

Het gebruik van (bestaande) peilbuizen in decretale bodemonderzoeken

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MODIËR



**Het gebruik van
(bestaande) peilbuizen in
decretale
bodemonderzoeken**



Documentbeschrijving

1. *Titel publicatie*

Het gebruik van (bestaande) peilbuizen in decretale bodemonderzoeken

2. *Verantwoordelijke Uitgever*

Danny Wille, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen

3. *Wettelijk Depot nummer*

4. *Aantal bladzijden*

21

5. *Aantal tabellen en figuren*

6. *Prijs**

7. *Datum Publicatie*

8. *Trefwoorden peilbuizen, decretale bodemonderzoeken, procedure CMA*

9. *Samenvatting duiding bij invulling die aan de gewijzigde richtlijnen inzake het gebruik van (bestaande) peilbuizen dient gegeven te worden*

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur Joris Tallon*

11. *Contactperso(n)en(en) Joris Tallon, Dirk Dedecker, Filip De Naeyer*

12. *Andere titels over dit onderwerp*

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

Inhoudstafel

1	Inleiding	7
2	Relevante onderdelen opgenomen in de procedures van het CMA	9
Bijlage 1:	Lijst van tabellen	17
Bijlage 2:	Lijst van figuren	19
Bijlage 3:	Bibliografie	21

1 Inleiding

Recentelijk werden de procedures van het CMA m.b.t. het vaste deel van de aarde (CMA1/A.1) en het grondwater (CMA1/A.2) gewijzigd (versie november 2011 én oktober 2012). Eerder ingrijpende wijzigingen betreffen enerzijds de richtlijnen met betrekking tot de toepassing van snijdende / niet-snijdende peilbuizen en anderzijds de verplichting om micropurging of low flow sampling (LFS) toe te passen voor het nemen van grondwaterstalen.

Voorliggend document tracht duiding te geven bij de invulling die aan de gewijzigde richtlijnen inzake het gebruik van (bestaande) peilbuizen dient gegeven te worden.

2 Relevante onderdelen opgenomen in de procedures van het CMA

2.1 Definitie snijdende peilbuis (§3.2 CMA1/A.2):

- “ In de filter moet steeds een waterkolom aanwezig zijn die minstens 50 % van de filterlengte bedraagt en dit ook bij de laagste grondwaterstand. Bij hoge grondwaterstand moet er ook minimaal 10 % van de filter “vrij” blijven anders is het niet mogelijk om tijdens periodes van hoge grondwaterstand drijfslagmetingen uit te voeren.”

Indien (bestaande) peilbuizen niet voldoen aan deze definitie (i.e. < 50% waterkolom in de filter) kan nagenoeg geen representatieve grondwaterstaalname uitgevoerd worden. Herplaatsing van deze peilbuizen dringt zich in een aantal gevallen dan ook op (zie verder in de tekst).

In deze paragraaf van de procedure wordt eveneens aangegeven dat bestaande peilbuizen (i.e. geplaatst voor het in voege treden van de gewijzigde procedures van het CMA) gebruikt mogen worden voor analytisch onderzoek. Tevens wordt gesteld dat bij het invoegen treden van de procedure snijdende peilbuizen alleen nog toegelaten zijn voor de detectie van drijfslagen. Staalname voor chemische analyses uit snijdende peilbuizen is niet toegelaten. Bij afwijkingen zal de deskundige altijd een grondige reden moeten opgeven betreffende een andere peilbuisopbouw.

Uiteraard dient hierbij opgemerkt te worden dat stofspecifieke eigenschappen van bepaalde pollutanten ($p < 1$) het gebruik van snijdende filterstellingen noodzaakt (zie verder in de tekst – vluchtige verbindingen). In deze gevallen dient bij PB-plaatsing specifiek rekening gehouden te worden met de lithologische kenmerken t.h.v. de filter en de natuurlijk optredende fluctuaties van de grondwatertafel opdat:

- de bestaande of te plaatsen filterstelling voldoet aan de definitie van een snijdende filter;
- de afstand tussen de grondwatertafel en de top van de te plaatsen filter minimaal is zodat verontreiniging (mogelijk) aanwezig ter hoogte van de grondwatertafel niet gemist wordt;
- criteria principes LFS voor toepassing op freatisch (ondiepe) peilbuizen gerespecteerd kunnen (zie tabel 1 verder in de tekst) worden.

