritidae (niet-Europese) :
 - (a) *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann)
 - (b) *Anastrepha ludens* (Loew)
 - (c) *Anastrepha obliqua* Macquart
 - (d) *Anastrepha suspensa* (Loew)
 - (e) *Dacus ciliatus* Loew
 - (f) *Dacus cucurbitae* Coquillett
 - (g) *Dacus dorsalis* Hendel
 - (h) *Dacus tryoni* (Froggatt)
 - (i) *Dacus tsuneonis* Miyake
 - (j) *Dacus zonatus* Saund.
 - (k) *Epochra canadensis* (Loew)
 - (l) *Pardalaspis cyanescens* Bezzi
 - (m) *Pardalaspis quinaria* Bezzi
 - (n) *Pterandrus rosa* (Karsch)
 - (o) *Rhacochlaena japonica* Ito
 - (p) *Rhagoletis cingulata* (Loew)
 - (q) *Rhagoletis completa* Cresson
 - (r) *Rhagoletis fausta* (Östen-Sacken)
 - (s) *Rhagoletis indifferens* Curran
 - (t) *Rhagoletis mendax* Curran
 - (u) *Rhagoletis pomonella* Walsh
 - (v) *Rhagoletis ribicola* Doane
 - (w) *Rhagoletis suavis* (Loew)
- 26 *Xiphinema americanum* Cobb sensu lato (niet-Europese populaties)
- 27 *Xiphinema californicum* Lamberti et Bleve-Zacheo

b) Bacteriën

- 1 *Xylella fastidiosa* (Well et Raju)

c) Schimmels

- 1 *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt
- 2 *Chrysomyxa arctostaphyli* Dietel
- 3 *Cronartium* spp. (niet-Europese)
- 4 *Endocronartium* spp. (niet-Europese)
- 5 *Guignardia laricina* (Saw.) Yamamoto et Ito
- 6 *Gymnosporangium* spp. (niet-Europese)
- 7 *Inonotus weirii* (Murrill) Kotlaba et Pouzar
- 8 *Melampsora farlowii* (Arthur) Davis
- 9 *Monilinia fructicola* (Winter) Honey
- 10 *Mycosphaerella larici-leptolepis* Ito et al.
- 11 *Mycosphaerella populorum* G.E. Thompson
- 12 *Phoma andina* Turkensteen
- 13 *Phyllosticta solitaria* Ell. et Ev.
- 14 *Septoria lycopersici* Speg. var. *malagutii* Ciccarone et Boerema
- 15 *Thecaphora solani* Barrus
- 16 *Trechispora brinkmannii* (Bresad.) Rogers

d) Virussen en virusachtige organismen

- 1 Mycoplasma van floëemnecrose van *Ulmus*
- 2 Aardappelvirussen en virusachtige organismen zoals :
 - (a) Andean potato latent virus
 - (b) Andean potato mottle virus
 - (c) Arracacha virus B, oca strain
 - (d) Potato black ringspot virus
 - (e) Potato spindle tuber viroid
 - (f) Potato virus T
 - (g) Niet-Europese isolaten van de aardappelvirussen A, M, S, V, X en Y (inclusief Y^o, Yⁿ, Y^c), en "Potato leaf roll virus"
- 3 Tobacco ringspot virus
- 4 Tomato ringspot virus
- 5 Virussen en virusachtige organismen van *Cydonia* Mill., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. et *Vitis* L. zoals:
 - (a) Blueberry leaf mottle virus
 - (b) Cherry rasp leaf virus (Amerikaans)
 - (c) Peach mosaic virus (Amerikaans)
 - (d) Peach phony rickettsia
 - (e) Peach rosette mosaic virus
 - (f) Peach rosette mycoplasma
 - (g) Peach X-disease mycoplasma
 - (h) Peach yellows mycoplasma
 - (i) Plum line pattern virus (Amerikaans)
 - (j) Raspberry leaf curl virus (Amerikaans)
 - (k) Strawberry latent "C" virus
 - (l) Strawberry vein banding virus
 - (m) Strawberry witches broom mycoplasma

(n) Niet-Europese virussen en virusachtige organismen van *Cydonia* Mill., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. et *Vitis* L.

- 6 Door *Bemisia tabaci* Genn. overgedragen virussen, zoals:
- (a) Bean golden mosaic virus
 - (b) Cowpea mild mottle virus
 - (c) Lettuce infectious yellows virus
 - (d) Pepper mild tigré virus
 - (e) Squash leaf curl virus
 - (f) Euphorbia mosaic virus
 - (g) Florida tomato virus

e) Parasitaire planten

- 1 *Arceuthobium* spp. (niet-Europese)

Rubriek II. Schadelijke organismen waarvan bekend is dat zij in de Europese Unie voorkomen

a) Insecten, mijten en nematoden, in alle stadia van hun ontwikkeling

- 1 *Globodera pallida* (Stone) Behrens
- 2 *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens
- 3 *Heliothis armigera* (Hübner)
- 4 *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach)
- 5 *Liriomyza trifolii* (Burgess)
- 6 *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard)
- 7 *Opogona sacchari* (Bojer)
- 8 *Popillia japonica* Newman
- 9 *Spodoptera littoralis* (Boisduval)

b) Bacteriën

- 1 *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis et al. ssp. *sepedonicus* (Spieckermann et Kotthoff) David et al.
- 2 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith. [2]

c) Schimmels

- 1 *Melampsora medusae* Thümen
- 2 *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival

d) Virussen en virusachtige organismen

- 1 Beet necrotic yellow vein virus
- 2 Apple proliferation mycoplasma
- 3 Apricot chlorotic leaf roll mycoplasma
- 4 Pear decline mycoplasma
- 5 Tomato spotted wilt virus

Deel B. Specifieke organismen

Rubriek I. Schadelijke organismen die voorzover bekend in de Europese Unie niet voorkomen

a) Insecten, mijten en nematoden, in alle stadia van hun ontwikkeling

- 1 *Aculops fuchsiae* Keifer
- 2 *Aleurocanthus* spp.
- 3 *Anthonomus bisignifer* (Schenkling)
- 4 *Anthonomus signatus* (Say)
- 5 *Aonidiella citrina* Coquillett
- 6 *Aphelenchoides besseyi* Christie
- 7 *Aschistonyx eppoi* Inoué
- 8 *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Bühner) Nickle et al.
- 9 *Carposina niponensis* Walsingham
- 10 *Diaphorina citri* Kuway
- 11 *Enarmonia packardi* (Zeller)
- 12 *Enarmonia prunivora* Walsh
- 13 *Eotetranychus lewisi* McGregor
- 14 *Eotetranychus orientalis* Klein
- 15 *Grapholita inopinata* Heinrich
- 16 *Hishomonus phycitidis*
- 17 *Leucaspis japonica* Ckll.
- 18 *Listronotus bonariensis* (Kuschel)
- 19 *Margarodes*, espèces niet-Europese, zoals:
 - (a) *Margarodes vitis* (Phillipi)
 - (b) *Margarodes vredendalensis* de Klerk
 - (c) *Margarodes prieskaensis* Jakubski
- 20 *Numonia pyrivorella* (Matsumura)
- 21 *Oligonychus perditus* Pritchard et Baker
- 22 *Pissodes* spp. (niet-Europese)
- 23 *Radopholus citrophilus* Huettel Dickson et Kaplan
- 24 *Saissetia nigra* (Nietm.)
- 25 *Scirtothrips aurantii* Faure

- 26 *Scirtothrips dorsalis* Hood
- 27 *Scirtothrips citri* (Moultext)
- 28 Scolytidae spp. (niet-Europese)
- 29 *Tachypterellus quadrigibbus* Say
- 30 *Toxoptera citricida* Kirk.
- 31 *Trioza erytreae* Del Guercio
- 32 *Unaspis citri* Comstock

b) Bacteriën

- 1 Citrus greening bacterium
- 2 Citrus variegated chlorosis
- 3 *Erwinia stewartii* (Smith) Dye
- 4 *Xanthomonas campestris* (alle voor Citrus pathogene stammen)
- 5 *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* (Ishiyama) Dye et pv. *orizicola* Fang et al.) Dye

c) Schimmels

- 1 *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler (niet-Europese pathogene isolaten)
- 2 *Apiosporina morbosa* (Schwein.) v. Arx
- 3 *Atropellis* spp.
- 4 *Ceratocystis coerulea* (Münch) Baksı
- 5 *Cercoseptoria pini-densiflorae* (Hori et Nambu) Deighton
- 6 *Cercospora angolensis* Carv. et Mendes
- 7 *Ciborinia camelliae* Kohn
- 8 *Diaporthe vaccinii* Shaer
- 9 *Elsinoe* spp. Bitanc. et Jenk. Mendes
- 10 *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* (Kilian et Maire) Gordon
- 11 *Guignardia citricarpa* Kiely (alle voor Citrus pathogene stammen)
- 12 *Guignardia piricola* (Nosa) Yamamoto
- 13 *Puccinia pittieriana* Hennings
- 14 *Scirrhia acicola* (Dearn.) Siggers
- 15 *Venturia nashicola* Tanaka et Yamamoto

d) Virussen en virusachtige organismen

- 1 Beet curly top virus (niet-Europese isolaten)
- 2 Black raspberry latent virus
- 3 Blight and Blight-like
- 4 Cadang-Cadang viroid
- 5 Cherry leaf roll virus
- 6 Citrus mosaic virus
- 7 Citrus Tristeza virus (niet-Europese isolaten)
- 8 Leprosis
- 9 Little cherry pathogen (niet-Europese isolaten)
- 10 Naturally spreading Psorosis
- 11 Palm lethal yellowing mycoplasma
- 12 Prunus necrotic ringspot virus
- 13 Satsuma dwarf virus
- 14 Tatter leaf virus
- 15 Witches broom MLO

Rubriek II. Schadelijke organismen waarvan bekend is dat zij in de Europese Unie voorkomen

a) Insecten, mijten en nematoden, in alle stadia van hun ontwikkeling

- 1 *Aphelenchoides besseyi* Christie
- 2 *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch)
- 3 *Ditylenchus destructor* Thorne
- 4 *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev
- 5 *Circulifer haematoceps*
- 6 *Circulifer tenellus*
- 7 *Radopholus similis* (Cobb) Thorne

b) Bacteriën

- 1 *Clavibacter michiganensis* ssp. *insidiosus* (McCulloch) Davis et al.
- 2 *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis* (Smith) Davis et al.
- 3 *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (Hedges) Collins et Jones
- 4 *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. et al.
- 5 *Erwinia chrysanthemi* pv. *dianthicola* (Hellmers) Dickey
- 6 *Pseudomonas caryophylli* (Burkholder) Starr et Burkholder
- 7 *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* (Prunier et al.) Young et al.
- 8 *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye
- 9 *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (Smith) Dye
- 10 *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye
- 11 *Xanthomonas fragariae* Kennedy et King
- 12 *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al.

c) Schimmels

- 1 *Ceratocystis fimbriata* f.sp. *platani* Walter

- 2 *Colletotrichum acutatum* Simmonds
- 3 *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr
- 4 *Didymella ligulicola* (Baker, Dimock et Davis) v. Arx
- 5 *Phialophora cinerescens* (Wollenweber) van Beyma
- 6 *Phoma tracheiphila* (Petri) Kanchaveli et Gikashvili
- 7 *Phytophthora fragariae* Hickman var. *fragariae*
- 8 *Plasmopara halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni
- 9 *Puccinia horiana* Hennings
- 10 *Scirrhia pini* Funk et Parker
- 11 *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold
- 12 *Verticillium dahliae* Klebahn

d) Virussen en virusachtige organismen

- 1 Arabis mosaic virus
- 2 Beet leaf curl virus
- 3 Chrysanthemum stunt viroid
- 4 Citrus tristeza virus (Europese isolaten)
- 5 Citrus vein enation woody gall
- 6 Grapevine Flavescence dorée MLO
- 7 Plum pox virus
- 8 Potato stolbur mycoplasma
- 9 Raspberry ringspot virus
- 10 Spiroplasma citri Saglio et al.
- 11 Strawberry crinkle virus
- 12 Strawberry latent ringspot virus
- 13 Strawberry mild yellow edge virus
- 14 Tomato black ring virus
- 15 Tomato spotted wilt virus

BIJLAGE 5.51.4. INPERKINGSMAATREGELLEN EN ANDERE BESCHERMINGSMAATREGELLEN

Vervangen bij art. 10 B.VI.Reg. 6 februari 2004, B.S. 1 april 2004.
Deel 4 punt 4.1.4 gecorrigeerd errata bij art. 56,1 °en 2°; B.VI.Reg.12 mei 2006 B.S. 30 juni 2006, derde editie.

1. ALGEMENE PRINCIPES.

De beoordeling van biologische risico's, gekoppeld aan het uitvoeren van een activiteit van ingeperkt gebruik, gebaseerd op de parameters beschreven in bijlage 5.51.3, zal de geschikte inperkingsmaatregelen bepalen om een optimale bescherming te waarborgen van de gezondheid van mensen, dieren en planten en van het leefmilieu. De geschiktheid van dergelijke maatregelen voor een activiteit van ingeperkt gebruik in een gegeven gebouw of een gegeven inrichting op een gegeven site moet geval per geval beoordeeld worden:

1° de definitie van de volgende logistieke middelen:

- a) de technische karakteristieken van het lokaal of de lokalen en het gebouw, betrokken bij het ingeperkt gebruik, en de organisatie van de lokalen ten opzichte van elkaar;
- b) de bioveiligheidsuitrusting;

2° de professionele werkpraktijken, met inbegrip van de persoonlijke beschermingsmaatregelen;

3° de opleiding van het personeel;

4° de behandeling van afval en biologische residu's.

De laboratoria (L), animalaria (A), kassen/kweekkamers (G voor Greenhouse), ziekenkamers (HR voor Hospital Rooms) en inrichtingen voor activiteiten op grote schaal (LS voor Large Scale) waar pathogene en/of genetisch gemodificeerde (micro-)organismen aangewend worden, worden ingedeeld op basis van een risicoschaal die proportioneel is aan het maximale risiconiveau van de activiteit van ingeperkt gebruik.

Voor de inperkingsniveaus 3 en 4 van het type L3-L4, A3-A4, HR3, LS3-LS4, worden de voor de inrichtingen en activiteiten van risiconiveau 3 en 4 minimale inperkingsmaatregelen toegepast, onder voorbehoud van het opleggen van aanvullende maatregelen op basis van bestaande federale of internationale erkenningsnormen in het geval van het gebruik van organismen van bijlage 5.51.3, deel 4 (menselijke pathogenen en zoöpathogenen).

2. OPMERKINGEN

De technische karakteristieken die vermeld staan in de hiernavolgende tabellen sluiten niet uit dat er, na gemeenschappelijk overleg met de technisch deskundige, alternatieve maatregelen worden genomen die ten minste een equivalente doeltreffendheid waarborgen.

In bepaalde gevallen mogen de gebruikers, met het akkoord van de technisch deskundige en de bevoegde instantie, een bepaalde maatregel van een bepaald inperkingsniveau niet toepassen of bepaalde maatregelen afkomstig van twee verschillende inperkingsniveaus met elkaar combineren.

3. DEFINITIES

1° autoclaaf:

toestel dat stoffen of uitrusting inactieveert door rechtstreekse of onrechtstreekse stoominjectie onder een druk die hoger is dan de atmosferische druk.

2° primaire inperking:

inperkingsmaatregel die de verspreiding van (micro-)organismen in de werkruimte beperkt.

3° secundaire inperking/

inperkingsmaatregel die de verspreiding van (micro-)organismen in de ruimte buiten de werkzone beperkt.

4° decontaminatie:

reductie van biologische besmetting door middel van ontsmetting of sterilisatie tot een niveau waarop geen risico meer bestaat.

5° ontsmettingsmiddel:

chemisch (of fysisch) agens dat onder welbepaalde voorwaarden micro-organismen op irreversibele wijze kan inactiveren, maar niet noodzakelijk hun sporen.

6° microbiologische veiligheidskast/isolatiekamer van klasse I:

manipulatiekamer die vooraan gedeeltelijk open is en aldus ontworpen dat een aanzuigsysteem een onderdruk teweegbrengt en daardoor grotendeels verhindert dat aerosols die binnen deze ruimte ontstaan uit deze ruimte kunnen ontsnappen. De luchtcirculatie is te vergelijken met die van een zuurkast. Nochtans moet de lucht die bovenaan uitgestoten wordt ten minste in een HEPA-filter gefilterd worden. Deze isolatiekamer/veiligheidskast verzekert de bescherming van de proefnemer en van de omgeving, maar niet die van het behandelde monster.

7° microbiologische veiligheidskast/isolatiekamer van klasse II:

manipulatiekamer die vooraan gedeeltelijk open is en waarin een verticale steriele laminaire luchtstroom ontwikkeld wordt. Ze is dusdanig geconstrueerd dat dankzij een onderdruk die vooraan een luchtstroom creëert (zogenaamde luchtgrens), grotendeels verhinderd wordt dat aerosols die binnen deze ruimte ontstaan, uit deze ruimte kunnen ontsnappen. De verticale laminaire luchtstroom die door de werkruimte geleid wordt, wordt aangezogen langs het werkoppervlak of erdoorheen als dit werkoppervlak geperforeerd is. De lucht die bovenaan uitgestoten wordt, moet in een HEPA-filter gezuiverd worden. Deze isolatiekamer / veiligheidskast verzekert de bescherming van de proefnemer, van de omgeving en van het behandelde monster.

8° microbiologische veiligheidskast/isolatiekamer van klasse III:

een volledig afgesloten manipulatiekamer, enkel toegankelijk via soepele mouwen met handschoenen, waarin een onderdruk heerst. De lucht uit het laboratorium wordt in een HEPA-filter geleid alvorens ze in de manipulatiekamer terecht komt. De lucht circuleert vervolgens in de manipulatiekamer en wordt dan opnieuw buiten de manipulatiekamer afgevoerd na zuivering in een of twee HEPA-filters. Deze isolatiekamer/veiligheidskast verzekert een hoge bescherming van de proefnemer en van de omgeving en een matige bescherming van het behandelde monster wegens het ontbreken van een neerwaartse steriele luchtstroom.

9° HEPA-filter (High Efficiency Particulate Air):

absolute filter die beantwoordt aan de van kracht zijnde normen (bv. EN 1822).

10° inactivering:

opheffing van de biologische activiteit van (micro-) organismen.

11° isolator:

box met doorschijnende wanden waarin kleine proefdieren geïsoleerd zitten, al dan niet in een kooi.

12° L-Q en G-Q (Q voor quarantaine):

minimale inperkingsmaatregelen, toe te passen op inrichtingen en activiteiten van ingeperkt gebruik in laboratoria en kassen waarbij al dan niet genetisch gemodificeerde organismen aangewend worden uit de lijst van organismen die schadelijk zijn voor planten en plantaardige producten, zoals vermeld in bijlage 5.51.3. Dergelijke inrichtingen en activiteiten van ingeperkt gebruik kunnen een toelating verkrijgen van de regionale overheid onder voorbehoud van het opleggen van aanvullende maatregelen op basis van bestaande specifieke federale of internationale erkenningsnormen voor bescherming van de landbouw.

13° optioneel:

geval per geval toe te passen op basis van de risicoanalyse, opgenomen in bijlage 5.51.3; te specificeren door de kennisgever in het bioveiligheidsdossier en door de bevoegde instantie in de toelating.

14° aanbevolen:

toe te passen als algemene regel, tenzij de veiligheid van de menselijke gezondheid en het leefmilieu er niet door gecompromitteerd kan worden; te specificeren door de kennisgever in het bioveiligheidsdossier en door de bevoegde instantie in de toelating.

15° sas:

lokaal, geïsoleerd van het laboratorium dat toegang verleent tot het laboratorium. Het deel van het sas dat toegang verleent buiten de zone moet afgescheiden zijn van het deel dat toegang verleent tot het laboratorium door een kleedkamer, douches en bij voorkeur door deuren met gekoppelde vergrendeling.

16° validatie:

geheel van handelingen die nodig zijn om te bewijzen dat de gebruikte methode betrouwbare en juiste resultaten oplevert die beantwoorden aan het voorgestelde gebruik.

17° Verwijdering:

de vernietiging en/of definitieve opslag op of in de bodem en de hierop gerichte handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse Regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften

4. ALGEMENE MAATREGELEN

Voor alle activiteiten van ingeperkt gebruik waarbij GGO's en/of pathogenen aangewend worden, zijn de beginselen van een goede laboratoriumpraktijk en de volgende principes van veiligheid en hygiëne van toepassing:

- 1° de blootstelling van de werkplek en van het milieu aan een GGO en/of pathogeen op het laagst haalbare niveau houden;
- 2° controlemaatregelen aan de bron toepassen en indien nodig de aanvullen met adequate persoonlijke beschermende kleding en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- 3° op regelmatige en adequate wijze de controlemaatregelen en -uitrusting nazien;
- 4° waar nodig de aanwezigheid van levensvatbare organismen buiten de primaire fysieke inperking nagaan;
- 5° het personeel een geschikte opleiding verschaffen ;
- 6° waar nodig, comités of subcomités voor bioveiligheid oprichten;
- 7° lokale richtlijnen voor de praktijk inzake veiligheid van het personeel opstellen en toepassen;
- 8° waar nodig, waarschuwingsschilden aanbrengen die wijzen op biologische risico's;
- 9° voorzieningen voor wassen en ontsmetten ter beschikking stellen aan het personeel;
- 10° bijhouden van adequate registers;
- 11° eten, drinken, roken, het aanbrengen van cosmetica of het opslaan van voedsel voor menselijke consumptie op de werkplek verbieden;
- 12° pipetteren met de mond verbieden;
- 13° voorzien in schriftelijke gestandaardiseerde werkprocedures om de veiligheid te waarborgen;
- 14° doeltreffende desinfectiemiddelen en specifieke desinfectieprocedures ter beschikking hebben in geval van weglekken van GGO's en/of pathogenen ;
- 15° waar nodig, voorzien in een veilige opslag voor verontreinigde laboratoriumuitrusting en materialen.

Tabel 4.1 : Technische karakteristieken, veiligheidsuitrusting en werkpraktijken in laboratoria

4.1.1 Inrichting en technische karakteristieken

Maatregelen		Inperkingsniveau				
		L1	L2	L2-Q	L3	L4
1	het laboratorium is gescheiden van andere werkzones in hetzelfde gebouw of is in een afzonderlijk gebouw gelegen	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
2	toegang via sas	Niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist, of als alternatief enkel toegang via L2	vereist
3	vergrendelbare toegangsdeur(en)	Niet vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
4	zelfsluitende toegangsdeur(en)	Niet vereist	optioneel	optioneel	vereist	vereist
5	vaste ramen	Niet vereist	niet vereist, maar aanbevolen om te sluiten tijdens de proefneming	niet vereist, maar gesloten tijdens de proefneming	vereist	vereist (en onbreekbaar)
6	luchtdicht lokaal dat decontaminatie met een gas mogelijk maakt	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
7	meubelen zijn dusdanig ontworpen dat een controleprogramma voor insecten en knaagdieren vergemakkelijkt wordt	Niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	vereist	vereist
8	kijkvenster of gelijkwaardig systeem dat toelaat te zien wie zich in het lokaal bevindt	Niet vereist	optioneel	optioneel	aanbevolen	vereist
9	was- en decontaminatievoorzieningen voor het personeel	Vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken in het sas of nabij de uitgang)	vereist (wasbakken en douche, deze laatste met chemische besprengeling in geval van gebruik van isolerend pak dat onder positieve luchtdruk staat)
10	wasbakken met niet-manuele bediening	Niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist	vereist
11	kapstukken of kleedkamer voor beschermende kleding	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist	vereist
12	toevoerbuisen voor vloeistoffen voorzien van een terugvloeibeveiliging	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist

13	oppervlakken bestand tegen zuren, basen, organische oplosmiddelen en ontsmettingsmiddelen, waterondoordringbaar en gemakkelijk schoon te maken	Vereist (werktafel)	vereist (werktafel)	vereist (werktafel)	vereist (werktafel, vloer)	vereist (werktafel, vloer, muren, zoldering)
14	autonoom elektrisch systeem bij panne	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aan-bevolen	vereist
15	brandalarmsysteem (onder voorbehoud van plaatselijke reglementering inzake brand)	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
16	interfoon, telefoon of elk ander systeem waarmee communicatie buiten de inperkingszone mogelijk is	Niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist	vereist (niet-manuele bediening)

Ventilatie

Maatregelen	Inperkingsniveau					
	L1	L2	L2-Q	L3	L4	
17	luchttoevoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
18	luchtafvoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
19	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem onderling verbonden om accidentele overdruk te vermijden	Niet vereist	niet vereist	vereist	vereist	vereist
20	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem afsluitbaar door middel van kleppen	Niet vereist	niet vereist	-	vereist	vereist
21	onderdruk in de gecontroleerde zone ten opzichte van de druk in de omliggende zones	Niet vereist	niet vereist	vereist in de manipulatie-ruimte (laminaire flowkast)	vereist (controle en alarm-systemen)	vereist (controle en alarm-systemen)
22	HEPA-filtratie van de lucht (1)	Niet vereist	niet vereist	vereist (bij de afvoer)	vereist (bij de afvoer)	vereist (bij de toevoer en dubbele filtratie bij de afvoer)
23	systeem dat toelaat filters te vervangen en daarbij besmetting te vermijden	-		vereist	vereist	vereist
24	HEPA-gefilterde lucht mag opnieuw in omloop gebracht worden	-		optioneel	optioneel	niet toegelaten
25	specifieke maatregelen om dusdanig te ventileren dat daardoor de luchtbesmetting tot een minimum herleid wordt	Optioneel	optioneel	aanbevolen	vereist (2)	vereist (2)

Nota:

- (1) Bij gebruik van virussen die niet weerhouden worden door een HEPA-filter zijn speciale maatregelen vereist voor de uit het laboratorium afgevoerde lucht.
- (2) De kennisgever moet deze maatregelen specificeren in het bioveiligheidsdossier, en de bevoegde instantie moet deze maatregelen in de toelating bepalen.

4.1.2 Veiligheidsuitrusting

Maatregelen		Inperkingsniveau				
		L1	L2	L2-Q	L3	L4
26	Microbiologische veiligheidskast/ isolatieruimte	Niet vereist	optioneel (klasse I of II)	optioneel	vereist (klasse I of II)	vereist (klasse III; indien klasse II, iso-lerend pak dat onder posi-tieve lucht-druk staat)
27	autoclaaf	Indien autoclaaf, dan op de site	in het gebouw	in het labo- ratorium of aan- grenzende lokalen (3)	in het labo- ratorium of aan- grenzende lokalen (3)	in het labo- ratorium
28	Doorgeefautoclaaf	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
29	centrifuge in de ingeperkte zone	Niet vereist	vereist; niet vereist indien lekvrije buizen	vereist; niet vereist indien lekvrije buizen	vereist	vereist
30	vacuumgenerator voorzien van een HEPA-filter	Niet vereist	niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist

Nota

(3) In dit geval zijn gevalideerde procedures nodig, die een equivalent niveau van bescherming bieden, voor de veilige overbrenging van materiaal naar een autoclaaf gesitueerd buiten het laboratorium.

4.1.3 Werkpraktijken en afvalbeheer

Maatregelen		Inperkingsniveau				
		L1	L2	L2-Q	L3	L4
31	beperkte toegang	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist (en controle)	vereist (en controle)
32	vermelding op de deur: a: biorisicoteken b: coördinaten van de verantwoordelijke c: inperkingsniveau d: aard van het biologisch risico e: lijst van de toegelaten personen f: criteria voor toegang tot de inperkingszone	Aanbevolen (b, c)	vereist (a, b, c)	vereist (a, b, c)	vereist (a, b, c, d, e, f)	vereist (a, b, c, d, e, f)
33	laboratorium met eigen specifieke uitrusting	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist

34	beschermende kleding	Vereist	vereist	vereist	vereist (en specifiek voor de inperkingzone) + optioneel geschikt schoeisel	vereist (en specifiek voor de inperkingzone) volledige omkleeding inclusief schoeisel bij binnen- en buiten gaan
35	ontsmetting van kleding vooraleer ze de inperkingzone verlaat	Niet vereist	niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist
36	Handschoenen	Niet vereist	optioneel	optioneel	vereist	vereist
37	Ademhalingsmasker	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
38	gelaatsbescherming (ogen/slijmvliezen)	Niet vereist	optioneel	niet vereist	vereist	vereist
39	fysische inperking van levensvatbare micro-organismen en organismen (gesloten systeem)	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist	vereist
40	vorming van spatten of aërosolvorming	Minimaliseren	minimaliseren	minimaliseren	beletten	beletten
41	specifieke maatregelen (inclusief uitrusting) om vorming van spatten of verspreiding van aërosols tegen te gaan	Niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	vereist	vereist
42	mechanische pipettering	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
43	drinken, eten, roken, gebruik van cosmetica, manipulatie van contactlenzen en opslag van voedsel voor menselijke consumptie is verboden	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
44	beschikken over geschikte registers	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
45	toezicht op controlemaatregelen en veiligheidsuitrusting	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
46	nota voor gebruiksaanwijzing van doeltreffende ontsmettingsmiddelen	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
47	ontsmettingsmiddelen in de hevels	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
48	opleiding van het personeel	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
49	schriftelijke instructies inzake procedures met betrekking tot bioveiligheid	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
50	doeltreffende controle van vectoren (bv. om de aanwezigheid van insecten of knaagdieren op te sporen)	Niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	vereist	vereist
51	rondlopen van dieren	Verboden	verboden	verboden	verboden	verboden
52	in geval van manipulatie van zoöpathogenen, periode waarbinnen elk contact van het personeel met het(de) gastheerdier(en) moet worden vermeden	Niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen (4)	vereist (4)

Nota

(4) De bevoegde instantie bepaalt de periode in de toelating.

Afval en/of biologische residu's

53	gevalideerde inactivering van biologisch afval en/of biologische residu's volgens een geschikte methode vóór verwijdering	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
54	gevalideerde inactivering van besmet materiaal (glaswerk, enz.) volgens een geschikte methode vóór het schoonmaken, hergebruiken of vernietigen	Vereist	vereist	vereist	vereist	vereist
55	gevalideerde inactivering van de effluenten van de wasbakken en douches volgens een geschikte methode vóór eindafvoer	Niet vereist	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist

4.1.4 Speciale maatregelen voor laboratoria waarin testen voor snelle detectie van BSE uitgevoerd worden

De laboratoria waarin testen voor snelle detectie van BSE uitgevoerd worden, moeten beantwoorden aan de pertinente criteria 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54 van het inperkingsniveau L3.

Voor deze specifieke activiteit, worden de maatregelen met betrekking tot de werkpraktijken als volgt nader omschreven of aangevuld.

- 1° De toegang tot het laboratorium is streng voorbehouden.
- 2° Het laboratorium moet exclusief voorbehouden zijn aan manipulatie van het BSE en moet gescheiden zijn van andere activiteiten in hetzelfde gebouw.
- 3° Er is een zeer goede opleiding en voortgangscontrole van het personeel vereist.
- 4° Basisregels voor hygiëne moeten strikt nageleefd worden, met andere woorden algemeen eet-, drink-, en rookverbod en geen inname van medicatie in de laboratoria.
- 5° Er moet routinematig beschermende kledij gedragen worden, bij voorkeur wegwerpkledij. Vooral het laboratorium te verlaten, moet de beschermende kledij uitgedaan worden en moeten de handen gewassen worden.
- 6° Bij elke manipulatie van BSE moeten wegwerphandschoenen gedragen worden.
- 7° Huidletsels (schrammen, snijwonden, eczema) moeten voldoende afgeschermd worden door middel van waterbestendig verband.
- 8° Bescherming van ogen en mucosa moet aangebracht worden in geval van risico op spatten door het dragen van een veiligheidsbril of gelaatsmasker.
- 9° Ongecontroleerd spatten van biologisch materiaal moet vermeden worden bij mengen, homogeniseren en centrifugeren. Om dit te vermijden wordt liefst gebruikgemaakt van gesloten systemen (hermetisch gesloten centrifugeerbuishouders, en van een laminaire flowkast of equivalent wanneer nodig).
- 10° Gebruik van scherpe voorwerpen moet zo veel mogelijk vermeden worden (naalden, messen, scharen, glaswerk). Dit kan door bij voorkeur plastic wegwerpmateriaal te gebruiken (containers, pipetten, entnaalden, e.d.). Als gebruik van scherpe voorwerpen onvermijdelijk is, is het aangeraden daarvoor speciaal verstevigde handschoenen te dragen.
- 11° Alle ongevallen met parenterale blootstelling aan BSE of met BSE besmet afval moeten gesignaleerd worden.
- 12° Speciale decontaminatie en inactivatie procedures moeten toegepast worden. In dit verband is het aangeraden zo veel mogelijk wegwerpmateriaal te gebruiken en daarnaast, als zware apparatuur gebruikt wordt, onderdelen ervan zoals rotors specifiek te reserveren voor BSE.

