

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

////////////////////////////////////

Deel I:	Inleiding	24
I.1	JURIDISCHE CONTEXT.....	24
I.2	DOEL VAN HET EPC	24
I.3	OVERZICHT VAN DE EPC’S.....	24
I.4	IDENTIFICATIE VAN HET TE CERTIFICEREN GEBOUW OF DE TE CERTIFICEREN GEBOUWENHEID	25
I.5	HOE DE OPMAAK VAN EEN EPC AANPAKKEN	25
I.6	VOLGORDE VAN DE EPC’S.....	26
I.7	RECHTSGELDIG MAKEN VAN EEN EPC	26
I.8	WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL	26
I.9	OPBOUW VAN HET INSPECTIEPROTOCOL.....	27
I.10	BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN EN AANVULLINGEN T.O.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 1/07/2025...	28
I.11	AANVULLENDE KENNIS.....	30
I.12	VEILIGHEID.....	30
Deel II:	Verzamelen van de invoergegevens	34
II.1	VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK	34
II.1.1	Aanstijplijst bewijsstukken.....	35
II.1.2	Instrumenten voor het plaatsbezoek	36
II.2	HET PLAATSBEZOEK.....	37
II.2.1	Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?	37
II.2.1.1	Eenheden	37
II.2.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	37
II.3	WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS	38
II.3.1	Hoofdprincipes.....	38
II.3.2	Vaststellingen en destructief onderzoek	38
II.3.2.1	Momentopname	38
II.3.2.2	Materialen.....	38
II.3.2.3	Installaties.....	38

[illegible]

II.3.2.3.1	Er wordt uitgegaan van een correcte uitvoering en een correcte aansluiting en werking van de installaties.	38
II.3.2.3.2	Enkel gebouwgebonden materialen en installaties worden in rekening gebracht.	39
II.3.2.4	Visuele vaststellingen.....	39
II.3.2.5	Destructief onderzoek	40
II.3.3	Bewijsstukken	40
II.3.3.1	Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken.....	41
II.3.3.1.1	Vermelding van adres, auteur en datum	41
II.3.3.1.2	Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering	42
II.3.3.2	Overzicht van de algemene bewijsstukken.....	43
II.3.3.2.1	Plannen	44
II.3.3.2.2	Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen	45
II.3.3.2.3	Offerten of bestelbonnen	45
II.3.3.2.4	Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars	45
II.3.3.2.5	Aannemingsovereenkomsten	45
II.3.3.2.6	Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen	45
II.3.3.2.7	Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen.....	45
II.3.3.2.8	Facturen van aannemers	45
II.3.3.2.9	Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder.....	45
II.3.3.2.10	Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG	45
II.3.3.2.11	Foto's	46
II.3.3.2.12	Verslag van destructief onderzoek	46
II.3.3.2.13	Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank.....	46
II.3.3.2.14	EPB-aangiften.....	46
II.3.3.2.15	Energieprestatiecertificaten	46
II.3.3.2.16	Technische documentatie met productinformatie	47
II.4	TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL.....	48
II.4.1	Tegenspraak.....	48
II.4.1.1	Tussen vaststelling en bewijsstuk	48
II.4.1.2	Tussen bewijsstukken	48
II.4.2	Twijfel.....	49
II.4.3	Onbekende invoergegevens	49
II.5	OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS	50
II.5.1	Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid	50

[illegible]

II.5.1.1	Rechtstreekse overdracht.....	50
II.5.1.2	Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen.....	50
II.5.1.3	Werkwijze bij nieuwe informatie voor het EPC gemeenschappelijke delen	50
II.5.2	Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden.....	51
II.6	TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN.....	52
II.6.1	Getalswaarden van producteigenschappen	52
II.6.2	Kenmerken.....	52
II.6.3	Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal	53
II.6.4	Referentie jaren	53
II.6.5	Specifieke invoergegevens.....	53
II.7	BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER	54
II.7.1	VEKA-controle	54
II.7.2	Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst	54
II.7.3	Fotografisch dossier.....	54
II.7.4	Grafisch dossier.....	55
II.7.4.1	Voor eenheden	55
II.7.4.2	Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	56
II.7.4.3	Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw.....	56
Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar		63
III.1	ADRES.....	63
III.1.1	Eenheden	63
III.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	64
III.1.3	EPC opgemaakt op foutief adres	65
III.2	GEGEVENS OVER DE EENHEID	66
III.2.1	Bestemming	66
III.2.2	(Niet-)residentiële ruimtes aanwezig	67
III.2.3	Type bebouwing.....	67
III.2.4	Aantal wachtgevels	67
III.2.5	Foto van de voorgevel	68
III.2.6	Schets van het appartementsgebouw	68
III.3	PROJECTGEGEVENS	69
III.3.1	Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage.....	69
III.3.1.1	Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie	70

////////////////////////////////////

III.3.1.2	Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage.....	73
III.3.2	Datum plaatsbezoek	74
III.3.3	Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken.....	74
III.3.4	Thermische massa.....	74
III.3.4.1	De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.	75
III.3.5	Aantal open haarden voor stukhout.....	75
III.3.6	Infiltratiedebiet.....	76
III.4	EIGENAARSGEGEVENS.....	77
III.4.1	Transactie.....	77
III.4.2	Gebouw in totaliteit verkocht.....	77
III.4.2.1.1	gegevens over de eigenaar van de eenheid	77
III.4.3	Tussenkomst makelaar	77
III.4.4	Prijs van het EPC	77
III.5	EXTRA INFORMATIE OP HET EPC.....	78
III.5.1	Toelichtingen van de energiedeskundige	78
III.5.2	Verbruiksgegevens.....	79

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen 85

IV.1	HET BESCHERMDE VOLUME	85
IV.1.1	Begrippen.....	85
IV.1.1.1	Beschermde volume	85
IV.1.1.2	Warmteverlies	85
IV.1.1.3	Gebouwschil / schildeel	85
IV.1.1.4	Begrenzing	85
IV.1.1.5	Ruimte.....	85
IV.1.1.6	Permanente en niet-permanente openingen.....	86
IV.1.1.7	Oneigenlijke openingen	86
IV.1.1.8	Afsluiting	86
IV.1.1.9	Gebouwgebonden installatie.....	87
IV.1.1.10	Direct verwarmde ruimte	87
IV.1.1.11	Direct gekoelde ruimte	88
IV.1.1.12	Bruto-oppervlakte.....	88
IV.1.1.13	Netto-oppervlakte	88
IV.1.1.14	Bruikbare vloeroppervlakte	88

////////////////////////////////////

IV.1.1.15 Vrije hoogte	88
IV.1.1.16 Toegankelijk	88
IV.1.1.17 Beloopbaar	88
IV.1.1.18 Kelderverdieping.....	89
IV.1.1.19 Zolder	89
IV.1.1.20 Zoldertip.....	89
IV.1.1.21 Zijdelingse daktippen	89
IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte.....	90
IV.1.1.23 Parkeer- of opslaggedeelte	90
IV.1.2 Bepalen van het beschermde volume (BV).....	91
IV.1.2.1 EPC van de eenheid.....	91
IV.1.2.1.1Meerdere eenheden binnen een gebouw	91
IV.1.2.1.2Collectief woongebouw	92
IV.1.2.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	92
IV.1.2.3 Ruimtes die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)	93
IV.1.2.4 Stappenplan	94
IV.1.2.4.1Stap 1 Direct verwarmd of direct actief gekoeld	95
IV.1.2.4.2Stap 2 Winddicht.....	95
IV.1.2.4.3Stap 3 Thermisch beschermd.....	95
IV.1.2.4.4Stap 4 Basisfuncties	97
IV.1.2.4.5Stap 5 Ondersteunende functies	99
IV.1.2.5 Uitzonderingen	100
IV.1.2.6 Stappenplan	102
IV.1.2.7 Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan	103
IV.1.2.7.1Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld	103
IV.1.2.7.2Stap 2: Winddicht.....	103
IV.1.2.7.3Stap 3: Thermisch beschermd.....	103
IV.1.2.7.4Stap 4: Basisfuncties	104
IV.1.2.7.5Stap 5: Ondersteunende functies	104
IV.1.2.7.6Zolderruimte van een appartementsgebouw.....	105
IV.1.2.7.7Zijdelingse daktip van een appartementsgebouw.....	107
IV.1.2.7.8Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.8 Berekenen van het beschermde volume	108
IV.1.2.8.1EPC van de eenheid.....	108
IV.1.2.8.2EPC van de gemeenschappelijke delen.....	108
IV.1.2.9 Aannamen voor de dikte van de schildelen.....	108

[illegible]

IV.1.2.9.1Muren	108
IV.1.2.9.2Vloeren en plafonds.....	109
IV.1.2.9.3Daken	109
IV.1.2.10 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen.....	110
IV.1.2.10.1 Fictieve schildelen	110
IV.1.2.10.2 Uitstekende delen	110
IV.1.2.10.3 Platte daken.....	110
IV.1.2.10.4 Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen.....	111
IV.1.2.10.5 Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden.....	112
IV.1.2.10.6 Traphallen.....	113
IV.1.2.10.7 Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen:	113
IV.1.2.10.8 Liftschachten die bovendaks uitlopen.....	114
IV.1.2.11 Synthesetekening.....	115
IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE.....	116
IV.2.1 Begrippen.....	116
IV.2.1.1 Vide	116
IV.2.1.2 Schalmgat.....	116
IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte	116
IV.2.2.1 Aannamen.....	116
IV.2.2.2 Synthesetekening.....	117
IV.3 DE GEBOUWSCHIL	119
IV.3.1 Bepalen van de schildelen	119
IV.3.1.1 EPC van de eenheid.....	119
IV.3.1.1.1Wooneenheid	119
IV.3.1.1.2Kleine niet-residentiële eenheid.....	120
IV.3.1.1.3Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen.....	120
IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	121
IV.3.1.2.1Omhullende schildelen van het gebouw	122
IV.3.1.2.2Schildelen in het gebouw.....	123
IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling.....	125
IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen.....	125
IV.3.3.1 Binnen het gebouw.....	125
IV.3.3.2 Met een ander gebouw op het eigen perceel	126
////////////////////////////////////	

IV.3.3.3	Op de perceelsgrens	126
IV.3.4	Berekenen van de schildelen	129
IV.3.4.1	Gevels.....	130
IV.3.4.1.1	Begrenzing	130
IV.3.4.1.2	Helling en oriëntatie	130
IV.3.4.1.3	Diepte.....	132
IV.3.4.2	Vloeren.....	132
IV.3.4.2.1	Begrenzing	132
IV.3.4.2.2	Helling en oriëntatie	133
IV.3.4.2.3	Perimeter en diepte.....	133
IV.3.4.2.4	Openingen.....	135
IV.3.4.2.5	Openingen.....	135
IV.3.4.3	Daken en plafonds	135
IV.3.4.3.1	Hellende daken	135
IV.3.4.3.2	Platte daken	136
IV.3.4.3.3	Plafonds	136
IV.3.4.4	Openingen.....	137
IV.3.4.4.1	Begrenzing, helling en oriëntatie	137
IV.3.4.4.2	Berekenen van openingen	138
IV.3.4.4.3	Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten.....	140

Deel V: Eigenschappen gebouwschil 145

V.1	BEGRIPPEN.....	145
V.1.1	Parameters.....	145
V.1.1.1	λ -waarde	145
V.1.1.2	R-waarde	145
V.1.1.3	U-waarde	145
V.1.1.4	g-waarde	146
V.1.1.5	Gedeclareerde waarde	146
V.1.2	Schildelen	146
V.1.2.1	Spouw	146
V.1.2.2	Isolerende laag.....	146
V.1.2.3	Luchtlaag.....	147
V.1.2.4	Hoofdtype	147

[illegible]

V.1.2.5	Buitenafwerking.....	147
V.1.3	Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen.....	148
V.1.3.1	Getalswaarden van producteigenschappen	148
V.1.3.2	Specifieke bronnen	148
V.2	GEBOUWSCHIL.....	150
V.2.1	Stappenplan gebouwschil	150
V.2.2	Schema.....	157
V.2.3	Isolatie.....	158
V.2.3.1	Isolatiemateriaal	158
V.2.3.2	Meerdere isolerende lagen.....	167
V.2.3.3	Extra laag binnenisolatie.....	167
V.2.4	Gevels en muren	167
V.2.4.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	167
V.2.4.1.1	Binnenzijde.....	168
V.2.4.1.2	Buitenzijde	170
V.2.4.1.3	Traditionele spouw	171
V.2.4.1.4	Houtskeletbouw.....	173
V.2.4.2	Hoofdtype vaststellen	174
V.2.4.3	Aannamen gevels.....	175
V.2.4.3.1	Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur	175
V.2.4.3.2	Buitenafwerking op stijl- en regelwerk.....	176
V.2.4.3.3	Na-isolatie van een spouwmuur	176
V.2.4.3.4	Dampscherm.....	176
V.2.4.3.5	Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	177
V.2.4.3.6	Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelsgrens.....	177
V.2.4.3.7	Elektrische verwarming	177
V.2.5	Vloeren.....	178
V.2.5.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	178
V.2.5.2	Hoofdtype vaststellen	179
V.2.5.3	Aannamen vloeren.....	180
V.2.5.3.1	Vloervlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	180
V.2.5.3.2	Elektrische verwarming	180
V.2.5.3.3	Vloerverwarming	180
V.2.6	Daken en plafonds	181

////////////////////

V.2.6.1	Hellende daken	181
V.2.6.1.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	181
V.2.6.1.2	Hoofdtype vaststellen	182
V.2.6.2	Platte daken	183
V.2.6.2.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	183
V.2.6.2.2	Hoofdtype vaststellen	185
V.2.6.3	Plafonds	185
V.2.6.3.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	185
V.2.6.3.2	Hoofdtype vaststellen	187
V.2.6.4	Aannamen daken en plafonds	187
V.2.6.4.1	Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking.....	187
V.2.6.4.2	Dampscherm.....	187
V.2.6.4.3	Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw.....	187
V.2.6.4.4	Elektrische verwarming	188
V.2.7	Bijzondere gevallen.....	188
V.2.7.1	Oneigenlijke openingen	188
V.2.7.2	Fictieve schildelen.....	188
V.3	OPENINGEN	189
V.3.1	Vensters	189
V.3.1.1	Stappenplan vensters	189
V.3.1.2	Schema.....	195
V.3.1.3	Hoofdtype beglazing	196
V.3.1.3.1	Aantal glasbladen.....	196
V.3.1.3.2	Low e coating	196
V.3.1.3.3	Overige kenmerken.....	198
V.3.1.3.4	Onderverdeling in hoofdtypes	198
V.3.1.4	Hoofdtype profielen.....	202
V.3.1.4.1	Profiel dikte.....	202
V.3.1.4.2	Referentiejaar fabricage	202
V.3.1.4.3	Materiaal.....	203
V.3.1.4.4	Onderverdeling in hoofdtypes	203
V.3.2	Deuren en panelen	206

[illegible]

V.3.2.1	Stappenplan deuren en panelen.....	206
V.3.2.2	Schema.....	207
V.3.2.3	Hoofdtype deuren en panelen.....	208
V.3.3	Bijzondere gevallen.....	208
V.3.3.1	Oneigenlijke openingen	208
V.3.3.2	Voorzetramen en dubbele ramen	208

Deel VI: Ruimteverwarming 217

VI.1	BEGRIPPEN.....	217
VI.1.1	Ruimteverwarmingsinstallatie	217
VI.1.2	Centrale verwarming	217
VI.1.2.1	Individuele centrale verwarmingsinstallatie.....	218
VI.1.2.2	Collectieve centrale verwarmingsinstallatie.....	218
VI.1.3	Decentrale verwarming	218
VI.1.4	Sfeerverwarming.....	218
VI.1.5	Geschakelde opwekkingssystemen	219
VI.1.6	Externe stookplaats	220
VI.1.7	Warmtenet.....	221
VI.1.8	Indirect verwarmde ruimte.....	221
VI.1.9	Energiedrager.....	221
VI.1.10	Combilus	221
VI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	222
VI.2.1	Visuele inspectie	222
VI.2.2	Labels	222
VI.2.2.1	Overzicht labels.....	223
VI.2.2.2	Energie-efficiëntieklasse	225
VI.2.3	Ketelkenplaat	227
VI.2.4	Technische plannen	228
VI.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	228
VI.2.6	WKK-certificaten en milieuvergunningen	228
VI.2.7	AREI-keuringsverslag.....	229
VI.2.8	Technische documentatie van het warmtenet.....	229
VI.2.9	Verwarmingsauditrapport	229
VI.2.10	Keuringsrapport verwarmingstoestel	232
VI.2.11	Reinigings- en verbrandingsattest	234
VI.2.12	Elektriciteitskeuring	235

////////////////////

VI.3	EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN	236
VI.3.1	Stappenplan	236
VI.3.2	Schema.....	244
VI.4	RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN	245
VI.4.1	Stappenplan	245
VI.4.2	Schema.....	249
VI.4.3	Voorbeelden	250
VI.4.3.1	Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen.....	250
VI.4.3.2	Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen	252
VI.4.3.3	Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning.....	253
VI.4.3.4	Meerdere decentrale installaties.....	253
VI.4.3.5	Ruimtes toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster	255
VI.5	SPECIFIEKE PARAMETERS	256
VI.5.1	Referentiejaar fabricage	256
VI.5.2	Aantal (equivalente) eenheden	256
VI.5.2.1	Aantal eenheden.....	256
VI.5.2.2	Equivalente eenheden	256
VI.5.2.2.1	Studentenkamers.....	257
VI.5.2.2.2	Niet-residentiële gebouwen en eenheden	257
VI.5.2.2.3	Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is	257
VI.5.2.2.4	Gemeenschappelijke ruimtes van een appartementsgebouw	258
VI.6	VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN.....	258
VI.6.1	Sfeerverwarming.....	258
VI.6.2	Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler	258
VI.7	ENERGIEDRAGER: WARMTENET	259
VI.7.1	Herkenning.....	259
VI.7.2	Soort warmtenet.....	260
VI.7.2.1	Warmtenet ‘Detailberekening’	260
VI.7.2.2	Warmtenet ‘Energie-efficiënt’ of ‘Niet-energie-efficiënt’	261
VI.8	SOORTEN OPWEKKERS: KETELS	261
VI.8.1	Energiedrager.....	261
VI.8.1.1	Gasketels	261
VI.8.1.2	Stookolieketels.....	262

////////////////////////////////////

VI.8.1.3	Ketels op vaste brandstoffen	263
VI.8.1.3.1	Houtketels (hout overig)	263
VI.8.1.3.2	Pelletketels	264
VI.8.1.3.3	Kolenketels	265
VI.8.2	Soort ketel	265
VI.8.2.1	Condenserende ketels	265
VI.8.2.2	Niet-condenserende ketels	267
VI.8.2.2.1	Gesloten ketels	267
VI.8.2.2.2	Open ketels	267
VI.8.3	Locatie van de warmteopwekker	269
VI.8.4	Nominaal vermogen	269
VI.8.4.1	Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk	269
VI.8.5	Testrendement deellast	271
VI.8.5.1	Testrendement bij 30% deellast	271
VI.8.5.1.1	Testrendement opzoeken in een bewijsstuk	272
VI.8.5.2	Onderste of bovenste verbrandingswaarde	274
VI.9	SOORTEN OPWEKKERS: WKK	276
VI.9.1	Energiedrager	277
VI.9.2	Elektrisch vermogen	277
VI.10	SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN	278
VI.10.1	Energiedrager	278
VI.10.1.1	Elektrisch aangedreven warmtepompen	278
VI.10.1.2	Door gas aangedreven warmtepompen	278
VI.10.2	Warmtebron	279
VI.10.2.1	Lucht	279
VI.10.2.1.1	Buitenlucht	279
VI.10.2.1.2	Gerecupereerde ventilatielucht	279
VI.10.2.2	Bodem	280
VI.10.2.3	Water	280
VI.10.2.4	Onbekend	281

////////////////////////////////////

VI.10.3	Afgiftemedium	281
VI.10.3.1	Lucht.....	281
VI.10.3.2	Water	281
VI.10.4	Bijzondere warmtepompen invoeren in de software.....	281
VI.10.4.1	Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up	281
VI.10.4.2	Reversibele warmtepompen.....	282
VI.10.4.3	Hybride warmtepomp.....	282
VI.10.4.4	Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp	283
VI.10.5	COP.....	284
VI.10.5.1	Testomstandigheden	284
VI.10.5.1.1	Meest voorkomende warmtepompen	285
VI.10.5.1.2	Overige warmtepompen	286
VI.10.5.2	COP opzoeken in een bewijsstuk.....	286
VI.10.6	Vermogen (kW).....	287
VI.10.6.1	Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk	287
VI.11	SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING.....	289
VI.11.1	Centrale elektrische verwarming.....	289
VI.11.1.1	Elektrische CV-ketel	289
VI.11.1.1.1	Herkennen	289
VI.11.1.1.2	Vermogen (kW)	289
VI.11.1.2	Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer	290
VI.11.1.2.1	Herkennen	290
VI.11.1.2.2	Invoeren	291
VI.11.1.3	Lineaire elektrische weerstand.....	291
VI.11.2	Decentrale elektrische verwarming.....	292
VI.11.2.1	Warmeluchtgeneratoren	294
VI.12	SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS.....	295
VI.12.1	Soort kachel	295
VI.12.1.1	Kolenkachels	295

////////////////////////////////////

VI.12.1.2 Houtkachels (overig)	295
VI.12.1.3 Stookoliekachels	295
VI.12.1.4 Pelletkachels	295
VI.12.1.5 Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels)	296
VI.12.1.6 Gaskachels	297
VI.12.2 Bijzondere kachels invoeren in de software	297
VI.12.2.1 Kachels gekoppeld aan luchtverwarming	297
VI.12.2.2 Watervoerende kachel	297
VI.12.2.2.1 Eén opwekker – decentrale opwekking en centrale distributie via water	297
VI.12.2.2.2 Eén opwekker – decentrale opwekker en centrale distributie via lucht	298
VI.12.2.2.3 Twee opwekkers waaronder een watervoerende kachel – één distributiesysteem ..	298
VI.13 DISTRIBUTIESYSTEEM	299
VI.13.1 Externe stookplaats	299
VI.13.2 Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen buiten het beschermde volume	299
VI.13.2.1 Welk beschermd volume wordt beschouwd?	299
VI.13.2.2 Leidinglengte bepalen	299
VI.13.2.3 Indeling per klasse	301
VI.13.2.4 Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding?	301
VI.13.2.5 Sterk geventileerde koker of schacht	301
VI.13.3 Aantal equivalente eenheden	301
VI.14 AFGIFTESYSTEEM: TYPES	302
VI.14.1 Oppervlakteverwarming	302
VI.14.2 Radiatoren/convectoren	302
VI.14.3 Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming	303
VI.14.4 Luchtverwarming	303
VI.15 POMPEGELING	304
VI.15.1 Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken	304
VI.15.2 Vaststellen of er pompregeling aanwezig is	304
VI.15.2.1 Er is warmtevraag	305
VI.15.2.2 Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand	305
VI.15.2.3 Meerdere pompen	306
VI.15.2.4 Twijfel	306
VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR	307

////////////////////////////////////

VI.16.1	Radiatorkranen	307
VI.16.1.1	Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen	307
VI.16.1.2	Thermostaatkranen	307
VI.16.1.3	Radiatoren zonder radiatorkranen	308
VI.16.2	Thermostaten	308
VI.16.2.1	Kamerthermostaat.....	308
VI.16.2.2	Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie	308
VI.16.3	Combinaties van regelsystemen	308
VI.16.4	Mogelijke regelsystemen per type verwarming	309
VI.16.5	Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur	309
VI.16.5.1	Vloerverwarming met domoticasysteem	309
VI.16.5.2	Slimme thermostaat	309
VI.16.5.3	Verplaatsbare kamerthermostaat	309
VI.16.5.4	Progressieve of modulerende kamerthermostaat	309
VI.17	WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM.....	310
VI.17.1	Mogelijke systemen	311
VI.17.1.1	Buitenvoeler.....	311

Deel VII: Koeling.....316

VII.1	BEGRIPPEN.....	316
VII.1.1	Direct gekoelde ruimte	316
VII.1.2	Actieve koeling.....	316
VII.1.3	Passieve koeling	316
VII.1.4	Proceskoeling.....	316
VII.1.5	Reversibele warmtepompen.....	317
VII.1.6	Directe verdamping	317
VII.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	318
VII.2.1	Visuele inspectie	318
VII.2.2	Labels	318
VII.2.2.1	Energielabel en productkaart	318
VII.2.2.2	Eurovent label.....	320
VII.2.2.3	Ecolabel.....	321
VII.2.2.4	Overzichtstabel	322
VII.2.3	Kenplaat	322

////////////////////////////////////

VII.2.4	Technische plannen	323
VII.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	323
VII.2.6	Milieuvergunningen	323
VII.2.7	Premie	323
VII.2.8	Verslag energetische keuring koelsystemen	324
VII.3	EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN	326
VII.3.1	Principe	326
VII.3.2	Stappenplan voor residentiële eenheden	327
VII.3.3	Stappenplan voor niet-residentiële eenheden	329
VII.3.3.1	Parameters van de koelinstallatie(s) bepalen.....	329
VII.3.3.2	Schema voor het bepalen van de eigenschappen van de koelinstallatie	333
VII.3.3.3	Ruimteclusters bepalen	334
VII.3.3.4	Schema gekoelde ruimteclusters.....	335
VII.3.4	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	336
VII.4	SPECIFIEKE PARAMETERS	337
VII.4.1	Energieprestatiecoëfficiënt ‘EER _{nom} ’	337
VII.4.1.1	Testomstandigheden	337
VII.4.1.2	EER _{nom} opzoeken in de productkaart	337
VII.4.1.3	EER _{nom} opzoeken in een ander bewijsstuk dan de productkaart	338
VII.4.2	Global warming potential van het koelmiddel	339
VII.4.3	Ozonlaagafbrekende stoffen	341
VII.5	SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS.....	343
VII.5.1.1	Lucht/lucht.....	343
VII.5.1.2	(Multi)split-systeem.....	343
VII.5.1.3	Monobloc-systeem	344
VII.5.1.4	Airconditioner met één of twee luchtkanalen.....	345
VII.5.2	Water/lucht.....	346
VII.5.3	Bodem/lucht	346
VII.5.4	Lucht/water.....	346
VII.5.5	Water/water	346
VII.5.6	Bodem/water	347
VII.5.7	Specifieke koude-opwekkers	348
VII.5.7.1	Thermisch aangedreven koude-opwekker	348
VII.5.7.2	Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF)	348

////////////////////////////////////

VII.6	AFGIFTESYSTEMEN.....	349
VII.6.1	Luchtkoeling.....	349
VII.6.2	Koelbatterij in luchtgroep	349
VII.6.3	Oppervlaktekoeling.....	350
VII.6.4	Ventiloconvector.....	352
Deel VIII: Sanitair warm water		357
VIII.1	BEGRIPPEN.....	357
VIII.1.1	Individuele installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.2	Collectieve installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.3	Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel).....	357
VIII.1.4	Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie	357
VIII.1.5	Tappunten sanitair warm water	357
VIII.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	358
VIII.2.1	Labels	358
VIII.2.1.1	Overzicht labels.....	358
VIII.2.1.2	Energielabel	358
VIII.2.1.2.1	Opwekkingstoestel	361
VIII.2.1.2.2	Voorraadvat.....	361
VIII.2.2	Kenplaat	361
VIII.2.3	Technische plannen	361
VIII.3	STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER	362
VIII.4	SCHEMA	369
VIII.5	INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	370
VIII.5.1	Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2	Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2.1	Elektrische weerstandsverwarming.....	370
VIII.5.2.2	Ketels (verbrandingstoestellen)	371
VIII.5.2.3	Warmtepompboiler	371
VIII.6	COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN.....	373
VIII.6.1	Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie.....	373

////////////////////////////////////

VIII.6.1.1	Doorstroomtoestel (kleinschalig)	373
VIII.6.1.2	Andere.....	374
VIII.6.2	Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie	374
VIII.7	VOORRAADVATEN	375
VIII.7.1	Volume voorraadvat	376
VIII.7.1.1	Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume	376
VIII.7.1.2	Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties	376
VIII.7.1.3	Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties	377
VIII.7.1.3.1	Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en)	377
VIII.7.1.4	Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer.....	377
VIII.7.2	Isolatie voorraadvat	377
VIII.7.3	Vorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing	378
VIII.8	DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER.....	379
VIII.8.1	Gewone leidingen	379
VIII.8.2	Circulatieleidingen	379
VIII.8.2.1	Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint.....	380
VIII.8.3	Combilus	380
Deel IX: Ventilatie.....		384
IX.1	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	384
IX.1.1	Ventilatieprestatieverslag (VPV)	384
IX.1.2	Technische plannen	385
IX.2	ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC	385
IX.3	STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN	386
IX.3.1	EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel.....	386
IX.3.2	EPC van de gemeenschappelijke delen.....	387
IX.4	INDELING RUIMTES	388
IX.4.1	Natte ruimte	388
IX.4.2	Verblijfsruimte	389

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

IX.4.3	Circulatieruimte	389
IX.4.4	Gemengde ruimtes	390
IX.5	VENTILATIEOPENINGEN.....	390
IX.5.1	Natuurlijke ventilatieopeningen	391
IX.5.2	Mechanische ventilatieopeningen.....	392
IX.6	MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	392
IX.6.1	Centraal ventilatietoestel	393
IX.6.2	Decentraal ventilatietoestel	394
IX.6.3	Bijzondere systemen.....	395
IX.6.3.1	Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars.....	395
IX.7	INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	395
IX.7.1	Regeling.....	396
IX.7.1.1	Reductiefactor ventilatie	396
IX.7.1.2	Type regeling.....	397
IX.7.2	Warmterecuperatie	398
IX.7.2.1	Rendement	398
IX.7.2.2	Referentiejaar fabricage	399
IX.7.2.3	Bypass	399
Deel X:	Zonne-energie	402
X.1	TYPE INSTALLATIE	402
X.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	402
X.2.1	Keuringsverslag.....	402
X.2.2	Labels	402
X.3	DE ZONNEKAART	403
X.3.1	Wanneer gebruikt u de zonnekaart?	403
X.3.2	Informatie uit zonnekaart.....	403
X.3.3	Ontwerp aanpassen	404
X.4	STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE	404
X.5	ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN.....	409
X.6	ZONNEBOILER.....	410
////////////////////////////////////		

X.6.1	Apertuuroppervlakte	411
X.6.2	Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden.....	412
X.6.3	Naverwarming.....	412
X.7	FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN	413
X.7.1	Stappenplan	413
X.7.2	PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden	414
X.7.3	Niet-gebouwgebonden PV-panelen.....	414
X.8	HYBRIDE OF PVT-PANELEN	415
X.8.1	Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen.....	415
Deel XI: Verlichting		418
XI.1	BEGRIPPEN.....	418
XI.1.1	Verlichtingstoestel	418
XI.1.2	Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)	418
XI.1.3	Lichtpunt	418
XI.1.4	Schakelende verlichtingsregeling.....	419
XI.1.5	Gebouwgebonden (of vaste) verlichting	419
XI.1.6	Hoofdverlichting	419
XI.1.6.1	Directe, indirecte en gemengde verlichting	419
XI.1.7	Aanvullende verlichting	420
XI.1.7.1	Sfeerverlichting.....	420
XI.1.7.2	Etalageverlichting.....	420
XI.1.7.3	Lokale taakverlichting	421
XI.1.8	Noodverlichting.....	421
XI.1.9	Verlichtingszone.....	421
XI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	422
XI.2.1	Visuele inspectie	422
XI.2.2	Specifieke bewijsstukken	422
XI.2.2.1	Verlichtingsstudie	422
XI.2.2.2	Aanvraag tot relightingpremie.....	423
XI.2.2.3	Technische plannen	424
XI.3	STAPPENPLAN VERLICHTING	425
XI.3.1	Stappenplan voor de kleine niet-residentiële eenheid	425

////////////////////////////////////

XI.3.1.1	Principe	425
XI.3.1.2	Stappenplan	425
XI.3.2	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	432
XI.3.2.1	Principe	432
XI.3.2.2	Stappenplan	432
XI.3.3	Schema.....	434
XI.4	TYPE LICHTBRON	435
XI.4.1	Hogedruk gasontladingslamp	435
XI.4.2	LED-verlichting	436
XI.4.3	TL-verlichting.....	437
XI.4.4	Compacte TL-verlichting of spaarlamp	439
XI.4.5	Halogeenlamp.....	439
XI.4.6	Gloeilamp.....	440
XI.4.7	Onbekend.....	441
XI.4.8	Geen.....	441
XI.5	SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGLINGEN.....	442
XI.5.1	Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid).....	442
XI.5.1.1	Automatisch.....	443
XI.5.1.2	Manueel	444
XI.5.1.3	Geen.....	444
XI.5.2	Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht.....	445
XI.5.2.1	Automatisch.....	445
XI.5.2.2	Manueel	446
XI.5.2.3	Geen.....	447

////////////////////////////////////

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

Geldig vanaf 1 juli 2026

////////////////////////////////////

Deel I:	Inleiding	24
1.1	JURIDISCHE CONTEXT.....	24
1.2	DOEL VAN HET EPC	24
1.3	OVERZICHT VAN DE EPC’S.....	24
1.4	IDENTIFICATIE VAN HET TE CERTIFICEREN GEBOUW OF DE TE CERTIFICEREN GEBOUWENHEID	25
1.5	HOE DE OPMAAK VAN EEN EPC AANPAKKEN	25
1.6	VOLGORDE VAN DE EPC’S.....	26
1.7	RECHTSGELDIG MAKEN VAN EEN EPC	26
1.8	WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL	26
1.9	OPBOUW VAN HET INSPECTIEPROTOCOL.....	27
1.10	BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN EN AANVULLINGEN T.O.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 1/01/2024 ..	28
1.11	AANVULLENDE KENNIS.....	30
1.12	VEILIGHEID.....	30

////////////////////////////////////

[Energiedecreet](#) van 8 mei 2009
[Energiebesluit](#) van 19 november 2010

Het EPC geeft inzicht in de energieprestatie van een gebouw of een gebouweenheid. Het EPC geeft aanbevelingen om de energieprestatie van de gebouwschil en de installaties te verbeteren, waarbij enkel wordt gekeken naar het beschermde volume. Energie-efficiënte schildelen en installaties worden in de kijker gezet.

Er kan een EPC opgemaakt worden voor **individuele eenheden**¹ en voor de **gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw**.

- individuele eenheden
 - o residentiële bestemming → wooneenheid
 - o niet-residentiële bestemming → niet-residentiële eenheid
 - kleine niet-residentiële eenheid
 - grote niet-residentiële eenheid
- gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Een wooneenheid, een (kleine) niet-residentiële eenheid en een appartementsgebouw worden altijd beschouwd als **geklimatiseerd**. Ook wanneer er geen verwarming aanwezig is, zal er dus een EPC moeten opgemaakt worden.

¹ In de teksten uit dit deel wordt met 'eenheid' zowel een **wooneenheid** als een **kleine niet-residentiële eenheid** bedoeld. Als de tekst alleen van toepassing is op een van deze twee types wordt dit steeds expliciet vermeld.

- Een eengezinswoning is een gebouw met slechts één residentiële eenheid.
- Een appartementsgebouw met één winkeltje en vijf appartementen is een gebouw met zes eenheden. Het winkeltje heeft een niet-residentiële bestemming. De appartementen hebben een residentiële bestemming.

- Eerst moet worden nagegaan of de gebouwen en gebouweenheden onder het [EPC-toepassingsgebied](#) vallen.

Wanneer welk EPC moet opgemaakt worden, vindt u terug in de online EPC-wegwijzer en meer uitgebreid in het document ‘Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)’ op <https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/informatie-voor-toekomstige-energiesdeskundigen-type-a/documenten-voor-energiesdeskundigen-type-a>.

Deel I: Inleiding

- Van de technische installaties worden de eigenschappen (en ruimteclusters) bepaald. (Zie inspectieprotocol Delen VI t/m XI)
- Bijkomend worden enkele gegevens verzameld over het gebouw, de eigenaar en de transactie. (Zie inspectieprotocol Deel III)

1.6 VOLGORDE VAN DE EPC'S

De logische volgorde is eerst het EPC gemeenschappelijke delen (EPC GD) opmaken en nadien de EPC's van de eenheden binnen het appartementsgebouw.

De invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen worden namelijk overgeërfd naar de EPC's van de eenheden binnen het gebouw en zijn daar beschikbaar voor gebruik (nadat het EPC GD werd ingediend).

Ook als er geen EPC gemeenschappelijke delen aanwezig is, zal het mogelijk zijn om EPC's van de eenheden in dit gebouw op te maken.

1.7 RECHTSGELDIG MAKEN VAN EEN EPC

Als de energiedeskundige het energieprestatiecertificaat heeft opgemaakt, ondertekent hij het EPC om rechtsgeldig te zijn. De energiedeskundige bezorgt het ondertekende EPC integraal aan de eigenaar.

De handtekening kan ook digitaal geplaatst worden met een eID. Met eID digitaal ondertekende EPC's moeten elektronisch bezorgd worden aan de aanvrager.

Als de eigenaar hierom verzoekt, drukt de energiedeskundige het EPC af.

Let op: afgedrukte EPC's moeten **met de hand ondertekend** zijn (dus niet digitaal).

1.8 WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL

Het inspectieprotocol² legt de werkwijze vast die de energiedeskundigen type A in Vlaanderen moeten gebruiken bij de opmaak van een energieprestatiecertificaat (EPC) voor bestaande gebouwen met een woonfunctie, bestaande kleine niet-residentiële gebouwen en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw.

De energiedeskundige is **verplicht** de regels en werkwijzen uit het inspectieprotocol te volgen.

Het inspectieprotocol bevat naast de toe te passen werkwijzen ook voorbeelden (aangeduid in cursief) ter verduidelijking van de regels en inspectietips (aangeduid in een lichtgrijs kader).

Het inspectieprotocol vindt u op <https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/informatie-voor-toekomstige-energiesdeskundigen-type-a/documenten-voor-energiesdeskundigen-type-a>

² Artikel 9.2.1 § 4 van het Energiebesluit van 19 november 2010.

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

////////////////////////////////////

Deel I: Inleiding

NIEUW	- Detailberekening warmtenetten
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL VII KOELING

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL VIII SANITAIR WARM WATER

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL IX VENTILATIE

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL X ZONNE-ENERGIE

NIEUW	- Zonneboilers die enkel het water van een zwembad aanmaken, worden niet mee opgenomen.
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL XI VERLICHTING

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

////////////////////////////////////

I.11 AANVULLENDE KENNIS

Bijkomende toelichtingen, veelgestelde vragen en voorbeelden over de toepassing van het inspectieprotocol vindt u in de EPC-pedia (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia>), de EPC-nieuwsbrieven en de EPC-flash (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/epc-nieuwsbrieven>).

I.12 VEILIGHEID

Voor de opmaak van een EPC is een plaatsbezoek verplicht. De energiedeskundige voert de inspectie uit met oog voor de eigen veiligheid.

Wees bewust van mogelijke risico's en gevaren:

- Vallen, uitglijden, struikelen (trapgat, vides, putten, daken, ladders, losliggende planken, natte vloer...)
- Verroeste nagels en ijzerwaren (op de werkvloer, in muren, balken...)
- Uitstekende of vallende elementen (vloer, op ooghoogte, dakpannen...)
- Instabiele constructies (vermolmde zoldervloeren, ladders...)
- Inademen van asbest (kalkisolatie die niet meer intact is, asbestkoorden in ketels en kachels, gebroken asbesthoudende materialen...). Informeer u op <https://www.vlaanderen.be/asbest>.
- Brandgevaar, rook, hitte (ketels, voorraadvaten...)
- Inademen of aanraken van gevaarlijke stoffen en dampen
- Oogschade door te lang in brandende (LED-)lamp te kijken
- ...

Het is aan te raden om veiligheidskledij te dragen die afgestemd is op de omstandigheden:

- Veiligheidsschoenen
- Fijn stofmasker of FFP2 mondmasker
- Handschoenen
- Veiligheidshelm
- Fluo hesje of vest

////////////////////////////////////

Geldig vanaf 1 juli 2026

Deel II:	Verzamelen van de invoergegevens	34
II.1	VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK	34
II.1.1	Aanstijpt lijst bewijsstukken.....	35
II.1.2	Instrumenten voor het plaatsbezoek	36
II.2	HET PLAATSBEZOEK.....	37
II.2.1	Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?	37
II.2.1.1	Eenheden	37
II.2.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	37
II.3	WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS	38
II.3.1	Hoofdprincipes.....	38
II.3.2	Vaststellingen en destructief onderzoek	38
II.3.2.1	Momentopname	38
II.3.2.2	Materialen.....	38
II.3.2.3	Installaties	38
II.3.2.3.1	Er wordt uitgegaan van een correcte uitvoering en een correcte aansluiting en werking van de installaties.	38
II.3.2.3.2	Enkel gebouw gebonden materialen en installaties worden in rekening gebracht.....	39
II.3.2.4	Visuele vaststellingen.....	39
II.3.2.5	Destructief onderzoek	40
II.3.3	Bewijsstukken	40
II.3.3.1	Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken.....	41
II.3.3.1.1	Vermelding van adres, auteur en datum	41
II.3.3.1.2	Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering	42
II.3.3.2	Overzicht van de algemene bewijsstukken.....	43
II.3.3.2.1	Plannen	44
II.3.3.2.2	Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen	45
II.3.3.2.3	Offerten of bestelbonnen	45
II.3.3.2.4	Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars	45
II.3.3.2.5	Aannemingsovereenkomsten	45
II.3.3.2.6	Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen	45
II.3.3.2.7	Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen.....	45
II.3.3.2.8	Facturen van aannemers	45

////////////////////

II.3.3.2.9	Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder.....	45
II.3.3.2.10	Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG.....	45
II.3.3.2.11	Foto's.....	46
II.3.3.2.12	Verslag van destructief onderzoek.....	46
II.3.3.2.13	Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank	46
II.3.3.2.14	EPB-aangiften	46
II.3.3.2.15	Energieprestatiecertificaten.....	46
II.3.3.2.16	Technische documentatie met productinformatie	47
II.4	TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL.....	48
II.4.1	Tegenspraak.....	48
II.4.1.1	Tussen vaststelling en bewijsstuk	48
II.4.1.2	Tussen bewijsstukken	48
II.4.2	Twijfel.....	49
II.4.3	Onbekende invoergegevens	49
II.5	OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS	50
II.5.1	Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid	50
II.5.1.1	Rechtstreekse overdracht.....	50
II.5.1.2	Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen.....	50
II.5.2	Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden.....	51
II.6	TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN.....	52
II.6.1	Getalswaarden van producteigenschappen	52
II.6.2	Kenmerken.....	52
II.6.3	Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal	53
II.6.4	Referentiejaren	53
II.6.5	Specifieke invoergegevens.....	53
II.7	BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER	54
II.7.1	VEKA-controle	54
II.7.2	Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst	54
II.7.3	Fotografisch dossier	54
II.7.4	Grafisch dossier.....	55
II.7.4.1	Voor eenheden	55
II.7.4.2	Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	56
II.7.4.3	Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw	56

////////////////////////////////////

Voor de opmaak van een EPC is een [plaatsbezoek](#) **verplicht**. Bereid het plaatsbezoek grondig en tijdig voor, regel de toegangen en vraag tijdig het bouwjaar en de bewijsstukken op.

1. Vooraleer ter plaatse te gaan, zorgt u ervoor dat u een totaaloverzicht hebt van de te certificeren gebouwen en gebouweenheden, en van de omgeving. Gebruik hiervoor een satellietkaart of een andere online tool:
 - Geopunt Vlaanderen: www.geopunt.be
 - o U kunt kiezen welke onderlegger u gebruikt: luchtfoto, Grootschalig Referentiebestand...
 - o U kunt lengten en oppervlakten meten
 - o Cadgis <https://eservices.minfin.fgov.be/ecad-web/#/> U kunt kiezen hoeveel informatie u wenst te zien van de (kadastrale) percelen
 - o U kunt lengten en oppervlakten meten
 - Google maps: www.google.be/maps
 - o Handig om tussen verschillende zichten te wisselen: 2D, streetview en 3D
 - Energieprestatiedatabank: energieprestatiedatabank.vlaanderen.be
 - o De kaart in de Energieprestatiedatabank is deze van het Grootschalig Referentiebestand
 - o U kunt verifiëren of het adres van de eenheid of het gebouw aanwezig en correct is.
 - o U kunt verifiëren hoeveel eenheden in het gebouw aanwezig zijn.
 - o U kunt nagaan of er al een EPC gemeenschappelijke delen aanwezig is voor het gebouw.
2. Contacteer de eigenaar of gebouwbeheerder zodat u toegang hebt tot alle nodige ruimtes en gebouwen tijdens het plaatsbezoek. Soms is het ook nodig om vaststellingen en opmetingen te doen buiten het gebouw of de gebouweenheid.

Gemeente

Postnummer

Straat

Huisnummer Bus

Gebouw id

Gebouweenheid id

Gebouweenheid:

Gebouw id:

Annuleren

Aanpak

Figuur 1: Grootchalig Referentiebestand in de EPC-software (Energieprestatiedatabank)

II.1.1 Aanstijlijst bewijsstukken

Vóór het plaatsbezoek informeert de energiedeskundige de eigenaar, de gebouweigenaar of de vereniging van mede-eigenaars (of lasthebber of gevolmachtigde) over het belang van de bewijsstukken en over de documenten die in aanmerking komen als bewijsstuk. Bij **elk type EPC** is dus een aanstiplijst aanwezig in het projectdossier, ook als er geen bewijsstukken werden overgemaakt (zie II.7).

De energiedeskundige

- bezorgt de aanstiplijst en de toelichting (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/documenten-voor-energiesdeskundigen>) tijdig aan de eigenaar of de vereniging van mede-eigenaars (of lasthebber of gevolmachtigde)
- vraagt de mogelijke bewijsstukken aan de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) op
- duidt de ontvangen documenten op de aanstiplijst aan.

De lijst wordt door de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) en de energiedeskundige **ondertekend**.

Ook als er geen bewijsstukken zijn, moet de aanstiplijst opgemaakt en ondertekend worden. Zo toont de energiedeskundige aan dat hij de eigenaar of gevolmachtigde geïnformeerd heeft over de mogelijke bewijsstukken maar dat er geen bewijsstukken beschikbaar zijn.

Enkel de aanstiplijst die terug te vinden is op de website voor energiedeskundigen mag gebruikt worden. Het is niet toegelaten om deze aan te passen.

Inspectietip

Bereid uw plaatsbezoek grondig en tijdig voor samen met de eigenaar(s) of gebouwbeheerder zodat u tijdens het plaatsbezoek over zoveel mogelijk bewijsstukken beschikt. Zeker bij het EPC van de gemeenschappelijke delen is dit van belang aangezien de invoer van de individuele eenheden afhankelijk is van de gekende invoer bij het **EPC van de gemeenschappelijke delen** van het appartementsgebouw. Daarom zal u op voorhand aan de gebouwbeheerder moeten vragen om alle mogelijke bewijsstukken ter beschikking te stellen, ook deze van individuele eigenaars.

II.1.2 Instrumenten voor het plaatsbezoek

De energiedeskundige beschikt over volgende documenten en instrumenten om het plaatsbezoek uit te voeren:

- de documenten ontvangen van de eigenaar als mogelijke bewijsstukken
- een fototoestel
- een zaklamp
- de nodige meettoestellen zoals een (digitale) afstandsmeter, hoogtemeter, vouwmeter, helling- of inclinometer
- een (digitale) glas- en spouwdiktemeter
- een toestel (low e coating detector) of lichtpunt ((led)lamp of aansteker)
- een magneet voor het controleren van de werking van de circulatiepomp
- een lang dun voorwerp zoals haakpen, breinaald, spaak...
- eventueel een schroevendraaier
- eventueel een endoscoop
- eventueel een kompas
- eventueel een (telescopische) ladder.

II.2 HET PLAATSBEZOEK

II.2.1 Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?

II.2.1.1 Eenheden

Bij de opmaak van het EPC van de individuele eenheden is de energiedeskundige verplicht om **de eenheid** ter plaatse te onderzoeken.

Bij een collectieve installatie wordt ook het stooklokaal onderzocht tenzij een EPC van de gemeenschappelijke delen aanwezig is.

II.2.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Bij de opmaak van het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is de energiedeskundige verplicht om volgende ruimtes ter plaatse te onderzoeken:

- **alle gemeenschappelijke ruimtes** van het gebouw
 - gemeenschappelijke circulatieruimtes zoals trappen en gangen
 - gemeenschappelijke leefruimtes, garages, zolders of bergruimtes
 - het collectieve stooklokaal...
- **de daken, gevels en vloeren enz.** op voorwaarde dat de toegang mogelijk is.
 - voor de bepaling van de eigenschappen van de schildelen
 - vb. visuele inspectie van isolatie

Het bezoeken van de eenheden in het gebouw is niet verplicht maar kan wel een meerwaarde vormen voor het bepalen van het beschermde volume, de begrenzingen, de oppervlakken en de eigenschappen van de gebouwschil.

De energiedeskundige kan via het opmerkingenveld op het EPC toelichten welke ruimte(n) of eenheden niet werden bezocht.

De niet bezochte ruimtes en eenheden worden ook vermeld of op plan aangeduid in het projectdossier (zie II.7).

II.3 WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS

II.3.1 Hoofdprincipes

De energiedeskundige

- verzamelt de invoergegevens op basis van de **vaststellingen** tijdens het plaatsbezoek (zie II.3.2),
- haalt invoergegevens uit de **bewijsstukken** (zie II.3.3) of
- gebruikt de **aannamen** zoals vastgelegd in het inspectieprotocol

De energiedeskundige verzamelt zo **gedetailleerd** mogelijke invoergegevens.

Dit betekent onder meer dat de energiedeskundige:

- alleen 'onbekend' invoert als de **aan- of afwezigheid niet kan worden vastgesteld** of aangetoond;
- de bronnen voor het **opzoeken** van producteigenschappen **moet** gebruiken;
- gekende invoergegevens in de software **moet** invoeren;
- **de eigenaar informeert** over de mogelijkheid en de voor- en nadelen van bijkomend onderzoek (demontage of destructief onderzoek).

II.3.2 Vaststellingen en destructief onderzoek

II.3.2.1 Momentopname

Het energieprestatiecertificaat geeft de situatie weer die is vastgesteld op het **moment** van het plaatsbezoek.

Er wordt **geen** rekening gehouden met nog uit te voeren werkzaamheden.

II.3.2.2 Materialien

Er wordt uitgegaan van een **correcte uitvoering** van de materialen.

11.3.2.3 Installaties

II.3.2.3.1 Er wordt uitgegaan van een **CORRECTE UITVOERING** en een **CORRECTE AANSLUITING** EN **WERKING** VAN DE INSTALLATIES.

Als (een deel van) een installatie tijdelijk defect of buiten gebruik is, gaat de energiedeskundige ervan uit dat de installatie **normaal functioneert** (zie vanaf deel VI).

Voorbeeld

- De tappunten (zie deel VIII) van een sanitair warm waterinstallatie in een klein handelspand zijn (nog) niet aangesloten op de opwekker. De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende warm waterinstallatie.
- Het warmte-opwekkingssysteem kan niet werken wegens een onderbreking in de toevoer van stroom of brandstof (de stookolietank is leeg of de gastoevoer is afgesloten). De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende verwarmingsinstallatie.
- De leidingen tussen de ketel en de radiatoren zijn lek. De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende verwarmingsinstallatie.

Bevindingen over een slechte plaatsing of uitvoering kunnen op het energieprestatiecertificaat vermeld worden.

11.3.2.3.2 ENKEL **GEBOUWGEBONDEN** MATERIALEN EN INSTALLATIES WORDEN IN REKENING GEBRACHT.

Dit zijn materialen en installaties die tijdens het plaatsbezoek aanwezig zijn en aan een muur, vloer, plafond of dak bevestigd of in een muur, vloer, plafond of dak geïntegreerd zijn.

Voorbeeld

- De energiedeskundige houdt geen rekening met losse verplaatsbare elektrische verwarmingsstoestellen, losse verplaatsbare airco-toestellen, nog niet geïnstalleerde installaties, isolatie die in de wooneenheid aanwezig is maar (nog) niet geplaatst werd, ...

11.3.2.4 Visuele vaststellingen

Tijdens de visuele inspectie wordt uitgegaan van **visuele** vaststellingen (zien).

Als ook andere vaststellingen (horen, ruiken, voelen) worden aanvaard, zijn deze uitdrukkelijk in het inspectieprotocol vermeld.

Voorbeelden van niet visuele en **niet aanvaarde** vaststellingen

- *het afleiden van de aanwezigheid van isolatie op basis van het doorveren van een plat dak;*
- *het afleiden van de aanwezigheid van een luchtlaag op basis van een ‘hol’ geluid bij het kloppen op een muur.*

Voorbeelden van niet visuele maar **wel aanvaarde** vaststellingen

- *Het voelen van de isolatiedikte van een harde isolatieplaat met een priem in een kleine opening in de muur (zie deel V).*
- *Als tijdens het stookseizoen een waarneembare warmte wordt gevoeld aan de vloer wordt uitgegaan van vloerverwarming in deze ruimte (zie deel VI).*

In II.7.3 staat vermeld van welke vaststellingen er foto's moeten bijgehouden worden in het projectdossier. Als er geen andere bewijsstukken beschikbaar zijn, is een foto die de aanwezigheid van isolatie aantoont vereist in het projectdossier. Zonder foto mag deze isolatie niet ingevoerd worden.

[illegible]

11.3.2.5 Destructief onderzoek

Als vermoed wordt dat een bepaald materiaal of deel van een installatie geplaatst werd maar dit niet kan worden vastgesteld of aangetoond, biedt eenvoudig destructief onderzoek soms een oplossing.

Voorbeelden

- *Het uitnemen van een inbouwspot in het plafond*
- *Het openschroeven van de frontplaat van de ketel*
- *Het boren van een gaatje in een voeg van het metselwerk.*

Destructief onderzoek is niet verplicht. De energiedeskundige is ook niet verplicht om dit (destructief) onderzoek zelf uit te voeren.

Vaststellingen uit destructief onderzoek mogen enkel worden gebruikt als de energiedeskundige de eigenschappen ter plaatse vaststelt of op basis van ontegensprekelijke detail- en overzichtsfoto's (zie II.3.3.2.11).

Als een verslag van destructief onderzoek door een derde werd opgemaakt (vb. in het kader van de dakisolatienorm), gelden bijzondere voorwaarden (zie II.3.3.2).

11.3.3 Bewijsstukken

De energiedeskundige

- **controleert** of de ontvangen documenten voldoen aan de **voorwaarden** beschreven in het inspectieprotocol vooraleer ze te gebruiken als bewijsstuk (zie II.3.3.1)
- **controleert** de informatie uit de bewijsstukken met de situatie **ter plaatse**
- **kijkt na** of door aanpassingen aan de eenheid, de software en/of het inspectieprotocol... geen verkeerde **invoergegevens** worden overgenomen

Voorbeelden

- *Het vergelijken van de in het bewijsstuk vermelde oppervlakte met de werkelijke oppervlakte.*
- *Het meten van totale dikten van schildelen om na te gaan of de in het bewijsstuk vermelde dikte mogelijk is.*
- *Het controleren of de informatie uit een technisch as-built plan overeenkomt met de geplaatste installaties.*
- *Het controleren van de informatie uit een eerder opgemaakt EPC of EPB-aangifte met de toestand op het moment van het plaatsbezoek. Zo kunnen de verliesoppervlakken en het volume steeds gecontroleerd worden.*

Hoe omgegaan wordt met tegenspraak, onbekende invoergegevens of twijfel, zie II.4.

II.3.3.1 Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken

Een document mag alleen als bewijsstuk aanvaard worden als aan onderstaande **voorwaarden** voldaan is.

- Vermelding van **datum** en **auteur** (en handtekening) (zie II.3.3.1.1)
- **Link** tussen het bewijsstuk en **de eenheid / het gebouw** (zie II.3.3.1.1)
- **Link** tussen het materiaal / de installatie in het bewijsstuk en de **plaats van uitvoering** (zie II.3.3.1.2).

II.3.3.1.1 VERMELDING VAN ADRES, AUTEUR EN DATUM

Minstens volgende informatie is op het document vermeld:

- het **volledige adres** (gemeente, straatnaam én huisnummer) en/of het **kadastraal nummer** van de betreffende eenheid of het appartementsgebouw (voor opzoekmogelijkheden zie II.1)
- de **auteur** (zoals vermeld per bewijsstuk) en **handtekening** (als dit uitdrukkelijk is vermeld bij het bewijsstuk in deel II.3.3.2)
- de **datum** (tenzij anders vermeld bij het bewijsstuk in deel II.3.3.2).

Uitzonderingen voor:

- Een **gewijzigd** huisnummer, gewijzigde straatnaam of gewijzigd kadasternummer op voorwaarde dat de bevoegde gemeente of het kadaster deze wijziging schriftelijk aantoonst of het gewijzigde huisnummer ter plaatse op het gebouw kan worden vastgesteld.
- **Geen of een onvolledig adres** maar op het bewijsstuk staat:
 - De naam van het appartementsgebouw
 - Op voorwaarde dat de naam van het appartementsgebouw ontegensprekelijk kan gelinkt worden aan het gebouw;
 - Een lotnummer van het perceel waarop de eenheid of het appartementsgebouw gebouwd is
 - Op voorwaarde dat informatie van de bevoegde gemeente (zoals informatie uit een goedgekeurd verkavelingsplan...) het lotnummer ontegensprekelijk kan linken aan het betreffende perceel of de betreffende eenheid of appartementsgebouw.
 - Een verblijfsadres
 - Op voorwaarde dat kan aangetoond worden dat de persoon op het verblijfsadres bouwheer was van de uitgevoerde werken of eigenaar was/is van de eenheid of het appartementsgebouw op het ogenblik dat de werken aan de eenheid of het appartementsgebouw werden uitgevoerd.

- **Geen of een onvolledig adres**

- op voorwaarde dat door vaststelling tijdens het plaatsbezoek of andere bewijsstukken (zie II.3.3.2) het bewijsstuk ontegensprekelijk aan de eenheid of het appartementsgebouw wordt gelinkt.

Aanvaarde bronnen:

Voor het aantonen van het lotnummer, het verblijfsadres ... wordt informatie uit **officiële documenten van de bevoegde overheid, het kadaster of de notaris** aanvaard, zoals:

- goedgekeurde verkavelingsvergunning
- kadastraal uittreksel
- notariële akte
- een brief of e-mail van de bevoegde overheid of het kadaster waarin verwezen wordt naar informatie uit officiële documenten

Voorbeelden

- Een factuur met de naam van de bouwheer en zijn toenmalige verblijfsadres wordt aanvaard als de bouwheer beschikt over een koopakte die aantoont dat hij eigenaar was op het ogenblik van de werken vermeld in de factuur, of als de naam van de bouwheer en het verblijfsadres ook zijn vermeld op de stedenbouwkundige vergunning voor het uitvoeren van werken.
- Een factuur vermeldt enkel een lotnummer en geen adres. Een schrijven van de bevoegde gemeente bevestigt dat het lotnummer uit de verkavelingsvergunning overeenkomt met het betreffende adres.
- Een technisch plan van de vloerverwarming zonder adres wordt aanvaard als de energiedeskundige tijdens het plaatsbezoek vaststelt dat de indeling van de ruimtes dezelfde is als deze op het plan.
- Op één van de facturen (plaatsen van vloerisolatie) die de eigenaar bezorgt aan de energiedeskundige is niet het werfadres maar enkel de naam van de eigenaar en zijn toenmalige verblijfsadres vermeld. Op basis van de overige facturen waar zowel het werfadres, de naam van de eigenaar en zijn toenmalige verblijfsadres worden vermeld, en op basis van de chronologie van de overige facturen (storten van betonvloer, plaatsen van de chape...), wordt ontegensprekelijk aangetoond dat ook deze werken betrekking hebben op de wooneenheid.

II.3.3.1.2 LINK TUSSEN HET MATERIAAL/INSTALLATIE IN HET BEWIJSSTUK EN DE PLAATS VAN UITVOERING

De informatie vermeld in het bewijsstuk moet toelaten om het materiaal of de installatie in het bewijsstuk te linken aan de plaats van uitvoering (= gevel, dak, plafond, vloer...).

De plaats van uitvoering kan onder meer afgeleid worden op basis van:

- de **vermelding van de plaats** in het bewijsstuk zoals isolatie in het hellende dak, dakisolatie, spouwmuurisolatie, vloerisolatie...

- het **merk en het type** van het materiaal
- **visuele vaststellingen** zoals de vaststelling van het materiaal of boorgaten voor het inblazen van spouwmuurisolatie
- de grootteorde van de in het bewijsstuk vermelde **oppervlakte** en de werkelijke oppervlakte

De vermelding van enkel de prijs van het materiaal kan geen uitsluitel geven over de oppervlakte en de plaats van uitvoering.

Bij twijfel over de plaats van uitvoering kan de informatie niet gebruikt worden en is verder (destructief) onderzoek aangewezen.

Voorbeelden

- *Op een factuur voor de aankoop van bouwmaterialen voor een wooneenheid met zowel een hellend als plat dak is uitsluitend ‘het plaatsen van dakisolatie’ (dus zonder type isolatie, zonder type schildeel of zonder oppervlakte) vermeld. Dit is onvoldoende omdat niet kan afgeleid worden in welk dakdeel de dakisolatie is geplaatst.*
- *Een factuur voor de aankoop van bouwmaterialen met de vermelding van isolatie en de aangekochte hoeveelheid, waarbij de op de factuur vermelde hoeveelheid of de oppervlakte overeenkomt met de werkelijke oppervlakte van het dak (= zelfde grootteorde), wordt aanvaard om de aanwezigheid van isolatie in het dak aan te tonen.*

II.3.3.2 Overzicht van de algemene bewijsstukken

De algemene bewijsstukken worden hierna opgesomd.

Documenten die niet vermeld worden in het inspectieprotocol worden **niet aanvaard**:

- verklaringen van de eigenaar, fabrikant, aannemer of architect
- gegevens uit het isolatieformulier (BNRE/ISO 1 voor nieuwbouw of BNRE/ISO 2 voor vernieuwbouw)
- ontwerpplannen
- ex post facto documenten of ex post facto informatie op bewijsstukken
- mondelinge informatie
- ...

Voorbeeld van ex post facto informatie:

- Als op een factuur voor het plaatsen en leveren van isolatie het merk en het type met de hand zijn aangevuld, mag het merk en het type isolatie niet worden aanvaard of gebruikt.

Voorbeeld van verklaringen die niet aanvaard worden:

- *De eigenaar verklaart dat er geen isolatie aanwezig is ook al staat er isolatie op het vergunde plan vermeld. Met de verklaring van de eigenaar wordt geen rekening gehouden. Als u als energiedeskundige vermoedt dat er geen isolatie werd geplaatst, kan dit verder onderzocht worden door bijvoorbeeld destructief onderzoek.*

Deel II: Verzamelen van de invoergegevens

- Een mail van een aannemer of fabrikant met de vermelding dat een bepaald product geplaatst werd in de eenheid, wordt niet aanvaard.

II.3.3.2.1 PLANNEN

- Plannen opgemaakt voor het aanvragen van een **stedenbouwkundige of omgevingsvergunning** en **ondertekend door de architect**
- De door de vergunningverlenende overheid (gemeente/provincie/gewest) **goedgekeurde plannen** van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
- **Uitvoeringsplannen** en/of uitvoeringsdetails opgemaakt door de **architect of werfleider**
- **As-builtplannen** opgemaakt door een **architect of aannemer**

Ook digitale uitvoerings- en as-builtplannen komen in aanmerking.

Herkennen van uitvoerings- en as-builtplannen:

Deze plannen vermelden meestal letterlijk 'uitvoering' of 'as-built'. Bij het ontbreken van deze vermelding kan een uitvoeringsplan herkend worden op basis van

- de vermelding van de wijzigingen in de planindex (chronologie van de wijzigingen)
- een opmaakdatum na het bekomen van de vergunning.

Bij twijfel wordt niet uitgegaan van een uitvoeringsplan.

AFBRAAK - HEROPBOUW VAN EEN WONING

bouwplaats ABC-sstraat 13 9250 Waasmunster kadaster xyz	provincie OOST-VLAANDEREN gemeente Waasmunster
bouwhaar Luc Peeters adres tel email	ingenieur stabiliteit Jan Janssens adres tel email
architect SOFA adres tel email	epb/ventilatie EPC adres tel email
architect	veiligheidscoördinator SAFE adres tel email

fase: **UITVOERING**

inhoud plan: **HEROPBOUW WONING**
NIVO 0 / NIVO +1 / GEVELS

dd.	wijzigingen
10/09/2020	detail aanzet gevel
20/11/2020	niveau vloerplaat +1
06/02/2021	locatie ventilatie openingen
-	-
-	-

dossier	ABC13
plandatum	03/05/2020
plannummer	UV 01/05



Figuur 2: Uitvoeringsplan met index van aanpassingen

II.3.3.2.2 LASTENBOEKEN, MEETSTATEN OF AANBESTEDINGSPLANNEN

Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen van de architect of aannemer op voorwaarde dat deze onderdeel vormen van een aannemingsovereenkomst. Dit wordt aangetoond als

- in de aannemingsovereenkomst naar het lastenboek, de meetstaat en/of het aanbestedingsplan wordt verwezen of;
- het lastenboek, de meetstaat en/of het aanbestedingsplan zijn ondertekend door de aannemer en bouwheer.

Als een lastenboek, meetstaat of aanbestedingsplan ontegensprekelijk aan de eenheid of het appartementsgebouw kan worden gelinkt, is de vermelding van een datum (zie II.3.3.1) geen voorwaarde.

II.3.3.2.3 OFFERTEN OF BESTELBONNEN

Offerten of bestelbonnen opgemaakt door de aannemer als door vaststelling of bewijsstukken kan aangetoond worden dat het product in de offerte of bestelbon ook in de eenheid geplaatst is.

II.3.3.2.4 VERSLAGEN OF PROCES VERBALEN VAN DE ALGEMENE VERGADERING VAN MEDE-EIGENAARS

Verslagen of proces-verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars waarin beslist wordt een materiaal of installatie te plaatsen.

II.3.3.2.5 AANNEMINGSOVEREENKOMSTEN

Aannemingsovereenkomsten ondertekend door aannemer en bouwheer.

II.3.3.2.6 WERFVERSLAGEN, VORDERINGSSTATEN OF PROCES-VERBALEN

Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen van voorlopige of definitieve opleveringen opgemaakt door de architect of werfleider. Dit omvat ook elektronische verstuurde werfverslagen.

II.3.3.2.7 FACTUREN VAN BOUWMATERIALEN OF LEVERINGSBONNEN

II.3.3.2.8 FACTUREN VAN AANNEMERS

II.3.3.2.9 SUBSIDIEAANVRAGEN BIJ DE VLAAMSE OVERHEID OF DE NETBEHEERDER

Zowel de informatie in een door de aannemer ondertekend formulier in het kader van de fiscale aftrek als de informatie uit een subsidie- of premieaanvraagdossier bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder op voorwaarde dat:

- de goedkeuring van het subsidie- of premieaanvraag wordt aangetoond door:
 - o de goedkeuringsbrief van de Vlaamse overheid of netbeheerder of;
 - o een rekeninguittreksel (betaling van de subsidie of premie) of;
 - o de vermelding van de werken door de netbeheerder in de woningpas of;
- de uitvoering wordt bevestigd door een factuur van de aannemer.

II.3.3.2.10 VERKLARINGEN VAN OVEREENKOMSTIGHEID MET STS OF ATG

[illegible]

Deze verklaringen moeten opgemaakt en ondertekend zijn door de aannemer.

II.3.3.2.11 FOTO'S

Foto's genomen (door bijvoorbeeld de eigenaar, architect of aannemer, ...) tijdens de uitvoering van de werken als:

- ook een overzichtsfoto aantoont dat het schildeel of de installatie geplaatst is in de betreffende eenheid of het appartementsgebouw en;
- als (door een detailfoto) de samenstelling van het schildeel of de installatie te herkennen is.

De algemene voorwaarden met betrekking tot het adres, de auteur en de datum zijn niet van toepassing voor foto's.

II.3.3.2.12 VERSLAG VAN DESTRUCTIEF ONDERZOEK

Als een verslag van destructief onderzoek door een derde werd opgemaakt, mag dit worden aanvaard als bewijsstuk op voorwaarde dat het verslag detailfoto's bevat die de aanwezigheid van de beschreven gegevens over het materiaal, de isolatiedikte, ... bevestigen.

Als het verslag geen overzichtsfoto bevat die de link tussen de detailfoto's en de eenheid ontegensprekelijk aantoont, volstaat de vermelding van het adres van de eenheid in het verslag.

II.3.3.2.13 VERSLAG OPGEMAAKT DOOR EXPERT AANGESTELD DOOR DE RECHTBANK

De vaststellingen van materialen of installaties in het verslag van een door de rechtbank aangestelde expert worden aanvaard als bewijsstuk.

II.3.3.2.14 EPB-AANGIFTEN

EPB-aangiften (transmissieformulier, EPW-formulier, ...), ook als deze al vervallen zijn.

Het moet duidelijk zijn op welke schildelen de invoergegevens uit de EPB-aangifte betrekking hebben.

Voor het **EPC van de gemeenschappelijke delen** is het toegelaten om een EPB-aangifte van een eenheid in het appartementsgebouw te gebruiken als bewijsstuk.

Gegevens uit EPB-startverklaringen, voorlopige EPB-aangiften en via de EPB-software gegenereerde rapporten worden echter niet aanvaard.

II.3.3.2.15 ENERGIEPRESTATIECERTIFICATEN

De invoergegevens van eerder opgemaakte energieprestatiecertificaten, ook als deze al vervallen zijn.

De invoergegevens mogen niet worden afgeleid van de aanbevelingen op het EPC.

Ook mogen geen door de software berekende waarden of rendementen worden overgenomen.

Voor het **EPC van de gemeenschappelijke delen** is het niet toegelaten om een eerder opgemaakt EPC van een eenheid in het appartementsgebouw te gebruiken als bewijsstuk.

[illegible]

II.3.3.2.16 TECHNISCHE DOCUMENTATIE MET PRODUCTINFORMATIE

Technische documentatie met productinformatie mag gebruikt worden als door vaststellingen of bewijsstukken kan aangetoond worden dat het product in de technische documentatie geplaatst werd in de eenheid of het appartementsgebouw. Mogelijke bronnen zijn technische fiches en (websites van) fabrikanten. Ook informatie op het product zelf, de verpakking, kenplaten en garantiebewijzen worden beschouwd als technische documentatie. De vermelding van een datum is geen voorwaarde voor het gebruik van technische documentatie als staving.

II.4 TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL

- De vaststellingen primeren boven de bewijsstukken.
- De bewijsstukken boven de in het inspectieprotocol vastgelegde aannamen.

Uitzonderingen op deze regels zijn **uitdrukkelijk vermeld** in het inspectieprotocol.

Voorbeeld van een uitzondering

- De aannames voor de begrenzing 'AVR' bij ondergrondse muren op de perceelsgrens **waarbij het aanpalend perceel bovengronds bebouwd is**, primeren boven de vaststelling van vb. de aanwezigheid van een kelder bij de bureu.

II.4.1 Tegenspraak

II.4.1.1 Tussen vaststelling en bewijsstuk

Bij tegenspraak tussen de vaststelling en het bewijsstuk **primeert de vaststelling**, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld in het inspectieprotocol.

Dit betekent dat het bewijsstuk voor de betreffende materiaallaag of het betreffende deel van de installatie, onderwerp van de tegenspraak, **vervalt**.

Als het niet mogelijk is om de informatie van een materiaalzaak of een deel van de installatie uit een bewijsstuk ter plaatse te toetsen, dan is er geen sprake van tegenspraak en wordt de informatie in het bewijsstuk in rekening gebracht.

Voorbeeld

- In een factuur wordt de aanwezigheid van 5 cm minerale wol in een spouwmuur met een buitenspouwblad in gevelsteen en een binnenspouwblad in cellenbeton vermeld. Tijdens het plaatsbezoek stelt de energiedeskundige via een stootvoeg een ander isolatiemateriaal (EPS) vast. De dikte van de isolatielaag kan niet gemeten of vastgesteld worden. Aangezien een ander isolatiemateriaal is vastgesteld, vervalt de informatie in het bestek van de isolatielaag. De energiedeskundige gaat hieruit van zijn visuele vaststelling ter plaatse, namelijk EPS met onbekende dikte. Aangezien er geen vaststellingen zijn voor het binnenspouwblad gaat de deskundige wel nog uit van de aanwezigheid van cellenbeton.

II.4.1.2 Tussen bewijsstukken

Bij tegenspraak tussen de bewijsstukken worden de gegevens van het **recentste bewijsstuk** dat **expliciet betrekking heeft op het invoergegeven** gebruikt.

Voorbeelden

- *De isolatielaag zoals vermeld in de stedenbouwkundige aanvraag verschilt van de isolatielaag die wordt vermeld in de factuur. Er zijn geen andere bewijsstukken of vaststellingen. De factuur*

is het recentste bewijsstuk dat expliciet betrekking heeft op de isolatielaag. De isolatielaag zoals vermeld in de factuur wordt gebruikt.

- *In een factuur voor het vervangen van ramen wordt verwezen naar een offerte met een gedetailleerde beschrijving per raam. Het bedrag van de factuur is echter lager dan het bedrag op de offerte. Op basis van een vergelijking van beide bewijsstukken en de vaststellingen ter plaatse kan het verschil verklaard worden. Eén van de ramen in de offerte werd uiteindelijk niet vervangen. In deze situatie is er geen tegenspraak. De gegevens van de overige ramen uit de offerte mogen gebruikt worden.*

11.4.2 Twijfel

Bij twijfel wordt uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**, tenzij anders aangegeven in het inspectieprotocol.

Uitzonderingen op deze regel worden steeds **uitdrukkelijk vermeld** in het inspectieprotocol.

Voorbeeld

- Tijdens het plaatsbezoek stelt de energiedeskundige in de garage een luik naar een kruipkelder vast. Er kan echter niet worden vastgesteld of de volledige woning voorzien is van een kruipkelder. Aangezien er twijfel is, gaat de energiedeskundige uit van de energetisch minst gunstige begrenzing voor de volledige woning zijnde begrenzing (kruip)kelder.

Bij het ontbreken van voldoende productinformatie kan er twijfel zijn tussen verschillende producten. Als het merk en type van het product gekend is, wordt bij twijfel uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**. Als enkel een merk gekend is, kan bij twijfel geen productinformatie ingevoerd worden.

Voorbeelden

- Het merk en type van een isolatiemateriaal zijn gekend maar binnen hetzelfde type zijn er verschillende subtypes met elk een verschillende gedeclareerde λ -waarde (voorbeeld: EPS-vloerisolatie van een bepaald merk). Er zijn meerdere subtypes met elk een verschillende draagkracht en een andere λ_d -waarde). Als het juiste subtype niet achterhaald kan worden, kiest de energiedeskundige voor de energetisch minst gunstige (= de hoogste) λ_d -waarde.
- Op de minerale wol in het hellende dak staat enkel een merknaam gedrukt. Er is geen type gekend. Het type mag ook niet afgeleid worden op basis van de plaats van uitvoering of op basis van ervaring. In dit geval wordt enkel het type isolatiemateriaal 'minerale wol' ingevoerd. Er mag geen lambda- of R-waarde ingevoerd worden.

II.4.3 Onbekende invoergegevens

Als er geen eigenschappen uit vaststellingen, bewijsstukken of aannamen gekend zijn en als er geen invoermogelijkheid 'onbekend' is, wordt uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**.

II.5 OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS

II.5.1 Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid

II.5.1.1 Rechtstreekse overdracht

Als een EPC wordt opgemaakt van een eenheid in een gebouw waarvoor een EPC van de gemeenschappelijke delen beschikbaar is (= ingediend in de Energieprestatiedatabank), worden de invoergegevens van het appartementsgebouw rechtstreeks overgedragen naar het EPC van de eenheid.

De overgedragen gegevens kunnen door de energiedeskundige die het EPC van de eenheid opmaakt niet gewijzigd maar wel beperkt aangevuld worden.

Als het EPC van de gemeenschappelijke delen (nog) niet aanwezig is, kan een EPC van de eenheid opgemaakt worden, maar moet alle invoer van de eenheid zelf verzameld worden.

De energiedeskundige die het EPC van de gemeenschappelijke delen opstelt, is verantwoordelijk voor de correctheid van de ingevoerde gegevens.

II.5.1.2 Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen

Bij het vaststellen van ontbrekende schilddelen of installaties of andere gemaakte fouten in het EPC van de gemeenschappelijke delen (EPC GD), is het belangrijk om de energiedeskundige van het EPC van de gemeenschappelijke delen te contacteren zodat het EPC zo snel mogelijk aangepast wordt. Het EPC van de eenheid kan pas ingediend worden als de fouten in het EPC GD werden rechtgezet. Het aangepaste EPC GD wordt aan de gebouweigenaar of de vereniging van mede-eigenaars overgemaakt.

Als de energiedeskundige weigert om de fouten in het EPC GD aan te passen, wordt het VEKA gecontacteerd. Er kan een controle opgestart worden waarbij het EPC GD tijdelijk ingetrokken wordt totdat de noodzakelijke aanpassing gebeurd is. Een EPC van een eenheid kan ondertussen wel opgesteld worden zonder daarbij gebruik te maken van het EPC GD.

De gegevens van de energiedeskundige die het EPC GD heeft opgemaakt, kan u raadplegen in de software en op het (proef)certificaat van de eenheid.

II.5.1.3 Werkwijze bij nieuwe informatie voor het EPC gemeenschappelijke delen

Als er na de opmaak van het EPC GD nieuwe bewijsstukken worden overhandigd tijdens de opmaak van het EPC van een gebouweenheid, is het aan de opdrachtgever (eigenaar of VME) om een nieuwe opdracht te geven om het EPC GD te laten aanpassen. Enkel op die manier kan bij het EPC van de eenheid gebruik gemaakt worden van de nieuwe informatie.

Voorbeeld

- Een eigenaar beschikt over de EPB-aangifte van zijn appartement. Dit bewijsstuk werd niet overhandigd bij de opmaak van het EPC GD. De eigenaar/VME zal eerst het EPC GD moeten laten aanpassen om deze info ook te kunnen gebruiken in het EPC van zijn appartement.

11.5.2 Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden

Gegevens met betrekking tot de oppervlakte en de samenstelling van de gebouwschil, de installaties, de begrenzingen, het beschermde volume of de bruikbare vloeroppervlakte worden hergebruikt voor:

- eenheden die gelegen zijn in hetzelfde gebouw of;
- eenheden die integraal deel uitmaken van dezelfde groeps(woning)bouw.

Hierbij moet worden aangetoond dat de eenheden

- over dezelfde eigenschappen beschikken en;
- geen aanpassingen of verbouwingen ondergaan hebben die gevolgen hebben op deze eigenschappen.

Om dit te kunnen vaststellen blijft een plaatsbezoek ook voor deze eenheden vereist.

Voorbeelden

- Een appartementsgebouw bevat meerdere appartementen gelegen onder éénzelfde plat dak. Op de foto's van een destructief onderzoek kan vastgesteld worden dat het dak ter hoogte van één van deze appartementen geïsoleerd is met 8 cm PUR. Bijkomend kan ter plaatse, op basis van plannen of op basis van deze foto's, vastgesteld worden dat het dak van dit appartement dezelfde eigenschappen heeft als het dak van de andere appartementen. Het betreft immers één dakoppervlakte met zelfde dakdichting, geen hoogteverschillen onderling.... Bijgevolg mag ook voor de andere appartementen worden uitgegaan van de aanwezigheid van 8 cm PUR. Deze isolatie mag niet verondersteld worden in de daken boven de terrassen van deze appartementen.
- Een huisvestingsmaatschappij beschikt over plannen en lastenboeken van een lot identieke woningen die in dezelfde bouwfase en met dezelfde eigenschappen zijn gerealiseerd. De plannen en lastenboeken vermelden het plaatsen van isolatie maar geen dikte en geen type. Tijdens een destructief onderzoek wordt 4 cm EPS in de spouwmuren van één van deze woningen vastgesteld. Op basis van de vaststellingen is het duidelijk dat deze isolatie enkel bij de realisatie kan zijn geplaatst en dus niet bij een latere aanpassing. Ter plaatse kan worden vastgesteld dat de muren van deze woningen dezelfde opbouw hebben. Bijgevolg mag ook voor de andere woningen in dit lot worden uitgegaan van de aanwezigheid van 4 cm EPS in de muren.

II.6 TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN

De invoergegevens worden opgesplitst in getalswaarden van producteigenschappen, kenmerken, afmetingen, referentiejaar en specifieke invoergegevens.

II.6.1 Getalswaarden van producteigenschappen

De getalswaarden van producteigenschappen zijn numerieke waarden die betrekking hebben op delen van de gebouwschil en van de installatie.

Voorbeelden

- *gedeclareerde λ - of R-waarde van een isolatiemateriaal, R-waarde van een volledig schildeel, U-waarde van de beglazing of een venster of een volledig schildeel, g-waarde van de beglazing, rendement 30% deellast en ketelinlaattemperatuur van een ketel, elektrisch vermogen van een warmtekrachtkoppeling, watt piekvermogen van PV-panelen....*

Het rechtstreeks invoeren van deze getalswaarden is aan volgende voorwaarden onderworpen:

- De waarden moeten op basis van het merk en type of op basis van een markering op de geplaatste materialen of installaties opgezocht worden in de in het inspectieprotocol beschreven [aanvaarde specifieke bewijsstukken of bronnen](#) (zie deel V).
- Een vaststelling of bewijsstuk moet aantonen dat dit merk en type ook geplaatst is in de eenheid of het appartementsgebouw (zie II.3.3.1.2).

11.6.2 Kenmerken

Kenmerken zijn invoergegevens die betrekking hebben op type, aanwezigheid en producteigenschappen zonder getalswaarde.

Voorbeelden van type:

- *Type isolatiemateriaal, hoofdtype muur, dak, plafond, vloer, paneel, deur, beglazing of profiel, type thermische massa, type opwekker (ruimteverwarming), type warmtepomp (bron-/afgiftemedium), type afgifte, type toestel sanitair warm water, type ventilatie, type PV-panelen...*

Voorbeelden van aanwezigheid:

- *Isolatie, luchtlaag, na-isolatie in spouwmuren, dampscherm in een dak, zonwering bij de ramen, pompregeling, vloerverwarming, elektrische verwarming, tappunten sanitair warm water, isolatie van het voorraadvat (sanitair warm water), warmterecuperatie bij mechanische aan- en afvoerventilatie, koeling, verlichting...*

Producteigenschappen zonder getalswaarde:

- Merk en type, HR+ of HR++ voor meervoudige beglazing, labels voor de installaties voor ruimteverwarming, koeling en sanitair warm water zoals CE-markering, HR-top, energie-efficiëntieklasse, apertuuroppervlakte van zonneboiler...

Voor het bepalen van de kenmerken gebruikt de energiedeskundige vaststellingen en algemene bewijsstukken. Eventuele specifieke bewijsstukken worden verder in het inspectieprotocol vastgelegd.

II.6.3 Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal

Voorbeelden: afmetingen voor het bepalen van het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte en oppervlakte van de gebouwschil, oriëntatie van de voorgevel, oriëntatie en helling van hellende daken en beglazing, begrenzing, isolatiedikte, dikte cellenbeton, glasbladen- of glasspouwdikte, dikte van een raamprofiel, lengte van leidingen, bruto-oppervlakte zonneboiler, oppervlakte van PV-panelen, aantal equivalente wooneenheden...

Voor het bepalen van afmetingen, hellingen, oriëntaties, begrenzingen en aantallen gebruikt de energiedeskundige vaststellingen en algemene bewijsstukken. Eventuele specifieke bewijsstukken worden verder in het inspectieprotocol vastgelegd.

Als een energiedeskundige een afmeting, helling, oriëntatie of begrenzing ter plaatse niet kan meten ***en als hij deze niet kan** bepalen op basis van een bewijsstuk, mag hij deze afmeting afleiden door het verscalen van een bekende afmeting of mag hij op basis van satelliet-, lucht- of straatbeelden uitgaan van veilige aannamen (zie II.1). Het (aan)deel waarover twijfel bestaat, wordt toegekend aan de energetisch minst gunstige situatie.

Voorbeelden voor het gebruik van veilige aannamen

- Voor het bepalen van de oppervlakte van een venster op een niet toegankelijke plaats (vide, nok...).
- Voor het bepalen van het aandeel van het plafond dat grenst aan het bovengelegen dakappartement (= begrenzing AVR) versus het bovengelegen dakterras (= begrenzing buiten). Het deel waar twijfel over bestaat wordt, ingevoerd met de energetisch minst gunstige begrenzing zijnde 'buitenomgeving'.

II.6.4 Referentiejaren

Voorbeelden: referentiejaar bouw, renovatie of fabricage

Het [referentiejaar](#) kan bepaald worden op basis van de vaststellingen of uit algemene bewijsstukken. Bijkomende specifieke bewijsstukken zijn verder in het inspectieprotocol vastgelegd (zie deel III).

II.6.5 Specifieke invoergegevens

Voorbeeld: infiltratiedebiet...

Voor deze invoergegevens gelden uitsluitend specifieke bewijsstukken en/of slechts een beperkt deel van de algemene bewijsstukken. De bewijsstukken die worden aanvaard, worden in de respectievelijke delen vastgelegd.

11.7 BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER

Het **projectdossier** bestaat uit

- de bewijsstukken met aanstijpt (zie II.7.2)
- foto's van de visuele vaststellingen (zie II.7.3)
- een grafisch dossier (zie II.7.4)

De energiedeskundige houdt een projectdossier **gedurende 10 jaar** bij, te rekenen vanaf de datum van het EPC en ongeacht de geldigheid van dat EPC.

II.7.1 VEKA-controle

Het projectdossier moet bij een controle voorgelegd worden aan het VEKA.

Alle documenten moeten duidelijk en leesbaar zijn.

Een energiedeskundige moet beschikken over een geldige beroepsaansprakelijkheidsverzekering. Het is mogelijk dat het VEKA bij een controle het verzekeringsattest opvraagt.

II.7.2 Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst

De energiedeskundige moet bijhouden:

- Analoge of digitale kopieën van zowel de geldige bewijsstukken als de ondertekende aanstiplijst van alle ontvangen documenten (zie II.1.1) moeten bijgehouden worden. De energiedeskundige zorgt ervoor dat de kopieën van de bewijsstukken aantonen dat het bewijsstuk voldoet aan de in het inspectieprotocol gestelde voorwaarden.
- Productfiches (al dan niet digitaal)

Een schermafdruck van de EPBD-databank, woningpas... houdt u ook bij in uw projectdossier, als de informatie gebruikt werd voor de opmaak van het EPC.