Bij afwerking van peilbuizen moeten de dieptes van het filtergrind, de aangebrachte kleistoppen en het opvulmateriaal worden opgemeten. Zowel de basis als top van elke opvulling moet in het veldverslag worden opgenomen (zie ook §3.4.4, §3.4.5 en §3.4.6 CMA1/A.2).

2.2 Geneste peilbuizen (§3.4.7 CMA1/A.2):

Binnen decretale bodemonderzoeken kan gebruik gemaakt worden van geneste peilbuizen. De plaatsing ervan vereist toch wel de nodige expertise. Er moet dan ook rekening gehouden worden met volgende punten:

- maximaal 2 peilbuizen per boorgat;
- kleistoppen boven filterstellingen minimaal 2m lang;
- het aanbrengen van afdichtingen op de relevante plaatsen in het bodemprofiel moet gebeuren d.m.v. vloeibaar grout ("bottom up"). Gebruik van bentoniet (in poeder-, pellet- of korrelvorm) is hierbij niet toegestaan;
- peilbuizen moeten afzonderlijk worden afgewerkt in het boorgat;
- gebruik holle avegaar niet toegestaan;
- mogen niet geplaatst worden in kernzones;
- effectiviteit van aangebrachte afdichtingen moet (na uitharding) nagegaan worden d.m.v. pompproef. Ingeval van lekstromen dienen de peilbuizen buiten gebruik gesteld te worden;
- verslag van de de pompproef moet opgenomen worden in het veldverslag van de peilbuisplaatsing.

2.3 Staalname uit bestaande peilbuizen (§7.2 CMA1/A.2):

Alvorens een bestaande peilbuis herbruikt kan worden, moeten een aantal zaken in overweging genomen worden

- kennis m.b.t. peilbuis technische gegevens bij plaatsing (diepte en lengte filterstelling, geologische opbouw t.h.v. filterstelling, diepte en/of dikte aangebrachte omstortingen, lengte van de aanwezige slibvang):

Om een correcte staalname (volgens de principes van LFS) te kunnen toepassen is kennis m.b.t. de peilbuis technische gegevens bij plaatsing onontbeerlijk. Bij toepassing van LFS is de invloedssfeer waarbinnen grondwater wordt aangetrokken (eerder) beperkt zodat:

- kennis m.b.t. de (micro)geologische constitutie t.h.v. de filterstelling dan ook zeer belangrijk is en bij voorkeur gekend moet zijn. De positionering van de opening van de aanzuigslang dient hierop gebaseerd te worden om een degelijk beeld van de verontreinigingstoestand te verkrijgen;
- kennis m.b.t. de aanwezigheid en de lengte van de slibvang evenzeer een noodzaak is opdat vermeden wordt dat de opening van de aanzuigslang zich bevindt in of ter hoogte van de slibvang.

Enkel indien al deze gegevens gekend zijn kan een staalname volgens LFS degelijk uitgevoerd worden. Indien deze gegevens niet gekend zijn, kan alsnog overwogen worden een staalname

uit te voeren volgens LFS. Vooral bij freatische peilbuizen dienen dan de principes van LFS nauwgezet te worden toegepast (en opgevolgd).

- wijze waarop de peilbuis geplaatst werd (boortechneik):

De wijze waarop een peilbuis geplaatst werd/wordt is van groot belang. De aanwending van eender welke boortechneik zorgt voor verstoring van het bodemprofiel. De mate waarin verstoring optreedt is afhankelijk van de techniek (type + diameter) en de wijze waarop deze techniek wordt toegepast.

