VLAAMS
ENERGIE- &
KLIMAATAGENTSCHAP

INSPECTIEPROTOCOL

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

Geldig vanaf 1 januari 2022

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 GEBOUWEENHEID 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.A.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 4/01/2021 ... 28

I.11 AANVULLENDE KENNIS 33

I.12 VEILIGHEID 33

Deel II: Verzamelen van de invoergegevens 37

II.1 VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK 37

II.1.1 Aanstiplijst bewijsstukken 38
II.1.2 Instrumenten voor het plaatsbezoek 39

II.2 HET PLAATSBEZOEK 40

II.2.1 Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden? 40

II.2.1.1 Eenheden 40
II.2.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 40

II.3 WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS 41

II.3.1 Hoofdprincipes 41
II.3.2 Vaststellingen en destructief onderzoek 41

II.3.2.1 Momentopname 41
II.3.2.2 Materialen 41
II.3.2.3 Installaties 41

II.3.2.3.1 Er wordt uitgegaan van een **correcte uitvoering** en een correcte aansluiting en werking van de installaties. 41
II.3.2.3.2 Enkel **gebouw gebonden** materialen en installaties worden in rekening gebracht..... 42

II.3.2.4 Visuele vaststellingen..... 42
II.3.2.5 Destructief onderzoek 42

II.3.3 Bewijsstukken 43

II.3.3.1 Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken..... 43

II.3.3.1.1 Vermelding van adres, auteur en datum 44
II.3.3.1.2 Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering 45

II.3.3.2 Overzicht van de algemene bewijsstukken..... 46

II.3.3.2.1 Plannen 47
II.3.3.2.2 Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen 48
II.3.3.2.3 Offerten of bestelbonnen 48
II.3.3.2.4 Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars 48
II.3.3.2.5 Aannemingsovereenkomsten 48
II.3.3.2.6 Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen 48
II.3.3.2.7 Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen..... 48
II.3.3.2.8 Facturen van aannemers 48
II.3.3.2.9 Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder..... 48
II.3.3.2.10 Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG 49
II.3.3.2.11 Foto’s 49
II.3.3.2.12 Verslag van destructief onderzoek 49
II.3.3.2.13 * Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank 49
II.3.3.2.14 EPB-aangiften..... 49
II.3.3.2.15 Energieprestatiecertificaten 49
II.3.3.2.16 Technische documentatie met productinformatie 50

II.4 TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL..... 51

II.4.1 Tegenspraak..... 51

II.4.1.1 Tussen vaststelling en bewijsstuk 51
II.4.1.2 Tussen bewijsstukken 51

II.4.2 Twijfel..... 52
II.4.3 Onbekende invoergegevens 52

II.5 OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS 53

II.5.1 Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid 53

II.5.1.1 Rechtstreekse overdracht ... 53
II.5.1.2 Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen ... 53

II.5.2 Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden ... 53

II.6 TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN ... 55

II.6.1 Getalswaarden van producteigenschappen ... 55
II.6.2 Kenmerken ... 55
II.6.3 Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal ... 56
II.6.4 Referentiejaren ... 56
II.6.5 Specifieke invoergegevens ... 56

II.7 BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER ... 57

II.7.1 VEKA-controle ... 57
II.7.2 Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst ... 57
II.7.3 Fotografisch dossier ... 57
II.7.4 Grafisch dossier ... 58

II.7.4.1 Voor eenheden ... 58
II.7.4.2 Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw ... 59
II.7.4.3 Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw ... 59

Deel III: * Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar ... 68

III.1 ADRES ... 68

III.1.1 Eenheden ... 68
III.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw ... 69
III.1.3 * EPC opgemaakt op foutief adres ... 70

III.2 GEGEVENS OVER DE EENHEID ... 71

III.2.1 Bestemming ... 71
III.2.2 * (Niet-)residentiële ruimten aanwezig ... 72
III.2.3 Type bebouwing ... 72
III.2.4 Aantal wachtgevels ... 72
III.2.5 Foto van de voorgevel ... 73
III.2.6 Schets van het appartementsgebouw ... 73

III.3 PROJECTGEGEVENS ... 74

III.3.1 Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage ... 74

III.3.1.1 Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie ... 75
III.3.1.2 Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage ... 78

III.3.2 Datum plaatsbezoek 79
III.3.3 Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken 79
III.3.4 Thermische massa 79
III.3.4.1 * De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk. 80
III.3.5 Aantal open haarden voor stukhout 80
III.3.6 Infiltratiedebiet 81
III.4 EIGENAARSGEGEVENS 82
III.4.1 Transactie 82
III.4.2 Gebouw in totaliteit verkocht 82
III.4.2.1.1 gegevens over de eigenaar van de eenheid 82
III.4.3 * Tussenkomst makelaar 82
III.4.4 Prijs van het EPC 82
III.5 EXTRA INFORMATIE OP HET EPC 83
III.5.1 * Toelichtingen van de energiedeskundige 83
III.5.2 Verbruiksgegevens 84

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen 89

IV.1 HET BESCHERMDE VOLUME 89
IV.1.1 Begrippen 89
IV.1.1.1 Beschermde volume 89
IV.1.1.2 Warmteverlies 89
IV.1.1.3 Gebouwschil / schildeel 89
IV.1.1.4 Begrenzing 89
IV.1.1.5 Ruimte 89
IV.1.1.6 Permanente en niet-permanente openingen 90
IV.1.1.7 Oneigenlijke openingen 90
IV.1.1.8 Afsluiting 90
IV.1.1.9 Gebouw gebonden installatie 91
IV.1.1.10 Direct verwarmde ruimte 91
IV.1.1.11 Direct gekoelde ruimte 92
IV.1.1.12 Bruto oppervlakte 92
IV.1.1.13 Netto oppervlakte 92
IV.1.1.14 Bruikbare vloeroppervlakte 92
IV.1.1.15 Vrije hoogte 92
IV.1.1.16 Toegankelijk 92

IV.1.1.17 Beloopbaar ... 92
IV.1.1.18 Kelder ... 93
IV.1.1.19 Zolder ... 93
IV.1.1.20 Zoldertip ... 93
IV.1.1.21 Zijdelingse daktippen ... 93
IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte ... 94

IV.1.2 Bepalen van het beschermde volume (BV) ... 95

IV.1.2.1 EPC van de eenheid ... 95

IV.1.2.1.1 Meerdere eenheden binnen een gebouw ... 95
IV.1.2.1.2 Collectief woongebouw ... 95

IV.1.2.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw ... 96
IV.1.2.3 Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV) ... 97
IV.1.2.4 Stappenplan ... 98
IV.1.2.5 Uitzonderingen ... 104
IV.1.2.6 Schema ... 105
IV.1.2.7 * Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan ... 106

IV.1.2.7.1 Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld ... 106
IV.1.2.7.2 Stap 2: Winddicht ... 106
IV.1.2.7.3 Stap 3: Thermisch beschermd ... 106
IV.1.2.7.4 Stap 4: Basisfuncties ... 107
IV.1.2.7.5 Stap 5: Ondersteunende functies ... 107
IV.1.2.7.6 Gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw ... 108
IV.1.2.7.7 * Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw ... 108

IV.1.2.8 Berekenen van het beschermde volume ... 110

IV.1.2.8.1 EPC van de eenheid ... 110
IV.1.2.8.2 EPC van de gemeenschappelijke delen ... 110

IV.1.2.9 Aannamen voor de dikte van de schildelen ... 110

IV.1.2.9.1 Muren ... 110
IV.1.2.9.2 Vloeren en plafonds ... 111
IV.1.2.9.3 Daken ... 111

IV.1.2.10 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen ... 111

IV.1.2.10.1 Fictieve schildelen ... 111
IV.1.2.10.2 Uitstekende delen ... 112
IV.1.2.10.3 Platte daken ... 112
IV.1.2.10.4 Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen ... 112

IV.1.2.10.5 Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden 114
IV.1.2.10.6 Traphallen 114
IV.1.2.10.7 Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen: 115
IV.1.2.10.8 * Liftschachten die bovendaks' uitlopen 116

IV.1.2.11 Synthesetekening 117

IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE 118

IV.2.1 Begrippen 118

IV.2.1.1 Vide 118
IV.2.1.2 Schalmgat 118

IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte 118

IV.2.2.1 Aannamen 118
IV.2.2.2 Synthesetekening 119

IV.3 DE GEBOUWSCHIL 121

IV.3.1 Bepalen van de schildelen 121

IV.3.1.1 EPC van de eenheid 121

IV.3.1.1.1 Wooneenheid 121
IV.3.1.1.2 Kleine niet-residentiële eenheid 122
IV.3.1.1.3 Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen 122

IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 123

IV.3.1.2.1 Omhullende schildelen van het gebouw 124
IV.3.1.2.2 Schildelen in het gebouw 125

IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling 126
IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen 127

IV.3.3.1 Binnen het gebouw 127
IV.3.3.2 * Met een ander gebouw op het eigen perceel 128
IV.3.3.3 Op de perceelsgrens 128
IV.3.3.4 * Samenvattende tabel 130

IV.3.4 Berekenen van de schildelen 131

IV.3.4.1 Gevels 132

IV.3.4.1.1 Begrenzing 132
IV.3.4.1.2 Helling en oriëntatie 132
IV.3.4.1.3 Diepte 134

IV.3.4.2 Vloeren 134

IV.3.4.2.1 Begrenzing 134
IV.3.4.2.2 Helling en oriëntatie 135
IV.3.4.2.3 Perimeter en diepte 135
IV.3.4.2.4 Openingen 137
IV.3.4.2.5 Openingen 137

IV.3.4.3 Daken en plafonds 137

IV.3.4.3.1 Hellende daken 137
IV.3.4.3.2 Platte daken 138
IV.3.4.3.3 Plafonds 138

IV.3.4.4 Openingen 139

IV.3.4.4.1 Begrenzing, helling en oriëntatie 139
IV.3.4.4.2 Berekenen van openingen 140
IV.3.4.4.3 Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten 142

Deel V: Eigenschappen gebouwschil 147

V.1 BEGRIPPEN 147

V.1.1 Parameters 147

V.1.1.1 λ-waarde 147
V.1.1.2 R-waarde 147
V.1.1.3 U-waarde 147
V.1.1.4 g-waarde 148
V.1.1.5 Gedeclareerde waarde 148

V.1.2 Schildelen 148

V.1.2.1 Spouw 148
V.1.2.2 Isolerende laag 148
V.1.2.3 Luchtlaag 149
V.1.2.4 Hoofdtype 149
V.1.2.5 Buitenafwerking 149

V.1.3 Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen 150

V.1.3.1 Getalswaarden van producteigenschappen 150
V.1.3.2 Specifieke bronnen 150