Voor decontaminatieprocedures en afvalbeheer zijn specifieke inactivatie-procedures vereist aangezien het BSE weerstand biedt aan de klassieke chemische en fysische inactivatiemethodes. De volgende procedures worden aanbevolen:

- 1) chemische inactivatie door behandeling met 6° natriumhypochloride gedurende één uur, of 1M natriumhydroxide gedurende één uur. Deze laatste methode is echter niet helemaal effectief;
- 2) fysische inactivatie door autoclaving in autoclaaf bij minimaal 134°C voor ten minste 18 minuten. Deze fysische inactivering is ook niet helemaal effectief.

Buiten de inactivatiemethodes als zodanig moeten bij ontsmetting ook de volgende voorzorgsmaatregelen in acht genomen worden.

- 1° Materiaal en instrumenten moeten grondig gereinigd worden voor ze geïnactiveerd worden.
- 2° Met BSE besmet materiaal mag niet samen met materiaal gebruikt voor andere doeleinden geautoclaveerd worden in dezelfde cyclus.
- 3° De autoclaaf moet geregeld nagekeken en gevalideerd worden.
- 4° Werkoppervlakken worden bij voorkeur bedekt met absorberend materiaal dat nadien verwijderd kan worden voor verbranding. Ook accidenteel morsen (spillage) moet verwijderd worden met absorberend materiaal dat nadien verbrand wordt.
- 5° Voor verwijdering van afval moeten lekvrije containers gebruikt worden, bijvoorbeeld twee paar zakken in elkaar, waarbij besmetting van de buitenzijde van de afvalbevattende recipiënt vermeden moet worden.
- 6° Het al dan niet geïnactiveerd biologisch afval en materiaal dat niet gerecycleerd wordt, moet in ieder geval verwijderd worden door een erkende firma voor verbranding.

Tabel 4.2 : Technische karakteristieken, veiligheidsuitrusting en werkpraktijken in animalaria

De onderstaande criteria zijn van toepassing op dierenverblijven voor genetisch gemodificeerde dieren en voor dieren die op experimentele wijze geïnfecteerd werden met pathogene en/of genetisch gemodificeerde micro-organismen of organismen.

Het animalarium is een gebouw of een aparte zone in een gebouw voorzien van lokalen of installaties die gebruikt worden voor huisvesting en manipulatie van proefdieren, inclusief andere lokalen of installaties zoals kleedkamers, douches, autoclaven, zones voor opslag van voeder, enz. In het bioveiligheidsdossier en in de toelating is het nodig in voorkomend geval de criteria te vermelden die enerzijds betrekking hebben op het animalarium als geheel en anderzijds op de lokalen of installaties die gebruikt worden voor huisvesting of manipulatie van proefdieren (verzorging, staalname, chirurgische ingrepen, necropsie enz.).

4.2.1 Inrichting en technische karakteristieken

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		A1	A2	A3	A4
1	het animalarium is gescheiden van de andere werkzones in hetzelfde gebouw of is in een afzonderlijk gebouw gelegen	niet vereist	vereist	vereist	vereist
2	toegang via sas	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist (met drie compartimenten)
3	Vergrendelbare toegangsdeur(en)	Vereist	vereist	vereist	vereist
4	zelfsluitende toegangsdeur(en)	niet vereist	vereist	vereist	vereist
5	vaste ramen	niet vereist	niet vereist, maar aanbevolen om te sluiten tijdens de proefneming	vereist	vereist (en onbreekbaar)
6	luchtdicht lokaal dat decontaminatie met een gas mogelijk maakt	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
7	gebouw dusdanig ontworpen dat accidentele ontsnapping van dieren vermeden wordt	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist
8	kijkvenster of gelijkwaardig systeem dat toelaat te zien wie zich in het lokaal bevindt	Aanbevolen	aanbevolen	vereist	vereist
9	was- en decontaminatievoorzieningen voor het personeel	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken nabij de uitgang of in het sas, een douche is aanbevolen)	vereist (wasbakken en douche, deze laatste met chemische besproeiing in geval een isolerend pak dat onder positieve luchtdruk staat)
10	wasbakken met niet-manuele bediening	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
11	kapstokken of kleedkamer voor beschermende kleding	Vereist	vereist	vereist	vereist
12	toevoerbuizen voor vloeistoffen voorzien van een terugvloeibeveiliging	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
13	afzonderlijke ruimte voor opslaan van propere kooien, voeder en strooisel	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist
14	oppervlakken waterondoorbaar, gemakkelijk schoon te maken en bestand tegen ontsmettingsmiddelen	Vereist (kooien, werkoppervlakken)	vereist (kooien, werkoppervlakken en vloer)	vereist (kooien, werkoppervlakken, vloer, muren, zoldering)	vereist (kooien, werkoppervlakken, vloer, muren, zoldering)
15	wasplaats voor kooien	Vereist	vereist	vereist	vereist
16	autonoom elektrisch systeem bij panne	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist

17	Brandalarmsysteem (onder voorbehoud van plaatselijke reglementering inzake brand)	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
18	interfoon, telefoon of elk ander systeem waarmee communicatie buiten de inperkingszone mogelijk is	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist (niet-manuele bediening)
19	Ventilatie Luchttoevoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
20	Luchtafvoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist
21	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem onderling verbonden om accidentele overdruk te vermijden	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
22	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem afsluitbaar door middel van kleppen	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
23	onderdruk in de gecontroleerde zone ten opzichte van de druk in de omliggende zones	niet vereist	optioneel	vereist (controle en alarm-systemen)	vereist (controle en alarm-systemen)
24	HEPA-filtratie van de lucht (5)	niet vereist	optioneel	vereist (bij de afvoer)	vereist (bij de toevoer en dubbele filtratie bij de afvoer)
25	systeem dat toelaat filters te vervangen en daarbij besmetting te vermijden	-	-	vereist	vereist
26	HEPA-gefilterde lucht mag opnieuw in omloop gebracht worden	-	-	optioneel	verboden
27	specifieke maatregelen om dusdanig te ventileren dat daardoor de luchtbesmetting tot een minimum herleid wordt	Optioneel	optioneel	vereist (6)	vereist (6)

Nota

(5) Bij gebruik van virussen die niet weerhouden worden door een HEPA-filter zijn speciale maatregelen vereist voor de uit het laboratorium afgevoerde lucht.

(6) De kennisgever moet deze maatregelen specificeren in het bioveiligheidsdossier, en de overheid bepaalt deze maatregelen in de toelating.

4.2.2 Veiligheidsuitrusting

Maatregelen	Inperkingsniveau			
	A1	A2	A3	A4
28 Microbiologische veiligheidskast/ isolatieruimte	niet vereist	optioneel (klasse I of II)	optioneel (klasse I of II)	optioneel (klasse III of klasse II met isolerend pak dat onder positieve luchtdruk staat)

29	dieren ondergebracht in kooien of in een gelijkwaardige geschikte inperking (omheinde ruimte, aquarium, enz)	Optioneel	optioneel	optioneel	optioneel
30	isolatoren voorzien van HEPA-filtratie	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
31	autoclaaf	op de site	in het gebouw	in het animalarium of aangrenzende lokalen (7)	in het animalarium
32	Doorgeefautoclaaf	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
33	Fumigatiesysteem of ontsmettingsbad	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist

Nota

(7) In dit geval zijn gevalideerde procedures nodig, die een equivalent niveau van bescherming bieden, voor de veilige overbrenging van materiaal naar een autoclaaf gesitueerd buiten het animalarium

4.2.3 Werkpraktijken en afvalbeheer

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		A1	A2	A3	A4
34	beperkte toegang	Vereist	vereist	vereist (en controle)	vereist (en controle)
35	vermelding op de deur: biorisicoteken, inperkingsniveau, aard van het biologisch risico, coördinaten van de verantwoordelijke, lijst van de toegelaten personen, criteria voor toegang tot de inperkingszone	vereist, behalve biorisicoteken	vereist	vereist	vereist
36	animalarium met eigen specifieke uitrusting	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
37	beschermende kleding, specifiek voor de inperkingszone	Vereist	vereist	vereist+ optioneel geschikt schoeisel	vereist volledige omkleding bij binnen- en buitengaan, inclusief schoeisel
38	ontsmetting van kleding vooraleer de inperkingszone te verlaten	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
39	handschoenen	Optioneel	aanbevolen	vereist	vereist
40	Ademhalingsmasker	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
41	Gelaatsbescherming (ogen/slijmvliezen)	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
42	vorming van spatten en aerosols	Minimaliseren	minimaliseren	vermijden	vermijden
43	specifieke maatregelen (inclusief uitrusting) om vorming van spatten en verspreiding van aerosols te controleren	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
44	mechanische pipettering	Vereist	vereist	vereist	vereist
45	verboden te drinken, te eten en te roken, cosmetica te gebruiken, contactlenzen te manipuleren, of etenswaren bestemd voor menselijke consumptie op te slaan	Vereist	vereist	vereist	vereist
46	register(s) waarop alle handelingen vermeld worden (binnenbrengen en buitenbrengen van proefdieren, inoculatie van GGM's enz.)	Vereist	vereist	vereist	vereist
47	nazicht van controlemaatregelen en veiligheidsuitrusting	Vereist	vereist	vereist	vereist
48	nota met gebruiksaanwijzing voor doeltreffende ontsmettingsmiddelen	Vereist	vereist	vereist	vereist

49	Ontsmettingsmiddelen in de hevels	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
50	opleiding van het personeel	Vereist	vereist	vereist	vereist
51	schriftelijke instructies van procedures voor bioveiligheid	Vereist	vereist	vereist	vereist
52	doeltreffende controle van vectoren (bv. voor detectie van de aanwezigheid van insecten en knaagdieren)	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist
53	isolatie van proefdieren gebruikt bij de proefneming	Vereist	vereist (afzonderlijk lokaal)	vereist (afzonderlijk lokaal)	vereist (afzonderlijk lokaal)
54	in geval van manipulatie van zoöpathogenen, periode waarbinnen elk contact van het personeel met het (de) gastheerdier(en) vermeden moet worden	niet vereist	niet vereist	aanbevolen (8)	vereist (8)

Nota

(8) De bevoegde instantie bepaalt de periode in de toelating

Afval en/of biologische residu's

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		A1	A2	A3	A4
55	gevalideerde inactivering van biologisch afval en/of biologische residu's (besmette kadavers, uitwerpselen*, strooisel*,...) volgens een geschikte methode vóór verwijdering	Vereist	vereist	vereist	vereist
56	gevalideerde inactivering van besmet materiaal* (glaswaren, kooien, enz..) volgens een geschikte methode voor het schoonmaken, hergebruiken of vernietigen	Vereist	vereist	vereist	vereist
57	gevalideerde inactivering van effluënten van wasbakken en douches volgens een geschikte methode vóór eindafvoer	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist

Tabel 4.3 : Technische karakteristieken, veiligheidsuitrusting en werk-praktijken in serres en kweekkamers

De onderstaande criteria zijn van toepassing op serres en kweekkamers voor transgene planten en planten die op experimentele wijze geïnfecteerd werden met al dan niet genetisch gemodificeerde fytopathogene micro-organismen of organismen.

Onder "serre" of "kweekkamer" wordt verstaan een constructie met wanden, een dak en een vloer die voornamelijk bestemd is voor het kweken van planten in een gecontroleerde en beschermde omgeving.

4.3.1 Inrichting en technische karakteristieken

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		G1	G2	G2-Q	G3
1	de serre is een permanente constructie (9)	niet vereist	vereist	vereist	vereist
2	kanten van de serre: zone in beton of van plantengroei gezuiverd over een breedte van 1,5m rondom de kas	niet vereist	vereist	niet vereist	vereist
3	beveiligde omheining	niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist
4	Gangpaden	Gestabiliseerde Grond	hard materiaal	hard materiaal	hard materiaal
5	toegang via een afzonderlijke ruimte waarvan de twee deuren een gekoppelde vergrendeling hebben	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
6	vergrendelbare toegangsdeur(en)	niet vereist	vereist	vereist	vereist
7	constructie (10) bestand tegen schokken	niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	aanbevolen
8	constructie (9) waterbestendig en gemakkelijk schoon te maken	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
9	vaste ramen	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
10	hermetische constructie (9) die decontaminatie met een gas mogelijk maakt	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
11	decontaminatie-voorzieningen voor het personeel	Vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken), douche in voorkomend geval	vereist (wasbakken in de luchtsluis of nabij de uitgang), douche in voorkomend geval)
12	wasbakken met niet-manuele bediening	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
13	toevoerbuizen voor vloeistoffen voorzien van een terugvloeibeveiliging	niet vereist	niet vereist	niet vereist	aanbevolen
14	oppervlakken bestand tegen zuren of basen, organische oplosmiddelen en ontsmettingsmiddelen	niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	vereist
15	Waterondoordringbare vloer	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
16	maatregelen met betrekking tot de afvloeiing van verontreinigd water	Optioneel	afvloeiing beperken (11)	afvloeiing beletten (10)	afvloeiing beletten
17	autonoom elektrisch systeem bij panne	niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist
18	Brandalarmsysteem (onder voorbehoud van plaatselijke reglementering inzake brand)	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
19	interfoon, telefoon of elk ander systeem waarmee communicatie buiten de inperkingszone mogelijk is	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
20	Ventilatie luchttoevoer- en luchtafvoersysteem onderling verbonden om accidentele overdruk te vermijden	niet vereist	optioneel	vereist	vereist

21	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem afsluitbaar door middel van kleppen	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
22	onderdruk in de gecontroleerde zone ten opzichte van de druk in de omliggende zones	niet vereist	niet vereist	optioneel	optioneel
23	HEPA-filtratie van de lucht (12)	niet vereist	niet vereist	optioneel (bij de afvoer)	vereist (bij de toe- en afvoer)
24	systeem dat toelaat filters te vervangen en daarbij besmetting te vermijden	-	-	optioneel	vereist

Nota

(9) De serre moet een duurzame constructie zijn met een naadloze waterdichte bekleding, gelegen op een plek waarvan het talud van die aard is dat de instroming van oppervlaktewater wordt voorkomen en voorzien van zelfsluitende, vergrendelbare deuren.

(10) Onder constructie worden de wanden, het dak en de vloer verstaan.

(11) Als transmissie via de grond mogelijk is.

(12) In geval van gebruik van virussen die niet weerhouden worden door een HEPA-filter zijn speciale maatregelen van toepassing op de uit het laboratorium afgevoerde lucht.

4.3.2 Veiligheidsuitrusting

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		G1	G2	G2-Q	G3
25	autoclaaf	op de site	in het gebouw	in de serre of aan- grenzende lokalen (13)	in de serre
26	Doorgeefautoclaaf	niet vereist	niet vereist	niet vereist	optioneel
27	fumigatiekamer of immersietank voor transfer van levend materiaal	niet vereist	niet vereist	optioneel	optioneel

Nota

(13) In dit geval zijn gevalideerde procedures nodig, die een gelijkwaardig niveau van bescherming bieden, voor een veilige overbrenging van materiaal naar een autoclaaf die buiten de serre gelegen is.

4.3.3 Werkpraktijken en afvalbeheer

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		G1	G2	G2-Q	G3
28	beperkte toegang	Vereist	vereist	vereist	vereist (en controle)
29	signalisatie van het biologisch risico	niet vereist	vereist	vereist	vereist
30	specifieke uitrusting	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
31	beschermende kleding	Vereist	vereist	vereist	vereist (en specifiek voor de inperkings- zone)
32	ontsmetting van de kleding vooraleer de ingeperkingszone te verlaten	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
33	Handschoenen	niet vereist	optioneel	optioneel	optioneel
34	overschoenen of ontsmettingsbad voor schoenen	niet vereist	optioneel	optioneel	optioneel
35	vorming van spatten en aerosols	Minimali-seren	minimali-seren	beletten	beletten
36	specifieke maatregelen (inclusief uitrusting) om vorming van spatten te beperken en verspreiding van aerosols tegen te gaan	niet vereist	aanbevolen	aanbevolen	vereist

37	mechanische pipettering	Vereist	vereist	vereist	vereist
38	verboden te drinken, te eten en te roken, cosmetica te gebruiken, contactlenzen te manipuleren, of etenswaren bestemd voor menselijke consumptie op te slaan	Vereist	vereist	vereist	vereist
39	register(s) waarop alle handelingen vermeld worden (binnenbrengen en buitenbrengen van planten, inoculatie van GGM's enz.)	Vereist	vereist	vereist	vereist
40	nazicht van controlemaatregelen en veiligheidsuitrusting	Vereist	vereist	vereist	vereist
41	nota met gebruiksaanwijzing voor doeltreffende ontsmettingsmiddelen	Vereist	vereist	vereist	vereist
42	opleiding van het personeel	Vereist	vereist	vereist	vereist
43	schriftelijke instructies van procedures voor bioveiligheid	Vereist	vereist	vereist	vereist
44	rondlopen van dieren	Verboden	verboden	verboden	verboden
45	maatregelen ter bestrijding van ongewenste organismen zoals insecten en andere arthropoden, knaagdieren, ...	Vereist	vereist	vereist	vereist
46	zichzelf verspreidende organismen: - transport binnen de inrichting tussen de inperkingszones - vermelding op het register - decontaminatie van containers voor transport	Container, optioneel niet vereist niet vereist	container aanbevolen vereist	container vereist vereist	dubbele container vereist vereist
47	maatregelen met betrekking tot afvloeiing van besmet water	Optioneel	afvloeiing minimaliseren (14)	afvloeiing beletten	afvloeiing beletten

Nota

(14) Als transmissie via de grond mogelijk is

Afvval en/of biologische residu's

48	gevalideerde inactivering of sterilisatie van biologisch afval en/of biologische residu's (besmette planten, besmette substraten, ...) volgens een geschikte methode vóór verwijdering	Vereist	vereist	vereist	vereist
49	gevalideerde inactivering van besmet materiaal (glaswerk enz.) volgens een geschikte methode vóór reiniging, hergebruik en/of vernietiging	Vereist	vereist	vereist	vereist
50	inactivering van de effluenten van wasbakken en douches volgens een geschikte methode vóór eindafvoer	niet vereist	niet vereist	optioneel	optioneel

Tabel 4.4 : Technische karakteristieken, veiligheidsuitrusting en werkpraktijken in ziekenkamers in geval van vaccinatie of therapie waarbij GGO's aangewend worden

De ziekenkamers worden onderverdeeld in inperkingsniveaus HR1, HR2, HR3. Een inperkingsniveau HR4 wordt a priori niet opgenomen.

4.4.1 Inrichting en technische karakteristieken

Maatregelen		Inperkingsniveau		
		HR1	HR2	HR3
1	Lokaal	Conventionele ziekenkamer	beschermde sector	beschermde sector
2	toegang via een sas	Niet vereist	niet vereist	vereist
3	zelfsluitende toegangsdeur (en)	Niet vereist	optioneel	vereist
4	materialen gemakkelijk te ontsmetten	Vereist	vereist	vereist
5	onderdruk in de inperkingszone ten opzichte van de druk in de omliggende zones	Niet vereist	niet vereist	vereist
6	HEPA-filtratie van de lucht	Niet vereist	niet vereist	vereist

4.4.2 Bioveiligheidsuitrusting, werkpraktijken en afvalbeheer

Maatregelen		Inperkingsniveau		
		HR1	HR2	HR3
7	autoclaaf	Op de site	in het gebouw	kamer of aangrenzend lokaal (15)
8	Biorisicoteken bij de ingang	Niet vereist	vereist	vereist
9	beperkte toegang	Niet vereist	vereist	vereist
10	individuele geschikte veiligheids-uitrusting	Vereist	vereist (en specifiek voor de inperkingszone)	vereist (en specifiek voor de inperkingszone)
11	inactivering van afval	Vereist	vereist	vereist
12	monitoring van biologische vloeistoffen, uitscheidingen, afscheidingen	Optioneel	optioneel	optioneel

Nota

(15) In dit geval zijn gevalideerde procedures nodig, die een gelijkwaardig niveau van bescherming bieden, voor de veilige overbrenging van materiaal naar een autoclaaf die buiten de kamer gelegen is

Tabel 4.5 : Technische karakteristieken, veiligheidsuitrusting en werkpraktijken in inrichtingen voor grootschalige activiteiten

4.5 1 Inrichting en technische karakteristieken

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		LS1	LS2	LS3	LS4
1	de inrichting is gescheiden van de andere werkzones in hetzelfde gebouw of is in een afzonderlijk gebouw gelegen	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
2	toegang via een sas	niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist
3	sas voor het materiaal (decontaminatie door fumigatie of immersie)	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
4	vergrendelbare toegangsdeur(en)	niet vereist	vereist	vereist	vereist
5	zelfsluitende toegangsdeur(en)	niet vereist	vereist	vereist	vereist
6	Nooduitgang	Deur	deur met slechts één enkele uitweg	deur met slechts één enkele uitweg + procedures	door het sas + procedures
7	vaste ramen	niet vereist	optioneel, maar altijd gesloten tijdens de proefneming	vereist	vereist (en onbreekbaar)

8	werkruimte die luchtdicht kan worden gemaakt zodat decontaminatie met een gas mogelijk is	niet vereist	optioneel	aanbevolen	vereist
9	installatie dusdanig ontworpen dat een controleprogramma voor insecten en knaagdieren vergemakkelijkt wordt	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
10	kijkvenster of gelijkwaardig systeem dat toelaat te zien wie zich in het lokaal bevindt	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
11	was- en decontaminatievoorzieningen voor personeel	Vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken)	vereist (wasbakken + optioneel douche)	vereist (wasbakken + douche)
12	wasbakken met niet-manuele bediening	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
13	sanitaire voorzieningen verboden binnen de inrichting	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
14	toevoerbuizen voor vloeistoffen in de inrichting voorzien van een terugvloeibeveiliging	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
15	oppervlakken bestand tegen zuren, basen, organische oplosmiddelen en ontsmettingsmiddelen, waterondoordringbaar en gemakkelijk schoon te maken	Vereist (werktafel)	vereist (werktafel)	vereist (werktafel, vloer)	vereist (werktafel, vloer, muren, zoldering)
16	werkruimte dusdanig ontworpen dat bij een belangrijk lek de inhoud van de primaire inperkingszone kan worden opgevangen	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
17	het gebouw dat de inrichting herbergt, is voldoende verwijderd van de openbare weg of is bestand tegen eventuele aanrijding door voertuigen	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
18	de fysische inperking blijft intact in geval van brand	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
19	de fysische inperking blijft intact in geval van een aardbeving	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
20	de apparatuur is stevig vastgehecht om te verhinderen dat ze wordt meegesleurd in geval van overstroming	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
21	autonoom elektrisch systeem bij panne	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
22	Brandalarmsysteem (onder voorbehoud van plaatselijke reglementering inzake brand)	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
23	interfoon, telefoon of elk ander systeem waarmee communicatie buiten de inperkingszone mogelijk is	niet vereist	in voorkomend geval	vereist	vereist (niet-manuele bediening)
24	Ventilatie Luchttoevoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
25	Luchtafvoersysteem gescheiden van de aangrenzende lokalen	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist

26	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem onderling verbonden om accidentele overdruk te vermijden	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
27	luchttoevoer- en luchtafvoersysteem kan afgesloten worden door middel van kleppen	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
28	onderdruk in de gecontroleerde zone ten opzichte van de omliggende zones	niet vereist	niet vereist	vereist (controle- en alarm-systemen)	vereist (controle- en alarm-systemen)
29	HEPA-filtratie van de lucht (16)	niet vereist	niet vereist	vereist (bij de afvoer)	vereist (bij de toevoer en dubbele filtratie bij de afvoer)
30	HEPA gefilterde lucht mag opnieuw in omloop gebracht worden	-	-	optioneel	verboden
31	systeem dat toelaat filters te vervangen en daarbij besmetting te vermijden			vereist	vereist
32	Ventilatiesysteem toegankelijk voor nazicht en onderhoud buiten de inperkingszone	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
33	specifieke maatregelen om de gecontroleerde zone dusdanig te ventileren dat daardoor de luchtbesmetting tot een minimum herleid wordt	Optioneel	in voorkomend geval	vereist (17)	vereist (17)

Nota

(16) In geval van gebruik van virussen die niet weerhouden worden door een HEPA-filter zijn speciale maatregelen van toepassing op de uit het laboratorium afgevoerde lucht.

(17) De kennisgever moet deze maatregelen specificeren in het bioveiligheidsdossier, en de overheid bepaalt deze maatregelen in de toelating.

4.5.2 Veiligheidsuitrusting

Maatregelen	Inperkingsniveau			
	LS1	LS2	LS3	LS4
34 microbiologische veiligheidskast/isolatieruimte	niet vereist	vereist (klasse I of II)	vereist (klasse I of II)	vereist (klasse III; indien klasse II, dan isolerend pak dat onder positieve luchtdruk staat)
35 lekvrije productie-uitrustingen (dichtingen, ...)	Vereist	vereist	vereist	vereist
36 productie-uitrustingen voorzien van of verbonden met een inactiveringssysteem voor biologisch materiaal	niet vereist	vereist	vereist	vereist
37 onder controle houden van gassen die uit de productie-uitrustingen ontsnappen	niet vereist	vereist, om de verspreiding te minimaliseren	vereist, om de verspreiding te verhinderen	vereist, om de verspreiding te verhinderen

38	ingeperkte systemen om inoculaties uit te voeren of om biologisch materiaal over te brengen van het ene systeem naar het andere	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
39	autoclaaf	op de site	in het gebouw	in de ingeperkte zone of aangrenzende lokalen (18)	in de ingeperkte zone
40	Doorgeefautoclaaf	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
41	vacuümgenerator voorzien van een HEPA-filter	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
42	spill-kit	Vereist	vereist	vereist	vereist

Nota

(18) In dit geval zijn gevalideerde procedures nodig, die een gelijkwaardig niveau van bescherming bieden, voor de veilige overbrenging van materiaal naar een autoclaaf die buiten de zone gelegen is.

4.5.3 Werkpraktijken en afvalbeheer

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		LS1	LS2	LS3	LS4
43	bepaalde toegang	Aanbevolen	vereist	vereist (en controle)	vereist (en controle)
44	vermelding op de deur: a: biorisicoteken b: coördinaten van de verantwoordelijke c: inperkingsniveau d: aard van het biologisch risico e: lijst van de toegelaten personen f: criteria voor toegang tot de inperkingszone	Vereist (b, c)	vereist (a, b, c, e)	vereist (a, b, c, d, e, f)	vereist (a, b, c, d, e, f)
45	uitrusting specifiek voor de zone	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
46	beschermende kleding	Vereist	vereist	vereist (en specifiek voor de inperkingszone + optioneel geschikt schoeisel)	vereist (en specifiek voor de inperkingszone) Volledige omkleeding bij het binnen- en buitengaan, inclusief schoeisel
47	ontsmetting van kleding vooraleer de inperkingszone te verlaten	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
48	handschoenen	niet vereist	optioneel	vereist	vereist
49	ademhalingsmasker	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist
50	Gelaatsbescherming (ogen/slijmvlies)	niet vereist	optioneel	optioneel	vereist
51	fysische inperking van levensvatbare micro-organismen en organismen (gesloten systeem)	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist
52	vorming van spatten en aerosols	Minimaliseren	minimaliseren	beletten	beletten
53	specifieke maatregelen (inclusief uitrusting) om vorming van spatten en verspreiding van aerosols onder controle te houden (bv. bij staalname, bij toevoeging van materiaal aan een gesloten systeem of bij transfer van materiaal naar een ander gesloten systeem)	Optioneel	vereist	vereist	vereist

54	hermetisch afsluitbare en onbreekbare recipiënten die kunnen worden ontsmet voor staalname	Aanbevolen	vereist	vereist	vereist
55	mechanische pipettering	Vereist	vereist	vereist	vereist
56	verboden te drinken, te eten en te roken, cosmetica te gebruiken, contactlenzen te manipuleren, of etenswaren bestemd voor menselijke consumptie op te slaan	Vereist	vereist	vereist	vereist
57	beschikken over geschikte registers	Vereist	vereist	vereist	vereist
58	nazicht van controlemaatregelen en veiligheidsuitrusting	Vereist	vereist	vereist	vereist
59	nota met gebruiksaanwijzing voor doeltreffende ontsmettingsmiddelen	Vereist	vereist	vereist	vereist
60	Ontsmettingsmiddelen in de hevels	niet vereist	niet vereist	aanbevolen	vereist
61	opleiding van het personeel	Vereist	vereist	vereist	vereist
62	schriftelijke instructies van procedures voor bioveiligheid	Vereist	vereist	vereist	vereist
63	doeltreffende controle van vectoren (bv. Voor detectie van de aanwezigheid van insecten en knaagdieren)	niet vereist	aanbevolen	vereist	vereist
64	rondlopen van dieren	Verboden	verboden	verboden	verboden

Afval en/of biologische residu's

Maatregelen		Inperkingsniveau			
		LS1	LS2	LS3	LS4
65	gevalideerde inactivering van biologisch afval en/of biologische residu's volgens een geschikte methode vóór verwijdering	Vereist	vereist	vereist	vereist
66	gevalideerde inactivering van besmet materiaal volgens een geschikte methode vóór het schoonmaken, hergebruiken of vernietigen	Vereist	vereist	vereist	vereist
67	gevalideerde inactivering van de effluënten van de wasbakken en douches volgens een geschikte methode vóór eindafvoer	niet vereist	niet vereist	optioneel	vereist

]

Bijlage vervangen bij art. 10 B.VI.Reg. 6 februari 2004, B.S. 1 april 2004.

BIJLAGE 5.51.5.

GEGEVENS DIE AAN DE BEVOEGDE INSTANTIE MOETEN WORDEN VERSTREKT BIJ ONGEVALLEN

Vervangen bij art. 10 B.VI.Reg. 6 februari 2004, B.S. 1 april 2004.

DEEL 1

Vereiste informatie om de minister bevoegd voor de civiele bescherming, toe te laten rampenplannen op te stellen voor buiten de inrichting:

- 1° de bronnen van gevaar en de omstandigheden waarin ongevallen zich zouden kunnen voordoen;
- 2° de toegepaste voorzorgsmaatregelen, bijvoorbeeld de veiligheidsuitrustingen, de alarmsystemen, de methoden en procedures van inperking en de beschikbare middelen;
- 3° de naam en functie van de personen, bevoegd voor het opstarten van de urgente maatregelen, en van de personen die de toelating hebben om de maatregelen die genomen zijn voor buiten de inrichting te leiden en te coördineren;
- 4° de getroffen schikkingen om snel op de hoogte gebracht te worden van eventuele incidenten en van de alarmprocedures en oproepen van de hulpdiensten;
- 5° de getroffen schikkingen voor specifieke informatie aan het publiek aangaande het ongeval en de te volgen handelwijze.