Een degelijke PB-plaatsing vereist veelal het gebruik van verbuizing. Wanneer PB-plaatsing zonder verbuizing wordt uitgevoerd in minder tot niet-cohesieve bodems zal dit veelal resulteren in een verminderde tot sterk verminderde toestroming ter hoogte van de filter. De uitvoering van een representatieve staalname komt hierbij in het gedrang.

In hoofdstuk 9 van de procedure CMA1/A.1 wordt duidelijk aangegeven dat bij plaatsing van peilbuizen de aangewende techniek + diameter geregistreerd moet worden in het boorverslag van de uitgevoerde onderzoeksverrichtingen (zie hoofdstuk 9). In hoofdstuk 4 van de procedure CMA1/A.2 worden de richtlijnen bij PB-plaatsing toegelicht. Hierbij wordt duidelijk aangegeven dat steeds een minimale annulaire ruimte van 1,5 cm rondom de peilbuis (centraal geplaatst in het boorgat) voorzien moet worden. Deze verplichting moet ertoe bijdragen dat de omstortingen die aangebracht moeten worden (filtergrind + bentoniet / grout) daadwerkelijk op de juiste plaats worden aangebracht. Enkel op deze manier kan een toestroming (ter hoogte van de filter) bekomen worden die in overeenstemming is met deze heersend in de watervoerende laag die onderzocht wordt.

Beleidsmatig werd beslist (nog) geen algemene rapportageverplichting op te nemen in de verschillende standaardprocedures. Dit neemt evenwel niet weg dat een boorverslag opvraagbaar is en binnen dossierbehandeling opgevraagd kan worden indien er twijfel bestaat omtrent de gerapporteerde analyseresultaten en de hierop gebaseerde besluitvorming. Het is dus van groot belang dat alle relevante waarnemingen en gegevens met betrekking tot de uitvoering van boringen en PB-plaatsing nauwgezet worden geregistreerd en gerapporteerd.

- toestand van de peilbuis (schade, instroom van bovenaf, verstopping, verzanding,):

Vooraleer peilbuizen (nieuw geplaatste én bestaande) bemonsterd kunnen worden moet de toestand ervan nagegaan worden. Volgende punten dienen hierbij gecontroleerd te worden:

- Is er verzanding opgetreden? Indien sterke verzanding wordt vastgesteld moeten de richtlijnen m.b.t. tot het schoonspoelen na plaatsing worden toegepast (incl. stabilisatieperiode van 7 dagen) vooraleer de staalname volgens LFS mag worden uitgevoerd;
- Zijn de blinde buizen nog intact? Indien niet en er is beïnvloeding vanaf het maaiveld (bvb. instrooming van oppervlakte water) opgetreden, mag uit de peilbuis geen grondwaterstaal meer genomen worden;
- Is er zichtbare schade aan de blinde buis opgetreden? Indien deze schade aanleiding heeft gegeven tot beïnvloeding van bovenaf kan geen staalname meer worden uitgevoerd;
- Is de afwerking conform de opbouw van de te onderzoeken risicolocatie (vloeistof dicht of niet)? Indien niet, moet de afwerking worden aangepast aan de opbouw van de risicolocatie. Staalname kan gebeuren indien er geen beïnvloeding is opgetreden;

- Is de afwerking nog intact? Indien niet, kan uit de peilbuis enkel een herstaalname gebeuren wanneer beschadiging van de afwerking geen mogelijke invloed gehad heeft op de kwaliteit van het grondwater;
- Is er instroming van vervuild water of andere verontreinigde materie? Indien er sprake is van instroom mag uit de peilbuis geen nieuwe staalname gebeuren.

Indien al deze gegevens gekend zijn kan staalname overwogen worden. De bruikbaarheid van deze peilbuizen moet weliswaar nog verder worden geëvalueerd cfr. LFS (zie hieronder).