V.2 GEBOUWSCHIL 152

V.2.1 Stappenplan gebouwschil 152

V.2.2 Schema ... 159
V.2.3 Isolatie ... 160

V.2.3.1 Isolatiemateriaal ... 160
V.2.3.2 Meerdere isolerende lagen ... 168
V.2.3.3 Extra laag binnenisolatie ... 168

V.2.4 Gevels en muren ... 169

V.2.4.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie ... 169

V.2.4.1.1 Binnenzijde ... 169
V.2.4.1.2 Buitenzijde ... 172
V.2.4.1.3 Traditionele spouw ... 173
V.2.4.1.4 Houtskeletbouw ... 175

V.2.4.2 Hoofdtype vaststellen ... 176
V.2.4.3 Aannamen gevels ... 178

V.2.4.3.1 Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur ... 178
V.2.4.3.2 Buitenafwerking op stijl- en regelwerk ... 178
V.2.4.3.3 Na-isolatie van een spouwmuur ... 178
V.2.4.3.4 Dampscherm ... 179
V.2.4.3.5 Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw ... 179
V.2.4.3.6 Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelgrens ... 180
V.2.4.3.7 Elektrische verwarming ... 180

V.2.5 Vloeren ... 181

V.2.5.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie ... 181
V.2.5.2 Hoofdtype vaststellen ... 182
V.2.5.3 Aannamen vloeren ... 183

V.2.5.3.1 Elektrische verwarming ... 183
V.2.5.3.2 Vloerverwarming ... 183

V.2.6 Daken en plafonds ... 184

V.2.6.1 Hellende daken ... 184

V.2.6.1.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie ... 184
V.2.6.1.2 Hoofdtype vaststellen ... 185

V.2.6.2 Platte daken ... 186

V.2.6.2.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie ... 186
V.2.6.2.2 Hoofdtype vaststellen ... 188

V.2.6.3 Plafonds 188

V.2.6.3.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 188
V.2.6.3.2 Hoofdtype vaststellen 190

V.2.6.4 Aannamen daken en plafonds 190

V.2.6.4.1 Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking 190
V.2.6.4.2 Dampscherm 190
V.2.6.4.3 Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw 190
V.2.6.4.4 Elektrische verwarming 191

V.2.7 Bijzondere gevallen 191

V.2.7.1 Oneigenlijke openingen 191
V.2.7.2 Fictieve schildelen 191

V.3 OPENINGEN 192

V.3.1 Vensters 192

V.3.1.1 Stappenplan vensters 192
V.3.1.2 Schema 198
V.3.1.3 Hoofdtype beglazing 199

V.3.1.3.1 Aantal glasbladen 199
V.3.1.3.2 Low e coating 199
V.3.1.3.3 Overige kenmerken 201
V.3.1.3.4 Onderverdeling in hoofdtypes 201

V.3.1.4 Hoofdtype profielen 205

V.3.1.4.1 Profieldikte 205
V.3.1.4.2 Referentiejaar fabricage 205
V.3.1.4.3 Materiaal 206
V.3.1.4.4 Onderverdeling in hoofdtypes 206

V.3.2 Deuren en panelen 209

V.3.2.1 Stappenplan deuren en panelen 209
V.3.2.2 Schema 210
V.3.2.3 Hoofdtype deuren en panelen 211

V.3.3 Bijzondere gevallen 211

V.3.3.1 Oneigenlijke openingen 211
V.3.3.2 Voorzetramen en dubbele ramen 211

Deel VI: Ruimteverwarming 221

VI.1 BEGRIPPEN 221

VI.1.1 Ruimteverwarmingsinstallatie 221
VI.1.2 Centrale verwarming 221

VI.1.2.1 Individuele centrale verwarmingsinstallatie 222
VI.1.2.2 Collectieve centrale verwarmingsinstallatie 222

VI.1.3 Decentrale verwarming 222
VI.1.4 Sfeerverwarming 222
VI.1.5 Geschakelde opwekkingssystemen 223
VI.1.6 Externe stookplaats 224
VI.1.7 Warmtenet 225
VI.1.8 Indirect verwarmde ruimte 225
VI.1.9 Energiedrager 225
VI.1.10 Combilus 225

VI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 226

VI.2.1 Visuele inspectie 226
VI.2.2 Labels 226

VI.2.2.1 Overzicht labels 227
VI.2.2.2 Energie-efficiëntieklasse 229

VI.2.3 Ketelkenplaat 231
VI.2.4 Technische plannen 232
VI.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem 232
VI.2.6 WKK-certificaten en milieuvergunningen 232
VI.2.7 AREI-keuringsverslag 233
VI.2.8 Technische documentatie van het warmtenet 233
VI.2.9 Verwarmingsauditrapport 233
VI.2.10 Keuringsrapport verwarmingstoestel 236
VI.2.11 Reinigings- en verbrandingsattest 238
VI.2.12 * Elektriciteitskeuring 239

VI.3 EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN 240

VI.3.1 Stappenplan 240
VI.3.2 Schema 248

VI.4 RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN 249

VI.4.1 Stappenplan 249
VI.4.2 Schema 253

VI.4.3 Voorbeelden 254

VI.4.3.1 Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen 254
VI.4.3.2 Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen 256
VI.4.3.3 Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning 257
VI.4.3.4 *Meerdere decentrale installaties 257
VI.4.3.5 *Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster 259

VI.5 SPECIFIEKE PARAMETERS 260

VI.5.1 Referentiejaar fabricage 260
VI.5.2 Aantal (equivalente) eenheden 260

VI.5.2.1 Aantal eenheden 260
VI.5.2.2 Equivalente eenheden 260

VI.5.2.2.1 Studentenkamers 261
VI.5.2.2.2 Niet-residentiële gebouwen en eenheden 261
VI.5.2.2.3 Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is 261
VI.5.2.2.4 Gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw 262

VI.6 VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN 262

VI.6.1 Sfeerverwarming 262
VI.6.2 Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler 262

VI.7 ENERGIEDRAGER: WARMTENET 263

VI.7.1 Herkenning 263
VI.7.2 Soort warmtenet 264

VI.8 SOORTEN OPWEKKERS: KETELS 265

VI.8.1 Energiedrager 265

VI.8.1.1 Gasketels 265
VI.8.1.2 Stookolieketels 265
VI.8.1.3 Ketels op vaste brandstoffen 266

VI.8.1.3.1 Houtketels (hout overig) 266
VI.8.1.3.2 Pelletketels 267
VI.8.1.3.3 Kolenketels 268

VI.8.2 Soort ketel 268

VI.8.2.1 Condenserende ketels 268
VI.8.2.2 Niet-condenserende ketels 270

VI.8.2.2.1 Gesloten ketels 270

VI.8.2.2.2Open ketels 270

VI.8.3 Locatie van de warmteopwekker 272
VI.8.4 Nominaal vermogen 272

VI.8.4.1 Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk 272

VI.8.5 Testrendement deellast 274

VI.8.5.1 Testrendement bij 30% deellast 274

VI.8.5.1.1Testrendement opzoeken in een bewijsstuk 275

VI.8.5.2 Onderste of bovenste verbrandingswaarde 277

VI.9 SOORTEN OPWEKKERS: WKK 279

VI.9.1 Energiedrager 280
VI.9.2 Elektrisch vermogen 280

VI.10 SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN 281

VI.10.1 Energiedrager 281

VI.10.1.1 Elektrisch aangedreven warmtepompen 281
VI.10.1.2 Door gas aangedreven warmtepompen 281

VI.10.2 Warmtebron 282

VI.10.2.1 Lucht 282

VI.10.2.1.1 Buitenlucht 282
VI.10.2.1.2 Gerecupereerde ventilatielucht 282

VI.10.2.2 Bodem 283
VI.10.2.3 Water 283
VI.10.2.4 Onbekend 284

VI.10.3 Afgiftemedium 284

VI.10.3.1 Lucht 284
VI.10.3.2 Water 284

VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software 284

VI.10.4.1 Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up 284
VI.10.4.2 Reversibele warmtepompen 285
VI.10.4.3 Hybride warmtepomp 285
VI.10.4.4 Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp 286

VI.10.5 COP ... 287

VI.10.5.1 Testomstandigheden ... 287

VI.10.5.1.1 Meest voorkomende warmtepompen ... 288
VI.10.5.1.2 Overige warmtepompen ... 289

VI.10.5.2 COP opzoeken in een bewijsstuk ... 289

VI.10.6 Vermogen (kW) ... 290

VI.10.6.1 Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk ... 290

VI.11 SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING ... 292

VI.11.1 Centrale elektrische verwarming ... 292

VI.11.1.1 Elektrische CV-ketel ... 293

VI.11.1.1.1 Herkennen ... 293
VI.11.1.1.2 Vermogen (kW) ... 293

VI.11.1.2 Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer ... 294

VI.11.1.2.1 Herkennen ... 294
VI.11.1.2.2 Invoeren ... 295

VI.11.1.3 Lineaire elektrische weerstand ... 295

VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming ... 296

VI.11.2.1 Warmeluchtgeneratoren ... 297

VI.12 SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS ... 298

VI.12.1 Soort kachel ... 298

VI.12.1.1 Kolenkachels ... 298
VI.12.1.2 Houtkachels (overig) ... 298
VI.12.1.3 Stookoliekachels ... 298
VI.12.1.4 Pelletkachels ... 298
VI.12.1.5 Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels) ... 299
VI.12.1.6 Gaskachels ... 300

VI.12.2 Bijzondere kachels invoeren in de software ... 300

VI.12.2.1 Kachels gekoppeld aan luchtverwarming ... 300
VI.12.2.2 Watervoerende kachel ... 300

VI.12.2.2.1 Eén opwekker – decentrale opwekking en centrale distributie via water 300
VI.12.2.2.2 Eén opwekker – decentrale opwekker en centrale distributie via lucht 301
VI.12.2.2.3 Twee opwekkers waaronder een watervoerende kachel – één distributiesysteem .. 301

VI.13 DISTRIBUTIESYSTEEM 302

VI.13.1 Externe stookplaats 302
VI.13.2 Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen **buiten** het beschermde volume 302

VI.13.2.1 Welk beschermd volume wordt beschouwd? 302
VI.13.2.2 Leidinglengte bepalen 302
VI.13.2.3 Indeling per klasse 304
VI.13.2.4 Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding? 304
VI.13.2.5 Sterk geventileerde koker of schacht 304

VI.13.3 Aantal equivalente eenheden 304

VI.14 AFGIFTESYSTEEM: TYPES 305

VI.14.1 Oppervlakteverwarming 305
VI.14.2 Radiatoren/convectoren 305
VI.14.3 Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming 306
VI.14.4 Luchtverwarming 306

VI.15 POMPREGELING 307

VI.15.1 * Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken 307
VI.15.2 Vaststellen of er pompregeling aanwezig is 307