DEEL 2

Informatie die bij een ongeval verstrekt moet worden aan de bevoegde overheid, de toezichthoudende ambtenaar en aan de technisch deskundige

A Informatie die bij een ongeval onmiddellijk verstrekt moet worden

1 Algemene gegevens

- 1° datum en uur van het ongeval;
- 2° adres van de inrichting waar het ongeval plaatsvond;
- 3° referentie van het gebouw of de gebouwen en lokalen die getroffen zijn door het ongeval (een plan toevoegen);
- 4° naam, adres, telefoon van de gebruiker;
- 5° voornaamste activiteit van de inrichting;
- 6° biologische risicoklasse van het (de) micro-organisme(n) of organisme(n), betrokken bij het ongeval, overeenkomstig bijlage 5.51.3.

2 Aard van het ongeval

- 1° brand;
- 2° ontploffing;
- 3° defecte uitrusting (menselijke/mechanische oorzaak: breuk, lek, enz.);
- 4° andere (te specificeren).

3 Micro-organismen of organismen die verspreid werden bij het ongeval

- 1° identiteit van de micro-organismen of organismen die verspreid werden bij het ongeval;
- 2° hoeveelheid micro-organismen of organismen die verspreid werden bij het ongeval;
- 3° vorm(en) en/of concentratie(s) van de micro-organismen of organismen die verspreid werden bij het ongeval.

4 Beschrijving van de omstandigheden van het ongeval

5 Was er een rampenplan opgesteld ?

ja neen
Indien ja, door wie ?

6 Reeds genomen noodmaatregelen

- a) binnen de inrichting
- b) buiten de inrichting

7 Oorzaken van het ongeval (als die nog niet bekend zijn, zal deze informatie doorgegeven worden aan de technisch ambtenaar, zodra de oorzaken vastgesteld zijn)

8 Aard en draagwijdte van de blootstelling aan micro-organismen en organismen

- 1° binnen het gebouw:
 - a) identiteit van de personen, blootgesteld aan het ongeval;
 - b) identiteit van de doden en/of gewonden;
 - c) verwachte schade voor de menselijke gezondheid en het leefmilieu;
 - d) aard van het blootgestelde milieu;

- e) eventueel gevaar dat nog bestaat;
- f) hardnekkigheid van het gevaar;
- g) beschadigd materiaal;
- h) schade aan de primaire inperking.

2° buiten het gebouw:

- a) identiteit van de personen, blootgesteld aan het ongeval;
- b) identiteit van de doden en/of gewonden;
- c) verwachte schade voor de menselijke gezondheid en het leefmilieu;
- d) eventueel gevaar dat nog bestaat;
- e) hardnekkigheid van het gevaar;
- f) beschadigd materiaal;
- g) schade aan de secundaire en tertiaire inperking.

9 Andere lidstaten van de Europese Gemeenschap die getroffen kunnen worden door het ongeval
B Informatie die later verstrekt moet worden

- 1° analyse van de oorzaken van het ongeval;
- 2° analyse van de doeltreffendheid van de rampenplannen;
- 3° verworven ervaring;
- 4° resultaten van elk formeel onderzoek over het ongeval (indien pertinent);
- 5° maatregelen op middellange en lange termijn, vooral die welke genomen worden om dergelijke ongevallen te vermijden;
- 6° ondernomen acties om het publiek te informeren over het ongeval;
- 7° maatregelen voor surveillance van de binnen en buiten de inrichting accidenteel verspreide organismen;
- 8° algemene en uiteindelijke beoordeling van de schade toegebracht aan de menselijke gezondheid en het leefmilieu;
- 9° aanbevelingen om in de toekomst een vergelijkbaar ongeval te vermijden.

BIJLAGE 5.53.1

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR BORINGEN EN VOOR EXPLOITEREN EN AFSLUITEN VAN BOORPUTTEN VOOR GRONDWATERWINNING

Bijlage ingevoegd bij art. 222 B.VI.Reg. 19 september 2008, B.S. 27 januari 2009.

INHOUD

INLEIDING

HOOFDSTUK 1: BOREN EN EXPLOITATIE VAN GRONDWATERWINNINGSPUTTEN

Deel I: Overzicht van de meest gebruikte boortechnieken

- 1.1. Spoelboortechnieken
 - 1.1.1. Directe spoeling
 - 1.1.2. Omgekeerde spoeling
 - 1.1.3. Luchthevelboren of air-lift boren
- 1.2. Hamerboren (Down The Hole Hammer)
- 1.3. Pulsboringen
- 1.4. Schudkader en grijper

Deel II: Code van goede praktijk voor het boren van grondwaterwinningsputten in de LOSSE formaties

1. Diameter van de boring en verbuizing
2. Materiaalkeuze verbuizing
3. Centreren van de verbuizing
4. Monstername
5. Spoelwater
6. Het installeren van het grindpakket
7. Het aanvullen van de annulaire ruimte
8. De putontwikkeling
9. Proefpompen
10. De pompinstallatie
 - 10.1. Opvoerleiding
 - 10.2. De sturing van de pomp
 - 10.2.1. De putcapaciteit > de pompcapaciteit
 - 10.2.2. De putcapaciteit < de pompcapaciteit
11. De peilbuis
12. De toezichtkamer
 - 12.1. Afwerking onder het maaiveld
 - 12.2. Afwerking boven het maaiveld
13. Waterontleding, putontsmetting
14. Algemeen overzicht putuitrusting
15. Het aanleggen van peilputten
 - 15.1. Peilputten op de exploitatiezetel
 - 15.2. Peilputten voor wetenschappelijk onderzoek
16. Toegankelijkheid tot de boorput
17. Samenvatting van de minimale uitrusting van elke boorput

Deel III: Code van goede praktijk voor het boren van grondwaterwinningsputten in de VASTE formaties

FASE 1. Het boren door de bovenliggende, losse formaties en verbuizing

1. Keuze van de diameter van de boring en van de verbuizing
2. Diepte van de boring in de losse formaties
3. Materiaal van de verbuizing
4. Centreren van de verbuizing
5. Monstername
6. Spoelwater

FASE 2. Het plaatsen van de verbuizing tot in de vaste formatie

1. Noodzaak tot afdichten
2. Samenstelling cementspecie
3. Methode
4. Uitharding

FASE 3. Het boren doorheen de vaste formaties

1. Diameter van de boring en verbuizing

2. Centreren van het filterelement
3. Monstername
4. Persluchtinjectie
5. Het installeren van het grindpakket
6. De putontwikkeling
7. Verzuren
8. Proefpompen
9. De pompinstallatie
 - 9.1. Opvoerleiding
 - 9.2. De sturing van de pomp
 - 9.2.1. De putcapaciteit > de pompcapaciteit
 - 9.2.2. De putcapaciteit < de pompcapaciteit
10. De peilbuis
11. De toezichtkamer
 - 11.1. Afwerking onder het maaiveld
 - 11.2. Afwerking boven het maaiveld
12. Waterontleding, putontsmetting
13. Algemeen overzicht putuitrusting
14. De aanleg van peilputten
15. Toegankelijkheid tot de boorput
16. Samenvatting van de minimale uitrusting van elke boorput

Deel IV: Rapportering afgewerkte put

HOOFDSTUK 2 : VERLATEN GRONDWATERWINNINGEN

1. Probleemstelling en objectieven
2. Regelgeving inzake verlaten grondwaterwinningen
 - 2.1. Definitie van een verlaten grondwaterwinning
 - 2.2. Verplichting en aansprakelijkheid
 - 2.3. Door wie mogen verlaten winningen worden opgevuld?
3. Wanneer moet aan deze problematiek aandacht geschonken worden?
4. Hoe een verlaten grondwaterwinning behandelen
 - 4.1. Gegevens over de winning
 - 4.2. Definitief buiten gebruik gestelde grondwaterwinningen
 - 4.2.1. Verbuisde boorputten
 - 4.2.1.1 definitie
 - 4.2.1.2 opvulling
 - 4.2.1.3 afwerking aan het maaiveld
 - 4.2.2. gegraven putten(metselwerk of cementringen)
 - 4.3. TIJDELIJK buiten gebruik gestelde grondwaterwinningen
5. Nabestemming als PEILPUT

INLEIDING

Zorg dragen voor het behoud van de kwaliteit en de beschikbaarheid van ons grondwater, is een opdracht van elke gebruiker van een grondwaterwinning. In Vlaanderen is grondwater van goede kwaliteit een gegeerd product, zowel door de overheid (in functie van publieke distributie), de industrie, de landbouw, als door een groot aantal huishoudens.

De problematiek van de overexploitatie van sommige watervoerende lagen is een prioritaire zorg voor de bevoegde autoriteiten en de gebruikers van dit grondwater. Een ander prioritair probleem is echter het schrijnend gebrek aan kwaliteit van de uitvoering van de grondwaterwinningen, evenals het gebrek aan zorg bij de uitbating ervan.

Een Code van goede praktijk ter zake is derhalve een onontbeerlijk instrument om een efficiënt en verantwoord grondwaterbeleid te kunnen uitvoeren. Ze heeft tot doel om praktische informatie en technische richtlijnen ter beschikking te stellen aan al diegenen die te maken hebben met de uitvoering van boringen en met de aanleg, de uitbating, het onderhoud en de afsluiting van grondwaterwinningen.

Deze Code van goede praktijk is gebaseerd op de huidige standaardtechnieken. Het spreekt voor zich dat evenwaardige of betere technieken en materialen eveneens als code van goede praktijk kunnen gelden.

Deze technieken en materialen dienen vooraf ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de afdeling [van de Vlaamse Milieumaatschappij] bevoegd voor grondwater.

Gewijzigd bij art. 36 B.Vl.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

HOOFDSTUK 1: BORINGEN EN EXPLOITATIE VAN GRONDWATERWINNINGSPUTTEN**DEEL I: [OVERZICHT VAN DE MEEST GEBRUIKTE BOORTECHNIEKEN]**

Vervangen bij art. 37 B.Vl.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

- 1.1 Spoelboortechneken
 - 1.2 Hamerboren
 - 1.3 Pulsboringen
 - 1.4 Schudkader en grijper
- Hierna worden deze verder omschreven.

In de tabel wordt een summier overzicht gegeven van enkele veel gebruikte boortechneken in functie van grondwaterwinning.

Boortechneke	Formaties	Boordiameter	Toepassing	Diepte	Voordelen	Nadelen
Spoelboren						
Directe Spoeling	Alle formaties; Meestal los (zand, klei); Ook in harde afzetting bruikbaar (rots, krijt).	Tot 600mm	Water	Alle dieptes tot >3000m	Hoge boorproductie.	Grote kans op verstopping van de boorgatwand; Slechte kwaliteit monstername.
Omgekeerde spoeling (zuigboren)	Meestal losse formaties	Grote diameters (tot 1000mm)	Water; Staalnames; Meestal tot diepte waarop luchthevelen mogelijk wordt.	Diepte van losse formaties	Redelijke kwaliteit van grondmonsters; Redelijk hoge boorproductie; Kan in hardere formaties worden toegepast.	Kan de ondergrond verstoren; Kans op verstopping op de boorgatwand.
Luchthevel boren	Meestal losse formaties	Grote diameters	Stabiele open boorgaten (is vorm van omgekeerde spoeling)	Zolang voldoende watertoevoer verzekerd is	Redelijke kwaliteit van grondmonsters; Redelijk hoge boorproductie; Redelijk schone boorgatwand; Goedkope techniek; Kan in hardere formaties worden toegepast.	Kan de ondergrond verstoren; Slechts toepasbaar vanaf ± 20m onder maaiveld; Volledige stangenwissel nodig tijdens boren.
Luchthamer (DTH)	Vaste formaties	Afhankelijk van compressorvermogen en luchtverliezen (meestal < 600mm)	Waterboringen; Destructieve boringen.	Rendabel tot enkele honderden meters, dieper terug spoelboren	Redelijk tot goede kwaliteit grondmonstername; Redelijk hoge boorproductie; Redelijk schone boorgatwand.	Relatief lage boorproductie; Niet voor losse formaties; Mogelijk gebruik van schuim nodig; Vereiste compressorvermogen kan zeer groot zijn.
Pulsen	Meestal los	Afhankelijk van mogelijkheid tot verbuizen en stabiliteit open boorgaten	Staalnames; Waterboringen met continue verbuizing.	Enkele honderden meters	Goede kwaliteit monsterstaalname; Geen verstoring van de ondergrond; Geen verstopping van de boorgatwand door boorspoeling, mogelijk wel door versmering.	Lage boorproductie; Arbeidsintensief en daardoor duur.
Schudkader, grijpen	Meestal los; Grote keien; Grof grind; Silexblokken.	Grote diameter tot >1000mm	Waterboringen in grind, grove keien en blokken; Zeer grote debieten	Enkele tientallen meters	Kwaliteit staalname; Geen verstopping van de boorgatwand door boorspoeling, mogelijk wel door versmering; Geen verstoring van de ondergrond; Geen spoelwater nodig.	Aangepaste installatie nodig, schudkader bij grote diameter; Arbeidsintensief en daardoor duur.

1.1 Spoelboortechneken

Hieronder verstaat men boormethodes waarbij het losgeboorde materiaal door middel van een vloeistof (mud) naar de oppervlakte wordt getransporteerd (gespoeld). Er zijn verschillende spoelsystemen mogelijk, afhankelijk van de doelstelling van de boring (waterwinning, verkenningsboring, grondstaalnames,...), de diameter en de diepte.

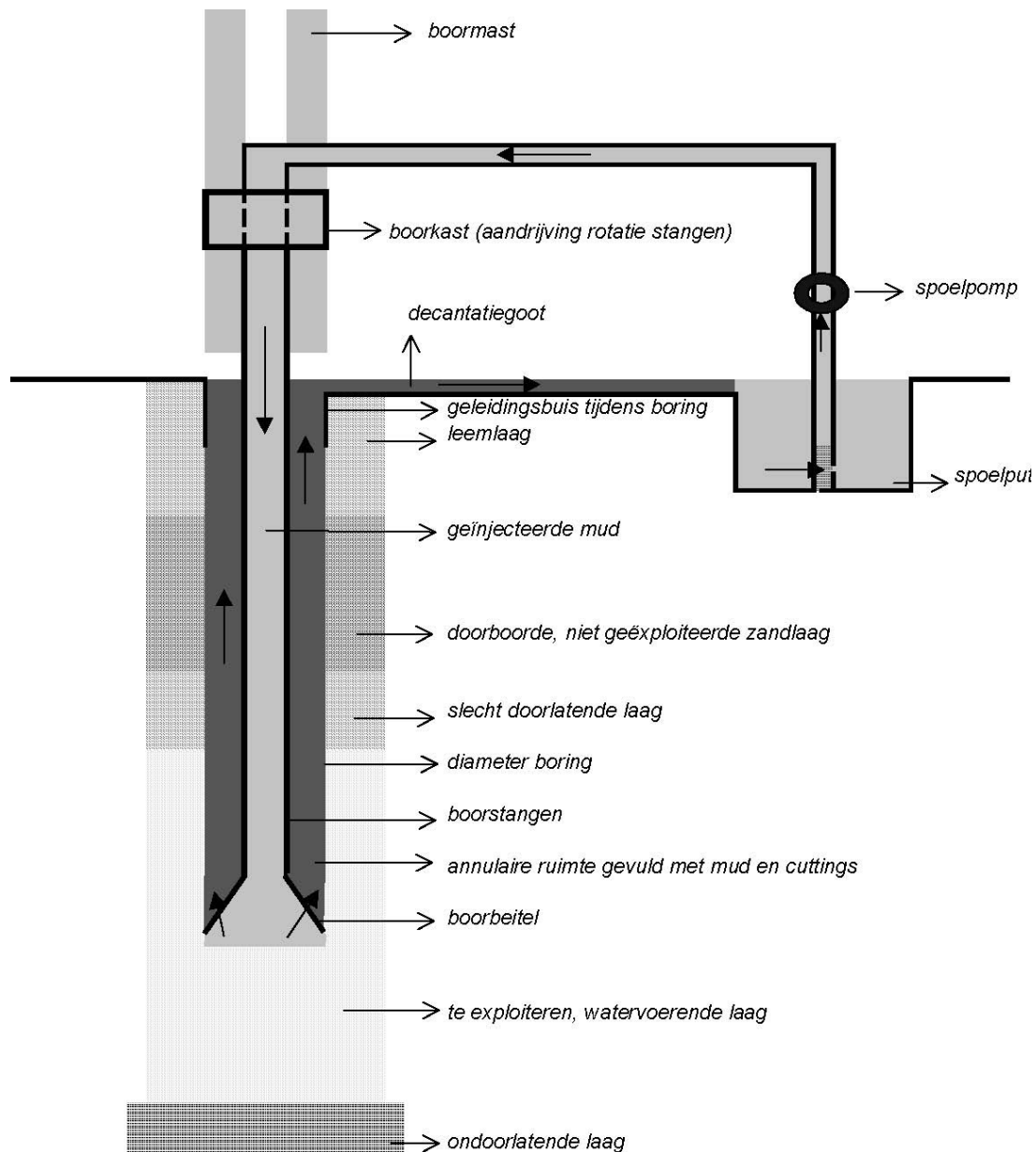
1.1.1 Directe spoeling (direct flushing)

Dit is de meest gebruikte en goedkoopste techniek voor boringen in functie van waterwinning in losse formaties (zand en klei). Hierbij wordt een vloeistof (mud) rondgepompt, bestaande uit water vermengd met een deel van de boorcuttings. In uitzonderlijke gevallen kan de toevoeging van additieven noodzakelijk zijn om de draagkracht van de spoeling te verhogen, de wand van het boorgat tijdelijk te stabiliseren en waterverlies tijdens het boren tegen te gaan.

De mud wordt aangezogen door de spoelpomp vanuit de spoelput (of spoelbak) en geïnjecteerd in de draaiende boorstangen. Ter hoogte van de boorbeitel (mesbeitel, rollerbit) komt de mud in de annulaire ruimte tussen de wand van het boorgat en de stangen, waar ze onder druk in de richting van het maaiveld wordt gedreven. Onderaan in het boorgat vermengt het, door de draaiende boorbeitel losgeboorde materiaal, zich met de mud, waardoor het naar boven wordt gespoeld. Daar komen de cuttings in een decantatiegoot terecht en de mud vervolgens in de spoelput. Na (gedeeltelijke) scheiding van de cuttings en het spoelwater, wordt dit laatste terug in de stangen geïnjecteerd.

Dit proces verloopt continu, tot een boorstang over zijn ganse lengte in de grond is geboord en er een volgende boorstang moet geplaatst worden. Tijdens deze stangenwissel wordt de circulatie stopgezet. Ook bij het uitbouwen van de stangen, wanneer de boring van diepte is, of wanneer de boorbeitel vervangen wordt, is er geen circulatie. Op deze ogenblikken is het belangrijk dat het veelal onbeschermde boorgat in losse formaties wordt open gehouden door de hydrostatische druk van de boorvloeistof.

Principeschets directe spoeling

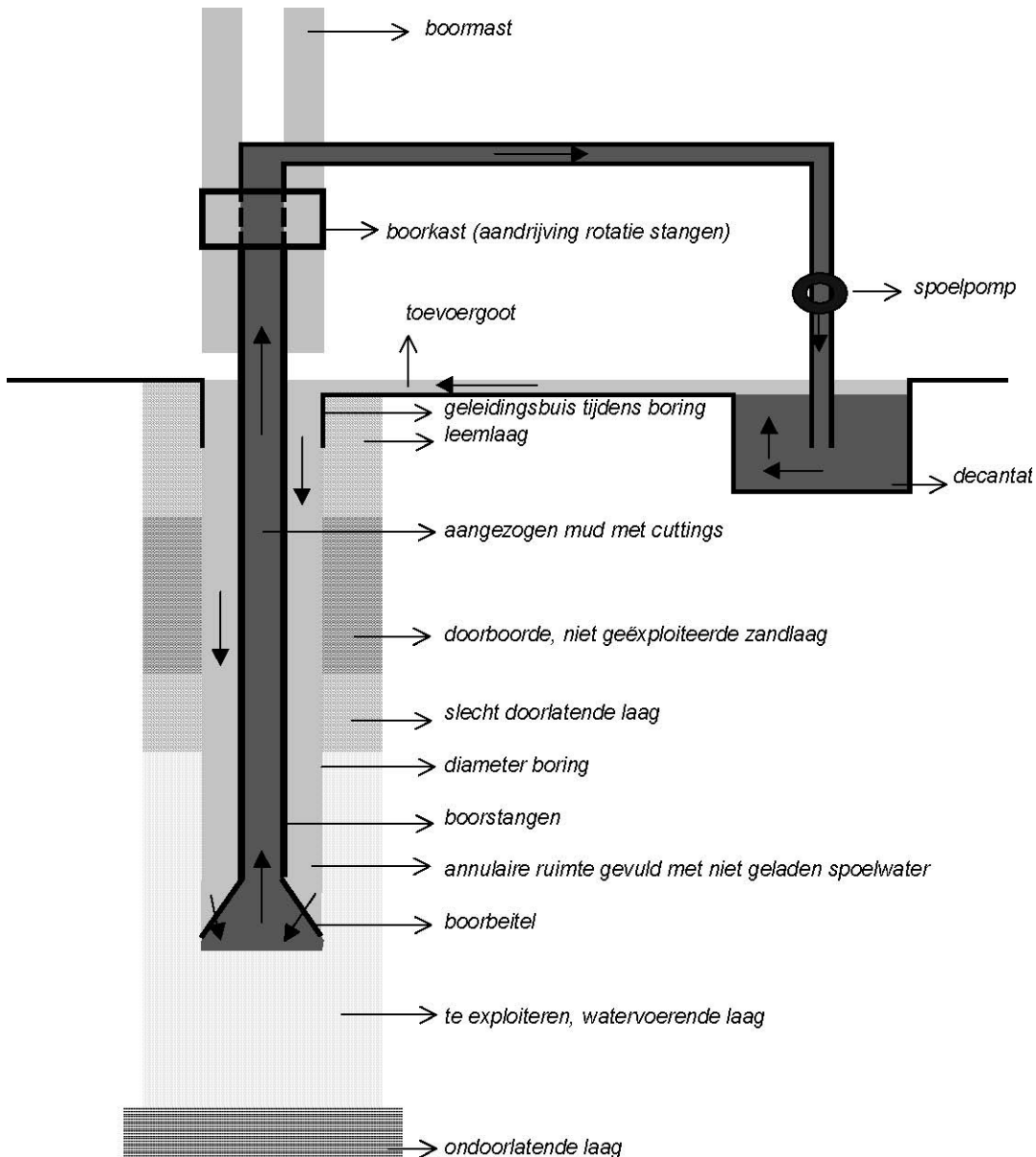


Bij een aantal boormachines is de decantatie en de spoelput vervangen door een andere installatie om de cuttings van het spoelwater te scheiden. Bij directe spoelboring is het belangrijk de juiste stijgsnelheid in de annulaire ruimte onder controle te kunnen houden. Bij te hoge snelheden wordt het boorgat beschadigd, bij te lage snelheden is de transportcapaciteit te laag met obstructies als gevolg.

De rendementen kunnen in losse formaties ettelijke tientallen meters per uur bedragen.

1.1.2 Omgekeerde spoeling

Principeschets omgekeerde spoeling



Zoals de benaming aangeeft is hier de richting van het transport omgekeerd. Hieraan zijn een aantal voordelen verbonden:

- De stijgsnelheid is beter onder controle te houden, vooral bij grotere diameters. Grote diameters vragen bij directe spoeling ook grote boorstangen (wat een hogere kostprijs tot gevolg heeft) om de annulaire ruimte te beperken en zodoende de snelheid voldoende hoog te houden.
- De grondstaalnames zijn beter. Het is gemakkelijker de diepte te bepalen vanwaar de cuttings afkomstig zijn.
- Door de lage snelheid in de annulaire ruimte is er ook minder kans op beschadiging van het boorgat.
- Het boorgat wordt minder 'versmeerd' aangezien langs de wand van het boorgat alleen gedecanteerd spoelwater stroomt. Dit komt de productiviteit van de boring ten goede.

Een nadeel van het systeem is de lagere snelheid. Bovendien dient bij elke stangwisseling de laatst opgezette stang luchtledig gepompt worden. Om die reden worden ook kortere stangen gebruikt, wat meer manipulaties vraagt.

1.1.3 Luchthevelboren of air-lift boren

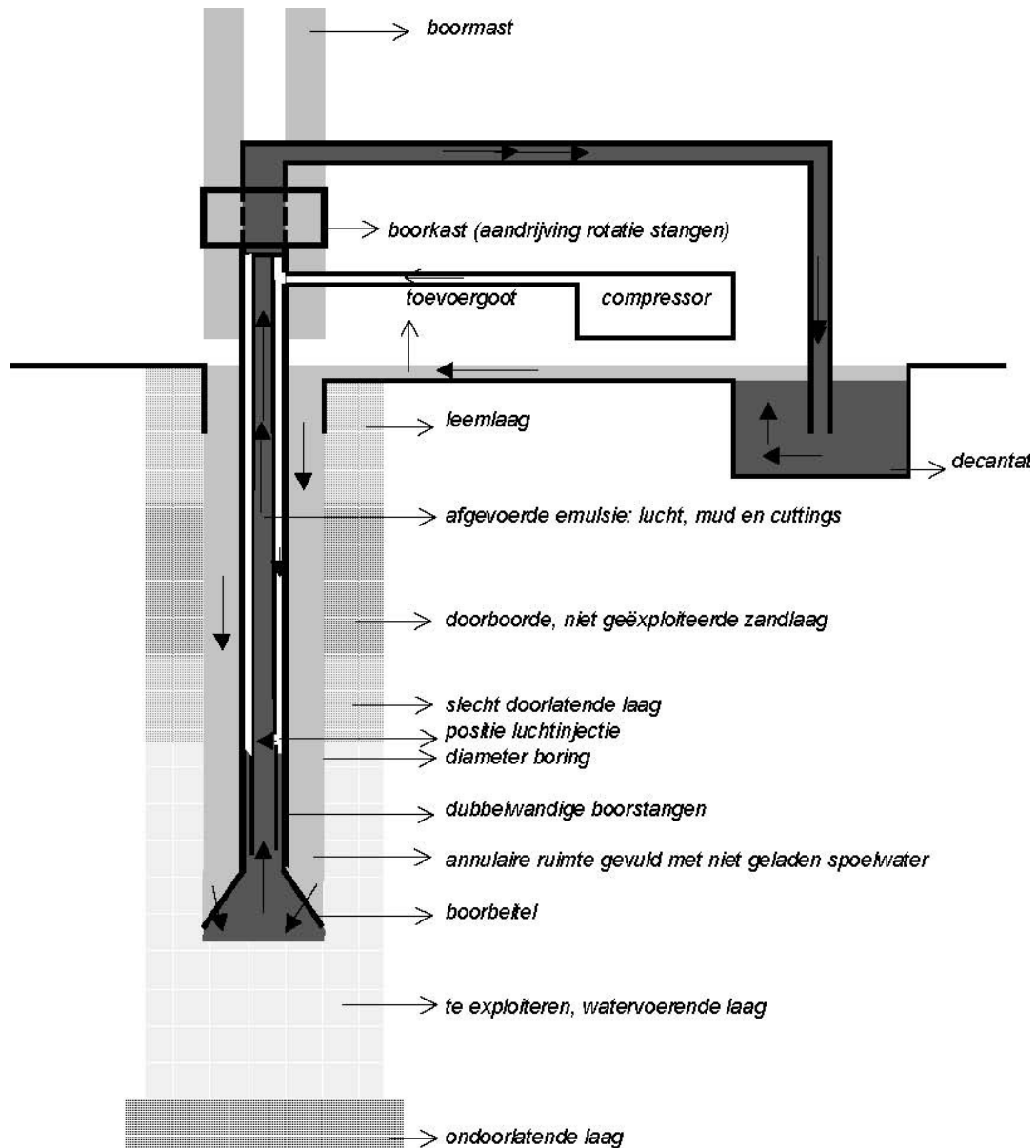
In feite is dit een andere vorm van omgekeerde spoeling. In plaats van met een pomp de mud en cuttings doorheen de stangen aan te zuigen, wordt er via een compressor lucht gepompt doorheen de concentrische annulaire ruimte van dubbelwandige boorstangen. Op een positie voldoende diep onder het (dynamische) waterpeil is er een verbinding gemaakt met de binnenste boorstang. De geïnjecteerde lucht, die gecompriëerd is door de hydrostatische tegendruk, stijgt in de boorstang, ontspant en vergroot in volume naarmate de hydrostatische druk afneemt, en voert zodoende de kolom mud en cuttings mee die zich bevindt boven de zich ontspannende en in volume toenemende luchtmassa.

Opdat het systeem kan werken is een initiële waterkolom in het boorgat van een aantal meters noodzakelijk. Anders zou de te weinig gecompriëerde lucht gewoon doorheen het spoelwater naar boven borrelen en geen transport van cuttings veroorzaken.

Het systeem heeft als voordeel dat het sneller werkt dan de klassieke omgekeerde spoeling, en dat langere stangen kunnen gebruikt worden. In de praktijk wordt een boring waarbij omgekeerde spoeling is voorgeschreven meestal uitgevoerd via een combinatie van de twee technieken. Enkele tientallen meters worden dan met de klassieke omgekeerde spoeling geboord, waarna verder wordt gewerkt met het luchthevel- of air-liftboren.

Er dient op gelet te worden dat de olieafscheider van de compressor efficiënt werkt om te vermijden dat de aangeboorde gesteenten vervuild zouden worden met smeerolie afkomstig van de perslucht.

Principeschets luchthevel of air-liftboren

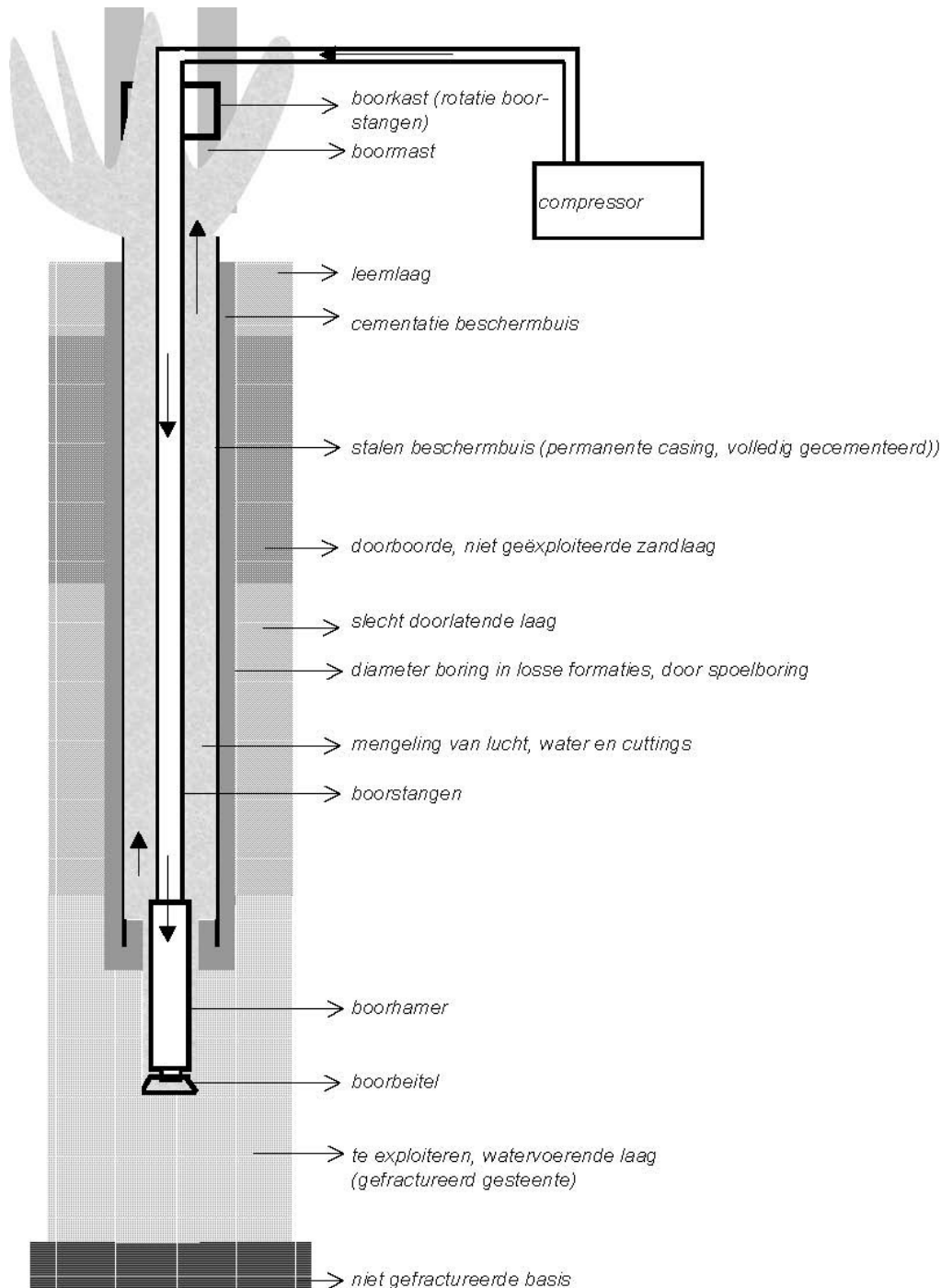


1.2 Hamerboren (Down The Hole Hammer)

Het hamerboren wordt tegenwoordig bijna universeel toegepast voor het destructief doorboren van vaste formaties, althans de eerste honderden meters. Bij nog grotere dieptes worden de nodige compressorvermogens te groot en de transportcapaciteit van de perslucht te laag om de cuttings tot aan de oppervlakte te krijgen. Op grote dieptes (>500 m) wordt dan ook terug overgegaan naar het klassieke rotary boren met directe spoeling.