- Tijdstip laatste staalname:
- Peilbuizen waaruit gedurende een periode van minstens 2 jaar geen staalname gebeurde, moeten volgens dezelfde richtlijnen worden schoon gespoeld als deze die van toepassing zijn bij PB-plaatsing. Herstaalname (incl. voerpompen) mag dan ten vroegste 7 dagen later worden uitgevoerd. Tevens dienen de hierboven opgesomde aandachtspunten nagegaan te worden.

2.4 Principles Low Flow Sampling (LFS) of micropurging (hoofdstuk 7 CMA1/A.2)

- algemeen

De principes van LFS worden nader toegelicht in hoofdstuk 7 van de procedure. Algemeen kan gesteld worden dat bij staalname ernaar gestreefd moet worden het debiet bij voerpompen en de eigenlijke staalname zodanig in te stellen dat de natuurlijke aanvuksnelheid niet wordt overschreden. Indien het voerpompdebiet hoger wordt ingesteld dient voor aanvang van de eigenlijke staalname het debiet verlaagd te worden. De pomp mag niet stilgelegd worden tussen voerpompen en de eigenlijke staalname.

Er wordt geopteerd de respons van de watervoerende laag op de aangelegde pompdebieten in te bouwen als criterium. Deze respons kan makkelijk opgevolgd worden tijdens voerpompen en staalname d.m.v. peillintmeter (monitoring van peildaling). Om de respons op te kunnen volgen in bepaalde peilbuizen kan het noodzakelijk zijn te werken met smallere PE-slangen en/of smaller peillint.

Opdat LFS correct toegepast zou kunnen worden is het noodzakelijk te beschikken over de gegevens opgesteld onder § 7.2 van de procedure. Het betreft hier de volgende gegevens:

- exacte locatie, bij herstaalname moet de op plan aangeduide locatie worden gecontroleerd en indien nodig, aangepast;
- (micro)geologische constitutie watervoerende laag t.h.v. filter van de peilbuis;
- diepte en lengte van het filterinterval + aanwezigheid (én lengte) van slibvang;
- materiaal waaruit peilbuis is opgebouwd;
- diepte en dikte van de filtergrindomstorting en de aangebrachte bentonietstop(pen);
- wijze waarop peilbuis geplaatst werd (type techniek + diameter);
- inschatting van de opbrengst van de peilbuis;

- meest recente datum waarop de laatste staalname uit peilbuis gebeurde (zie ook 2.3).

Op basis van deze gegevens moet het duidelijk zijn of en waar een representatief staal van de watervoerende laag genomen kan worden.

De principes van LFS kunnen eveneens aangewend worden om te bepalen of (bestaande) peilbuizen gebruikt mogen / kunnen worden voor analytisch onderzoek binnen decretale bodemonderzoeken.

Tabel 1 geeft een overzicht in functie van het type peilbuis.

	Freatische (ondiepe) peilbuizen	Freatische (ondiepe) peilbuizen	Diepe peilbuizen (> 15,0 m-mv)
Filterstelling	snijdend	niet-snijdend	niet-snijdend
Voorpompdebiet*	< 0,2 l/min	< 0,5 l/min	0,5 l/min of hoger***
Staalnamedebiet vl. verbindingen*	0,1 l/min	< 0,2 l/min	< 0,2 l/min
Staalnamedebiet niet-vl. verbindingen*	0,1 l/min	< 0,5 l/min	< 0,5 l/min
Max. peildaling**	10cm	10cm	50cm

* een lager debiet kan bekomen worden door de diameter van de PE-slangen te verkleinen

** beperkte overschrijdingen kunnen toegestaan worden (registratie in veldverslaggeving + rapport bodemonderzoek)

*** functie van de karakteristieken van de watervoerende laag waaruit geput wordt

Het voerpompen kan beëindigd worden van zodra voldaan is aan één van de onderstaande criteria:

- stabilisatie van elektrisch geleidingsvermogen en verwijdering van 5x filterinhoud of;
- stabilisatie van elektrisch geleidingsvermogen en zuurstofgehalte of;
- troebelheid < 10 FNU.