VI.15.2.1 Er is warmtevraag 308
VI.15.2.2 Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand 308
VI.15.2.3 Meerdere pompen 309
VI.15.2.4 Twijfel 309

VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR 310

VI.16.1 Radiatorkranen 310

VI.16.1.1 Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen 310
VI.16.1.2 Thermostaatkranen 310
VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorkranen 311

VI.16.2 Thermostaten 311

VI.16.2.1 Kamerthermostaat 311
VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie 311

VI.16.3 Combinaties van regelsystemen 311
VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming 312
VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur 312

VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticasysteem 312
VI.16.5.2 Slimme thermostaat 312
VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat 312
VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat 312

VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM 313

VI.17.1 Mogelijke systemen 314

VI.17.1.1 Buitenvoeler 314

Deel VIII: Koeling 320

VIII.1 BEGRIPPEN 320

VIII.1.1 Direct gekoelde ruimte 320
VIII.1.2 Actieve koeling 320
VIII.1.3 Passieve koeling 320
VIII.1.4 Proceskoeling 320
VIII.1.5 Reversibele warmtepompen 321
VIII.1.6 Directe verdamping 321

VIII.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 322

VIII.2.1 Visuele inspectie 322
VIII.2.2 Labels 322

VIII.2.2.1 Energielabel en productkaart 322
VIII.2.2.2 Eurovent label 324
VIII.2.2.3 Ecolabel 325
VIII.2.2.4 Overzichtstabel 326

VIII.2.3 Kenplaat 326
VIII.2.4 Technische plannen 327
VIII.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem 327
VIII.2.6 Milieuvergunningen 327
VIII.2.7 Premie 327
VIII.2.8 Verslag energetische keuring koelsystemen 328

VIII.3 EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN 330

VIII.3.1 Principe 330
VIII.3.2 Stappenplan voor **residentiële** eenheden 331

VIII.3.3 Stappenplan voor **niet-residentiële** eenheden 333

VIII.3.3.1 Parameters van de koelinstallatie(s) bepalen..... 333
VIII.3.3.2 Schema voor het bepalen van de eigenschappen van de koelinstallatie 337
VIII.3.3.3 Ruimteclusters bepalen 338
VIII.3.3.4 Schema gekoelde ruimteclusters..... 339

VIII.3.4 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw 340

VIII.4 SPECIFIEKE PARAMETERS 341

VIII.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt 'EERnom' 341

VIII.4.1.1 Testomstandigheden 341
VIII.4.1.2 EER_{nom} opzoeken in de productkaart 341
VIII.4.1.3 EER_{nom} opzoeken in een ander bewijsstuk dan de productkaart 342

VIII.4.2 * Global warming potential van het koelmiddel 343
VIII.4.3 * Ozonlaagafbrekende stoffen..... 345

VIII.5 SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS..... 347

VIII.5.1.1 Lucht/lucht..... 347
VIII.5.1.2 (Multi)split-systeem..... 347
VIII.5.1.3 Monobloc-systeem 348
VIII.5.1.4 Airconditioner met één of twee luchtkanalen..... 349

VIII.5.2 Water/lucht..... 350
VIII.5.3 Bodem/lucht 350
VIII.5.4 Lucht/water..... 350
VIII.5.5 Water/water 350
VIII.5.6 Bodem/water..... 351
VIII.5.7 Specifieke koude-opwekkers 352

VIII.5.7.1 Thermisch aangedreven koude-opwekker 352
VIII.5.7.2 Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF) 352

VIII.6 AFGIFTESYSTEMEN..... 353

VIII.6.1 Luchtkoeling..... 353
VIII.6.2 Koelbatterij in luchtgroep 353
VIII.6.3 Oppervlaktekoeling..... 354
VIII.6.4 Ventiloconvector..... 356
VIII.6.5 Type 'onbekend' 357

Deel IX: Sanitair warm water 361

IX.1 BEGRIPPEN 361

IX.1.1 Individuele installatie voor sanitair warm water 361
IX.1.2 Collectieve installatie voor sanitair warm water 361
IX.1.3 Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel) 361
IX.1.4 Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie 361
IX.1.5 Tappunten sanitair warm water 361

IX.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 362

IX.2.1 Labels 362

IX.2.1.1 Overzicht labels 362
IX.2.1.2 Energielabel 362

IX.2.1.2.1 Opwekkingstoestel 365
IX.2.1.2.2 Voorraadvat 365

IX.2.2 Kenplaat 365
IX.2.3 Technische plannen 365

IX.3 STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER 366

IX.4 SCHEMA 373

IX.5 INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN 374

IX.5.1 Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie 374
IX.5.2 Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie 374

IX.5.2.1 Elektrische weerstandsverwarming 374
IX.5.2.2 Ketels (verbrandingstoestellen) 375
IX.5.2.3 Warmtepompboiler 375

IX.6 COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN 377

IX.6.1 Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie 377

IX.6.1.1 Doorstroomtoestel (kleinschalig) 377
IX.6.1.2 Andere 378

IX.6.2 Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie 378

IX.7 VOORRAADVATEN 379

IX.7.1 Volume voorraadvat 380

IX.7.1.1 Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume 380

IX.7.1.2 Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties 380
IX.7.1.3 Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties 381

IX.7.1.3.1 Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en) 381

IX.7.1.4 Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer 381

IX.7.2 Isolatie voorraadvat 381
IX.7.3 Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing 382

IX.8 DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER 383

IX.8.1 Gewone leidingen 383
IX.8.2 Circulatieleidingen 383

IX.8.2.1 Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint 384

IX.8.3 Combilus 384

Deel X: Ventilatie 389

X.1 BEGRIPPEN 389

X.1.1 Verblijfsruimte 389
X.1.2 Vervuilde ruimte 389
X.1.3 Circulatieruimte 390

X.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 391

X.2.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV) 391

X.3 ALGEMENE PRINCIPES VAN EEN VENTILATIESYSTEEM 392

X.4 STAPPENPLAN VOOR DE BEPALING VAN HET VENTILATIESYSTEEM 393

X.5 HERKENNEN VAN EEN VENTILATIESYSTEEM 396

X.5.1 Natuurlijke toevoer 396
X.5.2 Natuurlijke afvoer 396
X.5.3 Mechanische toevoer 397
X.5.4 Mechanische afvoer 397

X.6 MOGELIJKE VENTILATIESYSTEMEN 398

X.6.1 Natuurlijke toevoer en afvoer 398
X.6.2 Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer 398
X.6.3 Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer 399

X.6.4 Mechanische toevoer en afvoer (balansventilatie) ... 400
X.6.5 Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie ... 401
X.6.6 Geen of onvolledig ... 402
X.6.7 Bijzondere systemen ... 402

X.6.7.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars ... 402
X.6.7.2 * Ventilatiesysteem met decentrale mechanische ventilatoren die alternerend werken .. 403

X.7 INVOERPARAMETERS ... 403

X.7.1 m-factor uitvoeringskwaliteit ... 403
X.7.2 Regeling van een ventilatiesysteem ... 403

X.7.2.1 Reductiefactor ventilatie ... 404
X.7.2.2 Type regeling 'onbekend' ... 405
X.7.2.3 Type regeling 'manuele regeling' ... 405
X.7.2.4 Type regeling 'klokregeling' ... 405
X.7.2.5 Type regeling 'vraagsturing, centraal' ... 405
X.7.2.6 Type regeling 'vraagsturing, plaatselijk' ... 406

X.7.3 Rendement warmterecuperatie ... 406
X.7.4 Referentiejaar fabricage ... 408
X.7.5 Bypass ... 408

Deel XI: Zonne-energie ... 413

XI.1 TYPE INSTALLATIE ... 413

XI.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN ... 413

XI.2.1 AREI-keuringsverslag ... 413
XI.2.2 Labels ... 413

XI.3 DE ZONNEKAART ... 413

XI.3.1 Wanneer gebruikt u de zonnekaart? ... 413
XI.3.2 Informatie uit zonnekaart ... 414
XI.3.3 Ontwerp aanpassen ... 415

XI.4 STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE ... 415

XI.5 ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN ... 419

XI.6 ZONNEBOILER ... 420

XI.6.1 Apertuuroppervlakte ... 421
XI.6.2 Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden ... 422

XI.6.3 Naverwarming 422

XI.7 FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN 423

XI.7.1 Stappenplan 423
XI.7.2 PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden 424
XI.7.3 Niet-gebouw gebonden PV-panelen 424

XI.8 HYBRIDE OF PVT-PANELEN 425

XI.8.1 Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen 425

Deel XII: Verlichting 428

XI.1 BEGRIPPEN 428

XI.1.1 Verlichtingstoestel 428
XI.1.2 Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W) 428
XI.1.3 Lichtpunt 428
XI.1.4 Schakelende verlichtingsregeling 429
XI.1.5 Gebouw gebonden (of vaste) verlichting 429
XI.1.6 Hoofdverlichting 429

XI.1.6.1 Directe, indirecte en gemengde verlichting 429

XI.1.7 Aanvullende verlichting 430

XI.1.7.1 Sfeerverlichting 430
XI.1.7.2 Etalageverlichting 430
XI.1.7.3 Lokale taakverlichting 431

XI.1.8 Noodverlichting 431
XI.1.9 Verlichtingszone 431

XI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 432

XI.2.1 Visuele inspectie 432
XI.2.2 Specifieke bewijsstukken 432

XI.2.2.1 Verlichtingsstudie 432
XI.2.2.2 Aanvraag tot relightingpremie 433
XI.2.2.3 Technische plannen 434

XI.3 STAPPENPLAN VERLICHTING 435

XI.3.1 Stappenplan voor de **niet-residentiële** eenheid 435

XI.3.1.1 Principe 435

XI.3.1.2 Stappenplan 435

XI.3.2 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw 442

XI.3.2.1 Principe 442
XI.3.2.2 Stappenplan 442

XI.3.3 Schema 444

XI.4 TYPE LICHTBRON 445

XI.4.1 Hogedruk gasontladingslamp 445
XI.4.2 LED-verlichting 446
XI.4.3 TL-verlichting 447
XI.4.4 Compacte TL-verlichting of spaarlamp 449
XI.4.5 Halogeenlamp 449
XI.4.6 Gloeilamp 450
XI.4.7 Onbekend 451
XI.4.8 Geen 451

XI.5 SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN 452

XI.5.1 Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid) 452

XI.5.1.1 Automatisch 453
XI.5.1.2 Manueel 454
XI.5.1.3 Geen 454

XI.5.2 Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht 455

XI.5.2.1 Automatisch 455
XI.5.2.2 Manueel 456
XI.5.2.3 Geen 456

INSPECTIEPROTOCOL

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

*Deel I: Inleiding

Geldig vanaf 1 januari 2022

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 GEBOUWEENHEID 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.A.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 4/01/2021 ... 28

I.11 AANVULLENDE KENNIS 33

I.12 VEILIGHEID 33

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

Deel I: INLEIDING

I.1 JURIDISCHE CONTEXT

Energiedecreet van 8 mei 2009
Energiebesluit van 19 november 2010

I.2 DOEL VAN HET EPC

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.