In feite kan het hamerboren beschouwd worden als een vorm van directe spoeling. De mud wordt echter vervangen door gecomprimeerde lucht die door de boorstangen wordt geblazen en onderaan in het boorgat een pneumatische hamer aandrijft. De hamer wordt aan laag toerental via de boorstangen geroteerd in het boorgat, terwijl de beitel door percussie het gesteente verbrijzelt in kleine chips. Deze worden door de ontsnappende luchtstroom via de annulaire ruimte tussen stangen en boorgatwand naar het maaiveld gevoerd.

Principeschets hamerboren



Aangezien er geen boormud aanwezig is die het boorgat door de hydrostatische druk openhoudt, dient de boring over de diepte waar [de formaties] niet stabiel zijn (overburden), verbuisd te worden alvorens er met hameren kan begonnen worden.

Zolang de aangeboorde formaties niet watervoerend zijn, komen de cuttings droog naar boven. Zodra het waterpeil bereikt is, wordt het grondwater mee naar boven geblazen. Deze mengeling van grondwater en perslucht verzekert een goede reiniging van het boorgat, indien er voldoende grondwater aanwezig is.

Om het risico van het blokkeren van de hamer en/of stangen te vermijden, is het aan te raden om continu of telescopisch te verbuizen. Dit is vooral het geval in niet stabiele rotsformaties.

Voor boringen met geringere diameter (bvb tot 310 mm) en afhankelijk van de dikte van de boorstangen, volstaat het met één klassieke compressor van 20m³/min en 20 bar druk te werken om de noodzakelijke luchtsnelheden te halen. Deze compressoren vragen reeds een vermogen van 300 à 350 PK, alleen om de toevoer van perslucht te verzekeren. Tijdens zulke boringen wordt dan ook veel energie verbruikt.

Het rendement hangt van vele factoren af, maar kan in de meest gunstige omstandigheden ook verschillende tientallen meters per uur bedragen.

Gewijzigd bij art. 38 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

1.3 Pulsboringen

Voor grondwaterwinningsputten is dit een methode die in België nog weinig gebruikt wordt. Het systeem komt erop neer dat een casing (verbuizing) in de grond wordt gedreven en binnenin wordt leeg gemaakt bij middel van een opvangapparaat dat aan een kabel hangt die op zijn beurt met een slagapparaat verbonden is.

De methode is nu meer van toepassing in functie van grondmonsters.

1.4 Schudkader en gripper

Dit is een methode die meestal wordt aangewend voor het aanleggen van waterwinningen met zeer grote diameter en in zeer grof materiaal, zoals dit het geval is in bv. de maasgrinden.

Hierbij wordt een grote casing door middel van een oscillatiebeweging (schudkader) in de grond gedreven die vervolgens, zoals bij het pulsen, aan de binnenkant wordt leeggemaakt d.m.v. een gripper aan een kabelkraan. Als de casing tot in de watervoerende laag gedreven is en leeggemaakt, wordt in het midden ervan de putuitrusting geplaatst, die met het nodige grindpakket wordt omgeven, terwijl stelselmatig de casing wordt teruggetrokken.

Deel II: Code van goede praktijk voor het boren van grondwaterwinningsputten in de LOSSE FORMATIES

Boringen in zachte of losse formaties in functie van grondwaterwinning worden meestal uitgevoerd door middel van een (directe) spoelboring. Bij grotere diameters en/of wanneer een hoog specifiek rendement wordt vereist, wordt de omgekeerde spoelboring aangewend. In zeer grove en onstabiele formaties zoals de maasgrinden wordt continu verbuisd. Voor zeer grote diameters worden schudkader en gripper gehanteerd. Voor boringen in het kader van onderzoek e.d. is het vaak belangrijk ongestoorde grondmonsters te kunnen nemen. In dat geval zijn bv. pulsboringen of kernboringen aangewezen.

In Deel I werd het principe van de verschillende soorten spoelboringen uitgelegd. In dit deel worden de technische richtlijnen weergegeven die van toepassing zijn voor het boren van grondwaterwinningsputten in de losse formaties. De volgorde van de onderstaande rubrieken geeft zoveel mogelijk de chronologie van de werkzaamheden weer. De onderstaande specificaties zijn opgesteld in functie van spoelboringen.

1. Diameter van de boring en verbuizing.

De boorder moet vooraf een duidelijk beeld hebben van de uiteindelijke uitrusting van de boring, om te kunnen beslissen met welke diameter gestart wordt. Hij moet een verbuizingsplan met aangepaste boorddiameters opmaken. Dit verbuizingsplan kan zeer eenvoudig zijn voor bepaalde ondiepe boringen in alleen losse formaties. Maar voor diepere boringen moet het uitgebreider zijn.

Bij diepere boringen is het, afhankelijk van de ondergrond, mogelijk noodzakelijk om een permanente, stalen casing (verbuizing) te installeren en te cementeren of aan te vullen met klei wegens onderstaande redenen:

- bovenliggende lagen moeten afgesloten worden van de te exploiteren watervoerende laag;
- om de stabiliteit van het boorgat tijdens de uitvoering van de boring te vrijwaren;
- bij het doorboren van dikke kleipakketten moet vermeden worden dat het spoelwater te zwaar met kleideeltjes beladen wordt en de onderliggende, te exploiteren laag teveel wordt 'versmeerd' waardoor de productiviteit te laag wordt;
- indien geen stalen casing wordt voorzien, kan door de ontspanning in de doorboorde klei de PVC putbuis dichtklappen. Dit is een reëel gevaar voor boorputten die doorheen dikke kleilagen worden geplaatst.

Het verbuizingsplan houdt rekening met de keuze van de (onder)waterpomp, opvoerleiding, elektrische kabel, peilbuis en grindpakket.

Het type pomp, opvoerleiding en elektrische kabel worden bepaald door het te verpompen debiet en de gewenste opvoerhoogte.

De peilbuis moet worden aangebracht conform de richtlijnen terzake vermeld in punt 11 (zie verder).

In zandige formaties is in de praktijk altijd een grindomstorting rond het filtergedeelte van de verbuizing noodzakelijk.

Het verbuizingsplan houdt ook rekening met eventueel noodzakelijk telescopische verbuizing, eventueel noodzakelijke centreerbeugels en voldoende ruimte voor het plaatsen van een peilbuis in de annulaire ruimte (tot in de te exploiteren watervoerende laag) of in de putbuis zelf waarbij er voldoende ruimte moet blijven om de pomp gecenterd te kunnen ophangen.

Er dient ook rekening te worden gehouden met voldoende resterende annulaire ruimte rond de (verschillende) verbuizing(en) en de wand van het boorgat, om een afdoende opvulling van deze ruimte toe te laten. Die annulaire ruimte moet minimaal 3 cm bedragen. De boorgatdiameter moet dus minimaal 60 mm groter zijn dan de [buitendiameter] van de (verschillende) verbuizing(en). Indien centreerbeugels noodzakelijk zijn, is het aangewezen een grotere annulaire ruimte te voorzien.

Gewijzigd bij art. 39 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

2. Materiaalkeuze verbuizing

Het gebruikte materiaal is meestal PVC wanneer er geen cementatie noodzakelijk is, zelfs tot vrij grote dieptes (200 à 300 m). Wanneer cementatie noodzakelijk is, gaat de voorkeur voor de te cementeren verbuizing uit naar staal. Meestal is het gebruik van PVC in deze omstandigheden af te raden, omwille van de mogelijke vervormingen die optreden als gevolg van de warmteontwikkeling bij het uitharden van het cement.

Wanneer er met de boorhamer in het verbuisde boorgat verder zal geboord worden, is een PVC verbuizing niet mogelijk (zie deel III boren in vaste formaties).

Het materiaal van een stalen verbuizing is goed lasbaar staal van het type ST37. Meer hoogwaardig staal, zoals roestvast staal is natuurlijk ook mogelijk. De individuele buislengtes (meestal 6 m), zijn aan de uiteinden afgeschuind om een kwaliteitslas toe te laten. Geschroefde of andere verbindingen zijn ook mogelijk indien deze waterdicht kunnen uitgevoerd worden.

In de voedingsindustrie en dranknijverheid wordt door de opdrachtgever dikwijls opgelegd dat de ganse verbuizing in roestvast staal wordt uitgevoerd.

3. Centreren van de verbuizing

De verbuizing wordt onderaan voorzien van een (eveneens stalen) centreerbeugel om te verzekeren dat ze zich centraal in het boorgat bevindt. De centreerbeugel heeft een dikte t.o.v. de buiswand van minimaal 25 mm. De verbuizing wordt aan het maaiveld centraal in het boorgat opgehangen, waardoor ze door de zwaartekracht wordt uitgelijnd.

Wanneer er dieper wordt geboord en er scheidende lagen worden doorboord, dienen er meerdere centreerbeugels voorzien te worden. Aangewezen is elke 5 meter een centreerbeugel te voorzien.

Bij het gebruik van meerdere centreerbeugels wordt er voor het aanvullen best gebruik gemaakt van stortkokers om brugvorming ter hoogte van de centreerbeugels (zeker bij het aanvullen met klei) te voorkomen.

4. Monstername

Monsters afkomstig van spoelboringen, zeker op grotere diepte, geven slechts een benaderende indicatie van de diepte en samenstelling van de aangeboorde formatie. Immers, tijdens het transport van de cuttings met het spoelwater tot aan het maaiveld treedt er segregatie op van de samenstellende textuurelementen. Bovendien verloopt er een zekere tijd tussen het losboren van de cuttings, en het moment dat ze aan het maaiveld worden waargenomen, waardoor het moeilijk wordt de juiste oorspronkelijke positie ervan te bepalen. Enkel de ervaring van de boormeester maakt dat de beschrijving van de aangeboorde formaties en het opmaken van de boorstaat een duidelijk beeld geven van het aangeboorde profiel.

Het is daarom weinig relevant dat zeer frequent stalen worden genomen en het volstaat bij het wisselen van iedere boorstang (meestal om de 5 à 6 m) en bij iedere verandering van de aangeboorde formaties een zo goed mogelijk staal te nemen. Deze stalen worden op een rij aan de oppervlakte gelegd, waar de monsters kunnen geïnspecteerd worden. Nadat de relevante eigenschappen door de boormeester genoteerd zijn, kunnen ze worden verwijderd, tenzij deze overgemaakt dienen te worden aan een bevoegde instantie (bvb Belgische Geologische Dienst). In dat geval worden ze verpakt in aangepaste plastic dozen, met de nodige indicaties van herkomst en diepte, en verzonden.

5. Spoelwater

In zoverre de stabiliteit van het boorgat het toelaat, is het voor het boren van waterwinningsputten het meest aangewezen te boren met 'zuiver' spoelwater, d.w.z. zonder toevoegingen van additieven om de stabiliteit van het boorgat te vergroten of de transportcapaciteit van de spoeling te verhogen. Deze problemen stellen zich echter meestal niet wanneer kleipakketten doorboord worden.

Indien in bepaalde omstandigheden toch additieven noodzakelijk zijn, worden speciaal daartoe vervaardigde biodegradeerbare producten gebruikt. Deze producten verlagen slechts tijdelijk de doorlatendheid van de te exploiteren laag, zodanig dat de productiviteit na de ontwikkeling van de put niet (of slechts beperkt) wordt verlaagd.

Als spoelwater wordt er leidingwater of gecontroleerd putwater gebruikt om verontreiniging van het grondwater volledig uit te sluiten.

6. Het installeren van het grindpakket

Het filtergrind moet aan een aantal eisen voldoen:

- rond (niet gebroken)
- gekalibreerd
- gegloeid
- qua korrelgrootte aangepast aan de textuur van de watervoerende laag of formatie

De functie van het grindpakket bestaat erin om via brugvorming tussen de gekalibreerde korrels, te verhinderen dat de matrix van de watervoerende formatie doorheen het grindpakket kan stromen naar het filterelement toe.

In onderstaande tabel wordt aangegeven hoe de korrelverdeling van het grindpakket zich dient te verhouden t.o.v. deze van de formatie (d30 betekent een zeefgrootte waarbij 30 % doorvalt en 70 % wordt weerhouden).

filtergrind (mm)	d30 filtergrind (mm)	d30 zand formatie (µm)
1,40 - 2,00	1,62	270
1,00 - 1,60	1,25	200
0,80 - 1,25	0,96	160
0,50 - 1,00	0,68	111
0,40 - 0,63	0,47	80

De breedte van de filterspleet dient 0.1 mm kleiner te zijn dan de kleinste fractie van het gebruikte filtergrind

Bij beperkte dieptes (tot maximaal 50 meter), kan het grind vanaf het maaiveld worden gestort. Om te verzekeren dat ook bij grotere dieptes het grind op de juiste positie rond het filterelement terechtkomt, dienen stortbuisjes te worden gebruikt. Die worden teruggetrokken naarmate de aanvulling vordert. Het grind wordt gestort tot 1 à 2 m boven de filter.

De noodzakelijke minimumdikte van de omstorting is afhankelijk van de hoeveelheid grondwater die onttrokken zal worden. Voor peilputten volstaat een minimumdikte van 25 mm rondom. Voor productieputten is een ruimere omstorting noodzakelijk van minimaal 50 mm voor kleine winningen, maar beter is minimaal 75 mm rondom. Bij hoogproductieve putten kan de omstorting oplopen tot 300 mm.

Boven het grindpakket wordt steeds een eerste kleistop van minimaal 2 m geplaatst.

7. Het aanvullen van de annulaire ruimte

Het is een wettelijke verplichting om in de annulaire ruimte tussen de putbuis en de wand van het boorgat, afdichtingen te voorzien ter hoogte van elke doorboorde, slecht doorlatende laag. De afdichting reikt tot 1 m onder en boven de af te dichten laag. Bij het doorboren van dikke kleilagen moet niet noodzakelijk de ganse lengte doorheen de kleilaag afgedicht worden. In die gevallen is echter wel een onder- en bovenafdichting noodzakelijk van minimaal 5 m. Tevens moet aan het maaiveld een afdichting worden voorzien over een lengte van minimaal 2 m.

Indien de putbuis uit PVC bestaat, wordt de afdichting gerealiseerd d.m.v. van kleipellets die in contact met water zwellen. De pellets kunnen vanaf het maaiveld gestort worden tot een diepte van +/- 50 m. Indien dieper afdichtingen moeten geplaatst worden, gebeurt dit via stortbuisjes die in de annulaire ruimte langsheen de putbuis worden geplaatst en worden teruggetrokken naarmate de aanvulling vordert. De ruimtes tussen twee afdichtingen worden aangevuld met het zand dat uit het boorgat werd bekomen, of met inert aanvulzand dat wordt aangevoerd.

Indien als afdichting een cementatie moet worden voorzien, dient deze te worden aangebracht zoals beschreven in deel III: boren in harde formaties.

De vergunningverlenende overheid kan in haar vergunningsvoorwaarden bepalen dat een controle op de kwaliteit van de afdichtingen wordt uitgevoerd en dat de kosten hiervan ten laste van de opdrachtgever vallen.

8. De putontwikkeling

Het filtergrind dient om de matrix van de watervoerende laag te stabiliseren. De fijnste deeltjes echter, kunnen wel door het gekalibreerde grindpakket. Het verwijderen van deze deeltjes gebeurt tijdens de putontwikkeling. Zij worden, vanaf een bepaalde stroomsnelheid die afhankelijk is van het debiet en afneemt naarmate de afstand tot de filter groter wordt, met het opgepompte water meegesleurd. Wanneer de put wordt ontwikkeld aan een hoger debiet dan het voorziene exploitatiedebiet, zal een goed aangelegde put in een zandige formatie, zandvrij water produceren. In sommige gevallen (zeer fijne zanden en afhankelijk van de korrelgroottedistributie) zal het noodzakelijk zijn het exploitatiedebiet tot onder een bepaald niveau te beperken, om het opgepompte water zandvrij te houden.

Het ontwikkelen zelf kan op verschillende manieren gebeuren. Veelal volstaat het de put gedurende een beperkte tijd (enkele uren) discontinu te pompompen, met een debiet dat hoger is dan het exploitatiedebiet. Een andere techniek bestaat erin de put te air-liften. Door de veelvuldige drukschommelingen die hierdoor ontstaan, worden de fijne deeltjes snel in beweging gebracht en met de opwaartse stroom van water en lucht verwijderd.

Het goed ontwikkelen van een grondwaterwinningsput is in vele gevallen essentieel, zeker bij grotere exploitatiedebieten. De hierboven beschreven technieken zijn niet limitatief en veel hangt af van de ervaring van de boorder.

9. Proefpompen

Een putproef heeft tot doel de maximale capaciteit van de put te bepalen evenals het specifieke debiet, dat de verhouding weergeeft tussen het verpompte debiet en de daling van de waterstand in de putbuis t.o.v. deze in rust, bij maximale capaciteit. Een pompproef heeft tot doel meer informatie te verschaffen over de invloed op de omgeving van een bepaald, tijdsafhankelijk pompregime, om daaruit een aantal hydrogeologische parameters te kunnen afleiden. Hierbij is het dan ook noodzakelijk over de nodige peilputten te beschikken in de omgeving van de grondwaterwinningsput, om hierin de noodzakelijke metingen te kunnen verrichten

De vergunningsverlenende overheid kan in de vergunningsvoorwaarden een pompproef opleggen inclusief bepaalde technische instructies

10. De pompinstallatie

Gedurende de laatste decennia worden in geboorde putten bijna uitsluitend onderwaterpompen gebruikt, waarbij de elektromotor onder het pomplichaam is gemonteerd. Om die reden is het noodzakelijk dat een deel van het debiet vanonder af wordt aangevoerd, omdat anders de motor onvoldoende koeling zou krijgen. Het type en de capaciteit van de pomp en motor worden bepaald door:

- het beoogde debiet
- de vereiste opvoerhoogte
- de beschikbare, stationaire productiecapaciteit van de boring
- de beschikbare diameter van de verbuizing waarin de pomp wordt ingebouwd.

Extra koeling kan eventueel bekomen worden door het plaatsen van een koelmantel.

10.1. Opvoerleiding

Indien de pomp op een beperkte diepte wordt ingebouwd (bv. tot 50 m), kan ze worden opgehangen aan polyethyleen-HDPE leidingen. Indien de installatie op grotere diepte gebeurt, worden gegalvaniseerde, stalen leidingen voorzien.

In de voedings- en drankindustrie is het aangewezen dat zowel pomp- als opvoerleiding van roestvast staal vervaardigd zijn.

10.2. De sturing van de pomp

Er zijn verschillende mogelijkheden om de pomp te sturen in functie van het gevraagde en/of beschikbare debiet:

10.2.1. De putcapaciteit > de pompcapaciteit

Hierbij blijft het dynamische peil in de boring steeds boven de pomp, ook al pompt deze continu aan volle capaciteit. Dit is de meest normale situatie, die ook het gemakkelijkst te controleren is.

- De persleiding van de pomp kan worden aangesloten aan een drukvat dat voorzien is van een drukschakelaar die de pomp stillegt bij een ingestelde maximumdruk, en opstart bij een ingestelde minimumdruk (hydrofoorgroep). Het volume van het drukvat wordt zo gekozen dat er een minimaal tijdsverloop is tussen het achtereenvolgens opstarten van de pomp om oververhitting van de motor te voorkomen. Het luchtkussen in het drukvat verzekert de nodige druk op de verdeelleiding, ook wanneer de pomp niet in werking is. Deze opstelling wordt meestal voor kleine installaties gebruikt. Het is aan te bevelen drukvaten met een diafragma te gebruiken (balgketels), om te vermijden dat het luchtkussen oplost in het water, als gevolg van de druk in het vat. Hierdoor wordt de startfrequentie van de pompmotor te hoog, waardoor oververhitting optreedt.
- De persleiding kan worden aangesloten aan een opslagtank. In deze opslagtank zijn elektrodes voorzien op een hoog en een laag niveau, waarop de pomp respectievelijk gestopt en gestart wordt. Het mag niet het geval zijn dat alleen een overloop (bijvoorbeeld naar een vijver) aan de opslagtank is voorzien en de pomp continu blijft doordraaien. Op die manier loopt het kostbare grondwater verloren, telkens wanneer de tank vol is en de afname kleiner is dan het opgepompte debiet. Dit moet uiteraard worden vermeden in het kader van waterbesparingen en ook kostenbesparingen.

10.2.2. De putcapaciteit < de pompcapaciteit

In principe moet deze situatie vermeden worden, want hierbij komt na verloop van tijd het dynamische peil in de boring tot aan de pompinlaat, zodat deze gedeeltelijk droog draait. Dit leidt onvermijdelijk tot beschadiging van de pomp. Indien dit toch het geval blijkt te zijn, bijvoorbeeld omdat na verloop van tijd de putcapaciteit is gedaald, dan zijn er de volgende oplossingen:

- De weerstand doorheen de opvoerleiding wordt verhoogd (bv. via membraanafsluiter), zodat de pomp aan een hogere tegendruk werkt en het debiet afneemt tot beneden de putcapaciteit.
- Er wordt een droogloopbeveiliging in de pompkamer (putbuis) ingebouwd, die zoals in een opslagtank de pomp stopt bij een laag niveau (juist boven de pomp), en weer opstart op een hoog niveau. Meestal wordt een droogloopbeveiliging in combinatie met een gedeeltelijk gesloten afsluiter gebruikt.
- Het toerental van de pomp kan via een sturing van de stroomfrequentie worden verlaagd, zodanig dat de werkingpunten van de pompgrafiek lager komen te liggen. Bij elke tegendruk zal de pomp dan een lager debiet opleveren. Op die manier kan de pompcapaciteit worden aangepast aan de putcapaciteit. De frequentie wordt dan gestuurd vanaf een niveausonde in de putbuis.
- Een pomp met aangepaste capaciteit inbouwen, of die van de bestaande pomp aanpassen door het aantal waaiers te verminderen.

11. De peilbuis

Het grondwaterpeil in de pompput moet steeds gemeten kunnen worden, zowel met de winning in rust als in werking. Daartoe wordt in elk boorgat een rechte pvc peilbuis geplaatst met een binnendiameter van minimaal 18 mm. Deze peilbuis dient hetzij in de putbuis, hetzij in de annulaire ruimte (ruimte tussen putbuis en wand van de boorput) te worden aangebracht. De vergunningverlenende overheid kan een grotere diameter opleggen om bv. het gebruik van dataloggers mogelijk te maken.

De sectorale voorwaarden voorzien een uitzondering voor bronbemalingen d.m.v. vacuümpompen. Indien een vacuümpomp wordt gebruikt voor een grondwaterwinning (andere dan bronbemaling), bestaande uit een batterij putten, kan er via de milieuvergunning een vrijstelling worden gevraagd tot aanleg van peilbuizen in alle putten.

Materiaal van de peilbuis:

Dit kan zowel pvc als roestvast staal zijn.

Bij het plaatsen van peilbuizen in de annulaire ruimte (en voor vacuümpompen ook in de putbuis zelf) dient erop gelet te worden dat de individuele lengtes waterdicht verbonden worden. Vaak wordt hiervoor de verbinding verlijmd. Belangrijk hierbij is het [voorkomen dat lijmresten aan de binnenkant (en ook aan de buitenkant, want dat veroorzaakt een verzwakking van het pvc) van de buis achterblijven]. Deze zouden immers het vlot inlaten en uitnemen van de peilmeetsonde in de peilbuis kunnen belemmeren. Indien de verbindingen niet verlijmd worden, dient er gebruik gemaakt te worden van dichtingen of een waterdichte pasta.

Wanneer de peilbuis in de putbuis wordt geplaatst, is het waterdichte karakter minder van belang (uitgezonderd bij vacuümpompen). In dat geval kan de voorkeur gaan naar individuele lengtes van peilbuizen met schroefverbindingen of andere verbindingen die het in- en uitbouwen van de peilbuis vergemakkelijken.

Gewijzigd bij art. 40 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

Plaatsing en uitvoeringswijze van de peilbuis:

Voor boringen in losse formaties, die in één keer tot einddiepte worden geboord (zonder het plaatsen van een gecementeerde casing) is het mogelijk de peilbuis naast de putbuis (in de annulaire ruimte) tot in het filtergrind pakket te plaatsen. Dit heeft het voordeel dat de peilbuis niet in de weg zit tijdens het in- en uitbouwen van de pomp. Een dergelijke plaatsing in de annulaire ruimte is niet mogelijk voor boringen in vaste formaties.

Wanneer de peilbuis in de putbuis wordt geplaatst, wordt deze samen met de pomp ingebouwd en vaak bevestigd aan de opvoerleiding van de pomp. Indien peilbuizen met gemofte verbindingen worden gebruikt, kan de peilbuis met behulp van een brede, waterbestendig plastic tape worden bevestigd aan de opvoerleiding. Deze wordt eerst over een lengte van +/-20 cm een aantal malen alleen rond de afvoerleiding gewikkeld om het aanhechtingsoppervlak zo groot mogelijk te maken. Vervolgens wordt de peilbuis samen met de afvoerleiding omwikkeld. Dit gebeurt om de 3 meter. Een andere mogelijkheid bestaat erin om de peilbuis aan de opvoerleiding te bevestigen met behulp van aanspanbare snelbinders.

De mofverbindingen dienen dan niet te worden verlijmd. Enerzijds worden zo lijmresten aan de binnenkant vermeden (belemmering doorgang meetsonde) en anderzijds kan de peilbuis gemakkelijk terug uit- en ingebouwd worden bij onderhoudswerken aan of vervanging van de pomp.

De onderkant van de peilbuis bevindt zich ongeveer 0,5 m boven het pomplichaam. Ze wordt onderaan afgedicht, en van perforaties voorzien. De bodem wordt afgedicht om te vermijden dat de meetsonde tot onder de peilbuis zou zakken en klem raken.

De peilbuis steekt via een waterdichte doorvoering door de putkop en reikt tot net onder het deksel van de toezichtkamer. De peilbuis wordt voorzien van een afsluitdop. Net onder de afsluitdop wordt in de peilbuis een perforatie aangebracht, om zodoende een luchtinlaat te verzekeren. Dit is noodzakelijk om bij variërende waterstanden in de peilbuis, als gevolg van pompcycli, geen onder- of overdrukken te creëren, die tot verkeerde meetresultaten zouden kunnen leiden wanneer elektronische druksondes of dataloggers, worden gebruikt.

Een uitzondering hierop betreft de peilbuizen in artesische watervoerende lagen. Deze dienen afgewerkt te worden met een waterdichte afsluitdop en mogen geen perforatie hebben in de peilbuis om overlopen van de put te voorkomen.

12. De toezichtkamer

Een slechte afwerking van de toezichtkamer kan de rechtstreekse aanleiding zijn tot veel ellende met de waterwinningsput:

- Er kan rechtstreeks vervuiling optreden van de watervoerende laag door insijpelend, vervuild oppervlaktewater.
- Onderdelen van de uitrusting zoals elektrische voeding, debietmeter, peilbuis, meetsondes, droogloopbeveiliging,... kunnen beschadigd worden en de goede werking van en de controle op de installatie wordt gecompromitteerd.
- Een slecht ingerichte toezichtkamer kan peil- en debietmetingen onmogelijk maken.

Afhankelijk van de toepasbaarheid zijn er twee mogelijkheden voor de afwerking van de toezichtkamer. Ze worden hieronder toegelicht.

12.1. Afwerking onder het maaiveld

Een goede toezichtkamer voldoet aan de volgende criteria:

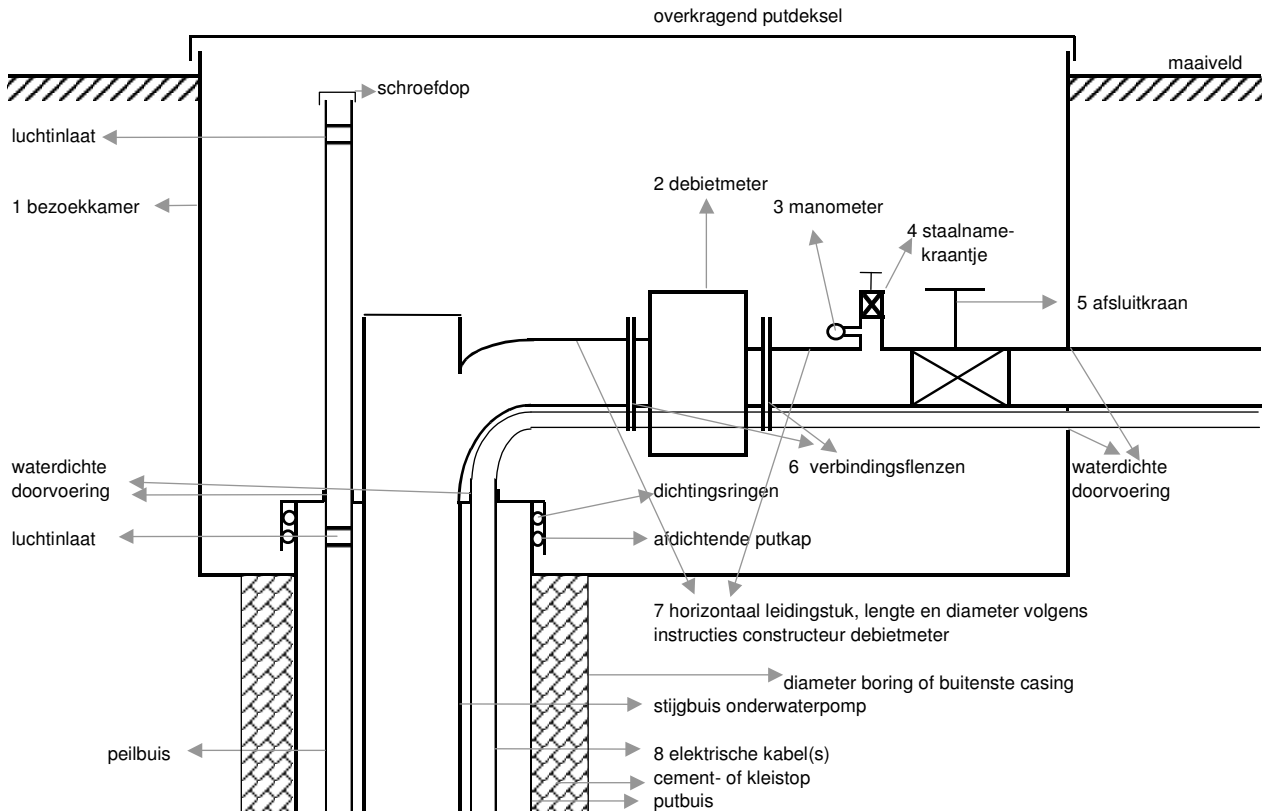
- Voldoende ruim, ze moet toelaten de nodige randapparatuur zoals putkop, elektrische aansluiting, debietmeter, aftapkraan, manometer en afsluitkraan te herbergen. Voor de meeste installaties zijn hiervoor minimale binnenafmetingen van BxLxD = 1x2x1,2 m vereist. De diepte moet voldoende zijn opdat de persleiding steeds vorstvrij zou blijven.
- De putbuis bevindt zich excentrisch t.o.v. de lengterichting, zodat de ruimte maximaal benut kan worden.
- De putbuis steekt 20 cm door de bodem, om een overkragende putkap te kunnen installeren. De doorvoeringen van de persleiding evenals de elektrische voeding en eventuele niveausondes, zijn waterdicht.
- Het deksel is uiteraard aangepast aan een eventuele belasting, en is overkragend of voorzien van een waterslot.
- Bij hoge grondwaterstanden is het aangewezen een verdieping in de bodem te voorzien en een dompelpompje met vlotter te installeren.