Hierbij dient evenwel opgemerkt te worden dat er steeds een voldoende groot volume grondwater opgepompt moet worden om schijnbare stabilisatie te vermijden. Schijnbare stabilisatie kan optreden binnen de eerste 1 à 2 volumes van een doorstroomcel (met Volume van 1l). Om een inschatting te kunnen maken van dit volume is het aangewezen rekening te houden met het volume grondwater aanwezig in de filter van de peilbuis alsook in de filtergrindomstorting. Kennis van de boorgatdiameter waarin de peilbuis geplaatst werd is dus belangrijk.

Wanneer niet aan bovenstaande criteria voldaan kan worden, moet minimaal 5x het peilbuisvolume worden verwijderd.

Om de verversingen uit te voeren moeten de geohydrologische omstandigheden, de peilbuisinhoud alsook de constructie van de peilbuis gekend zijn om zo overpompen en preferentiële onttrekking te vermijden. Het droog pompen van de peilbuis moet worden vermeden. Het pompdebiet moet op een dergelijke wijze ingesteld worden zodat het filtergedeelte van de peilbuis niet aan lucht wordt blootgesteld (tenzij het om snijdende peilbuizen gaat). In sommige gevallen kan het aangewezen zijn de aangelegde debieten te verlagen (< 0,1 l/min) door de diameter van de PE-slangen te verkleinen.

Monitoring en registratie van alle relevante waarnemingen is zéér belangrijk. Beleidsmatig werd beslist (nog) geen algemene rapportageverplichting op te nemen in de verschillende

standaardprocedures. Dit neemt evenwel niet weg dat een veldverslag van de grondwaterstaalname opvraagbaar is en binnen dossierbehandeling opgevraagd kan worden indien er twijfel bestaat omtrent de gerapporteerde analyseresultaten en de hierop gebaseerde besluitvorming. Het is dus van groot belang dat alle relevante waarnemingen en gegevens met betrekking tot de uitgevoerde grondwaterstaalname nauwgezet worden geregistreerd en gerapporteerd.

Bij het vullen van recipiënten moet volgende volgorde gehanteerd worden:

- recipiënten zonder conserveringsmiddel;
- recipiënten met vaste conserveringsmiddelen (i.e. ascorbinezuur);
- recipiënten met vloeibare conserveringsmiddelen.

Overvulling van recipiënten met conserveringsmiddel moet vermeden worden.

- Vluchtige verbindingen:

Bij staalname voor analyse op vluchtige verbindingen moet het optreden van turbulentie vermeden worden. Hiertoe moeten volgende zaken in acht genomen worden:

- de lengte van de slangen tussen top peilbuis, pomp en recipiënt minimaal (→ beïnvloeding weersomstandigheden minimaal);
- de binnen de procedure vastgelegde debieten moeten gerespecteerd worden (→ optreden van turbulentie en ontgassing minimaliseren);
- het recipiënt recht houden (→ ontgassing minimaliseren: kleinste contactoppervlak staal / omgevingslucht);
- de PE-slang beneden in recipiënt brengen met minimaal contact staal (turbulentie minimaliseren);
- de PE-slang mee opvoeren met stijgende vloeistofspiegel;
- het recipiënt mag geen “head space” bevatten. Indien toch aanwezig moet een nieuw recipiënt gevuld worden. Bijvullen van recipiënten is niet toegestaan;
- gezien de specifieke context kan het gebruik van (bestaande) snijdende peilbuizen (als afwijking op de procedure) toegestaan worden voor die vluchtige verbindingen die matig tot goed oplosbaar zijn en $p < 1$ (MO vl., BTEXCS en MTBE maar niet voor VOCI's!).

Volgende aandachtspunten zijn hierbij zéér belangrijk:

- de desbetreffende peilbuis voldoet aan de definitie van een snijdende peilbuis;
- de toestroming is in overeenstemming met (micro)geologische constitutie t.h.v. filter;
- de principes LFS zijn (rigoreus) toepasbaar;
- het gebruik ervan wordt duidelijk aangegeven in het veldverslag van de grondwaterstaalname en het rapport van het bodemonderzoek.