I.3 OVERZICHT VAN DE EPC'S

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

We onderscheiden volgende EPC's:

- individuele eenheden
  - residentiële bestemming → wooneenheid
  - 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.

Er kan nog geen EPC worden opgemaakt voor grote niet-residentiële eenheden.

[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.

I.4 * IDENTIFICATIE VAN HET TE CERTIFICEREN GEBOUW OF DE TE CERTIFICEREN GEBOUWEENHEID

Het gebouwenpark waarvoor EPC's moeten opgemaakt worden, bestaat uit diverse gebouwen. In deze gebouwen zijn telkens één of meerdere gebouweenheden ondergebracht. Deze eenheden kunnen verschillende bestemmingen hebben.

Voorbeelden

- *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.*

Hoe u te werk gaat om de gebouwen en gebouweenheden te identificeren en hun (hoofd)bestemming te bepalen, leest u in de 'Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)' op www.energiesparen.be/energiedeskundigetypea.

I.5 * HOE DE OPMAAK VAN EEN EPC AANPAKKEN

- 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 www.energiesparen.be/energiedeskundigetypea.

  Meestal is duidelijk of een gebouw of gebouweenheid onder het EPC-toepassingsgebied valt. Bij twijfel kan een vooronderzoek uitwijzen of een EPC al dan niet nodig is. Maak hierover duidelijke afspraken met uw opdrachtgever. Geef ook voldoende toelichting, want een mogelijke conclusie van het vooronderzoek kan zijn dat er geen EPC nodig is.

  Hou altijd een **projectdossier** bij van het **vooronderzoek** met de motivatie van uw conclusies.

- Voor de opmaak van een EPC is een **plaatsbezoek verplicht**. Het plaatsbezoek wordt voorbereid, het bouwjaar en de bewijsstukken worden tijdig opgevraagd. De nodige toegangen tot de ruimten en gebouwen moeten worden geregeld. Ook is het soms nodig om vaststellingen en opmetingen te doen buiten het gebouw of de gebouweenheid. (Zie inspectieprotocol Delen II en III)

- Voor de gebouwen en gebouweenheden die onder het toepassingsgebied vallen wordt vervolgens het beschermde volume bepaald. (Zie inspectieprotocol Deel IV)

- Van de schildelen worden de eigenschappen bepaald. (Zie inspectieprotocol Deel V)

- 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)

I.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.

I.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).

I.8 WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL

Het inspectieprotocol[2] 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 www.energiesparen.be/energiedeskundigetypea

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

I.9 OPBOUW VAN HET INSPECTIEPROTOCOL

Het inspectieprotocol bestaat uit 11 delen.

- Deel I: Inleiding
- Deel II: Verzamelen van de invoergegevens
- Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar
- Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen
- Deel V: Eigenschappen van de gebouwschil
- Deel VI: Ruimteverwarming
- Deel VII: Koeling
- Deel VIII: Sanitair warm water
- Deel IX: Ventilatie
- Deel X: Zonne-energie
- Deel XI: Verlichting

In de eerste drie delen worden de **juridische grond en algemene context** van het EPC behandeld.

- Deel I informeert over essentiële juridische zaken, bespreekt de algemene aanpak van de energiedeskundige en de belangrijkste wijzigingen t.a.v. de vorige versie van het inspectieprotocol.
- Deel II legt uit welke stukken als bewijsstuk mogen aanvaard worden en wat te doen bij twijfel en tegenspraak.
- Deel III behandelt de algemene gegevens van een gebouw. Ook de data die in de software wordt gevraagd om statistieken op te maken komt hier aan bod.

Vanaf deel IV begint het **technische gedeelte** van het inspectieprotocol. De opmaak van een EPC start met de bepaling van het beschermde volume. Dit deel komt dan ook eerst aan bod.

Opbouw van de technische delen:

- Bij het begin van elk deel worden eerst de begrippen opgelijst die zullen gebruikt worden. Deze begrippen moeten gekend zijn om de werkwijzen te kunnen begrijpen en correct toe te passen.
- Vervolgens komen de specifieke bewijsstukken aan bod. Bepaalde invoergegevens kunnen enkel op basis van bepaalde specifieke bewijsstukken ingevoerd worden (en niet op basis van de algemene bewijsstukken uit deel II).
- Nadien komen de stappenplannen aan bod die moeten toegepast worden om de invoergegevens te bekomen.
- Tenslotte wordt er dieper ingegaan op te volgen werkwijzen (deel IV) en op invoergegevens, zoals de verschillende schildelen met hun opbouwende elementen (deel V) en installaties en hun onderdelen (delen VI t/m XI).

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

I.10 BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN EN AANVULLINGEN T.A.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 4/01/2021

DEEL I INLEIDING

NIEUW	- Wanneer welk EPC moet opgemaakt worden, is niet langer deel van het inspectieprotocol. De werkwijze voor de identificatie van een gebouw en een gebouweenheid werd gebundeld in 'Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)' en kan geraadpleegd worden op de website voor de energiedeskundige type A.
	- Belangrijkste wijzigingen:
	  - Een niet-residentiële bestemming mag **niet** meer geïntegreerd worden in een EPC van een wooneenheid en omgekeerd
	  - De definitie van een kNR werd aangepast
	- Verduidelijkingen werden toegevoegd in 'Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)':
	  - Beslissingsregels van het gebouwenregister voor afbakening van een gebouw en de te certificeren gebouweenheid
	  - Werkwijze voor de bepaling van de hoofdbestemming (bijvoorbeeld bij meerdere bestemmingen in een eenheid)
	- Overige wijzigingen over de EPC-plicht zijn terug te vinden op de EPC-website
	  - Aanpassingen bij de vrijstellingen van de EPC-plicht
	  - Nieuwe fasering omtrent de verplichting EPC GD

VORM of VERDUIDELIJKING	- Hernoemd en geherstructureerd - Verduidelijking van de algemene context en aanpak - Verduidelijking van de wijzigingen t.a.v. de vorige versie van het IP

DEEL II VERZAMELEN VAN INVOERGEGEVENS

NIEUW	- II.3.3 Verslag van de expert aangesteld door de rechtbank werd als nieuw bewijsstuk toegevoegd
	- II.5.1.2 Verplichte overdracht van een EPC GD na aanpassing (bij fouten)
	- II.7 Projectdossier
	  • Termijn voor het bijhouden van het projectdossier
	  • Overzichtsfoto's van gevels moeten aanwezig zijn

VORM of VERDUIDELIJKING	- Geherstructureerd met nadruk op de belangrijkste elementen, incl. bundeling van informatie over het plaatsbezoek - II.3.3 verduidelijkt bepaalde bewijsstukken (digitale plannen, uitvoeringsplannen, EPB-rapport, ...)

DEEL III GEGEVENS OVER DE EENHEID, HET PROJECT EN DE EIGENAAR

NIEUW	- III.3.1 Werkwijze werd toegevoegd in geval er geen bewijsstukken of vaststellingen zijn voor bepaling van referentiejaren bouw of renovatie - III.3.2 EPC mag niet later dan 6 maanden na het plaatsbezoek ingediend worden
VORM of VERDUIDELIJKING	- Hernoemd en geherstructureerd volgens de logica van de software schermen, met bundeling van alle invoer uit softwarescherm 'Algemeen' (incl. 'Extra informatie' uit deel II) - III.1 verduidelijkt de werkwijze voor de energiedeskundige als een EPC werd ingediend op een foutief adres - II.3.4 verduidelijkt de voorwaarden voor de overname van de thermische massa uit een eerder opgemaakt EPC

DEEL IV HET BV, BVO, GEBOUWSCHIL EN BEGRENZINGEN

NIEUW	- IV.1.2 stap 1: 'Direct actief gekoeld' werd toegevoegd - IV.1.2 stap 3: De werkwijze bij geïsoleerde technische ruimten op het dak van een appartementsgebouw werd toegevoegd - IV.1.2.10 Nissen en uitsprongen met vensters mogen niet vereenvoudigd worden - IV.3.3 De begrenzingen voor ruimten van het BV die grenzen aan een ander gebouw op het eigen perceel zijn toegevoegd
VORM of VERDUIDELIJKING	- Geherstructureerd met bundeling van de voorbeelden bij het IV.1.2 stappenplan en toevoeging van de werkwijze bij liftschachten die bovendaks uitlopen - IV.3.4.1.1 verduidelijkt wanneer begrenzing 'grond' bij gevels mag aangeduid worden - IV.3.4.4 verduidelijkt types openingen, openingen in wanden aan AVR en te negeren openingen

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

DEEL V EIGENSCHAPPEN VAN DE GEBOUWSCHIL

NIEUW	- V.2.1 stap 2D isolatiedikte: de werkwijze voor het meten met een priem werd gewijzigd - V.3.1.1 stap 7: zonwerende folies werden toegevoegd - V.3.1.3 hoofdtype 8 Hoogrendementsbeglazing: het uitsluitingscriterium voor niet-rechthoekige vensters werd verwijderd
VORM of VERDUIDELIJKING	- V.2.1 Stappenplan vraagt om alle stappen te doorlopen om zoveel mogelijk informatie over de isolatie op het EPC te laten verschijnen - V.2.1 stap 3 verduidelijkt wat de invoer is voor alle mogelijke combinaties van isolatie getekend en vermeld op plannen - V.2.4 verduidelijkt: • inspectietips zijn geen aannames • aanname 'isolatie aanwezig' is ook geldig bij EPC GD - V.3.1.1 stap 7 verduidelijkt het onderscheid in automatische zonwering dat bij kNR wordt gemaakt - V.3.1.3 Hoofdtype beglazing: verduidelijkt de werkwijze bij meerwandige koepels - V.3.1.4 Hoofdtype profielen: verduidelijkt de werkwijze voor het meten van de profieldikte van binnendeuren en buitendeuren

DEEL VI RUIMTEVERWARMING

NIEUW	- VI.2 Nieuw bewijsstuk voor buiten werking gestelde elektrische vloerverwarming: elektriciteitskeuring - VI.3.1 stap 3: De werkwijze bij ontoegankelijke onverwarmde ruimten is gewijzigd - VI.10.4.2 Reversibele lucht-lucht WP moeten nu altijd als opwekker worden beschouwd - VI.15.1 Bepalen van de pompregeling: de werkwijze en meer bepaald aanname 'aanwezig' werd vereenvoudigd - VI.13 Distributiesysteem: de werkwijze voor de bepaling van de lengte van de ongeïsoleerde leidingen buiten het BV in geval van een externe stookplaats werd vereenvoudigd
VORM of VERDUIDELIJKING	- Geherstructureerd met bundeling van de voorbeelden bij het stappenplan onder VI.3.1 en informatie over de reversibele WP onder VI.10.4.2 - Tal van verduidelijkingen, voorbeelden en inspectietips werden bij de begrippen en het stappenplan toegevoegd, incl. bepalen van het aantal (EQ)eenheden - VI.3.1 stap 3 werd aangevuld met het referentiejaar fabricage