II.7.3 Fotografisch dossier

Dit dossier bestaat uit **detail- en overzichtsfoto's** van de visuele vaststellingen (inclusief destructief onderzoek).

De overzichtsfoto van de plaats van de visuele vaststelling linkt samen met de detailfoto de vaststelling ontegensprekelijk aan de betreffende eenheid of het appartementsgebouw.

Als het ter plaatse niet mogelijk of veilig is om een detailfoto van de vaststelling te nemen, wordt minstens een overzichtsfoto genomen.

Van minstens volgende visuele vaststellingen moeten foto's gemaakt worden:

- Overzichtsfoto van alle (veilig bereikbare) gevels waarvan de meest typerende (meestal de voorgevel...) wordt opgeladen op de eerste pagina van het EPC
- Aanwezige isolerende laag: per type schildeel en per verschillende invoer van isolatie. Uit de foto's moeten de vaststellingen, zoals isolatiedikte en type isolatiemateriaal, zo duidelijk mogelijk af te leiden zijn. Als er geen andere bewijsstukken beschikbaar zijn is een foto die de aanwezigheid van isolatie aantoont vereist om deze isolatie te mogen invoeren;
- Per verschillend hoofdtype van gevels, daken, plafonds, vloeren, deuren en panelen;
- Per verschillend hoofdtype van beglazing en profielen. Uit de foto's van de beglazing moet het aantal glasbladen af te leiden zijn
- Invoer bij aannamen van de aanwezigheid van een dampscherm, na-isolatie van een spouwmuur...
- Ruimteverwarming: aanwezigheid en kenmerken van opwekkingstoestellen, afgiftesystemen en regelsystemen voor de binnentemperatuur, aanwezigheid van een buitenvoeler
- Sanitair warm water: aanwezigheid en kenmerken per type installatie
- Koelinstallatie: aanwezigheid en kenmerken van koudeopwekkers, afgiftesystemen
- Verlichting: aanwezigheid en kenmerken van verlichtingsinstallaties en regelsystemen
- Ventilatie: aanwezigheid en kenmerken van ventilatieopeningen en permanent draaiende mechanische ventilatietoestellen
- Zonneboiler en fotovoltaïsche panelen: aanwezigheid.

Van de overige vaststellingen, zoals producteigenschappen (zoals glas-ID, HR-vermelding, U-waarde) in de afstandshouder tussen de glasbladen, de aanwezigheid van een low e coating, een kenplaat, labels... worden foto's genomen of wordt de informatie genoteerd.

II.7.4 Grafisch dossier

Een grafisch dossier van het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen (zie deel IV), de opdeling van de verwarmings- en koelinstallaties (zie deel VI en VII) en de verlichtingszones (zie deel XI) en de opdeling in natte ruimtes en verblijfsruimtes moet opgesteld worden.

Bij eenheden en gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw mogen de plattegronden, aanzichten, doorsnedes en volumeschetsen vervangen worden door een 3D tekening die dezelfde informatie bevat als hieronder opgeeft.

Het grafische dossier bevat minimum:

II.7.4.1 Voor eenheden

- Plattegronden van alle verdiepingen (horizontale doorsneden) met minstens de buitenafmetingen en begrenzingen. Volgende zaken moeten hierop aangeduid worden:
 - o Het beschermde volume en de bruikbare vloeroppervlakte worden aangeduid via omlijning.

- Per ruimte:
 - Type en positie opwekkingstoestellen en afgiftesystemen ruimteverwarming en koeling
 - Type ruimte voor ventilatie: verblijfsruimte, natte ruimte, circulatieruimte, garage of ‘donkere’ verblijfsruimte
 - Type en positie ventilatieopeningen en permanent draaiende ventilatietoestellen
 - Type armatuur verlichting
 - Alle afmetingen nodig om de ruimteclusters voor ruimteverwarming en koeling, en de verlichtingszones te bepalen
- Aanzichten van alle gevels met minstens de buitenafmetingen en begrenzingen. Het beschermde volume wordt aangeduid via omlijning.
 - Eén verticale doorsnede met minstens de hoogte van de verdiepingen en de vrije hoogte van 150 cm. De bruikbare vloeroppervlakte en het beschermde volume worden aangeduid via omlijning.
 - De energiedeskundige noteert de uit het beschermde volume uitgesloten ruimtes en zijn motivatie.
 - De energiedeskundige noteert de hoofdbestemming van de niet-residentiële eenheid en zijn motivatie voor deze keuze.

II.7.4.2 Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

- Aanzichten of een volumeschets met aanduiding van:
 - o Het beschermde volume van het appartementsgebouw met vermelding van de uit het beschermde volume uitgesloten ruimtes;
 - o De buitenafmetingen en begrenzingen van de omhullende schildelen van het beschermde volume van het appartementsgebouw.
- De energiedeskundige noteert de niet bezochte eenheden en ruimtes van het appartementsgebouw.
- Verduidelijkende schets van het appartementsgebouw voor in de software (zie II.7.4.3).

II.7.4.3 Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw

In de software moet een schets van het appartementsgebouw opgeladen worden. De schets heeft als bedoeling duidelijk te maken wat het beschermde volume van het gebouw is, waar de verschillende schildelen zich bevinden en wat hun begrenzingen zijn.

Tip: Duidelijke en volledige schetsen vermijden vragen bij collega energiedeskundigen bij de overname van de gebouwschil in het EPC van de eenheden.

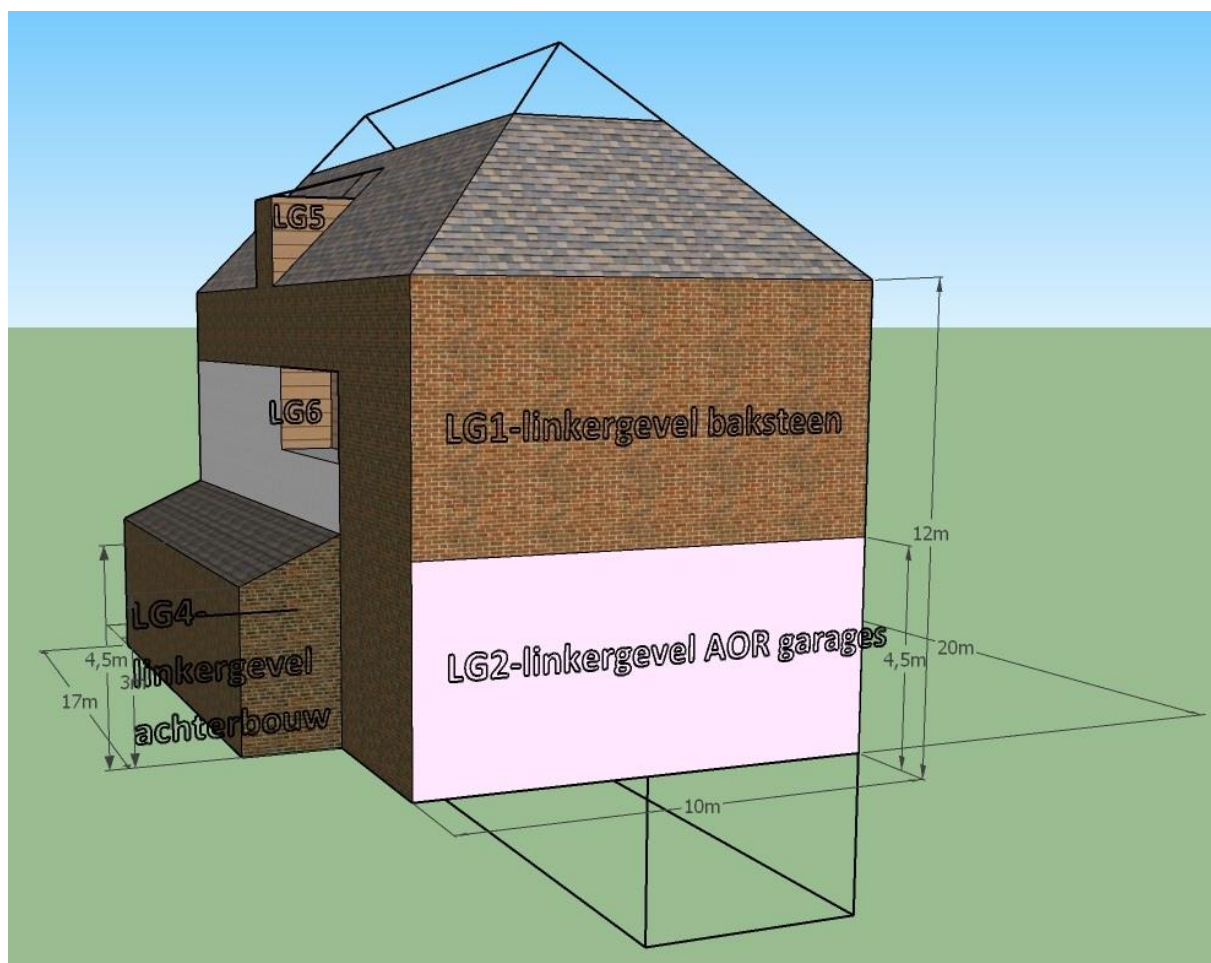
De schets wordt niet gebruikt om afmetingen van constructies, openingen... van af te leiden.

De schets kan zowel met de hand als digitaal getekend zijn en zal vaak meerdere beelden of pagina's bevatten.

De schets moet duidelijk genoeg zijn zodat er geen fouten worden gemaakt bij de overname van invoergegevens van gemeenschappelijke delen bij de opmaak van EPC's van de afzonderlijke eenheden in het appartementsgebouw. Een duidelijke benaming van de schildelen in de software is daarom belangrijk.

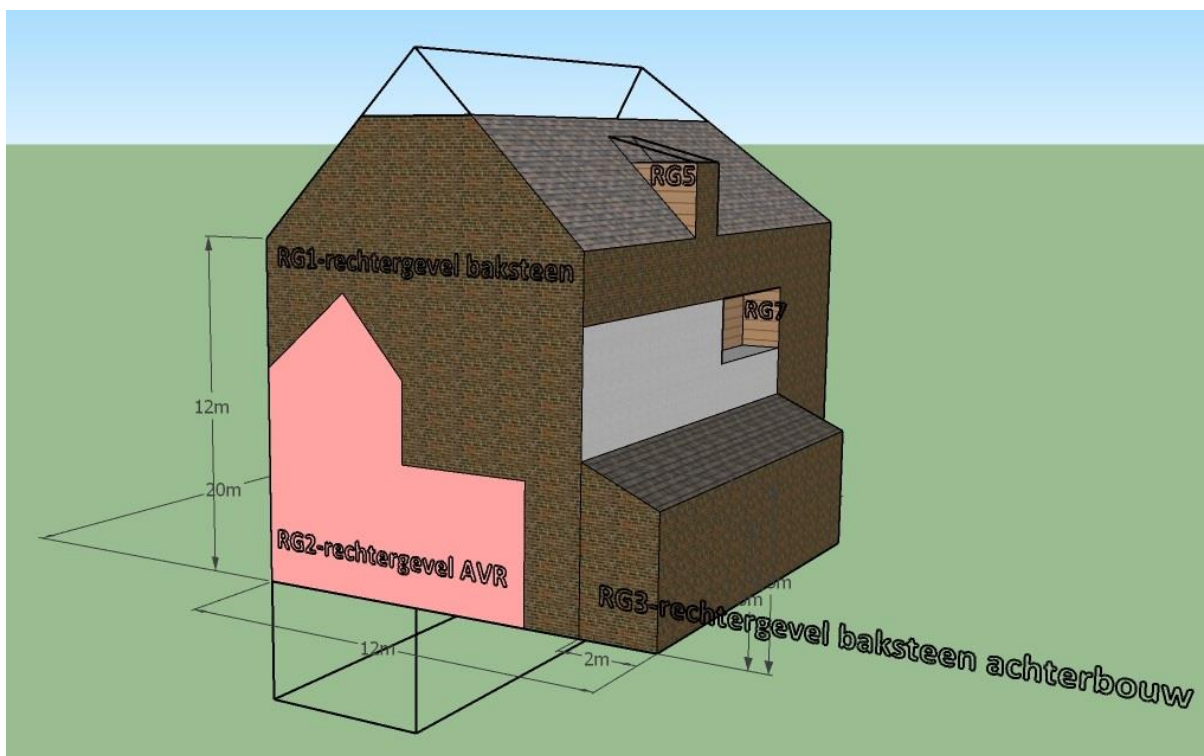
De naam moet per type schildeel uniek zijn en is bij voorkeur opgebouwd als volgt:

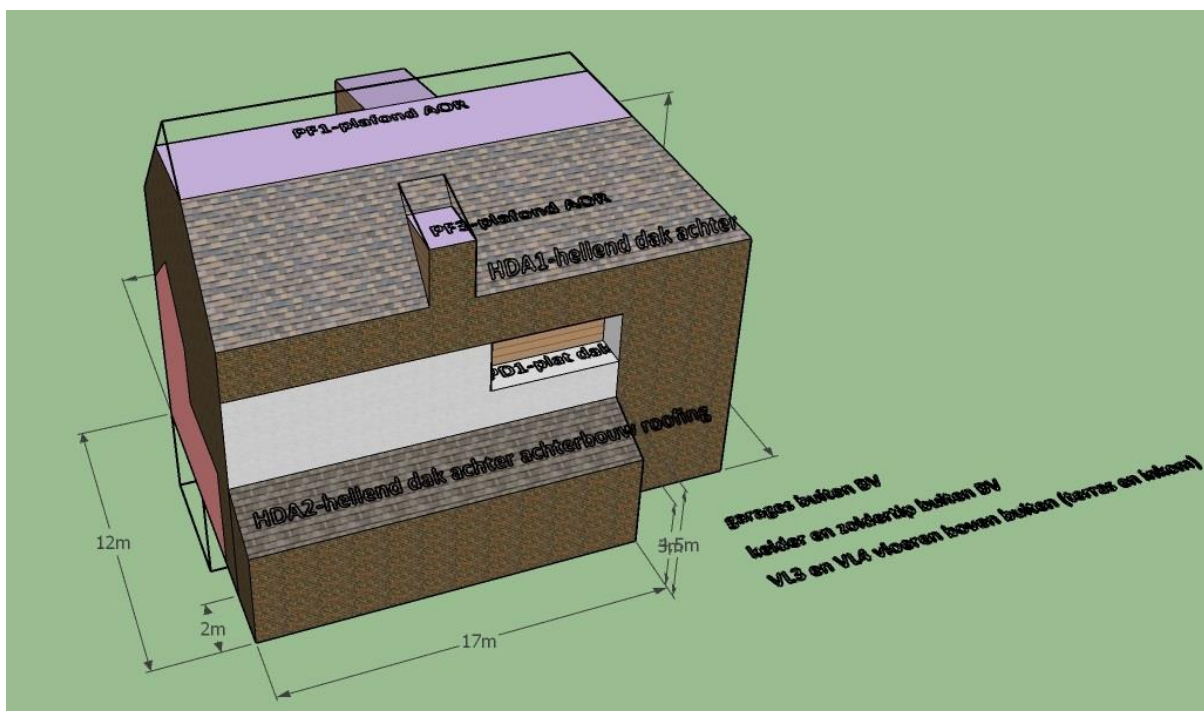
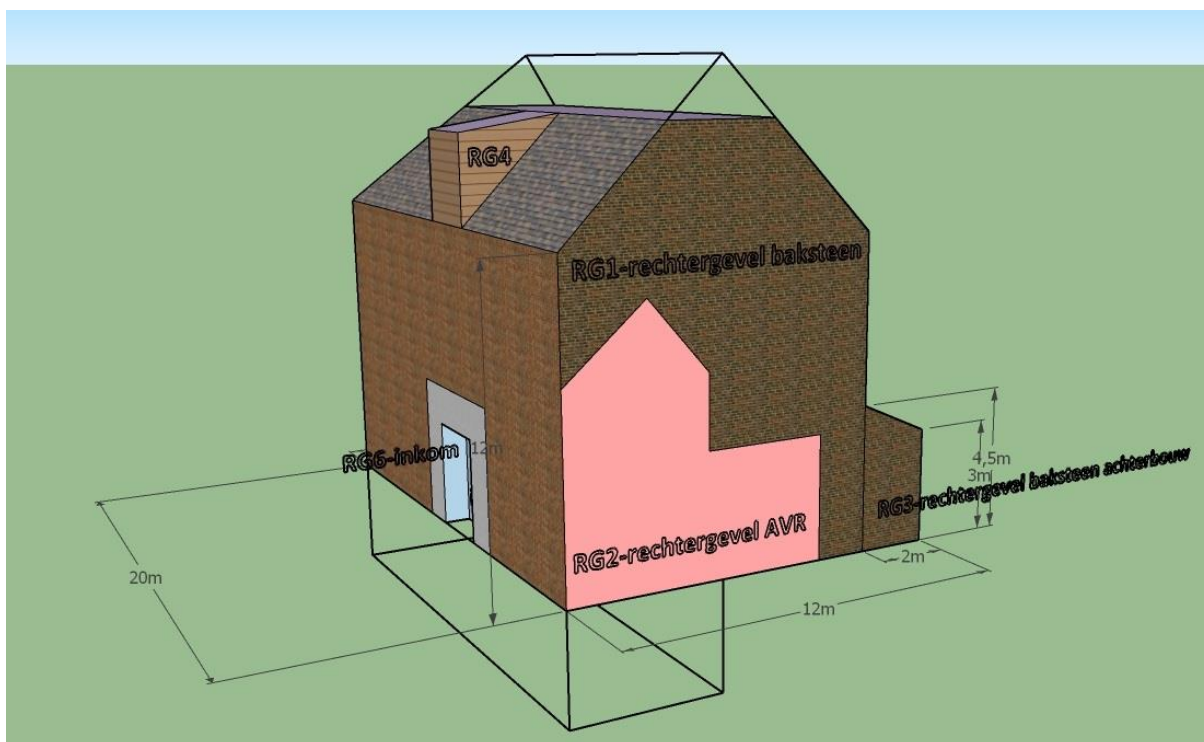
- Type schildeel (vb. voorgevel, muur tegen traphal...), en/of;
- De positie (vb. plat dak laag, hellend dak dakkapel t.h.v. achtergevel...), en/of;
- De ruimtes die zich daarachter bevinden (vb. zijgevel links traphal, vloer kelder...), en/of;
- Het materiaal of de afwerking van het schildeel (vb. achtergevel pleister, voorgevel baksteen, muur cellenbeton tegen garage, gevel hout achterbouw...).
- Bij gevels van hoekgebouwen en gebouwen met complexe geometrieën kan de straatnaam of de oriëntatie van de gevel toegevoegd worden



Figuur 3: schetsen van een appartementsgebouw.

Let op: het is niet verplicht om maatvoering in de schetsen op te nemen





////////////////////////////////////

Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar

////////////////////////////////////

Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar		63
III.1	ADRES.....	63
III.1.1	Eenheden	63
III.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	64
III.1.3	EPC opgemaakt op foutief adres	65
III.2	GEGEVENS OVER DE EENHEID	66
III.2.1	Bestemming	66
III.2.2	(Niet-)residentiële ruimtes aanwezig	67
III.2.3	Type bebouwing.....	67
III.2.4	Aantal wachtgevels	67
III.2.5	Foto van de voorgevel	68
III.2.6	Schets van het appartementsgebouw	68
III.3	PROJECTGEGEVENS	69
III.3.1	Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage.....	69
III.3.1.1	Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie	70
III.3.1.2	Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage.....	73
III.3.2	Datum plaatsbezoek	74
III.3.3	Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken.....	74
III.3.4	Thermische massa.....	74
III.3.4.1	De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.	75
III.3.5	Aantal open haarden voor stukhout.....	75
III.3.6	Infiltratiedebiet.....	76
III.4	EIGENAARSGEGEVENS.....	77
III.4.1	Transactie.....	77
III.4.2	Gebouw in totaliteit verkocht.....	77
III.4.2.1.1	gegevens over de eigenaar van de eenheid	77
III.4.3	Tussenkost makelaar	77
III.4.4	Prijs van het EPC	77
III.5	EXTRA INFORMATIE OP HET EPC.....	78
III.5.1	Toelichtingen van de energiedeskundige	78
III.5.2	Verbruiksgegevens.....	79

////////////////////////////////////

Deel III: GEGEVENS OVER DE EENHEID, HET PROJECT EN DE EIGENAAR

III.1 ADRES

De software maakt gebruik van het [gebouwen- en adressenregister](#). Deze databank is een authentieke bron voor gebouwen en adressen in Vlaanderen en wordt beheerd door Informatie Vlaanderen op basis van de gegevens aangeleverd via de steden en gemeenten. Het EPC wordt gelinkt aan een (deel van een) gebouw via een ID van het gebouwenregister. Dat ID wordt geselecteerd via een adres of via een kaart.

Elk gebouw heeft een gebouwID. Elke eenheid in een gebouw heeft een gebouweenheidID. Als er zich meerdere eenheden binnen eenzelfde gebouw bevinden, dan is er ook een ID voor het gemeenschappelijk deel.

III.1.1 Eenheden

Voor het EPC van een eenheid is het gebouw eenheidID nodig. Om het EPC van een eenheid te kunnen opmaken, wordt het adres van deze eenheid geselecteerd.

Mogelijke probleemsituaties:

- Het **adres ontbreekt**: U kan de eenheid selecteren via de kaart. In dat geval wordt een EPC opgemaakt zonder adres.

Voorbeeld: vakantiewoning zonder adres

- Het **busnummer ontbreekt**: U gaat na of het wel degelijk om een aparte zelfstandige eenheid gaat (zie Deel I). Als dit het geval is, [meldt u dit bij het VEKA](mailto:veka@vlaanderen.be) via veka@vlaanderen.be. U bezorgt een schets waarop aangeduid staat waar de eenheden zich bevinden, welke faciliteiten (keuken, badkamer, toilet) deze hebben en hoe de circulatie verloopt. Bezorg ook een foto van de voorgevel van het gebouw.

Voorbeeld: Een herenhuus is opgedeeld in meerdere wooneenheden maar er zijn geen aparte busnummers beschikbaar.

- Er zijn **meerdere huisnummers/busnummers** beschikbaar voor één EPC: U selecteert het adres met het **laagste** huisnummer/busnummer.

Voorbeeld: Er wordt een EPC collectief woongebouw opgemaakt voor een studentenhuysvesting waarbij elk studentenkot over een apart busnummer beschikt.

- **Horeca:** in een eenheid met bestemming horeca komen mensen samen voor het ter plaatse nuttigen van dranken of maaltijden.

Voorbeelden: een restaurant, een café, een tearoom, een koffiëbar, discotheek....

- **Logeerfunctie:** in een eenheid met bestemming logeerfunctie verblijven mensen tijdelijk om te slapen, zonder dat er specifieke (medische) zorgen worden verstrekt.

Let op: een vakantiewoning valt onder de residentiële bestemmingen.

Voorbeeld: een bed & breakfast, motel of klein hotel.

- **Andere of onbekend:** alle niet-residentiële eenheden die niet voldoen aan de definities van de bestemmingen hierboven, of waarvan de bestemming onbekend is, vallen onder deze bestemming.

Voorbeelden: een kinderopvang, een wellness center, een sporthal of fitness, een klein privaat museum, een medische praktijk (tandarts, dokter, kinesist, gynaecoloog...)

Goed om weten: De gekozen niet-residentiële functie heeft geen invloed op het energielabel van de eenheid.

III.2.2 (Niet-)residentiële ruimtes aanwezig

Bij een EPC van een residentiële eenheid wordt aangeduid of er niet-residentiële ruimtes aanwezig zijn in de eenheid.

Bij een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid wordt aangeduid of er residentiële ruimtes aanwezig zijn in de eenheid.

III.2.3 Type bebouwing

Bij eenheden wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- open bebouwing (alleenstaande eenheid);
- halfopen bebouwing (driegevelwoning of niet-residentiële eenheid);
- gesloten bebouwing (rijwoning of niet-residentiële eenheid).

Voor het type bebouwing wordt gekeken naar de aanwezigheid van één of meerdere (zij)gevels op de perceelsgrens.

Het type bebouwing wordt niet bevraagd als er meerdere eenheden in het gebouw voorkomen.

III.2.4 Aantal wachtgevels

Bij eenheden wordt het aantal wachtgevels aangeduid.

Wachtgevels zijn gevels van de eenheid gelegen op de perceelsgrens, waar (nog) geen aanpalend volume is gerealiseerd.

Zodra tegen meer dan 50% van de oppervlakte van een gemene muur van de eenheid is aangebouwd, wordt de volledige muur **niet** beschouwd als een wachtgevel.

Voorbeelden

- Een woning heeft twee zijgevels op de perceelsgrens. Eén van de aanpalende woningen is op het moment van de opmaak van het EPC (nog) niet gerealiseerd. De correcte interpretatie is een gesloten bebouwing met 1 wachtgevel.
- Bij een rijwoning werd de aanpalende woning gesloopt. Dit blijft een rijwoning (gesloten bebouwing) omdat er nog steeds 2 zijgevels op de perceelsgrens staan. Eén van deze zijgevels is een wachtgevel.

III.2.5 Foto van de voorgevel

Bij alle EPC's wordt een foto van de voorgevel opgeladen.

Tijdens het plaatsbezoek neemt de energiedeskundige een foto van de voorgevel (straatzijde) van de eenheid of het (woon)gebouw. De energiedeskundige voegt deze foto via de software toe aan de voorpagina van het energieprestatiecertificaat.

Volgende bestandstypes worden aanvaard:

- .jpg
- .jpeg
- .png
- .gif

III.2.6 Schets van het appartementsgebouw

Bij het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet ook een schets van het beschermde volume van het gebouw worden opgeladen in de software.

Volgende bestandstypes worden aanvaard:

- .jpg
- .jpeg
- .png
- .gif
- .pdf

Voor de [richtlijnen voor de opmaak van de schets van een appartementsgebouw](#), zie Deel II.

III.3 PROJECTGEGEVENS

III.3.1 Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage

Bij alle EPC's kan een referentiejaar bouw ingevoerd worden. Dit is een belangrijk invoergegeven voor de automatische aannames voor isolatie en moet tijdig opgevraagd worden bij de gemeente of eigenaar.

Bij de schildelen kan een referentiejaar renovatie en bij de installaties een referentiejaar fabricage ingevoerd worden.

Een referentiejaar kan enkel worden overgenomen uit een vaststelling of **bewijsstuk**. Een bewijsstuk moet voldoen aan de voorwaarden vastgelegd in Deel II.

Het referentiejaar bouw

- is het (referentie) bouwjaar van een eenheid of appartementsgebouw.

Als de eenheid of het appartementsgebouw in meerdere fases werd gerealiseerd, of werd uitgebreid of verbouwd, mag enkel worden gekeken naar het (referentie) bouwjaar van het **oudste** deel.

Het referentiejaar renovatie

- is het referentiejaar waarin één of meerdere schildelen van de eenheid of het appartementsgebouw op een later tijdstip dan het bouwjaar gerenoveerd of uitgebreid zijn.
- wordt ingevoerd als voldaan is aan de voorwaarden in het stappenplan gebouwschil (zie Deel V).

De referentiejaren bouw en renovatie

- betreffen het jaar van de stedenbouwkundige aanvraag (of melding).
- worden door de software gebruikt voor de waarden bij ontstentenis bij ontbrekende gegevens over de isolatie.
- mogen enkel worden ingevoerd als het bewijsstuk voldoende informatie bevat om te bepalen of het betrekking heeft op het bouwen van de eenheid of het gebouw of het renoveren van één of meerdere schildelen van het gebouw (zie Deel V).

Voorbeelden: link met uitgevoerde werken

- *Het vergunningsregister bevat informatie over een aanvraag (en de vergunning) voor het uitvoeren van renovatiewerken aan een woning. Op basis van de beschrijving kan niet afgeleid worden over welke werken het gaat en kan het referentiejaar renovatie – zonder bijkomende bewijsstukken - niet gelinkt worden aan één of meerdere schildelen.*
- *Het vergunningsregister bevat informatie over een aanvraag (en de vergunning) voor het isoleren van de voorgevel. Op basis van de beschrijving kan het referentiejaar renovatie worden*

////////////////////////////////////

gelinkt aan de voorgevel. Een factuur voor het vervangen of plaatsen van ramen mag enkel gebruikt worden voor het referentiejaar bouw of renovatie van de ramen.

Het referentiejaar fabricage

- betreft het productiejaar van een materiaal of installatie.
- wordt gebruikt voor de bepaling van het type beglazing en het type profiel (zie Deel V), maar ook door de software voor de waarden bij ontstentenis voor verwarmingsinstallaties en koelsystemen in niet-residentiële eenheden, ...

III.3.1.1 Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie

**STAP 1 HET JAAR (VAN HET INDIENEN) VAN DE STEDENBOUWKUNDIGE OF
OMGEVINGSAANVRAAG IS GEKEND UIT ÉÉN VAN VOLGENDE BEWIJSSTUKKEN**

Als het jaar van de vergunningsaanvraag gekend is, wordt dit jaar als referentiejaar bouw of renovatie ingevoerd.

Bewijsstukken voor het aantonen van het jaar van de vergunningsaanvraag zijn:

- het jaar van de vergunningsaanvraag zoals vermeld in (officiële) documenten van de vergunningverlenende overheid over de vergunningsaanvraag

Voorbeelden van (officiële) documenten van de vergunningverlenende overheid:

- *uittreksel uit het vergunningsregister, attest van de vergunningverlenende overheid dat de aanvraag werd ingediend of volledig is, e-mail van de gemeente met informatie over de datum van de stedenbouwkundige aanvraag, de datum van de vergunning zoals vermeld in de notariële akte....*
- het jaar van de aanvraag (of bij gebrek: het jaar van de opmaak) zoals vermeld op het plan opgemaakt en ondertekend door de architect voor het aanvragen van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
 - het jaar van aanvraag (of bij gebrek: het jaar van de opmaak) zoals vermeld op de door de vergunningverlenende overheid (gemeente/provincie/gewest) goedgekeurde plannen van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
 - het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsvergunningsaanvraag zoals vermeld in de EPB-aangiften
 - het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsvergunningsaanvraag zoals vermeld in de Woningpas
 - het 'bouwjaar' en het 'jaar verbouwing' zoals vermeld in een eerder opgemaakt energieprestatiecertificaat na 11 januari 2013 (tenzij op basis van de bewijsstukken een recenter referentiejaar kan worden aangetoond)

Als in bovenstaande bewijstukken **enkel het jaar van de vergunning** en niet ook het jaar van de aanvraag wordt vermeld, wordt voor het bepalen van het referentiejaar het jaar van de vergunning **verminderd met 1 jaar**.

Een stedenbouwkundige of omgevingsaanvraag of -vergunning voor de regularisatie van werken mag niet worden gebruikt om het referentiejaar bouw of renovatie af te leiden.

Als het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsaanvraag of -vergunning niet uit één van voorgenoemde bewijsstukken gekend is, wordt stap 2 toegepast.

STAP 2 ER ZIJN VASTSTELLINGEN OF MINSTENS ÉÉN BEWIJSSTUK OVER HET BOUW- OF RENOVATIEJAAR

Als informatie over het jaar van de stedenbouwkundige aanvraag of vergunning ontbreekt, of de werken zijn uitgevoerd zonder vergunning, rekent de energiedeskundige het jaar vermeld in het bewijsstuk of de datum van het bewijsstuk terug naar het jaar van de (zogezegde) stedenbouwkundige aanvraag.

Als **één bewijsstuk bekend** is voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt het jaar van het bewijsstuk of het bouwjaar zoals vermeld in het bewijsstuk verminderd met het in Tabel 1 aangegeven aantal jaren en wordt dit jaar respectievelijk als referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Als er **meerdere vaststellingen en bewijsstukken** zijn voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt elk jaar verrekend volgens Tabel 1 en wordt het oudste van deze bewijsstukken als respectievelijke referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen

- bewijsstukken **gerelateerd aan de uitvoering** van de werken, en
- bewijsstukken **opgemaakt na de uitvoering** van de werken.

Volgende vaststellingen of bewijsstukken zijn **gerelateerd aan de uitvoering van werken**:

- het bouw- of renovatiejaar van de eenheid of het gebouw zoals vastgesteld in of op de muren of het dak van de eenheid of het gebouw (behalve jaar vermeld op liften of andere technische installaties)
- uitvoeringsplannen of -details
- lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen
- offerten of bestelbonnen
- verslagen of proces-verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars
- aannemingsovereenkomsten
- werfverslagen of vorderingsstaten
- facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen
- foto's genomen tijdens de uitvoering van de werken (met vermelding van de datum).

STAP 3 ER ZIJN GEEN BEWIJSSTUKKEN EN GEEN VASTSTELLINGEN

Als er **geen** vaststellingen of bewijsstukken zijn voor het **referentiejaar bouw**, wordt referentiejaar bouw ‘onbekend’ aangeduid of wordt, in geval van een bouwjaar vóór 1971, een referentiejaar bouw op basis van de beschikbare informatie ingevuld. Bij een bouwjaar tot en met 1970 is dus een terugrekenen volgens tabel 1 niet nodig.

Voorbeeld

- *In de gevel van een hoeve is '1913' ingemetseld. Op basis van deze indicatie voor het bouwjaar wordt referentiejaar bouw '1913' ingevuld. Terugrekenen volgens Tabel 1 is niet nodig bij referentiejaren bouw tot 1970.*

Als er **geen** vaststellingen of bewijsstukken zijn voor het **referentiejaar renovatie**, wordt geen referentiejaar renovatie ingevuld.

III.3.1.2 Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage

Het referentiejaar fabricage wordt bepaald op basis van vaststellingen en algemene bewijsstukken.

Als het productiejaar van een materiaal of installatie gekend is, zoals in een inscriptie in de afstandshouder van het raam of op een ketelkenplaat, uit technische documentatie... wordt het productiejaar als referentiejaar fabricage gebruikt.

Bij gebrek aan informatie over het productiejaar, rekent de energiedeskundige het jaar vermeld in het bewijsstuk voor het leveren en/of plaatsen van het materiaal of installatie terug naar het productiejaar. Hiervoor wordt het jaar van het bewijsstuk verminderd met het in Tabel 1 vermelde aantal jaar.

Voorbeelden:

- *In de afstandshouder van dubbele beglazing wordt een datum vermeld. Het jaar in deze datum is het productiejaar van het glas en mag (zonder verrekening) worden gebruikt om het type beglazing te bepalen.*
- *Een factuur van de aannemer van 2004 toont aan dat de ketel in een woning werd vervangen. De datum van de factuur wordt teruggerekend om het fabricagejaar van de ketel te bepalen (zijnde $2004 - 1 = 2003$).*

III.3.2 Datum plaatsbezoek.

Bij alle EPC's moet de datum van het plaatsbezoek ingevuld worden.

De datum van het plaatsbezoek refereert naar de datum van inspectie van de energiedeskundige.

Het EPC mag niet later dan 6 maanden na het plaatsbezoek ingediend worden. EPC's Gemeenschappelijke Delen die aangepast worden op vraag van een andere energiedeskundige mogen uitzonderlijk wel later dan 6 maanden na het plaatsbezoek opnieuw ingediend worden.

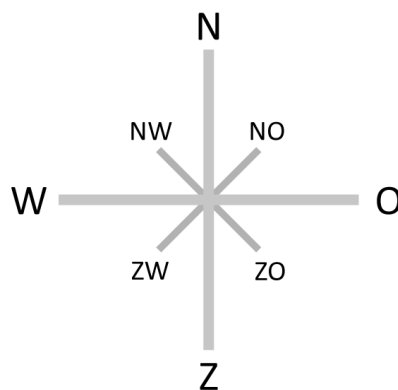
Alleen als de energiedeskundige bij de opmaak van een (nieuw) EPC een **nieuw plaatsbezoek** uitvoert en alle invoergegevens uit een eerder energieprestatiecertificaat controleert en aanpast aan de laatste versie van het inspectieprotocol, past de energiedeskundige de datum van het plaatsbezoek aan.

Als de eigenaar - na het doorsturen van het EPC naar de Energieprestatiedatabank - nog extra bewijsstukken aan de energiedeskundige ter beschikking stelt en deze niet strijdig zijn met de eerdere vaststellingen tijdens het plaatsbezoek kan de energiedeskundige deze - zonder opnieuw ter plaatse te gaan - aanpassen in de software. De datum van het plaatsbezoek mag dan **niet** worden aangepast.

III.3.3 Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken

Voor alle EPC's bepaalt de energiedeskundige de oriëntatie van de voorgevel en van de overige gevels en hellende daken, per 45° (noord, noordoost, oost, zuidoost, zuid, zuidwest, west en noordwest). Als de oriëntatie verschilt van deze mogelijkheden wordt de dichtstbijzijnde oriëntatie ingevoerd.

Bij twijfel over de voorgevel wordt de meest voor de hand liggende gevel gekozen. Dit is de gevel langs de straatzijde, de gevel met de voordeur, ...



Figuur 5: Oriëntatie

III.3.4 Thermische massa

Bij eenheden wordt de thermische massa bepaald.

De thermische massa heeft betrekking op het beschermde volume van de eenheid. Zowel muren, vloeren en daken buiten, binnen en op de perceels- of eigendomsgrens worden beschouwd.

III.3.6 Infiltratiedebiet

Bij alle EPC's kan een infiltratiedebiet worden ingevoerd.

Voor het infiltratiedebiet wordt de (kleine) v_{50} -waarde (m^3/hm^2) ingevoerd.

Dit is het gemeten lekdebiet van het geteste volume (= (grote) V_{50} -waarde bij 50 Pa (m^3/h)) gedeeld door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder (m^2) van dit volume.

Het infiltratiedebiet kan worden overgenomen uit een EPB-aangifte of eerder opgemaakt energieprestatiecertificaat. Als er een rapport van een luchtdichtheidsmeting beschikbaar is, dan worden deze resultaten ook gebruikt op voorwaarde dat:

- de meting van luchtdichtheid conform de norm NBN EN 13829 en voor luchtdichtheidsmetingen vanaf 2006 conform de bijkomende specificaties voor de meting van de luchtdichtheid van gebouwen in het kader van de EPB-regelgeving is uitgevoerd (zie <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/gebouw/luchtdichtheid/kwaliteitskader-voor-luchtdichtheidsmetingen>)
- het geteste volume minstens het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw bevat.

Dit betekent dat een luchtdichtheidsmeting van een volledig appartementsgebouw mag worden gebruikt voor een appartement in dit gebouw. Het resultaat van een luchtdichtheidsmeting van een andere eenheid in een appartementsgebouw mag echter niet geëxtrapoleerd worden naar een eenheid of het appartementsgebouw waarvoor het EPC wordt opgesteld.

Als enkel de grote V_{50} -waarde (m^3/h) wordt vermeld in de luchtdichtheidsmeting, kan de energiedeskundige de kleine v_{50} -waarde berekenen door de grote V_{50} -waarde van het geteste volume te delen door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder van het geteste volume.

Een passiefhuiscertificaat mag **niet** gebruikt worden als bewijs voor het infiltratiedebiet.

III.4 EIGENAARSGEGEVENS

Naast specifieke gegevens over de eenheid en het gebouw, moet de energiedeskundige ook volgende statistische gegevens verzamelen:

III.4.1 Transactie

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid voor welk type transactie het EPC wordt opgemaakt:

- verkoop
- verhuur
- vrijwillig
- financiering (premie, lening)
- andere

III.4.2 Gebouw in totaliteit verkocht

Bij het EPC voor kleine niet-residentiële eenheden wordt, wanneer er meerdere gebouweenheden in het gebouw aanwezig zijn, aangeduid of enkel de eenheid of het hele gebouw wordt verkocht.

III.4.2.1.1 GEGEVENS OVER DE EIGENAAR VAN DE EENHEID

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid wie de eigenaar is die verkoopt of verhuurt:

- natuurlijk persoon
- rechtspersoon (bijvoorbeeld een bedrijf)
- lokale overheid (een gemeente, OCMW of een provincie)
- sociale huisvestingsmaatschappij.

III.4.3 Tussenkost makelaar

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid of de verkoop of verhuur al dan niet via een
immobiliënkantoor verloopt.

III.4.4 Prijs van het EPC

Bij alle EPC's wordt de grootteorde van de kostprijs (exclusief BTW) voor de opmaak van het EPC ingevoerd.

III.5.2 Verbruiksgegevens

De verbruiksgegevens van gas, stookolie, elektriciteit... van een wooneenheid kunnen vrijblijvend vermeld worden op het EPC via het invoerveld voor algemene opmerkingen.

Deze informatie geeft een indicatie aan toekomstige kopers/huurders wat het werkelijke energieverbruik van de woning zou kunnen zijn. Deze informatie wordt niet mee opgenomen in de berekening van de energiescore, maar is louter informatief.

De energiedeskundige informeert de eigenaar van de mogelijkheid om verbruiksgegevens op het EPC te vermelden en laat op de aanstiplijst voor ontvangen bewijsstukken aanduiden of er al dan niet toestemming wordt gegeven om verbruiksgegevens op het EPC te vermelden.

De verbruiksgegevens moeten vermeld worden indien:

- De eigenaar via de aanstiplijst akkoord gaat om de verbruiksgegevens te vermelden, en;
- Een factuur (verbruiksfactuur, jaarfactuur, leveringsfactuur...) beschikbaar is als bewijsstuk. De factuur mag niet ouder zijn dan twee jaar voor datum opmaak EPC.

De informatie die wordt meegedeeld op het EPC moet gebaseerd zijn op de factuur en vermeldt minstens het volgende:

- Uit welk type factuur de informatie afkomstig is (bijvoorbeeld jaarfactuur, factuur levering, eventueel het factuurnummer...)
- De verbruiksperiode waarop het energieverbruik betrekking heeft of bij gebrek van de verbruiksperiode het ogenblik van levering van vb. stookolie
- Het energieverbruik (in kWh, m³ of liter)
- Er kan eventueel ook nog extra informatie bij vermeld worden: aantal personen, strenge winter, op welke gebouwdelen de meting van toepassing is...

Voorbeelden

- *“Van oktober 2016 tot oktober 2017 is er 1670 kWh elektriciteit verbruikt. Deze gegevens zijn gebaseerd op een jaarfactuur.”*
- *“In november 2015 en oktober 2016 is de stookolietank telkens bijgevuld met 2000 l (gebaseerd op facturen levering).”*

////////////////////////////////////

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen

////////////////////////////////////

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzings		85
IV.1	HET BESCHERMDE VOLUME	85
IV.1.1	Begrippen	85
IV.1.1.1	Beschermde volume	85
IV.1.1.2	Warmteverlies	85
IV.1.1.3	Gebouwschil / schildeel	85
IV.1.1.4	Begrenzing	85
IV.1.1.5	Ruimte	85
IV.1.1.6	Permanente en niet-permanente openingen	86
IV.1.1.7	Oneigenlijke openingen	86
IV.1.1.8	Afsluiting	86
IV.1.1.9	Gebouwgebonden installatie	87
IV.1.1.10	Direct verwarmde ruimte	87
IV.1.1.11	Direct gekoelde ruimte	88
IV.1.1.12	Bruto-oppervlakte	88
IV.1.1.13	Netto-oppervlakte	88
IV.1.1.14	Bruikbare vloeroppervlakte	88
IV.1.1.15	Vrije hoogte	88
IV.1.1.16	Toegankelijk	88
IV.1.1.17	Beloopbaar	88
IV.1.1.18	Kelderverdieping	89
IV.1.1.19	Zolder	89
IV.1.1.20	Zoldertip	89
IV.1.1.21	Zijdelingse daktippen	89
IV.1.1.22	Gemeenschappelijke ruimte	90
IV.1.1.23	Parkeer- of opslaggedeelte	90
IV.1.2	Bepalen van het beschermde volume (BV)	91
IV.1.2.1	EPC van de eenheid	91
IV.1.2.1.1	Meerdere eenheden binnen een gebouw	91
IV.1.2.1.2	Collectief woongebouw	92
IV.1.2.2	EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	92
IV.1.2.3	Ruimtes die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)	93
IV.1.2.4	Stappenplan	94
IV.1.2.4.1	Stap 1 Direct verwarmd of direct actief gekoeld	95
IV.1.2.4.2	Stap 2 Winddicht	95
IV.1.2.4.3	Stap 3 Thermisch beschermd	95

[illegible]

Inhoudsopgave

IV.1.2.4.4	Stap 4 Basisfuncties	97
IV.1.2.4.5	Stap 5 Ondersteunende functies	99
IV.1.2.5	Uitzonderingen	100
IV.1.2.6	Stappenplan	102
IV.1.2.7	Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan	103
IV.1.2.7.1	Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld	103
IV.1.2.7.2	Stap 2: Winddicht	103
IV.1.2.7.3	Stap 3: Thermisch beschermd	103
IV.1.2.7.4	Stap 4: Basisfuncties	104
IV.1.2.7.5	Stap 5: Ondersteunende functies	104
IV.1.2.7.6	Zolderruimte van een appartementsgebouw	105
IV.1.2.7.7	Zijdelingse daktip van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.7.8	Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.8	Berekenen van het beschermde volume	108
IV.1.2.8.1	EPC van de eenheid	108
IV.1.2.8.2	EPC van de gemeenschappelijke delen	108
IV.1.2.9	Aannamen voor de dikte van de schildelen	108
IV.1.2.9.1	Muren	108
IV.1.2.9.2	Vloeren en plafonds	109
IV.1.2.9.3	Daken	109
IV.1.2.10	Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen	110
IV.1.2.10.1	Fictieve schildelen	110
IV.1.2.10.2	Uitstekende delen	110
IV.1.2.10.3	Platte daken	110
IV.1.2.10.4	Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen	111
IV.1.2.10.5	Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden	112
IV.1.2.10.6	Traphallen	113
IV.1.2.10.7	Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen:	113
IV.1.2.10.8	Liftschachten die bovendaks uitlopen	114
IV.1.2.11	Synthesetekening	115
IV.2	DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE	116
IV.2.1	Begrippen	116
IV.2.1.1	Vide	116
IV.2.1.2	Schalmgat	116

////////////////////////////////////

IV.2.2	Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte	116
IV.2.2.1	Aannamen	116
IV.2.2.2	Synthesetekening.....	117
IV.3	DE GEBOUWSCHIL	119
IV.3.1	Bepalen van de schilddelen	119
IV.3.1.1	EPC van de eenheid.....	119
IV.3.1.1.1	Wooneenheid	119
IV.3.1.1.2	Kleine niet-residentiële eenheid.....	120
IV.3.1.1.3	Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen.....	120
IV.3.1.2	EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	121
IV.3.1.2.1	Omhullende schilddelen van het gebouw	122
IV.3.1.2.2	Schilddelen in het gebouw.....	123
IV.3.2	Type schildeel in functie van de helling	125
IV.3.3	Bepalen van de begrenzingen.....	125
IV.3.3.1	Binnen het gebouw	125
IV.3.3.2	Met een ander gebouw op het eigen perceel	126
IV.3.3.3	Op de perceelsgrens	126
IV.3.4	Berekenen van de schilddelen	129
IV.3.4.1	Gevels.....	130
IV.3.4.1.1	Begrenzing	130
IV.3.4.1.2	Helling en oriëntatie	130
IV.3.4.1.3	Diepte.....	132
IV.3.4.2	Vloeren.....	132
IV.3.4.2.1	Begrenzing	132
IV.3.4.2.2	Helling en oriëntatie	133
IV.3.4.2.3	Perimeter en diepte.....	133
IV.3.4.2.4	Openingen.....	135
IV.3.4.2.5	Openingen.....	135
IV.3.4.3	Daken en plafonds	135
IV.3.4.3.1	Hellende daken	135
IV.3.4.3.2	Platte daken	136
IV.3.4.3.3	Plafonds	136

[illegible]

Inhoudsopgave

IV.3.4.4	Openingen.....	137
IV.3.4.4.1	Begrenzing, helling en oriëntatie	137
IV.3.4.4.2	Berekenen van openingen	138
IV.3.4.4.3	Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten.....	140

////////////////////////////////////

Deel IV: HET BESCHERMDE VOLUME, DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE, DE GEBOUWSCHIL EN BEGRENZINGEN

IV.1 HET BESCHERMDE VOLUME

IV.1.1 Begrippen

IV.1.1.1 Beschermde volume

Het beschermde volume is het volume van alle ruimtes in een gebouw die men wenst te beschermen tegen warmteverlies naar de buitenomgeving (lucht of water), de grond en alle aangrenzende ruimtes die niet tot een beschermd volume behoren.

IV.1.1.2 Warmteverlies

Warmteverlies is het proces waarbij warmte doorheen de gebouwschil verloren gaat naar een koudere omgeving.

IV.1.1.3 Gebouwschil / schildeel

De gebouwschil is het geheel van:

- gevels
- vloeren
- hellende daken, platte daken en plafonds
- openingen met transparante materialen, panelen of deuren.

die het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw omhullen of omsluiten; oneigenlijke openingen (zie IV.1.1.7) en fictieve schildelen (IV.1.2.10.1) inbegrepen.

IV.1.1.4 Begrenzing

Volgende begrenzingen worden onderscheiden:

- de buitenomgeving of water
- onverwarmde ruimtes (AOR)
- kelders en kruipkelders (zie IV.1.1.18)
- de grond
- verwarmde ruimtes (AVR).

IV.1.1.5 Ruimte

Een ruimte is een (fysiek) afgesloten zone binnen een gebouw (zie IV.1.1.8).

Voorbeeld

- Een kelder (zie IV.1.1.18) die in permanente verbinding staat met een traphal (er is bv. geen kelderdeur) vormt één ruimte met deze traphal.

[illegible]

Voorbeelden

- Een schildeel is een afsluiting.
- Een niet-permanente opening wordt beschouwd als een afsluiting.
- Oneigenlijke openingen worden altijd beschouwd als een afsluiting.
- Een gordijn wordt niet beschouwd als een afsluiting.
- Openingen gecreëerd door
 - sleuven van brievenbussen, ventilatieroosters voor de toevoer van verse lucht in ramen, deuren en panelen, doorvoeren van technieken, slecht sluitende ramen, rotte raamkaders e.a. worden beschouwd als een afsluiting.
 - (Ventilatie)roosters in muren met een gezamenlijke oppervlakte $> 0,5 \text{ m}^2$ per ruimte worden beschouwd als een opening.
 - De bepaling van de oppervlakte gebeurt volgens IV.3.4.4.2, dus inclusief profielen en onderverdelingen.

IV.1.1.9 Gebouwgebonden installatie

Een gebouw gebonden installatie is bevestigd aan of geïntegreerd in een muur, vloer, dak of plafond.

Voorbeelden

- *Verplaatsbare elektrische warmteafgiftetoestellen zijn niet gebouwgebonden. Hierbij worden verplaatsbare toestellen die los ophangen aan vb. een haakje maar eenvoudig manueel afneembaar zijn, ook beschouwd als los en verplaatsbaar. Zodra een toestel bevestigd is (vb. ophangstelsysteem bij radiatoren) en niet langer verplaatsbaar, moet het wel in rekening gebracht worden.*
- *Zodra de elektrische bekabeling van een elektrisch verwarmingstoestel (deels) ingewerkt is (in bv. een muur), is het verwarmingstoestel gebouwgebonden en moet het in rekening gebracht worden.*
- *Warmteafgiftetoestellen die verbonden zijn met een schouw of afvoerpijp zijn gebouwgebonden en moeten in rekening gebracht worden.*
- *Een mobiele airco is geen gebouwgebonden koelinstallatie.*
- *Een bureaulamp is geen gebouwgebonden verlichtingsinstallatie.*

IV.1.1.10 Direct verwarmde ruimte

Een direct verwarmde ruimte is een ruimte waarin zich een gebouwgebonden **warmteafgiftetoestel** (zie deel VI) bevindt.

Voorbeelden

- Een ruimte met een gaskachel of ander decentraal verwarmingstoestel is direct verwarmd.
- Een ruimte met vloer-, muur of plafondverwarming is direct verwarmd.
- Een ruimte met een radiator of een convector is direct verwarmd.
- Een ruimte waarin een verwarmingsketel opgesteld staat en waar geen warmteafgiftetoestel aanwezig is, is niet direct verwarmd.

Voorbeelden

- Een houten vloerconstructie die voorzien is van houten platen die (nog) niet zijn vastgenageld, is beloopbaar. Is er echter geen afwerking en zijn de vloerbalken zichtbaar, dan is de vloer niet beloopbaar.
- Een houten vloerconstructie die voorzien is van een ondervloer uit OSB waar het parket nog niet werd op geplaatst, is beloopbaar
- Een vloer die bestaat uit volle grond zonder afwerkingslagen, wordt beschouwd als beloopbaar.
- Een vloer die voorzien is van een dekvloer (chape) zonder afwerking (vb. tegels of parket), is beloopbaar.

IV.1.1.18 Kelderverdieping

Een kelderverdieping is een verdieping waarvan de verticale oppervlakken voor meer dan 70% onder het maaiveld liggen. Alle verticale oppervlakken op de uiterste omtrek van de verdieping tellen mee, ook als ze op de perceelsgrens liggen of aangebouwd zijn. Is er plaatselijk geen maaiveld, dan wordt het maaiveld fictief en lineair doorgetrokken tussen de twee punten waar het maaiveld wel gekend is.

Ruimtes op een kelderverdieping die géén deel zijn van het beschermde volume, worden beschouwd als begrenzing 'kelder'.

IV.1.1.19 Zolder

Een zolder is een (groep van) ruimte(n) die zich rechtstreeks onder een hellend dak bevindt. De ruimte bevindt zich niet op het gelijkvloers.

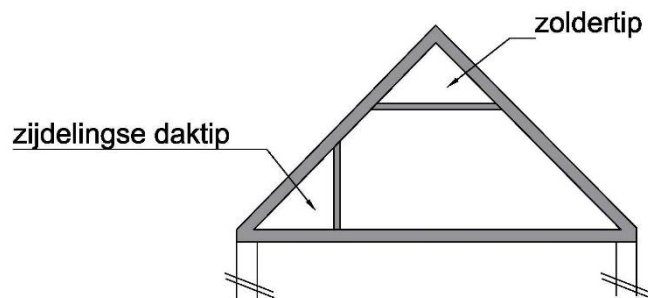
Ook ruimtes die zich deels onder een hellend dak en deels onder een plafond bevinden worden beschouwd als zolders.

IV.1.1.20 Zoldertip

Een zoldertip is het hoogste horizontale niveau onder de nok van het hellende dak en heeft vaak een beperkte oppervlakte en hoogte (zie Figuur 6).

IV.1.1.21 Zijdelingse daktippen

Een zijdelingse daktip is de ruimte onder het hellende dak ter hoogte van de aansluiting van het hellende dak met de gevels of draagmuren (zie Figuur 6).



Figuur 6 Zoldertip, zijdelingse daktip

IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte

Een gemeenschappelijke ruimte in een (appartementen)gebouw is een ruimte die geen deel uitmaakt van een eenheid (residentieel of niet-residentieel). Deze ruimte is bestemd voor alle gebruikers van het gebouw.

Voorbeelden

- *Circulatieruimtes*
- *Gemeenschappelijke zitruimte of vergaderzaaltje*
- *Bergingen (ook al zijn deze voor de veiligheid afgesloten)*
- *Stookruimte*
- *Gemeenschappelijke zolder.*

IV.1.1.23 Parkeer- of opslaggedeelte

Een parkeer- of opslaggedeelte wordt enkel gedefinieerd voor gebouwen met 2 of meer residentiële eenheden.

Een parkeer- of opslaggedeelte is gedefinieerd als het geheel van ondergrondse of gelijkvloerse ruimtes die geen deel zijn van de circulatieruimte naar de eenheden, die zelf geen deel zijn van een eenheid en die bedoeld zijn als parkeerruimte of opslagruimte. Een parkeer- of opslaggedeelte behoort niet tot het beschermde volume.

Bevindt het parkeer- of opslaggedeelte zich op een kelderverdieping, dan wordt het beschouwd als begrenzing 'kelder', in de andere gevallen als 'AOR'.

Voorbeelden

- *Het geheel van parkeergarage van een appartementsgebouw met de aangrenzende fietsenberging, de bergingen (ook indien eigendom van de individuele eenheden), het meterlokaal...*
- *Parkeerboxen, onafhankelijk of ze toegankelijk zijn langs buiten of langs binnen*
- *...*

IV.1.2 Bepalen van het beschermde volume (BV).

Eerst wordt voor de gebouwen en eenheden nagegaan of ze onder het toepassingsgebied vallen (zie Deel I). Vervolgens wordt het beschermde volume bepaald. Het is immers logisch om eerst na te gaan of er wel een EPC moet opgemaakt worden vooraleer te starten met de inspectie van het gebouw of de eenheid.

IV.1.2.1 EPC van de eenheid

Alle ruimtes van de **eenheid** worden getoetst aan het stappenplan voor het bepalen van het beschermde volume, ook ruimtes die niet aangrenzend zijn aan of niet rechtstreeks toegankelijk zijn vanuit andere ruimtes van de eenheid.

- Als in het EPC van de wooneenheid ook een niet-residentiële bestemming wordt geïntegreerd, dan worden ook de ruimtes van deze niet-residentiële bestemming mee afgetoetst aan het stappenplan.
- Als in het EPC van de niet-residentiële eenheid ook een residentiële bestemming wordt geïntegreerd, dan worden ook de ruimtes van deze residentiële bestemming mee afgetoetst aan het stappenplan (zie Deel I).

Gebouwen op hetzelfde perceel van de eenheid, zoals een tuinhuis, garage of poolhouse, worden echter niet in het EPC van de eenheid opgenomen. Voor deze gebouwen moet worden nagegaan of een apart EPC nodig is (zie Deel I).

IV.1.2.1.1 MEERDERE EENHEDEN BINNEN EEN GEBOUW

Als in een gebouw meerdere **appartementen, studio's en niet-residentiële eenheden** aanwezig zijn, wordt voor het bepalen van het beschermde volume van de eenheid enkel het beschermde volume van de eenheid zelf bekeken.

Dit betekent dat bij de bepaling van het beschermde volume van de eenheid de gemeenschappelijk gebruikte ruimtes van het gebouw zoals liften, gemeenschappelijke traphallen en gemeenschappelijke gangen **niet** tot het beschermde volume van de eenheid worden gerekend.

IV.1.2.1.2 COLLECTIEF WOONGEBOUW

Bij de bepaling van het beschermde volume van collectieve woongebouwen worden gemeenschappelijke voorzieningen zoals gemeenschappelijke sanitaire voorzieningen, gemeenschappelijke circulatie (inkom, liften, traphallen en gangen) en andere gemeenschappelijke voorzieningen (ontspanningsruimte, ...) **wel** mee tot het beschermde volume van het collectieve woongebouw gerekend.

IV.1.2.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden, behalve de parkeer- en opslaggedeeltes, **alle** ruimtes van het gebouw getoetst aan het stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume van het **gebouw** (zie IV.1.2.4).

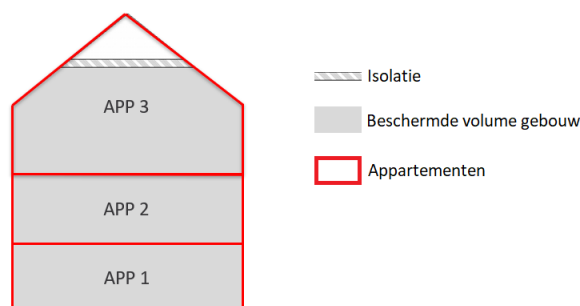
Let op: Dit gaat dus niet enkel over de traphal maar over het beschermde volume van het **volledige** gebouw.

Het stappenplan zal dus niet alleen de **gemeenschappelijke ruimtes** (zie IV.1.1.22) moeten aftoetsen maar ook **alle eenheden** in het gebouw. Afhankelijk of de ruimte behoort tot een eenheid of een gemeenschappelijke ruimte van het gebouw is, zal het stappenplan anders doorlopen moeten worden (stap 4 en stap 5).

Aangezien het aangeraden is, maar niet verplicht is, om de eenheden van het gebouw ter plaatse te bezoeken, is het niet altijd mogelijk om te bepalen of een ruimte van een bepaalde eenheid tot het beschermde volume van het gebouw hoort. In geval van **twijfel** wordt de ruimte toegewezen aan het beschermde volume van het gebouw.

Voorbeeld

- *Het appartement op de bovenste verdieping van het gebouw heeft een private onverwarmde en ongeïsoleerde zolder die gebruikt wordt als opslagruimte. De isolatielaag bevindt zich in het plafond tussen de zolder en de leefruimtes van het appartement. Deze isolatie is vast te stellen op het plan van het gebouw. De privatieve zolder wordt niet meegenomen in het beschermde volume van het gebouw.*



Figuur 7: appartement met private zolder

Inspectietip

Een tijdige en goede voorbereiding van het plaatsbezoek is belangrijk, waarbij een goede communicatie met de gebouwbeheerder (syndicus) of (vereniging van mede-)eigenaars essentieel is.

IV.1.2.3 Ruimtes die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)

In de software noteert de energiedeskundige de ruimtes die **niet** werden opgenomen in het beschermde volume. Deze ruimtes worden vermeld op het EPC.

Om te bepalen of een ruimte tot het beschermde volume behoort, wordt het stappenplan uit IV.1.2.4 gevolgd.

Voorbeelden:

- een kelder of zolder die niet in een EPC van een wooneenheid wordt opgenomen
- een berging die niet in een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid wordt opgenomen
- *parkeer- of opslagdeeltjes bij een EPC Gemeenschappelijke Delen*

IV.1.2.4 Stappenplan

ALGEMEEN TOE TE PASSEN PRINCIPE

Het stappenplan moet gevolgd worden om het beschermde volume te bepalen. Het algemene principe is dat ruimtes worden toegevoegd die men **thermisch** wenst te **beschermen**. Het beschermde volume is dus het volume waar men van de omhullende schildelen **aanbevelingen** wenst te laten formuleren.

Ruimtes die door een stap toegekend of uitgesloten zijn van het beschermde volume moeten niet verder getoetst worden aan een volgende stap uit het stappenplan. Alle andere ruimtes moeten wel getoetst worden aan de volgende stap van het stappenplan.

Een ruimte die niet op basis van het stappenplan tot het beschermde volume behoort, maakt **geen** deel uit van het beschermde volume.

UITSLUITING VAN BEPAALDE RUIMTES

- Indien het gaat om een gebouw met 2 of meer residentiële eenheden behoren **parkeer- of opslaggedeeltes van het gebouw NOOIT tot het beschermde volume** van het gebouw (zie IV.1.1.23).
- Ruimtes die voldoen aan beide voorwaarden behoren NOOIT tot het beschermde volume:
 - o De ruimte is gelegen in een eenheid die een aaneengesloten geheel bevat van minstens 250 m² met een niet-residentiële en/of residentiële bestemming;
 - o De ruimte maakt deel uit van een aaneengesloten geheel met een industriële bestemming waarvan de oppervlakte groter is dan het aaneengesloten geheel met een residentiële of niet residentiële bestemming.

De bestemming per ruimte voor de bepaling van een aaneengesloten geheel wordt bepaald op basis van de feitelijke toestand. Bij twijfel of in het geval van kleinere ruimtes wordt gekeken naar de ruimtes die deze delen bedienen. Zo kan bv. een klein kantoor volledig omgeven door een werkhal, meegenomen worden in het aaneengesloten geheel van de werkhal en dus met bestemming industrie. Indien een volledige verdieping alleen ruimtes bevat met één bestemming, worden voor deze verdieping de circulatieruimtes meegenomen in het aaneengesloten geheel. Indien de verdieping zowel ruimtes met bestemming niet-residentieel of residentieel en industrie heeft, worden de circulatieruimtes niet meegerekend in het aaneengesloten geheel van elke bestemming voor die verdieping.

Bijvoorbeeld

- Een eenheid bevat een kantoorruimte van 400 m² (aaneengesloten) en een magazijn van 2000 m² (aaneengesloten). Het magazijn maakt geen deel uit van het beschermd volume. Door zijn omvang zal het immers het proces (in dit geval het type opslag) zijn dat de noden naar klimatisatie bepaalt.

IV.1.2.4.1 STAP 1 DIRECT VERWARMD OF DIRECT ACTIEF GEKOELD

Neem alle ruimtes op die direct verwarmd (zie IV.1.1.10) of direct actief gekoeld (zie deel VII) worden.

Te hanteren principes:

- Ruimtes die beschikken over een **warmteafgiftesysteem** gekoppeld aan een volledige centrale verwarmingsinstallatie (zie deel VI) of over een **decentraal verwarmingstoestel** (zie deel VI) behoren tot het beschermde volume.

en

- Ruimtes die beschikken over een **koudeafgifte-element** behoren tot het beschermde volume.

De andere ruimtes worden getoetst aan stap 2.

Aannamen:

Ruimtes met volgende verwarmings- of koelinstallaties worden niet beschouwd als direct verwarmd of gekoeld:

- Niet-gebouwgebonden verwarmings- en koelinstallaties (zie IV.1.1.9 en deel VII)
- Sfeerverwarming (zie deel VI)
- Onvolledige verwarmings- en koelinstallaties (zie deel VI en deel VII)
- Passieve koeling en proceskoeling (zie deel VII)

IV.1.2.4.2 STAP 2 WINDDICHT

Sluit alle ruimtes uit die onvoldoende beschermd zijn tegen wind.

Te hanteren principe:

Een ruimte die niet **winddicht** is, maakt **geen deel** uit van het beschermde volume.

Aannamen:

- Ruimtes die via permanente openingen (zie IV.1.1.6) in contact staan met de buitenomgeving en waarvan de gezamenlijke oppervlakte $> 0,5 \text{ m}^2$ worden niet beschouwd als winddicht en behoren niet tot het beschermde volume.
- Oneigenlijke openingen worden beschouwd als een afsluiting (zie IV.1.1.7 en IV.1.1.8).

IV.1.2.4.3 STAP 3 THERMISCH BESCHERMD

Neem alle ruimtes op die thermisch beschermd zijn.

Te hanteren principes:

[illegible]

Een ruimte waarvan **minstens 50%** van alle omhullende oppervlakken **thermisch beschermd** zijn, behoort tot het beschermde volume. Het totaal van alle omhullende oppervlakken wordt afgetoetst (dus niet oppervlak per oppervlak). De ruimte moet niet toegankelijk zijn.

Een oppervlak dat voldoet aan één van volgende voorwaarden wordt beschouwd als thermisch beschermd:

- Het oppervlak is voor minstens 90% geïsoleerd, beglazing inbegrepen.
- Het oppervlak grenst aan een aangrenzende verwarmde ruimte, verwarmde ruimtes of aan andere ruimtes van het beschermde volume.
- Een vloer op volle grond.

Uitzonderingen:

- Ruimtes waarvan de oppervlakte van de muren en het dak samen voor meer dan 50% bestaan uit beglazing. Muren met begrenzing AVR worden hierbij niet in rekening genomen;
- Ruimtes op een kelderverdieping (zie IV.1.1.18).
- Technische ruimtes op het dak van een (appartementen-)gebouw die niet direct toegankelijk zijn vanuit het beschermde volume van het gebouw.

Deze uitzonderingen worden samen met de andere ruimtes getoetst aan stap 4.

Aannamen:

- Voor muren op de perceelsgrens gelden de aannames onder IV.3.3.2.
- Volgende oppervlakken worden als geïsoleerd beschouwd:
 - Een oppervlak met een (droge) isolerende laag. Voor het vaststellen van de isolatie wordt dezelfde werkwijze gehanteerd als voor het bepalen van de U-waarde van de gebouwschil (zie deel V). Hierbij worden dus ook de aannames gebruikt die in deel V per type schildeel (gevels, daken en vloeren) vermeld worden.
 - Een rieten dak (zie deel V)
 - Een muur, vloer, plat dak of plafond uit cellenbeton (zie deel V)
 - Dubbele beglazing of energetisch betere beglazing (zie deel V)
 - Polycarbonaatplaten met minstens 4 wanden (zie deel V).
- Als de aanwezigheid van isolatie over minstens 90% van het oppervlak onbekend is, wordt het oppervlak in deze stap beschouwd als ongeïsoleerd.

Let op: Als er bij het doorlopen van de volgende stappen van het stappenplan bijkomende ruimtes voldoen aan de voorwaarden van stap 3, dan worden deze ruimtes ook tot het beschermde volume gerekend.

WERKWIJZE WANNEER MEERDERE GEÏSOLEERDE SCHILDELEN DE GRENS VAN HET BESCHERMDE VOLUME KUNNEN BEPALEN:

De grens van het beschermde volume wordt gevormd door de geïsoleerde schilddelen waarvan de isolerende laag **de grootste warmteweerstand** bezit.

- Als de warmteweerstand (zie deel V) van beide isolerende lagen bekend is, vormt het schildeel waarvan de isolerende laag de grootste warmteweerstand bezit, de grens van het beschermde volume.
- Als er minstens één warmteweerstand van de isolerende lagen onbekend is, berekent de energiedeskundige de U-waarden van de volledige schildelen door de schildelen met de isolatielaag (of –lagen) in de software in te voeren. Het schildeel met de kleinste berekende U-waarde (en dus grootste warmteweerstand) vormt de grens van het beschermde volume.

Bij isolatielagen die op regelmatige afstanden onderbroken worden door bijvoorbeeld stijl- en regelwerk (zie deel V), moet de onderbreking ingerekend zijn in de berekening van de warmteweerstand van de isolatielaag.

De energiedeskundige noteert de motivatie van de begrenzing van het beschermde volume in het grafische dossier (zie deel II), bijvoorbeeld aan de hand van de berekende U of R-waarden.

Als de grens van het beschermde volume kan worden gevormd door geïsoleerde schildelen waarvan de respectievelijke isolerende lagen eenzelfde warmteweerstand bezitten, wordt het stappenplan verder doorlopen om de meest logische grens te bepalen.

Inspectietip

Als de energiedeskundige een zolderruimte betreedt waar zowel de vloer als het dak geïsoleerd zijn, inspecteert en noteert hij de gegevens van beide schildelen en hun isolatielagen.

IV.1.2.4.4 STAP 4 BASISFUNCTIONS

Neem alle ruimtes op die een basisfunctie hebben en dus **noodzakelijk** zijn voor de bewoning van de wooneenheid of voor de uitoefening van de functie van de niet-residentiële eenheid.

Te hanteren principes:

- Het beschermde volume omvat minstens volgende ruimtes:
 - Voor een **wooneenheid**:
 - leefruimtes, eetkamers, slaapkamers, badkamers, keukens en toiletten.
 - Voor een **niet-residentiële eenheid**:
 - de ruimtes met basisfuncties zijn afhankelijk van de bestemming.

Tabel 2 geeft een overzicht van de ruimtes met mogelijke basisfuncties (stap 4) en ondersteunende functies (stap 5) per bestemming.

Let op: Niet al deze ruimtes hoeven noodzakelijk aanwezig te zijn in de eenheid.

Het overzicht uit Tabel 2 is **niet-limitatief**. Er kunnen ook andere basisfuncties geïdentificeerd worden die niet in Tabel 2 zijn opgenomen. De motivatie voor het opnemen van dergelijke ‘afwijkende’ functies moet worden bijgehouden in het projectdossier (zie Deel II).

- Ruimtes die op basis van de vorige stappen nog niet aan het beschermde volume werden toegekend of er nog niet van werden uitgesloten en die één van de opgesomde functies (kunnen) vervullen, maken deel uit van het beschermde volume.

Ruimtes op een kelderverdieping die op basis van deze stap 4 niet toegekend worden aan het beschermde volume, worden sowieso uitgesloten en niet meer afgetoetst aan stap 5.

De andere ruimtes worden getoetst aan stap 5.

Uitzonderingen:

- De **gemeenschappelijke ruimtes van een appartementsgebouw** worden niet aan stap 4 getoetst.
Voorbeelden: gemeenschappelijke circulatie, gemeenschappelijke voorzieningen zoals een gemeenschappelijke leefruimte...

Aannamen:

- Als de ruimtes met de basisfuncties niet (alle) aanwezig zijn, wordt gekeken naar de ruimtes die het best deze functies kunnen huisvesten. Deze ruimtes worden aan het beschermde volume toegekend.
- Zijn er meerdere ruimtes die bovenstaande functies opnemen, dan behoren deze allemaal tot het beschermde volume.

Bestemming	Basisfuncties	Ondersteunende functies
Residentieel	• Leefruimtes • Eetkamers • Slaapkamers • Badkamers • Keukens • Toiletten • ...	• Bureau • Hobbyruimte • Wasplaats • Bijkeuken (droge berging) • Vestiaire • Dressing • Circulatie (trappen, gangen, hallen en liften) • ...

Kantoor	• Kantoorroimtes • Vergaderzalen • Toiletten • ...	• Kitchenette/keuken • Eetzaal • Opslagruimte/archief/berging • Doucheruimte • ...
Handel	• Winkelruimte • Toiletten • ...	• Opslagruimte • Kitchenette/keuken • Eetzaal • Werkplaats • ...
Horeca (Café/restaurant)	• Verbruiksruimte/eetzaal • Keuken • Toiletten • ...	• Opslagruimte • Doucheruimte/badkamer • ...
Logeerfunctie	• Slaapkamers/slaapzalen • Toiletten • Doucheruimte/badkamer • ...	• Kitchenette/keuken • Opslagruimte • ...
Andere of onbekend	Afhankelijk specifieke bestemming, bijvoorbeeld: • Sport/wellness: zwembad, sportruimte, douche, toiletten... • Gezondheidszorg: kantoor, behandelingsruimte, toiletten...	Afhankelijk specifieke bestemming, bijvoorbeeld: • Sport/wellness: opslag, cafetaria, eetzaal, kitchenette/keuken... • Gezondheidszorg: wachtzaal, opslagruimte, eetzaal, doucheruimte/badkamer...

Tabel 2: Niet-limitatief overzicht van basisfuncties en ondersteunende functies

IV.1.2.4.5 STAP 5 ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

Neem alle ruimtes op die een ondersteunende functie hebben voor zover de schildelen van deze ruimtes naar de buitenomgeving een grotere warmteweerstand hebben dan naar de omliggende ruimtes.

Te hanteren principes:

- Een ruimte heeft een ondersteunende functie indien voldaan is aan **alle** onderstaande voorwaarden:
 1. De ruimte is **rechtstreeks toegankelijk** vanuit het beschermde volume

////////////////////////////////////

2. De ruimte beschikt over natuurlijke of vaste **verlichting**
3. De ruimte heeft op minstens één plaats een **vrije hoogte ≥ 180 cm**
4. De ruimte moet bijdragen tot:
 - Voor een **wooneenheid**: de bewoning van de wooneenheid
 - hobbyruimte, bureau, wasplaats, bijkeuken (droge berging), vestiaire, dressing, circulatie (trappen, gangen, hallen en liften)...
 - Voor een **niet-residentiële eenheid**: de uitoefening van de functie
 - Zie Tabel 2 (ondersteunende functies)
 - Voor de **gemeenschappelijke ruimtes van een appartementsgebouw**: het verblijf in het appartementsgebouw
 - gemeenschappelijke leefruimte, gemeenschappelijke keuken, gemeenschappelijke vergaderzaal..., wasplaats, lokaal van de syndicus of conciërge, gemeenschappelijke circulatie (trappen, gangen, hallen en liften)...
- Enkel ruimtes met een ondersteunende functie waarvan de schildelen naar de buitenomgeving een **grotere warmteweerstand** hebben dan de schildelen naar de omliggende ruimtes, worden bij deze stap 5 in het beschermde volume genomen. Zoniet worden ze erbuiten gelaten.

Uitzondering:

- Ruimtes op een kelderverdieping worden niet aan stap 5 getoetst.

Let op: deze stap laat enige interpretatie toe.

- Een appartementsgebouw heeft een gemeenschappelijke wasserette die winddicht is, maar niet direct verwarmd wordt. De wasserette bevindt zich op de eerste verdieping van het gebouw. De wasserette behoort tot het beschermde volume van het gebouw.

Inspectietip

Controleer steeds na het toekennen van ruimtes aan het beschermde volume of er op basis van stap 3 nog andere ruimtes kunnen toegevoegd worden.

Let op voor het verschil in principe tussen stap 3 en stap 5! In stap 3 wordt gekeken naar de meest performante **isolerende laag** in ruimtes waar meerdere geïsoleerde schildelen de grens kunnen vormen van het beschermde volume zoals zolders waar zowel de zoldervloer als het hellende dak geïsoleerd zijn. In stap 5 wordt gekeken naar het schildeel met de **grootste warmteweerstand**.

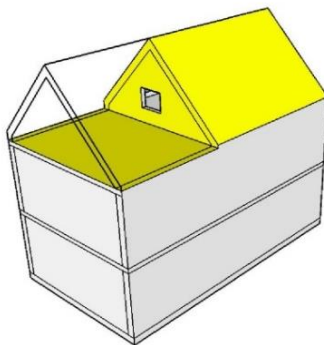
IV.1.2.5 Uitzonderingen

Bijsturingen van het stappenplan zijn alleen mogelijk in uitzonderlijke situaties. Hierbij moet het algemeen toe te passen principe in gedachten gehouden worden (zie IV.1.2.3). De energiedeskundige houdt de motivatie van de bijsturing bij in het grafische dossier (zie deel II).

////////////////////////////////////

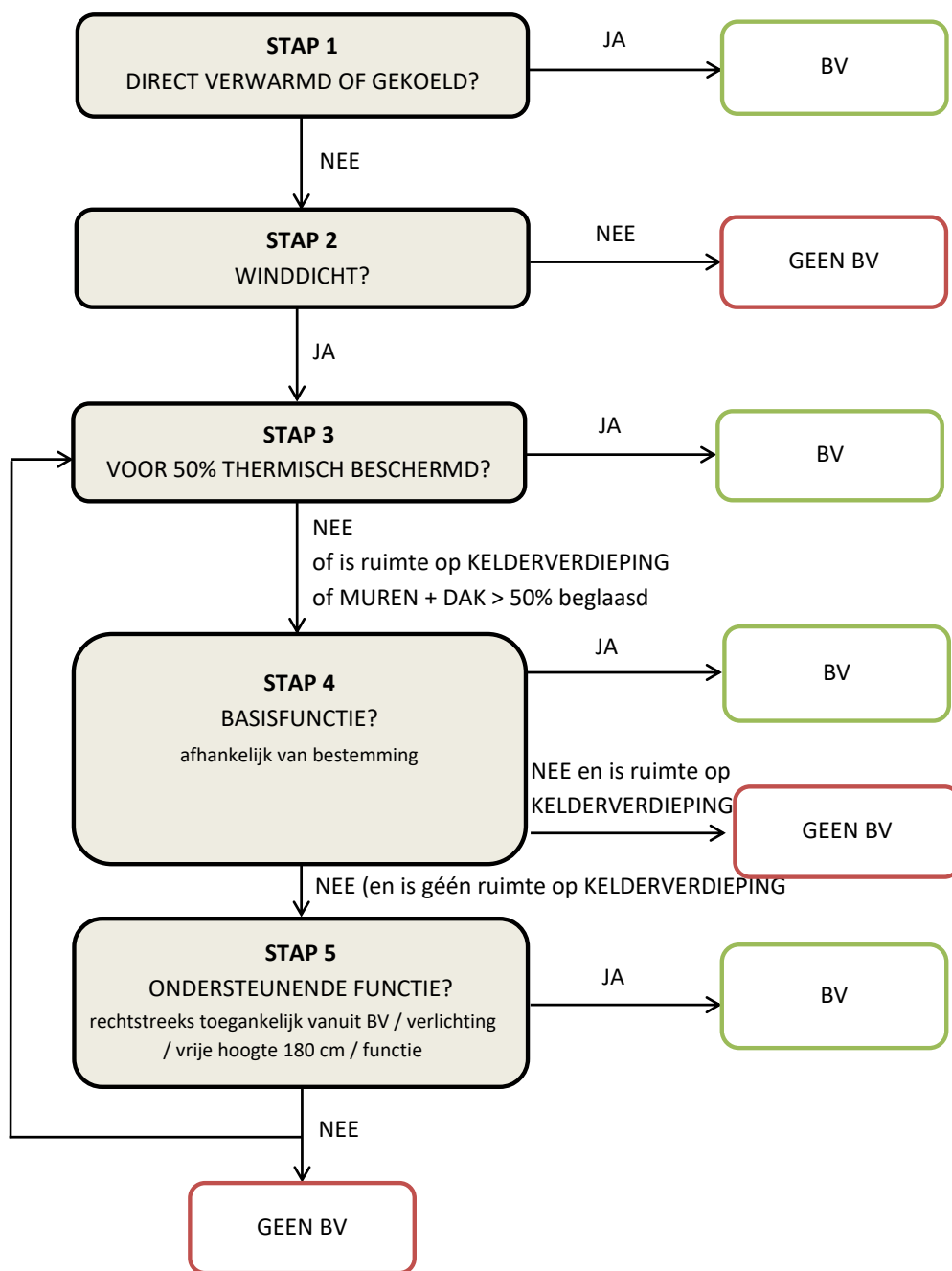
Voorbeelden

- *Op een zolder is een muur aanwezig met een permanente opening van 2 m². Volgens de definitie van ruimte is de zolder dus één ruimte. Aan de ene kant van de muur is het hellende dak geïsoleerd en aan de andere kant van de muur is de zoldervloer geïsoleerd. De dakpannen zijn daar zichtbaar. De energiedeskundige mag in dit geval de permanente opening negeren en de grens van het beschermde volume ter hoogte van het hellende dak, de muur en de zoldervloer leggen. Voor de bepaling van de eigenschappen van het fictieve schildeel dat ter hoogte van de opening ontstaat, past hij de werkwijze in deel V toe.*



Figuur 8: Uitzondering op de bepaling van het beschermde volume

IV.1.2.6 Stappenplan



Figuur 9 Schema van het stappenplan beschermde volume

IV.1.2.7 Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan

IV.1.2.7.1 STAP 1: DIRECT VERWARMD OF DIRECT GEKOELD

Voorbeelden

- Een traphal over meerdere verdiepingen met een radiator op het gelijkvloers is direct verwarmd en behoort tot het beschermde volume.
- Een veranda wordt actief gekoeld door een gebouwgebonden airco en behoort bijgevolg tot het beschermde volume.

IV.1.2.7.2 STAP 2: WINDDICHT

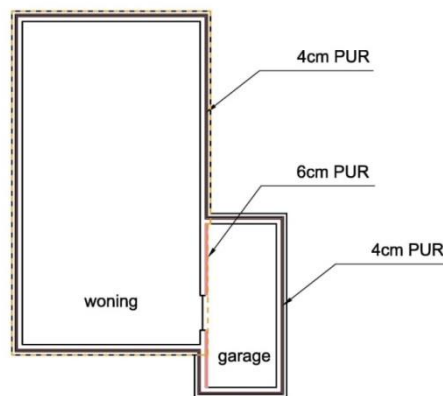
Voorbeelden

- Een ruimte waar de dakpannen vanaf de binnenzijde zichtbaar zijn is niet winddicht en maakt geen deel uit van het beschermde volume.
- Een zolder waar het hellende dak geïsoleerd is maar geen onderdak heeft, wordt beschouwd als winddicht.
- Bij een ruimte die naar buiten toe opengebroken werd voor verbouwingswerken of die open is door een brand en die nog niet werd dichtgemaakt, wordt de opening beschouwd als een oneigenlijke opening en dus een afsluiting. De ruimte wordt beschouwd als winddicht.
- Een technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw heeft vaak grote verluchtungs- of afvoerroosters met een gezamenlijke oppervlakte $> 0,5 \text{ m}^2$ en is daardoor niet winddicht.

IV.1.2.7.3 STAP 3: THERMISCH BESCHERMD

Voorbeelden bij de werkwijze wanneer **meerdere geïsoleerde schildelen** de grens van het beschermde volume kunnen bepalen

- Zolderruimtes die nog niet op basis van stap 1 tot het beschermde volume horen en die niet op basis van stap 2 uit het beschermde volume zijn uitgesloten, en waarin **zowel de zoldervloer als het hellende dak geïsoleerd** zijn:
 - Als de warmteweerstand (R-waarde) van de isolerende laag (onderbrekingen inbegrepen) in het hellende dak groter is dan de warmteweerstand van de isolerende laag in de zoldervloer (eventuele onderbrekingen inbegrepen), dan ligt de grens van het beschermde volume ter hoogte van het hellende dak.
 - Omgekeerd, als de warmteweerstand van de isolerende laag in de geïsoleerde zoldervloer (eventuele onderbrekingen inbegrepen) groter is dan de warmteweerstand van de isolerende laag in het hellende dak (onderbrekingen inbegrepen) ligt de grens van het beschermde volume ter hoogte van de zoldervloer.
- De gevels van een onverwarmde woning met onverwarmde garage zijn geïsoleerd met 4 cm PUR isolatie. De muur die de garage van de woning scheidt is na-geïsoleerd met 6 cm PUR isolatie. Als de garage geen basisfunctie bevat, wordt de grens van het beschermde volume gelegd ter hoogte van de scheidingsmuur tussen de garage en de woning.



Figuur 10 Principe van de grootste warmteweerstand bij de bepaling van het beschermde volume

IV.1.2.7.4 STAP 4: BASISFUNCTIES

Voorbeelden

- Een ruimte zonder sanitair meubilair maar met aansluitingen voor watertoevoer en/of waterafvoer kan de functie van badkamer, keuken of toilet vervullen.
- Een ruimte met natuurlijk licht en een oppervlakte $> 6 \text{ m}^2$ kan de functie van slaapkamer vervullen. Een ruimte met natuurlijk licht en een oppervlakte $> 9 \text{ m}^2$ kan de functie van leefruimte vervullen. Let op! Deze oppervlakten worden enkel ter indicatie weergegeven en zijn geen minimumeisen.
- Een verwarmde woning met alle basisfuncties heeft een kelderverdieping die niet verwarmd wordt. Eén ruimte van de kelderverdieping wordt gebruikt als logeerkamer. Deze logeerkamer behoort tot het beschermde volume.
- Een café heeft een kelderverdieping die niet verwarmd wordt. De volledige kelderverdieping wordt gebruikt als zitruimte voor de klanten. Deze zitruimte behoort tot het beschermde volume.
- Bij een kapsalon of een restaurant bevinden de toiletten zich op een kelderverdieping. De toiletten behoren tot het beschermde volume.

IV.1.2.7.5 STAP 5: ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

Voorbeelden

- Een woning heeft een kelderverdieping met niet direct verwarmde ruimtes die gebruikt worden als wasplaats en berging. Ruimtes op een kelderverdieping worden echter nooit afgetoetst aan stap 5. Hoewel deze ruimtes dus een ondersteunende functie hebben, behoren ze niet tot het beschermde volume.