2.5 Het gebruik van peilbuizen met slechte toestroming (§7.9 CMA1/A.2):

Op basis van bovenstaande criteria kan nagegaan worden of een peilbuis slecht toestroomt of niet. Indien bij toepassing van LFS blijkt dat bij het aanleggen van een pompdebiet van 0,1 l/min een peildaling van meer dan 10cm niet vermeden kan worden, kan men spreken van een slecht toestromende peilbuis. Hoe men met deze gevallen dient om te gaan wordt toegelicht onder §7.9 van de procedure. Indien de oorzaak niet kan worden toegeschreven aan de lokale bodemopbouw moet de verklaring (hoogstwaarschijnlijk) gezocht worden in de wijze waarop de betrokken peilbuis geplaatst werd. In dergelijke gevallen dringt zich (mogelijk) een herplaatsing op (volgens de geldende voorschriften CMA). Aangezien binnen LFS de opgepompte volumes grondwater van ondergeschikt belang zijn kan overwogen worden een peilbuis met bredere diameter te plaatsen. De filter van een brede peilbuis heeft een groter contactoppervlak met de watervoerende laag en kan alzo meer water leveren voor een vergelijkbare peildaling (t.o.v. een smallere peilbuis).

2.6 Het opvullen van definitief buiten gebruik te stellen peilbuizen (hoofdstuk 10 CMA1/A.2):

Peilbuizen moeten buiten gebruik gesteld worden bij:

- verzanding, in eerste instantie kan getracht worden om de peilbuis schoon te spoelen om alzo de doorstroming van de peilbuis te herstellen. Indien de verzanding in die mate is opgetreden dat de doorstroming van de peilbuis niet kan hersteld worden moet de peilbuis buiten gebruik worden gesteld;
- lekkage bijvoorbeeld als gevolg van een onoordeelkundige plaatsing van de kleistoppen (zowel bij geneste peilbuizen als bij enkele peilbuizen);
- indien de toestroming van het grondwater onvoldoende is in vergelijking met wat verwacht wordt op basis van de lithologie;
- beïnvloeding vanaf het maaiveld waardoor geen representatieve staalname meer kan gebeuren;
- dichtslibben van de peilbuis als gevolg van het onoordeelkundig aanbrengen van een kleistop;
- wijzigingen in de verticale positie van de peilbuis als gevolg van terreinverzakkingen of opvriezen. Regelmatige controle van de hoogte van de peilbuis is hiervoor noodzakelijk;
- beschadiging van de blinde buis onder maaiveld;
- beïnvloeding vanaf het maaiveld waardoor geen representatieve staalname meer kan gebeuren;
- permeatie van verontreinigende stoffen door de peilbuis heen;
- nalevering van verontreinigende stoffen, als gevolg van versmering van de verontreiniging bij onoordeelkundige plaatsing van de peilbuis;

- het droogvallen van peilbuizen.

De werkwijze die hierbij gehanteerd moet worden omvat volgende handelingen:

- verwijder al de instrumenten uit de peilbuis (pompen, registratieapparatuur, ...);
- verwijder de afwerking van de peilbuis (betonvloer, straatpot, ...);
- Indien mogelijk verwijder de volledige peilbuis:
 - opvullen boorgat i.f.v. verontreinigingstoestand en / of bodemopbouw van de ondergrond
- Indien het niet mogelijk is de aanwezige peilbuis te verwijderen:
 - zaag peilbuis tot minstens 10cm onder maaiveld af;
 - opvullen peilbuis met grout, klei of ander ondoorlatend inert materiaal ($K < 10^{-8}$ m/s)
- voorzie ter hoogte van het maaiveld afwerking i.f.v. het gebruik van het terrein.

Bijlage 1: Lijst van tabellen

Bijlage 2: Lijst van figuren

Bijlage 3: Bibliografie