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

	- VI.8.5 Testrendement: verduidelijkt dat technische fiches en productinformatie opgesteld conform EU-verordening nr. 813/2013 aanvaarde bewijsstukken zijn

DEEL VII KOELING

NIEUW	- VII.3.3 stap 3: Het type koelmiddel, de Global Potential waarde (GWP-waarde), de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen en de koelmiddelinhoud moeten bepaald worden
VORM of VERDUIDELIJKING	- VII.2.8 verduidelijkt dat de koelaudit en het bijhorende logboek informatie bevatten over het koelmiddel - VII.3.2 Stappenplan voor residentiële eenheden werd herschreven in overeenstemming met de software

DEEL VIII SANITAIR WARM WATER

NIEUW	/
VORM of VERDUIDELIJKING	- VIII.3 Stappenplan verduidelijkt de werkwijze bij installaties die enkel wastafels of uitgietbakken bedienen

DEEL IX VENTILATIE

NIEUW	- IX.6.7.2 De werkwijze voor ventilatiesystemen met alternerende decentrale mechanische ventilatoren werd toegevoegd
VORM of VERDUIDELIJKING	- IX.4 Stappenplan verduidelijkt de werkwijze als meerdere ventilatiesystemen voorkomen

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

DEEL X ZONNE-ENERGIE

NIEUW	- X.7.3 Installaties die zich op een aangrenzend perceel van dezelfde eigenaar bevinden, mogen nu ook ingerekend worden
VORM of VERDUIDELIJKING	- X.3 verduidelijkt • dat de zonnekaart bij haar aanbevelingen geen rekening houdt met aanwezige installaties op zonne-energie en dakvlakvensters • de coderingen van de oriëntaties

DEEL XI VERLICHTING

NIEUW	/
VORM of VERDUIDELIJKING	- XI.3.1.2 stap 8 verduidelijkt dat het niet is toegestaan om de vermogens van individuele lampen via inspectie vast te stellen en dan op te tellen - XI.4 geeft inspectietips bij de verschillende types lichtbronnen - XI.5 verduidelijkt de verlichtingsregelingen

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

I.11 AANVULLENDE KENNIS

Bijkomende toelichtingen, veelgestelde vragen en voorbeelden over de toepassing van het inspectieprotocol vindt u in de EPC-pedia, de EPC-nieuwsbrieven en de EPC-flash.

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

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

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel II: Verzamelen van de invoergegevens

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel II: Verzamelen van de invoergegevens 37

II.1 VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK 37

II.1.1 Aanstiplijst bewijsstukken 38
II.1.2 Instrumenten voor het plaatsbezoek 39

II.2 HET PLAATSBEZOEK 40

II.2.1 Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden? 40

II.2.1.1 Eenheden 40
II.2.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 40

II.3 WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS 41

II.3.1 Hoofdprincipes 41
II.3.2 Vaststellingen en destructief onderzoek 41

II.3.2.1 Momentopname 41
II.3.2.2 Materialen 41
II.3.2.3 Installaties 41

II.3.2.3.1 Er wordt uitgegaan van een **correcte uitvoering** en een correcte aansluiting en werking van de installaties. 41
II.3.2.3.2 Enkel **gebouw gebonden** materialen en installaties worden in rekening gebracht 42

II.3.2.4 Visuele vaststellingen 42
II.3.2.5 Destructief onderzoek 42

II.3.3 Bewijsstukken 43

II.3.3.1 Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken 43

II.3.3.1.1 Vermelding van adres, auteur en datum 44
II.3.3.1.2 Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering 45

II.3.3.2 Overzicht van de algemene bewijsstukken 46

II.3.3.2.1 Plannen 47
II.3.3.2.2 Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen 48
II.3.3.2.3 Offerten of bestelbonnen 48
II.3.3.2.4 Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars 48
II.3.3.2.5 Aannemingsovereenkomsten 48
II.3.3.2.6 Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen 48
II.3.3.2.7 Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen 48
II.3.3.2.8 Facturen van aannemers 48

II.3.3.2.9 Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder 48
II.3.3.2.10 Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG 49
II.3.3.2.11 Foto's 49
II.3.3.2.12 Verslag van destructief onderzoek 49
II.3.3.2.13 * Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank 49
II.3.3.2.14 EPB-aangiften 49
II.3.3.2.15 Energieprestatiecertificaten 49
II.3.3.2.16 Technische documentatie met productinformatie 50

II.4 TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL 51

II.4.1 Tegenspraak 51

II.4.1.1 Tussen vaststelling en bewijsstuk 51
II.4.1.2 Tussen bewijsstukken 51

II.4.2 Twijfel 52
II.4.3 Onbekende invoergegevens 52

II.5 OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS 53

II.5.1 Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid 53

II.5.1.1 Rechtstreekse overdracht 53
II.5.1.2 Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen 53

II.5.2 Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden 53

II.6 TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN 55

II.6.1 Getalswaarden van producteigenschappen 55
II.6.2 Kenmerken 55
II.6.3 Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal 56
II.6.4 Referentiejaren 56
II.6.5 Specifieke invoergegevens 56

II.7 BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER 57

II.7.1 VEKA-controle 57
II.7.2 Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst 57
II.7.3 Fotografisch dossier 57
II.7.4 Grafisch dossier 58

II.7.4.1 Voor eenheden 58
II.7.4.2 Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 59
II.7.4.3 Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw 59

Deel II: VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS

II.1 VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK

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, én van de omgeving. Gebruik hiervoor een satellietkaart of een andere online tool:

- Geopunt Vlaanderen
    - U kunt kiezen welke onderlegger u gebruikt: luchtfoto, Grootschalig Referentiebestand, …
    - U kunt lengten en oppervlakten meten
- Cadgis[3]
    - U kunt kiezen hoeveel informatie u wenst te zien van de (kadastrale) percelen
    - U kunt lengten en oppervlakten meten
- Google maps
    - Handig om tussen verschillende zichten te wisselen: 2D, streetview en 3D
- Energieprestatiedatabank
    - De kaart in de Energieprestatiedatabank is deze van het Grootschalig Referentiebestand
    - U kunt verifiëren of het adres van de eenheid of het gebouw aanwezig en correct is.
    - U kunt verifiëren hoeveel eenheden in het gebouw aanwezig zijn.
    - U kunt nagaan of er al een EPC gemeenschappelijke delen aanwezig is voor het gebouw.

[3] Werkt niet met internet explorer.

2. Contacteer de eigenaar of gebouwbeheerder, zodat u toegang hebt tot alle nodige ruimten en gebouwen tijdens het plaatsbezoek. Soms is het ook nodig om vaststellingen en opmetingen te doen buiten het gebouw of de gebouweenheid.

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

II.1.1 Aanstiplijst 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 én de toelichting (www.energiesparen.be/energiedeskundigetypea) 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 ruimten** van het gebouw
    - gemeenschappelijke circulatieruimtes zoals trappen en gangen,
    - gemeenschappelijke leefruimtes, garages, zolders of bergruimten,
    - 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 ruimten 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 Materialen

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

II.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.

II.3.2.3.2 ENKEL **GEBOUW GEBONDEN** MATERIALEN EN INSTALLATIES WORDEN IN REKENING GEBRACHT.

Dit zijn materialen en installaties die tijdens het plaatsbezoek aanwezig zijn, én 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 verwarmingstoestellen, losse verplaatsbare airco-toestellen, nog niet geïnstalleerde installaties, isolatie die in de wooneenheid aanwezig is maar (nog) niet geplaatst werd, ….*

II.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).*

II.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).

II.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.2.3.3);
- de **datum.**

Uitzonderingen voor:

- Een gewijzigd huisnummer, gewijzigde straatnaam of gewijzigd kadasternummer op voorwaarde dat de bevoegde gemeente of het kadaster deze wijziging schriftelijk aantoont of het gewijzigd 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 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 (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 email 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 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 ruimten 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 hellend 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 uitsluitsel 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.*
- *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**

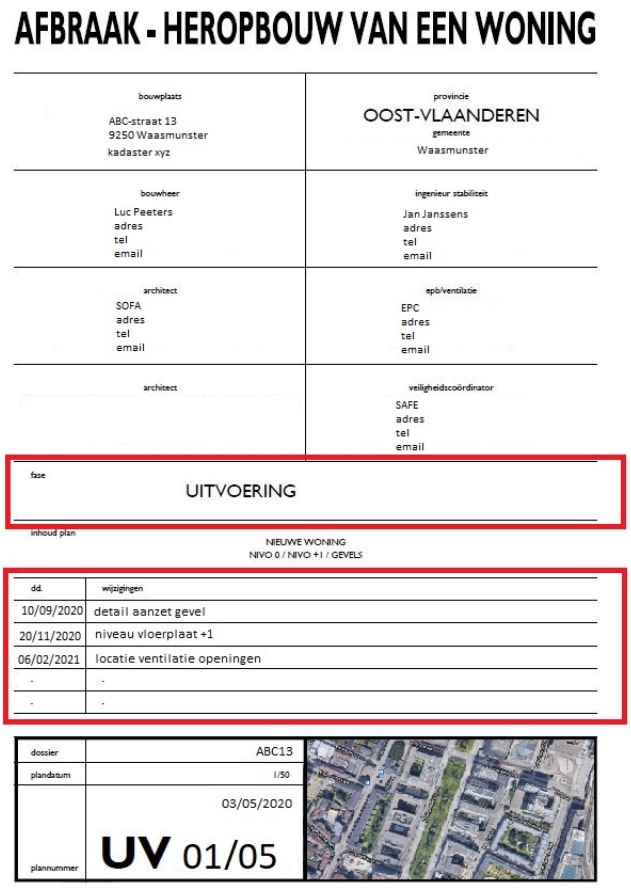
* Ook digitale uitvoerings- en as-builtplannen komen in aanmerking.

* 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.



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.2.3.1.1) 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 elektrische 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:
    - de goedkeuringsbrief van de Vlaamse overheid of netbeheerder of;
    - een rekeninguittreksel (betaling van de subsidie of premie) of;
- de uitvoering wordt bevestigd door een factuur van de aannemer.

II.3.3.2.10 VERKLARINGEN VAN OVEREENKOMSTIGHEID MET STS OF ATG

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 reeds 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 reeds 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.

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.