IV.1.2.7.6 ZOLDERRUIMTE VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

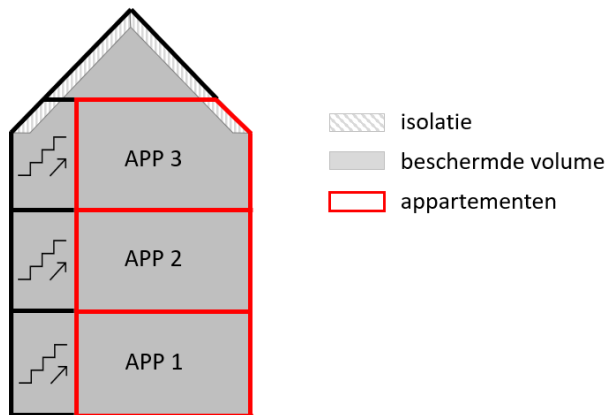
IV.1.2.7.6.1 Gemeenschappelijke en toegankelijke zolder

De gemeenschappelijke en toegankelijke zolder van een appartementsgebouw wordt beschouwd als een gemeenschappelijke ruimte in het gebouw, net zoals circulatieruimtes in het gebouw.

Bij de bepaling van het beschermde volume van het gebouw moet deze ruimte ook afgetoetst worden. Als deze ruimte tot het BV van het gebouw behoort, dan wordt deze ruimte als verwarmd verondersteld.

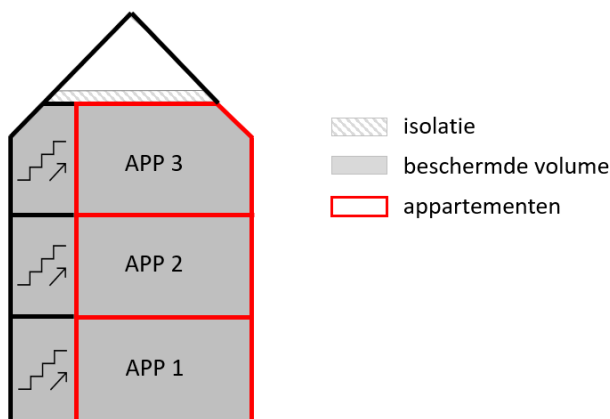
- Wordt deze ruimte direct verwarmd → meenemen in BV op basis van stap 1
- Is de ruimte thermisch beschermd omdat het dak is geïsoleerd → meenemen in BV op basis van stap 3

De appartementen onder deze zolder zullen in dit geval een plafond met begrenzing AVR hebben aangezien de zolder wordt beschouwd als een aangrenzende verwarmde ruimte in het gebouw.



Figuur 11: Plafond aan AVR als begrenzing BV appartement 3

Als de gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw niet direct verwarmd wordt én de zoldervloer (en niet het dak) is geïsoleerd, dan behoort de zolder niet tot het beschermde volume van het appartementsgebouw. De appartementen gelegen onder deze zolder hebben een (geïsoleerd) plafond met begrenzing AOR.



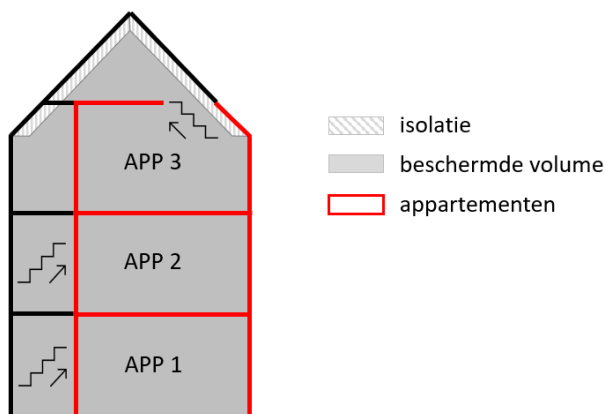
Figuur 12: Plafond aan AOR als begrenzing BV appartement 3

IV.1.2.7.6.2 Andere zolders

In het geval de zolderruimte helemaal niet toegankelijk is of enkel toegankelijk is voor het appartement daaronder, dan maakt deze zolder geen deel uit van de gemeenschappelijke ruimtes van het gebouw. Deze ruimte maakt dan deel uit van het appartement dat daaronder ligt. In het geval van een doorlopende zolder met meerdere appartementen eronder, kan gewerkt worden met fictieve wanden om de zolder op te splitsen per appartement.

Bij de bepaling van het beschermde volume van het gebouw wordt deze zolderruimte mee afgetoetst als onderdeel van het appartement eronder. De grens van het beschermde volume van het gebouw zal ter hoogte van deze zolder dan ook identiek zijn aan de grens van het beschermde volume van het appartement.

Bij een zolderruimte met een geïsoleerd dak zal het appartement dan een geïsoleerd dak hebben als begrenzing van het beschermde volume.



Figuur 13: Hellend dak als begrenzing BV appartement 3

pagina 107

Inspectieprotocol geldig vanaf 1 juli 2026

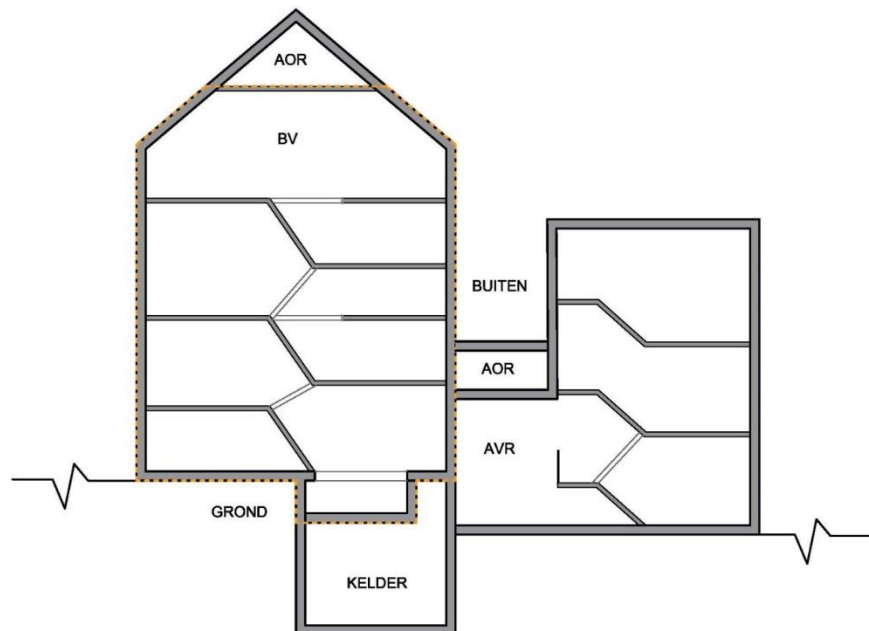
16.04.2026

The diagram on the left shows a simplified facade of a building. It has a grey base, a brick-patterned upper section with two windows, and a white top section labeled 'technische ruimte niet bij BV GD'. A line points to the brick section with the text 'plafond appartement grenst gedeeltelijk aan AOR'. The aerial view on the right shows the actual building, a multi-story structure with a flat roof and various rooftop units, situated in an urban environment.

Figuur 14: Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw

Stel dat de technische ruimte wel bereikbaar is vanuit het beschermde volume van het appartementsgebouw, dan wordt het stappenplan uit IV.1.2.4 gevolgd om te bepalen of de technische ruimte tot het beschermde volume behoort. Let op aanwezige roosters bij het nagaan van de winddichtheid. Goed om weten: een technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw vervult geen basisfunctie en geen ondersteunende functie. Dergelijke technische ruimtes kunnen dus niet in stap 4 of 5 aan het beschermde volume toegevoegd worden.

- Voor de dikte van een muur die ter hoogte van een aansluitend pand op het gelijkvloers grenst aan een verwarmde ruimte maar op de verdieping overgaat in een verliesoppervlak, bedraagt de vereenvoudigde aanname 30 cm.



Figuur 15 Vereenvoudiging bij verschillende begrenzingen

IV.1.2.9.2 VLOEREN EN PLAFONDS

In de meeste gevallen kan de dikte van vloeren of plafonds gemeten worden ter hoogte van de trappen.

Als het niet mogelijk is om de dikte van de vloer te meten rekent de energiedeskundige met volgende aanname:

- 30 cm ongeacht de begrenzing.

Als een vloer of plafond zich tussen twee verwarmde ruimtes bevindt, wordt de dikte voor de helft meegerekend (15 cm).

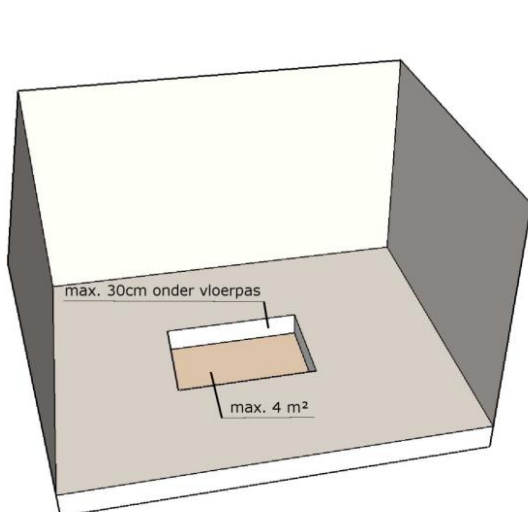
IV.1.2.9.3 DAKEN

Als het niet mogelijk is om deze dikte te meten rekent de energiedeskundige met volgende aanname:

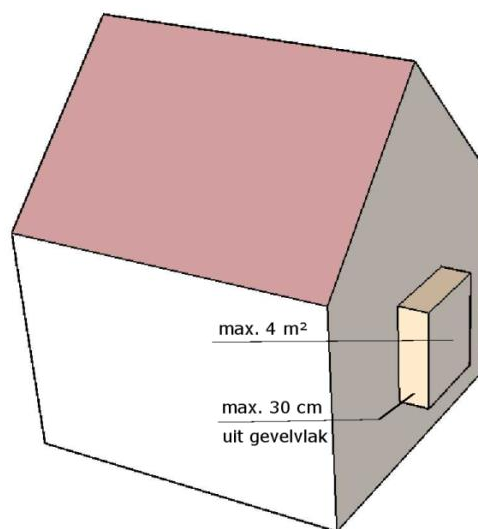
- 30 cm.

IV.1.2.10.4 NISSEN, IN- EN UITSPRONGEN EN ZIJDELINGSE DAKTIPPEN

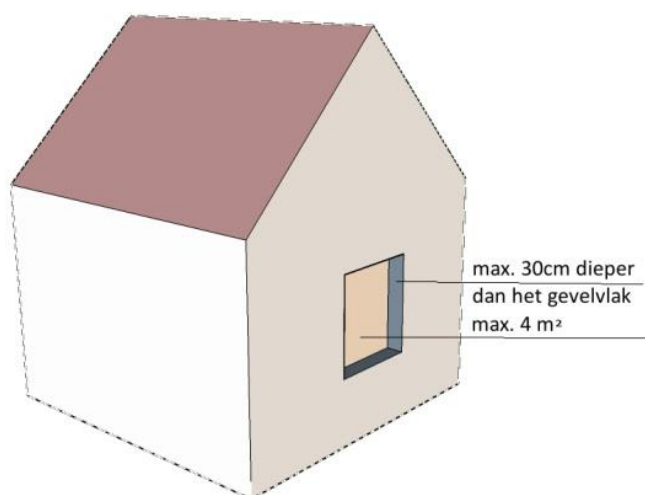
- Een nis of insprong is een uitsparing in een schildeel, vaak een muur of vloer (zie ook Figuur 17Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.).
- Het tegenovergestelde van een nis of insprong is een uitsprong.
- Nissen of uitsprongen in een gevel- of vloervlak met een netto-oppervlakte kleiner of gelijk aan 4 m² én een diepte (bij muren) of hoogte (bij vloeren) kleiner of gelijk aan 30 cm **mogen verwaarloosd** worden.



Figuur 17 Nis in een vloer



Figuur 19 Uitsprong in een gevel

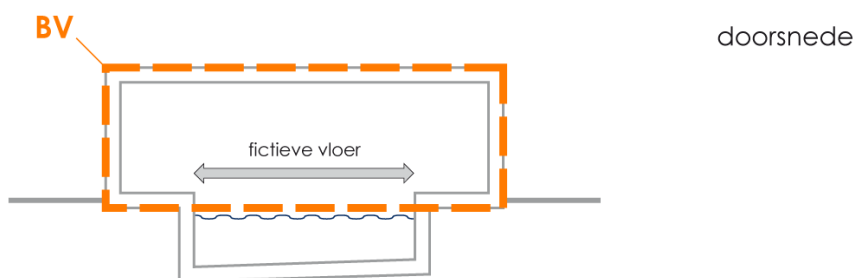


Figuur 18 Nis in een gevel

- Zijdelingse daktippen met een (gezamenlijke) vloeroppervlakte gelijk aan of kleiner dan 10% van de bruikbare vloeroppervlakte van de verdieping waarop ze gelegen zijn, **mogen wel tot het beschermde volume** worden gerekend.

IV.1.2.10.5 LIFTPUTTEN, REGENWATERPUTTEN, SEPTISCHE PUTTEN EN ZWEMBADEN

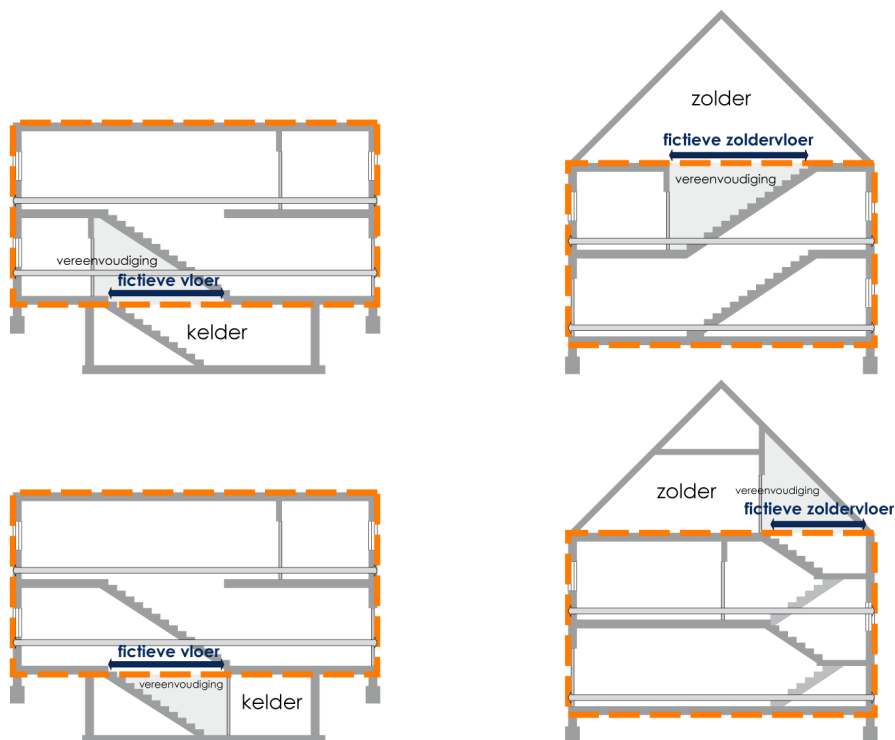
Liftputten, regenwaterputten, septische putten en putten voor zwembaden worden **niet bij het beschermde volume** gerekend. Een fictieve vloer wordt ingerekend (zie deel V). De muren van de put worden niet als verliesoppervlak ingevoerd.



Figuur 20 Zwembad: vereenvoudiging en fictieve vloer

IV.1.2.10.6 TRAPHALLEN

Een traphal/trap kan zich gedeeltelijk binnen en gedeeltelijk buiten het beschermde volume bevinden. Ter hoogte van de begrenzing van het beschermde volume mag abstractie worden gemaakt van de aanwezige trap en mogen een fictieve vloer/plafond en eventueel muren worden ingerekend (zie deel V).



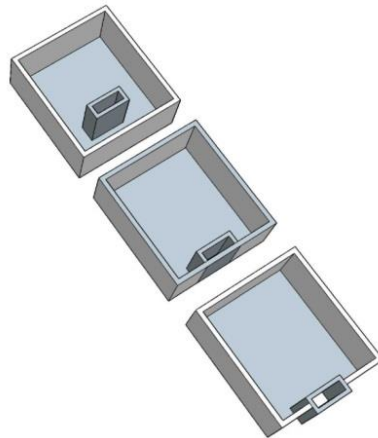
Figuur 21 Traphal: vereenvoudiging en fictieve (zolder)vloer

IV.1.2.10.7 LEIDINGKOKERS, TECHNISCHE SCHACHTEN EN SCHOORSTENEN:

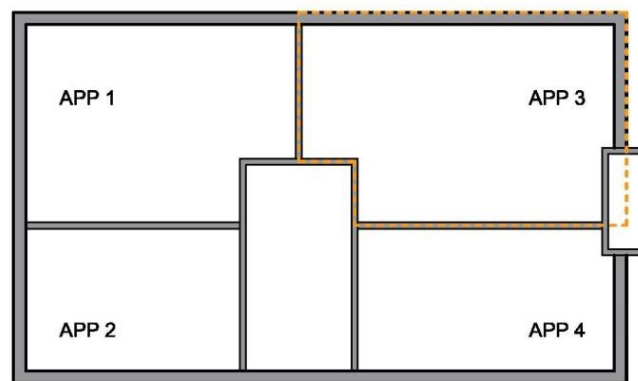
Kokers of schachten (zie Figuur 22) maken deel uit van het beschermde volume als ze binnen de begrenzing van het beschermde volume liggen.

Als een koker of schacht zich gedeeltelijk binnen en gedeeltelijk buiten het beschermde volume bevindt, dan wordt de grens van het beschermde volume bepaald door de hoofdlijnen (zie Figuur 23).

- Voor de begrenzing wordt de begrenzing overgenomen van het schildeel waar de koker zich tegen of in bevindt.
- Heeft een koker muren op de perceelsgrenzen, dan zijn de aannamen uit IV.3.3 geldig.



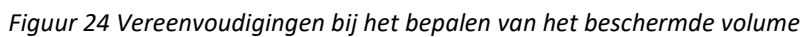
Figuur 22 A boven, B midden, C onder: kokers binnen en aan de rand van het beschermde volume



Figuur 23 Volgen van de hoofdlijnen van het beschermde volume

IV.1.2.10.8 LIFTSCHACHTEN DIE BOVENDAKS UITLOPEN

Liftschachten komen vaak voor bij appartementsgebouwen. Liftschachten maken deel uit van het beschermde volume als ze binnen de begrenzing van het beschermde volume liggen. Ter hoogte van de begrenzing van het beschermde volume (dak/plafond) mag abstractie worden gemaakt van het deel van de liftschacht dat bovendaks uitloopt. Hier mag een fictief dak/plafond worden ingerekend (zie deel V) al naargelang de situatie. Verwar een bovendaks uitlopende liftschacht niet met een technische ruimte op het dak (zie IV.1.2.7.7).



IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE

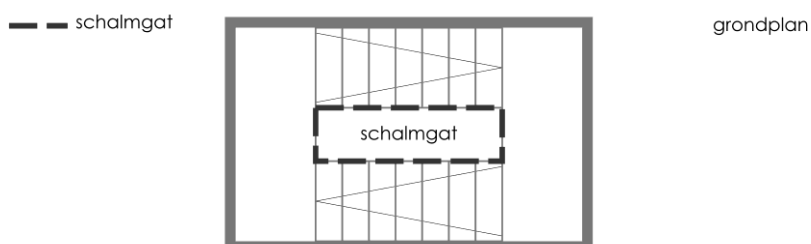
IV.2.1 Begrippen

IV.2.1.1 Vide

Een vide is een open ruimte die ontstaat als een deel van de vloer wordt weggelaten.

IV.2.1.2 Schalmgat

Een schalmgat is een opening die door de binnenbomen van een trap gevormd wordt.



Figuur 25 Schalmgat

IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte

Voor de bruikbare vloeroppervlakte (zie IV.1.1.14) van de eenheid komen alleen vloeroppervlakken binnen het beschermde volume van de eenheid in aanmerking.

De bruikbare vloeroppervlakte is de som van de brutovloeroppervlakten van **alle** vloerniveaus binnen het beschermde volume die voldoen aan volgende voorwaarden:

- De ruimte is **beloopbaar** (zie IV.1.1.17);
- De ruimte is **toegankelijk** (zie IV.1.1.16);
- De **vrije hoogte** bedraagt minstens **150 cm** (zie IV.1.1.15).

Bij de opmaak van een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt **geen** bruikbare vloeroppervlakte bepaald.

IV.2.2.1 Aannamen

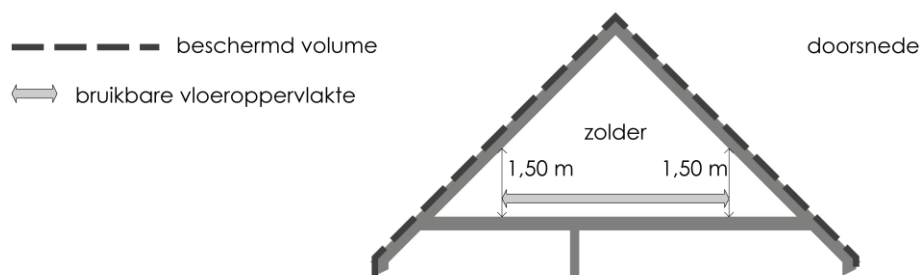
- Er wordt gerekend met buitenafmetingen. De grondoppervlakte van binnen- en buitenwanden wordt niet afgetrokken.
- Bij het ontbreken van de dikte van de schildelen gelden dezelfde aannamen als bij het berekenen van het beschermde volume (zie IV.1.2.9).
- Trappen en liften worden op elk vloerniveau doorgerekend aan de hand van een fictieve vloer (zie deel V), met uitzondering van vides en schalmgaten die een nettovloeroppervlakte $> 4 \text{ m}^2$ hebben (zie IV.1.1.13, IV.2.1.2 en IV.2.1.1 en Figuur 21).

////////////////////

- Een koker of schacht die tot het beschermde volume behoort en een brutovloeroppervlakte > 4 m² heeft, wordt afgetrokken (zie IV.1.1.12).

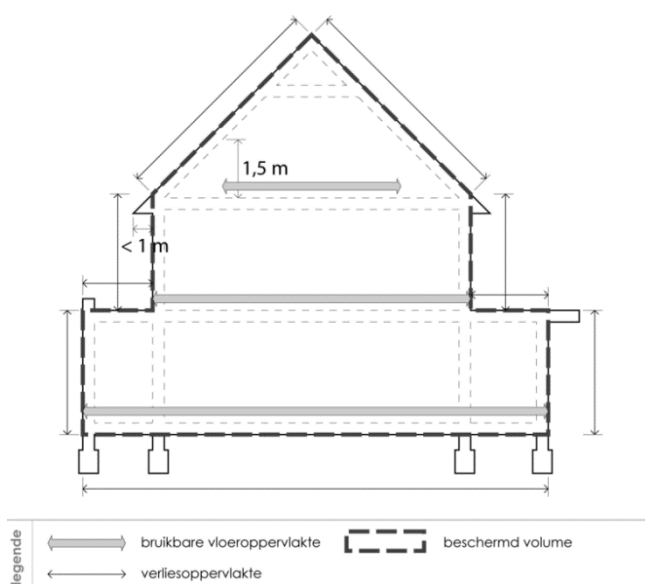
Inspectietip

De bruikbare vloeroppervlakte onder een hellend dak kan bepaald worden aan de hand van een doorsnede van het dak. U hebt hierbij de dakhelling nodig.



Figuur 26 Bruikbare vloeroppervlakte vanaf 150 cm vrije hoogte

IV.2.2.2 Synthesetekening



Figuur 27 Bepalen van het beschermde volume (vereenvoudiging bij uitstekende delen < 1 m) en de bruikbare vloeroppervlakte (vereiste minimum hoogte van 150 cm)

IV.3 DE GEBOUWSCHIL

IV.3.1 Bepalen van de schilddelen

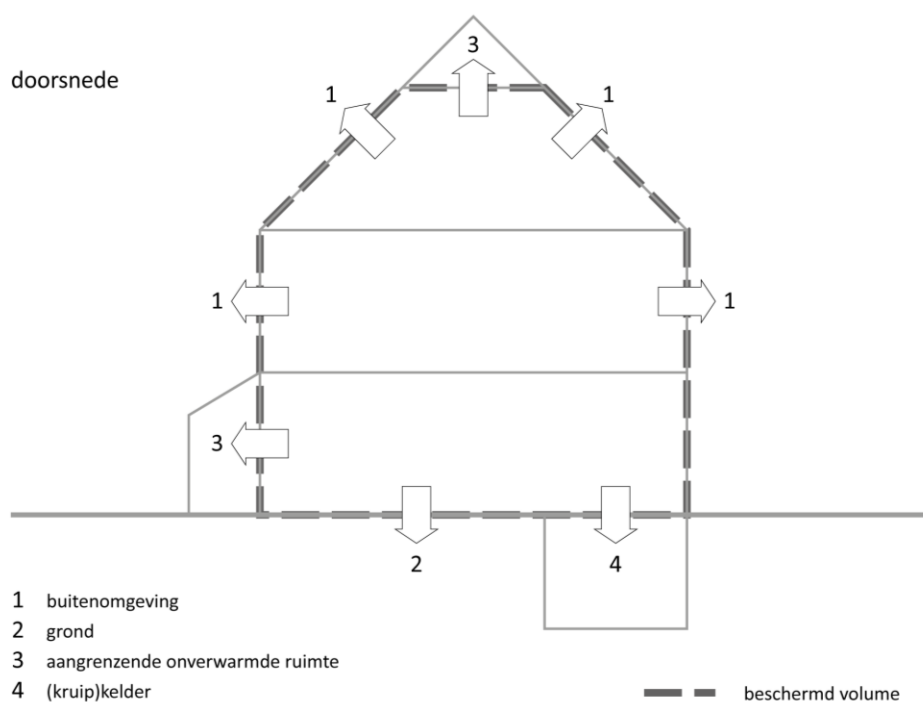
Het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw (zie IV.1) vormt de basis voor het bepalen van de gebouwschil. Het beschermde volume wordt volledig omhuld door schilddelen met een van volgende begrenzingen:

- buiten (of water)
- grond
- aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
- (kruip)kelder
- aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

IV.3.1.1 EPC van de eenheid

IV.3.1.1.1 WOONEENHEID

Bij de opmaak van het EPC voor een wooneenheid worden **alle** oppervlakken en eigenschappen van de omhullende schilddelen en hun openingen in de software ingevoerd. Ook schilddelen met begrenzing AVR en openingen in deze schilddelen (vb. deur naar hal appartementsgebouw) moeten ingevoerd worden. Dit is nodig om het indicatief S-peil van de woning te kunnen bepalen.



Figuur 29: Voorbeeld van de begrenzingen van een woning

IV.3.1.1.2 KLEINE NIET-RESIDENTIËLE EENHEID

Bij de opmaak van het EPC voor een kleine niet-residentiële eenheid worden **alle** omhullende schildelen met hun openingen ingevoerd, behalve de schildelen met begrenzing AVR.

Schilddelen met begrenzing AVR worden alleen gebruikt om het S-peil te bepalen en dit wordt niet bepaald voor kleine niet-residentiële eenheden.

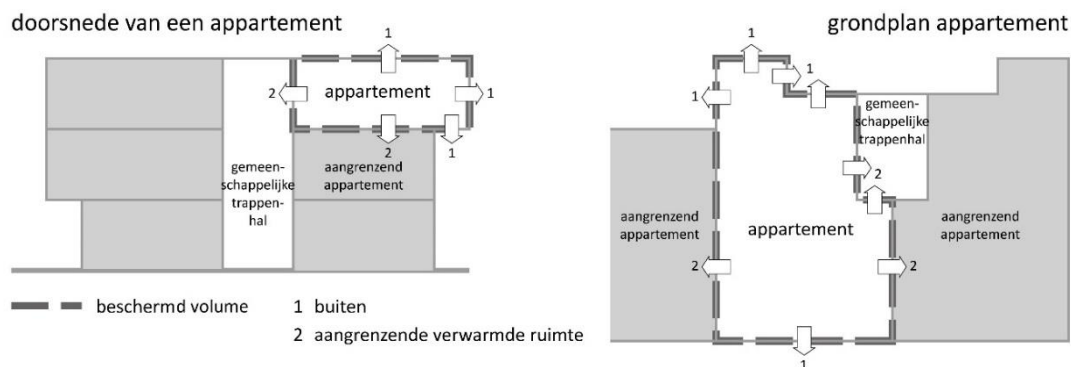
IV.3.1.1.3 OVERERVING VIA HET EPC GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN

In het geval het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw beschikbaar is (= ingediend in de Energieprestatiedatabank) (zie IV.3.1.2), zullen de eigenschappen van de gevels, daken en vloeren van de eenheid rechtstreeks overgedragen (= overgeërfd) worden in het EPC van de eenheid. Het is in dat geval verplicht om de overgeërfde gegevens te gebruiken.

Enkel volgende **toevoegingen** zijn dan mogelijk:

- Bij de overgeërfde schildelen (met begrenzing buiten, grond, AOR, kelder of AVR):
 - Als het schildeel een grens vormt van de eenheid moet de oppervlakte ingevoerd worden.
 - *Vb. voorgevel van het appartement*
 - Als het schildeel geen grens vormt van de eenheid moet de oppervlakte op 0 m² blijven staan.
 - *Vb. plat dak bij appartement op gelijkvloers*
 - Een extra laag binnenisolatie (zie deel V);
 - De eigenschappen en oppervlakte van de openingen (glas, deur, paneel) van de eenheid.
- Nieuwe schildelen (en openingen) met begrenzing AVR. De eigenschappen van deze nieuw aangemaakte schildelen aan AVR kunnen afgeleid worden van de overgeërfde schildelen aan AVR uit het EPC gemeenschappelijke delen (zie 'bibliotheekfunctie' onder IV.3.1.2.2).

Let op: Als een EPC GD aanwezig is, is het toevoegen van nieuwe schilddelen met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder niet mogelijk in een EPC van een eenheid.



Figuur 30: Voorbeeld van de begrenzingen van een appartement

IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

De gemeenschappelijke delen van een gebouw bevatten:

- De **omhullende schildelen** van het beschermde volume van het gebouw, met uitzondering van de openingen van de individuele eenheden in het gebouw:
 - a. dak
 - b. buitenmuren
 - c. onderste vloer
 - d. vensters, deuren en panelen van de gemeenschappelijke (circulatie)ruimtes
- De **binnenwanden en -vloeren** tussen de individuele eenheden in het gebouw en tussen de eenheden en de gemeenschappelijke (circulatie)ruimtes;
- De **collectieve installaties** van het gebouw:
 - a. ruimteverwarming
 - b. koeling
 - c. sanitair warm water
 - d. ventilatie
- **Alle installaties op zonne-energie** ook als die slechts door één eenheid in het gebouw gebruikt worden.³
- Bij een gebouw met **minstens vijf** eenheden (dit kunnen zowel wooneenheden als niet-residentiële eenheden zijn) bevatten de gemeenschappelijke delen ook de **verlichting in de gemeenschappelijke circulatieruimtes**.⁴

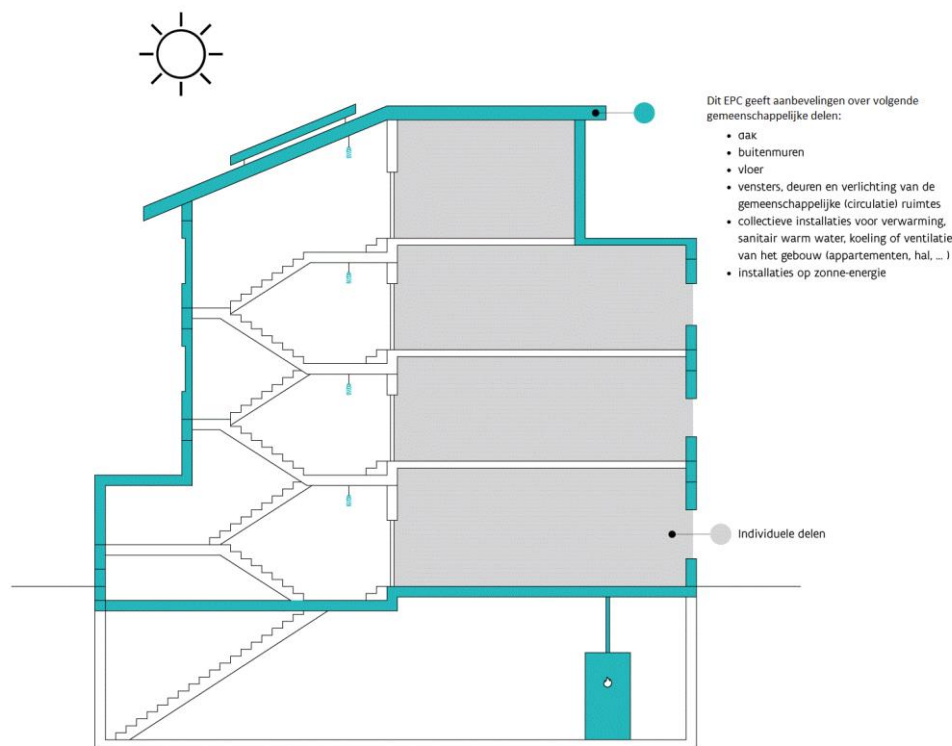
Volgende schildelen en installaties behoren **niet** tot de gemeenschappelijke delen:

- De individuele delen van de eenheden van het gebouw: de vensters, deuren, panelen en individuele installaties van de aparte eenheden.

³ De installaties op zonne-energie bevinden zich immers op een gemeenschappelijk deel (het dak). Het opnemen van de invoergegevens uit de inspectie ter plaatse en bewijsstukken gebeurt daarom bij de opmaak van het EPC van de gemeenschappelijke delen. De invoergegevens kunnen dan later overgenomen worden bij de opmaak van de EPC's van de individuele eenheden, waar toegang tot het dak en de bewijsstukken minder voor de hand ligt.

⁴ Vanaf vijf eenheden is het elektriciteitsverbruik voor de verlichting in de gemeenschappelijke circulatiezones groot en bijgevolg ook het besparingspotentieel zodat hierover een aanbeveling in het EPC wordt opgenomen.

- Installaties die enkel de gemeenschappelijke ruimtes bedienen (vb. inkomhal of gemeenschappelijke zitruimte) met uitzondering van de verlichting in gebouwen met minstens vijf eenheden.



Figuur 31: Gemeenschappelijke delen van een gebouw

IV.3.1.2.1 OMHULLENDE SCHILDELEN VAN HET GEBOUW

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden alle omhullende schildelen van het beschermde volume van het gebouw in de software ingevoerd.

Let op: Dit gaat niet enkel over de traphal maar over het beschermde volume van het **volledige gebouw** (zie IV.1.2.2).

Bij het invoeren van de oppervlakte en de eigenschappen (isolatie, U-waarden...) van de schildelen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Gevels, daken en vloeren met begrenzing **buiten, grond, AOR of kelder**: zowel de **oppervlakte** als de **eigenschappen** worden ingevoerd;
 - *vb. voorgevel van het gebouw*
- Gevels, daken en vloeren met begrenzing **AVR**: enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - *vb. zijgevel van het gebouw die grenst aan ander gebouw*

- **Openingen** (glas, deur, paneel) van de gemeenschappelijke ruimtes: zowel de **oppervlakte** als de **eigenschappen** worden ingevoerd;
 - *vb. raam van de inkomhal of de gemeenschappelijke zitruimte*
- **Openingen** van de eenheden (glas, deur, paneel): enkel de **oppervlakte** wordt ingevoerd, niet de eigenschappen. Voor deze openingen wordt ‘privatieve opening’ aangeduid in de software. De oppervlakte van deze openingen is nodig om de netto-oppervlakte van de gevels en daken te bekomen. De openingen mogen gebundeld als één of als meerdere openingen ingevoerd worden, per ingevoerd schildeel.
 - Vb. raam of deur van een appartement of winkel in het gebouw
- Ook als de gemeenschappelijke ruimte een ‘privatieve circulatieruimte’ is (voor gebouweenheden met functie ‘niet-wonen’) en mee opgenomen wordt in het beschermde volume van het niet-residentiële gedeelte, moet de opening in de circulatieruimte aanzien worden als een ‘gemeenschappelijke opening’
- Dezelfde werkwijze is van toepassing voor ‘circulatieruimten’ die mee opgenomen worden in het beschermde volume van een collectief woongedeelte

Soms zal het niet mogelijk zijn om de oppervlaktes nauwkeurig te bepalen a.d.h.v. een plan of ter plaatse. In dat geval mogen de oppervlaktes geschat worden.

IV.3.1.2.2 SCHILDELEN IN HET GEBOUW

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden ook de schildelen die zich in het gebouw zelf bevinden en het beschermde volume van de aparte eenheden omhullen, in de software ingevoerd. Dit zijn tussenwanden en tussenvloeren (met begrenzing AVR). Het zal namelijk de energiedeskundige van de gemeenschappelijke delen zijn die informatie (plannen, facturen...) ter beschikking heeft over de eigenschappen van deze schildelen.

Deze schildelen hebben geen impact op het EPC gemeenschappelijke delen, maar worden opgenomen aangezien het EPC GD wordt beschouwd als een 'bibliotheek van schildelen' die wordt gebruikt bij de opmaak van EPC's van eenheden in het gebouw.

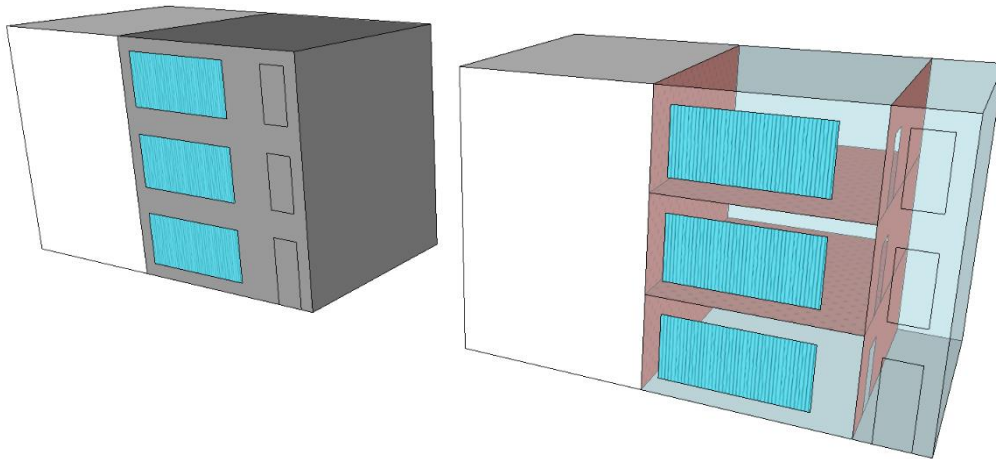
Let op: Tussenwanden en tussenvloeren met dezelfde eigenschappen worden als één onderdeel ingevoerd. Het is dus niet nodig om elke tussenwand en tussenvloer in te voeren in de software. Deze kunnen als één vloer of één muur ingevoerd worden.

Bij de invoer wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

- **Tussenwanden** met begrenzing AVR:
 - enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - Eenzelfde tussenwand heeft voor de ene eenheid in het gebouw mogelijks een andere oriëntatie (voor-, achter-, linker- of rechterkant) dan voor een andere eenheid. De oriëntatie van de gevel wordt gekozen door de energiedeskundige. Het is dus niet nodig om per oriëntatie een nieuwe tussenwand in te voeren.
- *vb. gevel van een appartement die grenst aan de traphal*

[illegible]

- **Tussenvloeren** met begrenzing AVR:
 - enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - Eenzelfde vloer wordt als 'vloer' en eventueel ook als 'plafond' ingevoerd.
 - *vb. vloer tussen twee appartementen*
- **Openingen van de eenheden** (glas, deur, paneel):
 - worden **niet** ingevoerd.
 - *vb. voordeur van een appartement die uitkomt in de traphal*



Figuur 32: appartementsgebouw met 3 appartementen (linkerkant) en trappenhuis (rechterkant), grenzend aan ander appartementsgebouw (uiterst links)

grijs: zowel oppervlakte als eigenschappen invoeren

blauw: enkel **oppervlakte** invoeren

rood: enkel **eigenschappen** invoeren

Voorbeelden

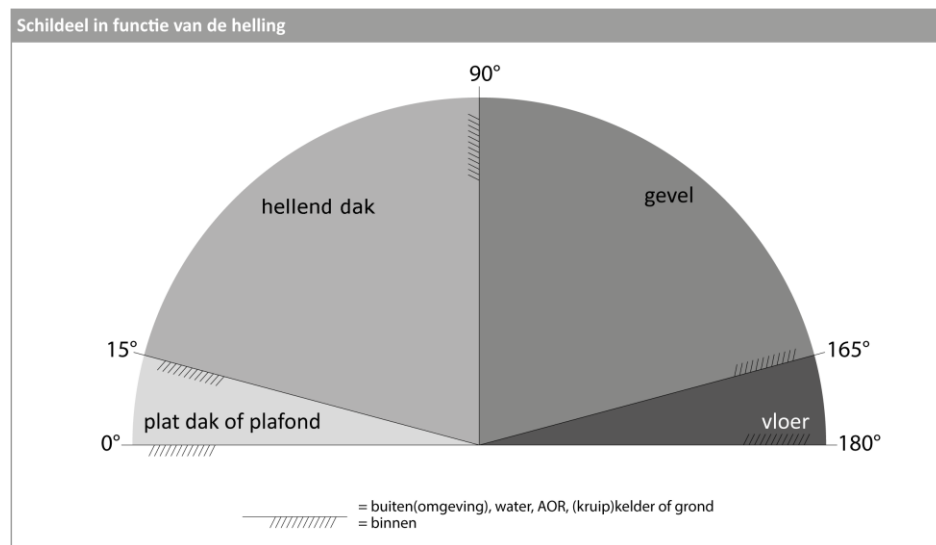
- *Op het plan van het gebouw staat aangeduid dat de vloeren tussen de appartementen 4 cm PUR bevatten. In de software wordt één vloer met begrenzing 'AVR' ingevoerd met deze eigenschappen, maar zonder oppervlakte. De naam van de vloer wordt zo gekozen dat het duidelijk is voor andere energiedeskundigen om welke vloeren dit gaat, vb. 'vloeren tussen appartementen'. Bij het EPC van vb. het gelijkvloerse appartement kan deze informatie gebruikt worden voor het plafond van dit appartement.*
- *Facturen maken melding van 6 cm MW in de wanden tussen de appartementen en de circulatieruimtes. In de software wordt één gevel, vb. bij de voorgevel, met begrenzing 'AVR' ingevoerd met deze eigenschappen maar zonder oppervlakte. De naam van deze gevel is vb. 'wanden tussen appartementen en gang'.*

[illegible]

IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling

De helling van een schildeel varieert tussen 0 en 180°. In functie van de helling wordt het type schildeel bepaald:

- Plat dak of plafond: $0^\circ \leq \text{helling} \leq 15^\circ$
- Hellend dak: $15^\circ < \text{helling} < 90^\circ$
- Gevel: $90^\circ \leq \text{helling} < 165^\circ$
- Vloer: $165^\circ \leq \text{helling} \leq 180^\circ$.



Figuur 33 Type schildeel (plafond, plat dak, hellend dak, gevel of vloer) in functie van de helling

IV.3.3 Bepalen van de begrenzings

IV.3.3.1 Binnen het gebouw

Om de begrenzing te bepalen van de gebouwschil van een eenheid die grenst aan andere ruimtes die gelegen zijn binnen hetzelfde gebouw⁵, moet het **stappenplan** van het beschermde volume van het volledige gebouw doorlopen worden (zie IV.1.2.2).

In het geval er al een EPC van de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw beschikbaar is, zijn het beschermde volume van het gebouw en haar begrenzings gekend. Is er geen EPC van de gemeenschappelijke delen, dan moet het stappenplan doorlopen worden (zie IV.1.2.2).

Als de aangrenzende ruimte naast/boven/onder de eenheid tot het beschermde volume van het gebouw hoort, zal voor de begrenzing tussen de eenheid en die ruimte 'AVR' gekozen moeten worden.

Als deze aangrenzende ruimte echter niet tot het beschermde volume van het gebouw hoort, zal voor de begrenzing tussen de eenheid en die ruimte 'AOR' of 'kelder' gekozen moeten worden.

⁵ Appartementsgebouw, niet-residentieel gebouw, of gebouw met gemengde bestemming en minder dan 2 wooneenheden met een eigen toegang.

Voorbeelden

- *De gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw is niet verwarmd maar heeft wel een geïsoleerd hellend dak. Het beschermde volume van het gebouw omvat deze zolder aangezien het hellende dak geïsoleerd is. Het plafond van het appartement onder deze zolder krijgt de begrenzing 'AVR'.*
- *De gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw is niet verwarmd, heeft geen geïsoleerd dak en wordt slechts gebruikt als opslagruimte. De grens van het beschermde volume van het gebouw bevindt zich ter hoogte van het plafond. Het plafond van het appartement onder deze zolder krijgt de begrenzing 'AOR'.*

IV.3.3.2 Met een ander gebouw op het eigen perceel

De gebouwschil die grenst aan een ander gebouw op hetzelfde perceel, heeft begrenzing 'AOR' of 'AVR'.

Is het aangrenzende gebouw bedoeld voor menselijke activiteit, dan is de begrenzing 'AVR'. Onder gebouwen voor menselijke activiteit worden gebouwen verstaan waar mensen wonen, werken, logeren, sporten, horeca, verzorgd worden, inkopen doen, hun vrije tijd doorbrengen...

Is het aangrenzende gebouw niet bedoeld voor menselijke activiteit, dan is de begrenzing 'AOR'.

Voorbeelden:

- Een bloemenwinkel grenst aan een serregebouw voor het kweken van bloemen en planten. De muur van de bloemenwinkel grenzend aan de serre heeft de begrenzing 'AOR', ook al is de serre verwarmd. De verwarming van de serre dient geen residentieel doel waarbij een hogere binnentemperatuur (binnenklimaat) moet gehandhaafd blijven. De serre is niet bedoeld voor menselijke activiteit en kan dus niet als een 'AVR' aanzien worden.
- De gevel van een woning grenst aan een gebouw op hetzelfde perceel waar een thuishkantoor in gevestigd is. Dit kantoorgebouw is bedoeld voor menselijke activiteit. De gevel van de woning die grenst aan het kantoor heeft begrenzing 'AVR'.

IV.3.3.3 Op de perceelsgrens

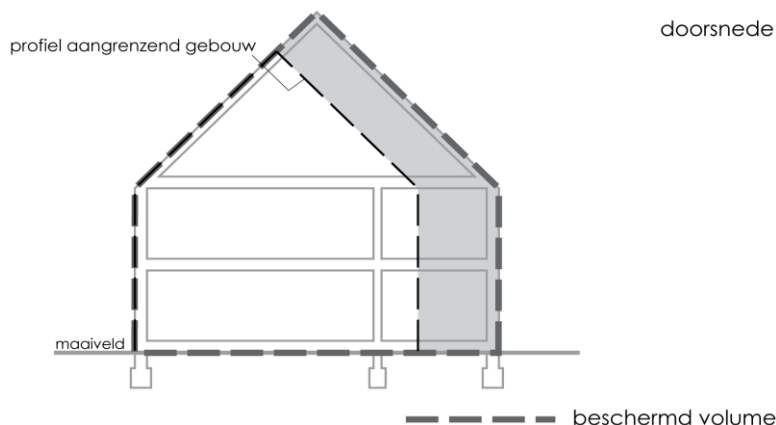
Een muur op de perceelgrens (uitgezonderd muren op de rooilijn) bevindt zich ofwel bovengronds (boven het maaiveld) ofwel ondergronds (onder het maaiveld). In beide gevallen zijn er maar twee begrenzingen mogelijk en die staan los van de bestemming of functie van het aangrenzende gebouw:

- Bovengrondse muren:
 - o 'Buiten' indien niet aangebouwd
 - o 'AVR' indien aangebouwd
- Ondergrondse muren:
 - o 'AVR' indien aanpalend perceel bovengronds bebouwd
 - o 'Grond' indien aanpalend perceel bovengronds niet bebouwd

Voorbeelden:

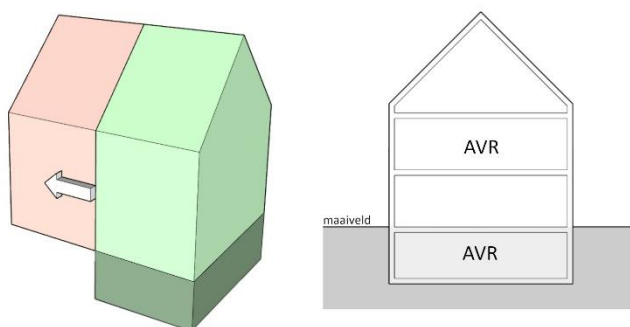
[illegible]

- **Begrenzing buiten**
 - Het deel van de muur op de perceelsgrens dat hoger of langer is dan het volume van een aanpalende woning (zie Figuur 34, het grijs gekleurde deel heeft als begrenzing buiten).
 - Een wachtgevel.



Figuur 34: Voorbeeld van muur op perceelsgrens, die hoger en langer is dan de aanpalende gevel

- **Begrenzing aangrenzende verwarmde ruimte**
 - Gemene muren op de perceelsgrens tussen woningen, appartementsgebouwen...
 - De gemene muur van een woning die grenst aan een garage van een andere woning.
 - De gemene muur van een woning die grenst aan garageboxen op het andere perceel.
 - Rijwoning is langs één kant aangebouwd. Kelder is deel van het beschermde volume. De gemene muur in de kelder van de rijwoning langs de aangebouwde kant wordt ingevoerd met begrenzing AVR.



Figuur 35 Voorbeeld van begrenzing keldermuur op perceelsgrens

- **Begrenzing grond**

IV.3.4 Berekenen van de schildelen

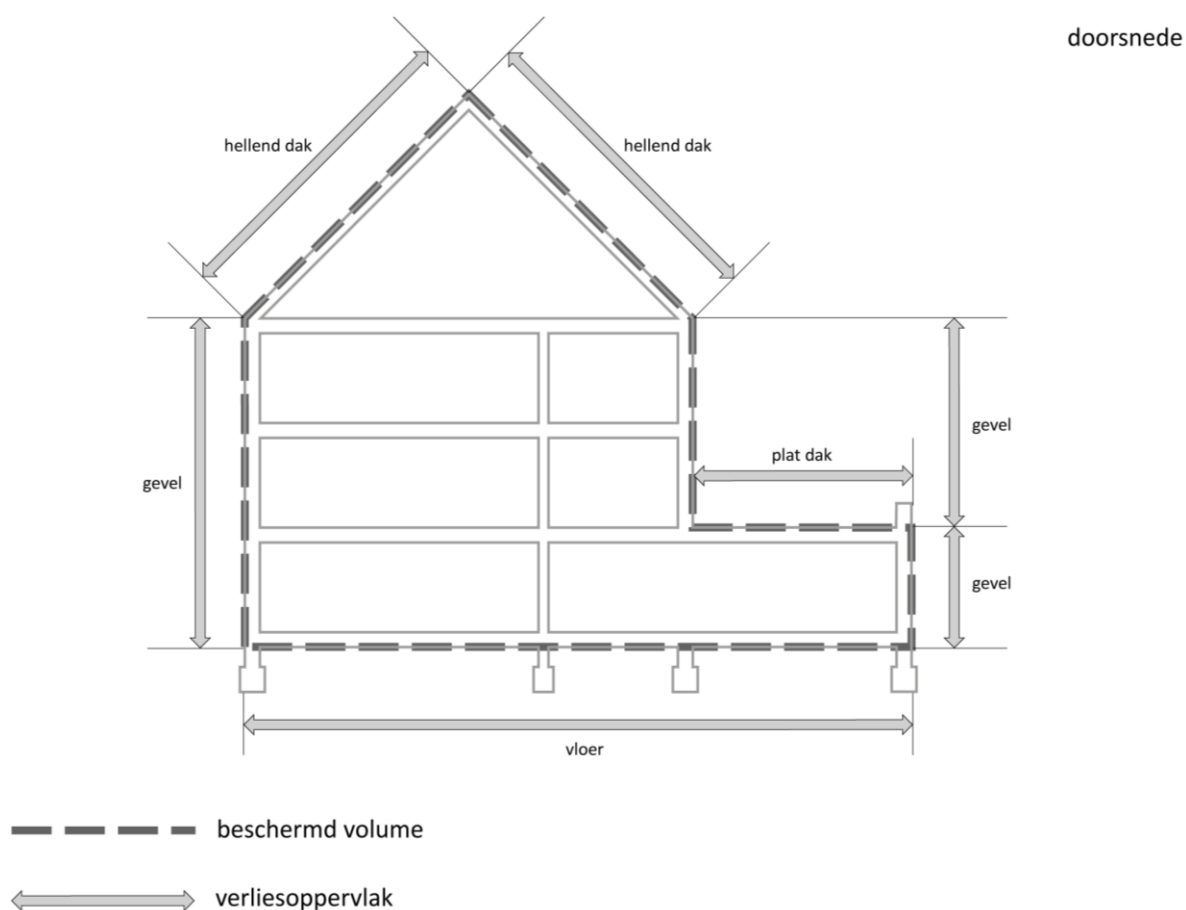
De energiedeskundige meet de werkelijke oppervlakte van de gebouwschil. Uitzonderingen worden uitdrukkelijk vermeld in het inspectieprotocol en zijn het gevolg van vereenvoudigingen en/of te verwaarlozen schildelen.

Schilddelen met een verschillende invoer in de software worden door de energiedeskundige afzonderlijk opgemeten.

Bij het berekenen van de oppervlakte van de gebouwschil gelden dezelfde werkwijzen, aannamen en vereenvoudigingen als bij het berekenen van het beschermde volume (zie IV.1).

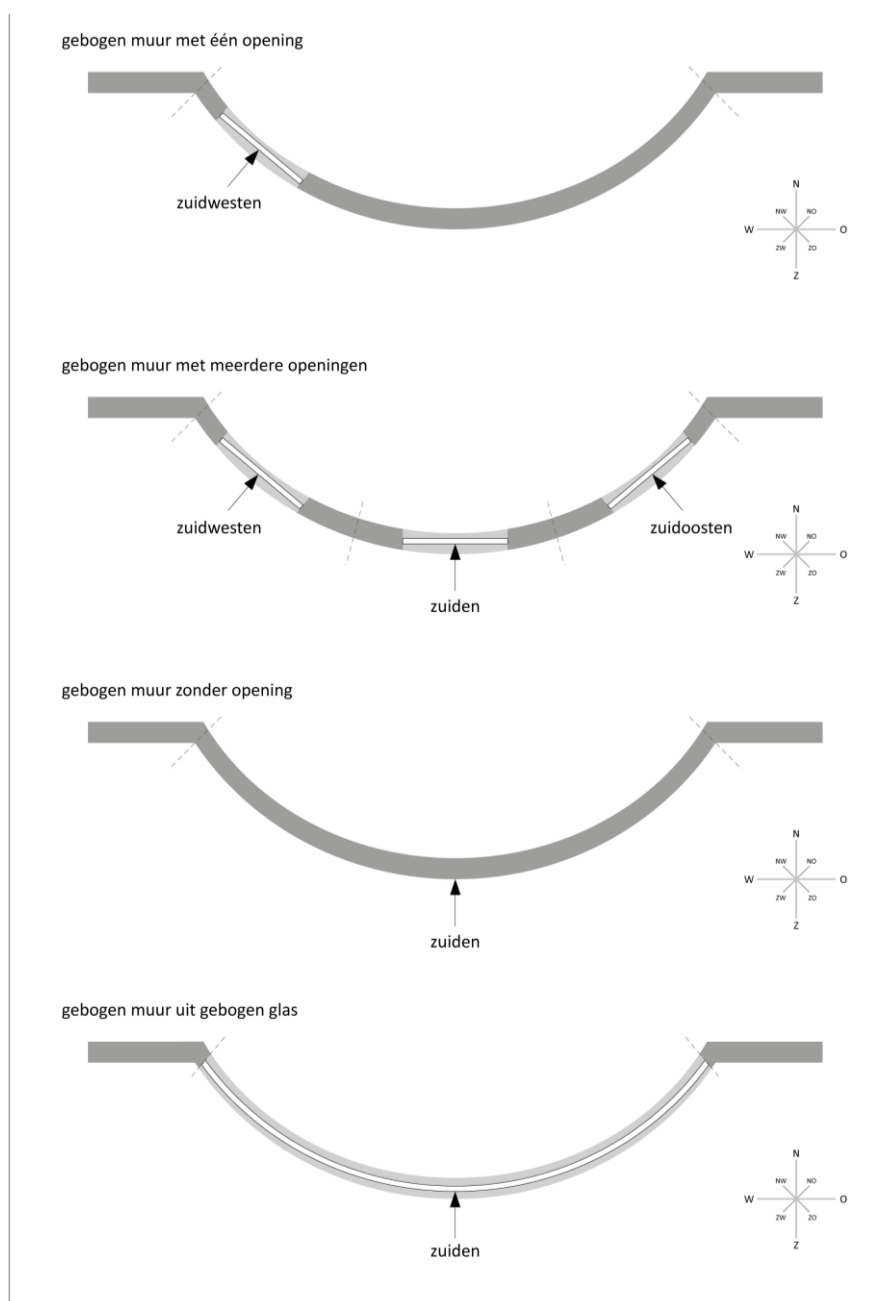
Doordat ook bij het berekenen van de gebouwschil gerekend wordt met buitenafmetingen, geldt dat:

- de dikte van de vloer en de dikte van het dak of plafond in de geveleppervlakte worden meegerekend
- de dikte van de gevels in de vloer- en dakoppervlakte worden meegerekend.



Figuur 37 Gebouwschil

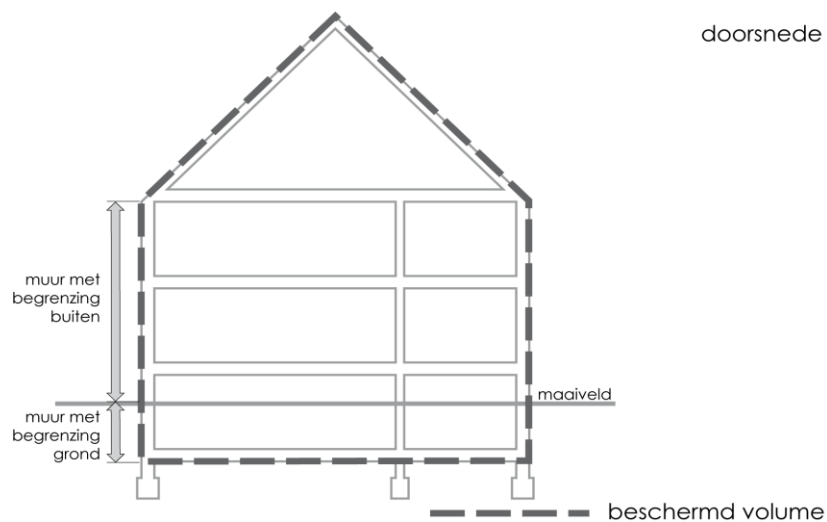
- Zijn er in de gebogen muur meerdere beglaasde openingen met een verschillende oriëntatie dan wordt de muur opgedeeld zodanig dat de beglaasde openingen telkens aan de muur met de correcte oriëntatie kan worden gekoppeld
- Is de gebogen wand volledig ondoorzichtig (geen beglaasde openingen) dan wordt de oriëntatie van het middelste punt van de muur aangenomen
- Is de beglazing gebogen dan wordt gekeken naar het middelste punt van de beglaasde oppervlakte.



Figuur 39: Voorbeelden gebogen muur

IV.3.4.1.3 DIEPTE

Bij een muur grenzend aan grond wordt de diepte (t.o.v. het maaiveld) van de muur die grenst aan de grond opgemeten. Diepten < 50cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden.



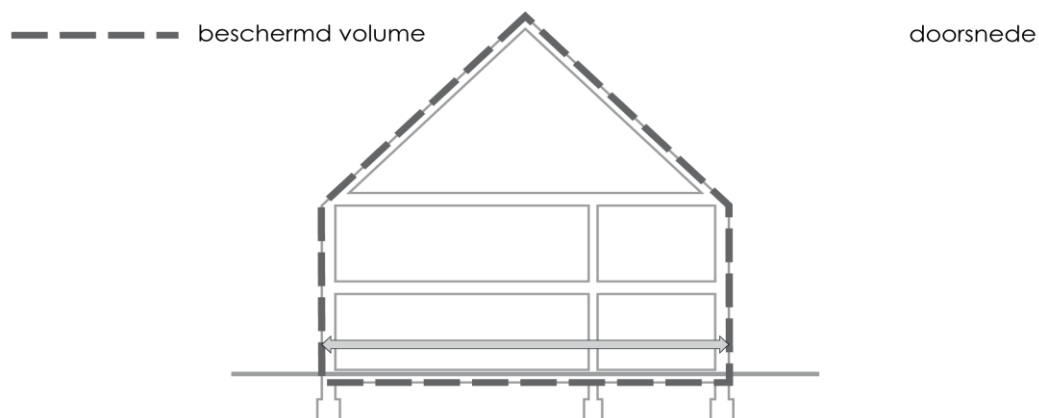
Figuur 40: Muur met begrenzing buiten en grond

IV.3.4.2 Vloeren

IV.3.4.2.1 BEGRENZING

Bij vloeren wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende begrenzingen:

- de buiten(omgeving) of water
- een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
- een (kruip)kelder
- de grond
- een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).



Figuur 41: Verliesoppervlak vloeren principe

IV.3.4.2.2 HELLING EN ORIËNTATIE

Voor vloeren wordt geen helling en oriëntatie opgemeten.

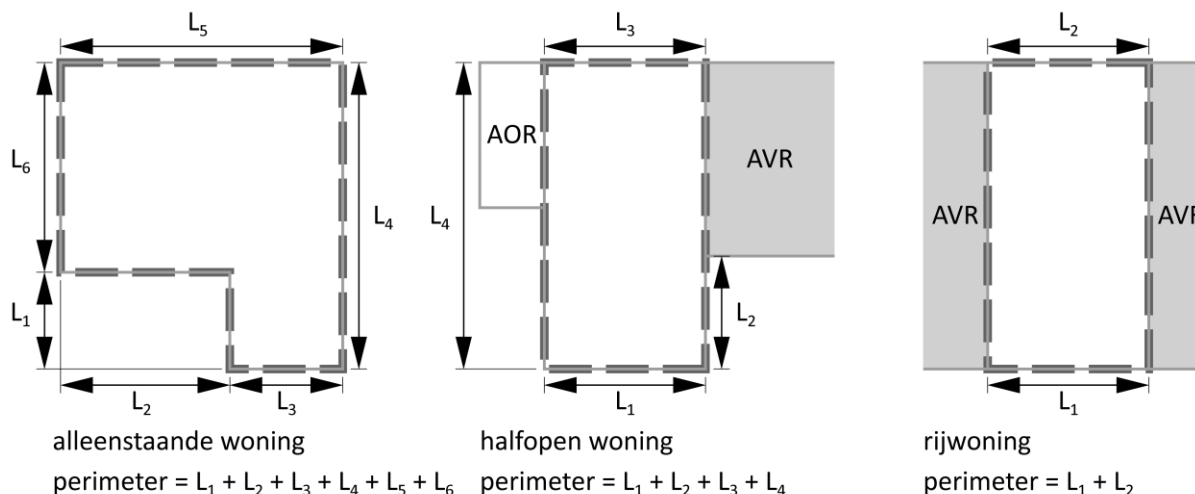
IV.3.4.2.3 PERIMETER EN DIEPTE

Bij vloeren op volle grond wordt de perimeter van de vloer en de diepte van de vloer onder het maaiveld bepaald.

De **perimeter** van de vloer is de som van alle delen van de grondonttrek die grenzen aan de begrenzing buiten of een aangrenzende onverwarmde ruimte. Bij een vloer onder het maaiveld wordt gekeken naar de begrenzing die zich boven het maaiveld bevindt.

Voorbeelden (zie Figuur 42 en Figuur 43)

- *De perimeter van de vloer (vloer volledig op volle grond) van een vrijstaande woning is de volledige omtrek van de woning.*
- *Bij de perimeter van een vloer (vloer volledig op volle grond) van een rijwoning worden de delen van de grondomtrek van de zijgevels die grenzen aan naburige verwarmde gebouwen niet meegerekend.*
- *Bij de bepaling van de perimeter wordt een eventuele aanwezige AOR als niet bestaande beschouwd. De grenslijn tussen het beschermde volume en de AOR wordt dus meegerekend bij het bepalen van de perimeter.*



Figuur 42: Voorbeelden voor het bepalen van de perimeter (volledige vloer op volle grond)

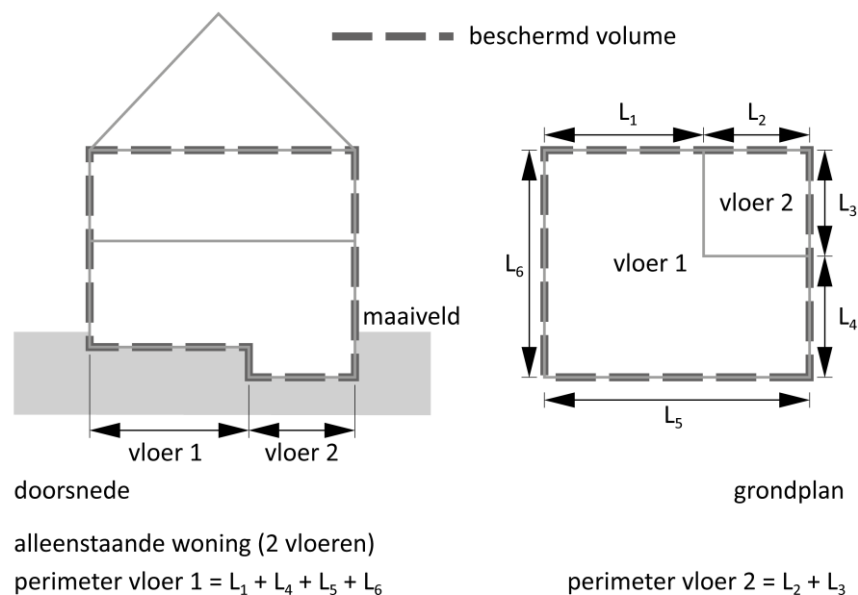
Bij een vloer die bovengronds volledig omgeven wordt door een binnenomgeving wordt een fictieve perimeter verondersteld die gelijk is aan de omtrek van de vloer (in meter) gedeeld door 10. Een perimeter van nul meter kan namelijk niet ingevoerd worden.

Voorbeeld

- Een kleine kelder (3m op 6m) midden in de woning behoort tot het beschermde volume. De keldervloer wordt bovengronds volledig omgeven door de andere ruimtes van de woning. De perimeter van de keldervloer is $(2 \cdot (3+6))/10 = 1,8m$.

De **diepte** van de vloer onder het maaiveld is de afstand tussen het maaiveld en de onderzijde van de vloer op volle grond.

- Als de vloer op volle grond uit meerdere niveaus bestaat, dan worden de vloeren apart ingerekend met elk hun diepte onder het maaiveld en hun perimeter (zie Figuur 43).
- Bij een hellend of verspringend maaiveld waarbij de vloer niet in meerdere vloerdelen kan opgedeeld worden, wordt de gemiddelde diepte van de vloer berekend. Hiervoor wordt het gemiddelde genomen van de maximum en minimumdiepte van de vloer, ongeacht hoe de grond tegen de gevel loopt: $(d_{\min} + d_{\max})/2$.
- Als de onderzijde van de vloer hoger ligt dan het maaiveld wordt uitgegaan van diepte nul (er wordt dus geen diepte ingevoerd).
- Diepten < 50 cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden. Diepten ≥ 50 cm moeten altijd ingevoerd worden.



Figuur 43: Voorbeeld voor het bepalen van de perimeter bij vloeren op verschillende dieptes

IV.3.4.2.4 OPENINGEN

In een vloer worden de openingen in glas, paneel of deur verwaarloosd en dus niet afzonderlijk opgemeten. De energiedeskundige rekent hier met een fictieve vloer (zie deel V).

IV.3.4.2.5 OPENINGEN

Openingen in een muur met begrenzing grond worden verwaarloosd en respectievelijk als een fictieve muur (zie deel V) ingevoerd.

IV.3.4.3 Daken en plafonds

IV.3.4.3.1 HELLENDE DAKEN

IV.3.4.3.1.1 Begrenzing

Voor hellende daken is het niet nodig om de begrenzing te bepalen. Een deel van een hellend dak dat grenst aan een aangrenzende onverwarmde ruimte wordt ook als hellend dak ingevoerd.

IV.3.4.3.1.2 Helling en oriëntatie

De energiedeskundige bepaalt de helling en de oriëntatie van de hellende dakvlakken. Afwijkende hellingen worden als volgt ingevoerd:

- helling horizontaal: $15^\circ < \text{helling} < 22,5^\circ$
- helling 45° : $22,5^\circ \leq \text{helling} < 67,5^\circ$
- helling verticaal: $67,5^\circ \leq \text{helling} < 90^\circ$

Om de helling van een gebogen dak te bepalen, wordt gekeken naar de helling van de beglaasde openingen in dit dak (Figuur 45). Als zich geen openingen in het gebogen dak bevinden, is de helling

IV.3.4.3.1.3 Openingen

IV.3.4.3.1.4 Aantal dakkapellen

Op basis van dit aantal wordt de complexiteit van de dakisolatiewerken (vb. aansluitingen van de verschillende dakvlakken) in rekening gebracht.

IV.3.4.3.2.2 Openingen

IV.3.4.3.3 PLAFONDS

IV.3.4.3.3.1 Begrenzing

Bij plafonds wordt er voor de begrenzing een onderscheid gemaakt tussen aangrenzende onverwarmde (AOR) of verwarmde (AVR) ruimtes.

IV.3.4.3.3.2 Helling en oriëntatie

Bij plafonds wordt geen helling of oriëntatie bepaald.

IV.3.4.3.3.3 Openingen

Openingen (zoals ramen, zolderluiken...) in een plafond worden verwaarloosd en niet afzonderlijk opgemeten. De energiedeskundige rekent hier met een fictief plafond (zie deel V).

IV.3.4.4 Openingen

Elke opening met beglazing, paneel of deur (of een combinatie) wordt in de software ingevoerd als een afzonderlijke opening.

Ook openingen in wanden aan AVR (vb. deur naar traphal) moeten ingevoerd worden.

Volgende openingen worden onderscheiden:

- Een venster is een beglaasd deel, zoals een venster in een muur, in een deur, in een dak, een glasbouwsteen, polycarbonaatplaten enz.
- Een deur is een opaak deel dat men kan openen en sluiten.
- Een paneel is een vast opaak deel (dat men niet kan openen of sluiten).

Tip: Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is het toegelaten om alle privatieve openingen van de eenheden **als één opening** in te voeren.

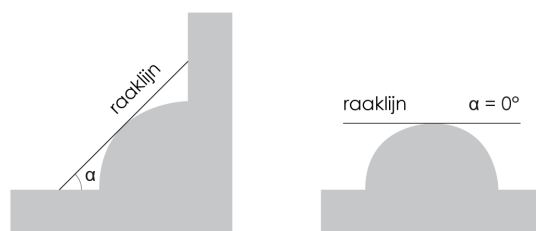
IV.3.4.4.1 BEGRENZING, HELLING EN ORIËNTATIE

Als de begrenzing, de helling of de oriëntatie van de opening afwijkt van het schildeel waar de opening deel van uitmaakt, bepaalt de energiedeskundige respectievelijk de begrenzing, helling of de oriëntatie van deze opening.

[illegible]

Voorbeeld

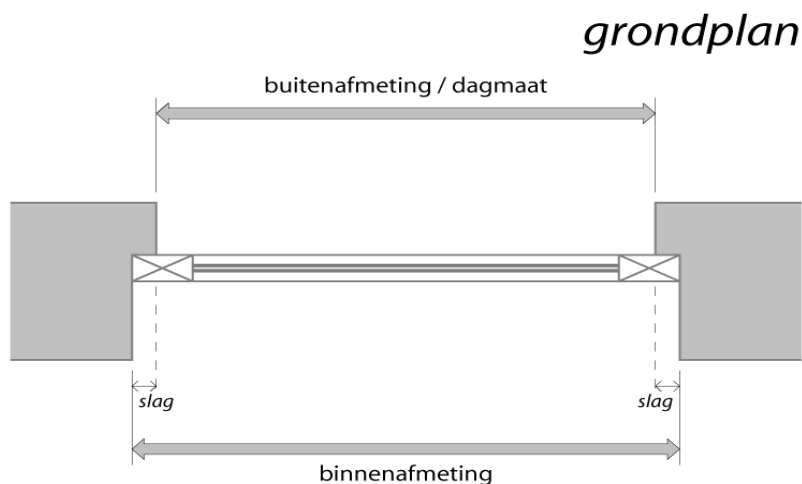
- *Helling van een lichtstraat en koepel in een plat dak*



Figuur 45: Voorbeeld: bepalen van de helling van een lichtstraat en koepel in een plat dak

IV.3.4.4.2 BEREKENEN VAN OPENINGEN

Een opening wordt bij voorkeur langs de buitenzijde opgemeten. Als dat niet mogelijk of veilig is, mag deze opening ook langs de binnenzijde worden opgemeten. Een verrekening van de slag is niet nodig.



Figuur 46: Verliesoppervlak: buitenschrijnwerk: werkwijze

De energiedeskundige houdt bij de opmeting van openingen geen rekening met

- eventuele (sier)onderverdelingen (of latjes);
- sleuven van brievenbussen;
- ventilatieroosters. Deze worden meegerekend en niet afzonderlijk ingerekend.

Als in een opening zowel glas, paneel of deur voorkomt, worden deze afzonderlijk opgemeten, waarbij elk de helft van de profielbreedte toebedeeld wordt als een profiel kan onderscheiden worden.



Figuur 47: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel glas (met ventilatieroosters) als paneel



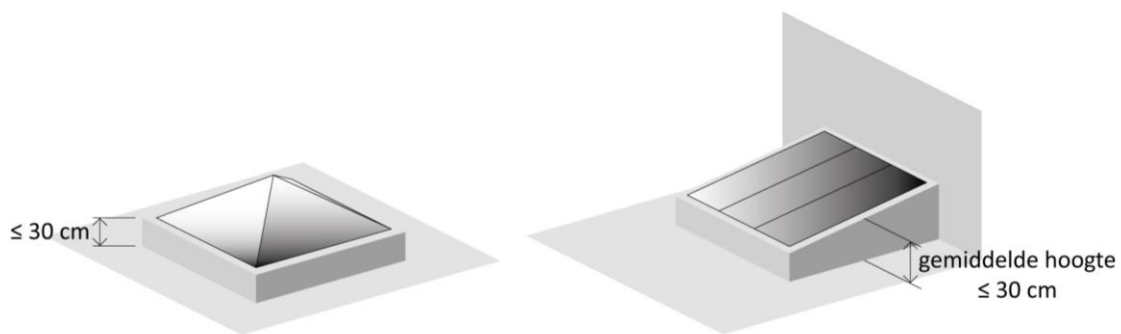
Figuur 48: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel deur (met glas) als paneel (met glas). De panelen (de vaste delen links en rechts zonder de beglazing), de deuren (de opengaande opake delen in het midden zonder de beglazing) en de beglazingen worden elk apart ingevoerd in de software. Het glas is hier niet vastgezet met aparte profielen en is ingewerkt in de dikte van het hout à type profiel 'geen'.

Als voor het beglaasde deel in een deur of paneel geen apart profiel kan onderscheiden worden omdat het is ingewerkt in de deur of het paneel, wordt de netto-oppervlakte van het glas ingevoerd, zonder apart profiel (type 'geen profiel').

IV.3.4.4.3 VEREENVOUDIGINGEN VOOR KOEPELS EN LICHTSTRATEN

Volgende vereenvoudigingen gelden:

- Als de horizontale projectie van de koepel of lichtstraat kleiner of gelijk is aan 4 m^2 , mag de geprojecteerde oppervlakte als oppervlakte worden ingevoerd. Als de oriëntatie en de helling afwijken van het dak waarin ze gelegen zijn, is het dan niet nodig deze aan te passen. Voor horizontale projecties groter dan 4 m^2 geldt de vereenvoudiging niet en wordt de werkelijke oppervlakte van de koepel of de lichtstraat in de software ingevoerd.
- Als de gemiddelde hoogte van alle opstanden (verticale deel) van een koepel of lichtstraat boven het dakvlak kleiner is dan of gelijk aan 30 cm, mogen deze opstanden worden verwaarloosd en niet als schildeel ingerekend. Als de gemiddelde hoogte van de opstanden van een koepel of lichtstraat boven het dakvlak groter is dan 30 cm, wordt de werkelijke oppervlakte en de oriëntatie van elke opstand opgemeten en ingevoerd.



Figuur 49: Opstand

////////////////////////////////////

Deel V: Eigenschappen gebouwschil

////////////////////////////////////

Deel V: Eigenschappen gebouwschil 145

V.1	BEGRIPPEN.....	145
V.1.1	Parameters.....	145
V.1.1.1	λ -waarde	145
V.1.1.2	R-waarde.....	145
V.1.1.3	U-waarde	145
V.1.1.4	g-waarde	146
V.1.1.5	Gedeclareerde waarde	146
V.1.2	Schildelen.....	146
V.1.2.1	Spouw	146
V.1.2.2	Isolerende laag.....	146
V.1.2.3	Luchtlaag.....	147
V.1.2.4	Hoofdtype	147
V.1.2.5	Buitenafwerking.....	147
V.1.3	Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen.....	148
V.1.3.1	Getalswaarden van producteigenschappen	148
V.1.3.2	Specifieke bronnen	148
V.2	GEBOUWSCHIL.....	150
V.2.1	Stappenplan gebouwschil.....	150
V.2.2	Schema.....	157
V.2.3	Isolatie.....	158
V.2.3.1	Isolatiemateriaal	158
V.2.3.2	Meerdere isolerende lagen.....	167
V.2.3.3	Extra laag binnenisolatie.....	167
V.2.4	Gevels en muren	167
V.2.4.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	167
V.2.4.1.1	Binnenzijde.....	168
V.2.4.1.2	Buitenzijde	170
V.2.4.1.3	Traditionele spouw	171
V.2.4.1.4	Houtskeletbouw.....	173
V.2.4.2	Hoofdtype vaststellen.....	174
V.2.4.3	Aannamen gevels.....	175
V.2.4.3.1	Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur	175

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.2.4.3.2 Buitenafwerking op stijl- en regelwerk.....	176
V.2.4.3.3 Na-isolatie van een spouwmuur	176
V.2.4.3.4 Dampscherm.....	176
V.2.4.3.5 Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	177
V.2.4.3.6 Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelgrens	177
V.2.4.3.7 Elektrische verwarming	177
V.2.5 Vloeren.....	178
V.2.5.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	178
V.2.5.2 Hoofdtype vaststellen	179
V.2.5.3 Aannamen vloeren.....	180
V.2.5.3.1 Elektrische verwarming	180
V.2.5.3.2 Vloerverwarming	180
V.2.6 Daken en plafonds	181
V.2.6.1 Hellende daken	181
V.2.6.1.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	181
V.2.6.1.2 Hoofdtype vaststellen	182
V.2.6.2 Platte daken	183
V.2.6.2.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	183
V.2.6.2.2 Hoofdtype vaststellen	185
V.2.6.3 Plafonds	185
V.2.6.3.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	185
V.2.6.3.2 Hoofdtype vaststellen	187
V.2.6.4 Aannamen daken en plafonds	187
V.2.6.4.1 Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking.....	187
V.2.6.4.2 Dampscherm.....	187
V.2.6.4.3 Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw.....	187
V.2.6.4.4 Elektrische verwarming	188
V.2.7 Bijzondere gevallen.....	188
V.2.7.1 Oneigenlijke openingen	188
V.2.7.2 Fictieve schildelen.....	188
V.3 OPENINGEN	189
V.3.1 Vensters	189

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.3.1.1	Stappenplan vensters	189
V.3.1.2	Schema.....	195
V.3.1.3	Hoofdtype beglazing	196
V.3.1.3.1	Aantal glasbladen.....	196
V.3.1.3.2	Low e coating	196
V.3.1.3.3	Overige kenmerken.....	198
V.3.1.3.4	Onderverdeling in hoofdtypes	198
V.3.1.4	Hoofdtype profielen.....	202
V.3.1.4.1	Profiel dikte.....	202
V.3.1.4.2	Referentiejaar fabricage	202
V.3.1.4.3	Materiaal.....	203
V.3.1.4.4	Onderverdeling in hoofdtypes	203
V.3.2	Deuren en panelen	206
V.3.2.1	Stappenplan deuren en panelen.....	206
V.3.2.2	Schema.....	207
V.3.2.3	Hoofdtype deuren en panelen.....	208
V.3.3	Bijzondere gevallen.....	208
V.3.3.1	Oneigenlijke openingen	208
V.3.3.2	Voorzetramen en dubbele ramen	208

////////////////////////////////////

*Voorbeelden van isolatie die **niet** in rekening gebracht wordt:*

- Minerale wol die aan de buitengevel is bevestigd zonder buitenafwerking.

V.1.2.3 Luchtlaag

Onder een luchtlaag wordt een niet sterk geventileerde luchtlaag met een dikte van minimaal 2 cm en maximaal 30 cm tussen twee materiaallagen verstaan. Bij gevels kunnen tot twee luchtlagen ingevoerd worden en bij de andere schildelen maximaal één luchtlaag.

Voorbeelden van niet of matig geventileerde luchtlagen:

- *de luchtlaag in een spouwmuur*
- *de luchtlaag tussen het onderdak en de binnenafwerking bij een klassiek hellend dak*
- *de luchtlaag in een houten stijlwand of een houten plafond als deze **aan beide zijden afgewerkt** zijn.*

Sterk geventileerde luchtlagen worden niet in rekening gebracht. In de hoofdstukken over daken, gevels en vloeren (zie V.2.4, V.2.5, V.2.6) wordt besproken waar deze voorkomen.

Voorbeelden van sterk geventileerde luchtlagen:

- *de luchtlaag bij muren achter een buitenafwerking (leien, ...) op stijl- en regelwerk;*
- *de luchtlaag bij daken tussen het onderdak en de dakpannen.*

Een luchtlaag met een dikte groter dan 30 cm wordt beschouwd als een ruimte en moet afgetoetst worden aan het stappenplan voor het beschermde volume.

V.1.2.4 Hoofdtype

Het hoofdtype van een schildeel is het deel van de constructie dat overblijft nadat de luchtlaag en de isolerende laag ervan afgetrokken zijn. Zowel de gevels, daken en vloeren als de profielen, panelen, deuren en beglazing, zijn opgedeeld in hoofdtypes.

V.1.2.5 Buitenafwerking

Een buitenafwerking is een afwerkingslaag aan de buitenzijde van de constructie die het regenwater weerhoudt om in de constructie te dringen.

Deze buitenafwerking kan bestaan uit:

- buitenbeploistering, cementering, verglaasde tegels, leien, natuursteen, afwerking/bebording of;
- gevelsteen bij een **spouwmuur**.

Verven, coatings (oppervlaktebehandelingen) en kaleien worden **niet** beschouwd als een waterdichte afwerkingslaag.

V.1.3 Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen

V.1.3.1 Getalswaarden van producteigenschappen

Volgende getalswaarden van producteigenschappen worden rechtstreeks ingevoerd op basis van onderstaande specifieke bronnen (zie V.1.3.2):

- λ -waarde of R-waarde van een isolerend materiaal;
- R-waarde van een volledig schildeel;
- U-waarde van beglazing, een profiel, een venster of een volledig schildeel;
- g-waarde van beglazing.

V.1.3.2 Specifieke bronnen

Als het merk en type van het product gekend is of markeringen op de geplaatste producten zelf aangebracht zijn (vb. vermelding in de afstandshouder van beglazing, kenplaatje op een garagepoort...), dan **moeten** de getalswaarden van de producteigenschappen uit V.1.3.1 **opgezocht worden** in de onderstaande specifieke bewijsstukken.

Als de getalswaarden van producteigenschappen gekend zijn, dan moeten deze ingevoerd worden.

Het is niet toegestaan om andere bewijsstukken te gebruiken om producteigenschappen in te voeren, tenzij anders vermeld in het inspectieprotocol.

- De **EPBD-databank**: www.epbd.be

De EPBD-databank werd opgericht in juli 2007. Op deze website vindt u productgegevens die betrouwbaar zijn voor berekeningen in het kader van de EPB-regelgeving en de opmaak van het EPC (residentieel). Er kunnen verschillende erkenningstermijnen beschikbaar zijn. De productgegevens moeten overgenomen worden uit de erkenningstermijn waarbinnen de datum van plaatsing van de producten valt. Is de datum van plaatsing van de producten niet gekend of is er geen erkenningstermijn ten tijde van de datum van plaatsing van de producten, dan worden de productgegevens genomen uit de erkenningstermijn met de minst gunstige prestaties van het product.

- De producteigenschappen bij de **CE-markering** van het product.

De CE-markering is verplicht sinds 1 maart 2003 voor fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen en vermeldt producteigenschappen. In Figuur 50 en Figuur 51 is de gedeclareerde R-waarde, λ -waarde en U-waarde met een markering aangeduid met een rood kader.

- **Vrijwillige kwaliteitsverklaringen** van het BUTgb (ATG-goedkeuring): <http://www.butgb.be/>

Op deze website vindt u productgegevens in de nationale vrijwillige goedkeuringen (ATG's) voor bouwmaterialen, producten en systemen. De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde geldigheidsperiode vallen.