De verdere uitrusting van de waterwinningsput in de toezichtkamer ziet eruit als volgt:

- Een overkragende putkap met waterdichte doorvoeringen voor persleiding, elektrische kabel, peilbuis, kabelniveausondes. De overkraging is met 2 elastische O-ringen afgedicht tegenover de putbuis.
- De peilbuis reikt tot net onder het putdeksel omwille van de bereikbaarheid. Zij is bovenaan voorzien van een afsluitdop. Ze is net onder de afsluitdop en eveneens net onder de putkap van perforaties voorzien. Deze dienen als lucht in- en uitlaat wanneer het waterniveau in de putbuis daalt en stijgt door de werking van de pomp.
- Een goedgekeurde debietmeter, waarvan de nominale capaciteit is aangepast aan het pompdebiet. De debietmeter (mechanisch of elektromagnetisch) is op de persleiding gemonteerd volgens de instructies van de fabrikant. Die zijn zodanig dat steeds een laminaire stroming wordt behouden. Dit wordt alleen gegarandeerd indien voor en na de debietmeter een minimale, rechtlijnige buislengte wordt voorzien van een bepaalde, constante diameter, die door de constructeur wordt aangegeven.

- Een T-stuk op de persleiding, voorzien van aftapkraantje (voor staalname) en manometer.
 - Een afsluitkraan. Deze wordt gebruikt om eventueel het debiet van de pomp te kunnen afremmen en om de afvoerleiding af te sluiten bij onderhoudswerkzaamheden. Indien een schuifafsluiter wordt gebruikt wordt de schuif geperforeerd opdat de pomp door een ondoordachte handeling nooit aan een 0-debiet zou draaien.
 - De elektrische voeding en sturing van de pomp komt meestal rechtstreeks van een bedrijfsgebouw.
- Op de volgende tekening wordt schematisch een toezichtkamer en de putuitrusting weergegeven.

Schema afwerking toezichtkamer



onderdeel	kenmerken
1 bezoekkamer	afmetingen ... m x ... m x ... m, materiaal ...
2 debietmeter	type ... bereik van ... tot ... m ³ /h
3 manometer	bereik van ... tot ... bar
4 staalnamekraantje	type ... afmeting ...
5 afsluitkraan	type ... afmeting
6 verbindingsflenzen	afmeting ... mm x ... mm
7 horizontaal leidingstuk	afmeting ... mm x ... mm x ... m
8 elektrische kabel(s)	4 x ... mm ² direct ... of ster-driehoek ...

Vervangen bij art. 41 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

12.2. Afwerking boven het maaiveld

Indien de beschikbare plaats dit toelaat kan de toezichtkamer ook boven het maaiveld worden gebouwd. Alle onderdelen van de put- en putkapuitrusting, die onder punt 12.1. zijn beschreven, blijven van toepassing. Ter bescherming ervan wordt voorzien in een bovengrondse, demontabele behuizing.

Deze afwerking biedt een aantal voordelen:

- Het risico dat vervuild oppervlaktewater in de put sijpelt, is vrijwel uitgesloten.
- Elektrische componenten zijn beter tegen vocht beveiligd.
- Er is een betere toegankelijkheid voor toezicht en metingen.

Nadelen zijn echter:

- Er is een vorstbeveiliging nodig.
- Voor het in- en uitbouwen van de pomp en putuitrusting, dient de behuizing in de meeste gevallen geheel of gedeeltelijk verwijderd te worden. Veelal wordt voor het in- en uitbouwen van de pomp een boormast gebruikt. Dit kan bij een bovengrondse putafwerking een probleem zijn vanwege de beperkte hoogte van de klemtafel.
- Er moet voldoende plaats beschikbaar zijn.

13 Waterontleding, putontsmetting

Afhankelijk van de bestemming van het opgepompte grondwater, is het aangewezen een fysisch-chemisch en bacteriologisch onderzoek te laten uitvoeren op een grondwaterstaal, door een laboratorium [erkend] voor grondwateranalyses conform het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994. Dit geldt zeker wanneer het water bestemd is voor menselijke en/of dierlijke consumptie.

Door het pompen ontstaat er rond het filtergedeelte een aanrijking van mineralen en neerslagproducten van chemische reacties. Hierop ontwikkelt zich na verloop van tijd een biologische activiteit. Wanneer uit de grondwateranalyse blijkt dat het kiemgehalte boven de geldende normen ligt, kan de put ontsmet worden.

Dit ontsmetten bestaat uit de injectie van een gechloreerde oplossing in het filterelement. De pomp moet hiervoor vooraf worden verwijderd. Na inwerking gedurende 24 h wordt de put zuiver gepompt tot er geen chloorgeur meer wordt waargenomen. Indien het leidingwerk uit kunststof bestaat, kan het gechloreerde water door de leidingen worden gestuurd om zodoende ook deze te ontsmetten.

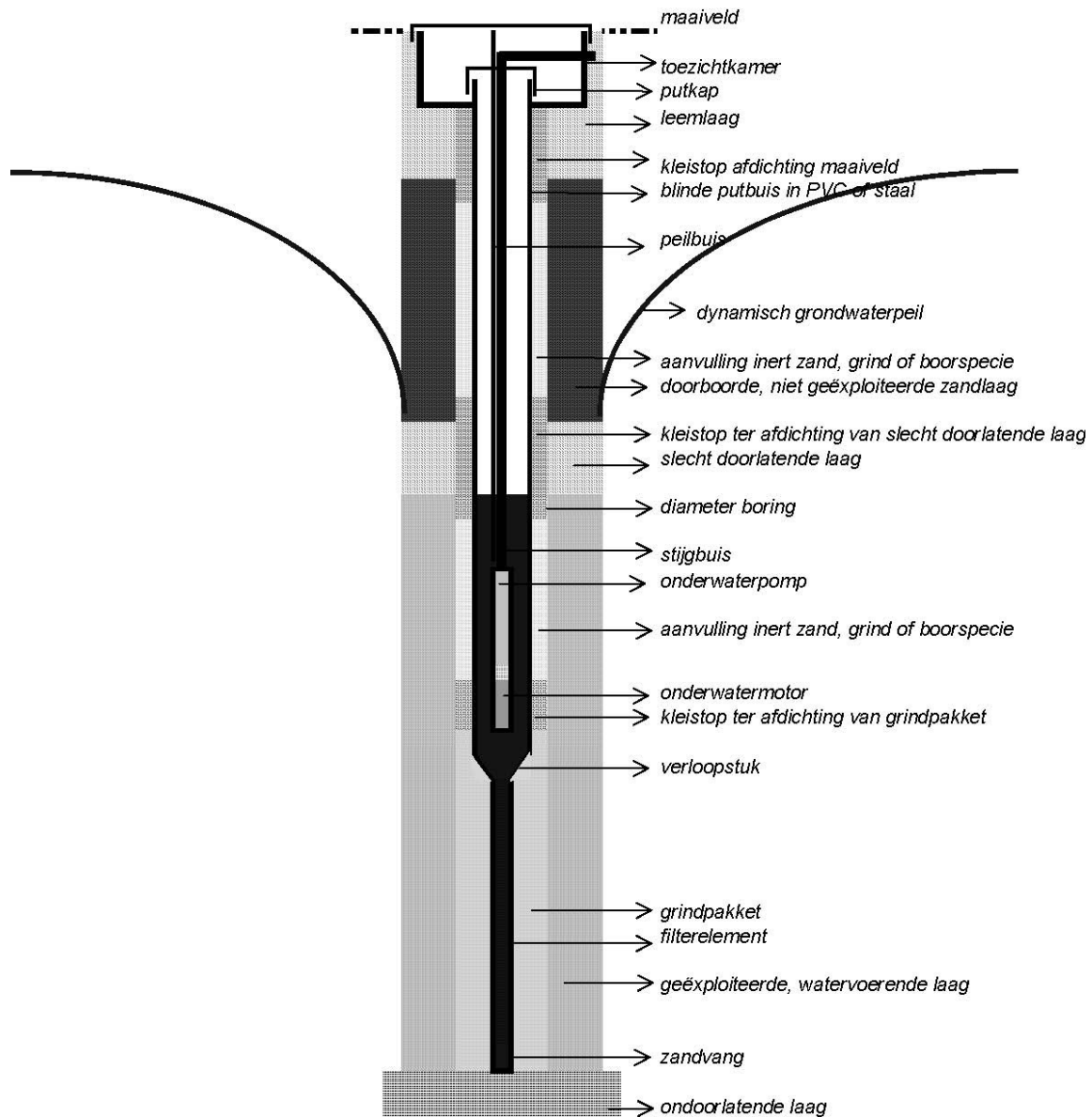
Het water dat bij een chemische behandeling wordt opgepompt, dient conform de geldende milieuregelgeving geloosd of afgevoerd te worden.

Gewijzigd bij art. 42 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

14. Algemeen overzicht putuitrusting

Als overzicht wordt op de volgende tekening een typische putuitrusting getoond voor boringen in losse formaties.

Typische putuitrusting in zand- en kleiformaties (zonder permanente casing)



15. Het aanleggen van peilputten

Uitvoeringstechnisch gelden in principe dezelfde normen als voor de productieboringen. De diameter van de boring en de verbuizing hangen af van de diepte en het aantal peilbuizen dat in één peilput moet worden ingebouwd. Er is derhalve een duidelijk verschil tussen een peilput en een peilbuis.

Een onderscheid wordt gemaakt tussen peilputten in het kader van vergunningsvoorwaarden en peilputten voor onderzoek die al dan niet in open ruimten worden aangelegd.

15.1. Peilputten in het kader van vergunningsvoorwaarden:

Deze peilputten worden meestal op terreinen van de exploitant geplaatst. Indien niet dient er een overeenkomst gesloten te worden met de eigenaar van het terrein waarop de peilput geplaatst wordt.

Afmetingen

De afmetingen zijn sterk afhankelijk van het aantal peilbuizen dat in de peilput dient geplaatst te worden en de minimale diameter van de peilbuizen. Uiteraard heeft ook de geologische opbouw van de ondergrond invloed. Hierbij kan ook verwezen worden naar de toelichtingen over het verbuizingsplan (zie punt 1).

De binnendiameter van een peilbuis moet minimaal 18 mm bedragen. Het verdient echter de voorkeur om een binnendiameter van minimaal 25 mm te gebruiken. Met deze diameter zijn er (in de toekomst) ook geautomatiseerde peilmetingen mogelijk.

Als uit de peilputten ook grondwaterstalen moeten kunnen genomen worden, wordt de diameter ervan onder meer bepaald door de maximale opvoerhoogte die moet overwonnen worden.

Afwerking van de peilputten :

- Ter hoogte van het maaiveld, waarbij standaard straatpotten in een bedding van zandcement worden voorzien. De peilbuizen zelf worden afgedicht met een PVC dop en van een luchtinlaat voorzien.
- Indien er plaats ter beschikking is, wordt de afwerking bovengronds uitgevoerd. Daarbij wordt een beschermbuis rond de peilbuizen geplaatst in een betonnen zitting. De beschermbuis wordt afgedicht met een overkragend deksel dat kan vergrendeld worden. De peilbuizen zelf worden afgedicht met een PVC dop en van een luchtinlaat voorzien.

15.2. Peilputten voor onderzoek

Deze peilputten worden vaak op gemakkelijk toegankelijke locaties geplaatst of in gebieden met een zekere landschappelijke waarde of natuurwaarde.

Hierdoor moet er de extra zorg besteedt worden aan de afwerking van de peilput om vandalisme te voorkomen of aan de ruimtelijke inplanting, het plaatsen en de afwerking om zo min mogelijk invloed te hebben op de waarde van het gebied.

Als bescherming tegen vandalisme kan een metalen beschermbuis worden gebruikt waarbij het overkragende deksel met een hangslot wordt afgesloten.

Als er geen visuele impact mag zijn of maaien van het terrein mogelijk moet zijn, dient er voor een gelijkgrondse afwerking gekozen te worden.

De basisprincipes voor de aanleg, boring en afwerking van een peilput dienen uiteraard ook hier gevolgd te worden.

16. Toegankelijkheid tot de boorput

De ligging van een boorput moet steeds grondig overwogen worden. Toegankelijkheid van de boorput voor onderhoud en het uitvoeren van de metingen is essentieel. Evenals het vermijden van plaatsen alwaar activiteiten plaatsvinden die verontreiniging van de boorput kunnen veroorzaken. Te vermijden locaties zijn onder andere: parkings, binnenin bepaalde bedrijfsgebouwen (bemoeilijkt werken aan boorput) en dergelijke meer.

Het is aan te bevelen om bij aanleg van meerdere boorputten vooraf een inplantingplan op te stellen zodat op een oordeelkundige wijze de boorputten worden gepland in functie van de huidige en de toekomstige uitbreiding van de gebouwen. Indien de boorput in grasland of akkerland is aangelegd is het noodzakelijk om een opstand rond de toezichtkamer te voorzien, zodat het gekraagde deksel van de boorput uitsteekt boven het maaiveld en dit om te verhinderen dat verontreiniging in de boorput terecht komt bij het openen van het deksel. De toegang tot de boorput moet steeds mogelijk zijn voor inspectie.

17. Samenvatting van de minimale uitrusting van elke boorput

Dit omvat:

- 1 Peilbuis om peilmetingen van het grondwaterniveau uit te voeren;
- 2 Aftapkraantje voor grondwateranalyses rechtstreeks uit de boorput;
- 3 Debietmeter al of niet voorzien van een impulsgever (behalve in de gevallen waarvoor geen verplichting geldt);
- 4 Deksels zonder openingen dat over de rand van de toezichtkamer heen komt en gemakkelijk te openen is.

Deel III: CODE GOEDE PRAKTIJK voor het boren van grondwaterwinningsputten in de VASTE FORMATIES

Boringen die aangelegd worden in vaste formaties (krijt of rots) bestaan uit verschillende fases:

- Fase 1: boren door de bovenliggende losse formaties en verbuizing
- Fase 2: plaatsen van de verbuizing tot in de vaste formatie
- Fase 3: het boren in de vaste formatie en verbuizing

Deze fases hangen uiteraard samen met de geologische opbouw van de ondergrond. Als voorbeeld wordt de opbouw voorgesteld zoals deze kan voorkomen in West-Vlaanderen.

Voorbeeld geologische opbouw

Beschrijving	Niveau in m TAW	
kwartaire deklagen, afwisseling van kleiïge en zandige formaties	0	
	-25	
tertiaire klei		
	-135	
	-170	
Landenaan zand- en kleilagen		
Krijt	-170	
	-185	
kop van de sokkel, gespleten gesteente		
	-270	
diepere sokkel, weinig of niet gespleten gesteente		

Fase 1. Het boren door de bovenliggende, losse formaties en verbuizing

De meest gebruikte en goedkoopste boortechniek door losse formaties is de directe spoelboring. Het principe is uitgelegd in Deel I: Overzicht van de meest gebruikte boortechnieken.

Voor de technische richtlijnen wordt ook verwezen naar Deel II: Code van goede praktijk voor het boren van grondwaterwinningsputten in de losse formaties.

1. Keuze van de diameter van de boring en van de verbuizing

De boorder moet vooraf een duidelijk beeld hebben van de uiteindelijke uitrusting van de boring, om te kunnen beslissen met welke diameter gestart wordt. Hij moet een verbuizingsplan met aangepaste boordiameters opmaken.

De criteria waarmee moet rekening gehouden worden, zijn beschreven in deel II. Specifiek voor putten in vaste formaties zijn bovendien volgende punten belangrijk:

- Grondwaterwinningsputten in vaste formaties zijn soms gekenmerkt door aanzienlijke opvoerhoogtes. Hierdoor zijn grotere pompvermogens en dus ook grotere pompen vereist, zodat de minimale diameter voor een boring tot in de vaste formaties soms aanzienlijk kan zijn, zeker indien er nog telescopisch verbuisd moet worden.
- Er moet voldoende annulaire ruimte blijven tussen de (verschillende) verbuizing(en) en de wand van het boorgat, om een afdoende afdichting toe te laten. Die annulaire ruimte moet minimaal 3 cm bedragen. De boorgatdiameter moet dus minimaal 60 mm groter zijn dan de diameter van de verbuizing.

2. Diepteboring in losse formaties

Het is van belang dat de boring door de losse formaties wordt verder gezet in de kop van de vaste formatie en dit over een diepte van minimaal 1 à 2 m. Dit is nodig om een afdoende afdichting tussen vaste en losse formaties te verzekeren door de afdichting van de verbuizing (zie verder fase 2: aanvullen van de verbuizing).

3. Materiaal verbuizing

Meestal wordt er met stalen verbuizingen gewerkt. Het staal is goed lasbaar staal van het type ST37. Meer hoogwaardig staal, zoals roestvast staal is natuurlijk ook mogelijk. De individuele buislengtes (meestal 6 m), zijn aan de uiteinden afgeschuind om een kwaliteitslas toe te laten. Geschroefde of andere verbindingen zijn ook mogelijk indien deze waterdicht kunnen uitgevoerd worden.

Verbuizingen van boringen in vaste formaties met PVC casing is enkel in uitzonderlijke gevallen mogelijk. Immers, het risico bestaat dat ze vervormen bij het cementeren, door de warmteontwikkeling tijdens het uitharden van de cementspecie. Daarnaast biedt een PVC casing ook te weinig mechanische weerstand tijdens het hamerboren (zie verder), waardoor ze kan beschadigd worden met mogelijk grote gevolgen (invallen boorgat en verlies boring, indringen van zand tijdens exploitatie,...).

In de voedingsindustrie en dranknijverheid wordt door de opdrachtgever dikwijls opgelegd dat de ganse verbuizing in roestvast staal wordt uitgevoerd.

4 Centrerende verbuizing

De verbuizing wordt onderaan voorzien van een (eveneens stalen) centreerbeugel om te verzekeren dat ze zich centraal in het boorgat bevindt. De centreerbeugel heeft een dikte t.o.v. de buiswand van minimaal 25 mm. De verbuizing wordt aan het maaiveld centraal in het boorgat opgehangen, waardoor ze door de zwaartekracht wordt uitgelijnd.

Wanneer er dieper wordt geboord en er scheidende lagen worden doorboord, dienen er meerdere centreerbeugels voorzien te worden. Aangewezen is elke 5 meter een centreerbeugel te voorzien.

Bij het gebruik van meerdere centreerbeugels wordt er voor het aanvullen best gebruik gemaakt van storkokers om brugvorming ter hoogte van de centreerbeugels (zeker bij het aanvullen met klei) te voorkomen.

5 Monstername

Monsters afkomstig van spoelboringen, zeker op grotere diepte, geven slechts een benaderende indicatie van de diepte en samenstelling van de aangeboorde formatie. Immers, tijdens het transport van de cuttings met het spoelwater tot aan het maaiveld treedt er segregatie op van de samenstellende textuurelementen. Bovendien verloopt er een zekere tijd tussen het losboren van de cuttings, en het moment dat ze aan het maaiveld worden waargenomen, waardoor het moeilijk wordt de juiste oorspronkelijke positie ervan te bepalen. Enkel de ervaring van de boormeester maakt dat de beschrijving van de aangeboorde formaties en het opmaken van de boorstaat een duidelijk beeld geven van het aangeboorde profiel.

Het is daarom weinig relevant dat zeer frequent stalen worden genomen en het volstaat bij het wisselen van iedere boorstang (meestal om de 5 à 6 m) en bij iedere verandering van de aangeboorde formaties een zo goed mogelijk staal te nemen. Deze stalen worden op een rij aan de oppervlakte gelegd, waar de monsters kunnen geïnspecteerd worden. Nadat de relevante eigenschappen door de boormeester genoteerd zijn, kunnen ze worden verwijderd, tenzij deze overgemaakt dienen te worden aan een bevoegde instantie (bv. Belgische Geologische Dienst). In dat geval worden ze verpakt in aangepaste plastic dozen, met de nodige indicaties van herkomst en diepte, en verzonden.

6 Spoelwater

In zoverre de stabiliteit van het boorgat het toelaat, is het voor het boren van waterwinningsputten het meest aangewezen te boren met 'zuiver' spoelwater, d.w.z. zonder toevoegingen van additieven om de stabiliteit van het boorgat te vergroten of de transportcapaciteit van de spoeling te verhogen. Deze problemen stellen zich echter meestal niet wanneer kleipakketten doorboord worden.

Indien in bepaalde omstandigheden toch additieven noodzakelijk zijn, worden speciaal daartoe vervaardigde biodegradeerbare producten gebruikt. Deze producten verlagen slechts tijdelijk de doorlatendheid van de te exploiteren laag, zodanig dat de productiviteit na de ontwikkeling van de put niet (of slechts beperkt) wordt verlaagd.

Als spoelwater wordt er leidingwater of gecontroleerd putwater gebruikt om verontreiniging van het grondwater volledig uit te sluiten.

Fase 2: Het plaatsen van de verbuizing tot in de vaste formatie

1. Noodzaak tot afdichten

Het is om verschillende redenen belangrijk dat de annulaire ruimte rond de verbuizing in de losse formaties wordt afgedicht en ook het contact tussen de losse en vaste formaties:

- Als afdichting tussen de verschillende watervoerende lagen in de losse formaties. De voorkeur gaat uit naar cementering. In specifieke omstandigheden (bv. risico op vermindering van watervoerend karakter van de vaste formatie door gebruik van cementspecie) kan er ook aangevuld worden met zwelklei. Zowel bij het aanvullen met cementspecie als met zwelklei dient er de nodige aandacht [besteed te worden] aan het vermijden van holtevorming tijdens het aanvullen.
- Als afdichting tussen het boorgat in het gesteente en de losse formaties. Zoals eerder vermeld [,] dient de verbuizing minimaal 1 à 2 m tot in de vaste formatie te reiken. Indien dit niet het geval zou zijn, wordt de afdichting tussen het boorgat in de vaste formatie en de bovenliggende, losse formaties, niet verzekerd. Door het feit dat de kop van de vaste formatie vaak gespleten is (anders zou hij ook niet watervoerend zijn), biedt een cementering boven op dat gesteente, geen garantie op een goede afdichting. Een slechte afdichting zal niet enkel zorgen voor een verbinding tussen verschillende watervoerende lagen (wat verboden is), maar kan ook tot gevolg hebben dat de grondwaterwinning zeer snel kan verzanden.
- Daarnaast is een efficiënte afdichting ook noodzakelijk indien er in de vaste formaties zal geboord worden met de hamer. Het ontbreken van een goede afdichting zou het boorgat in de losse formaties onstabiel maken, door het wegvallen van de hydrostatische druk als gevolg van het wegsijpelen van de boormud.

Gewijzigd bij art. 43, 1° en 2°; B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

2. Samenstelling cementspecie

- 100 kg Portland cement P50
- 60 l water (+/- neutrale pH)

Dit geeft een mengsel met een dichtheid van ongeveer 1,745 en een volume van ongeveer 90 l. De samenstelling is vrijwel dezelfde als deze voor het opvullen van verlaten grondwaterwinningsputten. Voor deze laatste toepassing wordt echter per 100 kg cement, 3 kg bentonietpoeder toegevoegd om te vermijden dat er tijdens het uitharden van de specie krimpscheuren zouden ontstaan. Het volume van de specie is bij de opvulling van een verlaten grondwaterwinning immers groter dan voor het cementeren van een annulaire ruimte, waar het gevaar op krimpscheuren veel kleiner is.

3. Methode

De cementering gebeurt van onder naar boven en onder druk om te vermijden dat zich lucht of spoelboormud zou insluiten. Onderaan in de gecementeerde buis blijft minimaal een cementprop van 2m aanwezig, die nadien wordt uitgeboord.

Wanneer er risico is dat het watervoerende karakter van de vaste formatie door gebruik van cementspecie verminderd, kan er eerst een kleistop (minimaal 2 meter) aangebracht worden waarin de stalen casing wordt gedrukt. Vervolgens kan de annulaire ruimte rond de stijpbuis worden gecementeerd. De klei kan bij het verder boren eenvoudig worden doorboord.

Voor het aanvullen met klei worden meestal stortkokers gebruikt, aangezien het quasi altijd aanvulling betreft op grote diepte. Het is belangrijk dat voor aanvullingen met klei de annulaire ruimte voldoende groot is om een goed sluitende aanvulling met de klei te kunnen garanderen. Bij te geringe annulaire ruimte (minder dan 5cm, dus diameter van boring minder dan 10 cm groter dan buitendiameter van verbuizing) bestaat het risico dat er holtes blijven in de aanvulling met de kleipellets en is er te weinig ruimte om de verbuizing centraal op te hangen en een stortkoker naast de verbuizing te gebruiken voor de aanvulling.

4. Uitharding

Vooraleer met de boring kan worden verder gegaan, dient een wachttijd van 12 uur in acht te worden genomen om toe te laten de cementspecie te laten uitharden. Gedurende deze tijd dient de druk aan de binnenkant van de gecementeerde buis gehandhaafd [te] worden.

Bij het gebruik van zwelklei dient er minimaal 24 uur gewacht te worden om de klei de tijd te geven om voldoende te zwellen.

Gewijzigd bij art. 44 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

Fase 3. Het boren doorheen de vaste formaties

Het principe werd uitgelegd in Deel I.

1. De boring zelf, keuze van de diameter van de boring en van de verbuizing

Zoals voor het spoelboren, hangt de diameter van het boorgat in het gesteente af van de eventuele verdere verbuizing ervan. In de meest eenvoudige situatie, waarbij de pomp boven het dak van de vaste formatie komt te hangen, en waar het gesteente zelf voldoende stabiel is om zonder verbuizing open te blijven, is een verdere verbuizing niet noodzakelijk. Het boorgat in het gesteente dient dan slechts als toestromingsoppervlak van het grondwater en de geleiding ervan tot in de gecementeerde putbuis, waar zich de pomp bevindt.

Indien de vergunningsverlenende overheid uitzonderlijk toestaat dat het grondwater wordt afgepompt tot onder het dak van de watervoerende laag, dan dient in het open boorgat een stalen filter (brugslofilter, gegleufde stalenbuis, helicoïdale filter) neergelaten te worden. Deze kan worden afgekoppeld net boven het onderste niveau van de gecementeerde verbuizing. Deze filterbuis dient om de pomp te beschermen. Immers, wanneer de pomp in een niet beschermd boorgat zou worden gehangen, kan deze zeer gemakkelijk blokkeren indien zelfs een klein steenfragment zou loskomen. Dit kan zelfs leiden tot het verlies van de boring.

Een belangrijk nadeel van een afpomping tot onder het dak van de watervoerende laag is de invloed op de kwaliteit. Er zal door de te diepe afpomping namelijk beluchting van de watervoerende laag optreden, met daaraan gekoppeld ongewenste chemische reacties. Indien bv. in de formatie pyriet voorkomt, zal er door de beluchting oxidatie optreden, waarbij het sterk oplosbare sulfaat wordt gevormd dat kan uitspoelen naar het grondwater.

2. Centreren van het filterelement

Indien het noodzakelijk blijkt het filterelement met een grindpakket te omstorten (voor informatie hieromtrent: zie Deel II: Boren in losse formaties), dan wordt het voorzien van centreeerbeugels om te verzekeren dat het zich centraal in het boorgat bevindt. De centreeerbeugels hebben een dikte t.o.v. de buiswand van 25 mm.

Aangezien filters in vaste formaties meestal op grote diepte worden ingebouwd, dienen er meerdere centreeerbeugels voorzien te worden. Aangewezen is elke 5 meter een centreeerbeugel te voorzien. Voor het aanvullen wordt er best gebruik gemaakt van stortkokers om brugvorming ter hoogte van de centreeerbeugels (zeker bij het aanvullen met klei) te voorkomen.

3. Monstername

De monsters geven, gelet op de vaak aanzienlijke diepte en de gebruikte technieken bij boringen in vaste gesteenten, slechts een benaderende indicatie van de diepte en samenstelling van de aangeboorde formatie. Enkel de ervaring van de boormeester maakt dat de beschrijving van de aangeboorde formaties en het opmaken van de boorstaat een duidelijk beeld geven van het aangeboorde profiel.

Het is daarom weinig relevant dat zeer frequent stalen worden genomen en het volstaat bij het wisselen van iedere boorstang (meestal om de 5 à 6 m) en bij iedere verandering van de aangeboorde formaties een zo goed mogelijk staal te nemen. Deze stalen worden op een rij aan de oppervlakte gelegd, waar de monsters kunnen geïnspecteerd worden. Nadat de relevante eigenschappen door de boormeester genoteerd zijn, kunnen ze worden verwijderd, tenzij deze overgemaakt dienen te worden aan een bevoegde instantie (bv. Belgische Geologische Dienst). In dat geval worden ze verpakt in aangepaste plastic dozen, met de nodige indicaties van herkomst en diepte, en verzonden.

4. Persluchtinjectie

Wanneer er voor het boren in de vaste formatie wordt gekozen voor een hamerboring, dient er aandacht besteedt te worden aan de gebruikte perslucht.

De perslucht dient tegelijkertijd als energieleverancier voor de boorhamer om het gesteente te verbrijzelen en als transportmiddel om de cuttings en het aangeboorde grondwater naar de oppervlakte te voeren.

In functie van de aandrijving van de boorhamer, wordt mogelijk olie toegevoegd aan de perslucht om de boorhamer te smeren. Deze olie moet biodegradeerbaar zijn.

Indien de transportcapaciteit van de perslucht dient verhoogt te worden, kan er boorschium geïnjecteerd worden met de perslucht. Dit boorschium moet eveneens biodegradeerbaar te zijn.

Tenslotte dient de olieafscheider van de compressor efficiënt te werken om te vermijden dat de aangeboorde gesteenten vervuild zouden worden met smeerolie afkomstig van de compressor.

5. Het installeren van het grindpakket

In de vaste formaties is het niet altijd noodzakelijk om een grindomstorting van het filtergedeelte te voorzien als de vaste formatie geen losse insluitingen of zandige tussenlagen vertoont.

In formaties waar dit het geval zou zijn, is een grindomstorting noodzakelijk. Het is een precaire aangelegenheid om op grote diepte een homogene omstorting te realiseren in een beperkte annulaire ruimte. Wanneer het filterelement wordt ingebouwd met behulp van de boorstangen, om nadien afgekoppeld te worden, moeten tevens stortkokers ingebouwd worden langsheen de boorstangen. Dit is nodig om het te storten grind tot op het niveau van het filtergedeelte te geleiden.

Voor meer algemene informatie betreffende de installatie van het grindpakket wordt er verwezen naar Deel II, punt 6: Het installeren van het grindpakket.

6. De putontwikkeling

De putontwikkeling in vaste formaties kan verschillen van die in losse formaties, zeker in het geval er geen grindpakket geplaatst werd.