II.4 TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL

- **De vaststellingen primeren boven de bewijsstukken.**
- **De bewijstukken 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 'grond' bij ondergrondse muren op de perceelsgrens primeren boven de vaststelling van vb. de aanwezigheid van een kelder bij de buren (zoals expliciet vermeld in deel IV).*

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 materiaallaag 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 invoergeven 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.*

II.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 hellend 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 schildelen of installaties, of van invoergegevens die niet langer correct zijn door werken of gemaakte fouten in het EPC van de gemeenschappelijke delen, is het belangrijk om de energiedeskundige van het EPC van de gemeenschappelijke delen te contacteren, zodat het EPC zo snel mogelijk aangepast wordt. * Het aangepaste EPC wordt aan de gebouweigenaar of de vereniging van mede-eigenaars overgemaakt.

Als de energiedeskundige weigert om het EPC aan te passen, wordt het VEKA gecontacteerd. Het EPC van de gemeenschappelijke delen kan dan tijdelijk ingetrokken worden totdat de noodzakelijke aanpassing gebeurd is. Een EPC van een eenheid kan ondertussen wel opgesteld worden zonder daarbij gebruik te maken van het EPC van de gemeenschappelijke delen.

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

II.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, referentiejaren 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 piek-vermogen 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.2.3.1.2).

II.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 of bepalen op basis van een bewijsstuk, mag hij deze afmeting afleiden door het verschalen 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.

II.7 BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER

Het projectdossier bestaat uit

- de bewijsstukken met aanstiplijst (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 (zieII.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 schermafdruk van de EPBD-databank, woningpas, … houdt u ook best bij in uw projectdossier.

II.7.3 Fotografisch dossier

Dit dossier bestaat uit **detail- én 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;
- 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 (zowel van mechanisch als natuurlijk ventilatiesysteem) en kenmerken van een mechanisch ventilatiesysteem;
- 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) en de opdeling van de verwarmings- en koelinstallaties (zie deel VI en VII) en de verlichtingszones (zie deel XI) 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 opgelijst.

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:
    - Het beschermde volume en de bruikbare vloeroppervlakte worden aangeduid via omlijning.
    - Per ruimteverwarmingscluster (zie deel VI): warmte-opwekkingssystemen, alle afmetingen nodig om het aandeel in het beschermde volume te bepalen.
    - Koeling (zie deel VII): koelsystemen, alle afmetingen nodig om het aandeel in het beschermde volume te bepalen.

    - Per verlichtingszone (zie deel XI): parameters, alle afmetingen nodig om de verlichtingszone 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 ruimten 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:
    - Het beschermde volume van het appartementsgebouw met vermelding van de uit het beschermde volume uitgesloten ruimten;
    - De buitenafmetingen en begrenzingen van de omhullende schildelen van het beschermde volume van het appartementsgebouw.
- De energiedeskundige noteert de niet bezochte eenheden en ruimten 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.

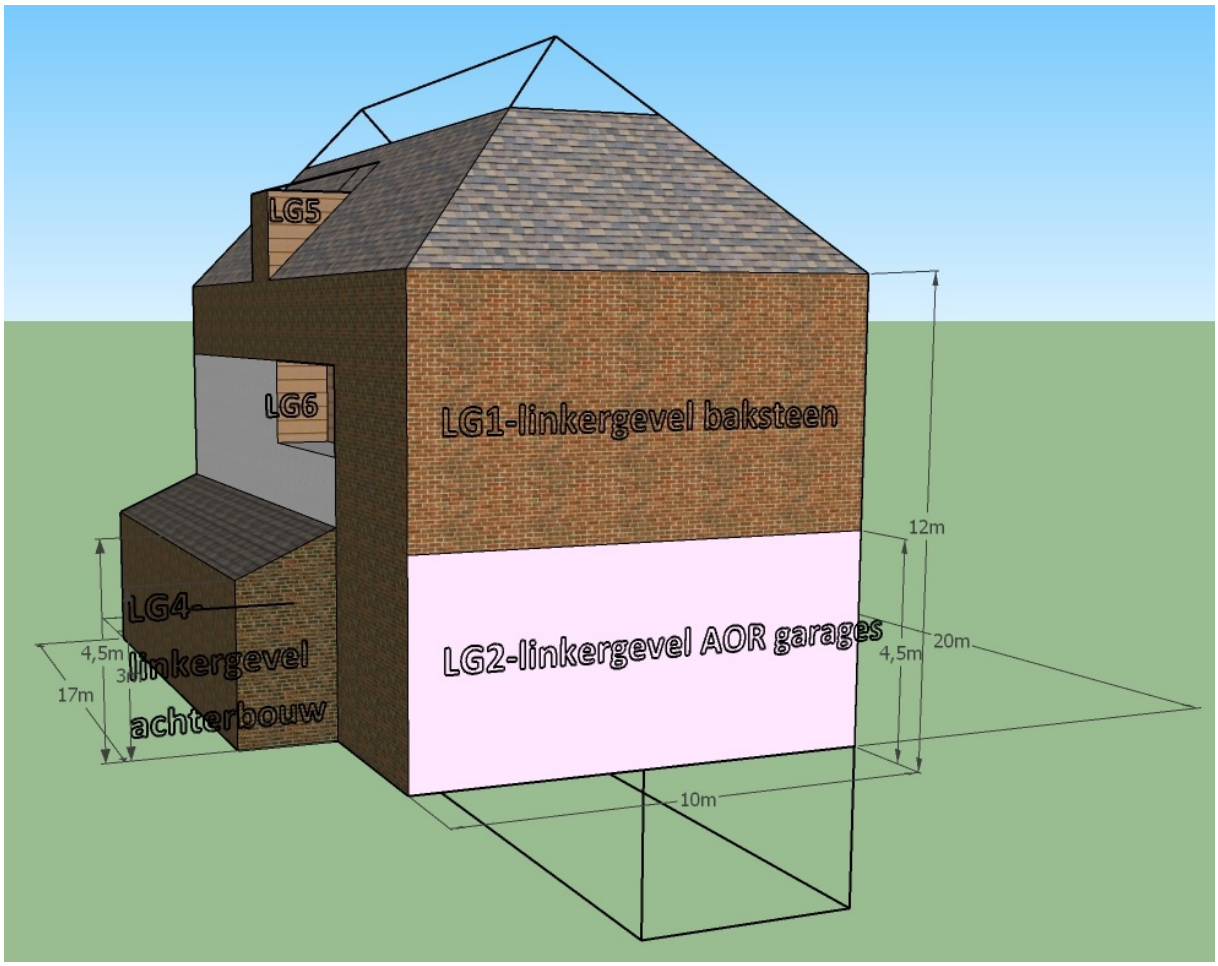
De schets kan zowel met de hand als digitaal getekend zijn en zal vaak meerdere beelden of pagina's bevatten.

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:

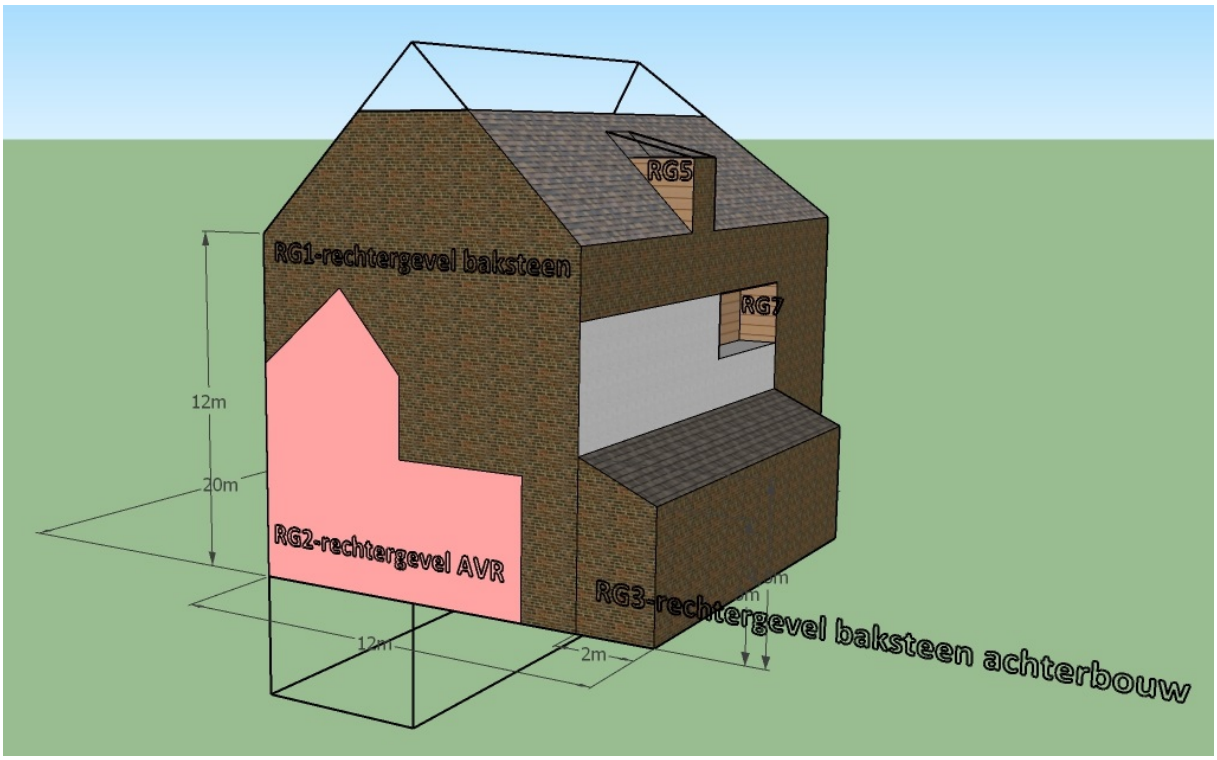
- Type schildeel (vb. voorgevel, muur tegen traphal, ...), en/of;
- De positie (vb. plat dak laag, hellend dak dakkapel thv achtergevel, ...), en/of;
- De ruimtes die zich daarachter bevinden (vb. zijgevel links traphal, vloer kelder, ...), en/of;
- Het materiaal of de afwerking van het schildeel (vb. 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