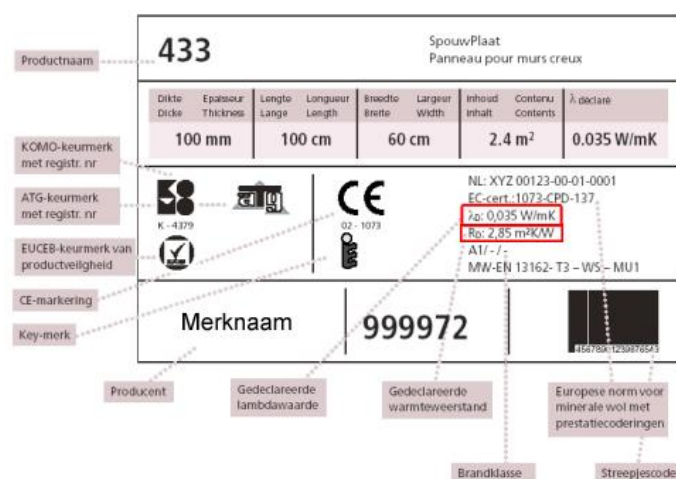
- Het Vlaams instituut voor bio-ecologisch bouwen en wonen: <http://www.vibe.be/>

Op de website van VIBE vindt u λ -waarden (op basis van de vermelde normen of Europese en nationale technische goedkeuringen) van ecologische materialen. Klik op 'ETA's en technische goedkeuringen isolatie' voor de technische specificaties.

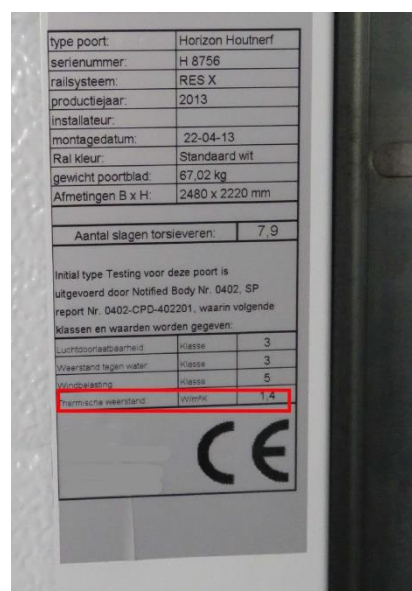
- Tabel van het verbond van de glasindustrie: <https://www.indufed.be/wp-content/uploads/2019/07/Een-glasheldere-kijk-op-de-Belgische-beglazingen-Juli-2019.pdf>

Op de website van het verbond van de glasindustrie vindt u meer technische specificaties over de zontoetredingsfactor (g-waarde) en de U-waarden van Belgische beglazing. Klik op 'technische publicaties': 'een glasheldere kijk op de Belgische beglazingen'.

- Technische documentatie van fabrikanten:
 - o Voor **λ -waarde of R-waarde**: Technische documentatie moet expliciet melding maken van **gedeclareerde** waarden (zie V.1.1.5) om deze te mogen invoeren. Dit kan door de letter 'd', al dan niet in subscript, te gebruiken.
 - o Voor **U-waarden van beglazing**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 673, NBN EN 674 of NBN EN 675.
 - o Voor **U-waarden van profielen**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 12412-2 (proefondervindelijke bepaling) of NBN EN ISO 10077-2 (numerieke berekeningswijze).



Figuur 50: CE markering op een isolatieplaat



Figuur 51: CE markering op een garagepoort

STAP 2 EIGENSCHAPPEN ISOLERENDE LAAG BEKEND?

De mogelijke eigenschappen van isolatie zijn:

- de R-waarde (zie V.1.1.2)
- de λ -waarde (zie V.1.1.1)
- het type isolatiemateriaal (zie V.2.3)
- de dikte van de isolatie.

Stap 2A: R-waarde (R_D) bekend?

Als de R-waarde van de isolatie bekend is op basis van:

- een vroeger EPC of;
⇒ 'Isolatie – R-waarde' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)

dan **moet** deze rechtstreeks overgenomen worden.

- ⇒ Als de R-waarde van de isolatie bekend is, worden bij voorkeur ook de volgende stappen doorlopen om zoveel mogelijk detailinformatie over het isolatiemateriaal op het EPC te laten verschijnen. Ga verder naar stappen 2B, 2C, 2D.
- ⇒ Als de R-waarde van de isolatie niet bekend is, ga dan verder naar stap 2B.

Stap 2B: λ -waarde (λ_D) bekend?

Als de λ -waarde van de isolatie bekend is op basis van:

- een vroeger EPC of;
⇒ 'Isolatie – lambda' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);

dan **moet** deze rechtstreeks overgenomen worden. Enkel als de λ -waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt, mag deze λ -waarde ingevoerd worden (zie V.1.2.2).

- ⇒ Als de λ -waarde van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 2D.
- ⇒ Als de λ -waarde van de isolatie niet bekend is, ga dan verder naar stap 2C.

Stap 2C: materiaaltipe bekend?

Als het isolatiemateriaal bekend is, dan **moet** deze overgenomen worden.

Voor de visuele inspectie van het materiaaltipe (zie V.2.3 voor de herkenning van isolatiematerialen) kunnen volgende hulpmiddelen gebruikt worden:

- Met een lang dun voorwerp kan een stukje van het isolatiemateriaal uit een opening getrokken worden om het type isolatiemateriaal te definiëren;
- Met een endoscoop kan het type isolatiemateriaal in een kleine opening gedefinieerd worden.

⇒ Ga verder naar stap 2D.

Stap 2D: dikte bekend?

Als de dikte van de isolatie bekend is, dan **moet** deze overgenomen worden.

Bij het bepalen van de isolatiedikte gelden volgende specifieke voorwaarden:

- Het is toegelaten om de isolatiedikte te meten met behulp van een priem, ongeacht het type isolatiemateriaal. De isolatiedikte wordt afgemeten op het deel van de priem die in het isolatiemateriaal verdwijnt.
- Het is niet toegelaten om de isolatiedikte te meten op een plan. Alleen als de dikte wordt vermeld (afmeting op plan, vermelding van de dikte...), wordt deze aanvaard als invoergegeven.
- Om de dikte van isolatie te bepalen op basis van een detailfoto, die genomen werd tijdens de uitvoering van de werken, moet minstens de dikte van een andere materiaallaag bekend zijn. Op basis van de regel van drie kan de dikte van de isolatie afgeleid worden.
- Van isolatie met een variërende dikte, zoals afschotisolatie of gespoten isolatie, wordt de dikte uitgemiddeld over het oppervlak ingevoerd. Als de gemiddelde dikte moeilijk te berekenen is, mag een schatting worden uitgevoerd. Hierbij moet uitgegaan worden van de minst gunstige dikte.
- Bij het meten van de dikte van een samendrukbaar materiaal, zoals minerale wol, gaat de energiedeskundige uit van een gemiddelde dikte.
- Als enkel een minimumdikte gekend is, wordt deze dikte ingevoerd.

⇒ Als de dikte van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 5.

⇒ Als de dikte van de isolatie niet bekend is, maar wel de λ -waarde of het isolatiemateriaal (stap 2B en 2C), ga dan verder naar stap 4.

⇒ Als noch de λ -waarde, noch het isolatiemateriaal, noch de dikte van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 3.

STAP 3 AANWEZIGHEID ISOLERENDE LAAG BEKEND?

In deze stap wordt de aanwezigheid van isolatie (zie V.1.2.2) onderzocht. Dit kan met behulp van een endoscoop in kleine openingen.

Vaak wordt op plannen geen isolatie in muren, daken of vloeren getekend. Bij het bepalen van de aanwezigheid van isolatie **op plan** gelden dan ook volgende specifieke voorwaarden:

Als isolatie is getekend

- én vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie aanwezig' → stap 4
- maar niet vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie onbekend' → stap 4
- en er is geen opbouw en geen legende op het plan aanwezig → 'isolatie onbekend' → stap 4

Als isolatie niet is getekend

- maar wel vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie aanwezig' → stap 4
- én niet vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie afwezig' ⁶ → stap 7
- en er is geen opbouw en geen legende op het plan aanwezig → 'isolatie onbekend' → stap 7

- ⇒ Als de aanwezigheid van de isolatie bekend is moet 'isolatie aanwezig' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 4.
- ⇒ Als de afwezigheid van de isolatie bekend is, moet 'isolatie afwezig' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 7.
- ⇒ Als de aan- of afwezigheid van de isolatie onbekend is, moet 'isolatie onbekend' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 4.

STAP 4 REFERENTIEJAAR RENOVATIE

Bij schildelen met de volgende invoergegevens:

Ofwel:

- eigenschappen isolatie bekend: λ -waarde met onbekende isolatiedikte
- eigenschappen isolatie bekend: bekend isolatiemateriaal met onbekende isolatiedikte
- isolatie 'aanwezig'
- isolatie 'onbekend'

moet het referentiejaar renovatie (volgens de bepalingen uit deel III) ingevoerd worden als bewijsstukken (zie deel II) het volgende aantonen:

- het referentiejaar renovatie van het betreffende schildeel

en ofwel

- de renovatie van het betreffende schildeel onderwerp is van een aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- het betreffende schildeel volledig nieuw bijgebouwd werd naar aanleiding van een uitbreiding

⁶ Let op: zie ook de aannames onder V.2.4.3 bij muren op de perceelsgrens of grenzend aan grond of AOR.

- de volledige samenstelling van het betreffende schildeel vernieuwd werd, bijvoorbeeld bij de vervanging van de volledige dakconstructie
- er isolatie in het betreffende schildeel geplaatst werd, bijvoorbeeld als een dak aan de binnenzijde geïsoleerd werd.

In al deze gevallen moet duidelijk zijn dat de verbouwing betrekking heeft ('isolatie aanwezig' of 'eigenschappen isolatie bekend, maar onbekende isolatiedikte') of mogelijk betrekking heeft ('isolatie onbekend') op de plaatsing van isolatie.

Voorbeeld

- *De vervanging van een dakvlakvenster in een dak of het vernieuwen van de dakpannen is geen indicatie dat ook het dak tegelijk geïsoleerd werd. Er mag geen referentiejaar renovatie ingevoerd worden.*

⇒ Als de aanwezigheid van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 5.

⇒ Als de aan- of afwezigheid van de isolatie onbekend is, ga dan verder naar stap 7.

STAP 5 PLAATS ISOLERENDE LAAG

Bij gevels en platte daken moet de plaats van de isolatie aangeduid worden om een prijsinschatting van de isolatiewerken te kunnen genereren. Voor de herkenning van de plaats van de isolatie, zie V.2.4 voor gevels en V.2.6 voor platte daken.

Bij gevels zijn de mogelijke opties:

- 'Buiten' (aan de buitenzijde)
- 'Traditionele spouw' (in de spouw)
- 'Houtskelet' (in de dragende constructie van een houtskeletbouw)
- 'Binnen' (aan de binnenzijde)
- 'Onbekend' (de plaats van de isolatie is onbekend)

Bij platte daken zijn de mogelijke opties:

- 'Bovenop de dakafdichting' (omkeerdak)
- 'Onder de dakafdichting' (warm of koud dak)
- 'Onbekend' (de plaats van de isolatie is onbekend)

De plaats van de isolatie moet aangetoond worden via visuele vaststelling, bewijsstukken of aannames. Als dit niet kan aangetoond worden, wordt 'onbekend' aangeduid.

⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel niet bekend is, ga dan verder naar stap 6.

⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel wel bekend is, ga dan verder naar stap 7.

STAP 6 ONDERBREKING ISOLERENDE LAAG

In deze stap wordt aangeduid of de isolatie in gevels, vloeren en daken op regelmatige afstanden onderbroken wordt. De afstand tussen de onderbrekingen moet niet bepaald worden. Deze

/

onderbreking kan bestaan uit stijl- en regelwerk bij gevels, houten roostering bij platte daken en vloeren en uit houten kepers/spanten bij hellende daken.

Puntsgewijze doorboringen van de isolatie door bijvoorbeeld schroeven en houten dakgordingen met een onderlinge tussenafstand groter dan 2 meter vallen hier **niet** onder.

De herkenning van deze periodieke onderbreking wordt beschreven in V.2.4 voor gevels, V.2.5 voor vloeren en - voor daken.

De aan- of afwezigheid van de onderbreking moet aangetoond worden via visuele vaststelling, bewijsstukken of aannames. Als dit niet kan aangetoond worden, wordt 'onderbreking onbekend' aangeduid.

De mogelijke opties zijn:

- 'Onderbreking aanwezig'
- 'Onderbreking onbekend'
- 'Onderbreking afwezig'

Voorbeeld

- *In een hellend dak is er minerale wol tussen de houten kepers en tussen de houten gordingen geplaatst. De onderlinge tussenafstand van de houten gordingen is 250 cm. Er moeten 2 isolatielagen worden beschouwd: de isolatielaag tussen de kepers wordt aangeduid met 'onderbreking aanwezig', en de isolatielaag tussen de gordingen wordt aangeduid met 'onderbreking afwezig'.*

⇒ Ga verder naar stap 7.

STAP 7 AANWEZIGHEID EN TYPE LUCHTLAAG BEKEND?

In deze stap wordt de aanwezigheid en de plaats van een luchtlaag (zie V.1.2.3) onderzocht.

Bij gevels kunnen meerdere luchtlagen ingevoerd worden en moet het type van de luchtlagen gedefinieerd worden. Het type luchtlaag wordt bepaald door de plaats van de luchtlaag. Voor de herkenning van het type luchtlaag, zie V.2.4.

Volgende types luchtlagen in de gevels worden beschouwd:

- ‘Lege traditionele spouw’: de luchtlaag bevindt zich in een spouw van een traditionele spouwmuur én de spouw is volledig leeg;
- ‘Deels gevulde traditionele spouw’: de luchtlaag bevindt zich in een spouw van een traditionele spouwmuur die deels is opgevuld met isolatie;
- ‘Andere’: alle overige types van luchtlagen.

Voorbeelden

- *Er is een traditionele spouw aanwezig die niet is opgevuld met isolatie. Het type luchtlaag is 'lege traditionele spouw';*

- *Er is een traditionele spouw aanwezig die al deels is opgevuld met isolatie. Het type luchtlaag is 'deels gevulde traditionele spouw'.*
- *Er is een leidingenspouw aan de binnenzijde van een houtskelet gevel. Het type luchtlaag is 'andere'.*

Met behulp van een endoscoop kan in kleine openingen de aanwezigheid van een luchtlaag verder onderzocht worden.

Bij het bepalen van de aanwezigheid van een luchtlaag **op plan** gelden volgende specifieke voorwaarden:

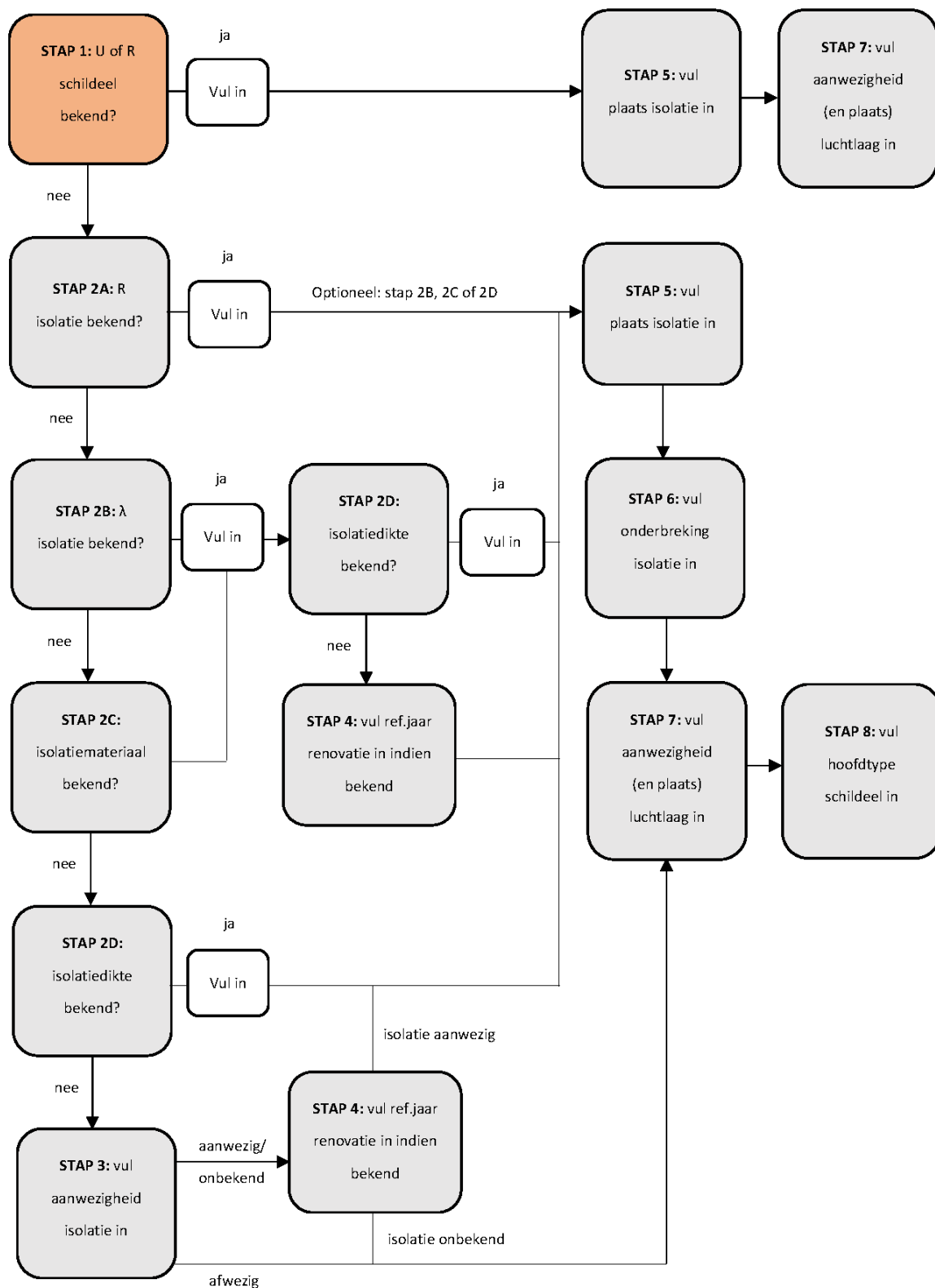
- Vaak wordt op plannen geen luchtlaag in muren, daken of vloeren getekend. Enkel als ook bij de opbouw van het schildeel niets over een luchtlaag vermeld staat, mag uitgegaan worden van 'luchtlaag afwezig'. Zonder vermelding van de opbouw moet uitgegaan worden van 'luchtlaag onbekend';
 - Als de inhoud van een op het plan getekende spouw, zijnde lucht en/of isolatie, op basis van de informatie op het plan niet bekend is, moet uitgegaan worden van 'luchtlaag onbekend'.
- ⇒ Als de aanwezigheid van de luchtlaag bekend is, moet 'luchtlaag aanwezig' ingevoerd worden. Bij gevels moet ook het type luchtlaag aangeduid worden.
- ⇒ Als de afwezigheid van de luchtlaag bekend is, moet 'luchtlaag afwezig' ingevoerd worden. Als de aan- of afwezigheid van de luchtlaag onbekend is, moet 'luchtlaag onbekend' ingevoerd worden.
- ⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel niet bekend is, ga dan verder naar stap 8.
- ⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel wel bekend is, is geen verdere invoer nodig. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 8 HOOFDTYPE SCHILDEEL

In deze stap wordt het hoofdtype van het schildeel vastgelegd. De indeling van de schildelen in hoofdtypes wordt beschreven in volgende hoofdstukken:

- Voor gevels – zie V.2.4.2
- Voor vloeren – zie V.2.5.2
- Voor daken – zie V.2.6
- Voor deuren en panelen – zie V.3.2.3

V.2.2 Schema



Figuur 52: Stroomschema U-waarde bepaling gebouwschil

V.2.3 Isolatie

V.2.3.1 Isolatiemateriaal

Het type isolatiemateriaal kan op basis van stap 2C van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1) aangeduid worden als het isolatiemateriaal opgenomen is in de lijst met voorgedefinieerde isolatiematerialen (zie Tabel 3).

De λ -waarden die in de tabel vermeld worden naast elk isolatiemateriaal, mogen **niet** ingevoerd worden.

Voor sommige materialen wordt een onderscheid gemaakt tussen fabrieksmatig vervaardigde en in situ geplaatste of **niet in de fabriek vervaardigde** (*rood aangeduid in onderstaande lijst*) materialen.

Als er **twijfel** bestaat tussen een fabrieksmatige of een in situ geplaatste variant van een materiaal, wordt de in situ geplaatste variant ingevoerd.

λ -waarde W/(mK)	Isolatiematerialen
0,150	Isolerende mortels
0,150	Geëxpandeerde kleikorrels
0,110	Geëxpandeerde vermiculietkorrels
0,090	Geëxpandeerde vermiculiet – platen
0,080	Niet in de fabriek vervaardigde isolatiematerialen op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, andere dan cellulose
0,080	In situ ingeblazen cellulose
0,080	Geëxpandeerde perlietkorrels (EPB) – ingegoten
0,075	Ureumformaldehydeschuim (UF) – ingespoten
0,070	Geëxpandeerd polystyreen (EPS) – ingespoten - gebonden
0,070	Minerale wol (MW) – ingeblazen
0,065	Fenolschuim (PF) – ingespoten
0,060	In de fabriek vervaardigde isolatieplaten of isolatiedekens op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, anders dan cellulose en mits $50 \leq \rho < 150 \text{ kg/m}^3$
0,060	In de fabriek vervaardigde celluloseplaten, mits $50 \leq \rho < 150 \text{ kg/m}^3$
0,060	Geëxpandeerd perliet (EPB) – platen
0,055	Polyurethaan (PUR/PIR) – (in)gespoten
0,055	Cellulair glas (CG) – platen
0,050	Kurk (ICB) – platen
0,050	Geëxtrudeerd polyethyleen (PEF) – platen
0,050	Geëxpandeerd polystyreen (EPS) – platen
0,050	Minerale wol (MW) – platen of dekens
0,045	Fenolschuim (PF) – beklede platen
0,045	Geëxtrudeerd polystyreen (XPS) – platen
0,035	Polyurethaan (PUR/PIR) – beklede platen

Tabel 3: Lijst van voorgedefinieerde isolatiematerialen

Als een isolatiemateriaal **niet voorkomt** in de lijst van voorgedefinieerde isolatiematerialen, mag dit materiaal **niet** ingevoerd worden als isolatie **vanaf stap 2C** van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1).

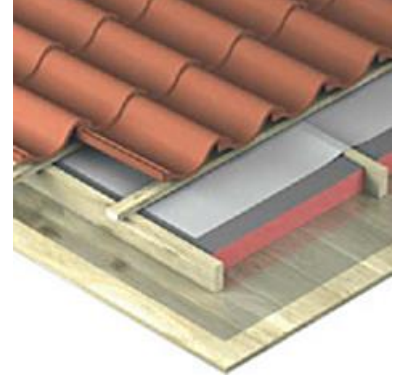
Voorbeeld

- *In een bewijsstuk staat vermeld dat het dak een dunne reflecterende folie bevat. Er is geen gedeclareerde λ - of R-waarde uit aanvaarde bronnen gekend (zie V.1.3). Er moet 'isolatie onbekend' ingevoerd worden o.b.v. stap 3.*

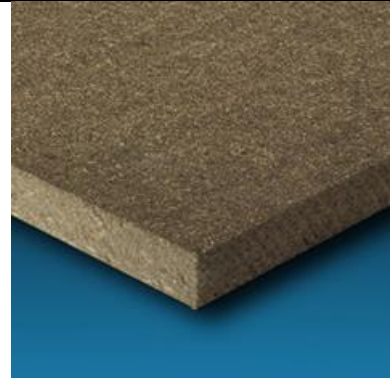
De verschillende isolatiematerialen kunnen op de volgende manier herkend worden:

 PUR – beklede plaat	<u>Polyurethaanschuim (PUR) en polyisocyanuraatschuim (PIR)</u> Beklede platen: De platen hebben een gele schuimstructuur en zijn altijd bekleed. Deze bekleding kan verschillende vormen aannemen: meerlagencomplex, zuiver aluminium, (gebitumineerd of gecoat) glasvlies of gipskartonplaat. De platen zijn drukvast, maar bros. Ze worden voor vloeren, muren, hellende en platte daken gebruikt.
 PUR – gespoten	(In)gespoten: Gespoten PUR/PIR heeft nooit een bekleding en een (vaak) gele, soms oneffen, schuimstructuur. Gespoten PUR/PIR heeft een lagere druksterkte dan PUR/PIR-platen.

[illegible]

 PF – plaat	<u>Fenolschuim (PF) (of resolschuim)</u> Platen: De roodbruine platen met een schuimstructuur zijn steeds bekleed. Het is een betrekkelijk bros materiaal met een geringe sterkte dat vrij veel vocht opneemt.
 PF - gespoten	Ingespoten: Gespoten PF heeft een fijne schuimstructuur. Het materiaal is drukvast.
 XPS – plaat	<u>Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)</u> Platen: De platen met een schuimstructuur zijn beschikbaar in verschillende kleuren. De platen hebben meestal geen beschermende bekleding, echter wel een dun glad oppervlak. Ze hebben een zeer goede drukweerstand.
 MW – deken	<u>Minerale wol (MW)</u> Platen of dekens: De geelbruine platen of dekens hebben een vezelige structuur uit rotswol of glaswol. Ze kunnen aan één zijde voorzien zijn van glasvlies, kraftpapier, PVC-folie, aluminiumfolie, aluminiumplaat, aluminiumkraft of gipskartonplaat. De dekens zijn minder drukvast dan de platen en worden veelal tussen houten kepers of balken geplaatst. De platen worden soms toegepast op platte daken. Minerale wol veroorzaakt vaak jeuk bij aanraking.

 MW – vlokken	Ingeblazen: Ingeblazen minerale wol heeft een bruine en soms witte wolstructuur. Het wordt veelal in bestaande spouwen of tussen houten structuren ingeblazen.
 EPS – plaat	<u>Geëxpandeerd polystyreen (EPS)</u> Platen: De witte of grijze platen met een schuimstructuur met aan elkaar vastgehechte bolletjes zijn in de volksworld beter bekend als piepschuim. Verschillende bekledingen (één- of tweezijdig) zijn mogelijk: gipskarton, spaanplaat, triplex, staal, aluminium of gebitumineerd glasvlies al naargelang de toepassing. Het materiaal bezit een goede drukweerstand.
 EPS – ingespoten korrels	Ingespoten, gebonden: Gespoten EPS bestaat uit kleine witte of grijze bolletjes.
 PEF - plaat	<u>Geëxtrudeerd polyethyleen (PEF)</u> Platen: beperkte dikte, kleiner dan 1 cm, op rol. Het wordt meestal gebruikt als akoestische isolatie.

	<u>Kurk (ICB)</u> Platen: De meestal bruine platen bestaan uit samengeperste kurkkorrels. Het materiaal is niet samendrukbaar en bros. Het wordt meestal gebruikt als akoestische isolatie.
	Ingeblazen: los gestorte korrels. Deze worden ingevoerd bij de niet in de fabriek vervaardigde isolatiematerialen op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, anders dan cellulose. Gespoten: gespoten kurk wordt gezien als een decoratieve afwerking en mag niet ingevoerd als isolatielaag.
	<u>Cellenglas (CG)</u> Platen: De zwarte harde platen met een schuimstructuur kunnen bedekt zijn met een bitumencoating. Het materiaal heeft een goede drukweerstand, is stijf en enigszins bros. Cellenglas ruikt naar rotte eieren als de cellen beschadigd worden.
	<u>Geëxpandeerd perliet (EPB)</u> Platen: De platen hebben een lichtbruine kleur. De korrels zijn regelmatig van vorm. De platen kunnen met onbeklede kanten worden geleverd, of met de bovenkant bedekt met een bitumencoating. Ze zijn zeer drukvast.

[illegible]

 EPB – korrels	Ingegoten korrels: waterafstotende losse korrels gegoten of ingeblazen.
 Cellulose - plaat	<u>Cellulose</u> Cellulose wordt enkel toegepast op plaatsen waar contact met vocht bijna volledig uitgesloten is en is dus bijvoorbeeld niet in spouwmuren te vinden. Cellulose isolatie wordt verkregen door gerecycleerd papier te vermalen en te vermengen met boorzouten en eventueel bindmiddel. Na dit proces hebben de papiervlokken een watten-achtige structuur. In de fabriek vervaardigde platen: De platen hebben een wolstructuur en worden enkel tussen kepers en balken geplaatst omdat de druksterkte niet zo hoog is. Als het merk en type van het materiaal gekend is, kan de dichtheid opgezocht worden in technische documentatie: • De dichtheid moet groter zijn dan of gelijk aan 50 kg/m^3 en kleiner dan 150 kg/m^3 om als 'cellulose' ingevoerd te worden. • Bij een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ-waarde van $0,20 \text{ W/(mK)}$ ingevoerd. • Bij een dichtheid kleiner dan 50 kg/m^3 of bij onbekende dichtheid wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.
 Cellulose – ingeblazen	Ingeblazen: Ingeblazen cellulose heeft een wolstructuur en is niet drukvast. Voor in situ geplaatste cellulose geldt geen voorwaarde voor de dichtheid.

////////////////////////////////////

 UF - gespoten	<u>Ureumformaldehydeschuim (UF)</u> In situ gespoten: wit/grijs schuim dat zich na verloop van tijd kan manifesteren als wit/grijze vlokken.
 Geëxpandeerd vermiculiet - plaat	<u>Geëxpandeerd vermiculiet</u> Platen: Geëxpandeerd vermiculiet werd veel gebruikt in plafonds en wordt nu vooral toegepast als brandwerend materiaal. Wordt ook gebruikt als spouwisolatie.
 Geëxpandeerd vermiculiet - korrels	Korrels: waterafstotende korrels, ingegoten of ingeblazen
 Geëxpandeerde klei – korrels	<u>Geëxpandeerde klei</u> Korrels: Losse bruine ronde korrels die in situ gestort worden, bijvoorbeeld onder een vloerplaat. Isolerende mortels vallen hier niet onder.



Isolerende mortel met EPS-parels

Isolerende mortels

In situ: Mortel die vermengd wordt met isolerende toeslagstoffen, zoals PUR-granulaten, EPS-parels of kleikorrels tot een isolerende laag met een (zeer) beperkt eigengewicht. Wordt toegepast bij vloeren (bijvoorbeeld bij vloerverwarming) en platte daken. De isolerende mortel kan in situ aangemaakt worden volgens de voorschriften van de fabrikant, of op voorhand zijn vermengd en in situ gespoten.

Een in-situ aangebrachte laag van PUR-granulaten, ongeacht de aanwezigheid van een bindmiddel of het type bindmiddel, wordt ingevoerd als een isolerende mortel.

Let op: schuimbeton is geen isolerende mortel. Bij de 'verschuiming' worden luchtbelletjes in het mengsel gebracht.

////////////////////////////////////

kwamen massieve muren met een dikte van ongeveer 20 cm voor. Ook recent gebouwde muren kunnen massief zijn. Omstreeks 1970 werd de geïsoleerde spouwmuur geïntroduceerd. Houtskeletbouw werd pas na 1975 frequenter toegepast.

Let op: Het bouwjaar geeft een indicatie voor de eventuele aanwezigheid van een luchtlaag of isolatie. De hier vermelde inspectietips zijn geen aannames. Er moet dus verder onderzoek gebeuren naar de opbouw van de gevels (via bewijsstukken, visuele inspectie...).

V.2.4.1.1 BINNENZIJDE

Isolatie

Inspectietip

Zowel massieve muren als spouwmuuren kunnen aan de binnenkant van de constructie geïsoleerd zijn. Soms worden er ook geïsoleerde voorzetwanden geplaatst, bijvoorbeeld t.h.v. de zijdelingse daktippen. Binnenisolatie wordt meestal pas bij een renovatie toegevoegd. Dit komt ook voor bij appartementen, waar de eigenaar zelf alleen aan de privatieve delen werken kan uitvoeren, dus aan de binnenzijde van de gevel. Aan de binnenzijde is de isolatie vaak afgewerkt met een gipskartonplaat waardoor de isolatie zelf moeilijk visueel vast te stellen is. Een mogelijkheid is om de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars los te (laten) schroeven. Het isolatiemateriaal kan rechtstreeks verlijmd worden op de muur of kan in een voorzetwand (stijl- en regelwerk) geplaatst worden.



Figuur 53: Binnenisolatie afgewerkt met pleister



Figuur 54: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie: metalen structuur



*Figuur 55: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie:
houten structuur*



Figuur 56: Lijmen van binnenisolatie



Figuur 57: Lijm op binnenisolatie

Een (houten of metalen) stijl- en regelwerk zorgt voor een onderbreking van de isolatie op regelmatige intervallen. In dat geval moet dan ook een periodieke onderbreking aangeduid worden.

////////////////////////////////////

Luchtlaag

Inspectietip

Aan de binnenzijde van de constructie kan een leidingenspouw ontstaan door middel van bijvoorbeeld een houten of metalen lattenstructuur. Om deze luchtlag te kunnen vaststellen kunnen de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars losgeschroefd worden.



Figuur 58: Bevestiging van (metalen) lattenstructuur



Figuur 59: Doorvoeren van leidingen door leidingenspouw



Figuur 60: Afwerkingsplaten op leidingenspouw

V.2.4.1.2 BUITENZIJDE

Isolatie

Inspectietip

Zowel massieve muren als spouwmuren kunnen aan de buitenkant van de constructie geïsoleerd zijn. De isolatie kan afgewerkt zijn met een pleisterlaag, houten beplanking, kunststof of metalen beplating, leien, pannen of steenstrips. De isolatie kan soms vastgesteld worden aan de onafgewerkte zijanten of onderkant van de gevel.



Figuur 61: Metalen beplating



Figuur 62: Steenstrips

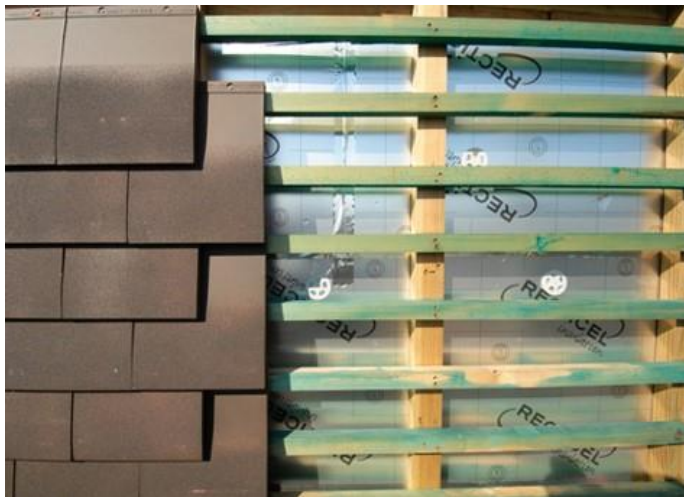


Figuur 63: Pleisterlaag (roze) op EPS (wit)

De isolatie wordt ofwel gelijmd op de gevel of wordt geplaatst in een stijl- en regelwerk. In dat laatste geval is er een onderbreking van de isolatie aanwezig.

Luchtlaag

Het afwerkingsmateriaal kan via een (houten of metalen) structuur op de isolatie of dragende structuur bevestigd worden. In dat geval is er direct achter de afwerking een luchtlaag aanwezig. Deze luchtlaag is echter sterk geventileerd waardoor dit niet mag ingevoerd worden als luchtlaag.



Figuur 64: Luchtlaag achter leien



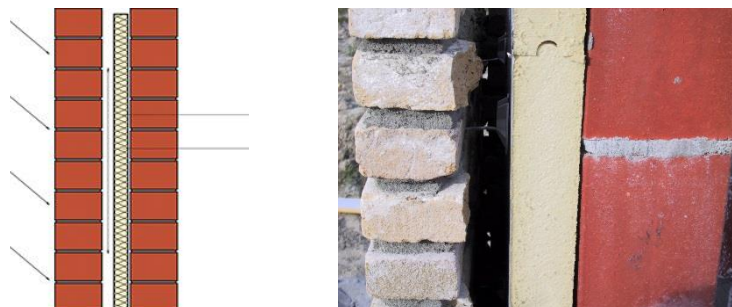
Figuur 65: Luchtlaag achter beplating

V.2.4.1.3 TRADITIONELE SPOUW

Inspectietip

Een traditionele spouwmuur is opgebouwd uit een dragende binnenmuur, een gevelsteen en daartussen een opening. Deze opening, (traditionele) spouw genoemd, kan ofwel niet, ofwel geheel ofwel gedeeltelijk opgevuld zijn met isolatie.

Een traditionele spouw is een spouw die eventueel zou kunnen nagevuld worden met isolatie.



Figuur 66: Spouwmuur gedeeltelijk gevuld met isolatie



Figuur 68: Na-isoleren van traditionele spouw



Figuur 67: Inblaasopening bij na-isolatie

Isolatie

Inspectietip

De isolatie kan met een haakje of een endoscoop via de stootvoegen en verluchtingsopeningen in de gevelsteen opgespoord worden. Let erop dat de waterkeringslagen hierbij niet doorboord worden. Soms ontbreekt het isolatiemateriaal direct achter de open stootvoegen, maar dit betekent niet automatisch dat er geen isolatie aanwezig is. Het is daarom belangrijk om met het haakje of de endoscoop voldoende boven de stootvoeg te tasten. Als er geen stootvoegen of verluchtingsroosters aanwezig zijn kan de eigenaar een gaatje (laten) boren in een voeg aan de buitenkant om de aanwezigheid van isolatie vast te stellen. Ook hier is voorzichtigheid in verband met het doorboren van waterkeringslagen geboden.

In sommige gevallen is het mogelijk om de muuropbouw via de zolderverdieping te inspecteren. In die gevallen kan er rechtstreeks in de muur gekeken worden en kunnen alle materialen en diktes vastgesteld worden.

Bijzonder geval

Aan de buitenkant van een al aanwezige spouwmuur kan een nieuwe gevelsteen met spouw geplaatst worden. De plaats van de isolatie die aanwezig is in de oorspronkelijke (= binnenste) spouw, wordt aangeduid met 'binnen'. De isolatie die geplaatst werd in de buitenste spouw, wordt aangeduid met 'traditionele spouw'.

De isolatie in een traditionele spouw is niet onderbroken.

Luchtlaag

Als de spouw gedeeltelijk (zie Figuur 66) of niet gevuld is met isolatie is er een luchtlaag in de (traditionele) spouw aanwezig. Deze luchtlaag wordt aanzien als matig of niet geventileerd waardoor deze moet ingerekend worden als luchtlaag.

Bijzonder geval

Aan de buitenkant van een massieve muur of een al aanwezige spouwmuur kan een nieuwe gevelsteen met spouw geplaatst worden. Enkel de buitenste spouw wordt aanzien als een traditionele spouw. De luchtlag in de binnenste spouw is van het type 'andere'.

V.2.4.1.4 HOUTSKELETBOUW

Isolatie

Inspectietip

Bij een houtskeletbouw bestaat de dragende structuur niet uit (snelbouw)stenen, maar uit een houten skelet. Om vast te stellen welk isolatiemateriaal er in een houtskeletbouwgevel zit, kan de energiedeskundige de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars (laten) losschroeven. Als er een zolder aanwezig is kan daar de samenstelling van de muur vaak geïnspecteerd worden.

Als isolatiemateriaal wordt meestal een soepel materiaal gebruikt zoals MW of cellulose, dat geplaatst wordt in het houtskelet.



Figuur 69: Houtskeletbouw

Isolatie geplaatst in het houtskelet van een houtskeletbouw wordt altijd onderbroken door de houten structuur en werd daarom geïntegreerd in de software. De onderbreking moet dus niet meer worden aangeduid.

Bij isolatie in de dragende houten constructie wordt als plaats 'Houtskelet' aangeduid. Bevindt de isolatie zich in een leidingenspouw, dan wordt 'binnen' aangeduid.

Luchtlaag

Bij een luchtlaag in de dragende houten constructie of de leidingenspouw wordt als type 'andere' aangeduid.

[illegible]



Figuur 70: Cellenbetonblokken van voor de jaren '80



Figuur 71: Cellenbetonblokken van na de jaren '80



*Figuur 72: Poreus oppervlak
cellenbeton*

Voorbeelden van dit type zijn:

- *spouwmuren opgebouwd uit 15 cm cellenbeton met een binnenbepleistering;*
- *massieve muren opgebouwd uit 20 cm cellenbeton met een binnen- en buitenbepleistering.*

HOOFDTYPE 4: MUREN IN CELLENBETON VAN MINSTENS 23 CM

Onder dit hoofdtype vallen alle muren waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton met een dikte van minstens 23 cm. Daarnaast moet er bij muren met begrenzing buiten ook een buitenafwerking aanwezig zijn (zie V.1.2.5).

Bij het bepalen van de dikte van cellenbeton gelden volgende specifieke voorwaarden:

- Het is niet toegelaten om de dikte te meten op een plan. Alleen als de dikte wordt vermeld (afmeting op plan, vermelding van de dikte, ...), wordt deze aanvaard;
- Om de dikte van het cellenbeton te bepalen op basis van een detailfoto, die genomen werd tijdens de uitvoering van de werken, moet minstens de dikte van een andere materiaallaag bekend zijn. Op basis van de regel van drie kan de dikte van het cellenbeton afgeleid worden;

Voorbeelden van dit type zijn:

- *spouwmuren opgebouwd uit 25 cm cellenbeton met een binnenbepleistering;*
- *massieve muren opgebouwd uit 30 cm cellenbeton met een binnen- en buitenbepleistering.*

V.2.4.3 Aannamen gevels

Als een aanname in strijd is met andere aannamen, geldt de aanname die eerst staat vermeld in onderstaande lijst.

V.2.4.3.1 ONDERBREKING ISOLATIE BIJ TRADITIONELE SPOUWMUUR

De isolatie in een traditionele spouwmuur is niet onderbroken, tenzij bewijsstukken of visuele inspectie dit tegenspreekt.

/

Gevels met een afwerking (beplating, leien of pannen, ...) op stijl- en regelwerk bevatten direct achter deze afwerking een sterk geventileerde spouw. Deze spouw mag niet in rekening gebracht worden als luchtdaag.

Na-isolatie van een spouwmuur is te herkennen aan de dichtgemetselde boorgaten in de muren. Bij het vaststellen van deze boorgaten moet uitgegaan worden van isolatie 'aanwezig' volgens het stappenplan (zie V.2.1) als geen andere eigenschappen van de isolatie gekend zijn.

Wanneer deze gaten enkel in de onderzijde van de muur aangebracht zijn, kan het ook gaan om een behandeling tegen opstijgend vocht en mag er niet uitgegaan worden van na-isolatie, tenzij anders blijkt uit vaststellingen of bewijsstukken. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** illustreert de plaatsing van na-isolatie.

V.2.4.3.4 DAMPSCHERM

Als er langs de binnenzijde van een muur wordt geïsoleerd zou er steeds een dampscherm geplaatst moeten worden zodat vochtige lucht van de binnenruimte niet kan doordringen in de isolatie.

Als aangetoond wordt dat er aan de binnenzijde van de muur een dampscherm aanwezig is, moet er uitgegaan worden van isolatie 'aanwezig' wanneer 'isolatie onbekend' volgens het stappenplan (zie V.2.1) ingevoerd zou moeten worden.

Een dampscherm is een dampremmende folie en is te herkennen op basis van:

- visuele vaststelling van een dunne kunststoffolie (polyethyleen, polyamide), van een aluminiumzijde van een isolatiemateriaal (vb. PUR-plaat), of van een papierzijde van een isolatiemateriaal (vb. spijkerflensdeken). Het dampscherm mag niet verward worden met het onderdak dat dampopen is.

of;

[illegible]

- bewijsstukken die aantonen dat de geplaatste folie dampremmend is (S_d -waarde $> 5m$).



Figuur 74: Dampscherm bij een hellend dak

V.2.4.3.5 MUREN OPGETROKKEN IN DEZELEFDE BOUWFASE EN MET DEZELEFDE OPBOUW

Als de energiedeskundige ter plaatse de invoergegevens van een gevelvlak kan vaststellen, moet hij ervan uitgaan dat de gevelvlakken die zijn opgetrokken in dezelfde bouwphase, met dezelfde opbouw (materialen/dikte/samenstelling) en met dezelfde begrenzing dezelfde invoergegevens hebben.

V.2.4.3.6 MUREN GRENZEND AAN AOR OF GROND OF MUREN OP DE PERCEELSGRENS

Van muren ofwel

- grenzend aan een AOR waarbij de AOR in dezelfde bouwphase als het beschermde volume gerealiseerd werd, uitgezonderd muren grenzend aan zijdelingse daktippen (zie deel IV bij 'Begrippen')
- grenzend aan de grond
- op de perceelsgrens, uitgezonderd muren op de rooiliijn⁷

moet aangenomen worden dat ze niet geïsoleerd zijn. De energiedeskundige moet isolatie ‘afwezig’ aangeven, wanneer isolatie ‘onbekend’ volgens het stappenplan (zie V.2.1) ingevoerd zou moeten worden.

V.2.4.3.7 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

De energiedeskundige moet aannemen dat muren (behalve muren met begrenzing AVR) geïsoleerd (isolatie 'aanwezig') zijn van eenheden/gebouwen of delen van eenheden/gebouwen waarvan:

- De aanwezigheid van isolatie 'onbekend' is volgens het stappenplan (zie V.2.1).
- het referentiejaar bouw (bij de volledige eenheid/het gebouw) of renovatie (bij delen van eenheden/gebouw) jonger is dan 1960

⁷ Een rooilijn is de grens tussen de openbare weg en een aangrenzende eigendom.

en

- het beschermde volume volledig met gebouwgebonden elektrische verwarming verwarmd wordt én de elektrische verwarming geplaatst werd tijdens dezelfde bouwphase als de bouw van de eenheid/het gebouw of delen van de eenheid/het gebouw (bij vb. uitbreiding)
- ⇒ Bijkomende decentrale toestellen (vb. houtkachel) zijn toegestaan. Van de plaatsing van bijkomende niet-elektrische en niet-decentrale verwarming moeten bewijsstukken (zie deel II en deel VI) voorhanden zijn dat deze geplaatst werden na de bouwphase van (een deel van) de eenheid/het gebouw.
- ⇒ Van de plaatsing van de elektrische verwarming in dezelfde bouwphase als (een deel van) de eenheid/het gebouw moeten bewijsstukken (zie deel II en deel VI) voorhanden zijn.
- ⇒ Als de elektrische verwarming al verwijderd werd, moet aangetoond worden dat aan bovenstaande punten voldaan werd.

Let op: deze aanname is ook van toepassing bij het EPC gemeenschappelijke delen.

V.2.5 Vloeren

V.2.5.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie

Isolatie

Inspectietip

Het is vaak niet mogelijk om vloerisolatie visueel vast te stellen, tenzij de isolatie zichtbaar gelaten is aan de onderkant van de vloer. Daarom moet de onderkant van de vloerplaat en de randen van trapopeningen, als deze bereikbaar zijn via een (kruip)kelder, door de energiedeskundige bekeken worden.

Als isolatiemateriaal wordt er vaak gekozen voor drukvaste isolatieplaten, gespoten isolatie (vb. PUR/PIR in situ), een isolerende uitvullingslaag of een isolerende chape.



Figuur 75: Isolerende uitvullingslaag met EPS korrels



Figuur 76: PUR in situ

Bij een isolerende uitvullingslaag moet de gedeclareerde lambda-waarde of R-waarde van dat samengestelde materiaal gekend zijn om dit materiaal te mogen invoeren als isolatie.

[illegible]

Als de vloerisolatie is aangebracht in een (houten) roostering, dan moet een onderbreking van de isolatie aangeduid worden.

Luchtlaag

Inspectietip

Bij een vloer is een luchtlaag moeilijk visueel vast te stellen.

De holtes bij holle welfsels of bij een vloer die opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Bij vloeren met houten roosteringen die niet (volledig) gevuld zijn met isolatie (over hun volledige oppervlakte), mag wél een luchtlaag ingerekend worden.



Figuur 77: Holle welfsels



Figuur 78: Potten en balken

V.2.5.2 Hoofdtype vaststellen

Om het hoofdtype voor vloeren vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: VLOEREN MET STANDAARD CONSTRUCTIE

Dit hoofdtype bevat alle vloeren die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten vloeren;*
- *Massieve vloeren niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: VLOEREN MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

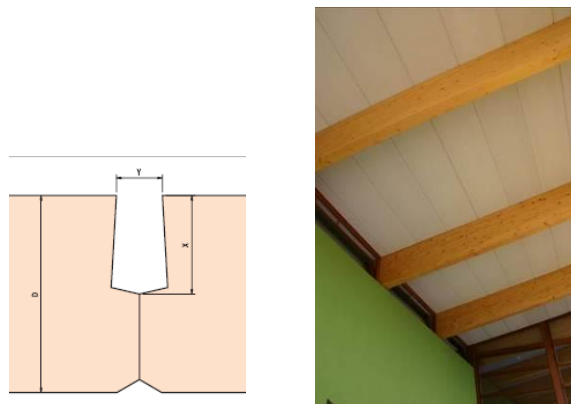
Onder dit hoofdtype vallen alle vloeren waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

Inspectietip

Cellenbetonconstructies worden soms gekenmerkt door platen met een breedte van ongeveer 60 tot 75 cm. Als de onderzijde niet voorzien is van een afwerkingslaag, is de vorm vlak met een poreus oppervlak en een witte kleur. Meestal zijn de platen voorzien van een afgeschuinde groef aan de onderzijde. Figuur 79 geeft een beeld van de kenmerken van een onafgewerkte cellenbetonconstructie.

Let op:

- Cellenbeton constructies op volle grond worden niet uitgevoerd;
- Schuimbeton is niet gelijk aan cellenbeton:
 - o Schuimbeton is een cementmengeling die bij het leveren 'verschuimd' wordt. Zo komen er luchtbellen in het mengsel terecht, die instaan voor de isolerende eigenschap van dit soort beton. Schuimbeton wordt normaal niet voor dragende constructies gebruikt, maar bijvoorbeeld wel als uitvullingslaag.
 - o Bij cellenbeton ontstaat een poreus en isolerend materiaal na een chemische reactie bij het toevoegen van toeslagstoffen. Het cellenbeton wordt eerst in mallen gegoten en daarna verhit tot 180 à 190 °C. Na zes tot twaalf uur is het harde cellenbeton ontstaan. De volumieke massa van droog cellenbeton varieert van 300 tot 800 kg/m³.



Figuur 79: Kenmerken onafgewerkte cellenbetonconstructie

V.2.5.3 Aannamen vloeren

V.2.5.3.1 VLOERVLAKKEN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE OPBOUW

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'gevelvlak' wordt vervangen door 'vloervlak'.

V.2.5.3.2 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

In tegenstelling tot andere schildelen mag voor vloeren **niet** automatisch uitgegaan worden van de aanwezigheid van isolatie als er elektrische verwarming aanwezig is.

V.2.5.3.3 VLOERVERWARMING

Als er vloerverwarming (zie deel VI, bij 'Oppervlakteverwarming') aanwezig is, dan duidt de energiedeskundige 'vloerverwarming aanwezig' aan bij de betreffende vloer in het tabblad 'vloeren'.

Voorbeelden van veel voorkomende systemen:

- Vloerverwarming waarbij warm water rondgestuurd wordt vanaf een centrale opwekker doorheen buisjes die ingebed zijn in de vloeropbouw (centrale installatie);
- Elektrische vloerverwarming (decentrale installatie).

/

V.2.6.1.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Vanaf de jaren '70 werden daken met (binnen)isolatie geïntroduceerd. Soms is de isolatie nog zichtbaar gelaten, maar vaak is deze afgewerkt met bijvoorbeeld gipskartonplaten. Ter hoogte van onafgewerkte doorvoeropeningen van schouwen (zie Figuur 80), inbouwspots of onafgewerkte delen aan ingebouwde kasten of luikjes kan gekeken worden of er isolatie aanwezig is. Als vermoed wordt dat de isolatie rechtstreeks onder de dakpannen ligt, kan overwogen worden om de isolatie vast te stellen door voorzichtig een dakpan op te lichten (zie Figuur 81).



Isolatie die in de structuur van het hellend dak is bevestigd, wordt op regelmatige afstanden onderbroken door de houten kepers/spanten/gordingen. Dit moet dan ook zo aangeduid worden. Als de isolatielaag onderbroken wordt door gordingen waarvan de onderlinge tussenafstand groter is dan 2 meter, wordt de isolatielaag **niet** beschouwd als onderbroken.

[illegible]

Luchtlaag

Inspectietip

Bij een klassiek hellend dak kan er een luchtlaag aanwezig zijn tussen het onderdak en de binnenafwerking.



Figuur 83: Luchtlaag door houten lattenstructuur onder gipskartonplaat (blauw)

V.2.6.1.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN

Om het hoofdtype voor hellende daken vast te stellen, is het voldoende om te bepalen of de dakbedekking al dan niet uitgevoerd is in riet. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD HELLENDE DAKEN

Dit hoofdtype bevat alle hellende daken die niet uitgevoerd zijn in riet.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Pannen- of leidendaken;*
- *Metalen daken.*

HOOFDTYPE 2: HELLENDE DAKEN IN RIET

Onder dit hoofdtype vallen alle daken waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat het dak uitgevoerd is in riet.

////////////////////////////////////



Figuur 84: Hellend dak in riet

V.2.6.2 Platte daken

V.2.6.2.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Isolatie

Inspectietip

Vanaf de jaren '70 werden daken met isolatie geïntroduceerd.

Luchtlaag

Inspectietip

De binnenafwerking (vb. gipskartonplaten, houten plankjes) van een dak kan door middel van vb. een houten lattenstructuur bevestigd zijn aan de dakstructuur. Hierdoor ontstaat een leidingenspouw (zie ook Figuur 83). Deze luchtlaag kan vastgesteld worden bij doorvoeropeningen, inbouwspots, ...

De holtes bij holle welfsels of bij een dak dat opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Bij daken met houten roosteringen die niet (volledig) gevuld zijn met isolatie, mag wél een luchtlaag ingerekend worden.

V.2.6.2.1.1 Boven op de dakafdichting

Isolatie

Inspectietip

Bij een omkeerdak wordt de isolatie boven op de dakafdichting geplaatst. Voor dit type dak wordt een weerbestendig isolatiemateriaal gebruikt, zoals XPS. Een ballast op het isolatiemateriaal is onmisbaar om te voorkomen dat het dak wegwaait. De isolatie is eenvoudig vast te stellen door ergens de ballast (grind of tegels) tijdelijk weg te nemen.



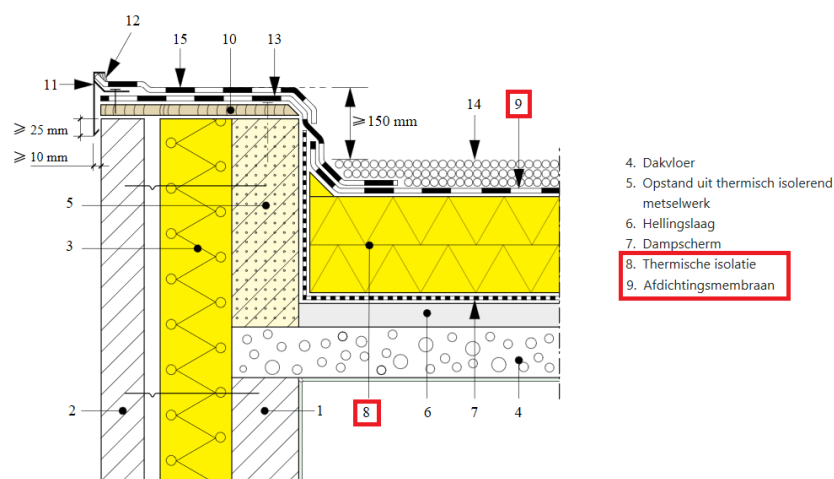
Figuur 85: Omkeerdak met XPS

V.2.6.2.1.2 Onder de dakafdichting

Isolatie

Inspectietip

Als de isolatie zich net onder de dakafdichting en boven het dakbeschot bevindt (= warm dak), dan is deze isolatie moeilijk visueel vast te stellen zonder daarbij de dakafdichting te beschadigen. Voor een warm dak wordt een drukvast isolatiemateriaal gekozen, zoals XPS, EPS of PUR/PIR of stijve minerale wolplaten. Als de isolatie zich onder het dakbeschot bevindt (= koud dak), dan kan deze soms worden vastgesteld via openingen in de binnenafwerking, inbouwspots, ... Bij een koud dak wordt vaak gekozen voor minerale wol.



Figuur 86: Opbouw van een warm plat dak met isolatie onder de dakdichting

Als de isolatie zich in een (houten) roostering bevindt, dan moet een onderbreking aangeduid worden.

V.2.6.2.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN



Figuur 87: Koud dak: minerale wol tussen de houten roostering en onder het houten dakbeschoot

Om het hoofdtype voor platte daken vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD PLATTE DAKEN

Dit hoofdtype bevat alle platte daken die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten daken;*
- *Massieve daken niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: PLATTE DAKEN MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

Onder dit hoofdtype vallen alle daken waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

Voor de herkenning van cellenbetonconstructies wordt verwezen naar V.2.4.2.

V.2.6.3 Plafonds

V.2.6.3.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Isolatie

Inspectietip

Bij een houten plafondconstructie wordt de isolatie meestal tussen de houten roostering geplaatst. Hierbij wordt vooral gekozen voor minerale wol. Bij een massieve plafondconstructie (vb. betonvloer) bevindt de isolatie zich onder of boven de constructie. Aan de onderkant van de plafondstructuur kan de isolatie eventueel vastgesteld worden door openingen in de afwerking, inbouwspots, ... Aan de bovenkant van de plafondstructuur kan isolatie vastgesteld worden als er geen beloopbare afwerking aanwezig is (zie Figuur 88) of als deze op bepaalde plaatsen ontbreekt.

Als de plafondisolatie is aangebracht in een (houten) roostering, dan moet een onderbreking van de isolatie aangeduid worden.

Luchtlaag



Figuur 88: Zichtbaar gelaten plafondisolatie in houten roostering

Inspectietip

De binnenafwerking (vb. gipskartonplaten, houten plankjes) van een plafond kan door middel van vb. een houten lattenstructuur bevestigd zijn aan de plafondstructuur. Hierdoor ontstaat een leidingenspouw. Deze luchtlaag kan vastgesteld worden bij doorvoeropeningen, inbouwspots, ...



Figuur 89: Leidingenspouw

De holtes bij holle welfsels of bij een plafond dat opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Voor plafonds waarbij de volledige hoogte van de houten roostering niet (volledig) gevuld is met isolatie (over de volledige oppervlakte), mag wel een luchtlaag ingerekend worden.

V.2.6.3.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN

Om het hoofdtype voor plafonds vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan twee hoofdtypen:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD PLAFONDS

Dit hoofdtype bevat alle plafonds die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten plafonds;*
- *Massieve plafonds niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: PLAFONDS MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

Onder dit hoofdtype vallen alle plafonds waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

Voor de herkenning van cellenbetonconstructies wordt verwezen naar V.2.4.2.

V.2.6.4 Aannamen daken en plafonds

Als een aanname in strijd is met andere aannamen, geldt de aanname die eerst staat vermeld in onderstaande lijst.

V.2.6.4.1 DAKEN MET PANNEN, LEIEN OF METALEN DAKBEDEKKING

De luchtlaag tussen het onderdak en de pannen, leien of metalen dakbedekking is sterk geventileerd en mag niet als luchtlaag ingevoerd worden.

V.2.6.4.2 DAMPSCHERM

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'muur' wordt vervangen door 'dak'.

V.2.6.4.3 DAKVLAKKEN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE OPBOUW

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'gevelvlak' wordt vervangen door 'dakvlak'.

Voorbeeld

- *In een opening in het hellend dak aan de voorkant van de woning kan isolatie vastgesteld worden. Bij het hellend dak aan de achterkant kan dit niet vastgesteld worden. Aangezien beide daken in dezelfde periode geconstrueerd werden en dezelfde opbouw (afwerking langs de binnen- en buitenkant, dikte constructie, ...) hebben, mag aangenomen worden dat beide hellende daken dezelfde isolatie bevatten;*
- *In een opening in het hellend dak van de woning kan isolatie vastgesteld worden. Bij het plafond kan dit niet vastgesteld worden. Aangezien het plafond een andere opbouw (afwerking langs de buitenkant, dikte constructie, ...) en begrenzing (AOR) heeft dan het hellend dak, mag niet aangenomen worden dat het plafond dezelfde isolatie als het hellend dak bevat.*

////////////////////////////////////

V.2.6.4.4 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'muren' wordt vervangen door 'daken'.

V.2.7 Bijzondere gevallen

V.2.7.1 Oneigenlijke openingen

Voor oneigenlijke openingen (zie deel IV, bij ‘Begrippen’) in gevels, daken en vloeren wordt uitgegaan van de energetisch slechtste situatie, namelijk hoofdtype 1 zonder isolatie en zonder luchtdaag. Deze aanname wordt vermeld in het vrije invoerveld (zie deel II).

V.2.7.2 Fictieve schildelen

De fictieve schildelen (zie deel IV) nemen de eigenschappen over van het schildeel waarin de opening zich bevindt of van het meest voorkomende aangrenzende schildeel.

V.3 OPENINGEN

Een opening is een gat in de gebouwschil dat opgevuld is met:

- een beglazing al dan niet vervat in een profiel en/of
- een paneel al dan niet vervat in een profiel en/of
- een deur al dan niet vervat in een profiel.

Zowel het profieltype als de vulling (paneel, glas) moeten bepaald worden.

Aandachtspunt

Een paneel, deur of beglazing die aan de binnen- of buitenzijde ook nog een muur of een deel van een dak bevat, wordt ingevoerd respectievelijk als muur of dak.

V.3.1 Vensters

Vensters (met of zonder profiel) zijn beglaasd en worden ingevoerd als openingen van het type 'glas'. Als een deur deels beglaasd is, wordt het beglaasde deel als venster ingevoerd (zie deel IV).

V.3.1.1 Stappenplan vensters

Voor de vensters moeten

- de U-waarde van de vensters (beglazing + raamprofiel)
- de g-waarde van de beglazing

bepaald worden.

STAP 1 U-WAARDE BEGLAZING BEKEND?

Stap 1A: aanduiding in de afstandshouder?

Als in de afstandshouder tussen de glasbladen één van volgende aanduidingen gevonden wordt:

- HR+ of
- HR ++.

dan **moet** de energiedeskundige dit aanvinken

⇒ Ga verder naar stap 1B.

Stap 1B: U-waarde beglazing bekend?

Als de U-waarde (U_g -waarde) van de beglazing bekend is uit ofwel:

- de U-waarde in de afstandshouder
- een vroeger EPC

////////////////////////////////////

- ⇒ 'beglazing – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ 'U-waarde glas' in het hoofdformulier of het transmissieformulier
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)
 - ⇒ Om de correcte U-waarde op te zoeken, moet ook de dikte van de spouw(en) en de glasbladen, en soms de spouwvulling gekend zijn. Als de diktes niet vermeld zijn in de afstandhouder, dan moeten deze met een (al dan niet digitale) glasdiktemeter worden gemeten.
 - ⇒ De tabel van het verbond van de glasindustrie primeert in alle gevallen boven alle andere bewijsstukken of vaststellingen.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Ga verder naar stap 2.

STAP 2 HOOFDTYPE BEGLAZING

In deze stap wordt het hoofdtype van de beglazing vastgelegd. Voor beglazing worden negen hoofdtypes onderscheiden (zie V.3.1.3). De types beglazing zijn zowel van toepassing op traditionele vensters, als op dakvensters, koepels en alle andere doorschijnende constructies. Deze types zijn in vele gevallen visueel te herkennen.

- ⇒ Ga verder naar stap 3.

STAP 3 U-WAARDE VENSTER BEKEND?

Als de U-waarde van het venster (U_w -waarde, **dit is de U-waarde van de beglazing en raamprofielen samen**) bekend is uit ofwel:

- een vroeger EPC
 - ⇒ 'venster – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ 'U-waarde venster' in het transmissieformulier of 'gemiddelde U-waarde van de vensters' in het transmissieformulier of het hoofdformulier. Deze laatste waarde moet overgenomen worden **voor alle vensters in openingen waarop de EPB-aangifte betrekking heeft**.
 - Als vensters, die vervat zitten in de EPB-aangifte, verwijderd of vervangen zijn, dan mag de 'gemiddelde U-waarde van de vensters' voor geen enkel venster ingevoerd worden.
 - De 'gemiddelde U-waarde van de vensters' mag ook niet ingevoerd worden voor vensters die niet vervat zijn in de EPB-aangifte (bijvoorbeeld bij een latere uitbreiding).

- Als er in het EPC minder vensters worden opgenomen dan in de EPB-aangifte, dan mag de ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ voor geen enkel venster ingevoerd worden.
- ⇒ De ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ bevat zowel de beglazing, als de profielen, als de panelen als deze vervat zijn in dezelfde opening als de beglazing. Daarom moet deze ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ bij ‘U-waarde paneel gekend’ ingevoerd worden voor de panelen die geplaatst zijn in combinatie met beglazing in dezelfde opening.
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Als de U-waarde van het venster bekend is, ga dan verder naar stap 6.
- ⇒ Als de U-waarde van het venster niet bekend is, ga dan verder naar stap 4.

STAP 4 U-WAARDE PROFIEL BEKEND?

Als de U-waarde van het profiel bekend is uit ofwel:

- een vroeger EPC
⇒ 'profiel – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);
⇒ Als de U-waarde in een bereik wordt vermeld, wordt de maximale U-waarde gekozen.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Als de U-waarde van het profiel bekend is, ga dan verder naar stap 6.
- ⇒ Als de U-waarde van het profiel niet achterhaald kan worden, ga dan verder naar stap 5.

STAP 5 HOOFDTYPE PROFIEL

In deze stap wordt het hoofdtype van het profiel vastgelegd. Voor profielen worden 11 hoofdtypes onderscheiden (zie V.3.1.4).

- ⇒ Ga verder naar stap 6.

STAP 6 G-WAARDE BEGLAZING BEKEND?

Als de g-waarde (ZTA of zontoetredingsfactor) van de beglazing bekend is uit ofwel:

- de g-waarde in de afstandshouder
- een vroeger EPC
 - ⇒ 'beglazing – bekende g-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ ' $g_{g,\perp}$ (glas)' in het EPW-formulier (vanaf 3/12/2009)
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)
 - ⇒ Om de correcte g-waarde op te zoeken, moet ook de dikte van de spouw(en) en de glasbladen, en de spouwvulling gekend zijn. Als de diktes niet vermeld zijn in de afstandshouder, dan moeten deze met een (al dan niet digitale) glasdiktemeter worden gemeten.
 - ⇒ **De tabel van het verbond van de glasindustrie primeert in alle gevallen boven alle andere bewijsstukken of vaststellingen.** In de tabel is de g-waarde uitgedrukt in procenten. Deze waarde moet gedeeld worden door 100 om ingevuld te worden in de software.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

⇒ Ga verder naar stap 7.

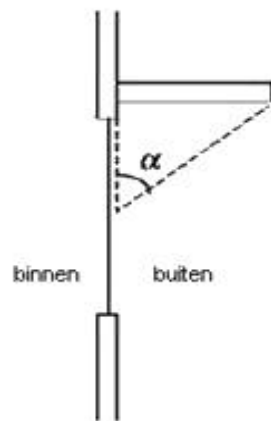
STAP 7 ZONWERING

Aanwezigheid

Voor ieder raam moet worden vastgesteld of het voorzien is van:

- vaste of beweegbare **buitenzonwering**
- ongeventileerde tussenzonwering (tussen de glasbladen).

Zonwering aan de binnenzijde van het gebouw (binnenzonwering) wordt **niet** in rekening gebracht. Ook niet-gebouwgebonden zonwering zoals bomen en andere beplanting, naburige structuren... wordt niet in rekening gebracht.



Figuur 90: Zonwering niet in het vlak van het raam

Buitenzonwering in het vlak van het raam zoals luiken, rolluiken, blinden, jaloezieën, doeken... moet over het volledige vlak van het raam gesloten kunnen worden om ingerekend te worden.

Zonwerende folies moeten het volledige glasoppervlak bedekken om ingerekend te kunnen worden.

Buitenzonwering niet in het vlak van het raam zoals markiezen, valschermen, knikarmschermen, dakoversteken, luifels, balkons... komt in aanmerking als zonwering op voorwaarde dat de verticale overstekhoek α minstens 45° bedraagt (zie Figuur 90). Horizontale oversteken waarvan de breedte kleiner is dan de helft van de raamhoogte worden dus sowieso niet in rekening gebracht. Voor beweegbare zonwering wordt de overstekhoek bepaald op basis van de uiterste stand van de zonwering.

Bediening

Bij de zonwering moet aangeduid worden hoe deze bediend wordt: vast, handbediend of automatisch.

Bij **vaste zonwering** is de zonwering continu aanwezig, vb. een dakoversteek, luifel, zonwerende folie of balkon.

Bij **handbediende zonwering** moet de zonwering manueel ingeschakeld worden door de gebruiker, bijvoorbeeld het manueel sluiten van luiken of het neerlaten van rolluiken. De bediening kan ook elektrisch gebeuren via een schakelaar of afstandsbediening. Ook hier is een manuele tussenkomst nodig.

Bij **automatische zonwering** zal de zonwering automatisch in werking treden op basis van de zonnestraling of temperatuur, zonder manuele tussenkomst. Hiervoor is een licht- of temperatuursensor nodig die de zonwering in werking stelt als een bepaalde temperatuur bereikt is.

Bij kleine niet-residentiële eenheden wordt verder nog onderscheid gemaakt tussen automatische zonwering die alleen werkzaam is tijdens de weekdays (maandag t/m vrijdag) en automatische zonwering die zowel tijdens de week- als de weekenddagen functioneert.



Buitenzonwering – doeken



*Buitenzonwering –
jaloezieën*



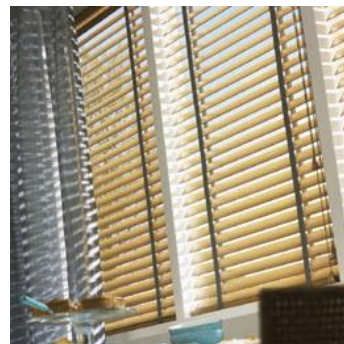
Buitenzonwering – markiezen



Buitenzonwering – uitvalschermen



Tussenzonwering



*Binnenzonwering –
niet beschouwd als zonwering*

Figuur 91: Voorbeelden van zonwering



HOOFDTYPE 2: POLYCARBONAATPLATEN (2 OF 3 WANDEN)

$$(U_g = 5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}))$$

Onder het type polycarbonaatplaten vallen platen in polycarbonaat die **dwarse verbindingen** hebben in de spouw tussen de lagen.



Figuur 97: Voorbeeld polycarbonaatplaat

Let op: Als er geen dwarse verbindingen tussen de platen aanwezig zijn, dan wordt het type vastgelegd zoals bij gewone enkele of dubbele of drievoudige beglazing. Het aantal bladen is dan bepalend voor het type.

Voorbeeld

- Een meerwandige dakkoepel voor platte daken wordt uitgevoerd zonder dwarse verbindingen en valt niet onder deze categorie. Ook al zijn de verschillende lagen van de koepel gemaakt van kunststof, toch is dezelfde werkwijze als bij beglazing van toepassing.

HOOFDTYPE 3: GLASBOUWSTENEN

$$(U_g = 3,5 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Glasbouwstenen zijn glazen elementen die gegoten zijn in de vorm van bouwstenen of blokken.

HOOFDTYPE 4: GEWONE DUBBELE BEGLAZING

$$(U_g = 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}))$$

Gewone dubbele beglazing zonder low e coating is vanaf de jaren '50 op de markt.

Dit type beglazing bevat twee bladen met daartussen een spouw. De bladen kunnen bestaan uit glas of kunststof. Ook dubbel uitgevoerd profielglas valt onder dit type beglazing.

Bij twijfel tussen hoogrendementsbeglazing of gewone dubbele beglazing (vb. als de plaats van de coating positie 2 is), wordt gewone dubbele beglazing gekozen.

HOOFDTYPE 5: POLYCARBONAATPLATEN (4 OF MEER WANDEN)

$$(U_g = 2,8 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

HOOFDTYPE 6: DRIEVOUDIGE BEGLAZING ZONDER COATING

$$(U_g = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type beglazing is samengesteld uit drie glasbladen zonder coating en twee spouwen gevuld met lucht of gas. **Drievoudige beglazing met een fabricagejaar ouder dan 1990 wordt steeds als 'drievoudige beglazing zonder coating' ingevoerd.**

HOOFDTYPE 7: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR < 2000

$$(U_g = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Hoogrendementsbeglazing is sinds 1985 op de markt.

Dit type beglazing bestaat uit twee glasbladen met daartussen een afstandshouder die de spouw creëert. Deze beglazing wordt ook superisolerende beglazing of verbeterde dubbele beglazing genoemd. In tegenstelling tot gewone dubbele beglazing werd op een van de glasbladen een low e coating aangebracht.

Hoofdtype 7 wordt ingevoerd als:

- het fabricagejaar van de beglazing jonger is dan of gelijk is aan 1985 en ouder is dan 2000 of het fabricagejaar onbekend is **en**
- er een coating werd aangebracht op positie 3

of als bewijsstukken een vermelding maken van ofwel:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing'
- een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

of als HR, HR+ of low e (coating) in de afstandshouder tussen de glasbladen is aangeduid.

HOOFDTYPE 8: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR ≥ 2000

$$(U_g = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}))$$

Dit type hoogrendementsbeglazing is vanaf 1990 op de markt, maar is pas vanaf 2000 in opmars. Vandaag wordt deze beglazing vrijwel overal toegepast.

Deze beglazing bestaat uit twee glasbladen met daartussen een afstandshouder die de spouw creëert. Deze beglazing wordt ook superisolerende beglazing of verbeterde dubbele beglazing genoemd. In tegenstelling tot gewone dubbele beglazing werd op een van de glasbladen een low e coating aangebracht.

Hoofdtype 8 wordt ingevoerd als:

- het fabricagejaar van de beglazing jonger is dan of gelijk is aan 2000 en
- er een coating werd aangebracht op positie 3

of als bewijsstukken een vermelding maken van ofwel:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing' en het fabricagejaar van de beglazing 2000 is of recenter
- een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan 1,4 W/(m²K)

of als HR++ in de afstandshouder tussen de glasbladen staat aangeduid.

HOOFDTYPE 9: DRIEVOUDIGE BEGLAZING MET COATING

$$(U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type beglazing bestaat uit drie glasbladen waarvan het buitenste en het binnenste glasblad voorzien is van een coating. De spouwen zijn doorgaans gevuld met een thermisch gas.

Hoofdtype 9 wordt ingevoerd als ofwel:

- er een coating werd aangebracht op positie 2 en 5
- bewijsstukken een vermelding maken van een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan $0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

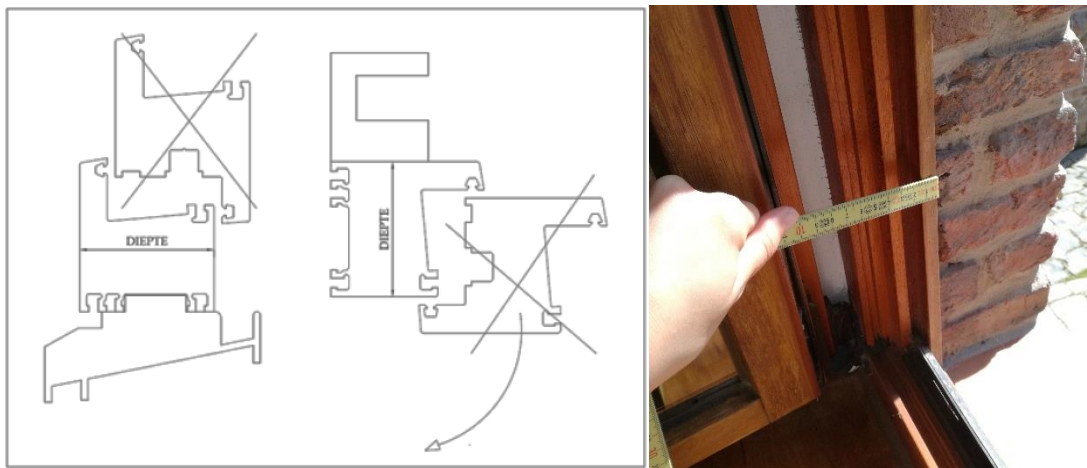
////////////////////

V.3.1.4 Hoofdtype profielen

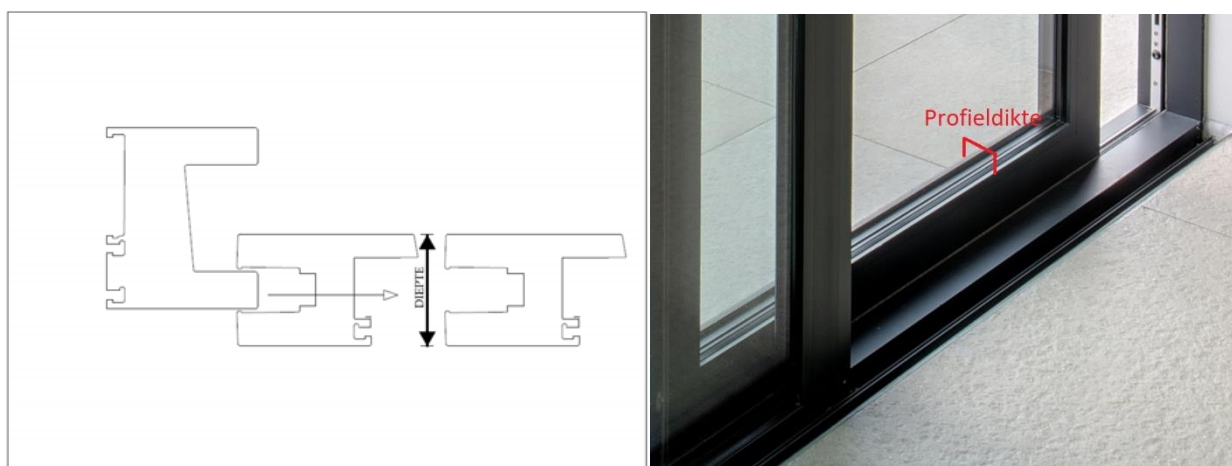
V.3.1.4.1 PROFIELDIKTE

- Bij (hef)schuiframen wordt de profieldikte van de opengeschoven schuifvleugel gemeten.
- Bij binnendeuren (tussen binnen en AOR of tussen binnen en AVR) wordt de dikte van de opendraaiende deurvleugel gemeten.
- Bij de overige ramen en bij buitendeuren wordt de profieldikte van het vaste kader zonder bijkomend aangebrachte profielen zoals een dorpelprofiel of een roluikegeleider gemeten.

V.3.1.4.2 REFERENTIEJAAR FABRICAGE



Figuur 98: Meten van de profieldikte van een opendraaiend raam



Figuur 99: Meten van de profieldikte van een (hef)schuifraam

Het referentiejaar fabricage van het profiel kan afgeleid worden op basis van bewijsstukken of het fabricagejaar van de beglazing, tenzij visuele inspectie of bewijsstukken aantonen dat enkel de beglazing op een later moment vervangen werd (zie deel III voor de bepaling van het referentiejaar fabricage).

V.3.1.4.3 MATERIAAL

Het materiaal van een profiel kan visueel vastgesteld worden of afgeleid worden uit bewijsstukken.

- Een metalen profiel bestaat meestal uit staal of aluminium. De meest gebruikte metalen profielen zijn aluminiumprofielen. Stalen profielen komen soms voor in gebouwen met een landelijke of industriële uitstraling. In tegenstelling tot aluminium is staal magnetisch en niet roestbestendig. Vaak krijgt een stalen profiel dan ook een oppervlaktebehandeling (vb. een verflaag). Recente stalen profielen kunnen een thermische onderbreking bevatten.
- Een profiel uit polyurethaan bestaat uit een metalen kern met daarrond PUR. Dit type profiel wordt slechts uitzonderlijk toegepast en wordt aanzien als een kunststofprofiel.
- Houten profielen in combinatie met een ander materiaal (aluminium, kunststof, kurk...) worden ook aanzien als houten profielen.
- Sommige kunststof- en aluminiumraamprofielen hebben het uitzicht van een houten raamprofiel. Deze mogen echter niet verward worden met houten raamprofielen.

V.3.1.4.4 ONDERVERDELING IN HOOFDTYPES

HOOFDTYPE 1: GEEN PROFIEL

Dit hoofdtype wordt aangeduid als er geen (volledig) profiel of enkel een rubber aanwezig is. Ook betonnen profielen vallen hieronder.

Voorbeelden van dit type:

- *Sectionaal/kantelpoorten waarbij het profiel niet over de volledige lengte van de zijkanen en bovenkant van de poort doorloopt.*
- *Dakkoepels op platte daken hebben vaak een kunststofprofiel. Het komt zelden voor dat een dakkoepel zonder profiel op een plat dak wordt gemonteerd. In het uitzonderlijke geval dat het profiel noch langs binnen, noch langs buiten zichtbaar is en dus niet kan vastgesteld worden (bijvoorbeeld omdat de opening langs binnen volledig is afgewerkt met plaatmateriaal en het dak niet toegankelijk is), mag type 'geen profiel' worden ingevoerd. Zie Figuur 102.*
- *Een veranda waarbij de polycarbonaatplaten van het dak boven op de structurele profielen van de veranda rusten: de polycarbonaatplaten zijn zelf niet omgeven door een profiel maar zijn verlijmd op de balken van de veranda. De naden zijn langs boven waterdicht gemaakt met een rubber.*



Figuur 100: Veranda met polycarbonaatplaten

HOOFDTYPE 2: METAAL - NIET THERMISCH ONDERBROKEN

Dit zijn alle metalen profielen (aluminium, staal...) die niet onder hoofdtype 3, 4 of 5 vallen.

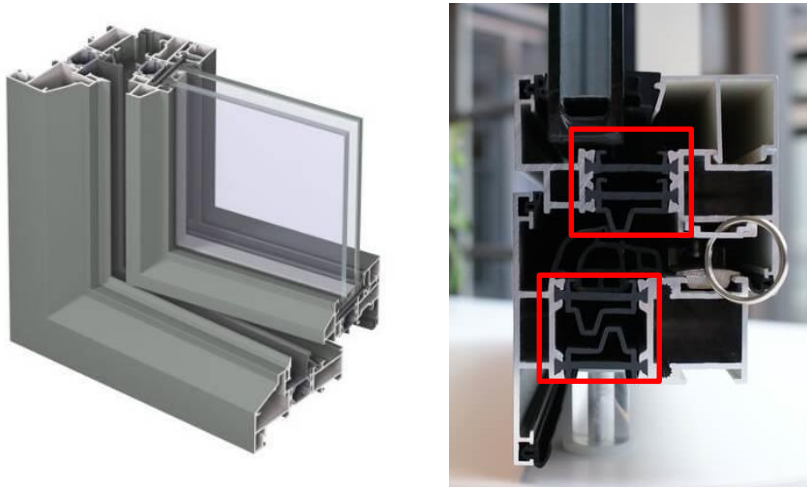
HOOFDTYPE 3: METAAL - THERMISCH ONDERBROKEN

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij metalen profielen (aluminium, staal...) met een thermische onderbreking tussen het binnenste en buitenste profiel. De thermische onderbreking is niet altijd visueel vaststelbaar. In volgende gevallen wordt uitgegaan van dit hoofdtype:

- Het profiel valt niet onder hoofdtype 4 of 5

En ofwel

- op basis van visuele inspectie of bewijsstukken
- bij visuele waarneming van een kunststof tussenstuk (thermische onderbreking) in het vaste profiel van een geopend raam/deur (zie Figuur 101). De aanwezigheid van de thermische onderbreking mag ook aangenomen worden voor de ramen/deuren/panelen met dezelfde kenmerken die niet open kunnen.
- op basis van volgende aanname: bij aluminiumprofielen met een referentiejaar fabricage vanaf 1997.



Figuur 101: Thermisch onderbroken metalen profielen

HOOFDTYPE 4: ALUMINIUM - THERMISCH ONDERBROKEN, ≥ 2000

Dit hoofdtype wordt aangeduid als

- Het profiel niet onder hoofdtype 5 valt, en;
- Het materiaal van het profiel aluminium is, en;
- Het referentiejaar fabricage gekend is en jonger is dan of gelijk is aan 2000.

[illegible]

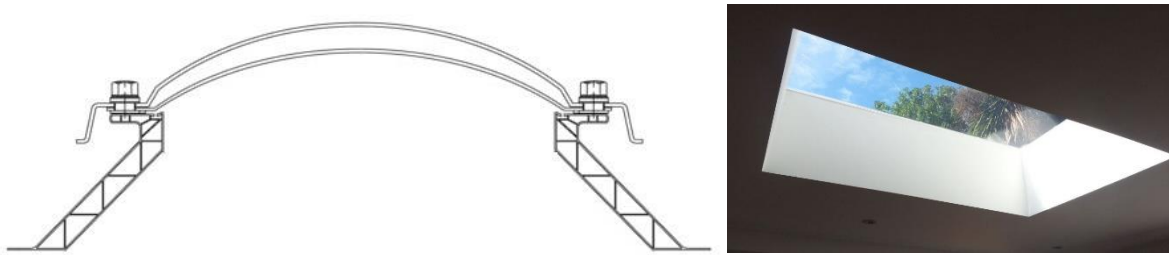
HOOFDTYPE 5: ALUMINIUM - THERMISCH ONDERBROKEN, ≥ 2015

Dit hoofdtype wordt aangeduid als

- Het materiaal van het profiel aluminium is, en;
- Het referentiejaar fabricage gekend is en jonger is dan of gelijk is aan 2015.

HOOFDTYPE 6: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 1 OF GEEN INFORMATIE

Dit zijn alle kunststofprofielen die niet onder hoofdtype 7 of 8 vallen.



Figuur 102: Koepels op een plat dak worden meestal op een kunststofprofiel gemonteerd (recht of schuin profiel, zoals links weergegeven). Soms worden de profielen aan de binnenzijde afgewerkt en moet het profiel langs buiten worden vastgesteld (zie foto rechts).

HOOFDTYPE 7: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 2 OF MEER

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij kunststofprofielen met 2 of meer kamers. Het aantal kamers bij kunststofprofielen is niet visueel vaststelbaar. In volgende gevallen mag de energiedeskundige uitgaan van dit hoofdtype:

- Het profiel valt niet onder hoofdtype 8, en;
- op basis van bewijsstukken of;
- op basis van volgende aannamen:
 - bij kunststofprofielen met een referentiejaar fabricage vanaf 1980 of;
 - bij kunststofprofielen met een profieldikte van 65 mm of meer.

HOOFDTYPE 8: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 2 OF MEER, ≥ 2000

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij kunststofprofielen met referentiejaar fabricage vanaf 2000.

HOOFDTYPE 9: HOUT

Dit zijn alle houten profielen die niet onder hoofdtype 10 of 11 vallen.