Wanneer het een hamerboring betreft, is de laatste fase van de boring tevens de ontwikkeling van de put. Immers, wanneer de boring van diepte is, zal de boormeester de hamer van de putbodem oplichten en de compressor de perslucht vrij laten injecteren zonder dat de hamer verder wordt aangedreven. Op die manier komt alle persluchtenergie vrij om het aanwezige water te 'air-liften' en eventuele fijne deeltjes te verwijderen. Dit is een goede manier om de put te ontwikkelen, maar zal zeker niet in alle gevallen volstaan. Er kan nog gebruik gemaakt worden van andere putontwikkelingsmethoden zoals intermitterend pompen, jutteren, pompen met een debiet boven de ontwerpcapaciteit,...

Om de productiviteit van grondwaterwinningsputten in vaste formaties te verhogen, kan de doorlatendheid van de vaste formatie verhoogd worden. Hiervoor kunnen chemische methodes (zie punt 7: Verzuren) of fysische methodes gebruikt worden.

7. Verzuren

Om de productiviteit van de boring te verhogen worden putten in Ca-rijke gesteenten (krijt, kalksteen) soms verzuurd. Door de injectie van zuur, lost het Ca in de onmiddellijke omgeving van de filter op. Na verdere ontwikkeling van de put is de achterblijvende matrix meer doorlatend dan voorheen, waardoor de productiviteit van de put toeneemt. Indien deze techniek wordt toegepast, worden volgende technische eisen gesteld:

- Het zuur wordt geïnjecteerd door middel van een zuurbestendige pomp en aangepaste injecteerbuisjes tot beneden in het filter. Het aanbrengen van het zuur gebeurt best sectiegewijs
- Door de reactie van het zuur met het basische gesteente ontstaat er gasontwikkeling die soms tot het maaiveld opspat. Om veiligheidsredenen dient daarom een dichte putkop gebruikt te worden, voorzien van een manometer en afsluiter om de drukopbouw te kunnen controleren.
- De geïnjecteerde zuuroplossing is meestal een concentratie van HCl, 18° Baumé. De geïnjecteerde hoeveelheid komt overeen met het volume van het filterelement.
- Indien het filter en de verbuizing uit roestvast staal bestaan, dient nagegaan te worden of er kans is op 'pitting corrosion' (afhankelijk van temperatuur van het grondwater en concentratie van zuur). Indien dit het geval is, dient er een inhibitor te worden toegevoegd en is extra zuiver pompen noodzakelijk om geen reststoffen van de inhibitor in het grondwater te laten.
- Na injectie wordt één nacht gewacht om het zuur te laten inwerken op het gesteente.
- Indien er zich nog steeds druk bevindt op de putbuis, wordt deze voorzichtig afgelaten via de afsluitkraan op de putkop.
- De ontwikkelingspomp wordt ingebouwd, en er wordt minimaal gepompt tot de oorspronkelijke pH van het water (voor verzuring) wordt bereikt. Het water dat bij een chemische behandeling van de grondwaterwinningsput wordt opgepompt, dient conform de geldende milieuregeling gelooft of afgevoerd te worden.

8. Proefpompen

Een putproef heeft tot doel de maximale capaciteit van de put te bepalen evenals het specifieke debiet, dat de verhouding weergeeft tussen het verpompte debiet en de daling van de waterstand in de putbuis t.o.v. deze in rust, bij maximale capaciteit.

Een pompproef heeft tot doel meer informatie te verschaffen over de invloed op de omgeving van een bepaald, tijdsafhankelijk pompregime, om daaruit een aantal hydrogeologische parameters te kunnen afleiden. Hierbij is het dan ook noodzakelijk over de nodige peilputten te beschikken in de omgeving van de grondwaterwinningsput, om hierin de noodzakelijke metingen te kunnen verrichten. De vergunningsverlenende overheid kan in de vergunningsvoorwaarden een pompproef opleggen inclusief bepaalde technische instructies.

9. De pompinstallatie

Gedurende de laatste decennia worden in geboorde putten bijna uitsluitend onderwaterpompen gebruikt, waarbij de elektromotor onder het pomplichaam is gemonteerd. Om die reden is het noodzakelijk dat een deel van het debiet vanonder af wordt aangevoerd, omdat anders de motor onvoldoende koeling zou krijgen. Het type en de capaciteit van de pomp en motor worden bepaald door:

- het beoogde debiet
- de vereiste opvoerhoogte
- de beschikbare, stationaire productiecapaciteit van de boring
- de beschikbare diameter van de verbuizing waarin de pomp wordt ingebouwd.

Extra koeling kan eventueel bekomen worden door het plaatsen van een koelmantel.

9.1. Opvoerleiding

Indien de pomp op een beperkte diepte wordt ingebouwd (bv. tot 50 m), kan ze worden opgehangen aan polyethyleen-HDPE leidingen. Indien de installatie op grotere diepte gebeurt, worden gegalvaniseerde, stalen leidingen voorzien.

In de voeding- en drankindustrie is het aangewezen dat zowel pomp- als opvoerleiding van roestvast staal vervaardigd zijn.

9.2. De sturing van de pomp

Er zijn verschillende mogelijkheden om de pomp te sturen in functie van het gevraagde en/of beschikbare debiet:

9.2.1. De putcapaciteit > de pompcapaciteit

Hierbij blijft het dynamische peil in de boring steeds boven de pomp, ook al pompt deze continu aan volle capaciteit. Dit is de meest normale situatie, die ook het gemakkelijkst te controleren is.

- De persleiding van de pomp kan worden aangesloten aan een drukvat dat voorzien is van een drukschakelaar die de pomp stillegt bij een ingestelde maximumdruk, en opstart bij een ingestelde minimumdruk (hydrofoorgroep). Het volume van het drukvat wordt zo gekozen dat er een minimaal tijdsverloop is tussen het achtereenvolgens opstarten van de pomp om oververhitting van de motor te voorkomen. Het luchtkussen in het drukvat verzekert de nodige druk op de verdeelleiding, ook wanneer de pomp niet in werking is. Deze opstelling wordt meestal voor kleine installaties gebruikt. Het is aan te bevelen drukvaten met een diafragma te gebruiken (balgketels), om te vermijden dat het luchtkussen oplost in het water, als gevolg van de druk in het vat. Hierdoor wordt de startfrequentie van de pompmotor te hoog, waardoor oververhitting optreedt.
- De persleiding kan worden aangesloten aan een opslagtank. In deze opslagtank zijn elektrodes voorzien op een hoog en een laag niveau, waarop de pomp respectievelijk gestopt en gestart wordt. Het mag niet het geval zijn dat alleen een overloop (bijvoorbeeld naar een vijver) aan de opslagtank is voorzien en de pomp continu blijft doordraaien. Op die manier loopt het kostbare grondwater verloren, telkens wanneer de tank vol is en de afname kleiner is dan het opgepompte debiet. Dit moet uiteraard worden vermeden in het kader van waterbesparingen en ook kostenbesparingen.

9.2.2. De putcapaciteit < de pompcapaciteit

In principe moet deze situatie vermeden worden, want hierbij komt na verloop van tijd het dynamische peil in de boring tot aan de pompinlaat, zodat deze gedeeltelijk droog draait. Dit leidt onvermijdelijk tot beschadiging van de pomp. Indien dit toch het geval blijkt te zijn, bijvoorbeeld omdat na verloop van tijd de putcapaciteit is gedaald, dan zijn er de volgende oplossingen:

- De weerstand doorheen de opvoerleiding wordt verhoogd (bv. via membraanafsluiter), zodat de pomp aan een hogere tegendruk werkt en het debiet afneemt tot beneden de putcapaciteit.
- Er wordt een droogloopbeveiliging in de pompkamer (putbuis) ingebouwd, die zoals in een opslagtank de pomp stopt bij een laag niveau (juist boven de pomp), en weer opstart op een hoog niveau. Meestal wordt een droogloopbeveiliging in combinatie met een gedeeltelijk gesloten afsluiter gebruikt.
- Het toerental van de pomp kan via een sturing van de stroomfrequentie worden verlaagd, zodanig dat de werkingpunten van de pompgrafiek lager komen te liggen. Bij elke tegendruk zal de pomp dan een lager debiet opleveren. Op die manier kan de pompcapaciteit worden aangepast aan de putcapaciteit. De frequentie wordt dan gestuurd vanaf een niveausonde in de putbuis.
- Een pomp met aangepaste capaciteit inbouwen, of die van de bestaande pomp aanpassen door het aantal waaiers te verminderen.

10. De peilbuis

Het grondwaterpeil in de pompput moet steeds gemeten kunnen worden, zowel met de winning in rust als in werking. Daartoe wordt in elk boorgat een rechte pvc of roestvast stalen peilbuis geplaatst met een binnendiameter van minimaal 18 mm. Deze peilbuis dient hetzij in de putbuis, hetzij in de annulaire ruimte (ruimte tussen putbuis en wand van de boorput) te worden aangebracht. De vergunningverlenende overheid kan een grotere diameter opleggen om bv. het gebruik van dataloggers mogelijk te maken.

Materiaal van de peilbuis

Dit moet ofwel PVC ofwel roestvast staal zijn. In het geval van PVC worden de individuele lengtes vooraf eenzijdig gemoft. Daarbij wordt ervoor gezorgd dat er geen lijmresten aan de binnenkant (noch aan de buitenkant, want dit is een verzwakking van de PVC) van de buis achterblijven. Deze zouden immers het vlot inlaten en uitnemen van de meetsonde kunnen belemmeren.

Indien de verbindingen niet verlijmd worden, dient er gebruik gemaakt te worden van dichtingringen of een waterdichte pasta.

Wanneer de peilbuis in de putbuis wordt geplaatst, is het waterdichte karakter minder van belang. In dat geval kan de voorkeur gaan naar individuele lengtes van peilbuizen met schroefverbindingen of andere verbindingen die het in- en uitbouwen van de peilbuis vergemakkelijken.

Plaatsing en uitvoeringswijze van de peilbuis

Wanneer de peilbuis in de putbuis wordt geplaatst, wordt deze samen met de pomp ingebouwd en vaak bevestigd aan de opvoerleiding van de pomp. Indien peilbuizen met gemofte verbindingen worden gebruikt, kan de peilbuis met behulp van een brede, waterbestendig plastic tape worden bevestigd aan de opvoerleiding. Deze wordt eerst over een lengte van +/-20 cm een aantal malen alleen rond de afvoerleiding gewikkeld om het aanhechtingsoppervlak zo groot mogelijk te maken. Vervolgens wordt de peilbuis samen met de afvoerleiding omwikkeld. Dit gebeurt om de 3 meter. Een andere mogelijkheid bestaat erin om de peilbuis aan de opvoerleiding te bevestigen met behulp van aanspanbare snelbinders.

De mofverbindingen dienen dan niet te worden verlijmd. Enerzijds worden zo lijmresten aan de binnenkant vermeden (belemmering doorgang meetsonde) en anderzijds kan de peilbuis gemakkelijk terug uit- en ingebouwd worden bij onderhoudswerken aan of vervanging van de pomp.

De onderkant van de peilbuis bevindt zich ongeveer 0,5 m boven het pomplichaam. Ze wordt onderaan afgedicht, en van perforaties voorzien. De bodem wordt afgedicht om te vermijden dat de meetsonde tot onder de peilbuis zou zakken en klem raken.

De peilbuis steekt via een waterdichte doorvoering door de putkop en reikt tot net onder het deksel van de toezichtkamer. De peilbuis wordt voorzien van een afsluitdop. Net onder de afsluitdop wordt in de peilbuis een perforatie aangebracht, om zodoende een luchtinlaat te verzekeren. Dit is noodzakelijk om bij variërende waterstanden in de peilbuis, als gevolg van pompcycli, geen onder- of overdrukken te creëren, die tot verkeerde meetresultaten zouden kunnen leiden wanneer elektronische druksondes of dataloggers, worden gebruikt.

Een uitzondering hierop betreft de peilbuizen in artesische watervoerende lagen. Deze dienen afgewerkt te worden met een waterdichte afsluitdop en mogen geen perforatie hebben in de peilbuis om overlopen van de put te voorkomen.

11. De toezichtkamer

Een slechte afwerking van de toezichtkamer kan de rechtstreekse aanleiding zijn tot veel ellende met de waterwinningsput:

- Er kan rechtstreeks vervuiling optreden van de watervoerende laag door insijpelend, vervuild oppervlaktewater.
- Onderdelen van de uitrusting zoals elektrische voeding, debietmeter, peilbuis, meetsondes, droogloopbeveiliging,... kunnen beschadigd worden en de goede werking van en de controle op de installatie wordt gecompromitteerd.
- Een slecht ingerichte toezichtkamer kan peil- en debietmetingen onmogelijk maken.

Afhankelijk van de toepasbaarheid zijn er twee mogelijkheden voor de afwerking van de toezichtkamer. Ze worden hieronder toegelicht.

11.1. Afwerking onder het maaiveld

Een goede toezichtkamer voldoet aan de volgende criteria:

- Voldoende ruim, ze moet toelaten de nodige randapparatuur zoals putkop, elektrische aansluiting, debietmeter, aftapkraan, manometer en afsluitkraan te herbergen. Voor de meeste installaties zijn hiervoor minimale binnenafmetingen van BxLxD = 1x2x1,2 m vereist. De diepte moet voldoende zijn opdat de persleiding steeds vorstvrij zou blijven.
- De putbuis bevindt zich excentrisch t.o.v. de lengterichting, zodat de ruimte maximaal benut kan worden.
- De putbuis steekt 20 cm door de bodem, om een overkragende putkap te kunnen installeren. De doorvoeringen van de persleiding evenals de elektrische voeding en eventuele niveausondes, zijn waterdicht.
- Het deksel is uiteraard aangepast aan een eventuele belasting, en is overkragend of voorzien van een waterslot.
- Bij hoge grondwaterstanden is het aangewezen een verdieping in de bodem te voorzien en een dompelpompje met vlotter te installeren.

De verdere uitrusting van de waterwinningsput in de toezichtkamer ziet eruit als volgt:

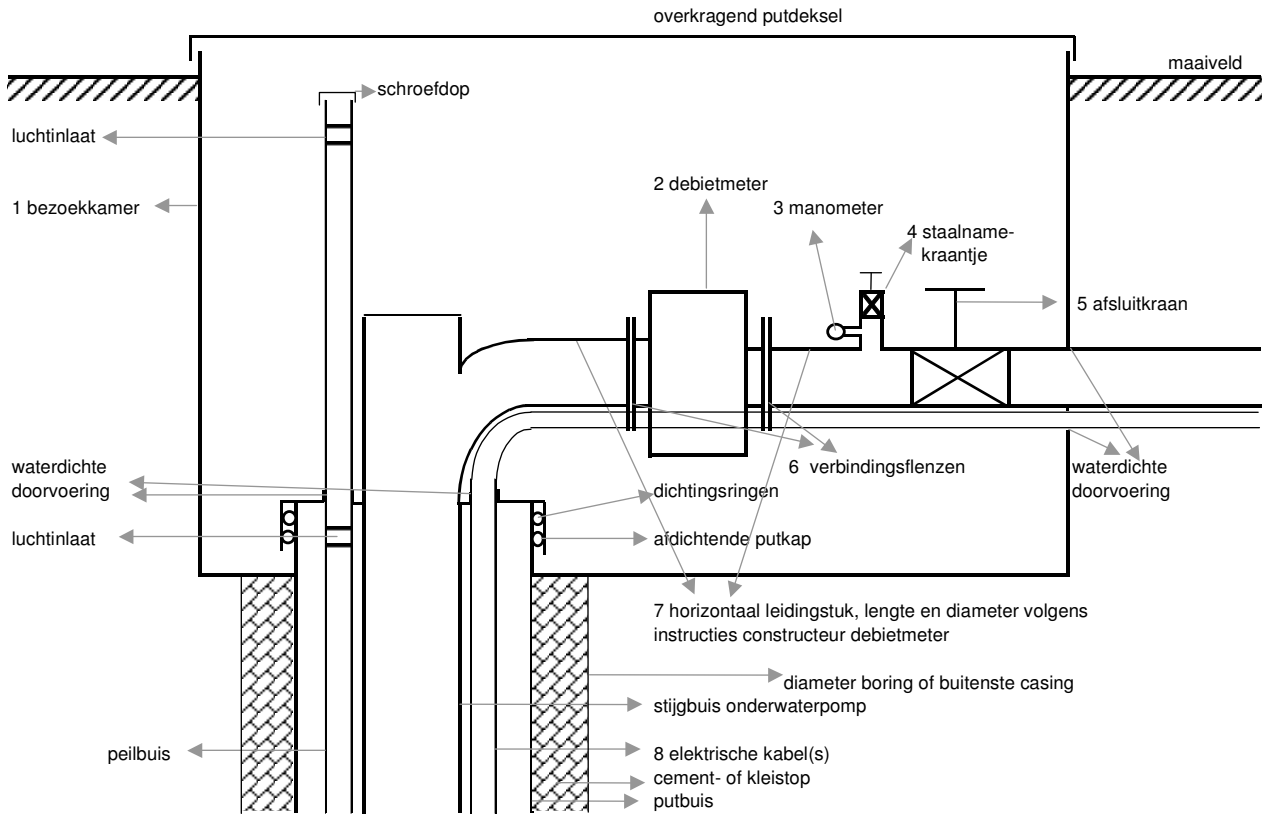
- Een overkragende putkap met waterdichte doorvoeringen voor persleiding, elektrische kabel, peilbuis, kabelniveausondes. De overkraging is met 2 elastische O-ringen afgedicht tegenover de putbuis.
- De peilbuis reikt tot net onder het putdeksel omwille van de bereikbaarheid. Zij is bovenaan voorzien van een afsluitdop. Ze is net onder de afsluitdop en eveneens net onder de putkap van perforaties voorzien. Deze dienen als lucht in- en uitlaat wanneer het waterniveau in de putbuis daalt en stijgt door de werking van de pomp.
- Een goedgekeurde debietmeter, waarvan de nominale capaciteit is aangepast aan het pompdebiet. De debietmeter (mechanisch of elektromagnetisch) is op de persleiding gemonteerd volgens de instructies van de fabrikant. Die zijn zodanig dat steeds een

laminaire stroming wordt behouden. Dit wordt alleen gegarandeerd indien voor en na de debietmeter een minimale, rechtlijnige buislengte wordt voorzien van een bepaalde, constante diameter, die door de constructeur wordt aangegeven.

- Een T-stuk op de persleiding, voorzien van aftapkraantje (staalname) en manometer.
- Een afsluitkraan. Deze wordt gebruikt om eventueel het debiet van de pomp te kunnen afremmen en om de afvoerleiding af te sluiten bij onderhoudswerkzaamheden. Indien een schuifafsluiter wordt gebruikt wordt de schuif geperforeerd opdat de pomp door een ondoordachte handeling nooit aan een 0-debiet zou draaien.
- De elektrische voeding en sturing van de pomp komt meestal rechtstreeks van een bedrijfsgebouw.
- Daar waar mogelijk, bevindt de onderkant van de toezichtkamer zich boven het grondwaterniveau.

Op de volgende tekening wordt schematisch een toezichtkamer en de putuitrusting weergegeven.

Schema afwerking toezichtkamer



onderdeel	kenmerken
1 bezoekkamer	afmetingen ... m x ... m x ... m, materiaal ...
2 debietmeter	type ... bereik van ... tot ... m ³ /h
3 manometer	bereik van ... tot ... bar
4 staalnamekraantje	type ... afmeting ...
5 afsluitkraan	type ... afmeting
6 verbindingsflenzen	afmeting ... mm x ... mm
7 horizontaal leidingstuk	afmeting ... mm x ... mm x ... m
8 elektrische kabel(s)	4 x ... mm ² direct ... of ster-driehoek ...

Vervangen bij art. 45 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

11.2. Afwerking boven het maaiveld

Indien de beschikbare plaats dit toelaat kan de toezichtkamer ook boven het maaiveld worden gebouwd. Alle onderdelen van de put- en putkapuitrusting, die [onder punt 11.1], zijn beschreven, blijven van toepassing. Ter bescherming ervan wordt voorzien in een bovengrondse, demontabele behuizing.

Deze afwerking biedt een aantal voordelen:

- Het risico dat vervuild oppervlaktewater in de put sijpelt, is vrijwel uitgesloten.
- Elektrische componenten zijn beter tegen vocht beveiligd.
- Er is een betere toegankelijkheid voor toezicht en metingen.

Nadelen zijn echter:

- Er is een vorstbeveiliging nodig.
- Voor het in- en uitbouwen van de pomp en putuitrusting, dient de behuizing in de meeste gevallen geheel of gedeeltelijk verwijderd te worden. Veelal wordt voor het in- en uitbouwen van de pomp een boormast gebruikt. Dit kan bij een bovengrondse putafwerking een probleem zijn vanwege de beperkte hoogte van de klemtafel.
- Er moet voldoende plaats beschikbaar zijn.

Gewijzigd bij art. 46 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

12. Waterontleding, putontsmetting

Afhankelijk van de bestemming van het opgepompte grondwater, is het aangewezen een fysisch-chemisch en bacteriologisch onderzoek te laten uitvoeren op een grondwaterstaal, door een laboratorium [erkend] voor grondwateranalyses conform het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994. Dit geldt zeker wanneer het water bestemd is voor menselijke en/of dierlijke consumptie.

Door het pompen ontstaat er rond het filtergedeelte een aanrijking van mineralen en neerslagproducten van chemische reacties. Hierop ontwikkelt zich na verloop van tijd een biologische activiteit. Wanneer uit de grondwateranalyse blijkt dat het kiemgehalte boven de geldende normen ligt, kan de put ontsmet worden.

Dit ontsmetten bestaat uit de injectie van een gechloreerde oplossing in het filterelement. De pomp moet hiervoor vooraf worden verwijderd. Na inwerking gedurende 24 h wordt de put zuiver gepompt tot er geen chloorgeur meer wordt waargenomen. Indien het leidingwerk uit kunststof bestaat, kan het gechloreerde water door de leidingen worden gestuurd om zodoende ook deze te ontsmetten.

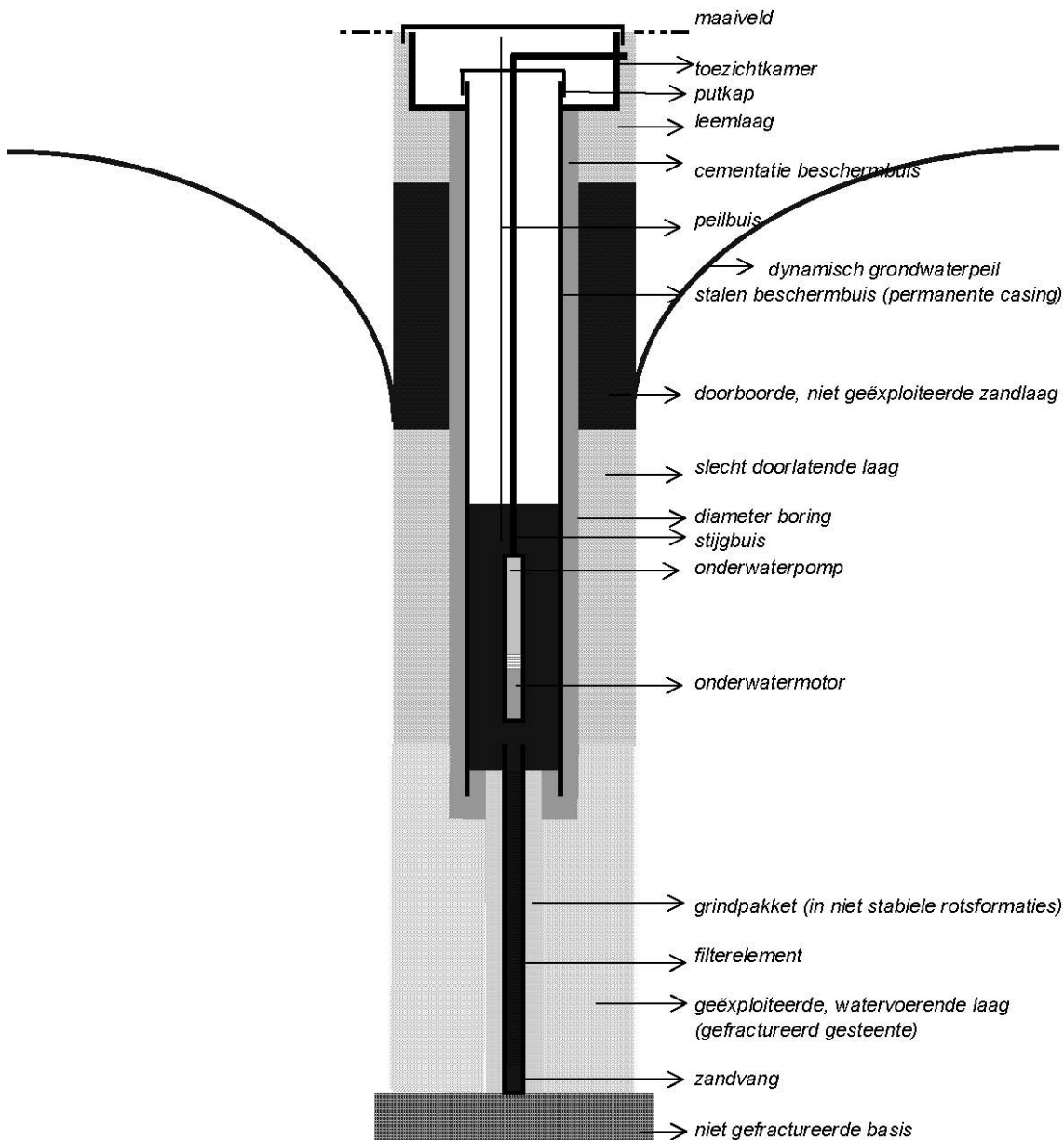
Het water dat bij een chemische behandeling wordt opgepompt, dient conform de geldende milieuregelgeving geloosd of afgevoerd te worden.

Gewijzigd bij art. 47 B.VI.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

13. Algemeen overzicht putuitrusting

Als overzicht wordt op de volgende tekening een typische putuitrusting getoond voor boringen in vaste formaties.

typische putuitrusting in rotsformaties

**14. Het aanleggen van peilputten**

Uitvoeringstechnisch gelden in principe dezelfde normen als voor de productieboringen. De diameter van de boring en de verbuizing hangen af van de diepte en het aantal peilbuizen dat in één peilput moet worden ingebouwd. Er is derhalve een duidelijk verschil tussen een peilput en een peilbuis.

Afmetingen

De afmetingen zijn sterk afhankelijk van het aantal peilbuizen dat in de peilput dient geplaatst te worden en de minimale diameter van de peilbuizen. Uiteraard heeft ook de geologische opbouw van de ondergrond invloed. Hierbij kan ook verwezen worden naar de toelichtingen over het verbuizingsplan (zie deel II punt 1).

De binnendiameter van een peilbuis moet minimaal 18 mm bedragen. Het verdient echter de voorkeur om een binnendiameter van minimaal 25 mm te gebruiken. Met deze diameter zijn er (in de toekomst) ook geautomatiseerde peilmetingen mogelijk.

Als uit de peilputten ook grondwaterstalen moeten kunnen genomen worden, wordt de diameter ervan onder meer bepaald door de maximale opvoerhoogte die moet overwonnen worden.

Voor diepe boringen zal soms een PVC verbuizing alleen niet volstaan om boortechnische en mechanische (PVC sterkte) redenen (zie hoger).

Voor het aanleggen van peilputten in vaste formaties dienen er rekening gehouden te worden met het feit dat uitvoeringstechnisch het niet mogelijk is in een verbuisde en gecementeerde boring meerdere peilbuizen te voorzien die toelaten ook in de bovenliggende, watervoerende lagen peilmetingen uit te voeren. In vele gevallen betekent dit dat er een aparte, verbuisde en gecementeerde boring moet worden uitgevoerd met een peilbuis in de vaste formatie en minstens nog één boring met peilbuizen in de verschillende losse formaties.

Afwerking van de peilputten

- Ter hoogte van het maaiveld, waarbij standaard straatpotten in een bedding van zandcement worden voorzien. De peilbuizen zelf worden afgedicht met een PVC dop en van een luchtinlaat voorzien.

- Indien er plaats ter beschikking is, wordt de afwerking bovengronds uitgevoerd. Daarbij wordt een beschermbuis rond de peilbuizen geplaatst in een betonnen zitting. De beschermbuis wordt afgedicht met een overkragend deksel dat kan vergrendeld worden. De peilbuizen zelf worden afgedicht met een PVC dop en van een luchtinlaat voorzien.

15. Toegankelijkheid tot de boorput

De ligging van een boorput moet steeds grondig overwogen worden. Toegankelijkheid van de boorput voor onderhoud en het uitvoeren van de metingen is essentieel. Evenals het vermijden van plaatsen alwaar activiteiten plaatsvinden die verontreiniging van de boorput kunnen veroorzaken. Te vermijden locaties zijn onder andere: parkings, binnenin bepaalde bedrijfsgebouwen (bemoedijkt werken aan boorput) en dergelijke meer.

Het is aan te bevelen om bij aanleg van meerdere boorputten vooraf een inplantingplan op te stellen zodat op een oordeelkundige wijze de boorputten worden gepland in functie van de huidige en de toekomstige uitbreiding van de gebouwen. Indien de boorput in grasland of akkerland is aangelegd is het noodzakelijk om een opstand rond de toezichtkamer te voorzien, zodat het gekraagde deksel van de boorput uitsteekt boven het maaiveld en dit om te verhinderen dat verontreiniging in de boorput terecht komt bij het openen van het deksel. De toegang tot de boorput moet steeds mogelijk zijn voor inspectie.

16. Samenvatting van de minimale uitrusting van elke boorput

Dit omvat:

1. Peilbuis om peilmetingen van het grondwaterniveau uit te voeren;
2. Aftapkraantje voor grondwateranalyses rechtstreeks uit de boorput;
3. Debietmeter al of niet voorzien van een impulsgever (behalve in de gevallen waarvoor geen verplichting geldt);
4. Deksel zonder openingen dat over de rand van de toezichtkamer heen komt en gemakkelijk te openen is.

Deel IV: Rapportering afgewerkte putten

Wanneer de productieput of peilput is afgewerkt maakt de installateur ervan een boorverslag op met een boorstaat en een putschema.

Het boorverslag bevat de administratieve gegevens van de boring (opdrachtgever, ligging, boordatum,...) alsook de uitvoeringsmethode en gebruikte materialen en technieken. Eventuele bijkomende opmerkingen betreffende de put of boring worden ook in dit verslag vermeld. De boorstaat vermeldt zo nauwkeurig mogelijk de aard van de doorboorde grondlagen met vermelding van hun samenstelling en kleur. Het putschema vermeldt schematisch de volledige inbouw van de put met de gebruikte materialen, diameters en dieptes. Het boorverslag met boorstaat en putschema dient door de exploitant te worden aangeleverd bij de aanvraag of melding van een grondwaterwinning of boring ingedeeld in VLAREM.

Hieronder worden typevoorbeelden weergegeven van boorverslagen met boorstaten en putschema's voor 5 verschillende types van productieputten (naargelang de doorboorde formaties en/of installatietechnieken) alsook voor een peilput en putkelder.