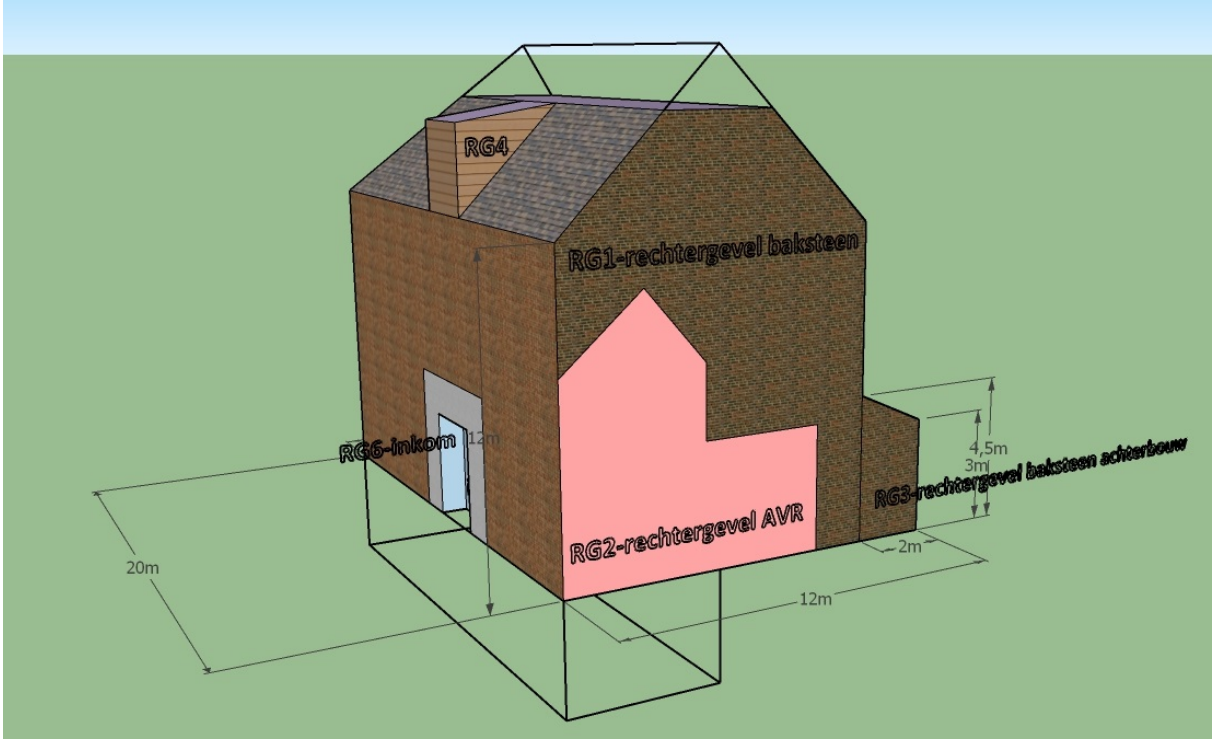
Figuur 3: schetsen van een appartementsgebouw.

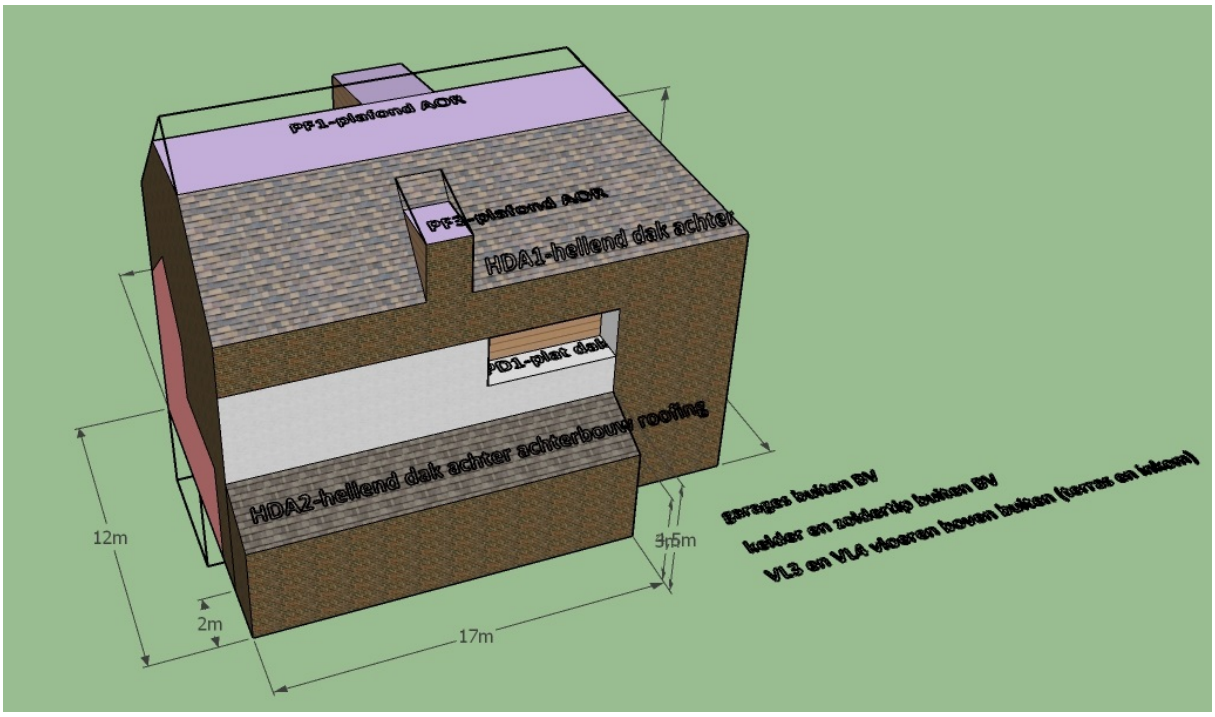
** Let op: het is niet verplicht om maatvoering in de schetsen op te nemen*

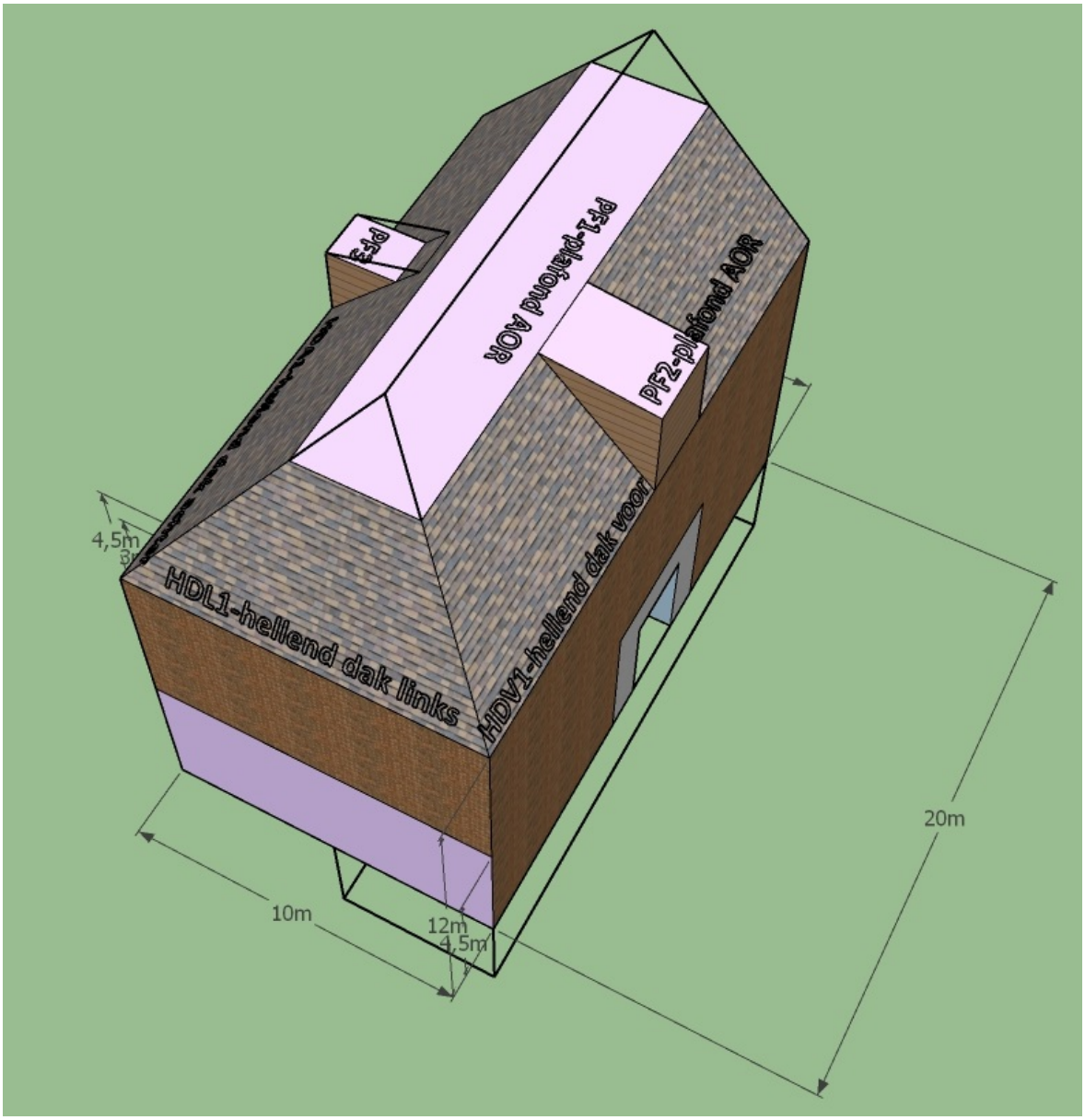
LG3
LG1-linkergevel baksteen
4,5m
12m
LG2-linkergevel AOR garages
LG5-inkom
4,5m
10m
20m