HOOFDTYPE 10: HOUT, $\geq 100\text{MM}$

Dit hoofdtype wordt aangeduid als het profiel niet onder hoofdtype 11 valt, bestaat uit hout en de profieldikte groter is dan of gelijk is aan 100 mm.

HOOFDTYPE 11: HOUT, $\geq 150\text{MM}$

Dit hoofdtype wordt aangeduid als het profiel bestaat uit hout en de profieldikte groter is dan of gelijk is aan 150 mm.

Dit hoofdtype zal slechts uitzonderlijk voorkomen. Dit kunnen bijvoorbeeld blokprofielen zijn.

V.3.2 Deuren en panelen

Onder deuren en panelen worden deuren of panelen verstaan die vervat zitten in profielen.

Deuren zijn opaak en kunnen geopend en gesloten worden. Deuren worden ingevoerd als openingen van het type 'deur'. Is er een venster in de deur aanwezig, dan wordt dit apart opgemeten en ingevoerd als een opening van het type 'glas' (zie Deel IV).

Let op: **Volledig** beglaasde deuren worden als openingen van het type 'glas' ingevoerd.

(Garage)Poorten vallen onder deuren.

Panelen zijn opaak en kunnen niet geopend of gesloten worden. Ze zijn vast. Een paneel wordt ingevoerd als een opening van het type 'paneel'.

V.3.2.1 Stappenplan deuren en panelen

De U-waarde van de deur/het paneel (vulling + profiel) moet achterhaald worden. Voor het bepalen van de materiaaleigenschappen wordt het ‘stappenplan gebouwschil’ (zie V.2.1) en het ‘stappenplan vensters’ (zie V.3.1.1) gevolgd.

STAP 1 U-WAARDE OF R-WAARDE DEUR/PANEEL BEKEND?

Stap 1A: U-waarde deur/paneel + profiel bekend?

In deze stap wordt de U-waarde van de deur of het paneel, inclusief profiel bepaald. Zie hiervoor de bepalingen in V.2.1, stap 1.

- ⇒ Als de U-waarde bekend is, dan zijn er geen verdere gegevens meer nodig.
- ⇒ Als de U-waarde niet bekend is, ga dan verder naar stap 1B.

Stap 1B: R-waarde deur/paneel bekend?

In deze stap wordt de R-waarde van de vulling van de deur of het paneel bepaald (zonder profiel). Zie hiervoor de bepalingen in V.2.1, stap 1.

- ⇒ Als de R-waarde bekend is, ga dan verder naar stap 3.
- ⇒ Als de R-waarde niet bekend is, ga dan verder naar stap 2.

STAP 2 VULLING DEUREN/PANELEN

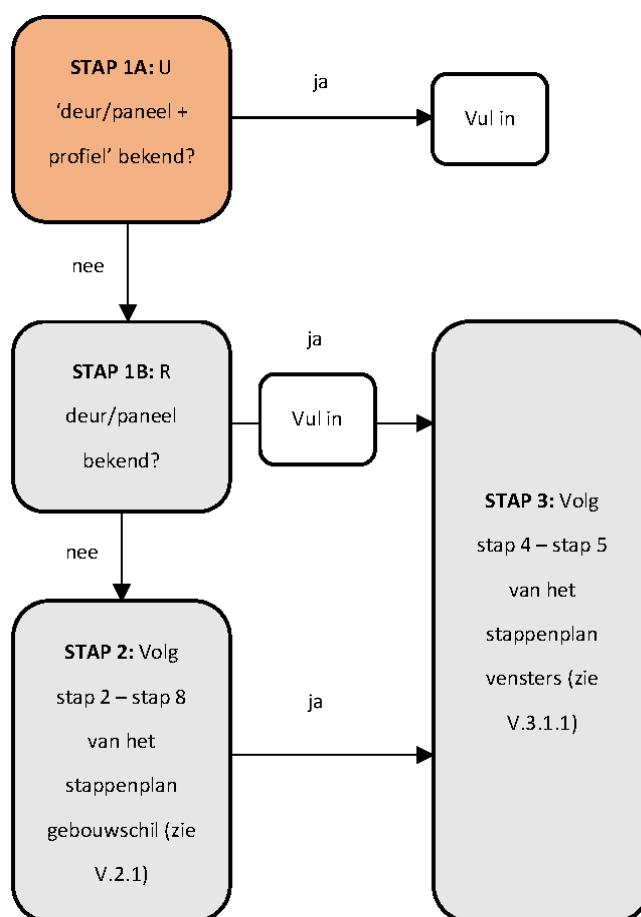
In deze stap worden de gegevens van de vulling (constructielaag, luchtlaag en isolerende laag) van de deur/het paneel nagegaan. Volg stap 2 tot en met stap 8 van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1).

⇒ Ga verder naar stap 3.

STAP 3 PROFIEL

In deze stap worden de gegevens van het profiel bepaald. Volg stap 4 tot en met stap 5 van het stappenplan van de vensters (zie V.3.1.1).

V.3.2.2 Schema



Figuur 103: Stroomschema U-waarde bepaling deuren/panelen

aanwezig is op de correcte positie, dan wordt deze ook in rekening gebracht bij de bepaling van het hoofdtype. Het energetisch beste profiel van beide ramen wordt ingevoerd.

Als de spouw **breder is dan 30 mm** of een afzonderlijk raam een betere energiescore geeft dan de combinatie van de ramen, dan wordt enkel het energetisch beste raam van de twee ramen ingevoerd. Als dit een betere energiescore geeft, dan mag voor het raam aan de binnenkant de begrenzing AOR gekozen worden (enkel mogelijk bij een raam in een gevelvlak).

Als de spouw geventileerd wordt, dan wordt enkel het binnenste raam ingevoerd.

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming		217
VI.1	BEGRIPPEN.....	217
VI.1.1	Ruimteverwarmingsinstallatie	217
VI.1.2	Centrale verwarming	217
VI.1.2.1	Individuele centrale verwarmingsinstallatie.....	218
VI.1.2.2	Collectieve centrale verwarmingsinstallatie	218
VI.1.3	Decentrale verwarming	218
VI.1.4	Sfeerverwarming.....	218
VI.1.5	Geschakelde opwekkingssystemen	219
VI.1.6	Externe stookplaats	220
VI.1.7	Warmtenet.....	221
VI.1.8	Indirect verwarmde ruimte.....	221
VI.1.9	Energiedrager.....	221
VI.1.10	Combilus	221
VI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	222
VI.2.1	Visuele inspectie	222
VI.2.2	Labels	222
VI.2.2.1	Overzicht labels.....	223
VI.2.2.2	Energie-efficiëntieklasse	225
VI.2.3	Ketelkenplaat	227
VI.2.4	Technische plannen	228
VI.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	228
VI.2.6	WKK-certificaten en milieuvergunningen.....	228
VI.2.7	AREI-keuringsverslag.....	229
VI.2.8	Technische documentatie van het warmtenet.....	229
VI.2.9	Verwarmingsauditrapport	229
VI.2.10	Keuringsrapport verwarmingstoestel	232
VI.2.11	Reinigings- en verbrandingsattest	234
VI.2.12	Elektriciteitskeuring	235
VI.3	EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN	236
VI.3.1	Stappenplan	236
VI.3.2	Schema.....	244

////////////////////////////////////

VI.4	RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN	245
VI.4.1	Stappenplan	245
VI.4.2	Schema.....	249
VI.4.3	Voorbeelden	250
VI.4.3.1	Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen.....	250
VI.4.3.2	Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen	252
VI.4.3.3	Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning.....	253
VI.4.3.4	Meerdere decentrale installaties.....	253
VI.4.3.5	Ruimtes toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster	255
VI.5	SPECIFIEKE PARAMETERS	256
VI.5.1	Referentiejaar fabricage	256
VI.5.2	Aantal (equivalente) eenheden	256
VI.5.2.1	Aantal eenheden.....	256
VI.5.2.2	Equivalente eenheden	256
VI.5.2.2.1	Studentenkamers.....	257
VI.5.2.2.2	Niet-residentiële gebouwen en eenheden	257
VI.5.2.2.3	Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is.....	257
VI.5.2.2.4	Gemeenschappelijke ruimtes van een appartementsgebouw	258
VI.6	VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN.....	258
VI.6.1	Sfeerverwarming.....	258
VI.6.2	Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler	258
VI.7	ENERGIEDRAGER: WARMTENET	259
VI.7.1	Herkenning.....	259
VI.7.2	Soort warmtenet.....	260
VI.7.2.1	Warmtenet ‘Detailberekening’	260
VI.7.2.2	Warmtenet ‘Energie-efficiënt’ of ‘Niet-energie-efficiënt’	261
VI.8	SOORTEN OPWEKKERS: KETELS	261
VI.8.1	Energiedrager.....	261
VI.8.1.1	Gasketels	261
VI.8.1.2	Stookolieketels.....	262
VI.8.1.3	Ketels op vaste brandstoffen	263
VI.8.1.3.1	Houtketels (hout overig)	263
VI.8.1.3.2	Pelletketels.....	264

Inhoudsopgave

VI.8.1.3.3	Kolenketels.....	265
VI.8.2	Soort ketel.....	265
VI.8.2.1	Condenserende ketels	265
VI.8.2.2	Niet-condenserende ketels.....	267
VI.8.2.2.1	Gesloten ketels	267
VI.8.2.2.2	Open ketels	267
VI.8.3	Locatie van de warmteopwekker.....	269
VI.8.4	Nominaal vermogen	269
VI.8.4.1	Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk	269
VI.8.5	Testrendement deellast.....	271
VI.8.5.1	Testrendement bij 30% deellast	271
VI.8.5.1.1	Testrendement opzoeken in een bewijsstuk.....	272
VI.8.5.2	Onderste of bovenste verbrandingswaarde	274
VI.9	SOORTEN OPWEKKERS: WKK	276
VI.9.1	Energiedrager.....	277
VI.9.2	Elektrisch vermogen	277
VI.10	SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN	278
VI.10.1	Energiedrager.....	278
VI.10.1.1	Elektrisch aangedreven warmtepompen.....	278
VI.10.1.2	Door gas aangedreven warmtepompen	278
VI.10.2	Warmtebron	279
VI.10.2.1	Lucht.....	279
VI.10.2.1.1	Buitenlucht	279
VI.10.2.1.2	Gerecupereerde ventilatielucht	279
VI.10.2.2	Bodem	280
VI.10.2.3	Water	280
VI.10.2.4	Onbekend.....	281
VI.10.3	Afgiftemedium	281
VI.10.3.1	Lucht.....	281
VI.10.3.2	Water	281

////////////////////

Inhoudsopgave

VI.10.4	Bijzondere warmtepompen invoeren in de software.....	281
VI.10.4.1	Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up	281
VI.10.4.2	Reversibele warmtepompen.....	282
VI.10.4.3	Hybride warmtepomp.....	282
VI.10.4.4	Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp	283
VI.10.5	COP.....	284
VI.10.5.1	Testomstandigheden	284
VI.10.5.1.1	Meest voorkomende warmtepompen	285
VI.10.5.1.2	Overige warmtepompen	286
VI.10.5.2	COP opzoeken in een bewijsstuk	286
VI.10.6	Vermogen (kW).....	287
VI.10.6.1	Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk	287
VI.11	SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING.....	289
VI.11.1	Centrale elektrische verwarming.....	289
VI.11.1.1	Elektrische CV-ketel	289
VI.11.1.1.1	Herkennen	289
VI.11.1.1.2	Vermogen (kW)	289
VI.11.1.2	Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer	290
VI.11.1.2.1	Herkennen	290
VI.11.1.2.2	Invoeren	291
VI.11.1.3	Lineaire elektrische weerstand.....	291
VI.11.2	Decentrale elektrische verwarming.....	292
VI.11.2.1	Warmeluchtgeneratoren	294
VI.12	SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS.....	295
VI.12.1	Soort kachel	295
VI.12.1.1	Kolenkachels	295
VI.12.1.2	Houtkachels (overig)	295
VI.12.1.3	Stookoliekachels	295
VI.12.1.4	Pelletkachels	295
VI.12.1.5	Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels)	296

////////////////////////////////////

VI.12.1.6	Gaskachels	297
VI.12.2	Bijzondere kachels invoeren in de software	297
VI.12.2.1	Kachels gekoppeld aan luchtverwarming	297
VI.12.2.2	Watervoerende kachel	297
VI.12.2.2.1	Eén opwekker – decentrale opwekking en centrale distributie via water	297
VI.12.2.2.2	Eén opwekker – decentrale opwekker en centrale distributie via lucht.....	298
VI.12.2.2.3	Twee opwekkers waaronder een watervoerende kachel – één distributiesysteem ..	298
VI.13	DISTRIBUTIESYSTEEM	299
VI.13.1	Externe stookplaats	299
VI.13.2	Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen buiten het beschermde volume	299
VI.13.2.1	Welk beschermd volume wordt beschouwd?	299
VI.13.2.2	Leidinglengte bepalen.....	299
VI.13.2.3	Indeling per klasse	301
VI.13.2.4	Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding?	301
VI.13.2.5	Sterk geventileerde koker of schacht	301
VI.13.3	Aantal equivalente eenheden.....	301
VI.14	AFGIFTESYSTEEM: TYPES	302
VI.14.1	Oppervlakteverwarming	302
VI.14.2	Radiatoren/convectoren.....	302
VI.14.3	Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming.....	303
VI.14.4	Luchtverwarming	303
VI.15	POMPREGELING	304
VI.15.1	Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken.....	304
VI.15.2	Vaststellen of er pompregeling aanwezig is	304
VI.15.2.1	Er is warmtevraag	305
VI.15.2.2	Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand	305
VI.15.2.3	Meerdere pompen.....	306
VI.15.2.4	Twijfel.....	306
VI.16	REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR	307
VI.16.1	Radiatorkranen	307
VI.16.1.1	Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen	307
VI.16.1.2	Thermostaatkranen	307

[illegible]

Inhoudsopgave

VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorcranen	308
VI.16.2 Thermostaten	308
VI.16.2.1 Kamerthermostaat.....	308
VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie	308
VI.16.3 Combinaties van regelsystemen	308
VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming	309
VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur	309
VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticasysteem	309
VI.16.5.2 Slimme thermostaat	309
VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat	309
VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat	309
VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM.....	310
VI.17.1 Mogelijke systemen	311
VI.17.1.1 Buitenvoeler.....	311

////////////////////////////////////

Deel VI: RUIMTEVERWARMING

VI.1 BEGRIPPEN

VI.1.1 Ruimteverwarmingsinstallatie

Een ruimteverwarmingsinstallatie staat in voor het behouden van een bepaalde binnentemperatuur in (een deel van) het beschermde volume. Hierbij ligt de binnentemperatuur hoger dan de buitentemperatuur.

Er zijn twee types **volledige** ruimteverwarmingsinstallaties:

- centrale
- decentrale

Er wordt verder onderscheid gemaakt in volgende centrale ruimteverwarmingsinstallaties:

- onvolledig (enkel opwekker)
- onvolledig (enkel afgifte)

Tenslotte is er ook de categorie 'geen' die gebruikt wordt om de afwezigheid van een verwarmingsinstallatie in (een deel van) het beschermde volume aan te duiden.

Voorbeeld

- *In een woning zijn twee volledige ruimteverwarmingsinstallaties aanwezig, een centrale en een decentrale. Deze ruimteverwarmingsinstallaties functioneren volledig onafhankelijk van elkaar.*

VI.1.2 Centrale verwarming

Onder een volledige centrale ruimteverwarmingsinstallatie wordt de **combinatie van een warmteopwekkings- en een afgiftesysteem** verstaan met eventueel het daarbij horende **distributiesysteem** (leidingen). De opwekker en het afgiftesysteem moeten samen kunnen functioneren.

De opwekker(s) staan in voor de aanmaak van de warmte die dan via het distributiesysteem over (een deel van) de eenheid of het gebouw wordt verdeeld en waar de warmte aan meer dan één ruimte wordt afgegeven via een afgiftesysteem.

Daarnaast kan er een regelsysteem aanwezig zijn om de warmteafgifte beter te controleren (zie VI.16 en VI.17).

Er zijn **twee types van opwekkers** mogelijk in een centrale verwarmingsinstallatie: individuele en collectieve.

Voorbeelden van volledige centrale installaties

- *Eén van de radiatoren is nog niet aangesloten op de centrale verwarmingsinstallatie.*
- *Centrale verwarmingsinstallatie waarvan er onderdelen niet correct zijn geïnstalleerd.*

[illegible]

Deel VI: Ruimteverwarming

- *Ketels waarvan de pijp voor de aanvoer van verse lucht of de afvoer van de rookgassen niet werd(en) geïnstalleerd volgens de van kracht zijnde normen.*

VI.1.2.1 Individuele centrale verwarmingsinstallatie

Een individuele verwarmingsinstallatie is een centrale verwarmingsinstallatie waarbij slechts één (equivalente) eenheid (VI.5.2) door de verwarmingsinstallatie verwarmd wordt.

VI.1.2.2 Collectieve centrale verwarmingsinstallatie

Een collectieve verwarmingsinstallatie is een centrale verwarmingsinstallatie waarbij de geproduceerde warmte over meerdere (equivalente) eenheden (zie VI.5.2) verdeeld wordt.

VI.1.3 Decentrale verwarming

Bij decentrale verwarming staan **afzonderlijke toestellen** in voor de verwarming van de ruimtes. Elk toestel wordt beschouwd als een aparte **installatie**.

Decentrale verwarmingstoestellen geven de opgewekte warmte rechtstreeks af in de ruimte waar ze geplaatst zijn, zonder de aanwezigheid van een distributiesysteem.

Bij decentrale verwarmingstoestellen zitten het opwekkings- en het afgiftesysteem dus vervat in hetzelfde toestel. Er wordt geen warmte verdeeld naar andere ruimtes.

Voorbeelden

- *Gaskachel*
- *Elektrische vloerverwarming*
- *Gebouwgebonden elektrische radiator (zie deel II)*
- *Kachels die niet zijn aangesloten op een schoorsteen of afvoerpijp volgens de van kracht zijnde normen.*

VI.1.4 Sfeerverwarming

Sfeerverwarming wordt ingezet voor de gezelligheid van de zichtbare vlammen eerder dan als warmteopwekker.

Verwarmingstoestellen waarbij de zichtbare vlammen **niet volledig afgeschermd** zijn door glas, zoals open haarden op stookhout, worden als sfeerverwarming beschouwd.

Toestellen die zowel in open als in gesloten toestand kunnen werken worden **niet** als sfeerverwarming beschouwd.⁸

Voorbeelden van sfeerverwarming

⁸ De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

Deel VI: Ruimteverwarming

- *Open haarden op stukhout*
- *Open haarden op bio-ethanol*



Figuur 105: Sfeerverwarming: open haarden op stukhout (links) en haarden op bio-ethanol (rechts)

Voorbeelden van toestellen die **niet** als sfeerverwarming worden beschouwd

- *Liftdeurhaarden op hout (deze worden als houtkachel 'overig' ingevoerd)*



Figuur 106 : Liftdeurhaarden

VI.1.5 Geschakelde opwekkingssystemen

Een verwarmingsinstallatie kan meerdere opwekkingssystemen bevatten die onderling geschakeld zijn. De geschakelde opwekkers hebben niet altijd dezelfde eigenschappen. Op basis van de ingevoerde eigenschappen (vb. vermogen) bepaalt de software welke van de geschakelde opwekkers preferent is en dus als hoofdopwekker beschouwd wordt.

Voorbeelden

- Een combinatie warmtepomp en condenserende ketel (hybride warmtepomp) in een individuele centrale installatie.
- Meerdere (in cascade) geschakelde gasketels met dezelfde invoergegevens in een collectieve centrale installatie; bijvoorbeeld wanneer er moet worden tegemoet gekomen aan een grote warmtevraag.

[illegible]

Deel VI: Ruimteverwarming

- Een combinatie van een collectieve centrale installatie (vb. condenserende gasketel) met naverwarming via een individuele centrale installatie (vb. lucht/water (booster) warmtepomp).



Figuur 107: Geschakelde systemen

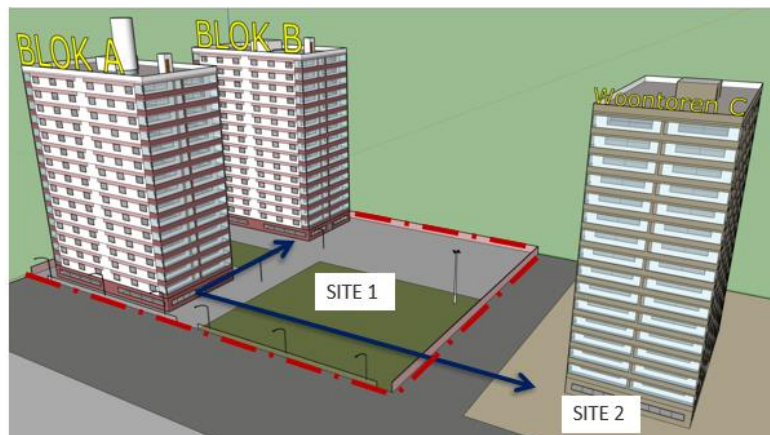
VI.1.6 Externe stookplaats

Een verwarmingsinstallatie bevindt zich in een externe stookplaats wanneer de warmte geproduceerd wordt **op de eigen site** maar **buiten** het gebouw waarin de eenheid/eenheden zich bevindt/bevinden. Een site is gedefinieerd als aansluitende percelen van eenzelfde eigenaar.

Een externe stookplaats mag niet verward worden met een warmtenet (zie VI.7.1). Een externe stookplaats kan geïnspecteerd worden, waarbij de eigenschappen van de warmteopwekker(s) kunnen worden vastgesteld.

Voorbeelden

- Een woning heeft een individuele verwarmingsinstallatie met een opwekker opgesteld in een stookplaats op de site maar buiten het gebouw (vb. alleenstaande garage). Deze installatie wordt ingevoerd als centrale verwarming (zie VI.1.2) waarvan de individuele opwekker zich in een externe stookplaats bevindt. Dit systeem wordt dus niet als een warmtenet beschouwd.
- Een stooklokaal levert warmte aan 3 woontorens A, B en C. Woontoren C is op een aparte site gesitueerd. Het stooklokaal is geïntegreerd in woontoren A. Deze installatie wordt niet ingevoerd als een warmtenet voor woontorens A en B, maar als collectieve centrale verwarming (zie VI.1.2.2), waarbij de opwekker(s) zich in een externe stookplaats bevinden voor woontoren B. Bij woontoren C wordt de warmte geleverd vanop een andere site en is er dus sprake van een warmtenet.



VL1.7 Warmtenet

Een warmtenet staat in voor de distributie van warmte. Deze warmte wordt opgewekt in een centrale productie-installatie **op een andere site** dan de eigen site. Via een netwerk van leidingen komt de warmte terecht bij de verschillende warmtevragers. Dergelijk extern netwerk voor warmtelevering wordt ook stads-, wijk- of blokverwarming genoemd.

In de volgende gevallen gaat het bijgevolg **niet** om externe warmtelevering:

- Warmteopwekkers die enkel warmte leveren aan het gebouw waarin ze opgesteld staan.
- Een lokaal distributienet voor warmte dat enkel gebouwen op de eigen site bedient.

De warmte wordt dus elders opgewekt. Hierdoor is de plaats van de warmteproductie niet toegankelijk voor inspectie, dit in tegenstelling tot een externe stookplaats (zie VI.1.6). Bij twijfel wordt 'externe stookplaats' aangeduid.

Voorbeelden

- Een woning in een wijk is aangesloten op een warmtenet. De warmte is afkomstig van een afvalverwerkingsbedrijf.
- Een appartementsgebouw is aangesloten op het warmtenet van de stad. Het warmtenet verdeelt de warmte van een afvalverbrandingscentrale met een back-up gasketel.

VI.1.8 Indirect verwarmde ruimte

Een indirect verwarmde ruimte is een ruimte die zelf niet direct verwarmd wordt, maar die minstens één **niet-permanente opening** (zie deel IV) deelt met een direct verwarmde ruimte. De openingen kunnen zich in horizontale, verticale en schuine scheidingsvlakken bevinden.

VI.1.9 Energiedrager

De energiedrager is de brandstof die de opwekker in een verwarmingsinstallatie verbruikt om warmte te produceren.

VI.1.10 Combilus

Een combilus is een gemeenschappelijke circulatieleiding (zie deel VII) die dienstdoet voor zowel de ruimteverwarming (met een watergedragen afgiftemedium) als het sanitair warm water. De warmte voor het sanitair warm water wordt afgegeven aan een opslagvat of een doorstroomwarmtewisselaar. Combilussen komen voor binnen een collectief woongebouw of een gebouw met meerdere eenheden met een collectief verwarmingssysteem.

Voor bepaalde karakteristieken kan het nodig zijn om de ketel aan te zetten als deze op het ogenblik van het plaatsbezoek niet in werking is. In de bijzondere situatie waar de energiedeskundige vreest voor gevaar of schade tijdens deze handelingen, mag worden afgezien van de verplichte ingrepen. De energiedeskundige neemt dan foto's die de situatie in kaart brengen en/of noteert de motivering waarom wordt afgezien van de verplichte ingrepen in het projectdossier.

Alle labels die op de opwekker aanwezig zijn of vermeld worden in de bewijsstukken, worden ingevoerd.

Voor het energielabel worden specifieke parameters ingevoerd (zie VI.2.2.2).

Volgende labels kunnen ingevoerd worden bij de opwekkers ruimteverwarming:

1. Algemene labels: CE, Blauwe Engel, Energy Star;
2. Labels voor gas: BGV, BGV-HR, HR+, HR TOP;
3. Labels voor olie: Optimaz oud, Optimaz 2005, Optimaz Elite (oud of 2005);
4. Labels voor hout en pellet: Nordic Swann;
5. Energie-efficiëntieklasse.

Aannamen:

- De aanwezigheid van een HR TOP label en van een Optimaz Elite label wijst erop dat de ketel condenserend is (zie Tabel 4).
- Bij een **gasketel** met een Blaue Engel label mag men er eveneens van uitgaan dat de ketel condenserend is.
- Bij een **pelletketel** met een Blaue Engel label mag men er **niet** van uitgaan dat de ketel condenserend is.

Let op: De visuele vaststellingen primeren op het label. Bij tegenspraak vervallen de aannamen.

Let op:

- Het CE is niet beschikbaar voor pellet-, hout- en kolenketels van collectieve centrale verwarmingsinstallaties;
- De energie-efficiëntieklasse is niet beschikbaar voor luchtverwarming.

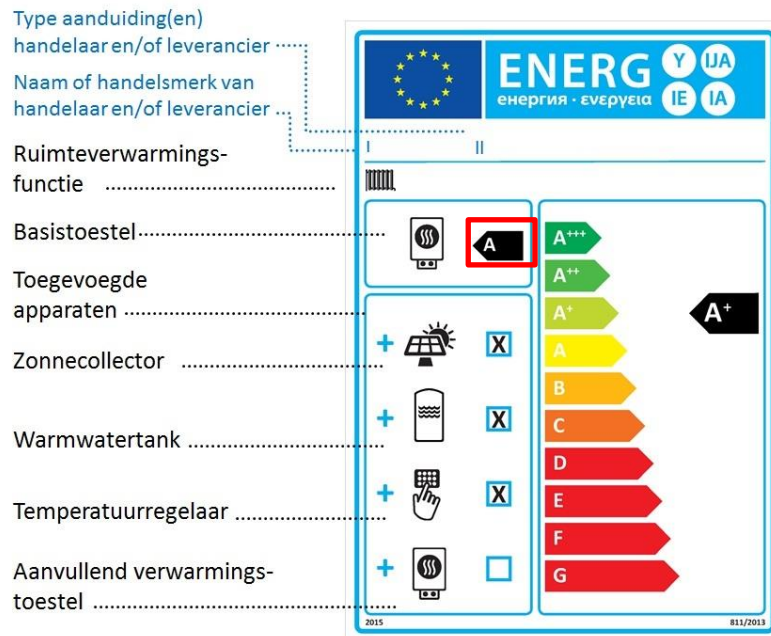
Deel VI: Ruimteverwarming

		Gas			Olie		Pellet		Hout			Kolen		Elektr.				
		Ind/Col		Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col					
		Niet condenserend open	Niet condenserend gesloten	Condenserend	Kachel	Niet condenserend open	Condenserend	Kachel	Niet condenserend	Condenserend	Kachel (hout overig)	Accumulerende kachel	Niet condenserend	Kachel	Warmtepomp			
CE							ind	ind		ind	ind		ind					
Blaue Engel																		
Energy Star																		
BGV																		
BGV-HR																		
HR+																		
HR TOP																		
Optimaz oud																		
Optimaz 2005																		
Optimaz Elite (oud of 2005)																		
Nordic Swann																		
Energie-efficiëntie-klasse		B - G	B - G	A	A+ - G	B - G	A	A+ - G	B - G	A	A++ - G	B - G	A	A++ - G	A++ - G	B - G	A+ - G	A+++ - G

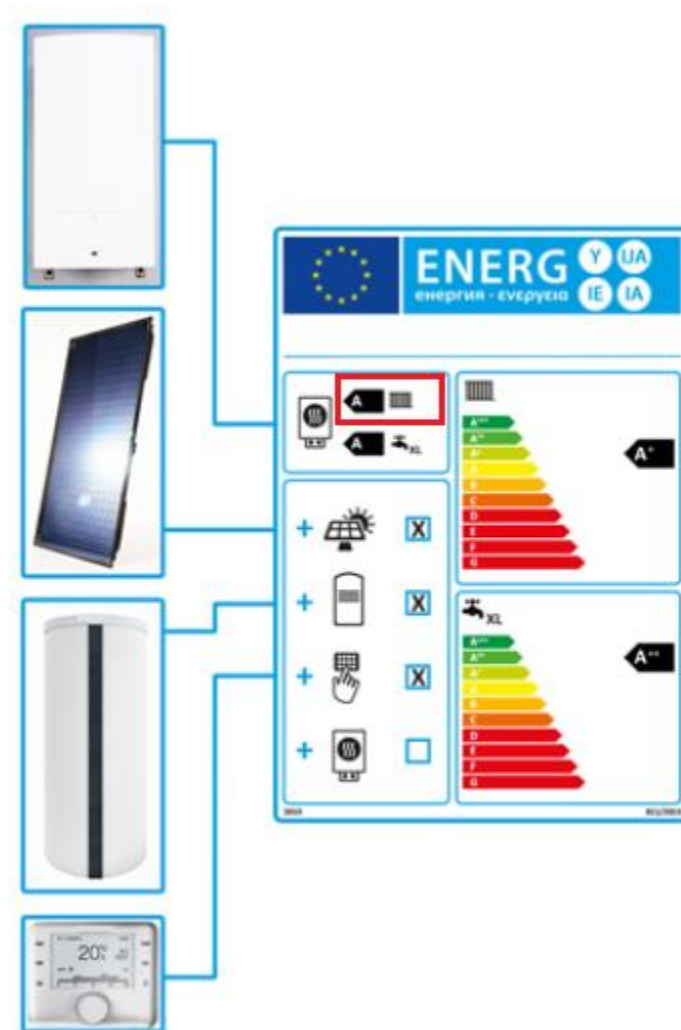
Tabel 4: Labels voor opwekkers voor ruimteverwarming

////////////////////////////////////

! Opgelet bij pakketlabels: De energieklasse van het gecombineerde product mag niet worden ingevoerd. Alleen de energie-efficiëntie klasse van de opwekker mag van het energielabel worden afgelezen.



*Figuur 109: Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming gekoppeld aan een zonnecollector met linksboven de aanduiding van de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming die moet worden ingevoerd. Rechts staat de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming van het gecombineerde product. Deze wordt **niet** ingevoerd.*



*Figuur 110: Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water gekoppeld aan een zonnecollector met linksboven de aanduiding van de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming die moet worden ingevoerd. Rechts staan de energie-efficiëntie klassen voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze worden **niet** ingevoerd.*

VI.2.3 Ketelkenplaat

Ketelkenplaten werden vanaf 1968 op installaties aangebracht (zie Figuur 111). Ze kunnen informatie bevatten over het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1), de energiedrager (zie VI.8.1), het nominaal vermogen (zie VI.8.4) en het soort ketel (zie VI.8.2).

Een zelfklever met hetzelfde uitzicht als een ketelkenplaat wordt ook beschouwd als een ketelkenplaat.

Inspectietip

De ketelkenplaat is vaak te vinden

- *bij vloerketels op stookolie aan de achterkant van de ketel;*
- *bij atmosferische vloerketels aan de achterkant van de ketel of aan de binnenzijde van de ketelmantel.*



Figuur 111: Ketelkenplaat

VI.2.4 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, legplan van de vloerverwarming... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

Inspectietip

Een hydraulisch schema is vaak opgehangen in een collectieve stookplaats.

VI.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem

Een gebouwbeheersysteem (GBS) wordt gebruikt om installaties (regelingen) van een gebouw centraal aan te sturen, te bedienen en te laten samenwerken.

VI.2.6 WKK-certificaten en milieuvergunningen

WKK-certificaten worden uitgereikt aan WKK-installaties die een premie ontvangen. Het voorblad van de beslissingsbundel van het Vlaams Energieagentschap over de toekenning van het certificaat bevat informatie over het elektrisch vermogen (zie VI.9.2).

Deel VI: Ruimteverwarming

de warmteopwekker van een centrale installatie wenst te beoordelen. Het rapport bevat ook tips om energie te besparen.

Een verwarmingsauditrapport mag alleen opgesteld worden door een erkende technicus. Er zijn verschillende erkenningen afhankelijk van de energiedrager en het vermogen van de verwarmingsinstallatie.

Verwarmingsaudits voor ketels van 20 kW tot en met 100 kW kunnen informatie bevatten over het type verwarming en het type opwekker (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1), het label, de weersafhankelijke regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium (zie VI.17), de aanwezigheid van oppervlakteverwarming (zie VI.14.1), het nominaal vermogen (zie VI.8.4). Het productierendement mag NIET overgenomen worden. Zie Figuur 114).

Verwarmingsaudits voor ketels groter dan 100 kW kunnen informatie bevatten over het type verwarming en het type opwekker (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het nominaal vermogen (zie VI.8.4). Het seizoensrendement mag NIET overgenomen worden.

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een verwarmingsaudit er als volgt uitzien:

Verwarmingsauditrapport voor ketels groter dan 100 kW

Status van het dossier
Voorlopig rapport, nog niet ingediend

Gegevens van het gebouw

Straat : Nummer :
Postcode : Gemeente :
Contact Persoon
Naam : Voornaam :
Functie : Bedrijf :
Telefoon : E-mail :
Gebouw gelegen in Vlaanderen. De regelgeving van dit gewest is van toepassing.

Gegevens van de verantwoordelijke van de technische installaties

Naam : Voornaam :
Straat : Nummer :
Postcode : Gemeente :
Functie : Bedrijf :
Telefoon : E-mail :

Kenmerken van het gebouw

Activiteitsdomein :
Aantal m² verwarmde oppervlakte :
Bijkomende kenmerken :

Huidige situatie van verwarmingsinstallatie

Ketel :
Type ketel : Stookolieketel niet condensierend
Nominaal vermogen (kW) : 210
Ketel :
Type ketel : Stookolieketel niet condensierend
Nominaal vermogen (kW) : 210
Totaal vermogen (kW) : 420
Ratio W/m² verwarmde opp. : 225
Seizoensrendement (%) : 70,16
Factor seizoensbelasting (%) : 8,99

Luc BREEB 05/06/2009 1 / 5

Figuur 113: Verwarmingsaudit voor ketels > 100KW

16.04.2026

[illegible]

Toelichtingsbijlage bij de verwarmingsaudit

Wat is een verwarmingsaudit?

Oudere verwarmingsinstallaties hebben meestal een slecht productierendement. Vaak is het interessant om een oude verwarmingsinstallatie te vervangen door een moderne condensatieketel die een veel hoger productierendement behaalt. Bij de verwarmingsaudit van uw centraleverwarminginstallatie wordt nagegaan of het finaal aangepast keij is om uw verwarmingsinstallatie te laten vervangen, of om andere aanpassingen aan de verwarmingsinstallatie te doen. De eigenaar van een centraal stookstelsel moet vijfjaarlijks een verwarmingsaudit laten uitvoeren. Concreet dient de audit uitgevoerd te worden bij een volgend periodiek onderhoud (jaarlijks in geval van stookolie, tweejaarlijks in geval van gas) waarbij de vijfjaarlijkse frequentie gerespecteerd wordt.

Premies

Op www.energiesparen.be vindt u een overzicht van alle energiepremies.

Verplichte keuringen voor cv-installaties

	stookolie	gas
veiligheidscontrole	jaarlijks	tweejaarlijks
keuring: ketel/brandstoftoevoer	jaarlijks	tweejaarlijks
keuring: brandstoftoevoer	jaarlijks	tweejaarlijks

Nuttige adressen en websites

- Vlaamse Energiegenschap, tel. 1730 (gratis nummer), www.energiesparen.be
- Organisatie voor Duurzame Energie (ODE) Vlaanderen vzw, tel. 02 218 87 47, www.ode.be
- Informatie, tel. 078 15 21 50, www.informazorg.be
- Koninklijke Vereniging van Belgische Casaklleden (KVBC), tel. 02 383 02 00, www.aardgas.be
- Provinciaal Centrum voor Duurzaam Bouwen-KampC, tel. 014 27 96 50, www.kampc.be
- Centrum Duurzaam Bouwen, tel. 011 51 79 51, www.centrumduurzaam bouwen.be

Figuur 114: Verwarmingsaudit voor ketels van 20 kW t/m 100 kW

VI.2.10 Keuringsrapport verwarmingstoestel

Een keuringsrapport moet opgesteld worden vooraleer een nieuw of gewijzigd centraal verwarmingstoestel in gebruik genomen wordt.

Het bestaat uit een verslag van keuring (zie hieronder) en een verbrandingsattest (zie VI.2.11).

Alleen geschoolde vakmannen voor toestellen met een vaste brandstof of een door de Vlaamse overheid erkende technici vloeibare of gasvormige brandstof mogen keuringsverslagen en verbrandingsattesten opstellen.

Voorbeelden van gewijzigde centrale verwarmingstoestellen

- *vervanging van de brander*
- *een gewijzigde aansluiting met de schouw*
- *verplaatsing van het verwarmingstoestel.*

Keuringsrapporten kunnen informatie bevatten over het type verwarming (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het label en energielabel (met de energie-efficiëntieklasse) (zie VI.2.2), het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1) en het nominaal vermogen (zie VI.8.4). Er mogen geen andere gegevens worden overgenomen.

[illegible]

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een keuringsrapport er als volgt uitzien of ten minste analoge informatie bevatten (zie opsomming hierboven):

Figuur 115: Voorbeeld van een ingevuld keuringsrapport

[illegible]

Een reinigings- en verbrandingsattest wordt opgesteld als deel van een keuringsrapport of naar aanleiding van de verplichte periodieke onderhoudsbeurt voor centrale verwarmingstoestellen op vloeibare of gasvormige brandstof met een vermogen vanaf 20 kW en voor alle centrale verwarmingstoestellen op vaste brandstof.

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een reinigings- en verbrandingsattest er als volgt uitzien of ten minste analoge informatie bevatten (zie opsomming hierboven):

REINIGINGSATTEST volgnummer attest ① onderhandel centraal stooktoestel	
Firma (ook invullen indien zelfstandig) naam: straat en nummer: postnummer en gemeente: tel: e-mail: ondernemingsnummer:	Technicus voornaam en achternaam: ② oeffent technicus: GV / TV ③ uitsluitend technicus: Datum reiniging: Arbeidsduur: van tot
Klant voornaam en achternaam: straat en nummer: postnummer en gemeente: tel: e-mail:	
④ adres stooktoestel indien verschillend met adres klant:	
Kennemerk van het stooktoestel (naam en/of type/aantal):	
⑤ "Centraal": ⑥ "Gasvormige brandstof": ⑦ "Vloeibare brandstof": ⑧ "Vaste brandstof":	a aangesloten als type B (open) b aangesloten als type C (gesloten) c andere, namelijk: d niet in premie (GV) of premie (GV) e houtpellets f houtblokken g andere, namelijk:
*indeling volgens NEN CR 1249	
⑨ aangegeven met ventilatorbrander (GV) ⑩ aangegeven met ventilatorbrander (GV)	
toestel merk: type: bouwjaar: fabricaatsnummer: nominaal vermogen (kW):	brander (merk): merk: type: bouwjaar: fabricaatsnummer: debiet [kg/h of l/h of m³/h (gas)]:
Reiniging en controle van het rookgasafvoerkanaal (ookst technique of schoorsteenveger)	
⑪ wegen van het rookgasafvoerkanaal en verbindingen staken ⑫ naafzet van de goede werking ⑬ controle van de terugslag door middel van een terugslagklep	
Reiniging van het stooktoestel	
Alle toestellen: ⑭ andere, namelijk: ⑮ controle van de verbruik van het stooktoestel ⑯ controle van de rookgasdichte dichtheid	
Gasvormige brandstof: (ookst technique) ⑰ ontsteking ⑱ reiniging van de brandtoestellen en de warmtewisselaar (t2) of reiniging van de ketel (t3) ⑲ reiniging van de ventilator en de brander	
Vloeibare brandstof: (ookst na bestudie) ⑳ reiniging van de filters ㉑ reiniging van de ketel ㉒ reiniging van de brander	
Vaste brandstof: (schoorsteenveger) ㉓ nazet of algemene staat ㉔ reiniging inweergedeel en warmtewisselaar	
Gebruik en maatregelen Gebruiken die niet door de reinigingsbeurt kunnen worden weggevaagd:	
Te treffen maatregelen om deze gebreken weg te werken:	
Andere opmerkingen:	
De eerstvolgende reiniging van het stooktoestel moet gebeuren vóór:	
De eerstvolgende reiniging en controle van het rookgasafvoerkanaal moet gebeuren vóór:	
voor keurmerk	

Figuur 116: Voorbeeld van een ingevuld (fictief) verbrandingsattest links, en een blanco reinigingsattest rechts

VI.2.12 Elektriciteitskeuring

Elke elektrische installatie moet door een erkend controleorganisme¹¹ gekeurd worden volgens de AREI-normen bij elke ingebruikstelling, belangrijke wijziging of uitbreiding van de installatie, verzwaring van de aansluiting, verkoop van een woning met een oude installatie.

Het keuringsverslag van een elektrische installatie kan informatie bevatten of een **elektrisch vloerverwarmingssysteem** al dan niet **definitief** buiten werking is gesteld (zie VI.11.2).

¹¹ <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Installations-electriques-liste-d-organismes-agrees-pour-le-controle-Elektrische-installaties-%20lijst-van-erkende-organismen-voor-het-uitvoeren-van-controles.pdf>

Verwarmingsinstallaties zijn niet altijd eenvoudig te inspecteren. Zo kan de warmte-opwekker of afgifte-element verwerkt zitten in de ventilatie-inrichting (zie VI.11.1.2).

VI.3.1 Stappenplan

- centrale verwarming (zie VI.1.2)
- decentrale verwarming (zie VI.1.2.1)
- onvolledige installaties met enkel een opwekker
- onvolledige installaties met enkel een afgiftesysteem
- installaties van het type 'geen'

De energiedeskundige gaat ervan uit dat een installatie die tijdelijk defect of buiten gebruik is, **correct functioneert** (voorbeelden zie Deel II).

Als de energiedeskundige geen opwekkingssysteem in de eenheid kan detecteren, gaat hij na of er een collectief opwekkingssysteem aanwezig is en of de eenheid via een warmtenet wordt bediend. Hij kijkt ook na of de verwarming mogelijk via de ventilatie gebeurt (zie ook VI.11.1.2).

- Bepaal (per ruimte) de aanwezige types verwarmingsinstallatie.
- Is er geen enkele gebouwgebonden verwarmingsinstallatie (zie deel II) in de eenheid aanwezig, vink dan **‘Geen RV aanwezig’** aan.
- Is er enkel sfeerverwarming (zie VI.1.4 en VI.6.1) aanwezig in de eenheid, vink dan **‘Geen RV aanwezig’** aan.¹²
- Als in een ruimte **zowel een volledige verwarmingsinstallatie als een onvolledige** verwarmingsinstallatie (enkel opwekker of enkel afgifte) aanwezig is, wordt **enkel de volledige** verwarmingsinstallatie in rekening gebracht.

////////////////////////////////////

B. BIJ DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW:

Bij de opmaak van een EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw kan een **collectief** verwarmingssysteem ingevoerd worden.

Een collectief systeem is een systeem dat **meerdere eenheden** in het gebouw bedient.

Een verwarmingssysteem dat enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimtes wordt niet beschouwd.

- Bepaal de aanwezige types verwarmingsinstallaties.
- Enkel installaties van het type 'centraal' of 'onvolledig (enkel opwekker)' kunnen ingevoerd worden.
- Enkel collectieve opwekkers kunnen ingevoerd worden (zie STAP 2).
- Is er geen enkele gebouwgebonden (zie deel II) collectieve verwarmingsinstallatie in het gebouw aanwezig, vink dan '**Geen collectieve RV aanwezig**' aan.
- Als in het gebouw **zowel een volledige verwarmingsinstallatie als een onvolledige** verwarmingsinstallatie (enkel opwekker) aanwezig is, wordt **enkel de volledige** verwarmingsinstallatie in rekening gebracht.

Voorbeeld

- *In het stooklokaal van een appartementsgebouw staat een recente condenserende ketel die aangesloten is op de distributieleidingen. Er staat echter ook nog een oude niet-condenserende ketel die niet meer aangesloten is op het distributiesysteem maar die niet verwijderd werd aangezien de verwijderingskosten te hoog zouden oplopen. De oude ketel wordt niet in rekening gebracht.*

STAP 2 BEPAAL DE EIGENSCHAPPEN PER TYPE RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIE

Werkwijze

A. BIJ EEN EENHEID:

- Noteer alle eigenschappen per type ruimteverwarmingsinstallatie, ook van de onvolledige installaties.¹³
- Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw aanwezig is, worden de gegevens van aanwezige collectieve installatie(s) automatisch door de software getoond en worden overgenomen. Er kunnen in het EPC van de eenheid geen collectieve opwekkers toegevoegd worden, maar wel nog individuele opwekkers.

¹³ Bij onvolledige installaties worden de eigenschappen gebruikt bij de aanbevelingen en de prijsinschatting van de werken aan de ruimteverwarmingsinstallatie.

//

Deel VI: Ruimteverwarming

In geval de eenheid bediend wordt door de collectieve installatie moeten volgende gegevens nog aangevuld worden:

- parameters van het afgiftesysteem, behalve aanwezigheid pompregeling
- parameters voor het regelsysteem van de binnentemperatuur.

B. BIJ DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW:

- Enkel collectieve opwekkers kunnen ingevoerd worden.
- Noteer volgende eigenschappen per type ruimteverwarmingsinstallatie:
 - parameters van het opwekkingssysteem
 - parameters van het distributiesysteem
 - parameters van het afgiftesysteem: aanwezigheid pompregeling
 - parameters voor de regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium.

Installatie van het type 'geen'

Er zijn geen parameters te bepalen voor installaties van het type 'geen'.

Onvolledige installatie met enkel een afgiftesysteem

- Kenmerken van het afgiftesysteem gekend?
- Indien gekend, bepaal de parameters van het afgiftesysteem (zie VI.14).

Onvolledige installatie met enkel een opwekker

- Kenmerken van de opwekker gekend?
- Indien gekend, bepaal de parameters van de opwekker (i.f.v. type opwekker, zie STAP 3).

Centrale verwarming

PARAMETERS VAN HET OPWEKKINGSSYSTEEM, PER OPWEKKER

Per opwekker moeten alle parameters bepaald worden.

- Type opwekker
 - Individueel (zie VI.1.2.1)
 - Collectief (VI.1.2.2)

- Energiedrager
 - Warmtenet (zie VI.7)
 - Gas (zie VI.8.1.1)
 - Stookolie (zie VI.8.1.2)
 - Hout (overig) (zie VI.8.1.3.1)
 - Pellets (zie VI.8.1.3.2)
 - Kolen (zie VI.8.1.3.3)

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- Elektriciteit (zie VI.11.1)
- Soort opwekker (zie vanaf VI.8)
 - Condenserende ketel (zie VI.8.2.1)
 - Niet-condenserende ketel (open) (zie VI.8.2.2.2)
 - Niet-condenserende ketel (gesloten) (zie VI.8.2.2.1)
 - Warmtepomp (zie VI.10)
 - Elektrische weerstandsverwarming (zie VI.11.1)
 - WKK (warmtekrachtkoppeling) (zie VI.9)
 - Energie-efficiënt of niet energie-efficiënt (zie VI.7.2)

- Energiedrager	- Keuzemogelijkheden soort opwekker
- Elektriciteit	- ‘Warmtepomp’, ‘Elektrische weerstandsverwarming’
- Gas	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel (open)’, ‘Niet-condenserende ketel (gesloten)’, ‘WKK’, ‘Warmtepomp’
- Stookolie	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel’, ‘WKK’
- Pellets, hout (overig)	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel’
- Kolen	- ‘Niet-condenserende ketel’
- Warmtenet	- *‘Detailberekening’ , ‘Energie-efficiënt’, ‘Niet energie-efficiënt’

Tabel 5: Keuze soort opwekker i.f.v. energiedrager

PARAMETERS VAN HET DISTRIBUTIESYSTEEM

- Externe stookplaats (zie VI.1.6)
- Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV (bij individuele centrale verwarming) (zie VI.1.2.1)
 - $0 \text{ m} \leq \text{lengte} \leq 2 \text{ m}$
 - $2 \text{ m} < \text{lengte} \leq 20 \text{ m}$
 - $20 \text{ m} < \text{lengte}$
 - lengte onbekend
- Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.2.2)
 - $0 \text{ m} \leq \text{lengte} \leq 6 \text{ m}$
 - $6 \text{ m} < \text{lengte} \leq 50 \text{ m}$
 - $50 \text{ m} < \text{lengte}$
 - lengte onbekend
- Combilus, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.10)
 - $0 \text{ m} \leq \text{lengte} \leq 6 \text{ m}$

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- 6 m < lengte ≤ 50 m
 - 50 m < lengte
 - lengte onbekend
- Aantal equivalente eenheden aangesloten op een combilus (zie VI.1.10 en VI.5.2)

PARAMETERS VAN HET AFGIFTESYSTEEM

- Noteer **alle** afgiftesystemen die gekoppeld zijn aan een **unieke (combinatie van) opwekker(s)** (zie VI.14). Bij gecombineerde afgiftesystemen moet enkel de combinatie ingevoerd worden.

- Mogelijke afgiftesystemen:
 - Oppervlakteverwarming (zie VI.14.1)
 - Radiatoren/convectoren (zie VI.14.2)
 - Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming (zie VI.14.3)
 - Luchtverwarming (zie VI.14.4)
 - Onbekend

Voorbeeld

- *Een individuele centrale opwekker (vb. niet-condenserende ketel) bedient vloerverwarming op het gelijkvloers en radiatoren op de verdieping. In de software wordt bij de ketel ‘combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming’ aangeduid. Beide afgiftesystemen mogen dus niet apart ingevoerd worden.*
- **Aanwezigheid pompregeling (zie VI.15)**

PARAMETERS VAN HET REGELSYSTEEM VOOR DE BINNENTEMPERATUUR

- Regeling binnentemperatuur (zie VI.16)
 - Radiatorkranen: geen, manuele of thermostaatkranen (zie VI.16.1)
 - Kamethermostaat (bij individuele installaties) (zie VI.16.2.1)
 - Individuele temperatuurcorrectie (bij collectieve installaties) (zie VI.16.2.2)
- Regeling vertrektemperatuur van het afgiftemedium
 - Aanwezigheid buitenvoeler (zie VI.17)

Decentrale verwarming

- Energiedrager
 - Elektriciteit (zie VI.11.2)
 - Gas (zie VI.12.1.6)
 - Stookolie (zie VI.12.1.3)
 - Hout (overig) (zie VI.12.1.2)
 - Pellets (zie VI.12.1.4)
 - Kolen (zie VI.12.1.1)

/

STAP 3 BEPAAL DE EIGENSCHAPPEN PER SOORT OPWEKKER

Werkwijze

- Noteer alle eigenschappen van elke opwekker.

Condenserende en niet-condenserende ketels

- Vermogen (zie VI.8.4). Deze invoer kan ingevuld worden in het geval er meerdere (geschakelde) opwekkers zijn (met verschillende eigenschappen), zodat de software kan bepalen welke opwekker preferent is en dus de hoofdopwekker is.
- Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Let op: Bij geschakelde ketels wordt het totaal aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve installatie bij **elke** geschakelde ketel ingevoerd.

Voorbeeld

- *Er zijn 25 (equivalente) eenheden aangesloten op een collectieve installatie die bestaat uit 3 (identieke) ketels in cascade. Bij elke ketel worden de 25 (equivalente) eenheden ingevuld. Zijn de ketels niet identiek, dan is het nuttig om de vermogens in te vullen*
- Testrendement deellast (zie VI.8.4)
 - Bij onderste verbrandingswaarde of bij bovenste verbrandingswaarde
- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Labels (zie VI.2.2)
 - Labels (zie VI.2.2.1)
 - Energie-efficiëntieklasse (zie VI.2.2.2)
- Ligging van de ketel: binnen of buiten het beschermde volume (zie VI.8.3)

WKK

Bij individuele installaties met WKK

- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)

Bij collectieve centrale installaties met WKK:

- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Elektrisch vermogen $P_{WKK, EL}$ van de WKK (zie VI.9.2)
 - $P_{WKK, EL} \leq 5 \text{ kW}$

[illegible]

Deel VI: Ruimteverwarming

- 5 kW < P_{WKK, EL} ≤ 20 kW
 - 20 kW < P_{WKK, EL} ≤ 200 kW
 - 200 kW < P_{WKK, EL} ≤ 500 kW
 - 500 kW < P_{WKK, EL} ≤ 1000 kW
 - 1000 kW < P_{WKK, EL} ≤ 25000 kW
- Aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Warmtenet

*Detailberekening, energie-efficiënte of niet energie-efficiënte opwekker (energiedrager = warmtenet)

Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Wärmepumpen

- Warmtebron/afgiftemedium (zie VI.10.2 en VI.10.3)
 - Lucht/lucht
 - Bodem/lucht
 - Water/lucht
 - Lucht/water
 - Bodem/water
 - Water/water
- Vermogen (zie VI.8.4). Deze invoer is **enkel** nodig in het geval er meerdere (geschakelde) opwekkers zijn.
- Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)
- COP (zie VI.10.5)
- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Bij elektrische warmtepompen, label (zie VI.2.1)
 - Energie-efficiëntieklasse (zie VI.2.2.2)

Elektrische weerstandsverwarming

- Vermogen (zie VI.8.4). Deze invoer is **enkel** nodig in het geval er meerdere (geschakelde) opwekkers zijn.
- Indien opwekker in centrale installatie voor ruimteverwarming, Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)

////////////////////////////////////

- ## STAP 4 VOER DE VERWARMINGSINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Per installatie worden alle opwekkers apart ingevoerd, ook geschakelde opwekkers (zie VI.1.5) en opwekkers met identieke eigenschappen.

Werkwijze:

- Voeg bij 'installaties voor ruimteverwarming' een installatie toe.
- Selecteer het correcte type verwarming.
- Voeg eventueel een beschrijving toe (verplicht bij de gemeenschappelijke delen zodat duidelijk is over welke installatie het gaat in het gebouw).
- Voeg bij 'opwekkingssysteem' de opwekker(s) toe en vul de parameters in.

Let op: Bij **geschakelde opwekkers** worden **alle** opwekkers toegevoegd aan de installatie, ook al hebben ze identieke eigenschappen. De twee belangrijkste opwekkers worden op het EPC weergegeven. Voor de lezer van het EPC is dan duidelijk dat er meerdere opwekkers aanwezig zijn in de eenheid of het gebouw.

Voorbeelden

- *In een centrale installatie zijn meerdere geschakelde condenserende cv-ketels op gas aanwezig (zie VI.1.5). Buiten het referentiejaar fabricage, hebben ze dezelfde eigenschappen. De opwekkers worden apart ingevoerd. Het vermogen, indien gekend, wordt best ingevoerd zodat de software weet welke opwekker preferent is.*
- *Herneem bovenstaande installatie. De geschakelde opwekkers hebben identieke eigenschappen. De opwekkers worden apart ingevoerd. Het is niet nodig om het vermogen in te voeren aangezien er maar 1 type ketel is en deze automatisch als hooftopwekker wordt beschouwd.*
- *In een appartement staan er in elke ruimte gaskachels met identieke eigenschappen. Elke kachel moet apart worden ingevoerd want elke kachel vormt op zich een aparte decentrale installatie.*

¹⁴ De combinatie van radiatoren / convectoren en oppervlakteverwarming wordt als één type afgiftesysteem beschouwd – zie VI.14.3.

pagina 244



16.04.2026

Het bepalen van ruimteverwarmingsclusters is enkel nodig bij de opmaak van een EPC van eenheden, **niet** bij de opmaak van een EPC van de gemeenschappelijke delen van appartementsgebouwen.

STAP 1 CLUSTER DE DIRECT VERWARMDE RUIMTES

Werkwijze

- ## Voorbeelden

- Een ruimte A wordt verwarmd met radiatoren die bediend worden door een condenserende stookolieketel. Een ruimte B wordt verwarmd door vloerverwarming die bediend wordt door dezelfde condenserende stookolieketel. Deze ruimtes mogen samengenomen worden in eenzelfde ruimtecluster. Het afgiftesysteem is een 'combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming' (zie VI.14.3).
- Een ruimte A wordt verwarmd met radiatoren die bediend worden door een condenserende gasketel van 2005. Een ruimte B wordt verwarmd door radiatoren die bediend worden door een condenserende gasketel van 2012. Deze ruimtes mogen niet samengenomen worden, maar vormen twee aparte ruimteclusters.
- Een ruimte A wordt verwarmd door een gaskachel A (RV1) en een ruimte B (RV2) wordt verwarmd door gaskachel B. De gaskachels hebben identieke eigenschappen. Ruimtes A en B vormen één ruimtecluster (RC1) die wordt verwarmd door beide kachels (RV1 en RV2).
- Alle ruimtes in een woning worden verwarmd door radiatoren die bediend worden door een condenserende ketel. In de leefruimte staat ook een houtkachel. De leefruimte vormt een aparte ruimtecluster RC1 waaraan twee verschillende installatie voor ruimteverwarming worden gekoppeld (1 centraal, 1 decentraal). De overige ruimtes van de woning vormen een tweede ruimtecluster RC2 die enkel door de ketel en radiatoren verwarmd wordt.

STAP 2 WIJS DE INDIRECT VERWARMDE RUIMTES TOE AAN DE GEPASTE RUIMTECLUSTER

Wijs de indirect verwarmde ruimte (zie VI.1.8) toe aan één van de direct verwarmde ruimteclusters bepaald in stap 1.

Werkwijze

- Als de indirect verwarmde ruimte minstens **één niet-permanente opening** (zie deel IV) deelt met minstens één direct verwarmde ruimte uit één ruimtecluster, dan wordt de indirect verwarmde ruimte volledig toegewezen aan die ruimtecluster.
- Als de indirect verwarmde ruimte niet-permanente openingen deelt met direct verwarmde ruimtes uit **meerdere ruimteclusters**, dan wordt bij het toewijzen van de indirect verwarmde ruimte uitgegaan van volgende prioriteiten:
 - A. De indirect verwarmde ruimte wordt toegewezen aan de aangrenzende ruimtecluster van direct verwarmde ruimtes waarmee deze *de grootste oppervlakte aan niet-permanente openingen* deelt.
 - B. Als de oppervlakten van de niet-permanente openingen met de verschillende aangrenzende ruimteclusters identiek zouden zijn, dan wordt de indirect verwarmde ruimte toegewezen aan die ruimtecluster waarmee deze *het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak* deelt. De oppervlakte van de niet-permanente openingen mogen daarbij worden ingerekend.
 - C. Als ook de oppervlakten van de ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken identiek zijn, dan maakt de energiedeskundige zelf een realistische inschatting. Hij motiveert zijn keuze in het grafische dossier (zie deel II).

In prioriteiten B en C kunnen de ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken zowel horizontaal als verticaal als schuin georiënteerd zijn. De **aannamen** uit deel IV, stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume (stap 3) zijn hierbij geldig.

STAP 3 ONVERWARMDE RUIMTES

Het betreft ruimtes die behoren tot het beschermde volume, die niet direct én niet indirect verwarmd zijn.

Voorbeelden

- een niet verwarmde kamer die enkel toegankelijk is vanuit een indirect verwarmde gang
- een niet verwarmde verdieping die enkel toegankelijk is vanuit een indirect verwarmde traphal
- een niet verwarmde badkamer die enkel toegankelijk is vanuit een onverwarmde slaapkamer

Werkwijze

- **Wijst elke ruimte die noch direct noch indirect verwarmd is en een nettovloeroppervlakte (zie deel IV) heeft $\leq 6 \text{ m}^2$ of ontoegankelijk is toe aan de ruimtecluster waarmee deze het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak deelt.**

De **aannamen** uit deel IV, het stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume (stap 3) zijn hierbij geldig.

Als de oppervlakten van de ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken met de verschillende aangrenzende ruimteclusters identiek zijn, maakt de energiedeskundige zelf een realistische inschatting. Hij motiveert zijn keuze in het grafische dossier (zie deel II).

Als er geen ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken zijn (bijvoorbeeld bij rondom geïsoleerde zijdelingse daktippen (zie deel IV), dan wordt de ruimte toegewezen aan de grootste aangrenzende ruimtecluster.

Bij de nettovloeroppervlakte wordt geen correctie ingerekend voor delen met een hoogte < 1,5 m. De toekenning van onverwarmde ruimtes houdt geen rekening met de bruikbaarheid van de ruimtes.

- Groepeer de ruimtes die noch direct noch indirect verwarmd zijn en elk een nettovloeroppervlakte hebben $> 6 \text{ m}^2$.

Deze voorwaarde wordt nagegaan per ruimte. Elke ruimte waarvan de nettovloeroppervlakte (zie deel IV) meer dan 6 m² bedraagt, wordt aan de aparte onverwarmde ruimtecluster toegevoegd.

De ruimtes in deze onverwarmde ruimtecluster zijn niet noodzakelijk grenzend aan elkaar.

STAP 4 BEREKEN HET VOLUME VAN DE RUIMTECLUSTERS

Bereken het aandeel van het beschermde volume van de ruimteclusters.

Werkwijze

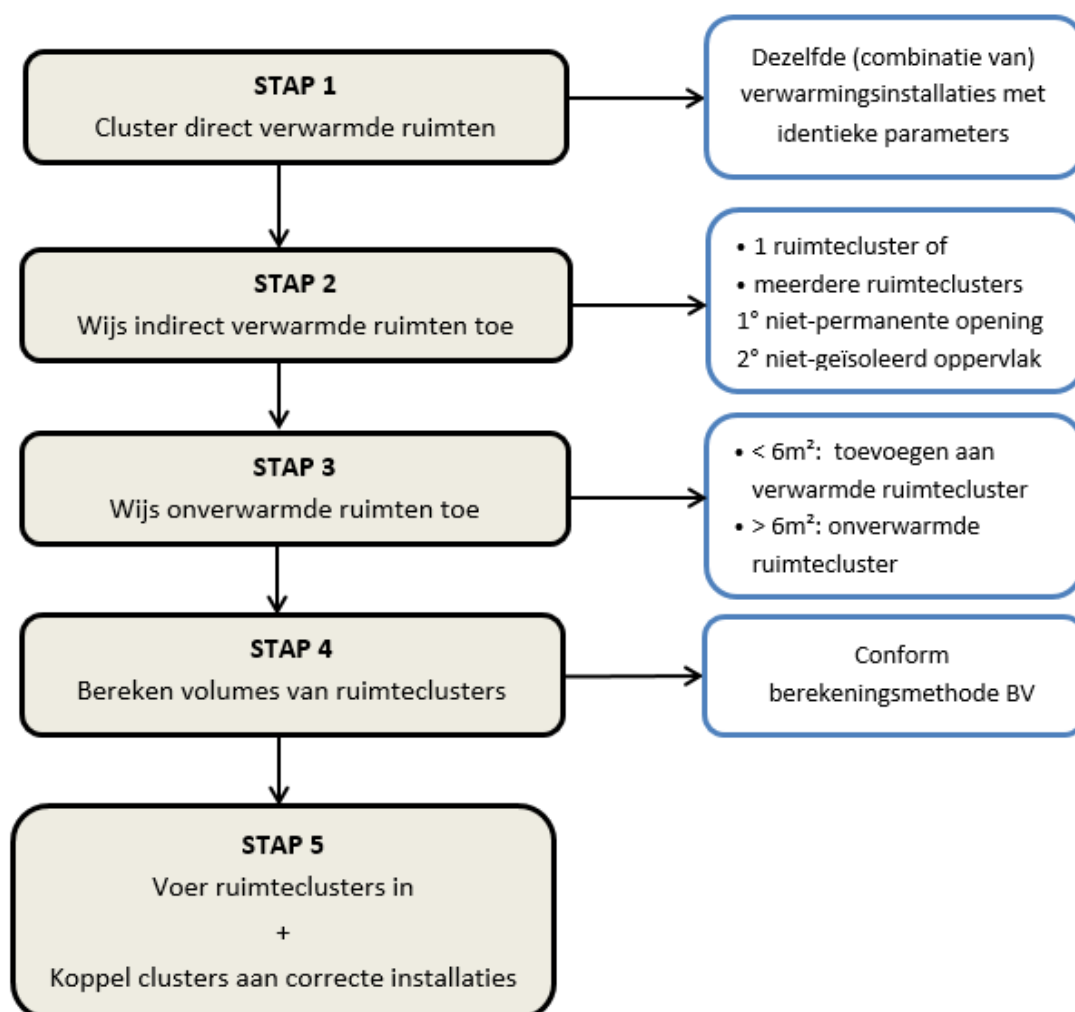
- Bereken van elke ruimtecluster het bijhorende aandeel van het beschermde volume van de eenheid.
- De deskundige past voor de bepaling van de afmetingen dezelfde werkwijze toe als deze voor de berekening van het beschermde volume (zie deel IV).
- De totale som van de volumes van alle ruimteclusters mag niet afwijken van het berekende beschermde volume. Ter informatie toont de software het resterende beschermde volume tijdens het invoeren van de ruimtecluster(s).

////////////////////////////////////

- Maak een ruimtecluster aan
- Vul het bijhorende aandeel van het beschermde volume van de eenheid in en klik alle ruimteverwarmingsinstallaties die de ruimtecluster bedienen aan.

- Als een onverwarmde ruimtecluster aanwezig is, dan wordt deze bediend door een installatie van het type 'Geen'.

VI.4.2 Schema



Figuur 118: Schema bepalen van ruimteverwarmingsclusters

VI.4.3 Voorbeelden

VI.4.3.1 Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen

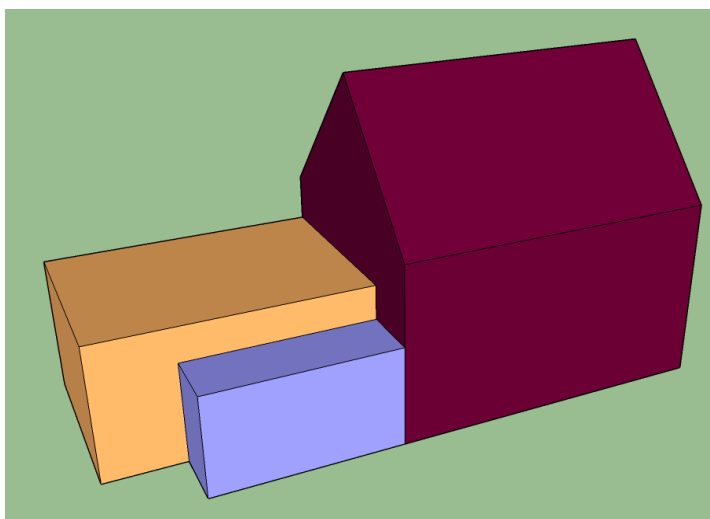
Een woning bestaat uit een hoofdvolume, een nieuwe aanbouw en een bestaande aanbouw.

Het hoofdvolume wordt verwarmd door een centraal verwarmingssysteem waarin een condenserende gasketel en een lucht/water warmtepomp geschakeld zijn.

Op het gelijkvloers bedienen deze opwekkers de vloerverwarming en op de verdiepingen voeden ze de radiatoren (RV1).

De nieuwe aanbouw wordt enkel bediend door de ketel waar radiatoren op zijn aangesloten (RV2).

De oude aanbouw wordt verwarmd door een decentrale installatie bestaande uit een houtkachel (RV3).



Figuur 119: Voorbeeldwoning: het hoofdvolume is weergegeven in wijnrood, de nieuwe aanbouw in licht oranje, de oude aanbouw in purper

Installaties voor ruimteverwarming

Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompreging	Acties
RV1	Centraal	• OPW1 • OPW2	0m ≤ lengte ≤ 2m	Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming	• Kamerthermostaat • Thermostatische radiatorkranen	Ja	
RV2	Centraal	• OPW1	lengte onbekend	Radiatoren/convectoren	• Kamerthermostaat • Thermostatische radiatorkranen	Ja	
RV3	Decentraal	• OPW1					

Toevoegen

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Centraal

Opwekkers

Code	Type opwekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabri.	Label	Locatie opwekker	Acties
OPW1	Individueel	Gas	Condenserende ketel			• CE-keurmerk • HR-top	Binnen BV	
OPW2	Individueel	Elektriciteit	Warmtepomp	Lucht/water				

Toevoegen

Distributiesysteem

Externe stookplaats ☐

Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV

0m ≤ lengte ≤ 2m

Afgifte- en regelsysteem

Type afgiftesysteem

Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming

Pompreging aanwezig

Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen

Thermostaatkranen

Kamerthermostaat

Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler

Afwezig

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Centraal

Opwekkers

Code	Type opwekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabri.	Label	Locatie opwekker	Acties
OPW1	Individueel	Gas	Condenserende ketel			• CE-keurmerk • HR-top	Binnen BV	

Toevoegen

Distributiesysteem

Externe stookplaats ☐

Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV

Lengte onbekend

Afgifte- en regelsysteem

Type afgiftesysteem

Radiatoren/convectoren

Pompreging aanwezig

Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen

Thermostaatkranen

Kamerthermostaat

Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler

Afwezig

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Decentraal

Energiedrager

Hout (overig)

Soort

Kachel

Referentiejaar fabricage ☐

Label ☐

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- Per kachel wordt de ruimtecluster bepaald (RC). Elke ruimtecluster wordt aan zijn decentrale installatie (RV) gekoppeld.

Algemeen	Geometrie	Gevels	Daken	Vloeren	Ruimteverwarming	Koeling	Sanitair warm water	Verlichting	Andere installaties	Energiescore	Aanbevelingen	Historiek	Foutmeldingen

Geen RV aanwezig

Code

Type verwarming

Opwekker(s)

Leidingen

Type afgifte

Regelsystemen

Pompregeling

Acties

RV1	Decentraal	o - (gas)					
RV2	Decentraal	o - (gas)					

Toevoegen

Ruimteclusters

Code

Volume[m²]

Installaties

Acties

RC1	463,30	o RV1	
RC2	500,00	o RV2	

Toevoegen

- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

Goed om weten: Bij decentrale installaties is het toegelaten om de ruimtes die bediend worden door identieke gaskachels samen te nemen in één ruimtecluster (zie VI.4.1 stap 1). Deze vereenvoudigde werkwijze wordt hieronder weergegeven.

- Koppel de ruimtecluster aan beide gaskachels (zie VI.4.1 stap 5).

Algemeen	Geometrie	Gevels	Daken	Vloeren	Ruimteverwarming	Koeling	Sanitair warm water	Verlichting	Andere installaties	Energiescore	Aanbevelingen	Historiek	Foutmeldingen
Installaties voor ruimteverwarming Geen RV aanwezig													
Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling	Acties						
RV1	Decentraal	o - (gas)					  						
RV2	Decentraal	o - (gas)					  						
							Toevoegen						
Ruimteclusters													
Code	Volume[m ³]	Installaties				Acties							
RC1	963,30	o RV2 o RV1				 							
							Toevoegen						

- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.5.2.2.1 STUDENTENKAMERS

Als de studentenkamers autonoom functionerende wooneenheden zijn, worden deze als dusdanig meegeteld. Elke studentenkamer telt dan als 1 eenheid.

Als de studentenkamers geen wooneenheden zijn, wordt **per drie** studentenkamers **één** equivalente wooneenheid ingerekend. Er wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal.

Voorbeelden

- Een rijwoning is opgedeeld in 4 studentenkamers (geen wooneenheden). In totaal is er dan 1 equivalente wooneenheid ($4/3 = 1,333...$).
- In een studentenhome zijn 4 studio's (allemaal wooneenheden) en 77 studentenkamers (geen wooneenheden) aangesloten op dezelfde installatie voor verwarming. Dit wordt ingevoerd als een collectief systeem met 30 ($4 + 77/3$) equivalente wooneenheden op de ruimteverwarming.

VI.5.2.2.2 NIET-RESIDENTIËLE GEBOUWEN EN EENHEDEN

Niet-residentiële eenheden worden per gebouweenheid geteld, ongeacht hun grootte.

Voorbeelden

- Een site met een klein kantoorgebouw ($< 500 \text{ m}^2$, 1 gebouweenheid), een groot kantoorgebouw ($> 1000 \text{ m}^2$, 1 gebouweenheid) en een aparte opslagplaats (industrie $\rightarrow$ valt buiten het EPC-toepassingsgebied) zijn aangesloten op eenzelfde installatie voor verwarming. De verwarmingsinstallatie wordt ingevoerd als een collectief systeem met 2 (1+1) equivalente eenheden.
- Een gebouw omvat een conciërgewoning en 1 afzonderlijk functionerend kantoorgedeelte van meer dan $> 500 \text{ m}^2$ (dus geen kleine maar wel een grote niet-residentiële eenheid). De conciërgewoning en het kantoorgedeelte zijn aangesloten op eenzelfde installatie voor verwarming. De verwarmingsinstallatie wordt ingevoerd als een collectief systeem met 2 (1+1) equivalente eenheden.

VI.5.2.2.3 EENHEDEN WAARVAN DE BESTEMMING NIET GEKEND IS

Ook als geen aanname mogelijk is over de bestemming van een eenheid, en **bij twijfel** over de bestemming, wordt er voor de eenheid één equivalente eenheid geteld.

[illegible]

VI.5.2.2.4 GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTES VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

Gemeenschappelijke ruimtes van een appartementsgebouw die zijn aangesloten op een collectieve installatie, worden **niet** meegeteld bij het aantal (equivalente) eenheden.

VI.6 VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN

VI.6.1 Sfeerverwarming.

Sfeerverwarming (zie VI.1.4) wordt **niet** beschouwd als een verwarmingsinstallatie.

De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

VI.6.2 Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler

Het is momenteel niet mogelijk om het effect van een zonneboiler als steunverwarming voor ruimteverwarming in te geven.

Als er naast de zonneboiler geen traditionele ketel in de eenheid aanwezig is die mee instaat voor de ruimteverwarming, wordt ervan uitgegaan dat de zonneboiler over een elektrische weerstand beschikt. Bijgevolg moet een centrale verwarmingsinstallatie worden ingevoerd van het type **elektrische verwarming**.

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.

VI.7 ENERGIEDRAGER: WARMTENET

Een warmtenet verdeelt warmte die geproduceerd wordt buiten de eigen site (zie VI.1.7).

De warmte wordt getransporteerd onder de vorm van stoom of warm water (soms tot 160°C). Wees dus voorzichtig bij de inspectie van de leidingen en het toevoersysteem.



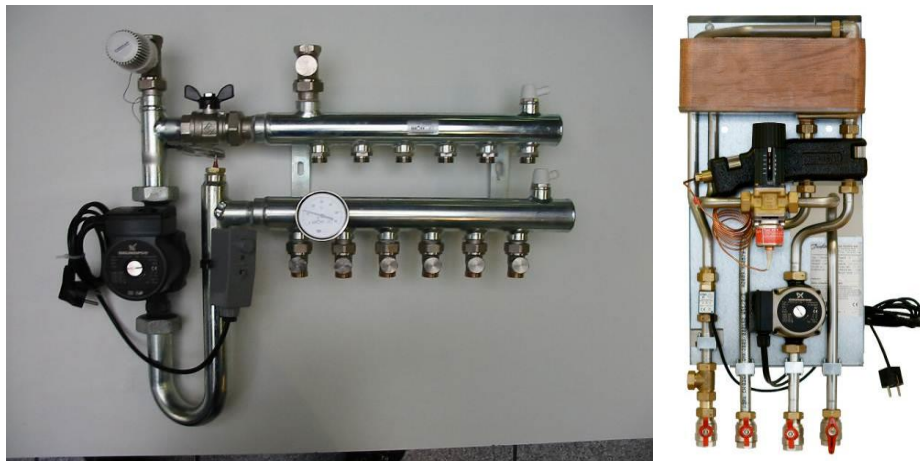
Figuur 122: Opgepast: hete oppervlakken

VI.7.1 Herkenning

Bij een warmtenet wordt het gebouw verwarmd, terwijl er geen centrale of decentrale opwekkingssystemen aanwezig zijn op de eigen site.

De warmte wordt aangevoerd via twee (of meer) leidingen die gekoppeld zijn aan een ondergronds of bovengronds distributienetwerk dat warmte levert aan meerdere gebouwen. Meestal zijn de leidingen aangesloten op een onderstation.

Bij kleinschalige aansluitingen bestaat het onderstation uit een compacte installatie die erg lijkt op een gewone verdeelcollector (zie Figuur 123).



Figuur 123: Kleinschalig onderstation zonder warmtewisselaar (links), met warmtewisselaar (rechts)



VI.7.2 Soort warmtenet

*Indien er numerieke detailinformatie beschikbaar is over het warmtenet, dan wordt het warmtenet ingevoerd onder 'Detailberekening'. Indien er geen numerieke detailinformatie beschikbaar is, dan wordt de keuze gemaakt tussen een energie-efficiënt of niet-energie-efficiënt warmtenet.

VI.7.2.1 Warmtenet 'Detailberekening'

De numerieke detailinformatie moet bestaan uit ofwel 1 jaarlijkse omrekenfactor naar primaire energie ofwel uit 12 maandelijkse omrekenfactoren naar primaire energie. De omrekenfactoren moeten afkomstig zijn uit minstens één van de volgende bronnen :

1. [Uit de warmtekaart te vinden via de officiële website van VEKA](#)
2. Uit het tabblad 'resultaten' van rekenblad 8, afkomstig van de officiële website van VEKA¹⁷, ingevuld door de uitbater van het warmtenet, of een partij aangesteld door de uitbater van het warmtenet. In dit tabblad staan de factoren onder "Resultaat systeem externe warmtelevering equivalente primaire energiefactor", de invoergegevens onder 'Voor ruimteverwarming, warm tapwater en bevochtiging'

Numerieke detailinformatie uit andere bronnen mag niet gebruikt worden. Indien er numerieke detailinformatie beschikbaar is uit zowel de warmtekaart als uit een rekenblad, dan heeft de warmtekaart voorrang op het rekenblad.

¹⁷ Zie <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/technieken/verwarming-koeling-en-sanitair-warm-water/externe-warmtelevering/externe-warmte-rekenmethode/externe-warmte-rekenbladen>

VI.8.1.3.2 PELLETKETELS

Onder pelletketels vallen alle ketels die uitsluitend gevoed worden met kleine hout- of biomassa-pellets.

Ketels die naast pellets ook met houtbriketten, houtsnippers, of stukhout gevoed kunnen worden, worden ingevoerd als ketels met energiedrager hout (overig) (zie VI.8.1.3.1).



Figuur 129: Pellets

Voor pelletsystemen met een automatische aanvoer wordt

- een afzonderlijke silo geïnstalleerd (mogelijk in een aparte ruimte) of
- is er een aparte ruimte ingericht voor de opslag.



Pelletopslag in een silo met aanzuigsysteem



Pelletopslag in een afzonderlijke ruimte met automatische schroefaanvoer



Pelletopslag



Pelletketel met zuigsysteem en opslag

Figuur 130: Pelletsystemen

VI.8.1.3.3 KOLENKETELS

- zijn doorgaans van oudere makelij
- kunnen herkend worden aan een opslagvoorziening voor steenkool.



Allesbranders die zowel door brandhout als door kolen gevoed worden, worden ingevoerd als een houtketel (zie VI.8.1.3.1).

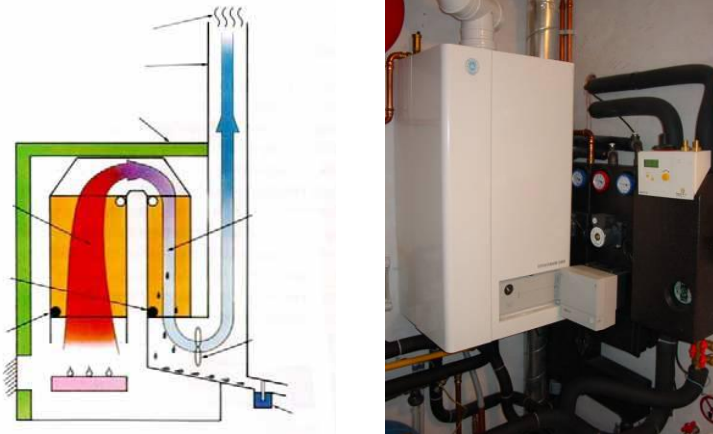
- condenserende ketels (zie VI.8.2.1)
- niet-condenserende ketels (zie VI.8.2.2).

- niet-condenserende – gesloten gasketels (zie VI.8.2.2.1)
- niet-condenserende – open gasketels (zie VI.8.2.2.2).

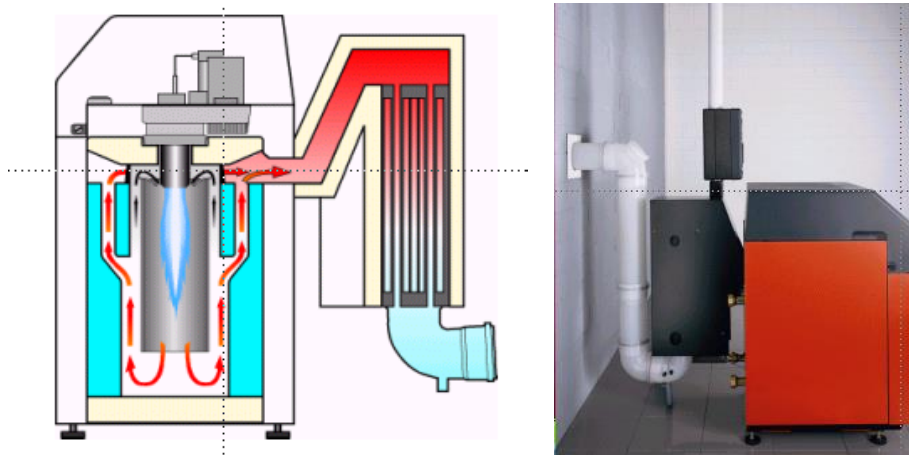
- de afvoerleiding van het condensaat naar de riolering of
- de aanwezigheid van een HR top-label (gasketels) of Optimaz elite-label (stookolieketels) (zie VI.2.1). De visuele inspectie primeert boven het label.

[illegible]

Zowel open als gesloten condenserende ketels worden ingevoerd als een condenserende ketel.



Figuur 132: Werkingsprincipe en foto van een condenserende gasketel



Figuur 133: Werkingsprincipe en foto van een condenserende stookolieketel

Inspectietips

Condenserende ketels zijn meestal gesloten toestellen.

Condenserende **gasketels** zijn sinds de tweede helft van de jaren '80 op de markt.

Condenserende **stookolieketels** zijn vanaf 2004 op de markt.

Let op: Verwar een condensafvoer van een ketel niet met:

- een condensafvoer van een schoorsteen
- een afvoerleiding van het overdrukventiel voor sanitair warm water
- een afvoerleiding van het overdrukventiel van de verwarmingskring
- de afvoer van een eventuele oververhittingsbescherming die het vuur dooft met leidingwater (houtketels).

VI.8.3 Locatie van de warmteopwekker

Bij **ketels** van een centrale verwarmingsinstallatie moet worden aangegeven of het toestel binnen of buiten het beschermde volume van de eenheid of het gebouw (bv. bij collectieve installaties) opgesteld staat.

Als de ketel zich in een (technische) ruimte bevindt die buiten het beschermde volume ligt, mag toch aangeduid worden dat de ketel zich binnen het beschermde volume bevindt als

- minstens 50% van de oppervlakken van de ruimte waar de ketel opgesteld staat thermisch beschermd zijn met uitzondering van de ruimtes op een kelderverdieping (zie deel IV); of
- als de ruimte verwarmd wordt door dezelfde centrale verwarmingsinstallatie als de eenheid.

VI.8.4 Nominaal vermogen

Van **geschakelde opwekkers** wordt het vermogen ingevoerd als het uit bewijsstukken of via visuele vaststelling gekend is. Via het vermogen weet de software wat de dekkingsgraad is van de preferente opwekker.

Bij ketels wordt het **nominaal** vermogen ingevoerd. Het nominaal vermogen P (of P_{rated}) is een productgegeven dat bij de genormaliseerde vollastproef van een verbrandingsketel bepaald wordt in een onafhankelijk laboratorium. De eenheid is kW.

VI.8.4.1 Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk

- Als er meerdere nominale vermogens op de technische fiche vermeld staan, wordt het vermogen bij het hoogste temperatuursregime ingevoerd (zie Figuur 138 en Figuur 140).
- Als er meerdere nominale vermogens bij het hoogste temperatuursregime op de technische fiche vermeld staan, wordt het vermogen bij hoogcalorisch gas G20 (H-gas) ingevoerd (zie Figuur 140).
- Als het nominaal vermogen in de vorm van een bereik wordt weergegeven, zoals bij modulerende ketels, wordt het hoogste vermogen ingevoerd (zie Figuur 138 en Figuur 140).

Let op: Het in te voeren thermische vermogen mag niet verward worden met het elektrische (opgenomen) vermogen.