Boorverslag productieboring (puttype 1)

Opdrachtgever

Contactpersoon	
Adres	tel.
Postcode	fax
Gemeente	e-mail
Werfadres	Lambert coördinaten X ... Y ... Z ... Maaiveldhoogte: ...
Postcode	topografische kaart ...
Gemeente	

Doorboorde grondlagen

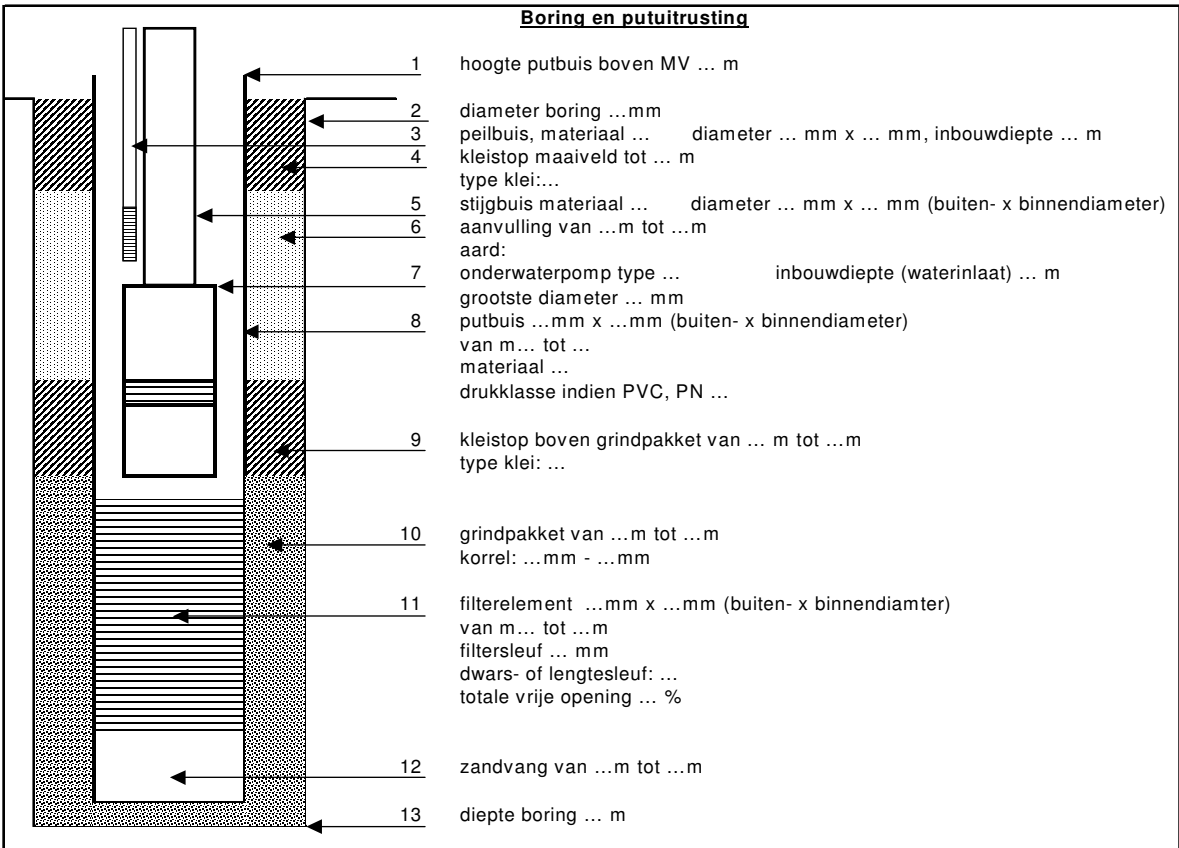
van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m

Boordatum
 Boormeester
 Boormethode

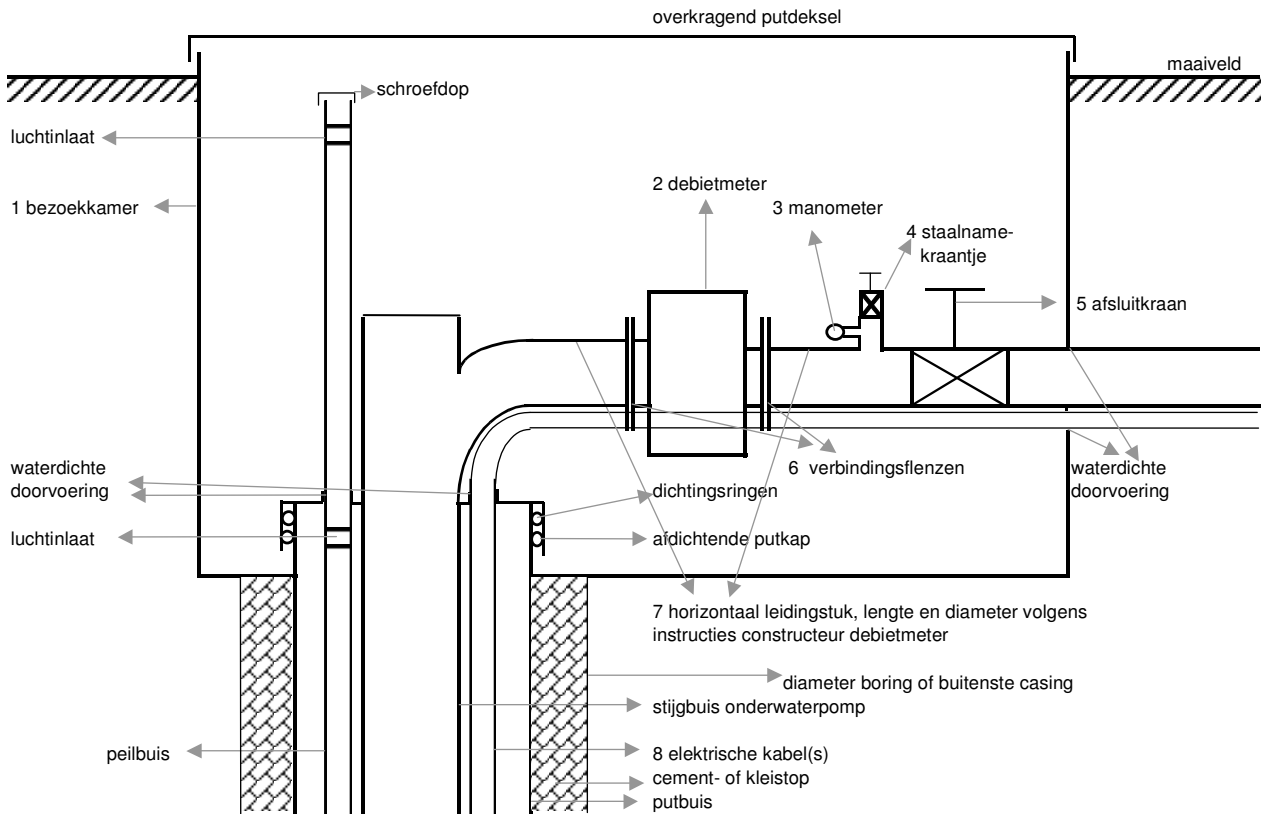
spoelproduct, hoeveelheid
 putontsmetting, aard, hoeveelheid
 grindhoeveelheid
 kleihoeveelheid

putontwikkeling/proefpomp
 stationair debiet in m³/h
 datum van ... h tot ... h
 statisch peil (m-MV)
 dynamisch peil (m-MV)

Opmerkingen



Schema afwerking toezichtkamer



onderdeel	kenmerken
1 bezoekkamer	afmetingen ... m x ... m x ... m, materiaal ...
2 debietmeter	type ... bereik van ... tot ... m ³ /h
3 manometer	bereik van ... tot ... bar
4 staalnamekraantje	type ... afmeting ...
5 afsluitkraan	type ... afmeting
6 verbindingsflenzen	afmeting ... mm x ... mm
7 horizontaal leidingstuk	afmeting ... mm x ... mm x ... m
8 elektrische kabel(s)	4 x ... mm ² direct ... of ster-driehoek ...

Boorverslag peilput

Opdrachtgever

Contactpersoon	
Adres	tel.
Postcode	fax
Gemeente	e-mail
Werfadres	Lambert coördinaten X ... Y ... Z ... Maaiveldhoogte: ...
Postcode	topografische kaart ...
Gemeente	

Doorboorde grondlagen

van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m

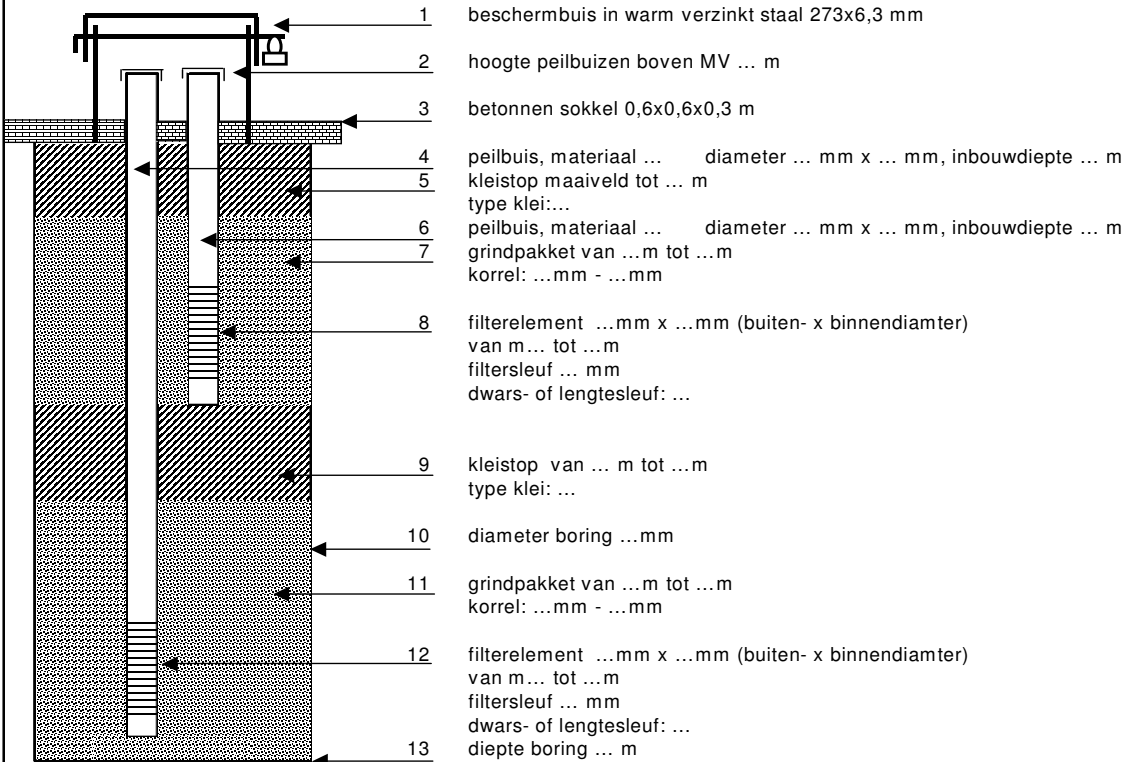
Boordatum
 Boormeester
 Boormethode

spoelproduct, hoeveelheid
 putontsmetting, aard, hoeveelheid
 grindhoeveelheid
 kleihoeveelheid

putontwikkeling
 geschat debiet airlift in m³/h
 datum van ... h tot ... h

Opmerkingen

Boring en putuitrusting peilput



Boorverslag (puttype 3)

Opdrachtgever

Contactpersoon	tel.
Adres	fax
Postcode	e-mail
Gemeente	Lambert coördinaten X ... Y ... Z ... Maaiveldhoogte: ...
Werfadres	topografische kaart ...
Postcode	
Gemeente	

Doorboorde grondlagen

van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m

Boordatum
 Boormeester
 Boormethode

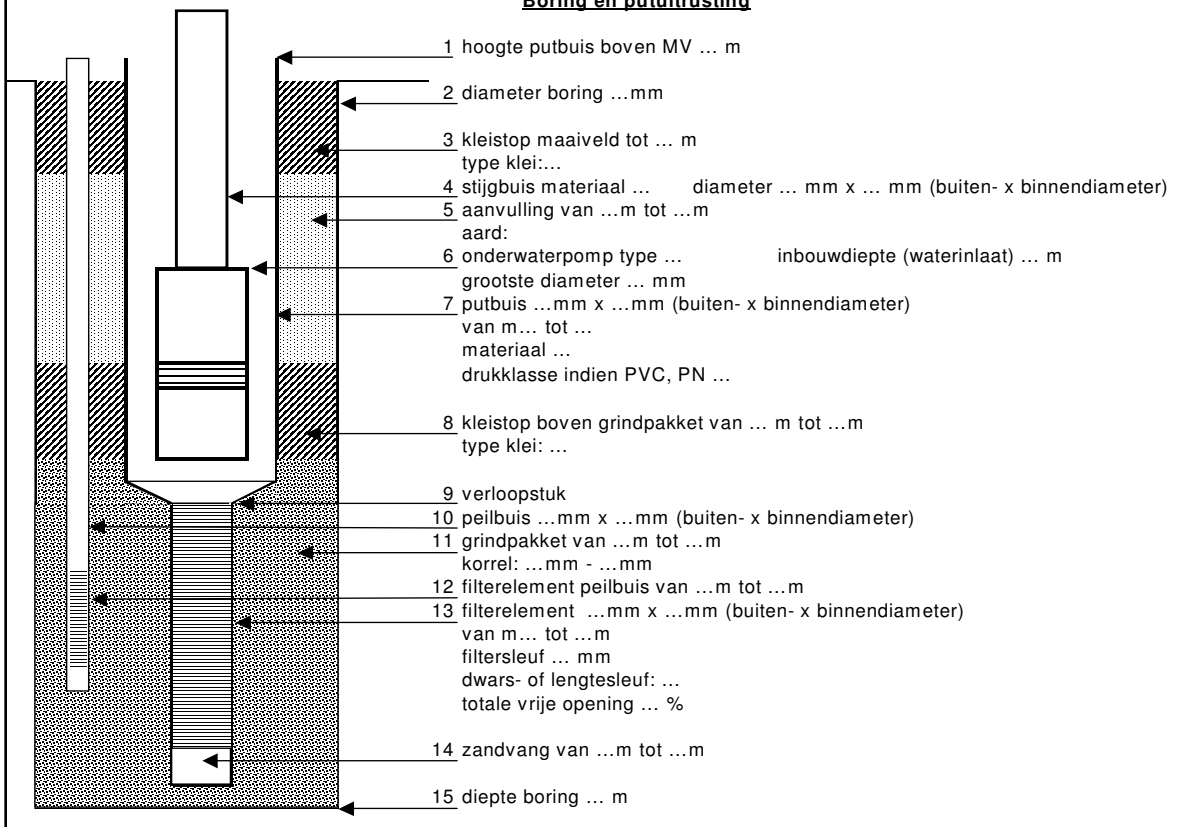
spoelproduct, hoeveelheid
 putontsmetting, aard, hoeveelheid
 grindhoeveelheid
 kleihoeveelheid

putontwikkeling/proefpomp

stationair debiet in m³/h
 datum van ... h tot ... h
 statisch peil (m-MV)
 dynamisch peil (m-MV)

Opmerkingen

Boring en putuitrusting



Boorverslag (puttype 4)

Opdrachtgever

Contactpersoon	tel.
Adres	fax
Postcode	e-mail
Gemeente	Lambert coördinaten X ... Y ... Z ... Maaiveldhoogte: ...
Werfadres	topografische kaart ...
Postcode	
Gemeente	

Doorboorde grondlagen

van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m

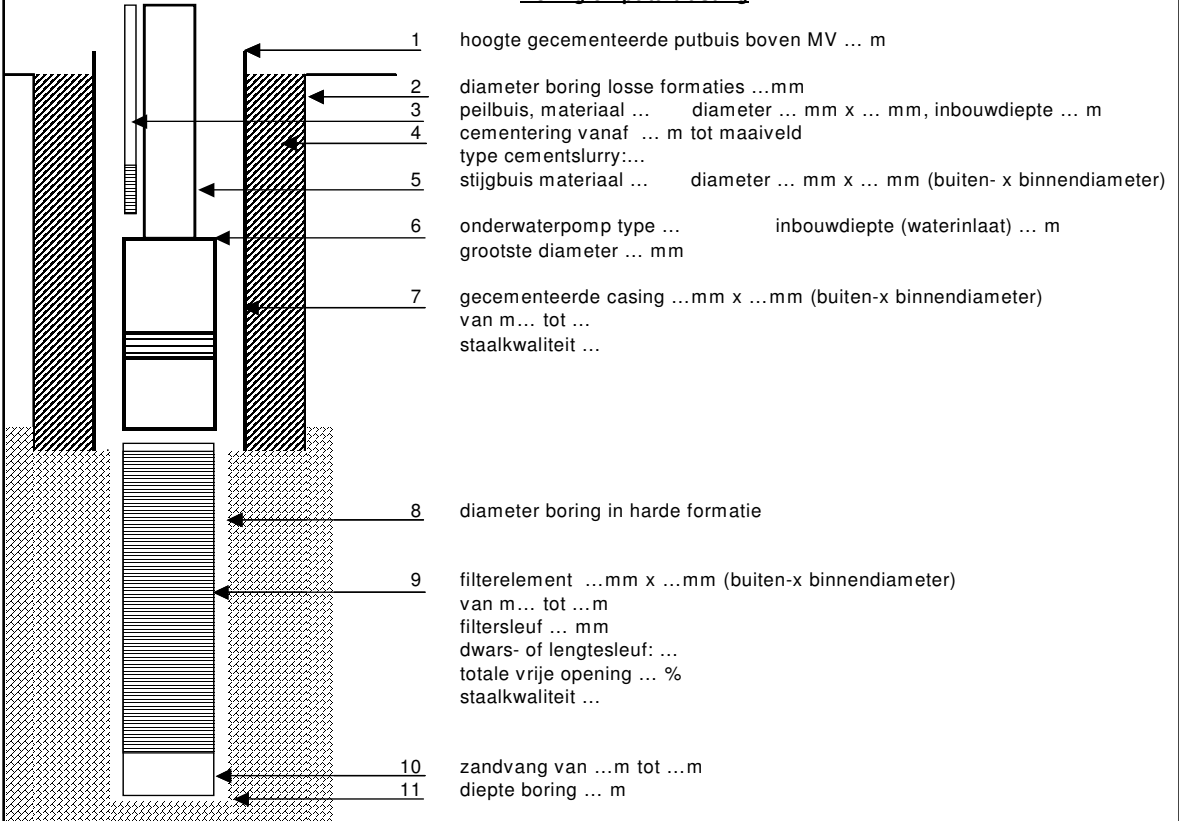
Boordatum
 Boormeester
 Boormethode

spoelproduct, hoeveelheid
 putontsmetting, aard, hoeveelheid
 grindhoeveelheid
 cementslurry hoeveelheid

putontwikkeling/proefpomp
 stationair debiet in m³/h
 datum van ... h tot ... h
 statisch peil (m-MV)
 dynamisch peil (m-MV)

Opmerkingen

Boring en putuitrusting



Boorverslag (puttype 5)

Opdrachtgever	
Contactpersoon	
Adres	tel.
Postcode	fax
Gemeente	e-mail
Werfadres	Lambert coördinaten X ... Y ... Z ... Maaiveldhoogte: ...
Postcode	topografische kaart ...
Gemeente	

Doorboorde grondlagen

van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m
 van ... m tot ... m

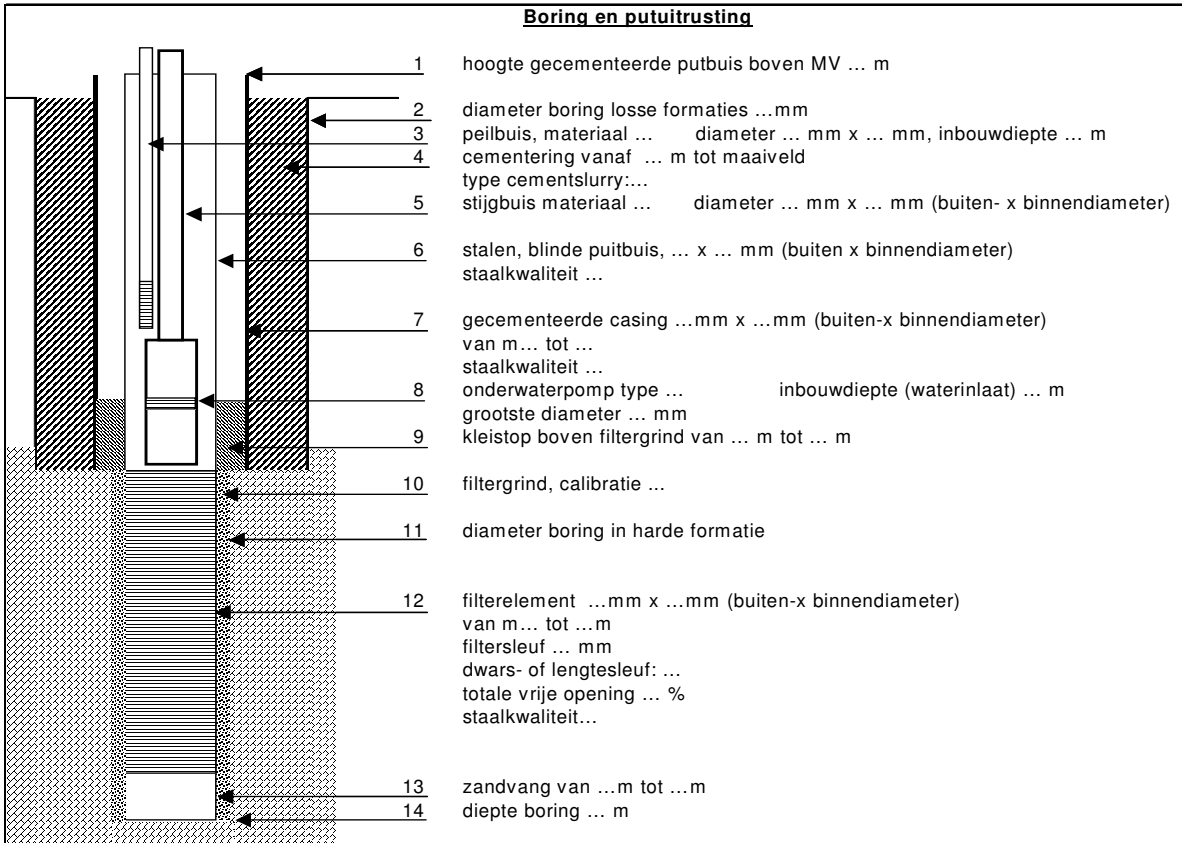
Boordatum
 Boormeester
 Boormethode

spoelproduct, hoeveelheid
 putontsmetting, aard, hoeveelheid
 grindhoeveelheid
 cementslurry hoeveelheid

putontwikkeling/proefpomp

stationair debiet in m³/h
 datum van ... h tot ... h
 statisch peil (m-MV)
 dynamisch peil (m-MV)

Opmerkingen



HOOFDSTUK 2: VERLATEN GRONDWATERWINNINGEN

1. Probleemstelling en objectieven

Niet gebruikte en onzorgvuldig achtergelaten grondwaterwinningen kunnen een belangrijke bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater. Via verlaten putten die niet vakkundig met een ondoorlatend materiaal zijn opgevuld, kan immers ongewenst verontreinigd oppervlaktewater of freatisch grondwater rechtstreeks naar diepere watervoerende lagen doordringen. In de praktijk kunnen zich volgende problemen stellen:

- Vervuild grondwater loopt in de grondwaterput via de verbuizing, indien deze niet voldoende boven het maaiveld of de bodem van de toezichtkamer (indien bestaande) uitsteekt, als de putkop van slechte kwaliteit, beschadigd of verwijderd is, of als de verbuizing zelf gecorrodeerd of beschadigd is.
- Vervuild oppervlaktewater sijpelt naar het grondwater langsheen de verbuizing van een boorput waarvan de annulaire ruimte (d.w.z. de ruimte tussen de putbuis en de wand van het boorgat) slecht is opgevuld.
- Putten in laag gelegen gebieden worden soms (onwettelijk) met opzet open achtergelaten om een teveel aan oppervlaktewater te draineren.
- In het slechtste geval worden verlaten putten (gemetste of ringenputten) gebruikt om afval (al dan niet giftig) in te storten.

2. Regelgeving inzake verlaten grondwaterwinningen

Elke buitengebruikstelling van een grondwaterwinning dient gemeld te worden per brief of per fax aan de buitendienst van de afdeling [van de Vlaamse Milieumaatschappij] bevoegd voor grondwater, waar de grondwaterwinning gelegen is en aan de vergunningverlenende overheid.

Vooraleer de verlaten grondwaterwinning definitief op te vullen, moet echter het opvulschema van de boorput ter goedkeuring worden voorgelegd aan de afdeling bevoegd voor grondwater.

Gewijzigd bij art. 48 B.Vl.Reg. 24 april 2009, B.S. 15 juli 2009.

2.1. Definitie van een verlaten grondwaterwinning

Elke grondwaterwinning (bestaande uit één of meerdere putten) die niet meer gebruikt wordt en niet meer zal of kan gebruikt worden wegens o.a.:

- defecten aan de putconstructie;
- onvoldoende kwantitatieve (debiet) of kwalitatieve (waterkwaliteit) productie;
- wijziging van de bestemming van het terrein waarop de put gelegen is;
- de onverenigbaarheid van het huidige terreingebruik (bv overslag petroleumproducten) met de aanwezigheid van putten die toegang geven tot kwetsbare watervoerende lagen;
- het aflopen of intrekken van de vergunning.

2.2. Verplichting en aansprakelijkheid

De verplichting om verlaten grondwaterwinningen oordeelkundig op te vullen berust bij de exploitant.

Indien verlaten grondwaterwinningen de oorzaak zijn van bodem- of grondwatervervuiling, gelden de aansprakelijkheden zoals die zijn vastgelegd in het Decreet van 27 oktober 2006 betreffende de bodemsanering en de bodembescherming.

2.3. Door wie mogen verlaten winningen worden opgevuld?

De wet voorziet hierin geen bepalingen. Het wordt aangeraden de opvulling te laten uitvoeren door een deskundige firma met referenties ter zake.

3. Wanneer moet aan deze problematiek aandacht geschonken worden?

Telkens wanneer een grondwaterwinning tijdelijk of definitief buitengebruik wordt gesteld, om redenen zoals onder 2.1. werd vermeld.

Wanneer putten definitief buiten gebruik worden gesteld worden ze dikwijls vergeten bij bv. een verandering van eigenaar van het perceel, of wanneer er gebouwen of parkeerplaatsen overheen worden gebouwd. Op dat moment wordt het zeer moeilijk, zonet onmogelijk deze putten terug te vinden. Het kan voorkomen dat later, bij nieuwe boringen in de buurt vastgesteld wordt dat contaminatie is opgetreden. Sanering op korte termijn is in die omstandigheden erg moeilijk en zeer duur.

4. Hoe een verlaten grondwaterwinning behandelen?

4.1. Gegevens over de winning

Voorerst dient de bestaande informatie (boorstaten, putuitrusting, pompuitrusting, exploitatiegegevens, onderhoudsgegevens, meldingen, vergunningen) over de winning verzameld te worden. Wettelijk dienen alle grondwaterwinningen sinds het grondwaterdecreet van 1984 minstens gemeld te worden, in vele gevallen ook vergund.

Deze gegevens worden gebundeld met de informatie die bij de opdrachtgever of boorbedrijf en/of de exploitant van de winning of de terreineigenaar beschikbaar is.

4.2. Definitief buiten gebruik gestelde grondwaterwinningen

4.2.1. Verbuisde boorputten

4.2.1.1. Definitie

Hieronder wordt verstaan boringen waarvan op zijn minst een gedeelte is uitgerust met een verbuizing die het boorgat in stand houdt. In de meeste gevallen gaat het over boringen waarbij het onderste gedeelte (watervoerende laag) is uitgerust met een filterend gedeelte (PVC, staal), omgeven door een grindpakket in de annulaire ruimte. Boven het filtergedeelte bevindt zich een dichte putbuis (PVC, staal, al dan niet telescopisch). Bij goed gebouwde boorputten bevindt zich boven het grindpakket minimaal een afdichting in de annulaire ruimte, evenals ter hoogte van elke doorboorde afsluitende laag en aan het oppervlak. In een aantal gevallen wordt de ganse annulaire ruimte opgevuld met een ondoorlatend materiaal. Soms wordt ter hoogte van stabiele gesteenten het boorgat zonder verbuizing gebruikt.

4.2.1.2. Opvulling

Vooraleer tot het opvullen wordt overgegaan dienen vanzelfsprekend de eventuele pomp en toebehoren te worden verwijderd. Vreemde voorwerpen of elke andere vorm van vervuiling dient vooraf te worden verwijderd. In heel uitzonderlijke gevallen, dient de verbuizing te worden uitgeboord.

Vervolgens dient de bron te worden opgevuld met een slurry die aan een aantal eigenschappen moet voldoen:

- ze moet verpompbaar zijn;
- ze moet gedeeltelijk in het grindpakket kunnen doordringen;
- ze moet na uitharden 'waterdicht' zijn'. Hieronder wordt verstaan een doorlatendheid kleiner dan $1 \cdot 10^{-8}$ m/sec;
- ze mag na uitharden niet krimpen waardoor scheurvorming zou kunnen ontstaan en de waterdichtheid zou verloren gaan.

Zulk een slurry wordt verkregen door menging van:

- 100 kg Portland cement P50;
- 60 liter zuiver water van +/- neutrale pH;
- 3 kg fijn bentonietpoeder.

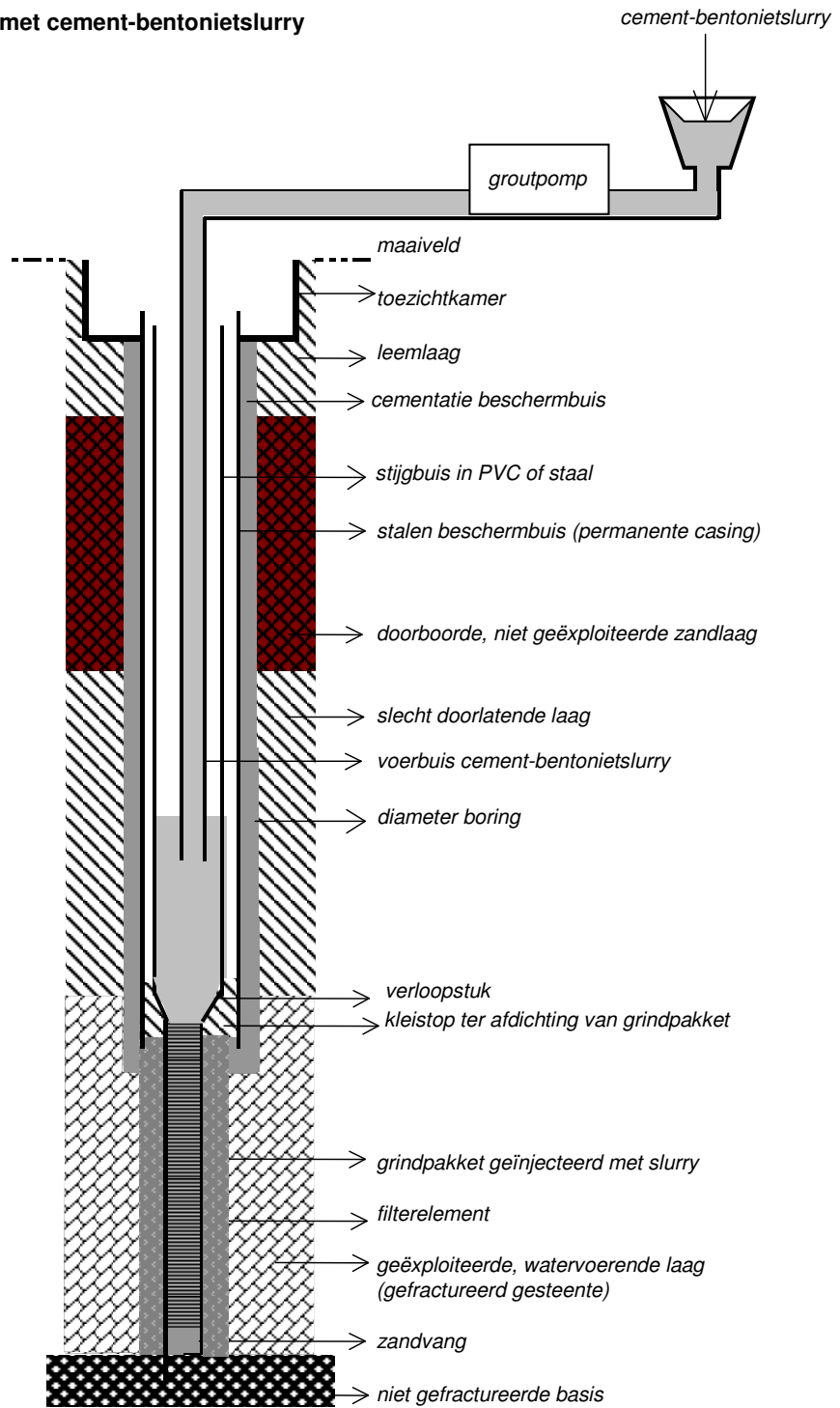
Deze mengeling resulteert in een volume van ongeveer 100 liter slurry.

De slurry dient in de verbuizing te worden aangebracht (gravitair of verpompt) doorheen een leiding die reikt tot de onderkant van de put, en die geleidelijk wordt omhoog getrokken naarmate de aanvulling vordert, en wel zodanig dat het uiteinde van de aanvoerleiding zich nooit boven het niveau van de slurry bevindt (zie tekening). Deze handelswijze is noodzakelijk om te voorkomen dat water- of luchtinsluitingen ontstaan, evenals om segregatie (ontmenging) van de slurry te voorkomen. Wanneer putten zijn uitgerust met een permanente casing (meestal gebruikt wanneer diepere rotsformaties worden aangeboord, ter vrijwaring van het boorgat in de losse formaties die zich boven de vaste gesteenten bevinden), dan is de annulaire ruimte tussen de eigenlijke putbuis en de casing dikwijls niet tot boven opgevuld. Veelal is die ruimte te eng om met een voerbuis voor de slurry tot beneden te geraken. In dat geval laat men de putbuis langzaam overlopen wanneer de slurry de bovenrand bereikt heeft, om op die manier de annulaire ruimte te laten vollopen.

Bij sommige boorputten (meestal vrij ondiep en in losse formaties) kan de peilbuis aangebracht zijn in de annulaire ruimte tussen de wand van het boorgat en de putbuis of putfilter. In deze gevallen dient eveneens de peilbuis te worden opgevuld. Gezien de beperkte diameter van de peilbuis, zal de opvulling alleen gravitair (zeer langzaam en met een dun-vloeibare specie) kunnen gebeuren. Het is sterk aan te bevelen om de volledige lengte van de verbuizing op te vullen. Doch, bij zeer diepe boringen en/of boringen met grote diameter kan, om kosten te drukken, eventueel een gedeelte van de verbuizing worden opgevuld met inert zand of grind dat op analoge wijze wordt aangebracht. Daarbij dient de putbuis tot 3 m boven de filter te worden aangevuld met cement-bentoniet, evenals de bovenste 5 m onder het maaiveld. Aangezien putbuizen gecorrodeerd of beschadigd kunnen zijn (of worden), moet ook elke mogelijke verbinding via de putbuis tussen verschillende watervoerende lagen worden afgesloten met de cement-bentoniet slurry. Dit kan gebeuren ter hoogte van de tussenliggende ondoorlatende (of slecht doorlatende) pakketten, of ter hoogte van de watervoerende lagen zelf.

Een gedeeltelijke opvulling met ondoorlatend materiaal kan alleen veilig worden toegepast en aanvaard worden wanneer men beschikt over een nauwkeurig en betrouwbaar boorverslag, iets wat in vele gevallen van verlaten winningen niet voorhanden is. Bij ontbreken van een dergelijk boorverslag moet de volledige boorput worden opgevuld met de hoger beschreven slurry.

Opvullen van een boorput met cement-bentonietslurry



4.2.1.3. Afwerking aan het maaiveld

Vervolgens dient de verbuizing te worden vrij gegraven tot een diepte van minimaal 1 m onder het toekomstige maaiveld. De opgevulde putbuis wordt op die diepte afgezaagd en het volledige gat eveneens opgevuld met het cement--bentoniet slurry. Dit laatste is belangrijk om bij een mogelijk slecht afgewerkte boring te vermijden dat vanaf het maaiveld oppervlaktewater het grondwater bereikt via de annulaire ruimte tussen putbuis en het voormalige boorgat die met niet afdichtend materiaal werd opgevuld.

Indien een toezichtkamer aanwezig is die voldoende diep is (1 meter), kan deze volledig opgevuld worden met de cement-bentoniet slurry.

Het spreekt voor zich dat de afwerking aan het maaiveld rekening houdt met de nabestemming van het terrein.

4.2.2. Gegraven putten (metselwerk of cementringen)

In principe dient de opvulling analoog te gebeuren. Vanwege het grote volume van dergelijke putten kan het onderste gedeelte van de put gevuld worden met inert zand of grind dat vanaf het maaiveld wordt gestort, tot een hoogte die overeenkomt met de bovenkant van de watervoerende laag. Het resterende gedeelte wordt opgevuld met kleipellets of bentonietchips. Belangrijk is het metselwerk of de ringen van de eerste 2 meter onder het maaiveld te verwijderen, zodanig dat er een goede aansluiting kan worden bekomen tussen de afdichtende klei en de natuurlijke bodem.

4.3. Tijdelijk buiten gebruik gestelde grondwaterwinningen

In sommige gevallen zal een winning buiten gebruik gesteld worden met de bedoeling ze in goede staat te vrijwaren voor eventueel later gebruik. Ook in dat geval dienen een aantal schikkingen getroffen te worden:

- De pomp en toebehoren dienen verwijderd te worden.
- De putbuis moet bovenaan afgedicht worden. In het geval van een stalen verbuizing dient deze ofwel volledig te worden dichtgelast, ofwel vaneen waterdichte, afneembare putkop te worden voorzien. In het geval van PVC putbuizen dient een verlijmde kap te worden aangebracht of een afneembare putkop met een waterdichte aansluiting t.o.v. de putbuis.
- De toezichtkamer dient in stand gehouden te worden of aangelegd indien afwezig, zodanig dat de put toegankelijk blijft en gevrijwaard van beschadiging vanaf het maaiveld.

5. Nabestemming als peilput

In een aantal gevallen kan het wenselijk zijn een boorput die niet meer in gebruik is een nabestemming te geven als peilput. Om dit te realiseren dienen een aantal stappen opeenvolgend ondernomen te worden die telkens moeten bevestigen of de boorput al dan niet kan gebruikt worden als peilput:

- Verzamelen van de bestaande gegevens: zie punt 4.1.
- Verwijderen van eventuele pomp en toebehoren, reinigen van de verbuizing.
- Opmeten van verbuizing.
- Uitvoeren van een beperkte putproef. Dit is noodzakelijk, niet in de eerste plaats om de productiviteit van de grondwaterwinning of de watervoerende laag te bepalen, dan wel om na te gaan of er nog voldoende verbinding is tussen de watervoerende laag en de putbuis. Indien dit niet het geval zou zijn (geen debiet of uiterst klein, als gevolg van korstvorming, corrosie, verzanding,...), dan geven de gemeten waarnemingen in de putbuis niet steeds een juist beeld van de reële grondwaterstanden/of waterkwaliteit van het grondwater rondom de put, wat uiteindelijk toch wel de bedoeling was.
- Tenzij de boorstaat zekerheid geeft over de bouw van de put, is het aangewezen een camera-inspectie uit te voeren, om na te gaan waar zich het filterelement bevindt. Dit geeft tevens een goed beeld van de staat van de verbuizing.

Elk van deze stappen moet op zich bevestigend zijn in verband met het mogelijk gebruik als peilput. Indien dit niet het geval is, dan moet de boorput worden opgevuld zoals in punt 4.2. is aangegeven. Indien beslist wordt de boorput als peilput uit te rusten, dient dit als volgt te gebeuren:

- Indien slechts met één enkele logger (permanent of periodiek) wordt gemeten, is het niet noodzakelijk een geleidingsbuis voor het meettoestel in te bouwen.
- Indien echter gelijktijdig met meerdere loggers zou worden gewerkt, is het aangewezen individuele geleidingsbuizen te installeren. De diameter van de geleidingsbuizen wordt gekozen in functie van de te gebruiken meetapparatuur, maar wordt niet kleiner dan 32 mm x 1,9 mm (buitendiameter x wanddikte) genomen. Eventueel kan de put worden uitgerust met een staalnamepomp.
- De put dient voorzien te worden van een waterdichte putkop waaraan eventuele peilbuizen worden opgehangen. Deze laatste zijn op hun beurt afgedicht met een dop.
- De putkop dient beschermd te worden door een toegankelijke toezichtkamer.”

BIJLAGE 5.59.1.

DREMPELWAARDEN EN EMISSIEBEPERKING VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN EN EMISSIEGRENSSWAARDEN VOOR DE VOERTUIGCOATINGINDUSTRIE

*Ingevoegd bij art. 13 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 10 juli 2001.
Gewijzigd bij art. 56 B.VI.Reg. 28 november 2003, B.S. 13 februari 2004.
Gewijzigd bij art. 46 B.VI.Reg. 19 juni 2009, B.S. 28 augustus 2009.
Gewijzigd bij art. 13 B.V.Reg. 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.*

	Activiteit (drempelwaarde voor verbruik oplosmiddelen in ton/jaar)	Drempelwaarde (verbruik oplosmiddelen in ton/jaar)	Emissiegrenswaarde in afgassen (mg C/Nm ³)	Diffuse emissiegrenswaarde (percentage oplosmiddeleninput)		Totale emissiegrenswaarde		Bijzondere bepalingen
				Nieuw	Bestaand	Nieuw	Bestaand	
[1]	Heatsetrotatie-offsetdruk (>15)	15-25 > 25 > 200	100 20 20	30(1) 30(1) 30 (1)(2)				1) Resten oplosmiddelen in eindproduct worden niet als onderdeel van de diffuse emissie beschouwd. 2) In aanvulling op de geleide en diffuse emissiegrenswaarden gelden vanaf 1 januari 2010 de volgende grenswaarden: voor installaties die reglementair in bedrijf gesteld zijn voor 1 januari 2009 bedraagt de totale emissie maximaal 15% van het inktverbruik; voor alle andere installaties 10% van het inktverbruik.]
[2]	Illustratiediepdruk (>25)		75	5]
3	Andere rotatiediepdruk, flexografie, rotatiezeefdruk, lamineer- of lakeenheden, (> 15) rotatiezeefdruk op textiel/karton (> 30)	15-25 > 25 > 30(1)	100 100 100	25 20 20				(1) Drempel voor rotatiezeefdruk op textiel en karton.
4	Oppervlakte-reiniging(1) (> 1)	1-5 > 5	20(2) 20(2)	15 10				(1) Met de in artikel 5.59.2.2, §1 en §3, vermelde stoffen. (2) Grenswaarde in massa van de verbindingen in mg/Nm ³ ; en niet in totale massa koolstof.
5	Overige oppervlakte-reiniging (> 2)	2-10 > 10	75(1) 75(1)	20(1) 15(1)				Overeenkomstig artikel 5.59.2.1, §2, kan een afwijking worden verleend van deze emissiegrenswaarden indien in de afwijkingsaanvraag wordt aangetoond dat het gemiddelde gehalte aan organische oplosmiddelen van al het in een installatie gebruikte reinigingsmateriaal niet hoger ligt dan 30 gewichtsprocenten. In dergelijk geval kan in de afwijking worden bepaald dat de emissiegrenswaarden niet gelden voor die installatie.

6	Coating voertuigen (< 15), overspuiten voertuigen en coating opleggers en aanhangwagens		50 (1) (2)	25 (2)			(1) Naleving overeenkomstig artikel 5.59.3.3, §2, moet worden aangetoond op basis van metingen om de 15 minuten. (2) De emissiegrenswaarde geldt voor de coating van opleggers en aanhangwagens en voor het overspuiten van voertuigen voor de coatingactiviteiten en de daarmee verband houdende ontvettingsactiviteiten
7	Bandlakken (> 25)		50(1)	5	10		(1) Voor installaties die technieken gebruiken waarbij hergebruik van teruggewonnen oplosmiddelen mogelijk is, geldt een emissiegrenswaarde van 150.
8	Andere coating-processen, waaronder metaal-, kunststof-, textiel- (5), film- en papiercoating (> 5)	5-15 [> 15]	100 (1)(4) 50/75 (2)(3)(4)	20(4) 20(4)			(1) Deze emissiegrenswaarde geldt voor coating- en droogprocessen in een gesloten systeem. (2) De eerste emissiegrenswaarde geldt voor droogprocessen en de tweede voor coatingprocessen. (3) Voor installaties die genitrogeneerde oplosmiddelen gebruiken met technieken waarbij hergebruik van teruggewonnen oplosmiddelen mogelijk is, geldt een gecombineerde grenswaarde voor [coating en] droogproces van 150. (4) Voor coatingwerk dat niet kan worden uitgevoerd in een gesloten systeem (zoals in de scheepsbouw, schilderen van vliegtuigrompen) kan overeenkomstig artikel [5.59.2.1, §2, 2 ^o], van deze waarden worden afgeweken. (5) Rotatiezeefdruk op textiel valt onder sector 3.
9	Coating van wikkeldraad (> 5)					10 g/kg(1) 5 g/kg(2)	(1) Geldt voor installaties met een gemiddelde draaddiameter ≤ 0,1 mm. (2) Geldt voor alle andere installaties.
10	Coating van hout (> 15)	15-25 > 25	100(1) 50/75(2)	25 20			(1) Deze emissiegrenswaarde geldt voor coating- en droogprocessen in een gesloten systeem. (2) De eerste waarde geldt voor droogprocessen en de tweede voor coatingprocessen.

11	Chemisch reinigen				20 g/kg (1)(2)	(1) Uitgedrukt in massa uitgestoten oplosmiddel per kilogram gereinigd en gedroogd product. (2) De in artikel 5.59.2.2, §3, vermelde emissiegrenswaarde geldt niet voor deze sector.
12	Impregneren van hout (> 25)		100(1)	45	11 kg/m ³ ;	(1) Geldt niet voor impregneren met creosoot.
13	Coating van leer (> 10)	10-25 > 25 > 10(1)			85 g/m ² 75 g/m ² 150 g/m ²	De emissiegrenzen zijn uitgedrukt in gram uitgestoten oplosmiddel per vierkante meter vervaardigd product. (1) Voor coating van leer voor meubelen en bepaalde lederen goederen die worden gebruikt als kleine consumptiegoederen zoals tassen, riemen, portefeuilles enz.
14	Fabricage van schoeisel (> 5)				25 g per paar	De totale emissiegrenswaarden zijn uitgedrukt in gram uitgestoten oplosmiddel per vervaardigd paar compleet schoeisel.
15	Lamineren van hout en kunststof (> 5)				30 g/m ²	
16	Het aanbrengen van een lijmlaag (> 5)	5-15 > 15	50(1) 50(1)	25 20		(1) Als technieken worden gebruikt waarbij hergebruik van teruggewonnen oplosmiddelen mogelijk is, geldt een emissiegrenswaarde voor afgassen van 150.
17	Vervaardiging van coatingmengsels, lak, inkt en kleefstoffen (> 100)	100-1000 > 1 000	150 150	5 3	5% van de oplosmiddelen-input 3% van de oplosmiddelen-input	Onder de diffuse emissiegrenswaarde vallen niet de oplosmiddelen die als bestanddeel van een [coatingmengsel] in een gesloten container worden verkocht.
18	Bewerking van rubber (>15)		20(1)	25(2)	25% van de oplosmiddelen-input	(1) Als technieken worden gebruikt waarbij hergebruik van teruggewonnen oplosmiddelen mogelijk is, geldt voor afgassen een emissiegrenswaarde van 150. (2) Onder de diffuse emissiegrenswaarde vallen niet de oplosmiddelen die als bestanddeel van een [coatingmengsel] in een gesloten container worden verkocht.

19	Extractie van plantaardige en van dierlijke vetten en raffinage van plantaardige oliën (> 10)					Dierlijk vet: 1,5 kg/ton Ricinus: 3,0 kg/ ton Raapzaad: 1,0 kg/ton Zonnebloemzaad: 1,0 kg/ton Sojabonen (normale maling): 0,8 kg/ton Sojabonen (witte vlokken): 1,2 kg/ton Overige zaden en ander plantaardig materiaal: 3 kg/ton(1) 1,5 kg/ton(2) 4 kg/ton(3)	(1) De totale emissiegrenswaarden voor installaties voor de verwerking van losse partijen zaden en ander plantaardig materiaal kunnen, overeenkomstig artikel 5.59.2.1, §2, per geval worden vastgesteld, met toepassing van de beste beschikbare technieken (2) Geldt voor alle fractioneeringsprocessen met uitzondering van ontgommen (het verwijderen van gom uit de olie) (3) Geldt voor ontgommen.
20	Vervaardiging van geneesmiddelen (>50)		20(1)	5(2)	15(2)	5% van de oplosmiddelen-input 15% van de oplosmiddelen-input	(1) Als technieken worden gebruikt waarbij hergebruik van teruggewonnen oplosmiddelen mogelijk is, geldt voor afgassen een emissiegrenswaarde van 150. (2) Onder de diffuse emissiegrenswaarde vallen niet de oplosmiddelen die als bestanddeel van een [coatingmengsel] in een gesloten container worden verkocht.

Emissiegrenswaarden voor de voertuigcoatingindustrie

De totale emissiegrenswaarden zijn uitgedrukt in gram uitgestoten oplosmiddel per m² vervaardigd product en in kilogram uitgestoten oplosmiddel per carrosserie.

Het oppervlak van de in de onderstaande tabel vermelde producten wordt als volgt gedefinieerd:

- het berekende oppervlak van het totale elektroforetisch coatingvlak en het oppervlak van delen die eventueel in latere fasen van het coatingproces worden toegevoegd en met dezelfde coating worden bekleed als voor het desbetreffende product wordt gebruikt, of het totale oppervlak van het in de installatie gecoate product.

Het oppervlak van het elektroforetisch coatingvlak wordt berekend met de volgende formule:

$$\frac{2 \times \text{gewicht product zonder coating}}{\text{gemiddelde dikte metaalplaat} \times \text{dichtheid metaalplaat}}$$

Deze methode wordt ook gebruikt voor andere gecoate onderdelen van metaalplaat.

Voor de berekening van het oppervlak van de andere toegevoegde delen of het totale in de installatie gecoate oppervlak wordt gebruik gemaakt van CAD (computergesteund ontwerp) of van andere gelijkwaardige methoden.

De totale emissiegrenswaarde in de onderstaande tabel heeft betrekking op alle procesfasen die in dezelfde installatie worden uitgevoerd vanaf elektroforetische coating of een ander soort coatingproces tot en met het uiteindelijke in de was zetten en polijsten van de toplaag, alsmede de oplosmiddelen die bij het reinigen van procesapparatuur worden gebruikt, met inbegrip van spuitcabines en andere vaste apparatuur, zowel tijdens als buiten de productiefase. De grenswaarde wordt uitgedrukt als de totale massa organische verbindingen per m² oppervlak van het gecoate product en als de totale massa organische verbindingen per autocarrosserie.

Activiteit (drempelwaarde voor verbruik oplosmiddelen in ton/jaar)	Drempelwaarde productie (geldt voor de jaarlijkse productie van gecoat materiaal)	Totale emissiegrenswaarde	
		Nieuw	Bestaand
Coating nieuwe auto's (> 15)	> 5000	45 g/m ² of 1,3 kg/auto + 33 g/m ²	60 g/m ² of 1,9 kg/auto + 41 g/m ²
	≤ 5000 zelfdragend of > 3500 met chassis	90 g/m ² of 1,5 kg/auto + 70 g/m ²	90 g/m ² of 1,5 kg/auto + 70 g/m ²
		Totale emissiegrenswaarde (g/m ²)	
		Nieuw	Bestaand
Coating van nieuwe vrachtwagencabines (> 15)	≤ 5000	65	85
	> 5000	55	75
Coating van nieuwe bestelwagens en vrachtwagens (>15)	≤ 2500	90	120
	> 2500	70	90
Coating van nieuwe bussen (>15)	≤ 2000	210	290
	> 2000	150	225

Installaties voor de coating van voertuigen beneden de in de bovenstaande tabel vermelde drempelwaarden voor het oplosmiddelenverbruik moeten voldoen aan de in bijlage 5.59.1 vermelde eisen voor de sector overspuiten van voertuigen.

BIJLAGE 5.59.2.

REDUCTIEPROGRAMMA VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN

*Ingevoegd bij art. 14 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 10 juli 2001.
Vervangen bij art. 57 B.VI.Reg. 28 november 2003, B.S. 13 februari 2004.*

1. Beginselen

Het reductieprogramma is bedoeld om de exploitant de mogelijkheid te bieden de emissie op een andere manier in dezelfde mate te beperken als door toepassing van emissiegrenswaarden vermeld in bijlage 5.59.1 zou gebeuren. Daartoe mag de exploitant ieder speciaal voor zijn installatie ontworpen reductieprogramma gebruiken, mits uiteindelijk dezelfde emissiebeperking wordt bereikt.

2. Beoogde emissie

De totale emissie van vluchtige organische stoffen die op jaarbasis uit een installatie zou vrijkomen, indien de emissiegrenswaarden van bijlage 5.59.1 toegepast zouden worden, noemt men de beoogde emissie van die installatie. Deze beoogde emissie moet volgens het onderstaande tijdschema gerespecteerd worden:

Periode in jaren		Maximale toegelaten totale emissie per jaar
Nieuwe installaties	Bestaande installaties	
Uiterlijk 31.10.2001	Uiterlijk 31.10.2005	Beoogde emissie x 1,5
Uiterlijk 31.10.2004	Uiterlijk 31.10.2007	Beoogde emissie

3. Praktische uitvoering bij het aanbrengen van coating, lak, inkt of kleefstoffen

Bij het aanbrengen van coating, lak, kleefstof of inkt wordt het volgende programma gebruikt:

Deze methode geldt voor installaties waarin voor het product een constant gehalte aan vaste stof kan worden aangenomen, zodat dit vaste stof gehalte voor de bepaling van het referentiepunt voor de emissiebeperking kan worden gebruikt.

- 1° De exploitant dient een reductieprogramma in waarin met name de daling van het gemiddelde gehalte aan oplosmiddelen van de totale input en/of de verhoging van het rendement bij het gebruik van vaste stoffen wordt vermeld die moet leiden tot een beperking van de totale emissie van de installatie tot een bepaald percentage van de jaarlijkse referentie-emissie, de zogenoemde beoogde emissie.
- 2° De jaarlijkse referentie-emissie wordt als volgt berekend:
 - a) Eerst wordt de totale massa bepaald aan vaste stof in de hoeveelheid coating en/of inkt en/of lak en/of kleefstof die per jaar wordt gebruikt. Vaste stof is ieder materiaal in coating, inkt, lak en kleefstof dat vast wordt wanneer het water of de vluchtige organische stoffen zijn verdampt.
 - b) De jaarlijkse referentie-emissie wordt berekend door de volgens punt a) bepaalde massa te vermenigvuldigen met de in de onderstaande tabel vermelde factor. De Vlaamse minister kan deze factoren overeenkomstig de bepalingen van artikel 5.59.2.1, §2, van dit besluit voor individuele installaties aanpassen om rekening te houden met een aangetoonde stijging van het rendement bij het gebruik van vaste stoffen.

Activiteit	Voor punt 2, onder b) te gebruiken vermenigvuldigingsfactor
Rotatiediepdruk; flexografie; lamineren, samenhangend met een drukactiviteit; lakken, samenhangend met een drukactiviteit; coating van hout; coating van textiel, vezel, film of papier; het aanbrengen van een lijmlaag	4
Bandlakken, overspuiten van voertuigen, coating opleggers en aanhangwagens	3
Coating in contact met levensmiddelen; coating in lucht- en ruimtevaart	2,33
Overige coating en rotatiezeefdruk	1,5

- c) De beoogde emissie wordt berekend door de jaarlijkse referentie-emissie te vermenigvuldigen met een percentage dat gelijk is aan:
 - 1) (de diffuse emissiegrenswaarde + 15) voor installaties die onder punt 6 en binnen het laagste drempelwaarde-interval van de punten 8 en 10 van bijlage 5.59.1, vallen;
 - 2) (de diffuse emissiegrenswaarde + 5) voor alle andere installaties.
- d) Aan de eisen wordt voldaan als de feitelijke emissie van oplosmiddelen, bepaald aan de hand van de oplosmiddelenboekhouding, kleiner is dan of gelijk is aan de beoogde emissie."

Wanneer deze methode niet bruikbaar is, kan de Vlaamse minister overeenkomstig de bepalingen van artikel 5.59.2.1, §2, van dit besluit een exploitant toestaan een andere methode te gebruiken die aan de hier geschetste beginselen voldoet. Bij de opzet van het programma wordt rekening gehouden met de volgende gegevens:

- 1° wanneer de vervangingsproducten met weinig of geen oplosmiddelen nog in ontwikkeling zijn, moet de exploitant extra tijd krijgen om zijn reductieprogramma uit te voeren;
- 2° het referentiepunt voor de emissiebeperking moet zo goed mogelijk overeenkomen met de emissie die het resultaat zou zijn als er geen beperkende maatregelen zouden worden genomen.

4. Praktische uitvoering bij andere activiteiten.

Alle activiteiten van bijlage 5.59.1, die niet vermeld worden in lid 3, mogen ook gebruik maken van een equivalent reductieprogramma, mits uiteindelijk aan de hier geschetste beginselen wordt voldaan. [Voor activiteit 2 van bijlage 5.59.1 bedraagt de beoogde emissie 5% van de jaarlijkse input aan oplosmiddelen.]

Toegevoegd bij art. 47 B.VI.Reg. 19 juni 2009, B.S. 28 augustus 2009 .

BIJLAGE 5.59.3.

OPLOSMIDDELENBOEKHOUDING VOOR ACTIVITEITEN DIE GEBRUIKMAKEN VAN ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN

Ingevoegd bij art. 15 B.VI.Reg. 20 april 2001, B.S. 10 juli 2001.
Gewijzigd bij art. 58 B.VI.Reg. 28 november 2003, B.S. 13 februari 2004.
Gewijzigd bij art. 14 B.VI.Reg 14 januari 2011, B.S. 23 februari 2011.

1. Inleiding

In deze bijlage worden richtsnoeren gegeven voor de uitvoering van een oplosmiddelenboekhouding. Allereerst worden de beginselen vermeld (punt 2), vervolgens worden regels inzake de massabalans gegeven (punt 3) en ten slotte wordt aangegeven welke eisen aan de controle op de naleving worden gesteld (punt 4).

2. Beginselen

De oplosmiddelenboekhouding beoogt het volgende:

- 1° controle of aan de eisen van artikel 5.59.3.2, §1, wordt voldaan;
- 2° specificatie van de mogelijkheden voor emissiebeperking in de toekomst;
- 3° verstrekking van informatie over het verbruik van oplosmiddelen, de emissie van oplosmiddelen en de naleving van de [bepalingen van hoofdstuk 5.59] aan het publiek mogelijk maken.

3. Definities

Met de volgende definities worden regels gegeven ter bepaling van de massabalans.

Input (I) van organische oplosmiddelen:

- I1. De hoeveelheid aangekochte organische oplosmiddelen als zodanig of in[mengsels], die in het proces wordt ingevoerd gedurende de termijn waarover de massabalans wordt bepaald.
- I2. De hoeveelheid teruggewonnen en als oplosmiddel in het proces hergebruikte organische oplosmiddelen als zodanig of in [mengsels](de gerecycleerde oplosmiddelen worden telkens meegerekend wanneer ze worden gebruikt om de activiteit uit te oefenen).

Output (O) van organische oplosmiddelen:

- O1. Afgassenemissies.
- O2. In water geloosde organische oplosmiddelen, eventueel rekening houdend met de afvalwaterzuivering bij de berekening van O5.
- O3. De hoeveelheid organische oplosmiddelen die als verontreiniging of als residu in de bij het proces vervaardigde producten achterblijft.
- O4. Niet-afgevangen emissie van organische oplosmiddelen in de lucht. Het gaat hierbij om de algemene ventilatie van ruimtes, waarbij de lucht via ramen, deuren, luchtafvoerkanalen en soortgelijke openingen in het buitenmilieu terechtkomt.
- O5. Organische oplosmiddelen en/of organische verbindingen die door chemische of fysische reacties verloren gaan (met inbegrip van hoeveelheden die door verbranding, een andere zuivering van afgassen of afvalwaterzuivering vernietigd worden of bijvoorbeeld door adsorptie opgevangen worden, mits die niet bij O6, O7 of O8 worden meegerekend).
- O6. Organische oplosmiddelen in ingezameld afval.
- O7. Organische oplosmiddelen als zodanig of in [mengsels] die als een product met handelswaarde worden verkocht of bestemd zijn om te worden verkocht.
- O8. Organische oplosmiddelen in [mengsels] die voor hergebruik worden teruggewonnen maar niet opnieuw in het proces worden ingebracht, mits die niet bij O7 worden meegerekend.
- O9. Organische oplosmiddelen die op andere wijze vrijkomen.

4. Richtsnoeren voor het gebruik van een oplosmiddelenboekhouding voor controle op de naleving

Het specifieke voorschrift waarop de controle wordt toegepast, zal bepalend zijn voor de wijze waarop de oplosmiddelenboekhouding wordt gebruikt:

1. Controle op de naleving van het reductieprogramma in bijlage 5.59.2, waarbij de totale emissiegrenswaarde wordt uitgedrukt in uitgestoten oplosmiddel per eenheid product, of anders wordt geformuleerd in bijlage 5.59.1.
 - a) Voor alle activiteiten die gebruikmaken van bijlage 5.59.2, moet de oplosmiddelenboekhouding jaarlijks worden gemaakt om het verbruik (V) te bepalen. Het verbruik kan met behulp van de volgende vergelijking worden berekend:
 $V = I1 - O8$.
Op soortgelijke wijze moet ook de in coatings gebruikte hoeveelheid vaste stof worden bepaald, zodat elk jaar de jaarlijkse referentie-emissie en de beoogde emissie kunnen worden berekend.
 - b) Voor de controle op de naleving van een totale emissiegrenswaarde die in uitgeworpen oplosmiddel per eenheid product wordt uitgedrukt, of anders wordt geformuleerd in bijlage 5.59.1, moet de oplosmiddelenboekhouding jaarlijks worden gebruikt om de emissie (E) te bepalen. De emissie kan met behulp van de volgende vergelijking worden berekend:
 $E = LE + O1$.
Hierbij is LE de lekkage-emissie, zoals gedefinieerd onder punt 2°, a). De emissie moet vervolgens worden gedeeld door de parameter voor het desbetreffende product.
 - c) Voor controle op de naleving van de voorschriften van artikel 5.59.2.1, §5, onder 2°, b), moet de oplosmiddelenboekhouding jaarlijks worden gebruikt om de totale emissie van alle activiteiten in kwestie te bepalen en moet dit getal vervolgens worden vergeleken met de totale emissie die zou zijn veroorzaakt als de voorschriften van bijlage 5.59.1 voor elke activiteit afzonderlijk nageleefd zouden zijn.

2. Bepaling van de diffuse emissie om die met de lekkage-emissiewaarden in bijlage 5.59.1 te kunnen vergelijken:
- a) Methodologie
De diffuse emissie (LE) kan met behulp van de volgende vergelijking worden berekend:
 $LE = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$
of
 $LE = O2 + O3 + O4 + O9$.
Deze hoeveelheid kan door rechtstreekse meting van de verschillende factoren worden bepaald.
Het is ook mogelijk een gelijkwaardige berekening op een andere manier uit te voeren, bijvoorbeeld met behulp van het afvangrendement van het proces.
De diffuse emissiewaarde wordt uitgedrukt als een percentage van de input, die met behulp van de volgende vergelijking kan worden berekend:
 $I = I1 + I2$.
- b) Frequentie
De diffuse emissie kan met behulp van korte maar volledige metingen worden bepaald. Dat hoeft niet te worden herhaald zolang de apparatuur niet veranderd wordt.