Deel VI: Ruimteverwarming

Nominaal warmtevermogensbereik P bij 40/30 °C	13,3 - 46,2	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 50/30 °C	12,9 - 44,9	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 60/40 °C	12,5 - 43,6	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 80/60 °C	12,3 - 42,8	kW
Grootste warmtebelasting Q bij CV-functie	43,6	kW
Laagste warmtebelasting	12,5	kW
Verwarming		
Max. aanvoertemperatuur ca.	90	°C
Instelbereik max. aanvoertemperatuur (fabrieksinstelling: 75 °C)	30-85	°C
Toegepaste max. overdruk CV	3,0	bar
Circulatiewatervolume (m.b.t. $\Delta T = 20 K$)	1896	l/h
Hoeveelheid condenswater (pH-waarde ca.: 3,7) bij CV-functie 40 °C aanvoer/30 °C retour	4,5	l/h
Boilerlading		
Grootste warmtebelasting Q bij boilerlading	43,6	kW
Boilerlaadvermogen Pw	als verwarming	kW
Algemeen		
Gasaansluiting	1	Inch
Verwarmingsaansluiting	binnendraad	1
	buitendraad	1,5
Verbrandingslucht-/rookgasaansluiting	80/80	mm
Aansluitdruk (dynamische gasvoordruk) aardgas, G25	25	mbar
Aansluitdruk (dynamische gasvoordruk) propaan, G31	30	mbar
Aansluitwaarde bij 15 °C en 1013 mbar	G25	5,5
	G31	3,5
Rookgasmassastroom min./max.	5,7/20,0	g/s
Rookgastemperatuur min./max.	38/73	°C
Rookgas-aansluittoelating	C13, C33, C43, C53, C63, B23, B23P, B33	
Toegepaste drukverschil in de verbrandingsgasbuis voor installatietype B23p als enkelvoudige bezetting max.	125	Pa
Toegepaste drukverschil in de verbrandingsgasbuis voor installatietype B23p als cascadebedrijf max.	50	Pa
30% rendement	107	%
NOx-klasse	5	
Toestelafmetingen (h x b x d)	800 x 480 x 450	mm
Montagegewicht ca.	46	kg
Elektrische aansluiting	230/50	V/Hz
Ingebouwde zekering	2 A, traag	
Elektrisch opgenomen vermogen 30 %/max.	82/131	W
Beschermklasse	IP X4 D	
Keurmerk/registratienr.	CE-0085BS0402	

*Figuur 138: Technische fiche van een condenserende ketel op gas.
Het in te voeren nominaal vermogen is 42,8 kW.*

Deel VI: Ruimteverwarming

Het testrendement deellast staat vermeld in de technische documentatie van de ketelfabrikant. Soms wordt een gegevenstabel voor verschillende ketelvermogens opgesteld (zie Figuur 140 rode kader).

Let op: Rendementen afkomstig van een verbrandingsattest, keuringsrapport of verwarmingsaudit mogen **niet** ingevoerd worden.

VI.8.5.1.1 TESTRENDEMENT OPZOEKEN IN EEN BEWIJSSTUK

4a. TECHNISCHE GEGEVENS KETELS OP AARDGAS						
Type		TOP 14-3 ZSB		TOP 22-3 ZSB		TOP 22/28-3 ZWB
		G 20	G 25	G 20	G 25	G 20
Maximum nominaal vermogen (P_n max)						
- 40 / 30°C	kW	14,2	12,1	21,8	18,1	21,8
- 50 / 30°C	kW	14,1	12,0	21,6	18,0	21,6
- 80 / 60°C	kW	13,0	11,0	20,3	16,9	20,3
Maximum nominale belasting (Q_n max)	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	20,8
Minimum nominaal vermogen (P_n min)						
- 40 / 30°C	kW	3,7	3,3	8,1	6,9	8,1
- 50 / 30°C	kW	3,7	3,2	8,0	6,8	8,0
- 80 / 60°C	kW	3,3	2,9	7,3	6,2	7,3
Minimum belasting (Q_n min)	kW	3,4	3,0	7,5	6,4	7,5
Maximumvermogen sanitair warm water	kW	13,0	11,0	20,4	16,9	27,4
Maximale belasting sanitair warm water	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	28,0
Voedingsdruk	mbar	20	25	20	25	20
Gasdebiet (15°C - 760 mmHG)	m³/h	1,4	1,4	2,1	2,1	2,8
Expansievat						
werkdruk	bar	0,5		0,5		0,5
totaalinhoud	l	10		10		10
Rookgasdebiet max / min	gr/sec	5,8/1,6	6,1/1,8	9,0/3,5	9,1/3,6	11,9/3,5
Rookgastemperatuur (80 / 60°C) max/min	°C	69/58	69/58	81/61	81/61	94/61
Rookgastemperatuur (40 / 30°C) max/min	°C	49/30	49/30	60/32	60/32	60/32
CO ₂ bij P_n max	%	9,4	7,4	9,6	7,6	9,6
CO ₂ bij P_n min	%	8,6	6,8	8,7	7,1	8,7
Type rookgasafvoer		C13, C33, C33S, C43, C53, C83, B23, B33				
NO _x -klasse		5		5		5
Rookgascondensaat						
- max. hoeveelheid ($t_a = 30^\circ\text{C}$)	l/h	1,2		1,7		1,7
- PH-waarde (ongeveer)		4,8		4,8		4,8
Elektrische aansluiting	V/Hz	230 / 50		230 / 50		230 / 50
Vermogenopname	W	125		125		125
Geluidsniveau	dB(A)	36		36		36
Beschermingsgraad	IP	X 4 D		X 4 D		X 4 D
Maximum vertrektemperatuur	°C	90		90		90
Minimum werkdruk (verwarming)	bar	0,6		0,6		0,6
Maximum werkdruk (verwarming)	bar	3		3		3
Inhoud warmtewisselaar (verwarming)	l	2,6		2,6		2,6
Netto gewicht	kg	41		44		44
Rendement						
$P_n = 30\%$ (40-30°C) EN 677	%	108,5		107,5		107,5

Figuur 140: Technische gegevens uit de handleiding van een condenserende ketel

Technische fiches en productinformatie opgesteld volgens EU-verordening nr. 813/2013 (Ecodesign) moet overgenomen worden.

item	symbool	waarde	eenheid	item	symbool	waarde	eenheid
Nominaal thermisch vermogen	P_{rated}	25	kW	Seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	η_s	94	%
Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttig vermogen				Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttige efficiëntie			
bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	P_4	25,0	kW	bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	η_4	89,0	%
bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	P_1	8,4	kW	bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	η_1	98,9	%
				Bijkomende warmteopwekker			
				Nominaal thermisch vermogen	P_{sup}	-	kW
				Type gebruikte energie		geen waarde	

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

productinformatie zoals vereist door EU-verordeningen Nr 811/2013 en Nr 813/2013

productfiche (volgens EU-verordening Nr 811/2013)

(a) Naam van de leverancier of het handelsmerk	Vaillant				
(b) Typeaanduiding van de leverancier	VCW BE 296/5-5				
(c) ruimteverwarming: toepassing op middelhoge temperatuur	ja	Warmwaterbereiding: gedeclareerd tapprofiel			XL
(d) Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming	A	Energie-efficiëntieklasse voor warmwaterbereiding			A
(e) Nominaal thermisch vermogen, inclusief het nominaal thermisch vermogen van elke bijkomende warmteopwekker	25	kW			
(f) ruimteverwarming: jaarlijks energieverbruik	21819	kWh	en/ of	79	GJ
	Warmwaterbereiding: jaarlijks elektriciteits- en/of brandstofverbruik	28	kWh	en/ of	17 GJ
(g) Seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	92	%	Energie-efficiëntie voor warmwaterbereiding	87	%
(h) Geluidsvermogen, binnen	46	dB(A)			
(i) combi-warmteopwekker kan uitsluitend werken tijdens daluren	nee				
(j) Specifieke voorzorgsmaatregelen voor de montage, installatie en onderhoud	Gelieve de gebruikers- en installatiehandleiding aandachtig door te nemen en op te volgen voor elke samenstelling, installatie of onderhoud				

merk 123
ketel ABC-X

De data voldoen aan de eisen van de verordeningen (EU) 811/2013 en (EU) 813/2013.

Productkenmerken	Symbool	Eenheid	7736900282
Opgegeven capaciteitsprofiel			XL
Energie-efficiëntieklasse			A
Energie-efficiëntieklasse voor waterverwarming			A
Nominale warmteafgifte	Prated	kW	33
Jaarlijks energieverbruik (gemiddelde klimaatomstandigheden)	Q _{HE}	kWh	-
Jaarlijks energieverbruik	Q _{HE}	GJ	68
jaarlijks elektriciteitsverbruik	AEC	kWh	26
jaarlijks brandstofverbruik	AFC	GJ	18
seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	η _S	%	93
Energie-efficiëntie van waterverwarming	η _{wh}	%	81
Geluidsvermogensniveau, binnen	L _{WA}	dB	52
Specificatie van de mogelijkheid tot gebruik buiten de piektijden			nee
Bij montage, installatie of onderhoud (indien van toepassing) te nemen bijzondere maatregelen	zie technische documentatie		
Ketel met rookgascondensor			ja
Lagetemperatuur-ketel			nee
B1-ketel			nee
Ruimteverwarmingstoestel met warmtekrachtkoppeling			nee
Combinatieverwarmingstoestel			ja
Nuttige warmteafgifte			
bij nominale warmteafgifte en werking op hoge temperatuur	P _d	kW	33,1
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	P _l	kW	11,0
Nuttig Rendement			
bij nominale warmteafgifte en werking op hoge temperatuur	η _d	%	88,0
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	η _l	%	97,7
Supplementair elektriciteitsverbruik			
bij volledige belasting	el _{max}	kW	0,051
bij deellast	el _{min}	kW	0,015
in stand-by-stand	P _{SB}	kW	0,002
Andere items			
Stand-by-warmteverlies	P _{stby}	kW	0,085
Energieverbruik van ontstekingsbrander	P _{ign}	kW	-
Stikstofoxidenemissie (alleen voor gas of olie)	NO _x	mg/kWh	29
Aanvullende informatie voor combinatieverwarmingstoestellen			
Dagelijks elektriciteitsverbruik (gemiddelde klimaatomstandigheden)	Q _{elec}	kWh	0,117
Dagelijks brandstofverbruik	Q _{fuel}	kWh	23,187

Specifieke voorzorgsmaatregelen voor de installatie en onderhoud, alsmede recycling en/of afvoeren zijn in de installatie- en bedieningshandleidingen beschreven. Lees en houd de installatie- en bedieningshandleidingen aan.

Figuur 141: Productinformatie opgesteld volgens EU 813/2013

STAP 1: In geval het testrendement 30% deellast kan bepaald worden:

Bij **condenserende en niet-condenserende ketels** wordt het testrendement bij 30% deellast (zie Figuur 140 groene kader) ingevoerd. Men spreekt ook van normrendement, testrendement bij 30% deellast, 30% rendement of 30% deellastrendement.

Let op:

- Als deellastrendementen met verschillende temperatuurregimes vermeld staan, wordt het rendement **bij een retourtemperatuur van 30°C** ingevoerd.
- Als er meerdere testrendementen bij 30% deellast zijn opgegeven en de retourtemperatuur staat niet vermeld, dan moet bij condenserende ketels en bij niet-condenserende ketels op gas en stookolie het **slechtste** rendement (laagste waarde) ingevoerd worden.
- Als op de technische fiche niet vermeld staat of het deellastrendement bij 30% belasting werd uitgevoerd, mag men er **bij condenserende ketels** en bij **niet-condenserende ketels op gas en stookolie** van uitgaan dat het rendement bij 30% deellast werd bepaald. Bij **niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen** (vb. pelletketels) mag men hier **niet** van uitgaan. Ga in dat geval naar stap 2.
- Ook in geval er bij niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen meerdere deellastrendementen zijn opgegeven, ga naar stap 2.

STAP 2: In geval het testrendement 30 % deellast niet eenduidig kon bepaald worden in stap 1:

Bij **niet-condenserende** ketels op **gas en stookolie** wordt het nominale opwekkingsrendement (bij 100% belasting)¹⁸ ingevoerd.

- Bij **niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen** wordt het nominale opwekkingsrendement ingevoerd, ook al zijn er meerdere deellastrendementen gekend. Alleen als er geen nominaal opwekkingsrendement kan bepaald worden, wordt het slechtste deellastrendement ingevoerd.

VI.8.5.2 Onderste of bovenste verbrandingswaarde

Er wordt aangeduid of het ingevoerde rendement uitgedrukt is ten opzichte van de onderste of bovenste verbrandingswaarde.

De onderste verbrandingswarmte (OVW) is de hoeveelheid warmte die door de volledige verbranding van een eenheid brandstof vrijkomt, waarbij wordt verondersteld dat de waterdamp niet condenseert en de bijhorende warmte niet wordt gerecupereerd.

Bij de bovenste verbrandingswarmte (BVW) wordt daarentegen wel verondersteld dat de waterdamp condenseert en de bijhorende warmte wordt gerecupereerd.

¹⁸ Het nominale opwekkingsrendement wordt ook nuttig ketelrendement, waterzijdig rendement of het ketelrendement bij 100% belasting genoemd.

Deel VI: Ruimteverwarming

- Een testrendement ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde kan herkend worden aan de inscriptie OV, pci, Hi of ovw;
- Een testrendement 30% deellast groter dan 100% (vb. 107%) is **altijd** uitgedrukt ten opzichte van de **onderste** verbrandingswaarde.
- **Let op:** Op productinformatie opgesteld volgens EU-verordening Nr. 813/2013 wordt het rendement bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime standaard uitgedrukt t.o.v. de bovenste verbrandingswaarde.

Bij **twijfel** wordt aangenomen dat het rendement uitgedrukt is **t.o.v. de onderste verbrandingswaarde**.

[illegible]

VI.9 SOORTEN OPWEKKERS: WKK

Een warmtekrachtkoppeling (WKK) produceert naast warmte ook elektriciteit. Kleine installaties in individuele eenheden worden ook micro-WKK genoemd. Micro-WKK's zijn vanaf 2010 beschikbaar op de markt en komen zelden voor. Het geleverde elektrische vermogen door een micro-WKK wordt aangevuld door het thermische vermogen van een piekbrander, al dan niet geïntegreerd in dezelfde behuizing. Deze piekbrander wordt niet ingevoerd.



Figuur 142: Individuele WKK (vloermodel)

Een individuele WKK is te herkennen aan:

- uiterlijke gelijkenissen met condenserende wand- of vloerketels
- een vaste elektrische aansluiting (condenserende ketels hebben meestal een stekker)
- weergave van het geproduceerde elektrische vermogen
- aanwezigheid elektriciteitsteller voor WKK-certificaten (andere dan een eventuele teller van PV-panelen)
- aanwezigheid van een buffervat
- WKK-certificaten (zie VI.2.6).



Figuur 143: Extra elektriciteitsteller

VI.9.1 Energiedrager

Een WKK kan gevoed worden door gas of stookolie. Als de WKK gevoed wordt door andere vloeibare brandstoffen (koolzaadolie...) of vaste brandstoffen (stukhout, pellets...), moet 'stookolie' als energiedrager geselecteerd worden.

VI.9.2 Elektrisch vermogen.

Voor **collectieve WKK's**, wordt de klasse van het elektrische vermogen ingevoerd.

Het elektrische vermogen moet daarvoor worden opgezocht via technische documentatie, de beslissing omtrent de goedkeuring van een WKK-installatie (zie VI.2.6), het AREI-keuringsverslag (zie VI.2.7) of milieuvergunningen.

[illegible]

- onttrekt warmte op relatief lage temperatuur uit de omgeving (de warmtebron) door middel van een verdamper;
- geeft via de condensor deze warmte af aan water of lucht (het afgiftemedium).
- De bron voor omgevingswarmte kan de bodem, (grond)water of (buiten)lucht zijn.

Bij de benaming wordt de volgende conventie gebruikt: '*bron/afgiftemedium warmtepomp*'.

VI.10.1.1 Elektrisch aangedreven warmtepompen

- komen het meest voor.
- De elektrische kabel is doorgaans dikker dan bij klassieke huishoudtoestellen.



VI.10.1.2 Door gas aangedreven warmtepompen

- komen zelden voor;
- zijn te herkennen aan een gasaansluiting, een schouwaansluiting en een elektrische kabel voor de elektronica;
- De elektrische kabel is doorgaans dunner dan bij een elektrisch aangedreven warmtepomp.

16.04.2026

- ### VI.10.3 Afgiftemedium

VI.10.3.1 Lucht

VI.10.3.2 Water

VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software

De elektrische back-up verwarming wordt dus **niet** in rekening gebracht. Enkel de **warmtepomp** wordt ingevoerd.

De technische documentatie kan aantonen dat een warmtepomp reversibel is of niet:

- Als de reversibele warmtepomp kan verwarmen, wordt deze zowel als warmte-opwekker en als koude-opwekker ingevoerd.²¹

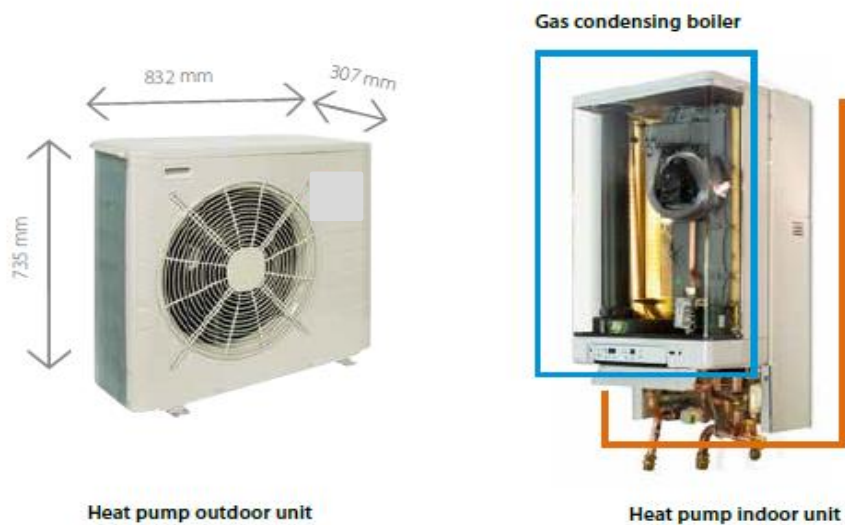
Meestal zijn reversibele warmtepompen **lucht/lucht** warmtepompen.²²

Een hybride warmtepomp (zie Figuur 149 en Figuur 150) is een verwarmingsinstallatie waarin een warmtepomp geschakeld is met een verbrandingsketel. De installatie kiest zelf voor het systeem met het hoogste rendement. Sanitair warm water wordt meestal geproduceerd via de verbrandingsketel.

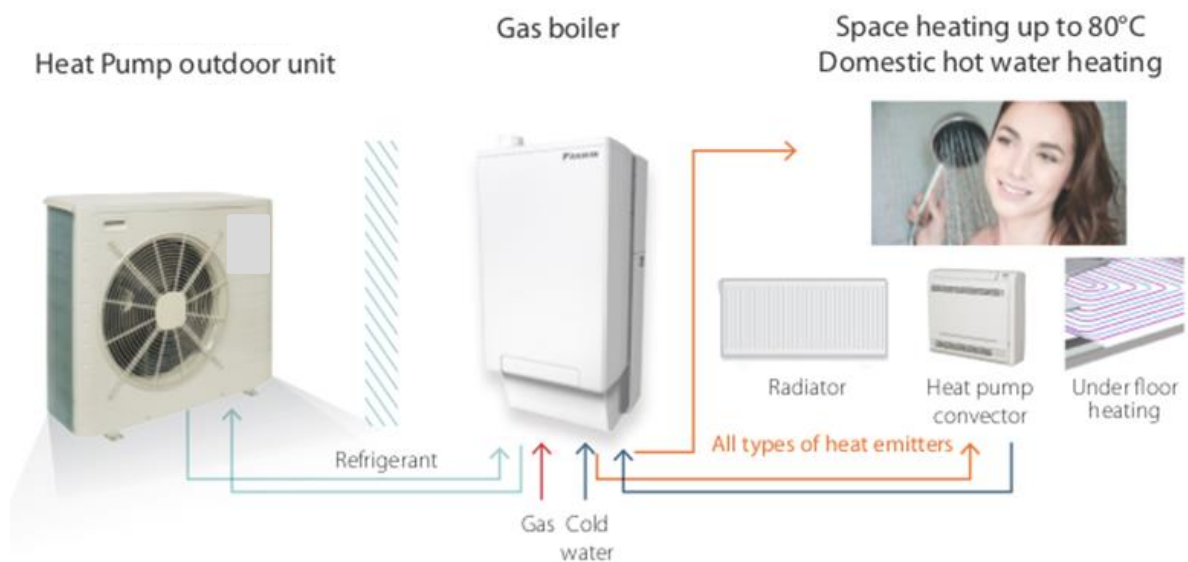
Per opwekker kan een energie-efficiëntieklasse worden ingevoerd²³. Is er een pakketlabel aanwezig, dan mag de energieklasse van het gecombineerd product **niet** worden ingevoerd (zie VI.2.2.2, Figuur 109 en Figuur 110).

²¹ Deze werkwijze is nieuw sinds deze versie: ook als er een ander warmteafgiftetoestel aanwezig in de ruimte waar de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp is opgesteld, wordt de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp ingevoerd als opwekker voor verwarming.

²³ Er kan enkel een energie-efficiëntieklasse ingevoerd worden bij elektrisch aangedreven warmtepompen, niet bij gas aangedreven warmtepompen.



Figuur 149: Foto van een hybride warmtepomp



Figuur 150: Werking van een hybride warmtepomp

VI.10.4.4 Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp

Een directe expansie (bodem/water) warmtepomp wordt ingevoerd als een **bodem/water warmtepomp**.

Herkennen:

Bij een klassiek systeem (bodem/water) stroomt door de bodemwarmtewisselaar een koelmiddel waaraan warmte wordt onttrokken in de warmtepomp.

Bij directe expansiesystemen verdampt het koelmiddel direct in de grondwarmtewisselaar en na compressie condenseert hetzelfde warmtedragend medium direct in het warmteafgiftesysteem. De

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.10.5.1.1 MEEST VOORKOMENDE WARMTEPOMPEN

Warmtebron	Warmteafgiftemedium	test-omstandigheden
op basis van tabel 3 in NBN EN 14511-2		
A	lucht als medium (air). Het cijfer erna is de droge bol inlaattemperatuur, in °C;	
B	intermediaire vloeistof (brine). Het cijfer erna is de inlaattemperatuur in de verdamper, in °C;	
W	water als medium (water). Het cijfer erna is de inlaattemperatuur in de verdamper of de uitlaattemperatuur aan de condensor, in °C.	
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A2/A20
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	A2/A2
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	A2/A20
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A20/A20
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	A20/A2
alleen afgevoerde lucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A2/A20
alleen afgevoerde lucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	A2/A20
op basis van tabel 5 in NBN EN 14511-2		
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	B0/A20
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	B0/A2
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	B0/A20
bodem d.m.v. grondwater	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	W10/A20
bodem d.m.v. grondwater	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	W10/A2
bodem d.m.v. grondwater	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	W10/A20
op basis van tabel 7 in NBN EN 14511-2		
bodem m.b.v. een intermediair hydraulisch circuit	water	B0/W35

////////////////////////////////////

Het in te voeren vermogen van een gamma lucht-water warmtepompen werd in Figuur 153 aangeduid met een rode kader.

Figuur 153: Technische fiche (deel) van een lucht-water warmtepomp met aanduiding van het vermogen in kW (rode kader) en de COP (groene kader)

VERMOGEN VAN EEN CENTRALE ELEKTRISCHE OPWEKKER OPZOEKEN IN EEN BEWIJSSTUK

Type elektrische cv-ketel		ELK 15	EKO15-E	EP026-E	EP042-E	EP052-NG	EP070-NG	EP099-NG	EP150-NG
Maximaal vermogen	kW	15,0	14,7	26,2	42,0	52,5	70,0	99,0	150,0
Elektrische voeding	V	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N
Max. stroomopname	A	22	21	27	62	76	101	143	217
Max. zekeringswaarde	A	25	25	50	100	100	160	250	250
Aantal stappen vermogen reg.		3	7	7	7	7	7	15	15
Vermogen per stap	kW	5,0	2,1	3,8	6,0	7,5	10,0	6,6	10,0
Stroom per stap	A	7,3	3,1	5,4	8,7	10,8	14,4	9,6	14,4
Max. E-kabel aansluiting	mm2	6	6	16	25	16-70 CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU
Waterinhoud	liter	4,5	4,5	17	17	31	60	60	180
Leiding aansluitingen		11/2"ext	1"ext	11/4"ext	11/4"ext	2"int	DN80 PN16	DN80 PN16	DN100 PN16
Veiligheden aansluiting		-	1"ext	11/4"ext	11/4"ext	1"ext	2x1"ext	2x1"ext	2x11/4" ext
Werkdruk	bar	7	1,5	4	4	6	6	6	6
Thermostaatinstelling	°C	30-85	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95
Max. temperatuur	°C	95	100	120	120	110	110	110	110
Gewenste doorstroming	l/sec	-	0,3	0,7	1,0	1,2	1,6	2,3	3,6
Hoogte	mm	560	280	775	775	1105	1390	1390	1655
Breedte	mm	240	176	280	280	455	504	504	622
Diepte	mm	135	590	630	630	540	670	670	885
Gewicht (leeg)	kg	11	13	50	50	75	175	250	305
Min. plafondhoogte	mm	-	1000	1500	1500	1700	1810	1830	2370
Isolatieklasse		IP 44	IP 24	IP 24	IP 24	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

Figuur 155: Vermogen van een elektrische ketel in een centrale verwarmingsinstallatie.

Wanneer er meerdere vermogens in de technische documentatie worden vermeld voor een specifiek type ketel, wordt **het hoogste** vermogen ingevoerd.

VI.11.1.2 Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer

VI.11.1.2.1 HERKENNEN

In een mechanisch ventilatiesysteem is soms een **elektrisch weerstandselement** aanwezig om de ventilatielucht (na) te verwarmen (dus niet als vorstbescherming). (Zie VI.11.1.1.2).

Raadpleeg de technische documentatie om na te gaan of dergelijke elektrische weerstand aanwezig is.

De elektrische weerstand

- verwarmt de toevoerlucht van een ventilatiesysteem tot de gewenste kamertemperatuur
- is ofwel geschakeld op de ventilatie-unit ofwel in het kanalennetwerk;
- komt vooral voor bij eenheden met een zeer laag energieverbruik voor ruimteverwarming
- wordt ook naverwarming genoemd
- is moeilijk te herkennen. Men is meestal aangewezen op bewijsstukken (zie deel II).

Voor de herkenning van een mechanisch ventilatiesysteem zie deel IX.



Figuur 156: Luchtgroep voor balansventilatie (met warmteterugwinning) met ruimte voor optionele elektrische weerstand

VI.11.1.2.2 INVOEREN

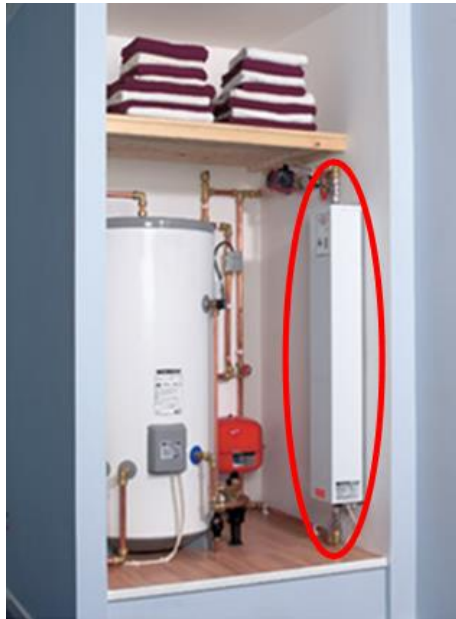
- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) **zonder (na)verwarming** worden uiteraard niet beschouwd als een verwarmingssysteem.
- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) **met (na)verwarming** worden beschouwd als een verwarmingssysteem. De elektrische weerstand wordt ingevoerd als een centrale installatie met als energiedrager 'elektriciteit'.²⁴
- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) met een **geïntegreerd elektrisch element** dat enkel instaat voor het ontdooien of beveiligen tegen vorst, worden alleen ingevoerd als er **geen** andere volledige verwarmingsinstallatie in de ruimte aanwezig is. De elektrische weerstand wordt ingevoerd als een centrale installatie met als energiedrager 'elektriciteit'.
- Ventilatiesystemen met een gekoppelde **lucht-lucht** warmtepomp worden ingevoerd als een warmtepomp (zie VI.10).

VI.11.1.3 Lineaire elektrische weerstand

- is een eenvoudig toestel dat in de verwarmingskring opgenomen is (in lijn met de aanvoer- en retourleiding);
- omvat niet meer dan een elektrische weerstand en eventueel een regelsysteem;

²⁴ Het kan voorkomen dat de elektrische weerstand ook decentraal is om bijvoorbeeld een klaslokaal op te warmen. Dit systeem komt echter niet vaak voor in wooneenheden en kleine niet-residentiële eenheden.

- de pomp is niet geïntegreerd.



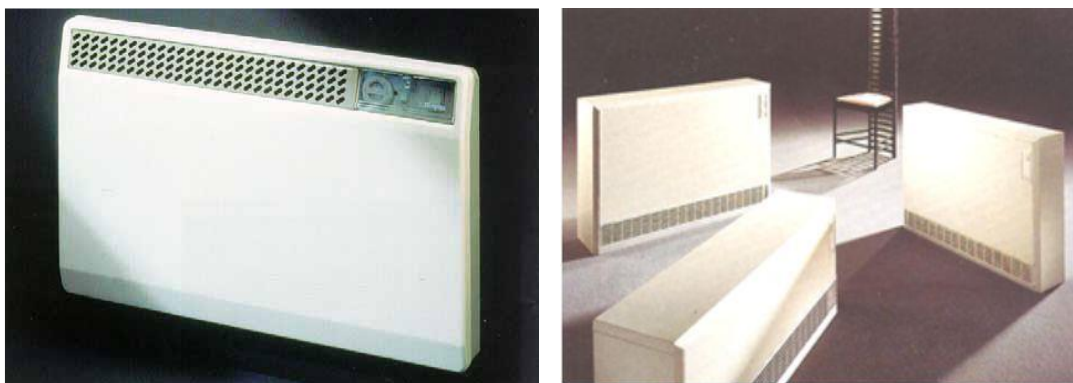
Figuur 157: Lineaire elektrische weerstand

VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming

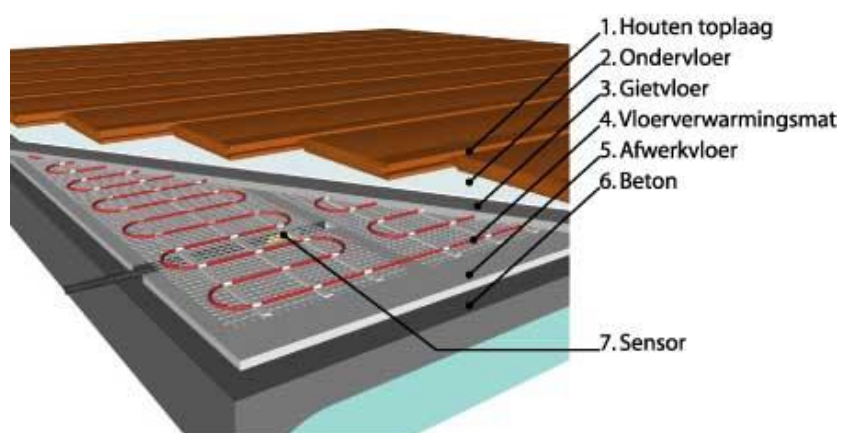
Gebouwgebonden decentrale elektrische verwarming kan bestaan uit vaste directe elektrische verwarming, accumulatieverwarming, infraroodstralers, elektrische vloer-, wand- of plafondverwarming.

Let op: Elektrische vloerverwarming met centrale regeling wordt ook als decentrale elektrische verwarming ingevoerd.

Als het keuringsverslag van een elektrische installatie (zie VI.2.12) bevestigt dat een elektrisch vloerverwarmingssysteem **definitief buiten werking** is gesteld, mag men deze beschouwen als ‘verwijderd’. Ook als de elektrische vloerverwarming niet wordt vermeld bij de actieve installaties, mag de energiedeskundige ervan uitgaan dat de vloerverwarming definitief buiten werking is gesteld. De decentrale elektrische vloerverwarming wordt dan **niet** in het EPC ingevoerd.



Figuur 158: Voorbeelden van directe elektrische verwarming en accumulatieverwarming



Figuur 159: Voorbeeld van opbouw elektrische vloerverwarming

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.11.2.1 Warmeluchtgeneratoren

Een warmeluchtgenerator is een decentraal verwarmingstoestel dat de (verbrandings)warmte op lucht overbrengt. Een warmeluchtgenerator werkt meestal op gas, maar stookolie, pellets of hout zijn ook mogelijk.

Decentrale warmeluchtgeneratoren worden ingevoerd als een fictieve kachel, met

- fabricagejaar ≥ 1985
- dezelfde energiedrager als de warmeluchtgenerator.

In het vrij invoerveld moet de aanname worden vermeld.



Figuur 160: Warmeluchtgeneratoren

[illegible]



Figuur 161: Branderpot van een pelletkachel

VI.12.1.5 Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels)

Speksteen- en tegelkachels kunnen door hun omvang en massa grote hoeveelheden warmte accumuleren. Een kachel die gestopt is met branden geeft nog merkbaar warmte af voor een lange periode.



Figuur 162: Foto van speksteenkachel en tegelkachel

Bij sommige houtkachels (of pelletkachels) kan een dunne bekleding met speksteen of tegels voorkomen. Deze bekleding volstaat **niet** om deze kachels in te rekenen als speksteen- of tegelkachels.

Om als speksteen of tegelkachel ingevoerd te worden, moet de kachel **minstens 1000 kg wegen**. De massa wordt meestal vermeld op de facturen of in de technische informatie van de kachel.

Als niet aangetoond kan worden dat voldaan is aan de voorwaarde van het gewicht, dan moet 'kachel' met energiedrager 'hout (overig)' worden ingevoerd.

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.12.2.2.2 EÉN OPWEKKER – DECENTRALE OPWEKKER EN CENTRALE DISTRIBUTIE VIA LUCHT

Watervoerende kachels die **bijkomende** verwarming voorzien via luchtkanalen, worden als decentraal systeem ingevoerd voor de ruimte waar de kachel opgesteld staat **én** voor de ruimtes die direct verwarmd worden door deze kachel via de uitblaasmonden die aangesloten zijn op de luchtkanalen.

Als de ruimtes bijkomend bediend worden door andere installaties, voert men alle installaties in. Om te bepalen welke ruimtecluster en welke installaties moeten gelinkt worden, volgt men het stappenplan voor de bepaling van de ruimteclusters (zie VI.4.1).

VI.12.2.2.3 TWEE OPWEKKERS WAARONDER EEN WATERVOERENDE KACHEL – ÉÉN DISTRIBUTIESYSTEEM

Wanneer het distributiesysteem aangesloten is op zowel een watervoerende houtkachel als op een CV-ketel op gas, dan worden beide installaties apart ingevoerd.

Stel: de watervoerende kachel staat in de leefruimte.

- RV1: centrale installatie met 2 opwekkers: de gasketel en een **fictieve** houtketel.
- RV2: decentrale installatie: houtkachel.

De ruimteclusters die door de twee installaties bediend worden, worden aan beide installaties gekoppeld.²⁷

- Ruimteverwarmingscluster leefruimte: te koppelen aan RV1 en RV2
- Ruimteverwarmingscluster overige ruimtes: te koppelen aan RV1

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.

²⁷ Zie voetnoot 5 en voorbeelden in het werkboek.

Per opwekker worden alle aanwezige afgiftesystemen aangeduid. Komt een combinatie van afgiftesystemen voor, dan moet de combinatie worden ingevoerd (en niet de verschillende systemen apart).

Oppervlakteverwarming zit ingewerkt in de bouwconstructie en is dus niet direct zichtbaar. Om oppervlakteverwarming in een ruimte vast te stellen is het toegelaten om in het stookseizoen te **voelen** aan de vloer of wand en bij waarneembare warmte uit te gaan van oppervlakteverwarming.

Als er vloer-, wand- of plafondverwarming aanwezig is in een woning, maar niet kan aangetoond worden in welke ruimtes deze zich bevindt, dan neemt de energiedeskundige aan dat de vloer-, wand- of plafondverwarming zich bevindt in volgende ruimtes die **niet** voorzien zijn van radiatoren of convectoren: op het gelijkvloers (of eerste verdieping bij een bel-etagewoning) in de keuken, eetplaats, leefruimte, bureau, Tv-hoek, speelkamers, slaapkamers en logeerkamers.

Deze vereenvoudigde aanpak mag niet worden toegepast voor kleine niet-residentiële eenheden.

A long, narrow, slatted metal floor grate is installed in a room with light-colored wood flooring. The grate is positioned parallel to a large window with a brick wall visible outside. The grate has a series of parallel slats and is set into a recessed channel in the floor.

VI.14.3 Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming.

De opwekker(s) bedient/bedienen zowel radiatoren als vloer-, plafond- of muurverwarming. Ook de combinatie van convectoren en oppervlakteverwarming is mogelijk.

Deze afgiftesystemen moeten zich **niet noodzakelijk in dezelfde ruimte** bevinden.

Voorbeeld

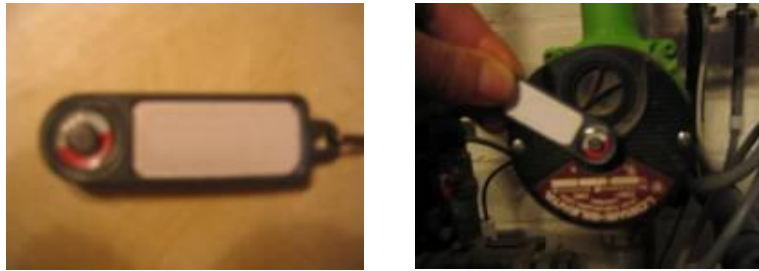
- Een condenserende gasketel bedient vloerverwarming op het gelijkvloers en radiatoren op de verdieping. Bij het afgiftesysteem van de condenserende gasketel wordt 'combinatie van radiatoren én oppervlakteverwarming' aangeduid.

VI.14.4 Luchtverwarming

Onder luchtverwarming vallen:

- Directe luchtverwarming: dit systeem is te herkennen aan luchtkanalen die warme lucht vanaf de opwekker naar de verschillende ruimtes verdelen via uitblaasroosters. Als er niet verwarmd (of gekoeld) wordt, is er geen luchttransport.
- Luchtverwarming via een naverwarmingsbatterij in een ventilatiesysteem (met of zonder warmterecuperatie) (zie deel IX).

////////////////////



Figuur 166: Magneet om de werking van de circulatiepomp te controleren

Op het moment van de inspectie kan de ketel in werking zijn of niet. Volgende situaties beschrijven welke werkwijze moet gevolgd worden.

VI.15.2.1 Er is warmtevraag

- Dit is meestal het geval in de winter (tijdens het stookseizoen).
- Stop de warmtevraag, bijvoorbeeld door de kamerthermostaat lager te zetten;
- wacht voldoende lang (bijvoorbeeld tot het einde van uw plaatsbezoek);
- als de pomp niet draait, dan is er een automatische pompregeling;
- draait de pomp nog steeds, dan is er geen pompregeling.

VI.15.2.2 Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand

- Dit is meestal het geval in de zomer (buiten het stookseizoen) wanneer de ketel bijvoorbeeld enkel warmte levert voor sanitair warm water. De waakstand van de ketel kan worden nagegaan in de gebruikershandleiding van de ketel of de ketelregeling.
- Als de pomp niet draait en niet manueel is uitgeschakeld, dan is er een automatische pompregeling aanwezig.

Let op: Sommige ketels hebben een programma dat buiten het stookseizoen de circulatiepomp op geregelde basis (meestal één keer per dag) kortstondig laat draaien om te vermijden dat de pomp vast loopt. In dat geval is er een pompregeling aanwezig. Controleer op verschillende tijdstippen of de pomp niet actief is.



Figuur 167: Circulatiepompen

VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR

Bij centrale verwarming (individuele en collectieve) wordt het regelsysteem ingevoerd (zie Figuur 168 en Figuur 170).



Figuur 168: Regelinstrumenten

VI.16.1 Radiatorkranen

VI.16.1.1 Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen

Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen

- zijn kranen op radiatoren die met de hand kunnen worden geregeld;
- verlagen of verhogen het waterdebiet als ze dicht of opengedraaid worden, waardoor de warmteafgifte zal dalen of stijgen.

VI.16.1.2 Thermostaatkranen

Thermostatische radiatorkranen

- zijn kranen op de radiatoren waarop men een gewenste ruimtetemperatuur kan instellen (meestal standen: 1 tot en met 5);
- regelen het waterdebiet door de radiatoren in functie van de gemeten binnentemperatuur.

Ook gemotoriseerde programmeerbare radiatorkranen en thermostatische radiatorkranen waarvan de regeling begrensd is, worden als thermostaatkranen beschouwd.



Figuur 169: Programmeerbare thermostatische radiatorkraan

VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming.

	Individueel	Collectief
Manuele radiatorkranen		
Thermostatische radiatorkranen		
Kamerthermostaat		
Individuele temperatuurcorrectie		

Tabel 8: Mogelijke regelsystemen per type verwarming

VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur

VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticsysteem

De regeling van een vloerverwarming door een domoticsysteem kan niet ingevoerd worden.

VI.16.5.2 Slimme thermostaat

Een slimme thermostaat wordt ingevoerd zoals een (gewone) thermostaat (zie VI.16.1.3).

Een slimme thermostaat laat toe om de binnentemperatuur van op afstand te regelen, en maakt hiervoor gebruik van een applicatie en het internet. De slimme thermostaat moet compatibel zijn met de verbrandingsketel.

VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat

Een verplaatsbare thermostaat wordt ingevoerd zoals een (gewone) thermostaat (zie VI.16.1.3). Er wordt aangenomen dat deze opgesteld staat in de leefruimte met de grootste bruikbare vloeroppervlakte.

VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat

Een progressieve of modulerende kamerthermostaat wordt ingevoerd als een kamerthermostaat.

Een progressieve kamerthermostaat

- meet de evolutie van de binnentemperatuur door een progressieve regelaar;
- is moeilijk visueel te herkennen;

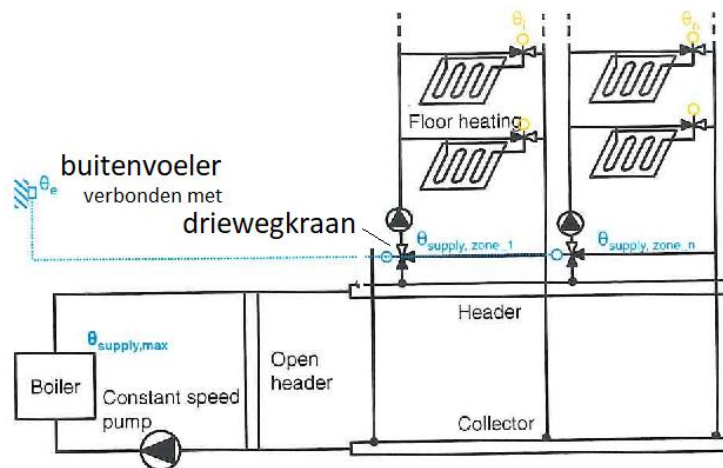
////////////////////////////////////

VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM

Bij een weersafhankelijke regeling wordt de vertrektemperatuur van het afgiftemedium (lucht of water) automatisch aangepast in functie van de buitentemperatuur.

Weersafhankelijke regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium mag aangeduid worden als volgende elementen aanwezig zijn:

- een buitenvoeler of een systeem dat de buitentemperatuur via een internetverbinding ophaalt voor de ketel EN een individuele of collectieve ketel waarvan de vertrektemperatuur gestuurd wordt aan de hand van stooklijnen; of
- een collectieve ketel waarbij een driewegkraan na de ketel is geïnstalleerd en voorzien is van een automatische regeling met variabele insteltemperatuur (zie Figuur 171)



Figuur 171: Collectieve installatie met een driewegkraan aangestuurd door een buitenvoeler

Inspectietip

Een weersafhankelijke regeling kan herkend worden aan de aanwezigheid van:

- Een buitenvoeler (zie Figuur 172)
- Stooklijnen (zie Figuur 174)
- Weersafhankelijke regeling ingebouwd in het bedieningspaneel van de ketel (zie Figuur 174)
- Een temperatuurvoeler (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**)

Om de temperatuurregeling van de ketel(s) bij collectieve installaties te herkennen kan beroep gedaan worden op de technische documentatie van de verwarmingsinstallatie of het gebouwbeheersysteem.

////////////////////////////////////

Geldig vanaf 1 juli 2026

////////////////////////////////////

Deel VII: Koeling.....		316
VII.1	BEGRIPPEN.....	316
VII.1.1	Direct gekoelde ruimte	316
VII.1.2	Actieve koeling.....	316
VII.1.3	Passieve koeling	316
VII.1.4	Proceskoeling.....	316
VII.1.5	Reversibele warmtepompen.....	317
VII.1.6	Directe verdamping	317
VII.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	318
VII.2.1	Visuele inspectie	318
VII.2.2	Labels	318
VII.2.3	Kenplaat	322
VII.2.4	Technische plannen	323
VII.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	323
VII.2.6	Milieuvergunningen.....	323
VII.2.7	Premie.....	323
VII.2.8	Verslag energetische keuring koelsystemen	324
VII.3	EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN	326
VII.3.1	Principe	326
VII.3.2	Stappenplan voor residentiële eenheden	327
VII.3.3	Stappenplan voor niet-residentiële eenheden	329
VII.3.4	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	336
VII.4	SPECIFIEKE PARAMETERS	337
VII.4.1	Energieprestatiecoëfficiënt ‘EER _{nom} ’	337
VII.4.2	Global warming potential van het koelmiddel	339
VII.4.3	Ozonlaagafbrekende stoffen	341
VII.5	SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS.....	343
VII.5.2	Water/lucht.....	346
VII.5.3	Bodem/lucht	346
VII.5.4	Lucht/water.....	346
VII.5.5	Water/water	346

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VII.5.6	Bodem/water	347
VII.5.7	Specifieke koude-opwekkers	348
VII.6	AFGIFTESYSTEMEN.....	349
VII.6.1	Luchtkoeling.....	349
VII.6.2	Koelbatterij in luchtgroep	349
VII.6.3	Oppervlaktekoeling.....	350
VII.6.4	Ventiloconvector.....	352

////////////////////////////////////

VII.1.1 Direct gekoelde ruimte

VII.1.2 Actieve koeling

Voorbeeld

- ### VII.1.3 Passieve koeling

Voorbeelden

- Nachtventilatie via een volledige bypass, grondbuis of Canadese put. Als er een airconditioningsmodule werd toegevoegd aan het mechanische ventilatiesysteem wordt dit wel aanzien als actieve koeling.
- Het gebruik van een bodemwarmtewisselaar of grondwater. In de winter worden deze laatste gebruikt als warmtebron voor een warmtepomp. In de zomer wordt het glycolwater (bij bodemwarmtewisselaar) of grondwater rechtstreeks door een afgiftesysteem gestuurd om ruimtes te koelen zonder eerst langs de warmtepomp geleid te worden.

VII.1.4 Proceskoeling

- Koeling van voedingsmiddelen of bewaren van producten bij lage temperaturen in koel(bewaar)kasten, snelkoelers, snelvriezers, koeltoonbanken, koelcellen, koel- en vriesruimtes, vriestunnels...
- Klimatisatie van computerlokale of serverruimtes.



Figuur 176: Voorbeelden van proceskoeling: koelcel (links) en koeltoonbank (rechts)

VII.1.5 Reversibele warmtepompen

Reversibele warmtepompen kunnen koelen **én** verwarmen (zie deel VI).

Het feit of een warmtepomp reversibel is, kan worden afgeleid uit

- de technische documentatie of een goedgekeurd premiedossier (deel II).
Bij reversibele warmtepompen staat zowel het rendement bij koeling (S)EER als bij verwarming (S)COP vermeld.
Als het toestel slechts één van de twee functies (verwarmen of koelen) heeft, staat er 'n.v.t.' of 'niet van toepassing' vermeld respectievelijk bij het rendement bij verwarming (S)COP of het rendement bij koeling (S)EER. Het betreft dan geen reversibele warmtepomp.
- de aanwezigheid van een thermostaat of regeling voor de warmtepomp waardoor de gebruiker de koelfunctie kan aan- of uitschakelen.

Indien u over een verklaring van een installateur in het kader van een premiedossier (zie VII.2.7) beschikt, waaruit blijkt dat de actieve koelfunctie van de reversibele warmtepomp werd uitgeschakeld, moet de warmtepomp **niet** als actieve koeling ingevoerd worden.

Bij twijfel of de warmtepomp over beide functies beschikt, wordt verondersteld dat de warmtepomp reversibel is en dus zowel kan verwarmen als kan koelen.

VII.1.6 Directe verdamping

Bij directe verdamping circuleert het koelmiddel rechtstreeks doorheen de afgifte-elementen. Hierbij zal het koelmiddel verdampen en zo de ruimte koelen.

Ter vergelijking: bij een klassiek koelsysteem wordt water centraal gekoeld door het koelmiddel waarna het koude water door de afgifte-elementen circuleert.

Om de karakteristieken van de koelinstallatie vast te stellen via visuele inspectie, gelden dezelfde voorwaarden als voor verwarmingsinstallaties, zoals beschreven in deel VI.

Als één of meerdere labels op het opwekkingstoestel aanwezig zijn of vermeld worden in de aanvaarde bewijsstukken worden deze ingevoerd.

Het energielabel kan enkel aangetroffen worden bij **lucht/lucht** koude-opwekkers (zie VII.5.1.1).
Het energielabel bevat informatie over de energie-efficiëntieklasse.

Het energielabel kan worden geïdentificeerd op het toestel maar kan ook opgezocht worden in algemene bewijsstukken. Bij toestellen met een energielabel hoort een productkaart met testgegevens volgens de Ecodesign richtlijn (zie Figuur 177).

Aangezien het niet verplicht is om de productkaart op het toestel aan te brengen, is het niet altijd aanwezig. Als de productkaart beschikbaar is, bevat deze belangrijke informatie waaronder de **prestatiecoëfficiënt** (of energy efficiency ratio EER_{nom}). De prestatiecoëfficiënt mag onder bepaalde voorwaarden worden overgenomen uit de productkaart (zie VII.4.1.2).

De **energie-efficiëntieklasse** op het energielabel wordt voorgesteld door een letter en een bijhorende kleur. Voor reversibele warmtepompen wordt het label voor de verwarmingsfunctie én voor de koelfunctie getoond. Er moet steeds opgelet worden dat het label voor koeling wordt overgenomen (zie Figuur 178).

AIR CONDITIONER PRODUCT FICHE

KEEP THIS MANUAL FOR FUTURE REFERENCE

TYPE		WALL MOUNTED SINGLE SPLIT HEAT PUMP	
MODEL	OUTDOOR UNIT	H0G30LFT	
	INDOOR UNIT	H9G30LFCA	
POWER SOURCE		1x 220V~ 50Hz	
		COOLING	HEATING
OUTDOOR TEMPERATURE	[°C]	35	7
CAPACITY	[kW]	8.0	8.8
POWER INPUT	[kW]	2.49	2.44
CURRENT	[A]	10.9	10.7
MAX. CURRENT	[A]	17.0	19.0
ENERGY EFFICIENCY RATIO/ COEFFICIENT OF PERFORMANCE		3.21	3.61
SOUND POWER LEVEL	OUTDOOR UNIT [dB(A)]	68	71
	INDOOR UNIT [dB(A)]	64	64
DIMENSION (H*W*D)	OUTDOOR UNIT [mm]	830 * 900 * 330	
	INDOOR UNIT [mm]	320 * 998 * 238	
WEIGHT	OUTDOOR UNIT [kg]	61	
	INDOOR UNIT [kg]	14	
REFRIGERANT/GLOBAL WARMING POTENTIAL		R410A/1975	
REFRIGERANT CHARGE		2.1	
ENERGY EFFICIENCY CLASS		A	A
Pdesign	[kW]	8.0 (35 °C)	8.0 (-10 °C)
SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO/ SEASONAL COEFFICIENT OF PERFORMANCE		5.69	3.80
ANNUAL ENERGY CONSUMPTION (Q _{CL})(Q _{HL})	[kWh/a]	492	2.941
BACKUP HEATER CAPACITY/ DECLARED CAPACITY	[kW]	—	1.115.89

- For more information, visit our web site at: <http://www.fujitsu-general.de/>
- For spare parts inquiry, consult the store that you purchased the product.

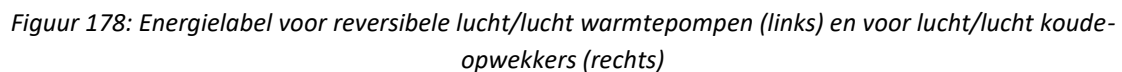
NOTES:

- Refrigerant leakage contributes to climate change. Refrigerant with lower global warming potential (GWP) would contribute less to global warming than a refrigerant with higher GWP, if leaked to the atmosphere. This appliance contains a refrigerant fluid with a GWP equal to [1975]. This means that if 1 kg of this refrigerant fluid would be leaked to the atmosphere, the impact on global warming would be [1975] times higher than 1 kg of CO₂ over a period of 100 years. Never try to interfere with the refrigerant circuit yourself or disassemble the product yourself and always ask a professional.
- Energy consumption "Q_{CL}" kWh per year based on standard test results. Actual energy consumption will depend on how the appliance is used and where it is located.
- Energy consumption "Q_{HL}" kWh per year, based on standard test results. Actual energy consumption will depend on how the appliance is used and where it is located.
- Sound pressure level: less than 70 dB(A) by according to IEC 704-1.

OPERATING RANGE	INDOOR	OUTDOOR
COOLING/DRY	[°C]	[°C]
	18 to 32	-10 to 46
HEATING	[°C]	[°C]
	16 to 30	-15 to 24
HUMIDITY	[%]	[%]
	80 or less	—

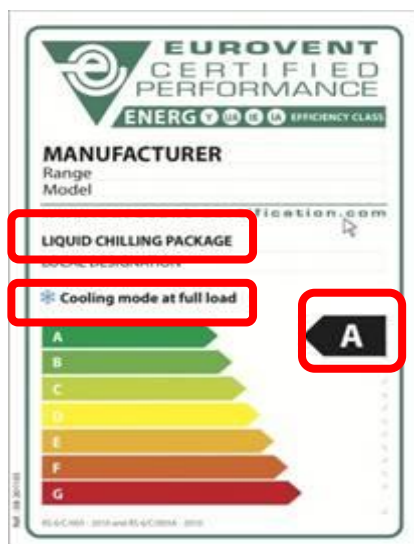
- If the air conditioner is operated under higher temperature conditions than those listed, the built-in protection circuit may operate to prevent internal circuit damage. Also, during cooling and dry modes, if the unit is used under conditions of lower temperatures than those listed above, the heat-exchanger may freeze, leading to water leakage and other damage.
- If the unit is used for long periods under high-humidity conditions, condensation may form on the surface of the indoor unit, and drip onto the floor or other objects underneath.

Figuur 177: Productkaart met energielabelgegevens



Het Eurovent label kan aangetroffen worden op elektrisch aangedreven lucht/water, water/water, bodem/water, lucht/lucht, bodem/lucht en water/lucht koude-opwekkers. De Eurovent energie-efficiëntieklasse kan afgelezen worden op het label, als de vermelding 'cooling' is opgenomen (zie Figuur 179).

De benaming 'liquid chilling package' duidt op een lucht/water of water/water koude-opwekker. Het Eurovent label met aanduiding 'rooftop' duidt op een lucht/lucht of water/lucht koude-opwekker.



Figuur 179: Eurovent label voor koude-opwekkers met water als afgiftemedium.

VII.2.2.3 Ecolabel

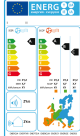
Het Ecolabel kan aangetroffen worden bij reversibele warmtepompen met een thermisch vermogen tot 100 kW. Het Ecolabel kan niet aangetroffen worden bij toestellen die uitsluitend instaan voor ruimtekoeling.



Figuur 180: Ecolabel

VII.2.2.4 Overzichtstabel

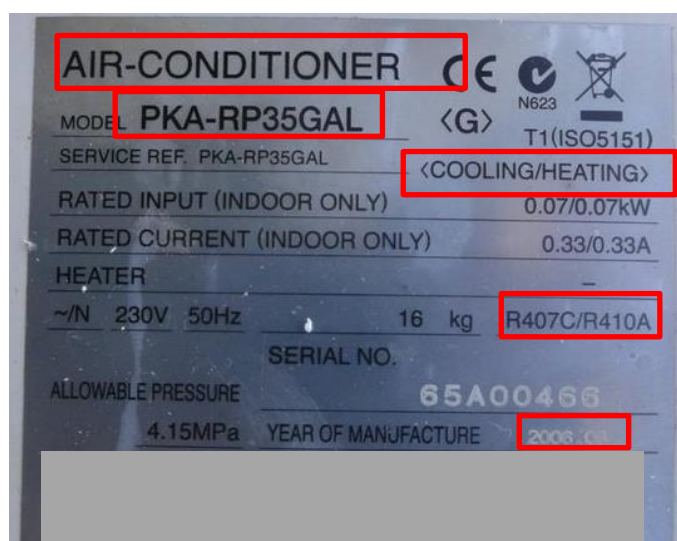
Tabel 9 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden per type koude-opwekker.

		Lucht/Lucht	Lucht/Water	Water/Lucht	Water/water	Bodem/Lucht	Bodem/Water
Ecodesign		A+++ - G					
Eurovent		A - G	A - G	A - G	A - G	A - G	A - G
Ecolabel							

Tabel 9: Overzicht labels per type koude-opwekker

VII.2.3 Kenplaat

Kenplaten kunnen informatie bevatten over het type koude-opwekker, het referentiejaar fabricage en het type koelmiddel (werkingsmiddel). Een zelfklever met hetzelfde uitzicht als een kenplaat wordt ook beschouwd als een kenplaat.



Figuur 181: Voorbeeld van een kenplaat van een koude-opwekker

Deel VII: Koeling

Uit het voorbeeld van de kenplaat weergegeven in Figuur 181 kunnen volgende gegevens afgeleid worden:

- De modelaanduiding ‘model’ (links tweede kader van boven) en het merk (hier onherkenbaar gemaakt door een grijs kader onderaan) laten toe eventueel beschikbare verdere informatie op te zoeken in technische fiches en op de website van de fabrikant.
- ‘R407C/R410A’ (rode kader rechts in het midden) is de code voor de mogelijke werkingsmiddelen van het toestel, hetgeen erop wijst dat het om een warmtepomp of koude-opwekker kan gaan. Het begrip ‘airconditioner’ (rode kader links bovenaan) duidt op een koude-opwekker type lucht/lucht of water/lucht. De aanduiding ‘cooling/heating’ (rode kader rechts bovenaan) geeft aan dat het toestel reversibel is en dus zowel kan verwarmen als kan koelen.
- Verder is het referentiejaar fabricage opgegeven ‘year of manufacture’ (rode kader rechts onderaan).

Inspectietip

De kenplaat is vaak te vinden

- *aan de achter- of zijkant van de koude-opwekker;*
- *aan de binnenzijde van de mantel van de koude-opwekker.*

Als de mantel verwijderd kan worden zonder dat daarvoor schroeven moeten worden losgedraaid, moet de energiedeskundige dit uitvoeren. Dit wordt immers niet beschouwd als destructief onderzoek.

VII.2.4 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, legplan van de vloerkoeling, ... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

VII.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem

Een gebouwbeheersysteem (GBS) wordt gebruikt om installaties (regelingen) van een gebouw centraal aan te sturen, te bedienen en te laten samenwerken. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag overgenomen worden.

VII.2.6 Milieuvergunningen

Voor toepassing van sommige koelinstallaties is een milieuvergunning nodig. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag in dat geval overgenomen worden.

VII.2.7 Premie

Een goedgekeurd aanvraagdossier voor een premie voor een warmtepomp kan informatie verschaffen over:

[illegible]

Deel VII: Koeling

- Verklaring door de installateur dat de actieve koelfunctie van de reversibele warmtepomp werd uitgeschakeld.
- Het energielabel

Gegevens van de warmtepomp

☐ Ik verklaar

☐ De warmtepomp kan niet worden gebruikt voor actieve koeling. Ik voeg een technische fiche toe van de wijze waarop een eventuele actieve koelfunctie definitief werd uitgeschakeld.

☐ De warmteafgifte gebeurt via een systeem met maximale afgiftetemperatuur van 55°C.

☐ Ik voeg een foto toe van de geïnstalleerde warmtepomp.

Soort warmtepomp

☐ Elektrische warmtepomp	☐ Gaswarmtepomp
☐ geothermisch	☐ geothermisch
☐ hybride	☐ hybride
☐ lucht/water	☐ lucht/water
☐ lucht/lucht	☐ lucht/lucht

Merk: _____ Type: _____

Elektrische warmtepomp: Compressorvermogen _____, _____ kWel.

Gaswarmtepomp: Geïnstalleerd gasvermogen _____, _____ kW

Thermisch vermogen warmtepomp: _____, _____ kWth

Europees productlabel: ☐ A++ ☐ A+.

Figuur 182: Fragment uit formulier voor premieaanvraag voor een warmtepomp bij de netbeheerder. De ingevulde data geeft informatie over de afwezigheid koelfunctie en eventuele aanwezige energielabels.

VII.2.8 Verslag energetische keuring koelsystemen

Uit het verslag van een energetische keuring van een koelsysteem (koelaudit) en het bijhorende logboek (verplicht voor airco's voor comfortkoeling met een nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW) kan volgende informatie gevonden worden:

- Type opwekker

Systemen die geen warmtepomp zijn, worden onder de volgende types opwekker ingedeeld:

- Lucht/water: luchtgekoelde ijswaterproductiemachine
- Water/water: watergekoelde ijswaterproductiemachine met koeler, watergekoelde ijswaterproductiemachine met koeltoren
- Adiabatistische koeling en freecooling. Dit zijn passieve koeltechnieken en dient u dus niet als opwekker voor actieve koeling in te voeren.

- Type afgiftesysteem

De mogelijke afgiftesystemen in het verslag worden onder de volgende afgiftesystemen ingedeeld:

- Luchtkoeling: split-unit verdamper
- Batterij in luchtgroep
- Oppervlaktekoeling: plafondkoeling, wandkoeling, passieve koelbalken, actieve koelbalken, betonkernactivering

- Ventilator: ventilatoren, ejectoren
- Referentiejaar fabricage
- Koelmiddel

AIRCONDITIONINGSYSTEM

Effectief nominaal vermogen (kW): 12.1

	aantal	vermogen (kW)
Systeem voor de productie van koelenergie		
Lucht/Lucht Warmtepomp	2	12.1
Systeem voor de afgifte van koelenergie aan de te koelen ruimte		
Split-unit verdamper	2	

Lucht/Lucht Warmtepomp

Documentatie

Onvolledig

RAS-18N3AV2-E

www.omgevingvlaanderen.be

Inhoud koelmiddel (kg.): 1.4

/

Enkel **gebouwegebonden** (zie Deel II) installaties die instaan voor **directe actieve koeling** (zie 0 en VII.1.2) worden beschouwd.



Proceskoeling (zie VII.1.4) en passieve koeltechnieken (zie VII.1.3) worden **niet** beschouwd. Het hulpenergieverbruik van deze systemen wordt niet in rekening gebracht.

Let op: de aanwezigheid van een koelmiddel op zich is niet voldoende als bewijs voor de aanwezigheid van een actieve koelinstallatie voor ruimtokoeling. Deze koelmiddelen kunnen immers ook aanwezig zijn in warmte-opwekkers zoals warmtepompen die uitsluitend instaan voor verwarming, of in toestellen die enkel instaan voor proceskoeling.

Bij **niet-residentiële eenheden** worden de eigenschappen van de aanwezige koelinstallaties gedetailleerd ingevoerd. Er kunnen meerdere koelinstallaties ingevoerd worden. Voor elke

16.04.2026

STAP 1: IS ER GEBOUWGEBONDEN DIRECTE ACTIEVE KOELING AANWEZIG?

Werkwijze:

- Bepaal of er gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van één of meerdere ruimtes. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele gebouwgebonden actieve koelinstallatie in de eenheid aanwezig, duid dan **'geen actieve koeling aanwezig'** aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

Inspectietips

Als de energiedeskundige geen actieve koelinstallatie in de eenheid kan detecteren, gaat hij na of er een collectieve koelinstallatie aanwezig is en ook of de koeling niet via de ventilatie gebeurt.

STAP 2: VOEG EEN INSTALLATIE VOOR KOELING TOE

Voeg een gebouwgebonden actieve koelinstallatie toe. Bij 'type actieve koeling' verschijnt dan 'aanwezig'. Kenmerken van de koelinstallatie moeten niet worden ingevoerd, omdat er wordt gerekend met vaste waarden voor het opwekkings- en systeemrendement.

Er kan maar één koelinstallatie ingevoerd worden. Zijn er meerdere koelinstallaties aanwezig, al dan niet met dezelfde eigenschappen, dan worden deze toch als één koelinstallatie ingevoerd. Ga naar stap 3.

STAP 3: BEPAAL HET ACTIEF GEKOELDE VOLUME VAN DE RESIDENTIËLE EENHEID

- Het actief gekoelde volume van de residentiële eenheid is de som van de volumes van de ruimtes binnen het beschermde volume die direct actief gekoeld worden.
Het volume van de ruimte wordt bepaald volgens dezelfde werkwijze als de berekening van het beschermde volume (zie deel IV) en wordt afgerond op 1 m³.
- Voeg een ruimtecluster voor koeling toe, vul aan met het gekoelde aandeel van het beschermde volume, en selecteer de installatie voor actieve koeling (zie stap 2). Ruimtes die actief gekoeld worden door verschillende individuele installaties mogen worden gebundeld in één ruimtecluster, ook al hebben de installaties verschillende eigenschappen.
- Als een **EPC van de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw aanwezig is met een collectieve koelinstallatie, wordt bepaald of (een deel van) de eenheid door de collectieve koelinstallatie, door een eventuele individuele koelinstallatie of door beide gekoeld wordt.

In het geval een ruimte door zowel een collectieve als een individuele installatie gekoeld wordt, moeten beide installaties worden toegekend aan de gekoelde ruimtecluster. Afhankelijk van de situatie kan het dus wel nodig zijn om meerdere ruimteclusters te bepalen en in te voeren.

[illegible]

VII.3.3 Stappenplan voor **niet-residentiële** eenheden

Bij niet-residentiële eenheden worden **alle** actieve koelinstallaties ingevoerd die in de eenheid aanwezig zijn. Hierbij worden de ruimtes geclusterd die door eenzelfde (combinatie) van koelinstallatie(s) worden bediend.

Als een **EPC van de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw aanwezig is, worden de gegevens van aanwezige collectieve installatie(s) rechtstreeks overgeërfd (identieke werkwijze als bij ruimteverwarming).

Als de niet-residentiële eenheid door deze collectieve installatie(s) bediend wordt, moeten de ruimtecluster en het afgiftesysteem bepaald worden. Het is ook nog mogelijk om bijkomend individuele koelinstallaties toe te voegen.

VII.3.3.1 Parameters van de koelinstallatie(s) bepalen

STAP 1 IDENTIFICEER DE AANWEZIGE ACTIEVE KOELINSTALLATIES

Werkwijze:

Bepaal (per ruimte) of er gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van de betreffende ruimte. Ga naar stap 2.

Is er geen enkele gebouwgebonden actieve koelinstallatie in de eenheid aanwezig, vink dan ‘**geen actieve koeling aanwezig**’ aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 2 BEPAAL HET TYPE KOELING VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE

Een volledige koelinstallatie bestaat steeds uit een koude-opwekker (zie VII.5), een afgiftesysteem (zie VII.6), en eventueel een verdeelsysteem.

Werkwijze:

Bepaal de eigenschappen van de koude-opwekker en het afgiftesysteem voor alle aanwezige actieve koelinstallaties. Ga naar stap 3.

Type 'onbekend'

In het geval er geen aanvaarde bewijsstukken (zie Deel II) beschikbaar zijn, of er geen informatie is opgenomen in de aanvaarde bewijsstukken, dan wordt het type koelinstallatie als ‘onbekend’ beschouwd.

Ook **bij twijfel**, en als niet kan vastgesteld worden om welk type koude-opwekker het gaat, wordt type 'onbekend' ingevoerd.

Ga naar stap 5.

Type 'onvolledig'

Een koelinstallatie wordt als 'onvolledig' beschouwd indien één of meerdere onderdelen van de installatie ontbreken, waardoor de installatie niet kan werken.

Voorbeelden

- Er is enkel een koude-opwekker aanwezig maar geen afgiftesysteem.
- Er is een opwekker en afgiftesysteem aanwezig, maar het verdeelsysteem tussen beiden ontbreekt.

Let op: bij lucht/lucht, water/lucht en bodem/lucht koude-opwekkers is geen apart afgiftesysteem nodig, maar wordt de koude rechtstreeks afgegeven door de koude-opwekker (zie VII.6.1). Dit wordt **niet** beschouwd als een onvolledige installatie.

Ga naar stap 5.

Type 'aanwezig'

De koelinstallatie wordt als 'aanwezig' beschouwd als alle eigenschappen van de koude-opwekker kunnen vastgesteld worden én er een volledig afgiftesysteem aanwezig is.

STAP 3 BEPAAL VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN DE OPWEKKER

Werkwijze

Bepaal **per koelinstallatie** de eigenschappen van de koude-opwekker en het koelmiddel en ga naar stap 4.

Te bepalen eigenschappen:

- ‘Type opwekker’
 - Lucht/lucht (zie VII.5.1.1)
 - Water/lucht (zie VII.5.2)
 - Bodem/lucht (zie VII.5.3)
 - Lucht/water (zie VII.5.4)
 - Water/water (zie VII.5.5)
 - Bodem/water (zie VII.5.6)
- Referentiejaar fabricage (zie deel III)
- Label(s) (zie VII.2.2)
- Energieprestatiecoëfficiënt ‘EER_{nom}’

Als de prestatiecoëfficiënt EER_{nom} , bepaald volgens NBN EN 14511, gekend is uit één of meerdere aanvaarde bewijsstukken, dan moet de prestatiecoëfficiënt EER_{nom} rechtstreeks ingevoerd worden voor de betreffende koude-opwekker. Zie VII.4.1.

Bepaal (de eigenschappen van) het **koelmiddel** van de koelinstallatie(s) (zie VII.4.2 en VII.4.3)

- 'Type koelmiddel'

////////////////////////////////////

Deel VII: Koeling

Als uit één of meerdere aanvaarde bewijsstukken (bijvoorbeeld kenplaat, logboek van de koelaudit zie VII.2.8) kan worden afgeleid welk koelmiddel wordt gebruikt in de koude-opwekker, wordt het type koelmiddel ofwel geselecteerd uit een lijst, ofwel direct ingevoerd ('naam').

Het type koelmiddel is doorgaans aangeduid als een letter en cijfercombinatie, startende met 'R' gevolgd door twee of meer cijfers.

Bij sommige types zijn er aan het einde van deze cijfercombinatie nog één of meerdere letters toegevoegd.

De meest voorkomende koelmiddelen zijn opgenomen in de software. Wanneer het toestel één van deze types bevat kan u dit gewoon aanvinken:

- R22
- R134a
- R404A
- R407C
- R410A
- R32

Als het om een ander type gaat vinkt u 'andere' aan en geeft u het type in.

Let op: de letters op het einde van de typenaam hebben een verschillende betekenis naargelang het om hoofdletters (mengsel) of kleine letters (zuivere stof) gaat. Neem dit dan ook zo over; bijvoorbeeld R404A en niet R404a.

Wanneer **meerdere** koelmiddeltypes vermeld zijn, geeft u het type in met ozonlaagafbrekende stoffen (zie VII.4.3). Wanneer de koelmiddeltypes geen ozonlaagafbrekende stoffen bevatten, geeft u het type in met de hoogste GWP-waarde (zie VII.4.2).

- 'GWP-waarde'

Als het type koelmiddel werd geselecteerd uit de lijst in de software, worden de bijhorende GWP-waarde en de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen automatisch bepaald achter de schermen. Als het type koelmiddel niet in de lijst staat en daarom direct wordt ingevoerd, dient ook de Global Potential Waarde van het koelmiddel of de 'GWP-waarde' te worden bepaald en ingevoerd (werkwijze zie VII.4.2).

- Aanwezigheid ozonlaagafbrekende stoffen

Als het koelmiddel is gekend, dient ook de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen te worden vastgesteld en aangegeven (werkwijze zie VII.4.3).

- Koelmiddelinhoud

[illegible]

De koelmiddelinhoud is het totale gewicht in kg aan koelmiddel dat de opwekker bevat. Dit wordt doorgaans (zeker bij recente toestellen) vermeld op de kenplaat. Deze info kan ook uit het logboek voor het toestel gehaald worden (zie VII.2.8). Bij gebrek aan een aanvaard bewijsstuk wordt hier ‘onbekend’ aangeduid.

Een kenplaat bevat ook vaak het gewicht van het volledige toestel. Dit mag niet verward worden met de koelmiddelinhoud.

AIR CONDITIONER	
Model :	RAS-24J2AVSG-E
Serial No.	02500124
Net weight	42 kg
Power supply 220-240V~ 50Hz	
Power	Max. 2.800 kW
Current	Max. 12.60 A
COP	Cool 3.11
	Heat 3.40
Capacity	Cool 7.00 kW
	Heat 8.00 kW
Power	Cool 2.25-2.25 kW
	Heat 2.35-2.35 kW
Current	Cool 10.50-9.70 A
	Heat 11.30-10.30 A
Capacity and input were measured under following conditions.	
	Indoor temp. Outdoor temp.
Cooling	27°C 19°C 35°C 24°C
Heating	20°C 15°C 7°C 6°C
The WIRING DIAGRAM is located on page 4 of the instruction manual.	
R32	1.14 kg
MAXIMUM OPERATING PRESSURE	
Hi 4.29 / Lo 2.26 MPa	
Hi 42.9 / Lo 22.6 bar	

STAP 4 BEPAAL VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN HET AFGIFTESYSTEEM

- Bij lucht/lucht, water/lucht en bodem/lucht koude-opwekkers gebeurt de afgifte steeds via de lucht. Het afgiftesysteem (= luchtkoeling) wordt voor deze opwekkers automatisch ingevuld en moet dus niet bepaald worden.
- Tabel 10 bevat de mogelijke combinaties van type afgiftesysteem en type koude-opwekker.

Type afgiftesysteem	Type koude-opwekker			
	lucht/lucht water/lucht bodem/lucht	lucht/water	bodem/water	water/water
Luchtkoeling	X			
Koelbatterij in luchtgroep		X	X	X
Oppervlaktekoeling		X	X	X
Ventiloconvector		X	X	X
Onbekend		X	X	X

////////////////////////////////////

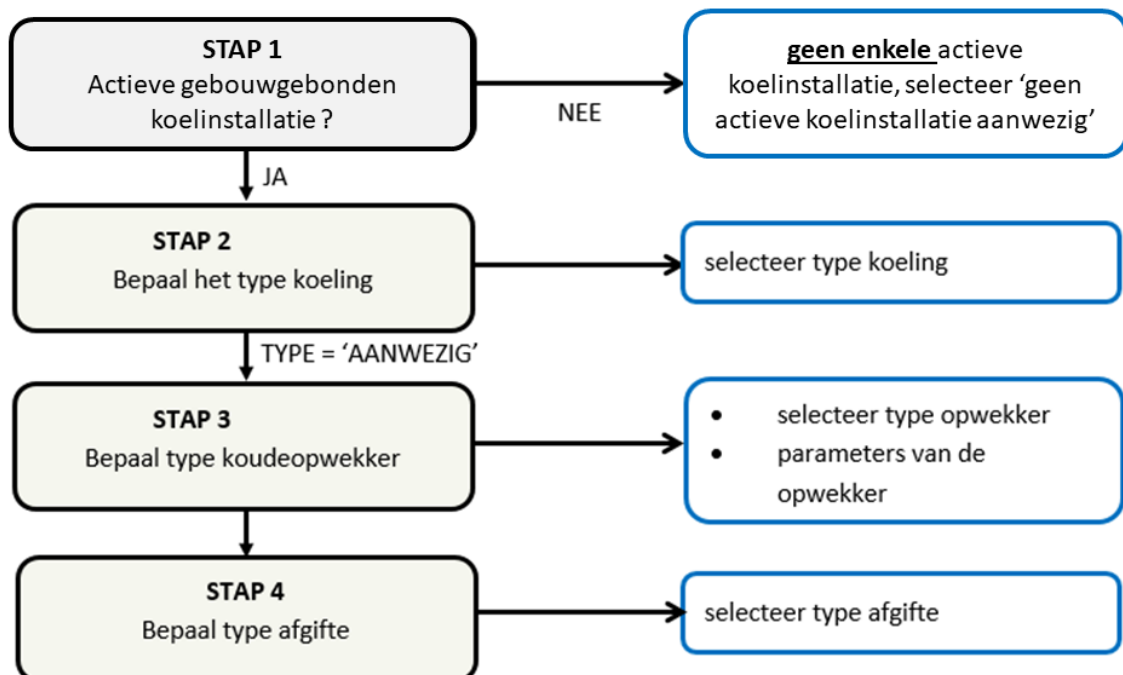
STAP 5 VOER ALLE ACTIEVE KOELINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Elke koelinstallatie met een **unieke set aan parameters** wordt **apart** ingevoerd. Per installatie kan slechts één opwekker worden ingevoerd.

Werkwijze:

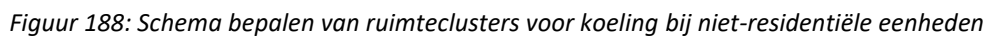
- Voeg bij 'installaties voor actieve koeling' een installatie toe.
- Selecteer het type koeling: 'onbekend', 'onvolledig' of 'aanwezig'.
- In het geval het type koeling 'onbekend' of 'onvolledig' is, is geen verdere invoer nodig.
- In het geval koeling 'aanwezig' is, moet bijkomende informatie met betrekking tot het opwekkings- en afgiftesysteem worden ingevoerd:
 - o Selecteer het type 'opwekker' bij het opwekkingssysteem en vul de parameters in.
 - o Vul eventueel een beschrijving van de installatie in.
 - o Selecteer het type 'afgiftesysteem'.

VII.3.3.2 Schema voor het bepalen van de eigenschappen van de koelinstallatie



Figuur 187: Schema bepalen van de eigenschappen per koelinstallatie bij niet-residentiële eenheden

VII.3.3.4 Schema gekoelde ruimteclusters



Er worden echter geen ruimteclusters bepaald. Er wordt dus enkel gekeken of er een collectieve actieve koelinstallatie aanwezig is.

De parameters worden gedetailleerd ingevoerd, ook als er geen niet-residentiële eenheden in het gebouw aanwezig zijn.

Werkwijze:

- Bepaal of er collectieve gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van eenheden in het gebouw. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele collectieve gebouwgebonden actieve koelinstallatie in het gebouw aanwezig, vink dan 'geen collectieve actieve koeling aanwezig' aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

Zie VII.3.3.1.

Zie VII.3.3.1.

Zie stap 5 bij VII.3.3.1. De afgiftesystemen moeten niet bepaald worden. Ook worden er geen ruimteclusters bepaald.

VII.4 SPECIFIEKE PARAMETERS

VII.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt 'EER_{nom}'

Met de prestatiecoëfficiënt EER_{nom} wordt het opwekkingsrendement van een koude-opwekker bepaald. De berekening is afhankelijk van het type koude-opwekker.

Als EER_{nom} gekend is uit een aanvaard bewijsstuk, moet het ingevoerd worden (zie VII.3.3.1 stap 3). Dit bewijsstuk kan bijvoorbeeld een productkaart (zie VII.2.2.1) of technische documentatie van de installatie zijn.

VII.4.1.1 Testomstandigheden

Voor koude-opwekkers is EER_{nom} gelijk aan de $EER_{(test)}$. De werkingstemperaturen in de binnenunit ($\theta_{ev,nom}$) en buitenunit ($\theta_{co,nom}$) zijn afhankelijk van het type koude-opwekker, zoals weergegeven in onderstaande Tabel 11.

Om de werkingstemperaturen te bepalen, kunnen de technische specificaties van de koude-opwekker geraadpleegd worden.

Type koude-opwekker	Buitenunit (condensor)	Binnenunit (verdamper)	Code in technische fiche
Lucht/Lucht	35 °C	27 °C	A35/A27
Water/Lucht	30 °C	27 °C	W30/A27
Bodem/Lucht	30 °C	27 °C	B30/A27
Bodem/Water	30 °C	7 °C	B30/W7
Lucht/Water	35 °C	7 °C	A35/W7
Water/Water	30 °C	7 °C	W30/W7

Tabel 11: Overzicht werkingstemperaturen zoals weergegeven in technische specificaties

VII.4.1.2 EER_{nom} opzoeken in de productkaart

De waarde van EER moet overgenomen worden uit de productkaart met testgegevens volgens de Ecodesign richtlijn (zie VII.2.2.1) als aan de volgende twee voorwaarden voldaan is:

- EER stemt overeen met de gedeclareerde capaciteit P_d (en niet met P_h (deellastcapaciteit) of andere). Dit wordt afgeleid door de vermelding van “d” in subscript of “gedeclareerd” bij EER;
- De temperatuursrandvoorwaarden bij test stemmen overeen met deze voor de betreffende type koudeopwrekker volgens Tabel 11.

////////////////////////////////////

Als slechts aan één van beide voorwaarden of aan geen van beide voorwaarden voldaan is, mag de EER-waarde niet overgenomen worden.

De energieprestatiecoëfficiënt EER_{nom} moet bepaald zijn volgens NBN EN 14511, waarin de testomstandigheden zijn vastgelegd (zie VII.4.1.1).

EER_{nom} mag niet ingevoerd worden als uit het bewijsstuk niet kan afgeleid worden

- Figuur 189 geeft een voorbeeld van de technische specificaties van een lucht/water warmtepomp. De linkse rode kader duidt aan waar de werkingstemperaturen vermeld zijn, in dit geval 'A35/W7'.

De prestatiecoëfficiënt die overeenkomt met deze testomstandigheden is weergegeven in het rechtse rode kader onderaan. De overige rode kaders duiden aan dat het om de prestatiecoëfficiënt EER gaat, bepaald volgens EN 14511.

Vermogensgegevens koelen volgens EN 14511 (A35/W18)		
Nom. koelvermogen	kW	8,11
Elektr. opgenomen vermogen	kW	2,71
Prestatiecoëfficiënt EER		2,99
Vermogensgegevens koelen volgens EN 14511 (A35/W7)		
Nom. koelvermogen	kW	6,38
Elektr. opgenomen vermogen	kW	2,59
Prestatiecoëfficiënt EER		2,46

Figuur 189: Technische specificaties van een lucht/water warmtepomp.

VII.4.2 Global warming potential van het koelmiddel

Het Global Warming Potential (GWP) is een relatieve maat die het aardopwarmingsvermogen van een broeikasgas aangeeft vergeleken met dat van koolstofdioxide (CO₂).

WERKWIJZE

Wanneer het koelmiddel niet in de lijst van de software is opgenomen, moet het koelmiddel en de bijhorende GWP-waarde worden opgezocht en ingevoerd.

Zoek het koelmiddel op in één van de twee onderstaande bronnen en neem de bijhorende GWP-waarde over.

Bron 1: Tabel 12 toont de GWP-waarden van gangbare koelmiddelen.

Koelmiddel	GWP-waarde
R134a	1430
R404A	3922
R407C	1774
R410A	2088
R22	1760

Tabel 12: GWP-waarden van enkele koelmiddelen (R staat voor refrigerant)

Bron 2: Een uitgebreide lijst van koelmiddelen met de bijhorende GWP-waarde kunt u terugvinden in de bijlagen van de Europese verordening EU 517/2014²⁸. In deze tabel wordt het typische voorschrift 'R' vervangen door een aanduiding van de chemische elementen die de stof bevat (bv. 'HFK'). U neemt de GWP-waarde over die hoort bij de stof met dezelfde cijfer- en eventueel lettercombinatie achteraan de benaming.

²⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517>

Voorbeeld

Stoffen		GWP (1)
Triviale naam/industriële benaming	Molecuulformule	
Deel 1: Onverzadigde (chloor)fluorkoolwaterstoffen		
HFK-1 234yf	$\text{CF}_3\text{CF} = \text{CH}_2$	4 Fn (2)
HFK-1 234ze	trans — $\text{CHF} = \text{CHCF}_3$	7 Fn 2
HFK-1 336mzz	$\text{CF}_3\text{CH} = \text{CHCF}_3$	9
HCFK-1233zd	$\text{C}_3\text{H}_2\text{ClF}_3$	4,5
HCFK-1233xf	$\text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}_2\text{F}_3$	1 Fn (3)
Deel 2: Gefluoreerde ethers en alcoholen		
HFE-125	CHF_2OCF_3	14 900
HFE-134 (HG-00)	$\text{CHF}_2\text{OCHF}_2$	6 320
HFE-143a	CH_3OCF_3	756
HFE-225 1,2 (HG-00000)	$\text{CHF}_2\text{OCCH}_2\text{CF}_3$	250

Tabel 13: Deel van de tabellen in de bijlages van EU 517/2014

VII.4.3 Ozonlaagafbrekende stoffen

Koelmiddelen hebben niet alleen een invloed op de opwarming van de aarde. Sommige types (vooral de oudere) zijn ook schadelijk voor de ozonlaag. In het EPC moet daarom aangegeven worden of de eenheid koelinstallaties bevat die gebruik maken van koelmiddelen op basis van ozonlaagafbrekende stoffen, zoals omschreven in titel II, hoofdstuk 1.1, artikel 1.1.2 van het VLAREM.

OZONLAAGAFBREKENDE STOFFEN EN GEFLUOREERDE BROEIKASGASSEN

Versies Extra

- "ozonlaagafbrekende stoffen": de stoffen opgesomd in de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan, afzonderlijk of in een mengsel, ongeacht of het nieuw geproduceerde, teruggewonnen, gerecycleerde of gegenereerde stoffen betreft;

- "chloorfluorkoolstoffen (CFK's)": de stoffen die zijn opgenomen in groep I van de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan;

- "halonen": de stoffen die zijn opgenomen in groep III van de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan;

- "gefluoreerde broeikasgassen": fluorkoolwaterstoffen (HFK's), perfluorkoolstoffen (PFK's), zwavelhexafluoride en andere broeikasgassen die fluor bevatten, vermeld in bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006, afzonderlijk of in een mengsel;

- "fluorkoolwaterstoffen (HFK's)": de fluorkoolwaterstoffen (HFK's), vermeld in deel 1 van bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006;

- "perfluorkoolstoffen (PFK's)": de perfluorkoolstoffen (PFK's), vermeld in deel 2 van bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006.

Tabel 14: Vlarem, titel II, hoofdstuk 1.1, artikel 1.1.2

In voormeld artikel van VLAREM staan de verwijzingen naar de verordeningen waar alle ozonlaagafbrekende stoffen worden opgesomd.

WERKWIJZE

Is het koelmiddel opgenomen in de lijst in de software, dan is geen actie nodig. De software bepaalt zelf of er ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn of niet.

Hebt u het koelmiddel zelf ingevoerd op basis van één van de twee bronnen van VII.4.2, dan moet u nagaan of de stof vermeld is in de uitgebreide bijlagen bij de Europese verordening EU 1005/2009.²⁹ In de pdf-versie kan opgezocht worden.

Wordt de stof vermeld in de bijlage van de Europese verordening EU 1005/2009, vink dan aan dat er ozonlaagafbrekende stoffen zijn.

²⁹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:NL:PDF>

Deel VII: Koeling

Wordt de stof niet vermeld, dan mag u aannemen dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn.

BIJLAGE I

GEREGULEERDE STOFFEN

Groep	Stof			Ozonafbrekend vermogen (*)
Groep I	CFC ₁₁	CFC-11	Trichloorfluormethaan	1,0
	CF ₂ Cl ₂	CFC-12	Dichloordifluormethaan	1,0
	C ₂ F ₃ Cl ₃	CFC-113	Trichloortrifluorethaan	0,8
	C ₂ F ₄ Cl ₂	CFC-114	Dichloortetrafluorethaan	1,0
	C ₂ F ₅ Cl	CFC-115	Chloorpentafluorethaan	0,6
Groep II	CF ₃ Cl	CFC-13	Chloortrifluormethaan	1,0
	C ₂ FCl ₅	CFC-111	Pentachloorfluorethaan	1,0
	C ₂ F ₂ Cl ₄	CFC-112	Tetrachloordifluorethaan	1,0
	C ₃ FCl ₇	CFC-211	Heptachloorfluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₂ Cl ₆	CFC-212	Hexachloordifluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₃ Cl ₅	CFC-213	Pentachloortrifluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₄ Cl ₄	CFC-214	Tetrachloortetrafluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₅ Cl ₃	CFC-215	Trichloorpentafluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₆ Cl ₂	CFC-216	Dichloorhexafluorpropaan	1,0
	C ₃ F ₇ Cl	CFC-217	Chloorheptafluorpropaan	1,0
Groep III	CF ₂ BrCl	halon-1211	Broomchloordifluormethaan	3,0

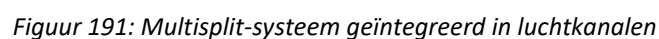
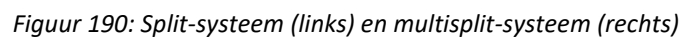
Tabel 15: Deel van de tabel uit bijlage I van Europese verordening nr. 1005/2009

Voorbeeld

- We hernemen het voorbeeld met koelmiddel R1234ze. Deze stof staat vermeld in de bijlagen van de Europese verordening EU 517/2014 als 'HFK-1234ze'. Na opzoeking in de bijlagen van de Europese verordening EU 1005/2009 kon de stof niet gevonden worden. Er mag dus aangenomen worden dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in koelmiddel R1234ze aanwezig zijn.

////////////////////////////////////

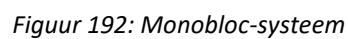
afhankelijk van de wijze van montage (vloer-, wand- of plafondmodellen); of kunnen verwerkt zijn in een kanaalsysteem.



Een dunne koelmiddelleiding verbindt een buitenunit met één of meerdere binnenunits.

Monobloc-systemen zijn lucht/lucht koude-opwekkers waarin de binnen- en buitenunit gecombineerd zijn in één omkasting. Deze toestellen worden door een opening in een raam of muur geplaatst, zodat deze altijd deels in contact staan met de binnenlucht en deels met de buitenlucht.

Een monobloc wordt ook wel eens een raammodule genoemd. De warmte die tijdens het koelen uit de binnenlucht wordt onttrokken, wordt afgegeven aan de buitenlucht.



Een airconditioner met één luchtkanaal is een lucht/lucht koude-opwekker waarbij een deel van de aangezogen lucht uit de ruimte gekoeld wordt en terug in de ruimte gestuurd wordt. Het overige deel van de luchtstroom wordt gebruikt om het toestel te koelen en wordt naar buiten afgevoerd via het luchtkanaal. Vaak zijn airconditioners met één luchtkanaal los en verplaatsbaar en dus niet-gebouwgebonden. Niet-gebouwgebonden toestellen worden niet beschouwd.

Een airconditioner met twee luchtkanalen is een lucht/lucht koude-opwekker waarbij lucht uit de ruimte wordt aangezogen en gekoeld. De warmte die hierbij onttrokken wordt, wordt afgegeven aan de buitenlucht. Deze buitenlucht wordt aangezogen via het ene luchtkanaal en terug naar buiten gestuurd via het tweede luchtkanaal. Dit type toestel moet niet (deels) in contact staan met de buitenomgeving en wordt altijd in zijn geheel in de te behandelen ruimte geplaatst. Meestal is dit dicht bij een muur zodat de luchtkanalen eenvoudig kunnen doorgevoerd worden naar buiten. Dit toestel bevat geen buitenunit.



VII.5.2 Water/lucht

Een water/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt. De water/lucht koude-opwekker onttrekt overtollig warmte in de te koelen ruimte via de lucht en geeft deze warmte elders af aan (geglycoleerd) water.

Koude-opwekkers van het type water/lucht komen in praktijk niet vaak voor.

VII.5.3 Bodem/lucht

Een bodem/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt. De bodem/lucht koude-opwekker onttrekt overtollig warmte in de te koelen ruimte via de lucht en geeft deze warmte elders af via een bodemwarmtewisselaar.

Koude-opwekkers van het type bodem/lucht komen in praktijk niet vaak voor.

VII.5.4 Lucht/water

Een lucht/water koude-opwekker is een koude-opwekker die koelwater aanmaakt. Dit type koude-opwekker onttrekt en voert de overtollig warmte in de te koelen ruimte af via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven aan (buiten)lucht.

Koude-opwekkers van het type lucht/water zijn luchtgekoelde reversibele warmtepompen of luchtgekoelde koelgroepen voor koelwater, met of zonder aparte condensor. Bij een lucht/water koude-opwekker wordt gekoeld water centraal aangemaakt. Dit gekoelde water wordt dan verdeeld naar de afgiftesystemen die aanwezig zijn in elk van de ruimtes die gekoeld moeten worden.

Aan de condensorzijde wordt de onttrokken warmte aan de (buiten)lucht afgegeven. Hierbij wordt de lucht over de condensor gebracht door middel van ventilatoren.



Figuur 194: Schematische voorstelling van een lucht/water koude-opwekker

VII.5.5 Water/water

Een water/water koude-opwekker is een koude-opwekker die koelwater aanmaakt. Dit type koude-opwekker onttrekt en voert de overtollig warmte in de te koelen ruimte af via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven aan (geglycoleerd) water.



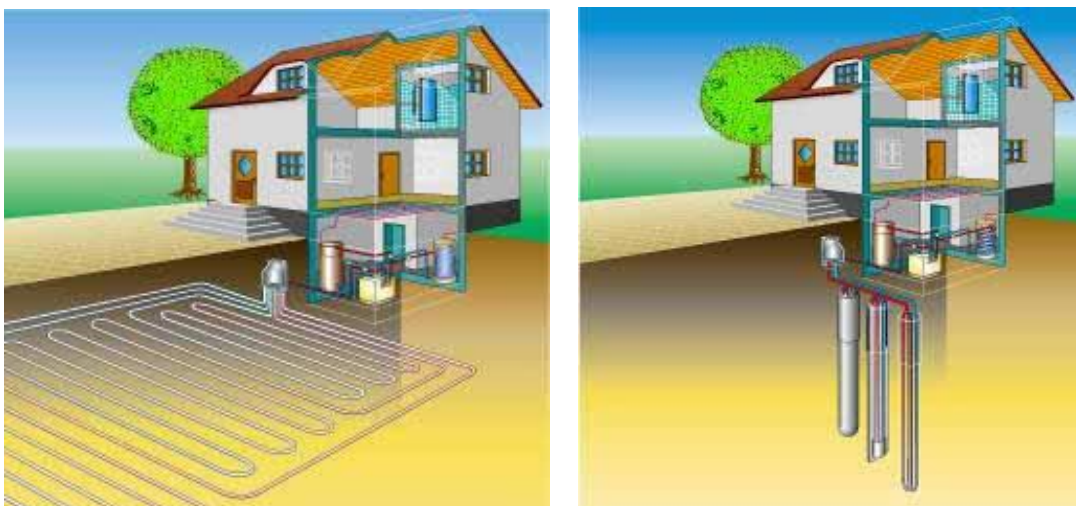
Figuur 195: Schematische voorstelling van een water/water koude-opwekker.

Koude-opwekkers van het type water/water zijn watergekoelde reversibele warmtepompen of watergekoelde koelgroepen voor koelwater met of zonder aparte condensor.

Bij een koude-opwekker water/water wordt gekoeld water centraal aangemaakt. Dit gekoelde water wordt dan naar de afgiftesystemen gestuurd om de ruimtes te koelen. De onttrokken warmte wordt afgegeven aan oppervlaktewater (een vijver of dergelijke) of bodemwater (verticale bodemwarmtewisselaar open systeem).

VII.5.6 Bodem/water

Een bodem/water koude-opwekker is een koude-opwekker die de overtollig warmte in de te koelen ruimte onttrekt en afvoert via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven via een (horizontale of verticale) bodemwarmtewisselaar.



Figuur 196: Schematische voorstelling van een bodem/water koude-opwekker met horizontale bodemwarmtewisselaar (links) en met verticale bodemwarmtewisselaar gesloten systeem (rechts)

VII.5.7 Specifieke koude-opwekkers

VII.5.7.1 Thermisch aangedreven koude-opwekker

Een thermisch aangedreven koude-opwekker, ook een ab- of adsorptiekoude-opwekker genoemd, heeft andere werkingsprincipes dan een klassieke (compressie)koude-opwekker.

Als dit type koude-opwekker wordt toegepast voor gebouwgebonden actieve koeling, moet deze als een gewone actieve (compressie)koelmachine ingevoerd worden (zie VII.5.1.1 t.e.m. VII.5.6).

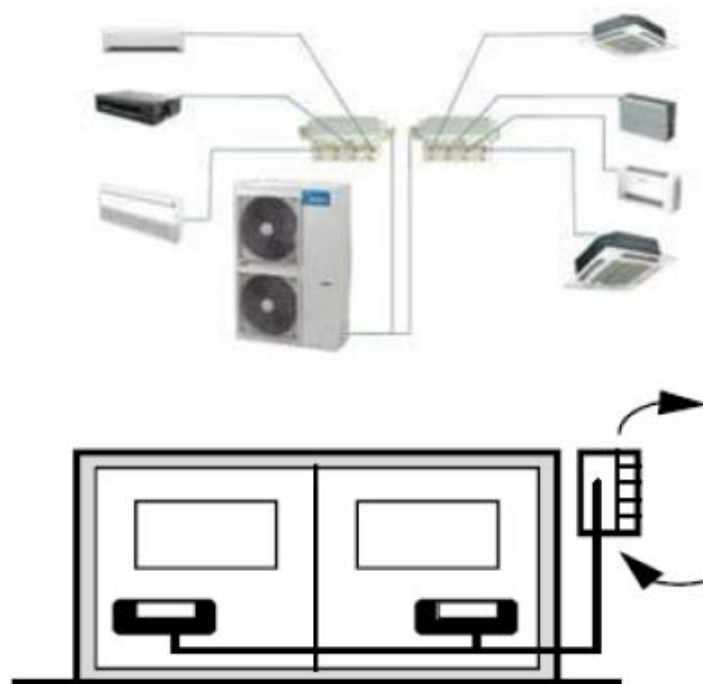
Inspectietip

Thermisch aangedreven koude-opwekkers worden zelden toegepast in België voor gebouwgebonden actieve koeling. Als dit type koude-opwekker wordt toegepast, is dit meestal als proceskoeling en moet deze dus niet ingevoerd worden.

VII.5.7.2 Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF)

Een multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF of VRV) is een systeem vergelijkbaar met een multisplit-systeem (één buitenunit, meerdere binnenunits). In tegenstelling tot het standaard multisplit-systeem kan de hoeveelheid koudemiddel, en daarmee de capaciteit, binnen het systeem variëren.

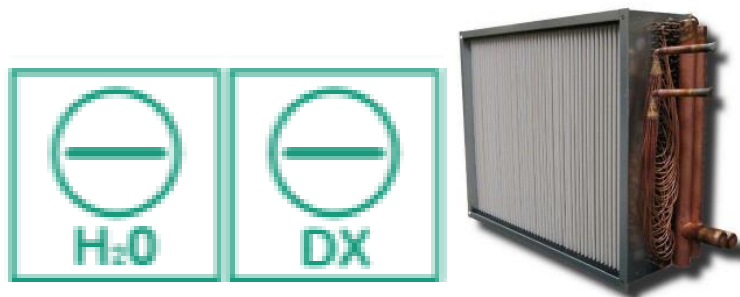
Een multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet wordt ingevoerd als type koude-opwekker lucht/lucht.



Figuur 197: Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet



Figuur 198: Voorbeeld van een luchtbehandelingskast



Figuur 199: Voorbeelden van symbolen voor koelbatterijen in luchtbehandelingskasten ijswater (links) en directe verdamping (midden), koelbatterij (rechts)

Een 'koelbatterij in een luchtgroep' als type afgiftesysteem komt enkel voor in combinatie met koude-opwekkers van het type lucht/water, bodem/water of water/water.

VII.6.3 Oppervlaktekoeling

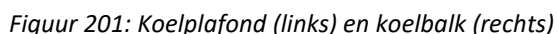
Oppervlaktekoeling omvat muur-, vloer- en plafondkoeling. Hierbij wordt gekoeld water gecirculeerd door leidingen ingebed in de structuur en wordt zo de ruimte gekoeld.



Figuur 200: Oppervlaktekoeling

Bij niet-residentiële gebouwen komt oppervlaktekoeling vaak voor als plafondkoeling.

Dit kan onder de vorm van een koelplafond waarbij de leidingen zijn ingewerkt in een pleisterlaag of aangebracht tegen een verlaagd plafond.



Inspectietip

Systemen voor oppervlaktekoeling kunnen niet voorkomen in combinatie met koude-opwekkers met het type lucht/lucht, bodem/lucht of water/lucht.

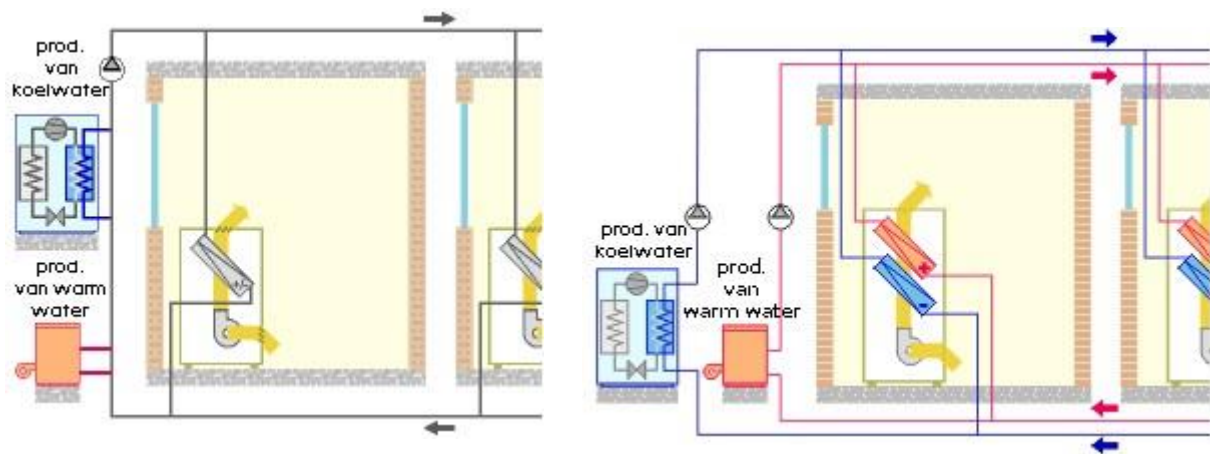
////////////////////////////////////

VII.6.4 Ventiloconvector

Een convector is een afgiftesysteem waarin een warmtewisselaar de warmte of koude van een verdeelcircuit met (ijs)water overdraagt aan de binnenlucht via convectie.

Bij een ventiloconvector gebeurt dit op een gedwongen manier door een ventilator.

Er bestaan tweepijp- en vierpijpsystemen. Bij een tweepijpsysteem is er maar één warmtewisselaar die koeling (en/of verwarming) voorziet. Bij een vierpijpsysteem is er zowel een warmtewisselaar voor koeling als verwarming aanwezig in elke convector, zodat het systeem verschillende ruimtes kan koelen of verwarmen tegelijkertijd.



Figuur 203: Schematische voorstelling van een systeem met met ventiloconvectoren: tweepijpsysteem (links) en vierpijpsysteem (rechts)



Figuur 204: Voorbeelden van ventiloconvectoren: horizontaal (links), vertikaal (midden) en koelcassette voor plafondmontage (rechts)

Ventiloconvectoren zijn verbonden met de koude-opwekker via een verdeelcircuit met (koel)water. Ze kunnen dus enkel ingevoerd worden in combinatie met koude-opwekkers van het type lucht/water, water/water of bodem/water.

Inspectietip

Ventiloconvectoren zijn vaak ingewerkt onder de ramen of in een vals plafond.



Figuur 205: Ventilconvector ingewerkt onder de ramen

In het geval er geen aanvaarde bewijsstukken (zie deel II) beschikbaar zijn, er geen of tegenstrijdige informatie is opgenomen in de aanvaarde bewijsstukken, niet kan vastgesteld worden om welk type afgiftesysteem het gaat of bij twijfel, wordt het type afgiftesysteem als ‘onbekend’ beschouwd.

////////////////////////////////////

Deel VIII: Sanitair warm water

////////////////////////////////////

Deel VIII: Sanitair warm water		357
VIII.1	BEGRIPPEN.....	357
VIII.1.1	Individuele installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.2	Collectieve installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.3	Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel).....	357
VIII.1.4	Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie	357
VIII.1.5	Tappunten sanitair warm water	357
VIII.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	358
VIII.2.1	Labels	358
VIII.2.1.1	Overzicht labels.....	358
VIII.2.1.2	Energielabel	358
VIII.2.1.2.1	Opwekkingstoestel	361
VIII.2.1.2.2	Vorraadvat.....	361
VIII.2.2	Kenplaat	361
VIII.2.3	Technische plannen	361
VIII.3	STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER	362
VIII.4	SCHEMA	369
VIII.5	INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	370
VIII.5.1	Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2	Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2.1	Elektrische weerstandsverwarming.....	370
VIII.5.2.2	Ketels (verbrandingstoestellen)	371
VIII.5.2.3	Warmtepompboiler	371
VIII.6	COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN.....	373
VIII.6.1	Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie.....	373
VIII.6.1.1	Doorstroomtoestel (kleinschalig)	373
VIII.6.1.2	Andere.....	374
VIII.6.2	Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie	374

////////////////////////////////////

VIII.7	VOORRAADVATEN	375
VIII.7.1	Volume voorraadvat	376
VIII.7.1.1	Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume	376
VIII.7.1.2	Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties	376
VIII.7.1.3	Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties	377
VIII.7.1.3.1	Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en)	377
VIII.7.1.4	Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer.....	377
VIII.7.2	Isolatie voorraadvat	377
VIII.7.3	Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing	378
VIII.8	DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER.....	379
VIII.8.1	Gewone leidingen	379
VIII.8.2	Circulatieleidingen	379
VIII.8.2.1	Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint.....	380
VIII.8.3	Combilus	380

////////////////////////////////////

VIII.1.1 Individuele installatie voor sanitair warm water

VIII.1.2 Collectieve installatie voor sanitair warm water

VIII.1.3 Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel)

VIII.1.4 Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie

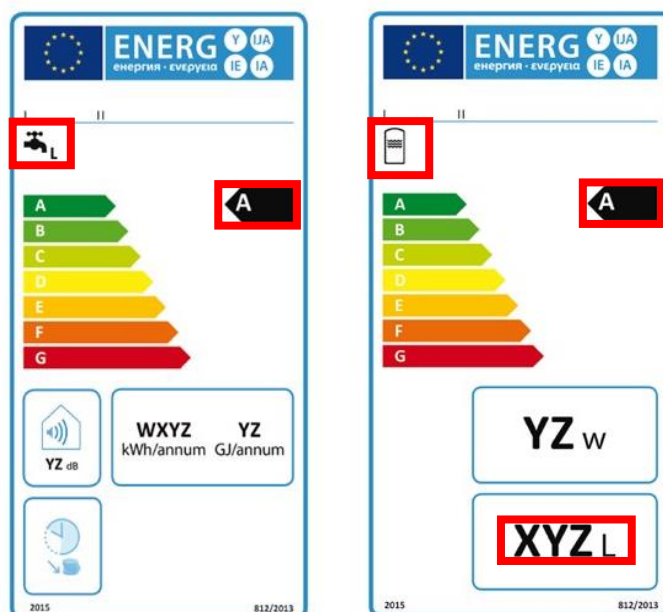
VIII.1.5 Tappunten sanitair warm water

Bij een wooneenheid:

- keukenaanrecht → vb. in een keuken of kitchenette
- baden en douches → vb. in een bad-, douche- of slaapkamer.

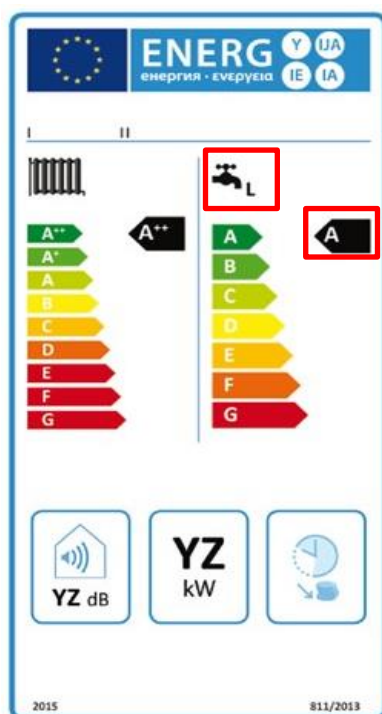
Bij een kleine niet-residentiële eenheid:

- keukenaanrecht → vb. in een keuken of kitchenette
- baden en douches → vb. in een bad-, douche- of kleedkamer
- 'overige' tappunten: wastafels, uitgietbakken en alle andere tappunten die **warm** water geven.



Figuur 206: Links: Energielabel voor een installatie voor de productie van sanitair warm water met aanduiding van de energie-efficiëntieklasse en het capaciteitsprofiel. Rechts: Energielabel voor een voorraadvat met aanduiding van de energie-efficiëntieklasse en het volume.

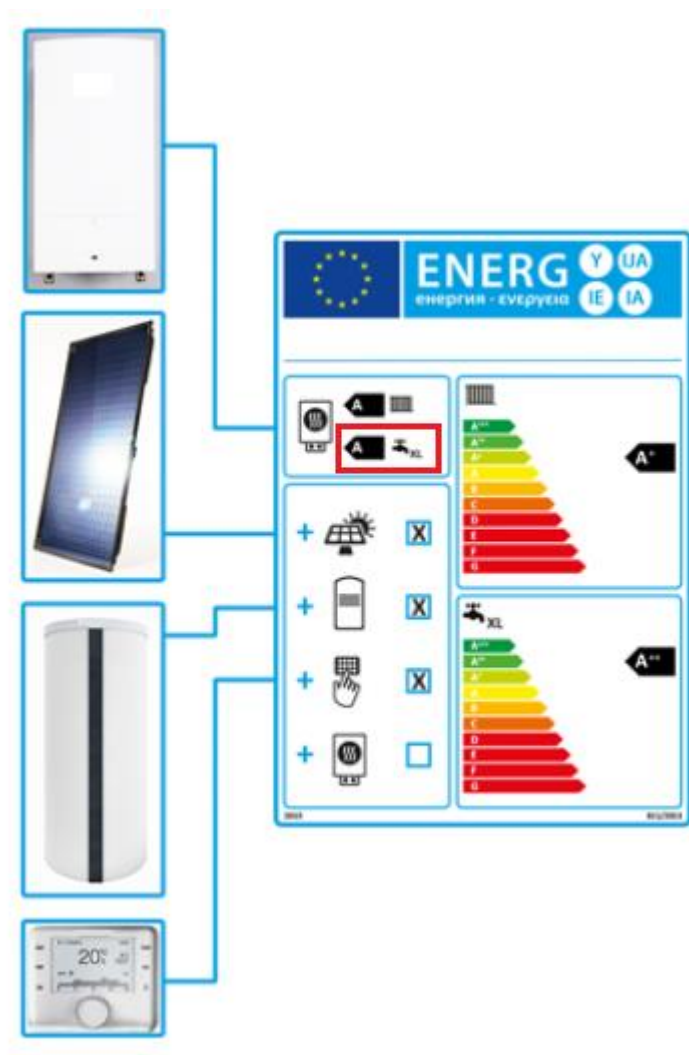
Bij **combinatietoestellen** die instaan voor zowel de ruimteverwarming als de productie van sanitair warm water, wordt de klasse ingevoerd die hoort bij de **productie** van sanitair warm water:



Figuur 207: Energielabel van een ketel die instaat voor zowel verwarming als productie van sanitair warm water.

! Opgelet bij pakketlabels (zie deel VI): De energieklassering van het gecombineerde product mag **niet** worden ingevoerd.

Alleen de energieklassering van de installatie die instaat voor de productie van sanitair warm water mag van het energielabel worden afgelezen.



*Figuur 208: Energielabel van een installatie die zowel instaat voor de productie van sanitair warm water als voor de verwarming. Rechts staan de energieklassen voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze energieklassen worden **niet** ingevoerd.*

De **energie-efficiëntieklasse** (A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F of G) en het **capaciteitsprofiel**³¹ (3XS, 2XS, XS, S, M, L, XL, 2XL) van de opwekker worden ingevoerd (icoontje waterkraan Figuur 206, links).

Bij energielabels voor opwekkers die instaan voor zowel de productie van het sanitair warm water als voor de ruimteverwarming (zie Figuur 207) worden de overeenkomstige energie-efficiëntieklasse en capaciteitsprofiel voor het sanitair warm water ingevoerd.

Als een energielabel is aangebracht op het voorraadvat wordt de **energie-efficiëntieklasse** (A+, A, B, C, D, E, F of G) en het **exacte volume** van het voorraadvat dat vermeld staat op het energielabel ingevoerd (icoontje voorraadvat Figuur 206, rechts).

Kenplaten (zie deel VI) worden als plaat of als zelfklever op de installatie aangebracht. Kenplaten bevatten technische informatie over de installatie, zoals het volume van het voorraadvat of gegevens over de warmtewisselaar.

Specifieke voorwaarden: zie deel II.

////////////////////////////////////

Werkwijze

Als een eenheid niet beschikt over voorzieningen voor sanitair warm water, wordt 'geen SWW aanwezig' aangevinkt.

Als de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw niet beschikken over collectieve voorzieningen voor sanitair warm water, wordt 'geen collectieve SWW aanwezig' aangevinkt.

Een installatie voor sanitair warm water die enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimtes (vb. gemeenschappelijk waslokaal) wordt **niet** beschouwd als een collectieve installatie voor SSW.

Werkwijze:

Bepaal de **bestemmingen** van de aanwezige installatie(s) voor sanitair warm water.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- Keuken
- Badkamer
- Keuken en badkamer.

- **Enkel** installaties die **tappunten** in de **badkamer of keuken** bedienen (zie VIII.1.4), worden in rekening gebracht. Een ruimte wordt als badkamer beschouwd als er een bad of douche in aanwezig is. Een douche(ruimte) die zich in een slaapkamer bevindt, wordt dus beschouwd als een badkamer.
- Installaties die enkel het water van wastafels (vb. in een slaapkamer) of een uitgietsbak (in berging) aanmaken, worden niet in rekening gebracht, **tenzij** er geen enkele andere (individuele of collectieve) installatie voor sanitair warm water in de wooneenheid aanwezig is.

Is er geen andere installatie aanwezig, dan wordt een wastafel die is voorzien van warm water als een installatie met bestemming 'badkamer' ingevoerd. Een uitgietsbak voorzien van warm water wordt als een installatie met bestemming 'keuken' gezien.

- Installaties die enkel het water van een zwembad aanmaken, worden niet mee opgenomen.

[illegible]

Bij een wooneenheid of een kleine niet-residentiële eenheid:

- Als de eenheid bediend wordt door de collectieve installatie(s), worden de gegevens van de collectieve installatie van het EPC van de gemeenschappelijke delen van het appartementsgebouw rechtstreeks overgenomen.

- bestemming
- in het geval van een kleine niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches
- in het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat: gegevens over het individuele voorraadvat;

- **Enkel** collectieve installaties kunnen ingerekend worden.
- Dit zijn installaties die meerdere (equivalente) eenheden binnen het gebouw bedienen.
- Noteer de eigenschappen per installatie voor sanitair warm water.

- bestemming
- in het geval van een kleine niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches
- in het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat: gegevens over het voorraadvat;

Bepaal het soort SWW-installatie (zie VIII.1). Voeg een beschrijving van de installatie toe (verplicht bij gemeenschappelijke delen).

- Individuele installaties (zie VIII.1.1)
- Collectieve installaties (zie VIII.1.2)

STAP 3B: SWW LOS OF GEKOPPELD AAN RV

Bepaal of de installatie voor sanitair warm water gekoppeld is aan de ruimteverwarmingsinstallatie. Als dit het geval is, noteer dan aan welke ruimteverwarmingsinstallatie de opwekker voor sanitair warm water gekoppeld is.

- Los van CV (zie VIII.1.4)
- Gekoppeld aan een ruimteverwarmingsinstallatie (RV) (zie VIII.1.3) + de correcte RV-installatie aanduiden.

STAP 3C: TYPE OPWEKKINGSTOESTEL

Bepaal, in geval van toepassing, het type opwekkingstoestel (zie VIII.5 en VIII.6)

Individuele installaties:

→ Als de installatie voor sanitair warm water **gekoppeld** is aan de ruimteverwarmingsinstallatie moet het type opwekkingstoestel **niet** bepaald worden.

→ Als de installatie voor sanitair warm water **los** staat van de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.5.2):

- Energiedrager (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'gas'
 - Bepaal het type toestel = 'ketel' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)
 - Bepaal, in geval van een ketel en indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'stookolie'
 - Type opwekkingstoestel moet niet bepaald worden
 - Bepaal, indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'elektriciteit'
 - Bepaal het type toestel = 'elektrische weerstandsverwarming' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)

Bij installaties met **'collectieve'** opwekker:

→ aanduiden dat er een voorraadvat aanwezig is

Opmerking: Wanneer de installatie voor sanitair warm water los is van de RV-installatie én indien energiedrager elektriciteit of stookolie heeft, moet de aanwezigheid van een voorraadvat niet worden aangeduid omdat de aanwezigheid van een voorraadvat altijd wordt verondersteld.

Let op: Alle aanwezige voorraadvaten moeten **apart** ingevoerd worden.

- Inhoud voorraadvat op basis van (zie VIII.7.1.1)
 - o Volume (indien gekend) of
 - o Hoogte en omtrek (indien volume onbekend)
- Aanwezigheid isolatie
- Aantal equivalente (woon)eenheden aangesloten op de installatie (zie VIII.7.1.3.1)

STAP 3E: (ENERGIE)LABEL

Bepaal het (energie)label voor opwekker(s) en voorraadvat(en) (zie VIII.2.1.2).

Let op: Er kan geen energielabel worden ingevoerd in het geval de opwekker gekoppeld is aan een installatie voor ruimteverwarming met energiedrager 'warmtenet'.

STAP 3F: DISTRIBUTIE

Verzamel gegevens over de distributieleidingen (zie VIII.8)

Individuele installaties:

→ Gewone leidingen (zie VIII.8.1):

- Lengte $\leq 5\text{m}$
- Lengte $> 5\text{m}$

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Combilus (zie Deel VI):

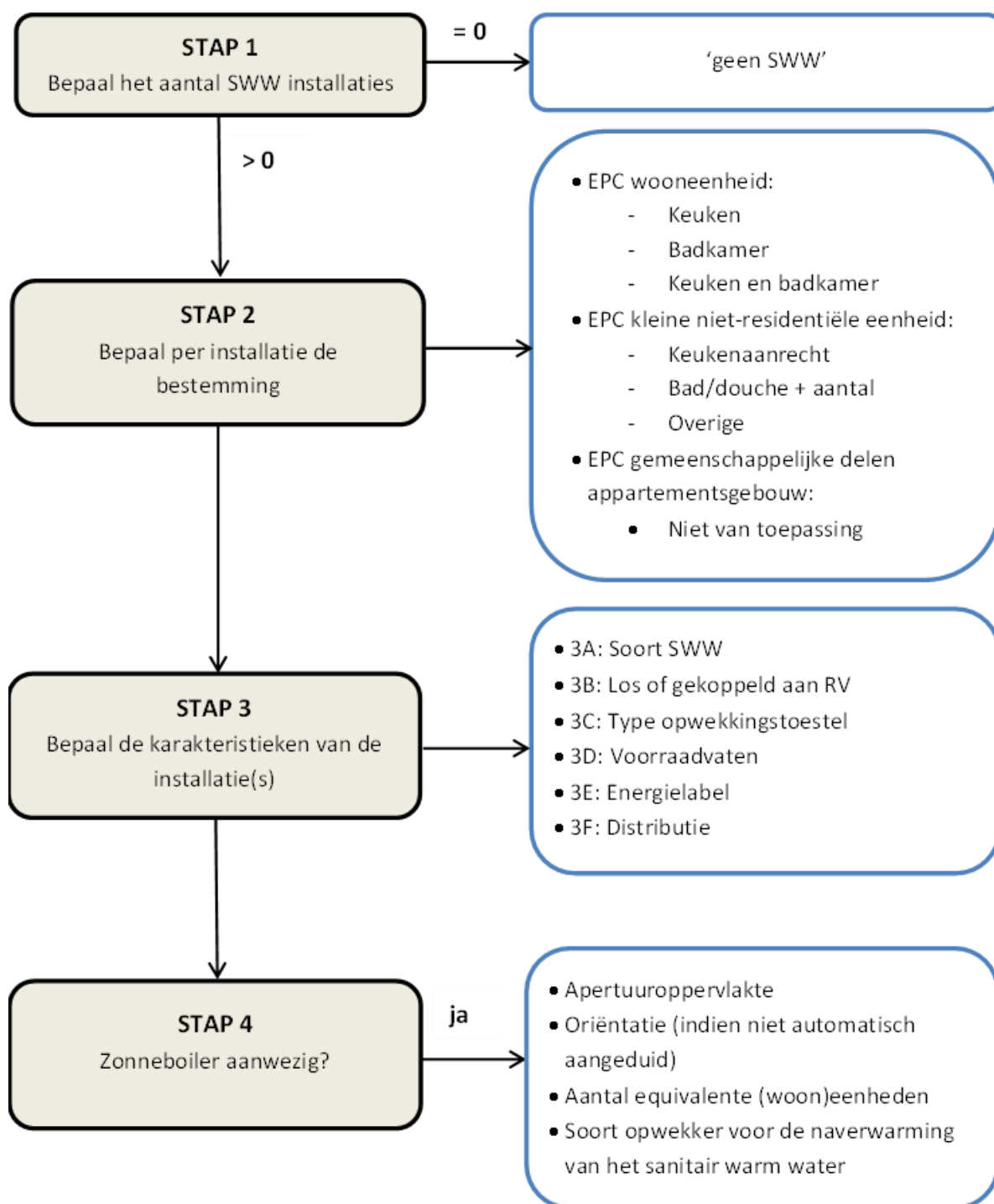
- Let op:** Als de installatie gekoppeld is aan een ruimteverwarmingsinstallatie met een combiIus, wordt dit type leiding automatisch overgenomen voor de installatie voor sanitair warm water. Er is dan geen invoer meer nodig over distributie.

STAP 4: ZONNE-ENERGIE

Verzamel de gegevens over een aanwezige zonneboiler (zie deel X).

////////////////////////////////////

VIII.4 SCHEMA



Figuur 209: Schema van het stappenplan voor het sanitair warm water

Inspectietip

Een elektrisch voorraadvat mag niet verward worden met een elektrische warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3).

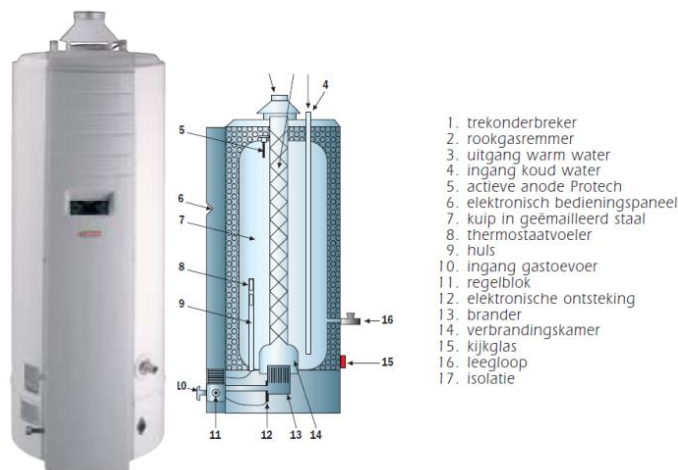
VIII.5.2.2 Ketels (verbrandingstoestellen)

In deze toestellen gebeurt de opwekking van het sanitair warm via verbranding van gas of stookolie.

Dergelijke toestellen worden herkend aan de aanwezigheid van

- een geïntegreerde brander (onderaan);
- een rookgasafvoer die direct verbonden is aan het voorraadvat;
- soms een trekonderbreker/ valwindafleider (bovenaan).

Systemen op stookolie worden zelden gebruikt en zijn meestal vloermodellen. Het uitzicht is vergelijkbaar met een stookolieketel voor ruimteverwarming maar zonder aansluitingen op de ruimteverwarming.



Figuur 211: Verbrandingstoestel (ketel) op gas voor SWW. Ketel en voorraadvat vormen één geheel.

VIII.5.2.3 Warmtepompboiler

Een warmtepompboiler is een voorraadvat voor sanitair warm water waarbij de warmte afkomstig is van een warmtepomp die mee **in de behuizing** van het toestel is geïntegreerd (zie Figuur 212).

Een warmtepompboiler is een warmtepomp die **uitsluitend** gebruikt wordt voor de opwarming van sanitair warm water. In het geval de warmtepomp ook instaat voor de opwekking van ruimteverwarming, mag deze **niet** als een warmtepompboiler ingevoerd worden.

De warmtepompboiler haalt zijn warmte uit de directe omgeving waarin het voorraadvat opgesteld staat, uit de buitenlucht of uit de lucht afkomstig van de mechanische afvoer van een ventilatiesysteem. De bron moet niet bepaald of ingevoerd worden.

////////////////////



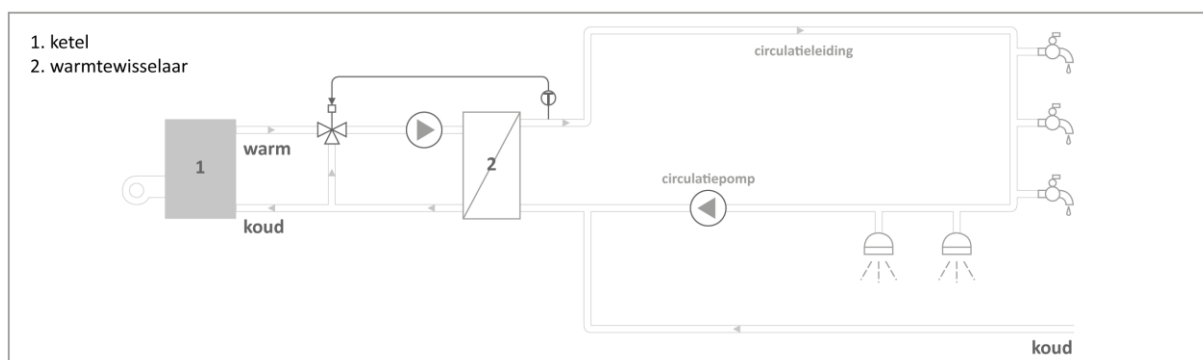
Figuur 214: Doorstroomtoestellen op gas

VIII.6.1.2 Andere

Hieronder vallen alle toestellen die geen **kleinschalige doorstromer** zijn, dus alle toestellen die geen doorstromer zijn en/of grootschalig zijn moeten worden ingevoerd als 'andere'.

Voorbeeld

- Een collectieve warmtewisselaar die is gekoppeld aan de installatie voor centrale verwarming, waarbij een circulatiepomp water pompt door de warmtewisselaar en het opgewarmde sanitair warm water levert aan de wooneenheden wordt beschouwd als een grote installatie en moet dus ingevoerd worden als 'Andere'.



Figuur 215: Systeemprincipe warmtewisselaar zonder voorraad

VIII.6.2 Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie

Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie worden per energiedrager onderverdeeld in

- elektrische weerstandsverwarming (zie VIII.5.2.1)
- ketel (verbrandingstoestel) (zie VIII.5.2.2)
- warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3)

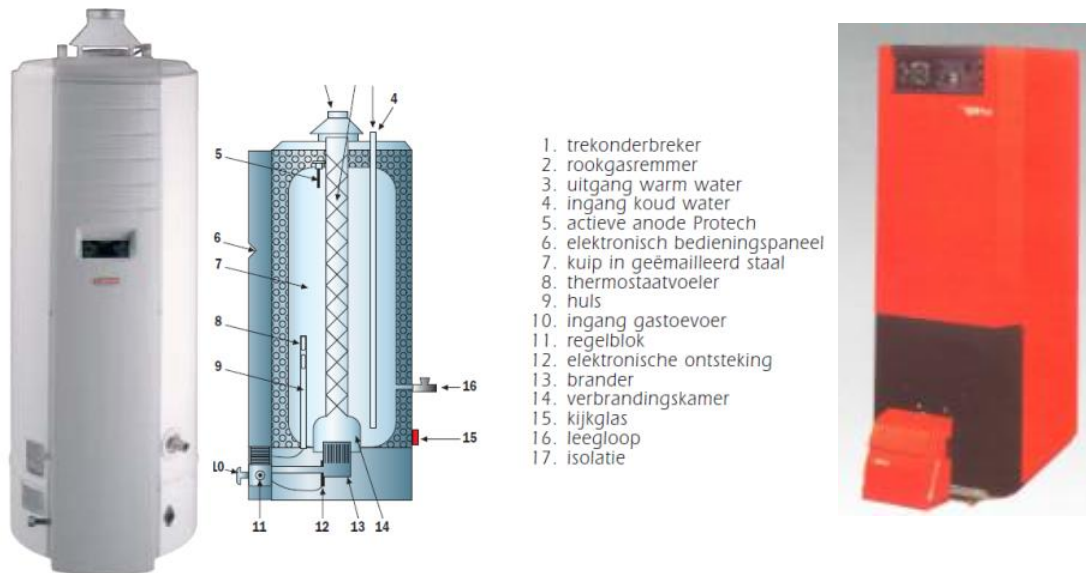
	Elektriciteit	Stookolie	Gas
elektrische weerstandsverwarming			
Ketel			
Warmtepompboiler			

Tabel 18: Lijst van toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie

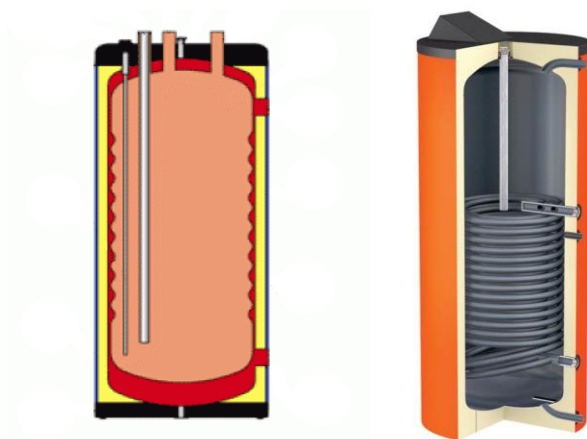
VIII.7 VOORRAADVATEN

Een voorraadvat (boiler) houdt een voorraad sanitair warm water permanent op temperatuur. Zo kan onmiddellijk een grotere hoeveelheid sanitair warm water aan één of meerdere aftappunten geleverd worden. Door de opslag van het warme water ontstaan warmteverliezen naar de omgeving.

Een voorraadvat kan geïntegreerd zijn in dezelfde behuizing als de opwekker en dus één geheel vormen met de opwekker, of een los extern voorraadvat zijn.



Figuur 217: Voorraadvat met geïntegreerde gasbrander (links) en met geïntegreerde stookoliebrander (rechts)



Figuur 216: Voorraadvat met verwarmingsspiraal



Figuur 218: Warmtepomp met voorraadvat

- Als er **meerdere voorraadvaten** voor één sanitair warm water installatie zijn, dan moet het volume van deze voorraadvaten gesommeerd worden.
- Als er **meerdere individuele installaties voor SWW** met voorraadvaten zijn, dan wordt per installatie afzonderlijk het overeenkomstige volume ingevoerd.

VIII.7.1.3 Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties

Er kunnen **maximaal 5 voorraadvaten** worden ingevoerd per installatie.

Voor voorraadvaten van collectieve sanitair warm waterinstallaties wordt het volume per ingevoerd voorraadvat vastgesteld.

VIII.7.1.3.1 SPECIEFIEKE PARAMETER: AANTAL (EQUIVALENTE) EENHEDEN AANGESLOTEN OP DE COLLECTIEVE SANITAIR WARM WATER INSTALLATIE MET VOORRAADVAT(EN)

Voor collectieve installaties wordt het aantal (equivalente) eenheden ingevoerd die aan de voorraadvat(en) voor sanitair warm water aangesloten zijn.

De werkwijze voor de bepaling van het aantal (equivalente) eenheden staat beschreven in deel VI.

VIII.7.1.4 Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer

Individuele satellietboilers met collectieve warmtetoevoer zijn installaties waarbij de opwekker voor sanitair warm water ook gekoppeld is aan de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.6.1) en worden ingevoerd als een collectieve installatie voor sanitair warm water, gekoppeld aan CV, met een (individueel) voorraadvat.

Enkel het volume van de satelliet boiler van de beschouwde eenheid wordt ingevoerd. De satellietboilers in andere eenheden worden niet beschouwd.

Het aantal (equivalente) eenheden aangesloten op deze installatie is steeds **1**.

VIII.7.2 Isolatie voorraadvat

Er wordt ingevoerd of het voorraadvat geïsoleerd is.

Als niet gekend is of het voorraadvat geïsoleerd is, of bij twijfel, wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.

Hoe de aanwezigheid van isolatie vaststellen?

- Uit visuele inspectie of een bewijsstuk. Soms is de isolatie bij de aansluitpunten van de waterleiding zichtbaar.
- De combinatie van **warmer** vertrekleidingen met een koud aanvoelend voorraadvat, duidt op de aanwezigheid van isolatie.

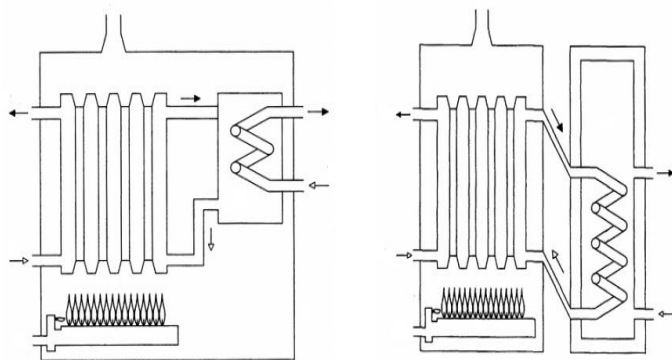
De aanwezigheid van isolatie is voldoende. Er wordt geen voorwaarde voor de isolatiedikte opgelegd.

VIII.7.3 Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing

Bij **individuele** installaties wordt aangeduid of de opwekker en het voorraadvat in eenzelfde behuizing zitten (één geheel vormen).

Voorbeelden

- *warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3)*
- *een los voorraadvat met een spiraal van het type elektrische weerstand*



Figuur 220: Toestel met een geïntegreerd voorraadvat (links) en toestel met een los voorraadvat (rechts)

VIII.8 DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER

VIII.8.1 Gewone leidingen

Bij gewone leidingen stroomt alleen warm water door de leidingen als er warmtevraag is. Bij de tappunten moet gewacht worden tot het warm water van de opwekker naar het tappunt gestroomd is.

Voor **individuele** installaties worden voor gewone leidingen volgende **types** ingevoerd:

- gewone leiding, lengte > 5 m;
- gewone leiding, lengte ≤ 5 m.

Werkwijze voor de bepaling van de lengte van de leidingen:

Er wordt gemeten van het toestel dat het sanitair warm water levert tot het **verste** tappunt, horizontaal in vogelvlucht, en verticaal volgens de werkelijke afstand.

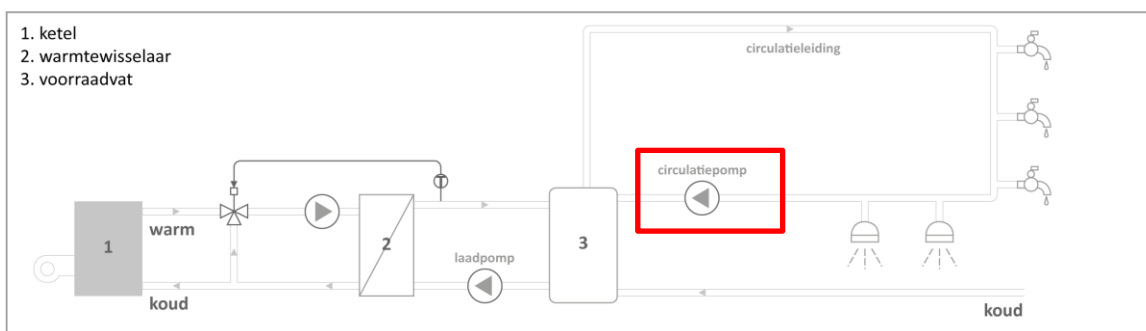
Als de lengte niet kan bepaald worden en **bij twijfel**, wordt uitgegaan van een leidinglengte > 5 m. Per systeem voor sanitair warm water wordt de langst voorkomende leidinglengte aangeduid.

Voor **collectieve** installaties is **geen bijkomende invoer** van de lengte van de gewone leiding nodig.

VIII.8.2 Circulatieleidingen

Bij circulatieleidingen circuleert permanent warm water, zelfs als er geen warm watervraag is, zodat bij de aftappunten meteen warm water beschikbaar is. Een circulatieleiding kan herkend worden aan:

- het warm aanvoelen van een ongeïsoleerde leiding, ook als er al geruime tijd geen sanitair warm water is afgenomen;
- de aanwezigheid van een afzonderlijke circulatiepomp. Deze mag niet verward worden met de pomp van de centrale verwarming of de pomp die warm water van de opwekker naar het voorraadvat of de warmtewisselaar voert. Via een pompmagneet kan gecontroleerd worden of de pomp continu functioneert (zie deel VI);
- de aanwezigheid van een retourleiding naar de warmte-opwekker, het voorraadvat of de warmtewisselaar.



Figuur 221: Circulatieleiding met circulatiepomp bij een voorraadvat

- ### Voorbeeld

- Circulatieleidingen waarbij de draaiuren van de circulatiepomp geregeld kunnen worden door middel van bijvoorbeeld een timer of schakelaar, worden ook ingevoerd als circulatieleiding.

Er is een korte wachttijd om warm water af te tappen van een tappunt.

Elektrische verwarmingslinten worden niet ingevoerd.

Figuur 222: Elektrisch verwarmingslint langs de warm waterleiding

VIII.8.3 Combilus

In het geval van een warmtewisselaar staat de combilus tijdens de zomermaanden enkel in voor het sanitair warm water. In het geval van individuele satellietboilers kan het zijn dat de combilus in de

Let op: een combilus mag niet verward worden met een dubbele circulatieleiding.

- In een appartementsgebouw met twee aparte circulatieleidingen, één voor de ruimteverwarming en één voor het sanitair warm water, moet 'circulatieleiding' worden ingevoerd en niet 'combilus'.

- of het merendeel van de leiding **geïsoleerd** is. Als dit niet kan vastgesteld worden, wordt 'onbekend' ingevoerd;
- hoeveel **(equivalente) eenheden** (zie deel VI) op de combilus zijn aangesloten. Als dit onbekend is, dan is dit gelijk aan het aantal eenheden in het gebouw gedeeld door het aantal verschillende systemen voor sanitair warm water in het gebouw.

INSPECTIEPROTOCOL

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

Deel IX: Ventilatie

Geldig vanaf 1 juli 2026

Deel IX: Ventilatie		384
IX.1	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	384
IX.1.1	Ventilatieprestatieverslag (VPV)	384
IX.2	ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC	385
IX.3	STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN	386
IX.3.1	EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel	386
IX.3.2	EPC van de gemeenschappelijke delen	387
IX.4	INDELING RUIMTES	388
IX.4.1	Natte ruimte	388
IX.4.2	Verblijfsruimte	389
IX.4.3	Circulatieruimte	389
IX.4.4	Gemengde ruimtes	390
IX.5	VENTILATIEOPENINGEN	390
IX.5.1	Natuurlijke ventilatieopeningen	391
IX.5.2	Mechanische ventilatieopeningen	392
IX.6	MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	392
IX.6.1	Centraal ventilatietoestel	393
IX.6.2	Decentraal ventilatietoestel	394
IX.6.3	Bijzondere systemen	395
IX.6.3.1	Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars	395
IX.7	INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	395
IX.7.1	Regeling	396
IX.7.1.1	Reductiefactor ventilatie	396
IX.7.1.2	Type regeling	397
IX.7.2	Warmterecuperatie	398
IX.7.2.1	Rendement	398
IX.7.2.2	Referentiejaar fabricage	399
IX.7.2.3	Bypass	399

////////////////////////////////////

IX.1.2 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, plaatsingsplan van de ventilatiebuizen en ventilatieopeningen, ... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

IX.2 ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC

Een ventilatiesysteem zorgt voor de toevoer van verse lucht in droge verblijfsruimtes en de afvoer van vervuilde en vochtige lucht in natte ruimtes. Dit gebeurt op natuurlijke wijze, op mechanische wijze of via een gemengd systeem.

Via doorstroomopeningen (vb. spleten onder de deur) kan de lucht migreren tussen de verblijfsruimtes en circulatieruimtes enerzijds en tussen circulatieruimtes en natte ruimtes anderzijds.

Aanname bij opmaak van het EPC:

Enkel de aanwezigheid van ventilatievoorzieningen (= natuurlijke en mechanische ventilatieopeningen en mechanische ventilatietoestellen) moet worden vastgesteld voor de opmaak van het certificaat. De (goede) werking van het systeem moet niet worden vastgesteld. Er wordt namelijk steeds verondersteld dat de aanwezige ventilatievoorzieningen **correct ontworpen zijn en correct functioneren**.

Er moet eveneens niet worden nagegaan of er voldaan is aan de ventilatienorm of de EPB-regelgeving. De ventilatiedebieten, de grootte van toe- en afvoeropeningen en de aanwezigheid van doorstroomopeningen moeten ook niet geïnspecteerd te worden.

Er moet niet gespecificeerd worden welke totaalsystemen aanwezig zijn (systeem A, B, C, D...). Zeker bij renovaties is het mogelijk dat een mix van systemen wordt gebruikt die niet altijd eenduidig af te scheiden zijn van elkaar. De EPC-software zal op basis van de ingevoerde ventilatievoorzieningen op automatische wijze conclusies en aanbevelingen genereren.

Zo zal de EPC-software op automatische wijze [aftoetsen of er minimale ventilatievoorzieningen aanwezig zijn](#). Dit is het geval als:

- minstens 65% van de natte ruimtes en verplicht alle keukens, bad- en douchekamers
 - o een natuurlijke voorziening aangesloten op een verticaal afvoerkanaal of
 - o een permanent draaiende mechanische voorziening hebben én
- minstens 65% van de verblijfsruimtes (met raamopeningen naar buiten, zie IX.4.2)
 - o een natuurlijke voorziening (ongeacht het type) of
 - o een permanent draaiende mechanische voorziening hebben.

Voor de bepaling van het percentage wordt enkel gekeken naar het aantal natte en verblijfsruimtes, niet naar de oppervlaktes.

Is niet aan alle voorwaarden voldaan, dan zijn er geen of onvoldoende ventilatievoorzieningen in de eenheid aanwezig en wordt dit ook zo automatisch op het EPC vermeld. Voor dat deel van de eenheid

[illegible]

IX.3.1 EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel

Werkwijze:

Alle natte ruimtes en verblijfsruimtes moeten apart ingevoerd worden. Het is niet toegelaten om ruimtes zonder ventilatieopeningen of ruimtes met hetzelfde type ventilatieopeningen samen te nemen als één ruimte. Oppervlaktes of volumes van de natte en verblijfsruimtes moeten niet bepaald worden. Gemengde ruimtes met zowel een natte als een verblijfsfunctie worden fictief opgedeeld (zie IX.4.4).

Garages, circulatieruimtes en 'donkere' verblijfsruimtes worden **niet** ingevoerd (zie IX.4).

Werkwijze:

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.5 na om te bepalen wat aanzien wordt als een ventilatieopening.

Bepaal **per natte ruimte en per verblijfsruimte** de aanwezigheid van ventilatieopeningen en het type (het aantal openingen moet niet bepaald worden):

- Zijn er meerdere ventilatieopeningen van een verschillend type (vb. raamrooster én een mechanische ventilatiemond in eenzelfde ruimte), noteer dan beide types voor deze ruimte.
- Zijn er in een ruimte meerdere ventilatieopeningen van hetzelfde type (vb. meerdere ramen die elk een raamrooster hebben), dan noteert u slechts één type.
- Zijn er in een gemengde ruimte één of meerdere ventilatieopeningen aanwezig, wijs dan elke ventilatieopening toe aan ofwel de (fictieve) natte ruimte ofwel de (fictieve) verblijfsruimte, nooit aan de beide ruimtes tegelijk.
 - Doe dit volgens de meest voordelige situatie en hou hierbij rekening met de manier waarop de ventilatievoorzieningen geëvalueerd worden (zie IX.2).

- Zijn er twee of meerdere ventilatieopeningen van hetzelfde type aanwezig in een gemengde ruimte, dan mag dit type toegewezen worden aan zowel de natte als de verblijfsruimte.
- De plaats van de ventilatieopening in de ruimte heeft hier geen belang.

Als er in een natte ruimte of in een verblijfsruimte **geen ventilatieopeningen** zijn, dan wordt dit ook ingevoerd.

STAP 3 BEPAAL DE MECHANISCHE VENTILATIE TOESTELLEN DIE DE EENHEID BEDIENEN

Werkwijze:

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen wat aanzien wordt als een mechanisch ventilatietoestel.

Bepaal de mechanische ventilatietoestellen die de eenheid bedienen. Per eenheid kunnen er meerdere mechanische ventilatietoestellen aanwezig zijn. In dat geval moeten de mechanische ventilatieopeningen uit stap 2 aan het overeenkomstige mechanische ventilatietoestel gekoppeld worden. Is dit niet geweten, kies dan 'mechanisch onbekend'.

Per mechanisch ventilatietoestel worden de eigenschappen met betrekking tot regeling en warmterecuperatie ingevoerd, zoals beschreven in IX.6.3.1.

IX.3.2 EPC van de gemeenschappelijke delen

BEPAAL ENKEL DE COLLECTIEVE MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen hoe een mechanisch ventilatietoestel bepaald wordt.

Voer enkel de collectieve ventilatietoestellen en hun eigenschappen in. Dit zijn toestellen die meer dan één eenheid in het gebouw bedienen.

Mechanische ventilatietoestellen die enkel instaan voor de gemeenschappelijke ruimtes worden niet beschouwd. Ventilatieopeningen en ruimtes worden niet ingevoerd.

Individuele mechanische ventilatietoestellen worden niet ingevoerd in het EPC van de gemeenschappelijke delen, maar wel in het EPC van de eenheid. Als een EPC van de gemeenschappelijke delen beschikbaar is, moet voor de opmaak van het EPC van de eenheid bepaald worden of het eventueel aanwezige collectieve ventilatietoestel de eenheid bedient. Als dit het geval is, worden de gegevens van het collectieve ventilatietoestel overgenomen. Gegevens over een eventuele individuele regeling kunnen toegevoegd worden.

Voorbeeld

- Op het dak van een appartementsgebouw staan mechanische ventilatoren die de vervuilde lucht in alle toiletten en badkamers afzuigen via verticale schachten. In het EPC van de gemeenschappelijke delen wordt een collectieve ventilatie-unit ingevoerd,

////////////////////////////////////

enkel afvoer. Bij de opmaak van een EPC van een appartement wordt deze collectieve ventilatie-unit overgenomen (overgeërfd).

IX.4 INDELING RUIMTES

Er wordt enkel gekeken naar de ruimtes die liggen **binnen het beschermde volume**, zoals bepaald in deel IV van dit inspectieprotocol. Ruimtes met ventilatieopeningen die niet in het beschermde volume liggen, moeten niet geïnspecteerd of ingevoerd worden.

Uitzondering op ruimtes binnen het beschermde volume: volgende ruimtes worden nooit ingevoerd:

- voor de inspectie van ventilatie worden **garages nooit** beschouwd, ook al zijn ze deel van het beschermde volume en ook al heeft de garage in tussentijd andere functies gekregen zoals wasplaats, doucheruimte, hobbyruimte, stookplaats... Een garage is elke ruimte die een garagepoort heeft en die (initieel) bedoeld is om een auto te stallen, ook al is de feitelijke situatie zo dat een auto niet meer binnen kan. Een garage is volgens de Belgische ventilatienorm NBN D50-001 een speciale ruimte, waarvoor aanbevolen wordt om deze niet te betrekken in het ventilatiesysteem van de eenheid.
- Circulatieruimtes (zie IX.4.3)
- ‘Donkere’ verblijfsruimtes (zie IX.4.2)

IX.4.1 Natte ruimte

Alle keukens, bad- en douche kamers, WC's en alle andere ruimtes waarin minstens één toilet, bad, douche of een kookplaat aanwezig is, ook als deze voorzieningen niet (meer) functioneren. Staan er in één ruimte meerdere van deze voorzieningen, dan is het één natte ruimte. Zijn de aansluitpunten aanwezig, maar de voorzieningen zelf (nog) niet, dan wordt het enkel als natte ruimte ingevoerd indien de functie van de ruimte duidelijk keuken, bad- of douche kamer, wasplaats of WC zal zijn.

Ook wasplaatsen tellen mee als natte ruimte. De wasplaats is de ruimte waar de wasmachine staat of bedoeld is om te staan, uiteraard enkel als deze ruimte deel is van het beschermde volume.

Enkel de aanwezigheid van een lavabo of gootsteen volstaat niet om van een natte ruimte te spreken.

Een natte ruimte wordt **altijd** ingevoerd, ook als er geen of slechts een kleine raamopening is.

Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatieruimte of een natte ruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als natte ruimte.

Voorbeeld

- Een keuken in combinatie met een douche in dezelfde ruimte wordt ingevoerd als één natte ruimte.
- Een berging met gootsteen of een slaapkamer met lavabo is geen natte ruimte.

- In de garage staat een wasmachine. De functie garage heeft voorrang op de functie wasplaats. De garage wordt dus niet ingevoerd.

IX.4.2 Verblijfsruimte

Hieronder wordt verstaan, alle ruimtes die geen natte ruimte of geen circulatieruimte zijn.

Let op, er wordt een uitzondering gemaakt voor ‘**donkere**’ verblijfsruimtes die eigenlijk niet geschikt zijn voor langdurige bezetting door personen. Deze worden gedefinieerd als verblijfsruimtes zonder transparante openingen naar buiten of met transparante openingen naar buiten met totale oppervlakte kleiner dan 0,25 m². Deze ruimtes worden voor de opmaak van het EPC niet als adequate verblijfsruimte voor personen beschouwd en dus NIET in de software ingevoerd.

Voorbeeld

- De zolderruimte is deel van het beschermde volume, maar heeft geen vensters naar de buitenomgeving. De zolderruimte wordt niet beschouwd bij de inspectie van de ventilatie.
- Een inpandige berging: niet te beschouwen bij de inspectie van de ventilatie.

Voorbeelden van VERBLIJFSRUIMTES	
Residentiële eenheden	- leefruimte, eetkamer, - slaapkamer, logeerkamer, - speelkamer, TV-kamer, bureau, hobbyruimte, bibliotheek, - berging...
Niet-residentiële eenheden	- kantoor, winkel, - eetruimte, restaurant, - berging...

IX.4.3 Circulatieruimte

Hieronder wordt verstaan: alle ruimtes die hoofdzakelijk voor circulatie gebruikt worden en niet voor andere functies. Voorbeelden: hal, gang, traphal.

Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatie of een verblijfsruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als verblijfsruimte.

Voorbeeld

- De traphal is opengewerkt met de leefruimte. Dit wordt ingevoerd als één verblijfsruimte.

IX.4.4 Gemengde ruimtes

Als natte functies en verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt een fictieve splitsing gemaakt in één natte ruimte en één verblijfsruimte. Beide ruimtes worden apart afgetoetst op ventilatieopeningen. Is de netto vloeroppervlakte (zie deel IV van het inspectieprotocol) van de totale gemengde ruimte kleiner dan 6 m², dan is deze ruimte in te voeren als één natte ruimte.

Voorbeeld

- Een slaapkamer met en-suite badkamer, zonder afsluitbare deur tussen beiden: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een open keuken, in open verbinding met de woonkamer: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een doucheceel aanwezig in een slaapkamer met vloeroppervlakte van 5 m²: in te voeren als één natte ruimte.

Als meerdere natte functies gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één natte ruimte. Als meerdere verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één verblijfsruimte.

Voorbeeld

- Een douchecel aanwezig in het keukentje van een appartement: in te voeren als één natte ruimte.
- De woonkamer, via een vide in open verbinding met het bureau een verdieping hoger: in te voeren als één verblijfsruimte.
- De woonkamer, eethoek en TV-hoek bevinden zich in dezelfde open ruimte: in te voeren als één verblijfsruimte.

IX.5 VENTILATIEOPENINGEN

Per ruimte voert de energiedeskundige de aanwezige ventilatieopeningen in. De mogelijke ventilatieopeningen zijn:

- Natuurlijke ventilatieopeningen
- Mechanische ventilatieopeningen

Er moet niet geïnspecteerd worden of een ventilatieopening effectief werkt en of een ventilatieopening lucht toevoert of lucht afvoert. Enkel de aanwezigheid en het type moet geïnspecteerd worden.

Het is mogelijk dat ventilatieopeningen visueel weggewerkt zijn in binnenmeubilair, in lijnroosters in het plafond... Niet-zichtbare ventilatieopeningen kunnen enkel ingevoerd worden, als bewijsstukken aantonen dat ze aanwezig zijn, zoals bijvoorbeeld het plan van het ventilatiesysteem of het ventilatieprestatieverslag.

[illegible]

IX.5.1 Natuurlijke ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waar lucht op natuurlijke wijze doorstroomt. De ventilatieopening is **niet** gekoppeld met een mechanisch ventilatietoestel.

Een natuurlijke ventilatieopening moet steeds in contact staan met lucht uit de buitenomgeving. Een natuurlijke ventilatieopening in contact met een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

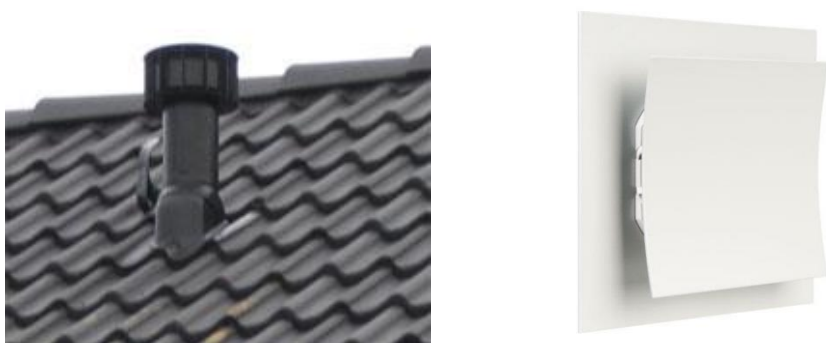
Er zijn geen voorwaarden aan de regelbaarheid van natuurlijke ventilatieopeningen (in tegenstelling tot de EPB-eisen). De natuurlijke ventilatieopeningen die ingevoerd kunnen worden, zijn:

- roosters in buitenmuur, hellend dak, venster of buitendeur (meestal met roostertje aan binnenkant en buitenkant)
- roosters in muur, hellend dak of plat dak, aangesloten op verticale schacht of op verticaal kanaal tot boven het dakvlak (luchtpijpje)
- Let op, het mag hier niet gaan om luchtpijpjes die het dakpakket zelf ventileren. Er moet effectief een doorvoer zijn tot in de binnenruimte.
- ventilatiekleppen in dakvlakvensters
- automatisch gestuurde, opengaande ramen, deuren of panelen.

De mogelijkheid om vensters, deuren of panelen te openen of handmatig op kipstand te plaatsen, wordt **niet** beschouwd als een ventilatieopening.



Figuur 224: Roosters op beglazing, in muur, in raamprofiel



Figuur 225: Links: natuurlijke ventilatie-opening met verticaal kanaal in hellend dak. Rechts: natuurlijk afvoerrooster in de muur

IX.5.2 Mechanische ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waarlangs lucht met mechanische ondersteuning wordt toegevoerd of afgevoerd. De ventilatieopening is verbonden met een permanent draaiend mechanisch ventilatietoestel, bijvoorbeeld via een netwerk van ventilatiekanalen of via een rechtstreekse aansluiting.

Een mechanische ventilatieopening mag enkel ingevoerd worden als het mechanisch ventilatietoestel voldoet aan de voorwaarden zoals beschreven in IX.6.



Figuur 226: Mechanische ventilatie-openingen

IX.6 MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

Ventilatie kan gebeuren via natuurlijke luchtstroming maar kan ook mechanisch gecontroleerd en gestuurd worden. Dit gebeurt met mechanische ventilatietoestellen. Er bestaan zowel centrale toestellen (ook genaamd: ventilatie-unit, luchtgroep...) als decentrale toestellen (losse ventilator).

Om in beschouwing te worden genomen moet een mechanisch ventilatietoestel aan twee voorwaarden voldoen:

- permanent draaien én
- toevoer en/of afvoer aangesloten op buitenomgeving.

Permanent draaien

Enkel mechanische ventilatietoestellen die ontworpen zijn om permanent te draaien worden in beschouwing genomen:

- Binnen EPC geldt de aanname dat een centraal ventilatietoestel steeds ontworpen is om permanent te draaien. Een centraal ventilatietoestel mag dus steeds ingevoerd worden.
- Bij een decentraal ventilatietoestel geldt deze aanname niet. Er bestaan immers veel types decentrale ventilatoren die niet ontworpen zijn om permanent te draaien. Daarom moet de energiedeskundige uit de technische fiche of uit andere bewijsstukken kunnen afleiden dat het toestel ontworpen is om permanent te draaien, zo niet kan het decentraal toestel niet ingevoerd worden.

[illegible]

- een ventilatietoestel kan een regelsysteem bevatten dat de nood aan ventilatie detecteert en het ventilatiedebiet daaraan aanpast (zie IX.7.1). Dit is toegestaan, onder deze voorwaarden:
- bij residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet niet laten terugzakken tot nul.
- bij niet-residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet laten terugzakken tot nul, op voorwaarde dat dit enkel gebeurt buiten de bezettingsuren van de eenheid.
- Ook permanent draaiende systemen kunnen een aan/uit knop hebben, dit is toegestaan om in uitzonderlijke situaties (onderhoud, brand in de omgeving, ...) het ventilatiesysteem buiten dienst te stellen.

- ventilatoren die enkel draaien na impuls vanuit de lichtschakelaar of een sensor (CO₂, vocht, aanwezigheid...) in bijvoorbeeld toilet of badkamer, al dan niet met nalooptijd, gelden NIET als permanent draaiende ventilatoren.
- Een dampkap is in principe bedoeld als tijdelijke intensieve ventilatie en werkt dus niet permanent. Er bestaan echter types dampkappen die continu in werking zijn en daarvoor bijvoorbeeld een extra lage stand bezitten. Dat type regeling is zeker niet standaard beschikbaar op alle dampkappen en moet daarom aangetoond worden met bewijsstukken.

De toevoer van lucht moet steeds met lucht uit de buitenomgeving gebeuren en de vervuilde binnenlucht moet steeds afgevoerd worden naar de buitenomgeving. Een mechanisch ventilatietoestel dat lucht toevoert vanuit of lucht afvoert naar een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

Een centraal ventilatietoestel (ook genaamd: ventilatie-unit, luchtgroep, ...) is typisch via een netwerk van ventilatiekanalen aangesloten op meerdere ventilatiemonden. Een ventilatie-unit kan instaan voor enkel toevoer (zeldzaam) of enkel afvoer (ook genaamd: afvoerventilatie), of kan instaan voor zowel toevoer als afvoer (ook genaamd: balansventilatie).

- Een centraal ventilatietoestel voor enkel toevoer of enkel afvoer heeft meestal slechts één kanaal naar de buitenomgeving en is meestal kleiner dan een ventilatie-unit voor zowel toevoer als afvoer.

16.04.2026

- Een centraal ventilatietoestel voor zowel toevoer als afvoer heeft typisch 4 kanalen: twee kanalen naar de buitenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer) en twee kanalen naar de binnenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer).

Bij een toestel voor zowel toevoer als afvoer kan warmterecuperatie aanwezig zijn. Dan wordt de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht gerecupereerd en overgedragen op de toegevoerde ventilatielucht. Als er een systeem van warmterecuperatie is, dan staat dit meestal vermeld op het toestel zelf of in de technische documentatie.

Een systeem voor warmterecuperatie komt voornamelijk voor in recent energetisch ingrijpend gerenoveerde woningen, BEN-woningen, passiefhuizen en lage-energiewoningen.



Figuur 227: Principe van warmterecuperatie



Figuur 228: Ventilatieunit voor mechanische toe-en afvoer met warmterecuperatie

IX.6.2 Decentraal ventilatiesysteem

Er bestaan ook decentrale ventilatietoestellen, die slechts één ruimte bedienen en zich typisch rechtstreeks in de buitenmuur of het dak bevinden. Dit zijn meestal buisventilatoren (ook genaamd: kanaalventilator) die enkel instaan voor ofwel enkel afvoer ofwel enkel toevoer. Decentrale permanent draaiende ventilatietoestellen komen minder vaak voor dan centrale ventilatietoestellen.

Speciaal geval: alternerend werkende decentrale ventilator, al dan niet met warmterecuperatie

Er kan ook geventileerd worden door een decentrale ventilator-unit, waarbij mechanische toevoer en afvoer afwisselend gebeurt om de ruimte te ventileren. De ventilator-unit moet permanent in werking zijn, hetzij in de toevoerstand hetzij in de afvoerstand. Er kan in de ventilator-unit lokaal een warmterecuperatie-element aanwezig zijn.

[illegible]

Een decentrale ventilator die permanent, maar alternerend werkt als toevoer van verse buitenlucht en afvoer van binnenlucht, wordt ingevoerd als een 'mechanisch ventilatietoestel toevoer en afvoer', al dan niet met warmterecuperatie.



Figuur 229: Decentraal mechanisch ventilatietoestel voor plaatsing in een buitenmuur, alternerend toevoer en afvoer, met warmterecuperatie.

IX.6.3 Bijzondere systemen

IX.6.3.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars

Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars maken gebruik van de thermische inertie van de aarde om de hygiënische ventilatielucht voor te verwarmen of af te koelen. Op een voldoende diepte is de grondtemperatuur stabiel. Daardoor kan de toegevoerde ventilatielucht afgekoeld worden in de zomer en opgewarmd in de winter.

Er bestaan twee verschillende systemen: aarde-waterwarmtewisselaars en aarde-luchtwarmtewisselaars

- Bij aarde-waterwarmtewisselaars wordt water door een reeks buizen gestuurd die via een collector aan een luchtbatterij zijn gekoppeld. Het water dat de pomp door de buizen laat circuleren, zal de lucht voorverwarmen of verkoelen.
- Bij aarde-luchtwarmtewisselaars (ook wel 'grondbuis' of 'Canadese put' genoemd) wordt de ventilatielucht via buizen in de grond voorverwarmd of voorgekoeld. De warmte of koude in de lucht wordt rechtstreeks met de grond uitgewisseld.

Een systeem met mechanische toevoer en afvoer met een aardwarmtewisselaar of bodemwarmtewisselaar wordt ingevoerd als 'Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie'.

IX.7 INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

De volgende eigenschappen kunnen **per mechanisch ventilatietoestel** ingevoerd worden:

- Eigenschappen regeling
- Eigenschappen warmterecuperatie (enkel in geval van toestel met afvoer én toevoer)

////////////////////

De mogelijke bewijsstukken zijn:

- EPB-aangifte

EPBD-databank: De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde erkenningstermijn vallen. Is de datum van plaatsing van de producten niet gekend of is er geen erkenningstermijn ten tijde van de datum van plaatsing van de producten, dan worden de productgegevens genomen uit de erkenningstermijn met de minst gunstige prestaties van het product

- Ventilatieprestatieverslag
- Gelijkwaardigheidsbesluiten van het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap voor vraaggestuurde ventilatie (te vinden op de website <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/besluiten-van-de-administrateur-generaal/gelijkwaardigheidsbesluiten-voor-vraaggestuurde-ventilatie>)
- Technische documentatie (bijvoorbeeld van fabrikanten).

IX.7.1 Regeling

Bij het afvoeren van binnenlucht gaat er samen met de afgevoerde ventilatielucht ook warmte verloren. Daarnaast gebruiken ook de ventilatoren van mechanische ventilatietoestellen energie. Om de totale energieverliezen door ventilatie te reduceren, wordt een ventilatietoestel vaak voorzien van een **regelsysteem** dat de nood aan ventilatie detecteert en het ventilatiedebiet daaraan aanpast. Deze sturing kan manueel of automatisch gebeuren. Elk type ventilatiesysteem kan over een regeling beschikken.

Per mechanisch ventilatietoestel moet bijkomende informatie in verband met de regeling worden opgezocht. Als er een regeling aanwezig is, wordt de volgende informatie ingevoerd:

- Als de reductiefactor voor de regeling van de ventilatie beschikbaar is uit bewijsstukken, moet deze rechtstreeks worden ingevoerd (zie IX.7.1.1)
- Als de reductiefactor niet gekend is, moet het type regeling worden vastgesteld via visuele inspectie (IX.7.1.2)

IX.7.1.1 Reductiefactor ventilatie

Als de reductiefactor ventilatie beschikbaar is uit de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Let op: Het betreft hier de reductiefactor van de regeling en niet van de voorverwarming van de ventilatielucht.

ID_produit Product_ID	Classification Product	Facteur chauffage Factor verwarming $f_{\text{reduc,vent,heat,zones}}$
Flair CO2 0,61	4.5	0,61
Flair CO2 0,70	4.5	0,7
Flair CO2 0,87	4.5	0,87
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,49 Flair Vraaaggestuurd ventileren 2.0 0,49	4.5	0,49
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,53 Flair Vraaaggestuurd ventileren 2.0 0,53	4.5	0,53
Sky CO2 0,61	4.5	0,61
Sky CO2 0,70	4.5	0,7
Sky CO2 0,87	4.5	0,87

Figuur 230: Reductiefactor ventilatie uit de EPB-databank halen

Reductiefactor ventilatie	0.9
Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis	nee
Bepaling volgens de detailberekening	ja

2.2 Voorverwarming: plaatsen waar mechanisch buitenlucht wordt toegevoerd of binnenlucht wordt afgevoerd naar buiten

Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat? ja

Figuur 231: Reductiefactor ventilatie uit een EPB-aangifte halen (EPW formulier)

IX.7.1.2 Type regeling

Er zijn 5 soorten regeling:

‘onbekend’	Als de regeling niet kan bepaald worden of onbekend is, wordt ‘onbekend’ ingevoerd.
‘manuele regeling’	Bij een manuele regeling kan het ventilatiedebiet manueel worden gevarieerd. Het ventilatietoestel beschikt dan over een schakelaar waarbij het ventilatiedebiet manueel kan worden bijgesteld. Vaak gaat het hierbij over een 3-standenschakelaar. Als enkel een aan- en uitschakelaar aanwezig is om het ventilatietoestel volledig af en aan te schakelen is er geen regeling aanwezig. In dit geval is het immers niet mogelijk het ventilatiedebiet bij te sturen.
‘klokregeling’	Bij klokregeling wordt het ventilatiedebiet geregeld op basis van een tijdschema . Bij residentiële eenheden mag het ventilatiedebiet echter nooit nul zijn, bij niet-residentiële eenheden enkel buiten de openingsuren.
‘vraagsturing, centraal’	In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO₂-detectie . De regeling gebeurt centraal. Dat betekent dat van zodra er in één ruimte aanwezigheid, vocht en/of CO ₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet in alle ruimtes die bediend worden door het toestel wordt verhoogd .

////////////////////////////////////

‘vraagsturing, plaatselijk’

In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van **bewegings-, vocht- of CO₂-detectie**. De regeling gebeurt plaatselijk dus per ruimte/ventilatiezone. Dit betekent dat wanneer in een ruimte/ventilatiezone aanwezigheid, vocht en/of CO₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet **enkel in die specifieke zone wordt verhoogd**.

Het betreft hier doorgaans de meer recente en geavanceerde ventilatiesystemen.



Figuur 232: Ventilatieunit voor mechanische afvoer met een afzonderlijke regelklep per ruimte/ventilatiezone

IX.7.2 Warmterecuperatie

IX.7.2.1 Rendement

Als het rendement van de warmterecuperatie beschikbaar is uit de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Het rendement moet bepaald zijn volgens één van deze drie normen: **NBN EN308**, **NBN EN 13141-7** of **NBN EN 13141-8**. Als de technische documentatie niet vermeldt volgens welke norm het rendement werd vastgelegd of indien een andere norm gebruikt is, mag deze niet ingevoerd worden. Is het rendement beschikbaar uit een EPB-aangifte, EPBD-databank of ventilatieprestatieverslag, dan mag het ingevoerd worden.

Is het rendement beschikbaar bij verschillende debieten, dan wordt het rendement als volgt bepaald:

- Zoek het totale toevoerdebiet en het totale afvoerdebiet op in het rapport met de gemeten debieten of het ventilatieprestatieverslag
- Neem het grootste debiet van beide
- Zoek het overeenkomstige rendement op in de klasse waar het debiet in valt
- Als de debieten niet gekend zijn, neem dan het slechtste rendement.

Voorbeeld

[illegible]

Deel IX: Ventilatie

- In een eenheid is een ventilatiesysteem met mechanische toevoer en mechanische afvoer aanwezig. Het meetrapport vermeldt dat het totale toevoerdebiet 250 m³/h bedraagt en het totaal afvoerdebiet 125 m³/h. Het grootste rendement bedraagt dus 250 m³/h. Om het rendement te bepalen moet in de EPB-databank gekeken worden naar het eerste bovenliggende debiet.

$$234 \text{ m}^3/\text{h} < 250 \text{ m}^3/\text{h} \leq 307 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 73\%.$$

IX.7.2.2 Referentiejaar fabricage

Rendement 1 Rendement 1	Débit 1 Debiet 1	Rendement 2 Rendement 2	Débit 2 Debiet 2	Rendement 3 Rendement 3	Débit 3 Debiet 3	Rendement 4 Rendement 4	Débit 4 Debiet 4
$\eta_{t,epb}$ %	m^3/h	$\eta_{t,epb}$ %	m^3/h	$\eta_{t,epb}$ %	m^3/h	$\eta_{t,epb}$ %	m^3/h
78%	147	75%	234	73%	307	72%	318

Figuur 233 Rendement warmterecuperatie opzoeken in de EPB-databank

Als het referentiejaar fabricage van het ventilatietoestel met warmterecuperatie gekend is, wordt dit ingevuld (zie deel III).

IX.7.2.3 Bypass

Omdat warmterecuperatie niet in elk seizoen gewenst is, zijn heel wat warmterecuperatie-apparaten uitgerust met een zomer-bypass die de doorgang van de lucht doorheen de warmtewisselaar **volledig of gedeeltelijk** afsluiten.

Dat heeft als voordeel dat de warmterecuperatie buiten het stookseizoen automatisch kan uitgeschakeld worden als de binnentemperatuur hoger is dan de buitentemperatuur. De bypass zorgt zo voor een lager risico op oververhitting.

Als de aanwezigheid van een (on)volledige zomerbypass gekend is op basis van de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classification	Type moteur 1 Motor type 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermenig ventilator 1	Type moteur 2 Motor type 2	Puissance max. Max. vermenig	Rendement 1 Rendement 1	Débit 1 Debiet 1	Rendement 2 Rendement 2	Débit 2 Debiet 2	Rendement 3 Rendement 3	Débit 3 Debiet 3	Rendement 4 Rendement 4	Débit 4 Debiet 4	Régulation auto. Auto. regalling	By-pass etc Zomer by-pass
			Puissance W		Puissance W	η_{ratio} %	m³/h	η_{ratio} %	m³/h	η_{ratio} %	m³/h	η_{ratio} %	m³/h		
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V55	4.4.1	DC	57												
VAM	4.4.1	AC	53												
Pulmo 330	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Pulmo 330S	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Silenzio 330	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 300	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 400	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
Silenzio 450	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
AM 500	4.4.2	DC	104	DC	104	78%	328	77%	437	76%	534			No	Complete
AM 150	4.4.2	DC	20	DC	20	77%	78	76%	104	75%	132			no	Incomplete
AM 800	4.4.2	DC	108	DC	108	80%	590	79%	704					No	Complete
CV 80	4.4.2	DC	14	DC	14	76%	46	75%	62	74%	80			No	Complete
CV 200	4.4.2	DC	77	DC	77	78%	147	75%	234	73%	307	72%	318	No	Complete
AM 300	4.4.2	DC	104	DC	104	79%	171	77%	254	75%	351			No	Complete

[illegible]

////////////////////////////////////

Deel X: Zonne-energie

////////////////////////////////////

Deel X:	Zonne-energie	402
X.1	TYPE INSTALLATIE	402
X.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	402
X.2.1	Keuringsverslag.....	402
X.2.2	Labels	402
X.3	DE ZONNEKAART	403
X.3.1	Wanneer gebruikt u de zonnekaart?	403
X.3.2	Informatie uit zonnekaart.....	403
X.3.3	Ontwerp aanpassen	404
X.4	STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE	404
X.5	ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN.....	409
X.6	ZONNEBOILER	410
X.6.1	Apertuuroppervlakte	411
X.6.2	Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden.....	412
X.6.3	Naverwarming.....	412
X.7	FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN	413
X.7.1	Stappenplan	413
X.7.2	PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden	414
X.7.3	Niet-gebouwgebonden PV-panelen.....	414
X.8	HYBRIDE OF PVT-PANELEN	415
X.8.1	Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen.....	415

////////////////////////////////////

X.3 DE ZONNEKAART

X.3.1 Wanneer gebruikt u de zonnekaart?

De zonnekaart toont voor elke woning welke daken geschikt zijn voor installaties op zonne-energie.

Bij de opmaak van een EPC voor **eengezinswoningen** dient u bijgevolg de zonnekaart te raadplegen als er geen zonneboiler en/of geen fotovoltaïsche panelen werd(en) geïnstalleerd.

De zonnekaart is te raadplegen via de software. De zonnekaart kan u ook raadplegen via de website: <https://apps.energiesparen.be/zonnekaart>.

Goed om weten: De zonnekaart houdt bij het tonen van de geschikte dakdelen geen rekening met aanwezige dakvlakvensters en al bestaande installaties op zonne-energie. Indien nodig, kunt u zelf aanpassingen doen via ‘ontwerp aanpassen’ (zie X.3.3).

X.3.2 Informatie uit zonnekaart

Als er geschikte dakdelen aanwezig zijn, genereert de zonnekaart een aanbeveling voor elk type installatie op zonne-energie (zie X.1).

De zonnekaart geeft de aankoopprijs weer voor elk type installatie dat geplaatst kan worden (zie Figuur 234).



Figuur 234: Aankoopprijs installatie in zonnekaart

Het onderdeel '**ontwerp op uw dak**' geeft bijkomende informatie per installatietype (zie Figuur 235):

- Het aantal te plaatsen panelen en de totale paneeloppervlakte wordt getoond.
- Op de figuur is te zien op welke dakvlakken de panelen zouden geplaatst moeten worden.
- De oriëntatie van de panelen kan afgelezen worden door op de panelen zelf te klikken (zie Figuur 236).

Volgende codering wordt gebruikt:

- Noord = 90°
- Oost = 0°
- Zuid = 270°
- West = 180°

X.3.3 Ontwerp aanpassen

Het is mogelijk om het ontwerp van de zonnekaart zelf aan te passen. In het onderdeel 'ontwerp op uw dak' kunnen de panelen op de figuur verplaatst worden naar andere beschikbare dakdelen door de afzonderlijke vlakken aan of uit te klikken. Er kunnen panelen toegevoegd en verwijderd worden.

X.4 STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE

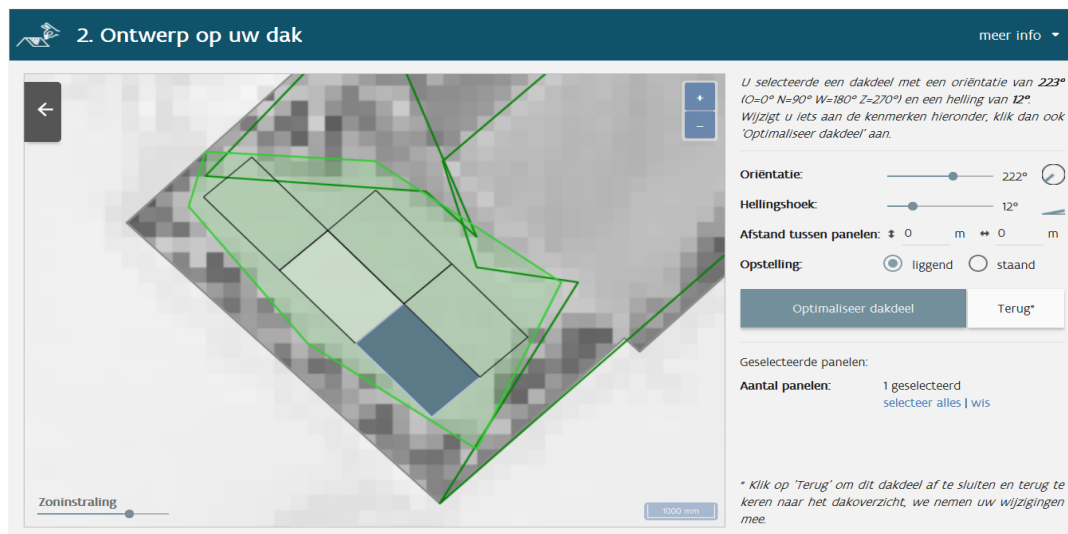
Dit stappenplan gaat na of er al installaties op zonne-energie aanwezig zijn.

Stappen 2 tot en met 4 zijn enkel van toepassing voor eengezinswoningen. Als een type installatie (zie X.1) nog niet aanwezig is, dan wordt de zonnekaart (zie X.3) geraadpleegd en wordt een aanbeveling ingevoerd in de software.

Voor appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt enkel stap 1 doorlopen (invoer van gegevens over aanwezige installaties).



Figuur 235: Oppervlakte installatie en dakvlakken in zonnekaart



Figuur 236: Aanpassen ontwerp installatie in de zonnekaart en weergeven oriëntatie van de panelen

STAP 1 AANWEZIGHEID INSTALLATIE OP ZONNE-ENERGIE

- ⇒ Zijn beide type installaties (zie X.1) aanwezig, dan worden de kenmerken van die installaties ingevoerd volgens de bepalingen in X.6 en X.7.
 - Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.
- ⇒ Is één van beide type installaties aanwezig, dan worden de kenmerken van die installatie ingevoerd volgens de bepalingen in X.6 of X.7.
 - Bij woningen, ga verder naar stap 2.
 - Bij appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet het stappenplan niet verder doorlopen worden.
- ⇒ Is er geen enkele installatie op zonne-energie aanwezig,
 - Bij woningen, ga dan naar stap 2.
 - Bij appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet het stappenplan niet verder doorlopen worden.

Ook als de eigenaar verklaart dat hij de zonnepanelen zal meenemen naar zijn volgende woning, moeten deze ingevoerd worden. Er moet namelijk uitgegaan worden van de feitelijke situatie. U kan in dit geval wel een opmerking toevoegen op het EPC.

- **Let op!** Voor het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden **alle** aanwezige zonnecollectoren en zonnepanelen op het gebouw/perceel, met hun totale oppervlakte, in rekening genomen. Ook panelen die slechts één eenheid in het gebouw, enkel de gemeenschappelijke ruimtes in het gebouw (vb. liften) of enkel een naburig gebouw bedienen, worden hierbij ingerekend.

Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw beschikbaar is, worden de invoergegevens van de aanwezige zonnecollectoren en zonnepanelen rechtstreeks overgenomen voor de eenheid. Als de eenheid bediend wordt door een van deze panelen, wordt de toegewezen oppervlakte ingevoerd. Het is bij de opmaak van een EPC van een eenheid mogelijk om zelf nog individuele panelen op zonne-energie in te voeren. Het moet gaan om individuele zonnepanelen, dit wil zeggen dat deze zonnepanelen één en slechts één gebouweenheid in het gebouw mogen bedienen.

STAP 2 GESCHIKTHEID DAK

Open de zonnekaart.

- ⇒ Is de zonnekaart lange tijd offline, is de woning onvindbaar op de zonnekaart of zijn er geen geschikte dakdelen waardoor geen aanbeveling wordt gegenereerd, duid dan ‘aanbeveling zonnekaart niet mogelijk’ aan. Er is geen verdere invoer nodig.
- ⇒ Zijn er geschikte dakdelen en wordt een aanbeveling gegenereerd door de zonnekaart, dan kan een aanbeveling ingevoerd worden.
 - ⇒ Is er nog geen enkele installatie op zonne-energie aanwezig, ga dan naar stap 3.
 - ⇒ Is één van beide type installaties op zonne-energie al aanwezig, ga dan naar stap 4.

////////////////////////////////////

STAP 3 GEEN ENKELE INSTALLATIE AANWEZIG

In de zonnekaart wordt gekeken naar de aanbeveling voor beide types installaties.

Volgende gegevens (zie X.3.2) moeten overgenomen worden uit de zonnekaart voor beide types installaties en ingevoerd worden in de software:

- De aankoopprijs (automatisch ingevuld);
- De oppervlakte van de panelen;
- Het dakvlak waarop de panelen zouden geplaatst moeten worden;
- De oriëntatie van de panelen, als de panelen op een plat dak of een dak buiten het beschermde volume van de woning liggen.

De gegevens die vermeld worden in de zonnekaart moeten rechtstreeks overgenomen worden.

In geval er onvoldoende dakoppervlak is om beide types installatie te plaatsen of de daken zijn (deels) overschaduwd, wordt een opmerking opgenomen in het opmerkingenveld onder 'zonne-energie'.

Enkel in het geval dat wordt vastgesteld dat de werkelijk beschikbare dakoppervlakte in belangrijke mate afwijkt van de dakoppervlakte uit de zonnekaart, mogen via ‘ontwerp op uw dak’ panelen verplaatst, verwijderd en toegevoegd worden (zie X.3.3). Dit mag enkel op voorwaarde dat in het opmerkingenveld onder ‘zonne-energie’ wordt toegelicht welke aanpassingen werden gedaan.

Voorbeelden van mogelijke situaties waardoor de dakoppervlakte uit de zonnekaart kan afwijken van de werkelijk beschikbare dakoppervlakte:

⇒ Door de aanwezigheid van dakkapellen of dakvlakvensters die niet in de zonnekaart zijn opgenomen, fouten in de percelen of daken in de zonnekaart, bijkomende beschikbare daken...

De nieuwe gegevens uit de zonnekaart worden overgenomen.

⇒ Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 4 REEDS ÉÉN TYPE INSTALLATIE AANWEZIG

In de zonnekaart wordt gekeken naar de aanbeveling voor het type installatie dat nog niet aanwezig is.

Bij het onderdeel ‘ontwerp op uw dak’ in de zonnekaart moet gekeken worden of de voorgestelde plaatsing door de zonnekaart mogelijk is. Aangezien de zonnekaart geen rekening houdt met al aanwezige installaties, zou het namelijk kunnen dat de voorgestelde plaatsing van het type installatie (deels) overlapt met het type installatie dat reeds op het dak aanwezig is. In dat geval moet het ontwerp aangepast worden (zie X.3.3) om tot een realistische aanbeveling te komen:

- De voorgestelde panelen moeten verplaatst worden naar nog beschikbare dakdelen waarop nog geen panelen liggen. De oorspronkelijk voorgestelde oppervlakte door de zonnekaart (zie X.3.2) mag hierbij niet overschreden worden. De uiteindelijke oppervlakte mag wel minder zijn als er onvoldoende beschikbare dakdelen aanwezig zouden zijn.

- Na het aanpassen van het ontwerp in de zonnekaart zullen de gegevens van het ontwerp (aankoopprijs, oppervlakte panelen, oriëntatie) automatisch mee gewijzigd zijn.
- ⇒ Als er geen plaats meer is voor dit type installatie in de zonnekaart, dan moet ‘aanbeveling zonnekaart niet mogelijk’ aangeduid worden in de software.
- ⇒ Als er wel plaats is voor dit type installatie in de zonnekaart, moeten volgende gegevens (zie X.3.2) overgenomen worden uit de zonnekaart voor dat type installatie en ingevoerd worden in de software:
 - De aankoopprijs;
 - De oppervlakte van de panelen;
 - Het dakvlak waarop de panelen zouden geplaatst moeten worden;
 - De oriëntatie van de panelen, als de panelen op een plat dak of een dak buiten het beschermde volume van de woning liggen.

Voorbeelden

- ⇒ Er is al een zonneboiler aanwezig op het hellend dak van de woning. Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. De zonnekaart stelt voor om 26 m² fotovoltaïsche panelen te plaatsen op het hellend dak waarop al de zonnecollectoren van de zonneboiler liggen. In het ontwerp van de zonnekaart overlappen de voorgestelde zonnepanelen echter met de aanwezige zonnecollectoren. Het ontwerp moet aangepast worden. Het enige geschikte dakdeel van deze woning is het hellend dak waarop al de zonnecollectoren liggen. Door de aanwezigheid van de zonneboiler is er in werkelijkheid slechts plaats voor 20 m² fotovoltaïsche panelen op dat dakvlak. De aangepaste oppervlakte (20 m²) moet dan ook ingevoerd worden in de EPC-software.
- ⇒ Er zijn al fotovoltaïsche panelen aanwezig op het hellend dak van de woning. Er is nog geen zonneboiler aanwezig. De zonnekaart stelt voor om de zonnecollectoren van de zonneboiler te plaatsen op het hellend dak waarop al de fotovoltaïsche panelen liggen. In het ontwerp van de zonnekaart overlappen de voorgestelde zonnecollectoren echter met de aanwezige zonnepanelen. Het ontwerp moet aangepast worden. Er is echter geen plaats meer op het hellend dak en er is geen ander geschikt dakdeel aanwezig. Er moet in de EPC-software aangeduid worden 'aanbeveling zonnekaart niet mogelijk'.

Opmerking

In volgende gevallen wordt aangeraden om in het vrije invoerveld een opmerking toe te voegen:

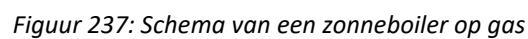
- Als de woning onvindbaar is op de zonnekaart;
- Als geen enkel dakdeel geschikt is volgens de zonnekaart;
- Als er al één type installatie aanwezig is en er is geen plaats meer voor het andere type;
- Als het dakdeel in realiteit toch niet zo geschikt is, bijvoorbeeld:
 - Veel dakvlakvensters;
 - Aanpassingen aan het gebouw/omgeving sinds de datum van de zonnekaart;
 - Veel schaduw;
 - Zonnecollectoren voor een zonneboiler op een bijgebouw dat ver van de woning staat.

- Voorbeeld:*

⇒ *Er liggen zonnepanelen op het hellend dak ter hoogte van de zolderverdieping. De zolderverdieping behoort niet tot het beschermde volume. De oriëntatie van de panelen moet ingevoerd worden.*

Zonneboilers die instaan voor de aanmaak van sanitair warm water zijn **altijd** gekoppeld aan een **naverwarming** (zie X.6.3).

De oriëntatie, de apertuuroppervlakte en de naverwarming van de zonneboiler worden ingevoerd.



Vlakke plaatcollectoren hebben een vlak oppervlak en hebben soms het uitzicht van grote dakvensters.

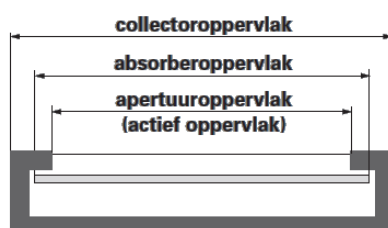


Figuur 238: Buiscollectoren (links) en vlakke plaatcollectoren (rechts)

X.6.1 Apertuuroppervlakte

De apertuuroppervlakte is de oppervlakte die door zonnestraling bereikt kan worden.

- De apertuuroppervlakte staat meestal vermeld in de technische documentatie van het zonneboilersysteem.
- Als de apertuuroppervlakte niet gekend is, wordt de bruto-oppervlakte van de collectoren vermenigvuldigd met **93% bij vlakke plaatcollectoren** en met **75% bij buiscollectoren**.
- De bruto oppervlakte wordt afgeleid uit bewijsstukken of wordt zelf opgemeten. Als de bruto oppervlakte niet exact gekend is, dan mag deze geschat worden.
- Bij twijfel wordt een kleinere oppervlakte ingevoerd.



Figuur 239: Apertuuroppervlakte

Technische gegevens			
Type SP2		2 m²	3 m²
Aantal buizen		20	20
Bruto oppervlakte (voor het aanvragen van subsidies nodig)	m²	2,88	4,32
Absorberoppervlakte	m²	2,00	3,02
Apertuuroppervlakte	m²	2,15	3,23
Inbouwplaats (zie volgende afbeelding)		A, B, C, D, E, F	
Afstand tussen collectoren	mm	102	102
Afmetingen			
Breedte a	mm	1420	2129
Hoogte b	mm	2040	2040
Diepte c	mm	143	143
De volgende parameters hebben betrekking op absorberoppervlakte :			
- Optisch rendement	%	76,6	76,6
- Warmteverliescoëfficiënt k1	W/(m² · K)	1,42	1,42
- Warmteverliescoëfficiënt k2	W/(m² · K²)	0,005	0,005
Warmtecapaciteit	kJ/(m² · K)	8,4	8,4
Gewicht	kg	58	87
Inhoud vloeistof (warmtedragend medium)	liter	1,13	1,65
Toegest. bedrijfsdruk	bar	6	6
Max. stilstandtemperatuur	°C	270	270
Stoomproductievermogen	W/m²	100	100
Aansluiting Ø	mm	22	22

Figuur 240: Technische documentatie buiscollector

X.6.2 Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden

Als meerdere (equivalente) eenheden (zie deel VI) op dezelfde installatie aangesloten zijn wordt de totale apertuuroppervlakte gedeeld door het aantal aangesloten (equivalente) eenheden.

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt wél de volledige oppervlakte ingevoerd.

X.6.3 Naverwarming.

Er zijn verschillende soorten opwekkers (zie deel VI) mogelijk die kunnen instaan voor de naverwarming: een cv-ketel, een gasdoorstroomer, een elektrische naverwarming...

- De opwekker die instaat voor de naverwarming wordt bij het sanitair warm water ingevoerd in combinatie met het voorraadvat van de zonneboiler zelf (zie deel VIII);
- Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt de naverwarming en het voorraadvat enkel ingevoerd als dit collectieve systemen zijn (die meerdere eenheden bedienen);
- Bij twijfel hoe het warm water naverwarmd wordt, wordt bij sanitair warm water 'elektrische naverwarming' gekozen.

Voorbeeld

⇒ In een woning is een zonneboiler aanwezig voor de aanmaak van sanitair warm water. Een cv-ketel (vb. condensatie gasketel) staat in voor de naverwarming van het warm water (vb. op dagen zonder zon). De cv-ketel staat ook in voor de ruimteverwarming.

1. De cv-ketel wordt ingevoerd in het tabblad 'ruimteverwarming';
2. De zonneboiler wordt ingevoerd in het tabblad 'andere installaties';
3. De naverwarming (cv-ketel) wordt ingevoerd in het tabblad 'sanitair warm water' als een installatie voor SWW gekoppeld aan de installatie voor RV 'RV1'. Het voorraadvat van de zonneboiler wordt ingevoerd met alle gevraagde parameters (volume, isolatie...).

A large array of solar panels is mounted on a flat roof. The panels are dark and rectangular, arranged in a grid pattern. The roof has a light-colored, textured surface. The sky is clear and blue.

X.7.1 Stappenplan

Zie X.3.

De oppervlakte

- wordt bepaald door de oppervlakten van alle panelen te sommeren
- staat vermeld op een technische fiche die opgevraagd kan worden bij de fabrikant of bij de gebouweigenaar.

Als deze niet beschikbaar is dan mag ze

- afgeleid worden uit algemene bewijsstukken.

Als deze niet beschikbaar zijn dan mag ze

- zelf opgemeten worden.

Als dit onmogelijk is dan mag ze

- geschat worden.

Bij twijfel wordt een kleinere oppervlakte ingevoerd.

Het Watt-piekvermogen is het vermogen van de PV-installatie bij 1000 W/m^2 invallend zonlicht. Het Watt piek vermogen:

- wordt overgenomen uit het AREI-keuringsverslag (zie X.2.1), of
- uit technische documentatie (zie deel II en X.2).

Is het Watt piek vermogen niet gekend, ga dan naar stap 4.

////////////////////

STAP 4: VOER HET TYPE PANEEL IN

Voer het type paneel in: kristallijn, amorf of onbekend.

Inspectietip

Kristallijne panelen (mono- of multikristallijn) zijn opgebouwd uit meerdere kleine (meestal 15 x 15 cm), vaak blauwe, cellen. **Amorfe panelen** bestaan uit grotere aaneengesloten oppervlakken.



Figuur 242: Kristallijne panelen (links) en amorfe panelen (rechts)

X.7.2 PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden

Als meerdere (equivalente) eenheden (zie deel VI) op dezelfde installatie aangesloten zijn wordt het totale piekvermogen of de totale oppervlakte gedeeld door het aantal aangesloten (equivalente) eenheden.

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt wél het totale piekvermogen of de volledige oppervlakte ingevoerd.

X.7.3 Niet-gebouwgebonden PV-panelen.

Zonnepanelen die een gebouw van elektriciteit voorzien mogen ingevoerd worden onafhankelijk van het feit of ze al dan niet geplaatst zijn op het gebouw zelf. Het betreft installaties geplaatst in de tuin, een vrijstaand gebouw of constructie op het perceel (vb. carport) ...

Ook installaties die zich op een aangrenzend perceel van dezelfde eigenaar³³ bevinden, mogen ingerekend worden.

De aansluiting van een PV-installatie op het elektriciteitsnet van een gebouw kan vastgesteld worden op basis van:

- visuele inspectie (aansluiting op het elektrisch bord)
- het AREI-keuringsverslag (zie X.2.1)
- een elektrisch eendraadschema
- groenestroomcertificaten.

³³ Het geheel van aangrenzende percelen van eenzelfde eigenaar wordt begrepen als 'de eigen site' van de eigenaar.

X.8 HYBRIDE OF PVT-PANELEN

Hybride of PVT-panelen zijn fotonvoltaïsche-thermische panelen die zowel elektriciteit als warmte opwekken. Ondanks een lager elektrisch en thermisch rendement t.a.v. PV-panelen en zonneboilers, is toepassing nuttig bij daken met een beperkte oppervlakte. Er zijn verschillende types PVT-panelen (zie Figuur 243).



Figuur 243: Hybride of PVT-panelen

In combinatie met een warmtepomp kunnen PVT-panelen ook aangewend worden voor ruimteverwarming. De achterzijde van de panelen is dan niet geïsoleerd.

X.8.1 Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen

- Zonneboiler:
 - o bij de apertuuroppervlakte wordt de helft van de oppervlakte van het PVT-paneel ingevoerd
 - o dakvlak en oriëntatie worden waarheidsgetrouw ingevoerd.
- PV-cellen:
 - o het Wattpiek vermogen wordt overgenomen uit een aanvaard bewijsstuk, of
 - o de volledige oppervlakte van het PVT-paneel wordt ingevoerd
 - o type, dakvlak en oriëntatie worden waarheidsgetrouw ingevoerd.

INSPECTIEPROTOCOL

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

Deel XI: Verlichting

Geldig vanaf 1 juli 2026

Deel XI: Verlichting		418
XI.1	BEGRIPPEN	418
XI.1.1	Verlichtingstoestel	418
XI.1.2	Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)	418
XI.1.3	Lichtpunt	418
XI.1.4	Schakelende verlichtingsregeling	419
XI.1.5	Gebouwgebonden (of vaste) verlichting	419
XI.1.6	Hoofdverlichting	419
XI.1.7	Aanvullende verlichting	420
XI.1.8	Noodverlichting	421
XI.1.9	Verlichtingszone	421
XI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	422
XI.2.1	Visuele inspectie	422
XI.2.2	Specifieke bewijsstukken	422
XI.3	STAPPENPLAN VERLICHTING	425
XI.3.1	Stappenplan voor de kleine niet-residentiële eenheid	425
XI.3.2	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	432
XI.3.3	Schema	434
XI.4	TYPE LICHTBRON	435
XI.4.1	Hogedruk gasontladingslamp	435
XI.4.2	LED-verlichting	436
XI.4.3	TL-verlichting	437
XI.4.4	Compacte TL-verlichting of spaarlamp	439
XI.4.5	Halogeenlamp	439
XI.4.6	Gloeilamp	440
XI.4.7	Onbekend	441
XI.4.8	Geen	441
XI.5	SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN	442
XI.5.1	Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid)	442
XI.5.2	Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht	445

[illegible]

Deel XI: VERLICHTING

Wanneer het energieprestatiecertificaat wordt opgemaakt voor residentiële eenheden, moet er **geen** rekening worden gehouden met de verlichting. Dit hoofdstuk is in dit geval niet van toepassing.

Bij kleine niet-residentiële eenheden én voor de gemeenschappelijke delen van appartementsgebouwen met minstens vijf eenheden wordt het energieverbruik voor verlichting **wel** ingevoerd³⁴ en zijn de bepalingen uit dit hoofdstuk van toepassing.

Wanneer een residentieel deel wordt geïntegreerd in een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid, wordt de verlichting van het residentieel deel ook ingevoerd.

XI.1 BEGRIPPEN

XI.1.1 Verlichtingstoestel

Een verlichtingstoestel bestaat uit verschillende onderdelen: de lichtbron (de lamp), de eventuele hulpapparatuur (zoals voorschakelapparaten, ook wel ballasten genoemd) en de armatuur. De armatuur is de behuizing voor de lichtbron en de eventuele hulpapparatuur. Een fitting is onderdeel van de armatuur en is het deel waarin de lamp(voet) wordt bevestigd. De armatuur zorgt voor behuizing en bescherming van al deze onderdelen en zorgt voor het richten van het licht (zie XI.1.6.1).

Het verlichtingstoestel omvat eveneens de schakelende of modulerende regelingen en eventueel sensoren om de aanwezigheid van daglicht of personen te detecteren.

XI.1.2 Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)

Het geïnstalleerde vermogen voor verlichting is het totale vermogen van alle vast aangebrachte lichtbronnen én hun eventuele hulpapparatuur.

XI.1.3 Lichtpunt

Een lichtpunt is het aansluitingspunt van een verlichtingstoestel op de elektriciteitskabels. Kabels die uit het plafond hangen worden als een lichtpunt beschouwd enkel indien een verlichtingstoestel of minstens een individuele lamp in een fitting is aangebracht.

³⁴ Vanaf vijf eenheden is het elektriciteitsverbruik voor de verlichting in de gemeenschappelijke circulatiezones groot en bijgevolg ook het besparingspotentieel, zodat hierover een aanbeveling in het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt opgenomen.

XI.1.4 Schakelende verlichtingsregeling

Een schakelende verlichtingsregeling is een regeling die de verlichting in een ruimte aan en uit schakelt. Vaste verlichting is steeds aangesloten op een schakelende verlichtingsregeling. De verschillende regelingen zijn beschreven in XI.5.

XI.1.5 Gebouwgebonden (of vaste) verlichting

Gebouwgebonden (of vaste) verlichting is bevestigd aan of geïntegreerd in een muur, vloer, dak of plafond. Lichtbronnen op railsystemen worden ook beschouwd als vaste verlichting.

Voorbeelden

- *Lusters, spots in een rail, ook al zijn deze verplaatsbaar op de rail...*

Verlichting die niet is vastgemaakt of geïntegreerd is in een bouwdeel, met een stekker in het stopcontact is aangebracht of op batterijen werkt, wordt **niet** als gebouwgebonden beschouwd.

Voorbeelden

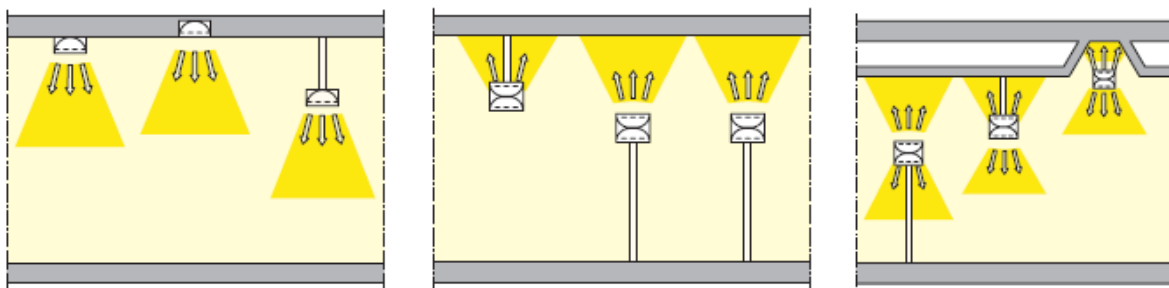
- *Staaende armaturen, bureaulampen, verplaatsbare lampen die aan het kader van schilderijen worden vastgehecht...*

XI.1.6 Hoofdverlichting

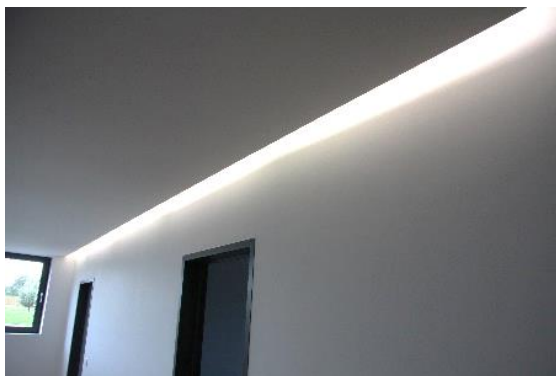
Onder hoofdverlichting worden de gebouwgebonden verlichtingstoestellen bedoeld die instaan voor de basisverlichting in een ruimte. De hoofdverlichting voorziet voldoende verlichtingssterkte om de ruimte te gebruiken voor de functie waarvoor hij bestemd is.

XI.1.6.1 Directe, indirecte en gemengde verlichting

- Bij directe verlichting wordt het licht rechtstreeks op het te verlichten element geprojecteerd.
- Bij indirecte verlichting wordt het licht naar een bepaald oppervlak (meestal het plafond) gestuurd om vervolgens in de ruimte gereflecteerd te worden.
- Bij gemengde verlichting worden de twee voorgaande verlichtingstypes met elkaar gecombineerd.



Figuur 244: Schematische voorstelling van directe (links) en indirecte (midden) en gemengde (rechts) verlichting



Figuur 245: Voorbeeld van indirecte verlichting in het plafond (verlichtingsgoot)

XI.1.7 Aanvullende verlichting

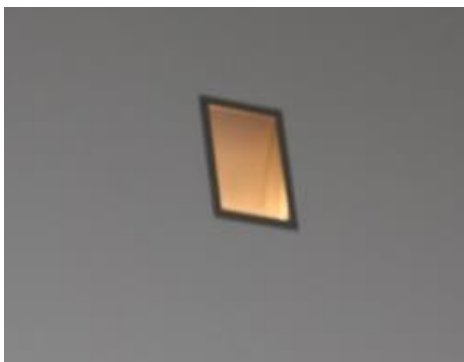
XI.1.7.1 Sfeerverlichting

Sfeerverlichting dient om sfeer te creëren in een ruimte of een deel ervan. Sfeerverlichting werkt louter aanvullend en wordt dus niet als hoofdverlichting gebruikt.

Ook decoratieve verlichting, zoals gekleurde verlichting, reclameverlichting of lichtpunten geïntegreerd in de vloer of trap worden beschouwd als sfeerverlichting.

Een verlichtingsinstallatie die dimbaar is tot sfeerverlichting maar in hoofdzaak instaat voor de basisverlichting van de ruimte(n), dient beschouwd te worden als hoofdverlichting.

XI.1.7.2 Etalageverlichting



Figuur 246: Voorbeeld van sfeerverlichting geïntegreerd in de wand.

Etalageverlichting omvat alle verlichtingsinstallaties die dienen om producten of informatie te accentueren of tentoon te stellen.

Voorbeelden

- Verlichting boven schilderijen, in etalagekasten, keuken- en boekenkasten, ...

XI.1.7.3 Lokale taakverlichting

Lokale taakverlichting voorziet plaatselijk aanvullende verlichting voor de uitvoering van een specifieke taak. Deze verlichting werkt uitsluitend aanvullend op de hoofdverlichting.

Voorbeelden

- *Theaterspots, verlichting boven verzorgingstafels (vb. tandarts), leeslampjes, dampkapverlichting in keukens, ...*

XI.1.8 Noodverlichting

Onder noodverlichting wordt volgende vaste verlichting binnen de eenheid verstaan:

- evacuatieverlichting
- lampen die richtingsaanwijzers van nooduitgangen oplichten (en vaak permanent aangeschakeld blijven)
- verlichting die enkel in geval van nood aanschakelt
- verlichting in liftkooien en liftschachten.

XI.1.9 Verlichtingszone

Een verlichtingszone is een gedeelte van de eenheid waarin alle ruimtes met een identieke (combinatie van) vaste verlichtingsinstallatie(s) geclusterd worden.

Concreet betekent dit dat volgende verlichtingskenmerken binnen een verlichtingszone identiek zijn:

- type(s) lichtbron(nen)
- type regeling in functie van bezetting
- type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid.

Een verlichtingszone is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één verlichtingszone en wordt dus niet gesplitst over meerdere verlichtingszones. De ruimtes binnen één verlichtingszone zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

Het clusteren van ruimtes tot een verlichtingszone gebeurt ter vereenvoudiging van de invoer, maar is niet verplicht.

Voorbeelden

- De eenheid bestaat uit vier kantoorruimtes, een berging en een toiletruimte. Alle kantoorruimtes worden verlicht met eenzelfde type LED-verlichting die gestuurd is in functie van aanwezigheid. Twee van deze kantoorruimtes zijn bovendien voorzien van een daglichtregelsysteem. De berging en de toiletruimte worden verlicht met gloeilampen. Bovenstaande verlichtingsinstallaties kunnen ofwel ruimte per ruimte worden ingevoerd, ofwel gebundeld worden in 3 verlichtingszones: (1) LED-verlichting, met aanwezigheidsdetectie én daglichtregeling (2 kantoorruimtes), (2) LED-verlichting met

XI.2.1 Visuele inspectie

Als de verlichtingsinstallatie niet in werking is bij het plaatsbezoek dan moet deze worden ingeschakeld. Als de installatie niet kan ingeschakeld worden, zijn de regelingen niet vaststelbaar.

XI.2.2 Specifieke bewijsstukken

- Verlichtingsstudie, vergezeld van een factuur of fotografisch dossier
- Aanvraag tot relightingpremie, vergezeld van factuur of goedkeuring van de premie
- Technische plannen.

Enkel als het bewijsstuk aan alle voorwaarden voldoet zoals beschreven in deel II, wordt het bewijsstuk aanvaard en kunnen de gegevens overgenomen worden.

XI.2.2.1 Verlichtingsstudie

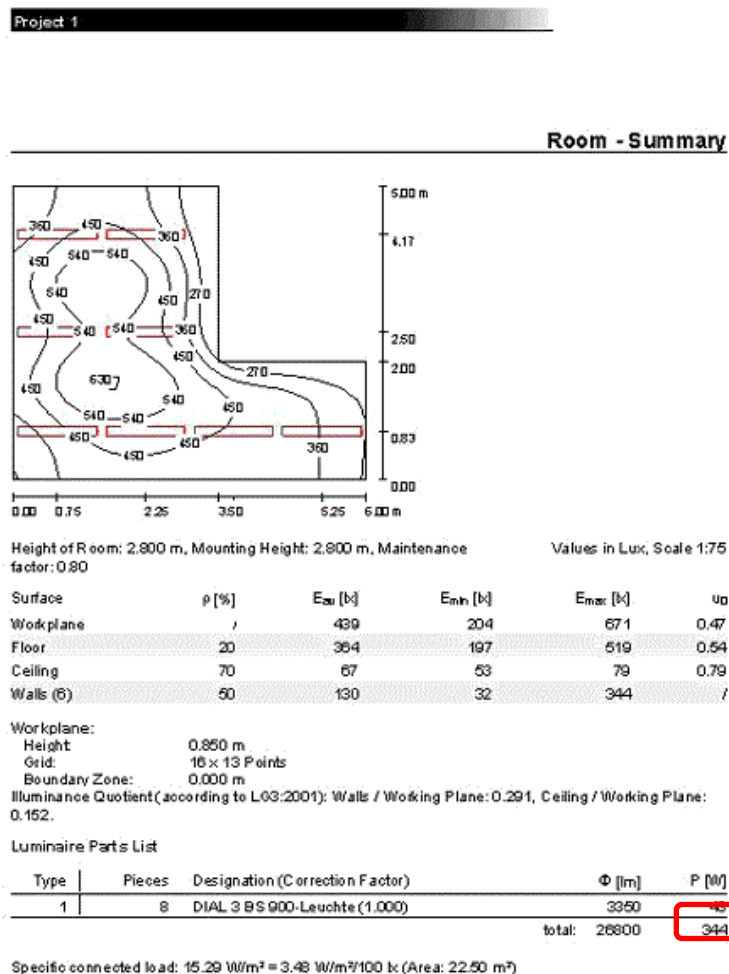
Een verlichtingsstudie bevat een gedetailleerde uitwerking van het ontwerp van de verlichting. Dergelijke studie wordt meestal uitgevoerd met behulp van gespecialiseerde software.

Figuur 247 toont een voorbeeld van het resultaat van een verlichtingsstudie van een ruimte in een gebouw. Het rode kader geeft aan waar in dit document het geïnstalleerde vermogen in Watt voor verlichting wordt afgelezen.

Indien aanwezig, worden uit de verlichtingsstudie ook het type regeling in functie van beschikbaarheid van daglicht of in functie van bezetting afgeleid. Indien de studie meerdere ruimtes omvat, kan dit bewijsstuk ook als referentie voor de indeling van de eenheid in verschillende verlichtingszones dienen.

De resultaten van de verlichtingsstudie mogen enkel gebruikt worden voor die ruimtes waarvoor de studie werd opgemaakt.

Let op: de verlichtingsstudie op zich volstaat niet als bewijsstuk. Er moet daarnaast bewijs geleverd worden dat deze studie effectief werd uitgevoerd. Dit kan aan de hand van een factuur, fotodossier...



Figuur 247: Voorbeeld van verlichtingsstudie uitgevoerd met gespecialiseerde software

XI.2.2.2 Aanvraag tot relightingpremie

De aanvraagdocumenten mogen enkel gebruikt worden als specifiek bewijsstuk indien ze vergezeld zijn van een factuur van uitvoering of van een document waarin de goedkeuring is meegedeeld.

Een aanvraag tot relightingpremie wordt ingediend bij de netbeheerder en bevat volgende gegevens die moeten overgenomen worden in de software:

- Totaal geïnstalleerd vermogen voor verlichting; het gaat dan om het 'geïnstalleerde systeemvermogen van de nieuwe of vernieuwde verlichtingsinstallatie' in W
- Regelsystemen van de verlichting in functie van
 - o bezetting: 'aan- of afwezigheidsdetectie'
 - o beschikbaarheid van daglicht: 'daglichtsturing'.

Deel XI: Verlichting

De rode kaders in Figuur 248 geven aan waar de over te nemen informatie te vinden is op een aanvraagdocument voor een relightingspremie.

De afbeelding toont twee versies van een aanvraagformulier. Links is een gedeelte van het formulier met rode kaders die specifieke velden markeren. Rechts is een gedetailleerd voorbeeld van het formulier met rode kaders die de informatie aanduiden die overgenomen moet worden.

Attest van de aannemer (Relighting)

Betreeft het een project met afwezigheidsdetectie (uitschakeling/terugdimming) Betreeft het een relighting

Afwezigheidsdetectie ☐ Daglichtsturing ☐

INFORMATIE ENKEL VOOR DE DISTRIBUTIENETBEHEERDER:

Besparing in kWh primair per jaar:

PROJECTGEGEVENS

branduren per jaar uren

P_{inst} W

A_{pl} m² ρ_{pl} %

A_m m² ρ_m %

A_{vi} m² ρ_{vi} %

Bereik p: 1% tot 100%

Behoudsfactor (MF)

Aantal identieke ruimtes

RESULTAAT PREMIE

P_{reel} W

P_{street} W

Subsidie €

Subsidie alle identieke ruimte €

Nr	Aard*	Opp (m ²)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Figuur 248: Voorbeeld gedeelte uit blanco aanvraagformulier relightingpremie (links) en aanduiding over te nemen informatie (rechts)

XI.2.2.3 Technische plannen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur, zoals bijvoorbeeld het plan technieken deel elektriciteit of verlichting... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

XI.3 STAPPENPLAN VERLICHTING

XI.3.1 Stappenplan voor de kleine niet-residentiële eenheid

XI.3.1.1 Principe

Om de karakteristieken van een verlichtingsinstallatie vast te stellen is het nodig een visuele inspectie uit te voeren van **alle** ruimtes in de betreffende eenheid.

Enkel **gebouwgebonden** verlichting **binnen de eenheid** die volgens het stappenplan in rekening wordt gebracht, moet in detail worden geïnspecteerd.

Bij twijfel of de verlichting zich binnen de eenheid bevindt, dient de verlichting te worden opgenomen.

Voorbeelden van verlichting **buiten** de eenheid die **niet** in rekening gebracht wordt:

- *Buitenverlichting;*
- *Binnenverlichting in ruimtes buiten het beschermde volume;*
- *Verlichting in ruimtes binnen het gebouw maar waarvoor geen EPC moet opgemaakt worden.*

XI.3.1.2 Stappenplan

STAP 1 AFWEZIGHEID VAN EEN GEBOUWGEBONDEN VERLICHTING

Geen gebouwgebonden verlichting betekent dat er geen enkel vast lichtpunt in de gehele eenheid of enkel noodverlichting aanwezig is.

Werkwijze:

Is er in de gehele eenheid **geen gebouwgebonden** (zie XI.1.5) verlichting of is er **enkel noodverlichting** (zie XI.1.8) aanwezig, vink dan ‘geen vaste verlichting aanwezig’ aan.

Er is geen bijkomende invoer nodig en het stappenplan voor verlichting moet niet verder doorlopen worden.

Is er wel minstens één gebouwgebonden verlichtingsinstallatie aanwezig in de eenheid, anders dan noodverlichting, ga dan naar stap 2.

Voorbeeld

- Een eenheid bevindt zich in 'casco' toestand³⁵, waarbij geen vaste verlichtingsinstallatie aanwezig is. De energiedeskundige vindt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.
- In de eenheid werd de verlichtingsinstallatie verwijderd. Er blijft enkel noodverlichting over. De energiedeskundige vindt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.

³⁵ Een casco gebouw is een gebouw waar enkel ruwbouw aanwezig is en eventueel enkele installaties. Er zijn nog geen afwerkingen of vaste installaties in keukens en badkamers geïnstalleerd.

STAP 2 IDENTIFICEER PER RUIMTE DE AANWEZIGE VERLICHTING

Werkwijze:

Identificeer per ruimte het type verlichting:

- Geen gebouwgebonden verlichting aanwezig;
- Gebouwgebonden verlichting (zie XI.1.5) aanwezig.

Deze kan bestaan uit (een combinatie van):

- Hoofdverlichting (zie XI.1.6)
- Aanvullende verlichting
 - Sfeerverlichting (zie XI.1.7.1)
 - Etalageverlichting (zie XI.1.7.2)
 - Lokale taakverlichting (zie XI.1.7.3)
- Noodverlichting (zie XI.1.8)

Alle ruimtes zonder gebouwgebonden verlichting of ruimtes waarin enkel noodverlichting aanwezig is, worden geclusterd in een verlichtingszone met een lichtbron van het type 'geen'. Voor deze ruimtes, ga naar stap 7.

Voorbeelden

- *Enkele ruimtes van de eenheid bevinden zich in ‘casco’ toestand, zonder vaste verlichtingsinstallatie. Deze ruimtes worden gebundeld in een aparte verlichtingszone met een lichtbron van het type ‘geen’.*
- *In een ruimte waarin geen vaste verlichting maar enkel een losse staande halogeenlamp aanwezig is, wordt beschouwd als een ruimte zonder gebouwgebonden verlichting. Deze ruimte wordt opgenomen in een verlichtingszone met als type lichtbron ‘geen’.*

Ruimtes met minstens één gebouwgebonden verlichtingstoestel, anders dan noodverlichting: ga naar stap 3.

STAP 3 IDENTIFICEER PER RUIMTE DE VERLICHTING

Bepaal per ruimte welke verlichtingstoestellen worden beschouwd voor de bepaling van de energiescore.

Werkwijze:

- Als in een ruimte zowel hoofdverlichting als aanvullende verlichting (zie XI.1.7) aanwezig is, wordt enkel de **hoofdverlichting** in rekening gebracht.
 - o Als in een ruimte zowel directe als indirecte hoofdverlichting aanwezig is, wordt **enkel de directe** hoofdverlichting beschouwd (zie XI.1.6.1).
 - o Is er in de ruimte echter **alleen indirecte hoofdverlichting** aanwezig, dient deze **wel** in rekening te worden gebracht.
- Is er in de ruimte echter **alleen aanvullende verlichting** aanwezig, dient deze **wel** in rekening te worden gebracht.

- **Bij twijfel** of de aanvullende of indirecte verlichting de enige bron van gebouwgebonden verlichting is in de ruimte, dient deze te worden beschouwd.

STAP 4 BEPAAL HET TYPE LICHTBRON

Noteer het type lichtbron (lamp) (zie XI.4) van alle verlichtingstoestellen die werden weerhouden na stap 3.

Werkwijze

- Volgende types van lichtbronnen worden onderscheiden **in volgorde van afnemend rendement**³⁶:
 - o Hogedruk gasontladingslampen (zie XI.4.1)
 - o LED-verlichting (zie XI.4.2)
 - o TL-verlichting (zie XI.4.3)
 - o Compacte TL-verlichting of spaarlamp (zie XI.4.4)
 - o Halogeenlampen (zie XI.4.5)
 - o Gloeilampen (zie XI.4.6)
 - o Onbekend
- Voor het herkennen van de verschillende types lichtbronnen, zie XI.4.
- Wanneer u voor eenzelfde lamp twijfelt tussen twee verschillende types, gaat u uit van het type met het laagste rendement.
- Als er in een ruimte meerdere types van lichtbronnen voorkomen, dient te worden bepaald welk type lichtbron **het meest** voorkomt.

WERKWIJZE

- Het type lichtbron dat het meeste voorkomt, is het type dat de grootste oppervlakte bedient.
- **Bij twijfel** welk type lichtbron welke oppervlakte bedient of welk type het meest voorkomt, wordt het **aantal** stuks per type lichtbron geteld.
 - o **Elke lamp of lichtpunt** telt hierbij als **één stuk**.³⁷
 - o In het geval van LED-strips of verlichtingsgoten wordt **één stuk** geteld **per lopende meter**.
- Er wordt altijd naar boven afgerond. Als er twee of meer types lichtbron exact evenveel voorkomen in een ruimte, wordt enkel het type lichtbron met het **laagste** rendement beschouwd.
- In volgende gevallen wordt het type lichtbron in de ruimte als '**onbekend**' beschouwd:
 - o indien het type lichtbron niet voorkomt in de lijst van onderscheiden lichtbronnen (zie XI.4);
 - o **bij twijfel**, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type lichtbron het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken);

³⁶ De lichtbron met het laagste rendement staat dus onderaan de lijst.

³⁷ Het aantal lichtpunten wordt geteld, niet het aantal armaturen.

Voorbeelden

- Een ruimte telt 8 LED-lampen en 2 TL-lampen. LED-verlichting wordt als type lichtbron beschouwd voor de betreffende ruimte.
- In een ruimte komen zowel 2 keer 5 lopende meter LED-strips (= equivalent van 10 stuks LED) als 10 TL-lampen voor. Omdat beide types lichtbronnen exact evenveel voorkomen, wordt het type lichtbron met het laagste rendement beschouwd (= TL-verlichting).
- In een ruimte hangen allemaal dezelfde armaturen met identieke buisvormige lampen. Op basis van de inspectie van de lampen is er twijfel of het om LED- of TL-lampen gaat. Het type met het laagste rendement wordt beschouwd: TL-lampen.

Aannamen:

- in geval er een lamp defect is in een armatuur, wordt deze beschouwd als zijnde niet defect;
- in geval er een lamp ontbreekt in een armatuur, wordt ervan uitgegaan dat het om hetzelfde type lichtbron gaat als de lampen in een soortgelijk armatuur. In geval er geen soortgelijke armaturen in de ruimte aanwezig zijn, is het type lichtbron 'onbekend'.
- in geval er in de armaturen geen enkele lamp aanwezig is en er ook geen aanvaardbare bewijsstukken voorhanden zijn, is het type lichtbron 'onbekend'.

Als de ruimte enkel ongekeerde lichtbronnen heeft, ga dan naar stap 7. De kenmerken van de regelsystemen moeten in dit geval niet bepaald worden.

Voor de overige gevallen, ga naar stap 5.

STAP 5 BEPAAL HET TYPE REGELING IN FUNCTIE VAN AAN- OF AFWEZIGHEID

In elke ruimte wordt het type regeling vastgesteld in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid) (zie XI.5.1).

Als een regelsysteem in functie van de bezetting aanwezig is, bepaal dan de parameters (zie XI.5.1).

Werkwijze

- Volgende types van regelsystemen in functie van de bezetting worden onderscheiden:
 - Automatisch
 - Manueel
 - Geen of onbekend

Voor de kenmerken van een regeling van de verlichtingsinstallatie in functie van bezetting (zie XI.5.1).

- Er wordt per ruimte slechts **één** type regeling in functie van bezetting beschouwd.
- Als in éénzelfde ruimte zowel automatische als manuele regeling in functie van bezetting voorkomt, wordt het **meest gunstige** type beschouwd, namelijk 'automatisch'.
- In volgende gevallen wordt het type van regeling in functie van bezetting als 'geen of onbekend' beschouwd:

- als er geen regeling in functie van bezetting aanwezig is;
- bij twijfel, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type regeling het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken);

STAP 6 BEPAAL HET TYPE REGELING IN FUNCTIE VAN DAGLICHT

Als een regelsysteem in functie van het beschikbare daglicht in de ruimte aanwezig is, bepaal dan de parameters (zie XI.5.2).

Werkwijze

- Volgende types van regelsystemen in functie van de beschikbaarheid van daglicht worden onderscheiden:
 - Automatisch
 - Manueel
 - Geen of onbekend

Voor de kenmerken van een regeling van de verlichtingsinstallatie in functie van de beschikbaarheid van daglicht wordt verwezen naar XI.5.2.

- Er kan per ruimte slechts **één** type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid beschouwd worden. Als in éénzelfde ruimte zowel automatische als manuele regeling i.f.v. daglichtbeschikbaarheid voorkomt, wordt het meest gunstige type beschouwd, namelijk 'automatisch'.

Voorbeeld

- *Beide types regelingen zijn aanwezig: er is een automatische regeling van de verlichting i.f.v. daglicht aanwezig die manueel kan worden bijgestuurd. Concreet betekent dit dat de verlichtingssterkte, zelfs in het geval voldoende daglicht aanwezig is, aan de hand van één of meerdere dimmers (schakelaars met dimfunctie) kan verhoogd worden. In dat geval wordt enkel het meest gunstige regelsysteem beschouwd, namelijk automatisch.*
- In volgende gevallen wordt het type van regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid in de ruimte als 'geen of onbekend' beschouwd:
 - als er geen regeling i.f.v. de daglichtbeschikbaarheid aanwezig is;
 - bij twijfel, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type regeling het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken).
- Aannames
- In geval in de ruimte lichtsensoren worden vastgesteld, maar niet kan achterhaald worden of het een regeling i.f.v. bezetting (aan- of afwezigheid) of i.f.v. daglicht betreft, wordt aangenomen dat de sensoren i.f.v. aan- of afwezigheid werken en wordt bij deze regeling 'automatisch' ingevoerd.

STAP 7 BEPAAL DE VERLICHTINGSZONES EN VOER IN

Bepaal de verlichtingszones en hun respectievelijke oppervlakte.

Een verlichtingszone bestaat minimaal uit één ruimte en maximaal uit de gehele eenheid.

Werkwijze

- De invoer van de verlichting kan gebeuren per ruimte. Om de hoeveelheid invoer echter te beperken kan de informatie ook **gebundeld** worden per verlichtingszone **op voorwaarde dat**:
 - deze ruimtes samen deel uitmaken van een studierapport dat geldt als een aanvaard bewijsstuk (verlichtingsstudie of aanvraag tot relightingpremie) waaruit het totaal geïnstalleerde vermogen voor verlichting gekend is (zie stap 8); of
 - de ruimtes voorzien zijn van een identieke (combinatie van) verlichtingstoestel(len):
 - type lichtbron identiek;
 - type regeling identiek.
- Voeg bij 'verlichtingszone' een zone voor verlichting toe.
- Bepaal de vloeroppervlakte van de verlichtingszone en voer deze in de software in.

Dit kan op 3 manieren:

- Op basis van buitenafmetingen: de oppervlakte van de verlichtingszone omvat buiten- en binnenmuren.
- Op basis van de binnenafmetingen per ruimte: de oppervlakte van de verlichtingszone wordt bepaald door de som te maken van de netto vloeroppervlakte (zie deel IV) van alle ruimtes in de verlichtingszone. De netto vloeroppervlakte wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, dus exclusief buiten- en binnenmuren.
- Op basis van binnenafmetingen per verlichtingszone: de oppervlakte van de verlichtingszone wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, inclusief de binnenmuren tussen de verschillende ruimtes die deel uitmaken van de verlichtingszone.

Inspectietip

Het type bewijsstuk (vb. verlichtingsstudie) zal bepalen wat de meest voor de hand liggende manier is om de vloeroppervlakte te bepalen.

Op basis van een opmeting in situ zal het gemakkelijker zijn om de binnenafmetingen op te meten.

Op basis van een plan kan het gemakkelijker zijn om te werken met de buitenafmetingen.

STAP 8 BEPAAL HET GEÏNSTALLEERDE VERMOGEN VAN DE AANWEZIGE HOOFDVERLICHTING

Bepaal het totaal geïnstalleerde vermogen van de hoofdverlichting voor de verlichtingszone als dit gekend is **uit een aanvaard bewijsstuk dat betrekking heeft op de installatie.**

Werkwijze

- Het totaal geïnstalleerde vermogen mag enkel worden ingevoerd als deze waarde gekend is voor de **gehele** installatie voor hoofdverlichting van de ruimte of verlichtingszone.

Aandachtspunten

- Het geïnstalleerde vermogen voor aanvullende verlichting wordt **nooit** ingevoerd.
- Het is niet toegestaan om de vermogens van individuele lampen via inspectie vast te stellen en dan op te tellen.

Voorbeeld

- Er werd een lichtstudie uitgevoerd voor de kantoorruimtes in een kantoorgebouw. Per kantoorruimte werd een analyse van de verlichtingssterkte uitgevoerd (zie Figuur 247) en werd een berekening gemaakt van het te installeren vermogen. Omdat de verlichtingsinstallatie (type lichtbron, type regeling) identiek is in alle kantoren, mogen de kantoorruimtes geclusterd worden in één verlichtingszone. Het totaal geïnstalleerde vermogen van de verlichtingsinstallatie die deze verlichtingszone bedient, is in dat geval de som van de geïnstalleerde vermogens voor alle geclusterde ruimtes.
- Een lichtstudie omvat de hoofdverlichting én aanvullende verlichting. Het te installeren vermogen wordt opgegeven voor de volledige installatie. Aangezien het geïnstalleerde vermogen van de hoofdininstallatie niet apart is opgegeven, mag dit **niet** worden overgenomen.

STAP 9 VOER DE VERLICHTING MET AL ZIJN PARAMETERS IN

Werkwijze

- Als er geen vaste verlichting in de verlichtingszone of enkel noodverlichting aanwezig is, selecteer dan type lichtbron 'geen'.
- Er is voor deze gevallen geen bijkomende invoer nodig.
- Als er vaste verlichting in de verlichtingszone aanwezig is en het type lichtbron is onbekend, selecteer type lichtbron 'onbekend'.
- Er is voor deze gevallen geen bijkomende invoer nodig.
- Als er vaste verlichting in de verlichtingszone aanwezig is en het type lichtbron is gekend, selecteer het correcte type lichtbron.
 - a. Indien gekend, voer het 'totaal geïnstalleerde vermogen' voor verlichting in W in de software in.
 - b. Selecteer het juiste type regeling voor de verlichting (in functie van aan- of afwezigheid en/of in functie van daglicht). Deze invoer is enkel mogelijk als ook het type lichtbron gekend is.

XI.3.2 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementengebouw

XI.3.2.1 Principe

Bij een appartementsgebouw met minstens vijf (woon)eenheden moeten de karakteristieken van de verlichtingsinstallatie ingevoerd worden, zodat hierover aanbevelingen in het EPC kunnen verschijnen.

Enkel **gebouwgebonden** verlichting **binnen de gemeenschappelijke circulatieruimtes** die volgens het stappenplan in rekening wordt gebracht, moet in detail worden geïnspecteerd. Enkel verlichting binnen het beschermde volume van het gebouw wordt in rekening gebracht.

De gemeenschappelijke circulatieruimtes omvatten:

- de gemeenschappelijke inkomhal
- de trappenhal
- de gangen

Bij twijfel of de verlichting zich binnen de gemeenschappelijke circulatieruimtes bevindt, dient de verlichting te worden opgenomen.

Voorbeelden van verlichting **buiten** deze ruimtes die **niet** in rekening gebracht wordt:

- *Buitenverlichting*
- *Binnenverlichting in appartementen of winkels*
- *Verlichting in de liften.*

Tip

Als er verlichting wordt vastgesteld die niet energiezuinig is in andere gemeenschappelijke ruimtes die geen circulatieruimte zijn, kan de energiedeskundige hierover een opmerking en aanbeveling formuleren via het daartoe bestemde opmerkingenveld.

XI.3.2.2 Stappenplan

In het stappenplan worden de gemeenschappelijke circulatieruimtes in het gebouw als één ruimte beschouwd. Er is dan ook slechts één verlichtingszone.

STAP 1 T.E.M. STAP 4

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Waar bij niet-residentiële eenheden de karakteristieken per ruimte moeten bepaald worden, wordt hier het geheel van de gemeenschappelijke circulatieruimtes in het gebouw bekeken.

STAP 5 T.E.M. STAP 6

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Waar bij niet-residentiële eenheden per ruimte de beste regeling wordt aangeduid, wordt hier de regeling aangeduid die **overwegend aanwezig** is o.b.v. vloeroppervlakte. Dit wordt ingeschat door de energiedeskundige.

Voorbeelden

- *In de inkomhal is er een manuele regeling i.f.v. bezetting en in de (grotere) trappenhal is er een automatische regeling. Er moet ‘automatische regeling’ aangeduid worden.*
- *In de inkomhal is er een manuele regeling i.f.v. bezetting en in de (grotere) trappenhal is er geen regeling. Er moet ‘geen’ aangeduid worden.*

STAP 7 T.E.M. STAP 8

Deze stappen worden overgeslagen.

Er is maar één verlichtingszone, namelijk het geheel van de gemeenschappelijke circulatieruimtes in het gebouw.

Het geïnstalleerde vermogen kan niet rechtstreeks ingevoerd worden. Ook de vloeroppervlakte van de verlichtingszone dient niet te worden bepaald en ingevoerd.

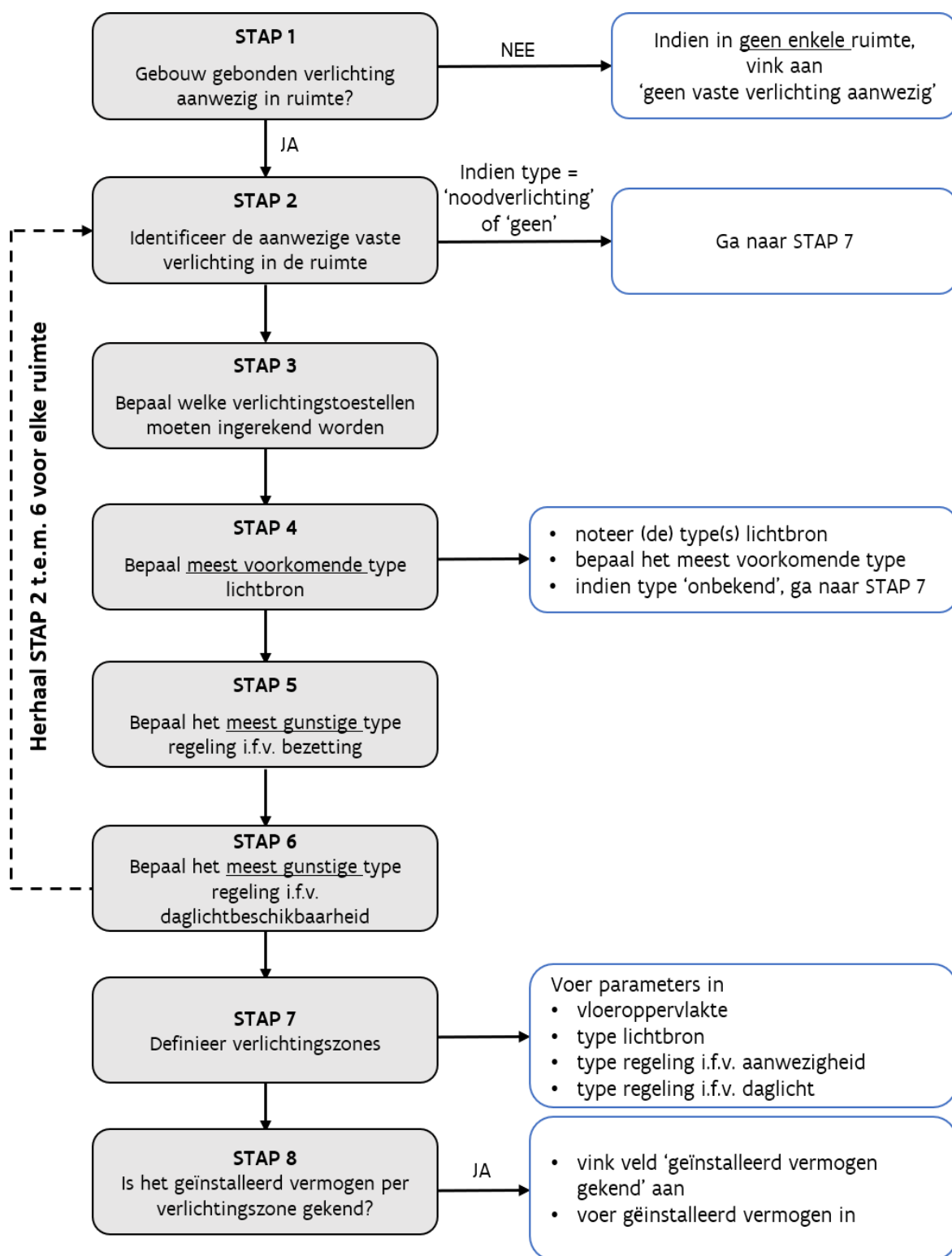
STAP 9

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Voorbeeld

- *In de inkomhal van het gebouw zijn twee spaarlampen aanwezig, zonder regeling. De (grotere) trappenhall is verlicht met zes LED-spots. In de trappenhall is ook een plafondsensor aanwezig die de aanwezigheid detecteert. Bij type lichtbron wordt 'LED--verlichting' ingevoerd. Bij de regeling i.f.v. aan- of afwezigheid wordt 'automatisch' aangeduid.*

XI.3.3 Schema



Figuur 249: Schema voor de bepaling van de eigenschappen van de verlichting voor niet-residentiële eenheden.
Let op: voor het EPC gemeenschappelijke delen wordt voor STAP 5 en STAP 6 gekozen voor het type regeling dat het meest aanwezig is i.p.v. het meest gunstige type.

XI.4 TYPE LICHTBRON

Onder lichtbron of lamp wordt het soort van technologie verstaan die het kunstlicht voorziet. Volgende types van lichtbronnen worden onderscheiden, in volgorde van afnemend rendement:

- Hogedruk gasontladingslamp;
- LED-verlichting;
- TL-verlichting;
- Compacte TL-verlichting of spaarlampen;
- Halogeenlampen;
- Gloeilampen;
- Onbekend;
- Geen.

Inspectietip

Voor het vaststellen van het type lichtbron kan het nodig zijn om individuele lampen tijdelijk te verwijderen.

Vraag steeds toestemming aan de gebouwverantwoordelijke.

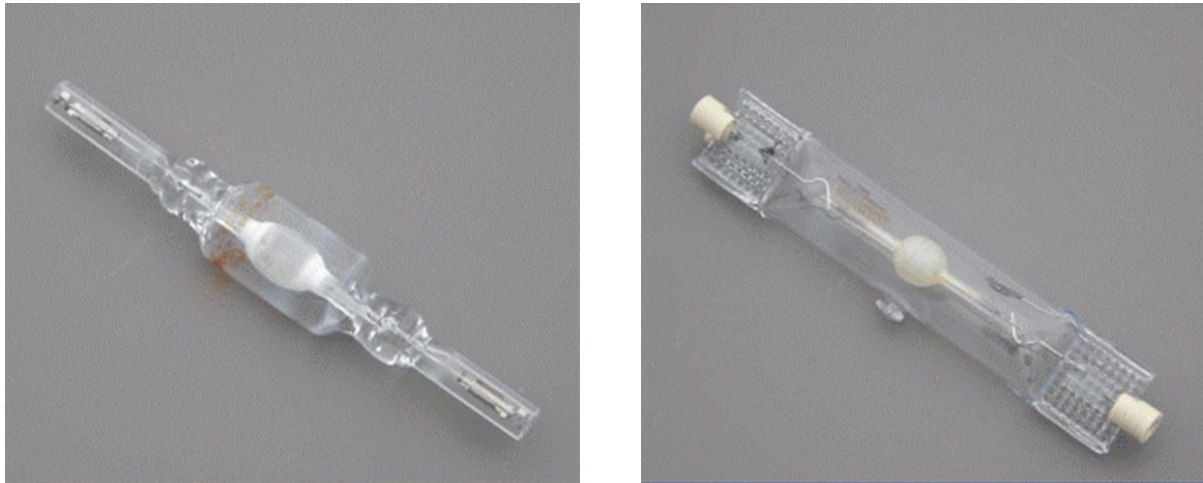
Vaak zit de lamp achter een kap of scherm en is het niet altijd mogelijk of toegestaan deze te verwijderen. Soms kan het silhouet van de lamp achter de kap of scherm al enkele types uitsluiten. In de figuur hieronder is de lampvoet helemaal onderaan te zien (meest donkere schaduw). Tussen de lampvoet en het deel van de lamp dat licht uitstraalt, zit een iets lichtere schaduw. Een groot deel van de lamp straalt geen licht uit, dit wijst op een lamp met geïntegreerde elektronica (zie XI.4.2 en XI.4.4). De lamp kan dus al zeker geen gloeilamp of halogeenlamp zijn. U gaat in dit geval uit van het meest ongunstige lamptype met elektronica, dit is een spaarlamp.



XI.4.1 Hogedruk gasontladingslamp

Er bestaan verschillende types van hogedruk gasontladingslampen. In binnenruimtes worden meestal de metaalhalogenide-lampen gebruikt. Deze zijn herkenbaar aan de binnenballon van kwartsglas of keramiek. Deze lampen komen in verschillende vormen voor, onder meer cilindervormig en ellipsoïdevormig.

Metaalhalogenide-lampen worden hoofdzakelijk gebruikt voor de verlichting van hallen of grote complexen waar een hoge verlichtingssterkte vereist is (bijvoorbeeld een toonzaal) en wanneer de lamp een voldoende lange tijd uit- of aangeschakeld kan blijven.



Figuur 250: Metaalhalogenidelamp met binnenballon van kwartsglas (links) en keramiek (rechts).

Inspectietip

- Metaalhalogenide-lampen geven typisch een stralend wit licht.
- Bij de inschakeling wordt de nominale lichtstroom pas na verschillende minuten bereikt en na uitschakelen kan de herontsteking pas na een tiental minuten gebeuren. Bij gebruik met een elektronisch voorschakelapparaat met warme start, in combinatie met bepaalde lamptypes, kan de herontsteking echter wel onmiddellijk na uitschakeling gebeuren.
- Bij twijfel kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. De code waarmee fabrikanten een hogedruk gasontladingslamp aanduiden kan verschillen. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een hogedruk gasontladingslamp gaat als het opschrift deze code bevat.

XI.4.2 LED-verlichting

LED-lampen komen voor in vrijwel alle vormen en kunnen aangesloten worden op de gangbare fittingen. Ze kunnen de vorm en grootte hebben van een gewone gloeilamp (vb. met grote E27 of kleine E14 Edison-fitting (schroefdraadfitting)). Daarnaast bestaan er ook uitvoeringen met een bipinvoet (ook steekvoet genoemd) of met een aansluiting zoals halogeenspots. Een ander type LED is deze waarbij de LED-chips rechtstreeks geïntegreerd zijn in het armatuur of gehele LED-modules, waarbij, in geval van defect, het gehele armatuur moet vervangen worden.



Figuur 251: LED-verlichting met led-chips geïntegreerd in het verlichtingsarmatuur (links), LED-lamp type spot (midden) en LED-modules (rechts).

Inspectietip

- LED-verlichting is herkenbaar aan de verschillende lichtpuntbronnen die gezamenlijk zijn opgenomen in één enkele lamp of rechtstreeks in een LED-module.
- LED-lampen in melkglas kunnen op het zicht moeilijk te onderscheiden zijn van gloeilampen of spaarlampen.
- LED-lampen in buisvorm zijn vaak moeilijk te onderscheiden van TL-lampen (zie XI.4.3).
- **Bij twijfel**, kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als dit opschrift LED bevat, gaat het om een LED-lamp. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een LED-lamp gaat als het opschrift deze code bevat.



Figuur 252: LED-lamp in melkglas in de vorm van een gloeilamp

XI.4.3 TL-verlichting

Fluorescentielampen of TL-lampen komen in verschillende vormen en formaten voor. Ze bevatten allemaal een glazen buis die aan de binnenzijde bedekt is met een fluorescerende laag.

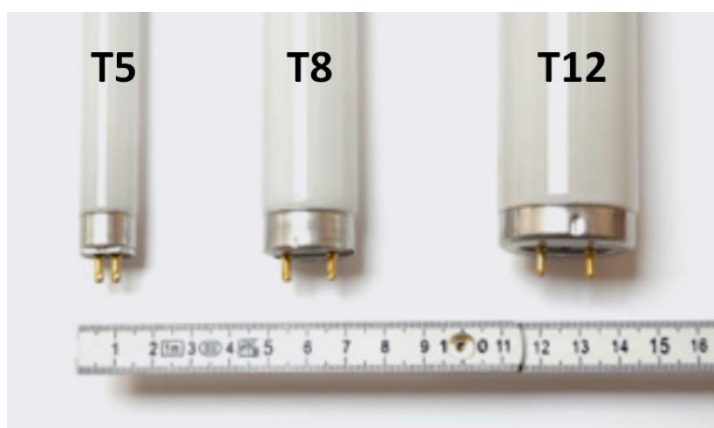
TL-verlichting straalt licht uit naar alle richtingen (360°). Dit is een belangrijk verschil met buisvormige LED- lampen.



Figuur 253: armatuur met twee verschillende types lampen. De onderste lamp straalt licht in alle richtingen en is dus een TL-lamp. De bovenste lamp straalt licht onder een hoek uit, dit is een LED-lamp

Inspectietip

- Soms is de starter van een tl-lamp zichtbaar, soms niet. In beide gevallen kan het ook om een ledlamp gaan. Soms wordt bij het plaatsen van een LED-buis de starter vervangen door een bypass (die ziet eruit als een starter). Verwarring is dus mogelijk.
- **Bij twijfel** kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. De code waarmee fabrikanten een TL-lamp aanduiden kan verschillen. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een TL-lamp gaat als het opschrift deze code bevat.



Figuur 254: TL-verlichting in verschillende vorm: lineaire (links, met verschillende voorkomende diameters) en circulaire (rechts) fluorescentielampen

XI.4.4 Compacte TL-verlichting of spaarlamp

Een compacte TL-verlichting, spaarlamp of compacte fluorescentielamp, ook aangeduid met CFL kan in twee soorten aangetroffen worden: met geïntegreerde ballast en met externe ballast. De eerste soort heeft eenzelfde schroefdraad en fitting als een gloeilamp. De tweede soort heeft een aansluiting met meerdere pinnetjes en heeft bijkomend een voorschakelapparaat nodig om te werken.



Figuur 255: Compacte TL-verlichting met geïntegreerde ballast tubevormig (uiterst links) en ballonvormig (links) en compacte TL-verlichting met externe ballast tubevormig (rechts en uiterst rechts)

Inspectietip

- *Spaarlampen zijn vaak te herkennen aan de typische tubevormige onderdelen in spiraal- of geplooid vorm.*
- *Bij spaarlampen in melkglas die erg hard gelijken op gloeilampen is dit niet steeds duidelijk zichtbaar. Door het aanschakelen (na een periode van uitschakeling) zijn deze tubevormige onderdelen meestal tijdelijk zichtbaar.*
- *Bij twijfel, kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als deze de term CFL bevat, gaat het om een spaarlamp. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een spaarlamp gaat als het opschrift deze code bevat.*
- *Compacte fluorescentielampen hebben vaak tijd nodig om volledig op te starten. Het duurt even voor de lamp de volledige lichtstroom uitstraalt. Ook kan kleurvariatie (color shift) bij het starten optreden.*

XI.4.5 Halogeenlamp

Een halogeenvlamp is een gloeilamp waarvan de ballon gevuld is met een inert gas waaraan een kleine hoeveelheid halogeen (een chemische stof) toegevoegd wordt.

Ze zijn onderverdeeld in:

- Spots (230 of 12 V) zijn erg populair dankzij hun beperkte grootte en het gemak waarmee ze kunnen ingewerkt worden.
- De capsulevorm wordt steeds meer gebruikt, door hun beperkte grootte zijn ze zeer flexibel om te plaatsen.
- Met een extra glasballon als tweede omhulsel hebben halogenen ook het uitzicht van de klassieke gloeilamp gekregen. Deze lamp wordt vaak “eco-halogeenvlamp” genoemd.

Deel XI: Verlichting

- De mini-buis met twee voeten die beschikbaar is in hogere vermogensklassen, wordt typisch gebruikt in staande lampen voor indirecte binnenverlichting.



Figuur 256: Halogeenlampen in diverse beschikbare formaten, van links naar rechts: eco-halogeen, spot, capsule en buisvormig (2 voeten)

XI.4.6 Gloeilamp

Een gloeilamp is herkenbaar aan de gloeidraad in het binnenste van het glazen omhulsel (de ballon). Gloeilampen komen ook voor met opaal of melkglas. In dat geval is de gloeidraad niet zichtbaar. De meest voorkomende vorm is een ballonvormige of peervormige gloeilamp. Gloeilampen in buisvorm kunnen echter ook voorkomen.



Figuur 257: Gloeilamp

Inspectietip

- Gloeilampen in buisvorm zijn beperkt in lengte. Een buisvormige lamp van 60 cm kan een gloeilamp zijn, een buislamp van 120 cm kan nooit een gloeilamp zijn. Een gloeidraad van deze lengte is technisch niet mogelijk.
- Bij twijfel kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een gloeilamp gaat als het opschrift deze code bevat.

XI.4.7 Onbekend

Het type lichtbron kan niet (met zekerheid) bepaald worden, of is geen van bovenstaande types.

XI.4.8 Geen

Er is geen vast lichtpunt of enkel noodverlichting in de ruimte aanwezig.

XI.5 SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN

Een regelsysteem is een groep van toestellen die toelaat om de output van een verlichtingssysteem te regelen: activeren (aanzetten), deactiveren (uitzetten) of aanpassen (de lichtstroom verhogen of verlagen).

Twee soorten regelsystemen worden onderscheiden voor de bepaling van de energieprestatie:

- Regeling van de verlichting in functie van bezetting (aan- of afwezigheid);
- Regeling van de verlichting in functie van daglichtbeschikbaarheid.

Systemen waarbij de verlichting in functie van de tijd (= tijd- of kloksturing) geregeld wordt, worden niet apart gevalideerd.

Voorbeelden

- *Een schakelaar die de verlichting van een etalage op een bepaald uur aan- en uitschakelt wordt niet beschouwd (kloksturing).*

Een schakelaar die alle verlichting van een kantoor centraal aan- en uitschakelt is een manuele regeling in functie van de bezetting en wordt wel beschouwd. Ook een schakelaar die de verlichting uitschakelt na een bepaalde tijd is een manuele regeling in functie van de bezetting.

Inspectietip

- *Automatisch schakelende verlichtingsregelingen i.f.v. bezetting of daglicht vereisen de aanwezigheid van minstens één sensor voor verlichting. Let op: sensoren kunnen zich zowel binnen als buiten de ruimtes bevinden.*
- *Meerdere combinaties van schakelende verlichtingsregelingen (tijd, bezetting, daglicht) kunnen samen voorkomen.*
- *Zet alle schakelaars (binnen en buiten de ruimte) aan en wacht buiten de ruimte. Lichtbronnen die nu aan zijn, schakelen met een schakelaar, maar kunnen daarnaast ook nog gestuurd worden door een sensor (beweging, warmte, geluid). Lichtbronnen die niet aan zijn, schakelen niet met een schakelaar, en moeten dus gestuurd worden door een sensor (behalve als de lichtbron kapot is of als de lichtbron centraal geschakeld wordt al dan niet met een timer).*

XI.5.1 Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid)

Onder regeling in functie van bezetting wordt een systeem verstaan dat de verlichting aan- of uitschakelt in functie van de effectieve aan- of afwezigheid van personen in de ruimtes.

Men onderscheidt volgende types:

- Automatisch
- Manueel
- Geen.

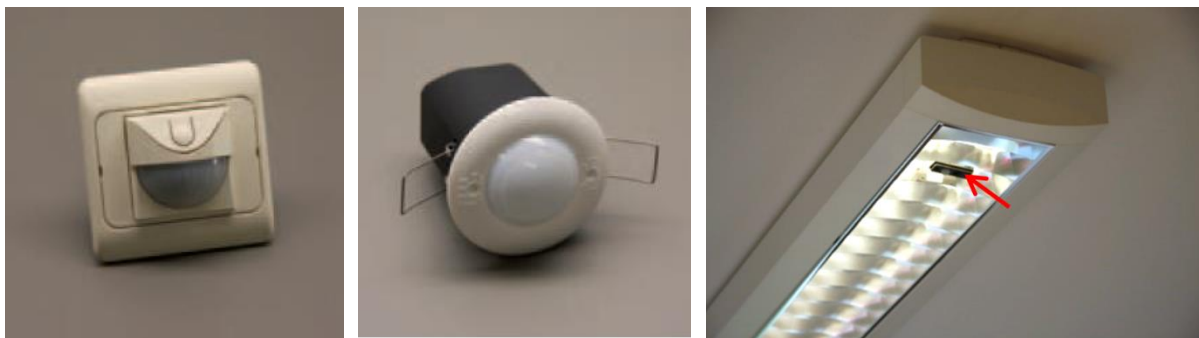
Inspectietip

De regeling van de verlichting in functie van bezetting kan gebeuren met enige vertraging. Om de werking van een timer vast te stellen moet de energiedeskundige de schakelaar(s) aan laten, de ruimte verlaten en na enige tijd terugkomen om te zien of de lichtbronnen nog steeds aan- dan wel uitgeschakeld of gedimd zijn.

XI.5.1.1 Automatisch

De regeling van de verlichting gebeurt automatisch in functie van de aan- of afwezigheid van gebruikers. De verlichting wordt hierbij aangestuurd door een sensor voor aan- of afwezigheidsdetectie. Dit kan een muur- of plafondsensor zijn.

Met een sensor die een menselijke beweging of een geluid kan detecteren, wordt gecontroleerd of er iemand aanwezig is in (een deel van) het lokaal. Op basis van deze informatie wordt de verlichting vervolgens aan- of uitgeschakeld.



Figuur 258: Sensor voor detectie van aanwezigheid: muursensor (links), plafondsensor (midden) en aanwezigheidsdetectie (en daglichtsensor) geïntegreerd in een verlichtingsarmatuur (rechts)

Men onderscheidt twee mogelijke regelstrategieën alsook een variant die onder de categorie ‘automatisch’ vallen:

- **Aanwezigheidsdetectie:** van zodra de sensor een activiteit waarneemt, wordt de verlichting aangeschakeld. Als er geen activiteit meer wordt waargenomen, schakelt de verlichting terug uit. Meestal gebeurt dat laatste niet onmiddellijk en schakelt de verlichting pas uit nadat de sensor gedurende een korte periode (vb. 10 minuten) geen activiteit meer heeft waargenomen. Men spreekt van een tijdsvertraging.
- **Afwezigheidsdetectie:** het verlichtingssysteem wordt manueel aangeschakeld door de gebruiker en het regelsysteem begint pas op dat ogenblik te werken. Van zodra er geen activiteit meer wordt waargenomen, wordt – meestal na de ingestelde tijdsvertraging – het verlichtingssysteem uitgeschakeld.

Een mogelijke variant op beide strategieën is een systeem waarbij de verlichting na de tijdsvertraging niet wordt uitgeschakeld, maar wel wordt gedimd naar een lagere verlichtingssterkte. Eventueel wordt in meerdere stappen gedimd tot het systeem uiteindelijk volledig wordt uitgeschakeld.

Inspectietip

Wanneer er een automatische regeling in functie van bezetting geïnstalleerd is, bevindt er zich minstens één sensor voor aan- of afwezigheidsdetector in de ruimte.

De aanwezigheid van een automatische regeling kan vastgesteld worden door het betreden en verlaten van de onbezette ruimtes:

- in geval van aanwezigheidsdetectie schakelt de verlichting onmiddellijk aan bij het betreden van de onbezette ruimte;
- in geval van afwezigheidsdetectie zal de verlichting, nadat deze eerst manueel werd aangeschakeld en van zodra er geen activiteit meer wordt waargenomen in de ruimte, na een korte tijd automatisch uitschakelen. Het is mogelijk dat de verlichting niet uitgeschakeld wordt, maar naar een lagere verlichtingssterkte gedimd wordt.

XI.5.1.2 Manueel

De manuele regeling in functie van de bezetting gebeurt met tussenkomst van gebouwgebruikers. De manuele schakeling kan bestaan uit schakelaar(s) die binnen de ruimte aanwezig is (zijn), een afstandsschakelaar, of een combinatie van beiden. Verlichting kan ook manueel worden aangestuurd door een domoticasysteem.

Inspectietip

Een tijdsrelais is een speciale vorm van een manuele regeling in functie van bezetting. Het licht moet manueel aangeschakeld worden, maar schakelt automatisch terug uit na een vast ingestelde tijd. Dit systeem wordt vaak toegepast in gedeelde (trap)hallen.



Figuur 259: Verlichtingsschakelaar aan/uit drukschakelaar (links), druk-/draaischakelaar met dimfunctie (midden) en afstandsschakelaars (rechts)

XI.5.1.3 Geen

De verlichting in de ruimte kan niet worden geregeld i.f.v. de aan- of afwezigheid van gebruikers in de ruimte. Er is geen automatische regeling of schakelaar i.f.v. bezetting aanwezig.

Systemen waarbij de verlichting dus enkel automatisch geregeld wordt in functie van de **tijd** (= tijd- of kloksturing) en **niet** manueel kan worden bijgestuurd door de gebruiker, vallen dus onder deze categorie.

XI.5.2 Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht

Onder een regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid wordt een systeem verstaan dat het kunstlicht aanstuurt in functie van de hoeveelheid invallende daglicht. Dit kan een volledige in- of uitschakeling betekenen van de verlichting in (een gedeelte van) de ruimtes, of het bijsturen van de lichtstroom (verlagen of verhogen) in functie van het invallende daglicht.

Men onderscheidt volgende types:

- Automatisch;
- Manueel;
- Geen.

Let op: Verwar een sensor voor de regeling i.f.v. bezetting niet met een sensor voor de regeling i.f.v. de daglichtbeschikbaarheid.

Inspectietip

- Regeling in functie van daglicht vereist invallend daglicht. Als er geen venster is in de betreffende ruimte of indien er enkel een venster is in de ruimte dat uitgaat op een andere binnenruimte, kan het type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid niet worden ingevoerd voor die ruimte.
- Daglichtregelingen kunnen het best geïnspecteerd worden als het buiten donker wordt. Bij de overgang van dag naar nacht is het effect van daglichtregelingen beter zichtbaar.

Ruimtes zonder vensters die uitkijken op de buitenomgeving kunnen niet voorzien zijn van regelingen i.f.v. daglicht.

XI.5.2.1 Automatisch

De automatische regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid gebeurt zonder tussenkomst van gebouwgebruikers.

Er zijn sensoren aanwezig voor de detectie van daglicht, hetzij één sensor aan de buitenzijde van het gebouw (meestal op het dak of aan een gevel), hetzij één sensor centraal opgesteld in de betreffende ruimte(n) (of een gedeelte ervan), hetzij een sensor per verlichtingsarmatuur of verlichtingsbron.



Figuur 260: Sensor voor verlichtingssterkte/daglichtsensoren: rechtstreeks op de lichtbron (boven links), voor opstelling aan het plafond in de ruimte (boven midden en rechts) en daglichtsensor geïntegreerd in sensor voor aanwezigheidsdetectie (onder links)

XI.5.2.2 Manueel

Men spreekt van manuele daglichtregeling wanneer de verlichting manueel gedimd of uitgeschakeld kan worden in functie van daglicht. Het dimmen van de verlichting(sssterkte) in de ruimte gebeurt dan handmatig met behulp van één of meerdere dimschakelaars voor dimmen of volledig doven (van een (gedeelte)) van het kunstlicht.

In elke ruimte met daglichttoetreding via ramen is er sprake van manuele daglichtregeling als de ruimte beschikt over een manuele aan/uit schakelaar of dimschakelaar voor het kunstlicht.

In dit geval zijn het de personen aanwezig in de ruimte die eigenlijk fungeren als daglichtsensor: zij detecteren of er voldoende daglicht is en schakelen de verlichting manueel aan of uit in functie hiervan of dimmen deze.

XI.5.2.3 Geen

De verlichting(sssterkte) in de ruimte kan niet worden geregeld in functie van daglicht. Er is dus geen manuele en geen automatische regeling of dimschakelaar i.f.v. daglicht aanwezig, of de ruimte heeft geen ramen naar buiten.

Voorbeelden:

- In een landschapskantoor wordt de verlichting volledig aangeschakeld als er mensen aanwezig zijn, en dit door middel van automatische aanwezigheidsdetectie (zie XI.5.1.1). Er is geen automatische daglichtsensor aanwezig en er zijn geen manuele dim- of aan/uitschakelaars.
- Een klein vergaderzaaltje heeft een manuele aan/uit schakelaar en ramen die uitkomen op een gang. Er is geen daglichttoetreding in deze ruimte, waardoor er geen regeling in functie van daglicht mogelijk is.