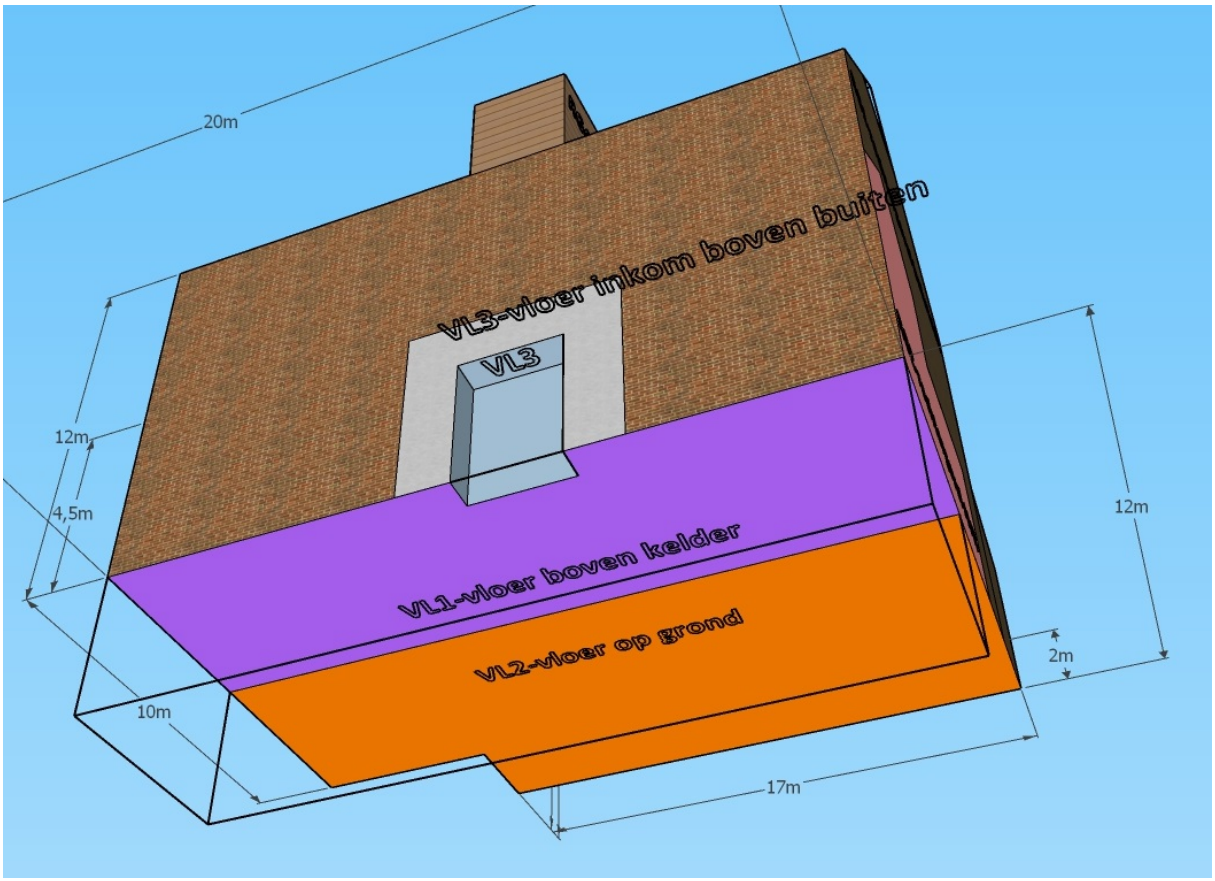

RG5
RG1-rechtergevel baksteen
RG7
12m
20m
RG2-rechtergevel AVR
RG3-rechtergevel baksteen achterbouw
12m
2m

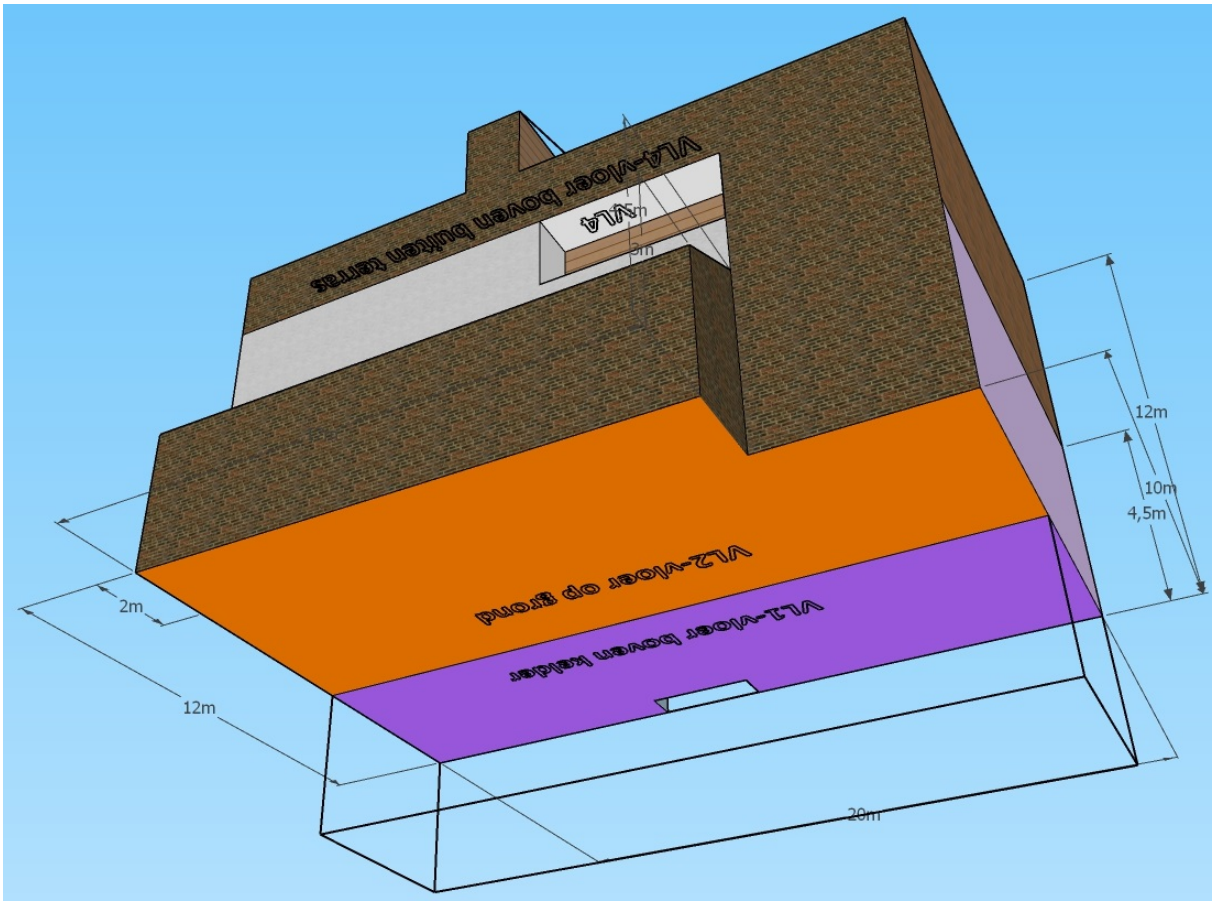
////////////


RG4
RG1-rechtergevel baksteen
RG6-inkom
12m
RG2-rechtergevel AVR
RG3-rechtergevel baksteen achterbouw
4,5m
3m
2m
20m
12m


PF1-plafond ADR
PF2-plafond ADR
HDA1-hellend dak achter
PD1-plat dak
HDA2-hellend dak achter achterbouw roofing
garages buiten BV
kelder en zoldertrap buiten BV
VL3 en VL4 vloeren boven buiten (terras en inkom)
12m
3,5m
2m
17m


PF3-d
PF1-plafond AOR
PF2-plafond AOR
HDL1-hellend dak links
HDV1-hellend dak voor
4,5m
8m
20m
10m
12m
4,5m


20m
VL3-vloer inkom boven buiten
VL3
12m
4,5m
12m
VL1-vloer boven kelder
VL2-vloer op grond
2m
10m
17m


VL4-vloer boven buiten terras
VL4
12m
10m
4,5m
VL2-vloer op grond
VL1-vloer boven kelder
2m
12m
20m

INSPECTIEPROTOCOL

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

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

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel III: * Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar 68

III.1 ADRES 68

III.1.1 Eenheden 68
III.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 69
III.1.3 * EPC opgemaakt op foutief adres 70

III.2 GEGEVENS OVER DE EENHEID 71

III.2.1 Bestemming 71
III.2.2 * (Niet-)residentiële ruimten aanwezig 72
III.2.3 Type bebouwing 72
III.2.4 Aantal wachtgevels 72
III.2.5 Foto van de voorgevel 73
III.2.6 Schets van het appartementsgebouw 73

III.3 PROJECTGEGEVENS 74

III.3.1 Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage 74

III.3.1.1 Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie 75
III.3.1.2 Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage 78

III.3.2 Datum plaatsbezoek 79
III.3.3 Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken 79
III.3.4 Thermische massa 79

III.3.4.1 * De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk. 80

III.3.5 Aantal open haarden voor stukhout 80
III.3.6 Infiltratiedebiet 81

III.4 EIGENAARSGEGEVENS 82

III.4.1 Transactie 82
III.4.2 Gebouw in totaliteit verkocht 82

III.4.2.1.1 gegevens over de eigenaar van de eenheid 82

III.4.3 * Tussenkomst makelaar 82
III.4.4 Prijs van het EPC 82

III.5 EXTRA INFORMATIE OP HET EPC 83

III.5.1 * Toelichtingen van de energiedeskundige 83
III.5.2 Verbruiksgegevens..... 84

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

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 gebouweenheidID 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). Indien dit het geval is, meldt u dit bij het VEKA 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 herenhuis 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.

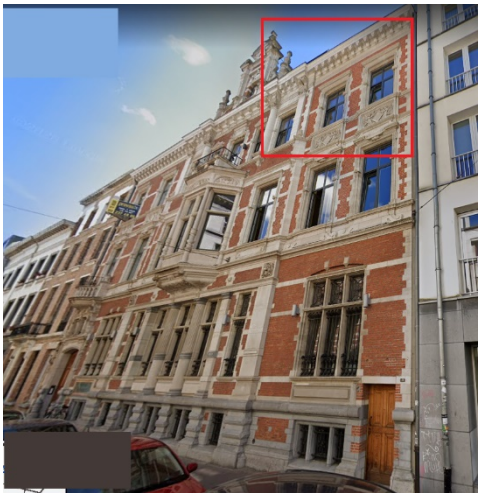
  Voorbeeld: Er wordt een EPC collectief woongebouw opgemaakt voor een studentenhuisvesting waarbij elk studentenkot over een apart busnummer beschikt.

Bij meerdere eenheden binnen eenzelfde gebouw, beschrijft de energiedeskundige op het energieprestatiecertificaat de ligging van de eenheid in het gebouw:

- Wanneer het gebouw uit meerdere delen bestaat: het betreffende deel waarin de eenheid gelegen is;

  Voorbeeld: rechtertoren, hoofdvolume, bijgebouw, …

- De verdieping waarop de eenheid gelegen is;
- De beschrijving van de plaats van de eenheid op deze verdieping.



Figuur 4: Voorbeeld voor de beschrijving van een appartement in een verbouwde rijkswachtkazerne: 'appartement 2e verdieping rechts vooraan in hoofdvolume'.

III.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Voor het EPC van de gemeenschappelijke delen is het ID van de gemeenschappelijke delen nodig.

Dit ID kan geselecteerd worden door het adres van het gebouw of van een eenheid binnen het gebouw aan te duiden. De software selecteert dan automatisch het ID voor het gemeenschappelijk deel. Ook kan het gebouw aangeklikt worden op de kaart en kan daar het ID gemeenschappelijke delen geselecteerd worden. Op de kaart kan nagekeken worden welke gebouweenheden allemaal deel uitmaken van dit gebouw.

Let op:

- De gemeenschappelijke delen ('het gebouw') hebben niet altijd een eigen adres, maar wel een uniek ID.
- Soms hebben de gemeenschappelijke delen meerdere adressen (vb. meerdere huisnummers). Deze adressen delen echter éénzelfde uniek ID.

* Als een ID beschikbaar is, kan een EPC opgemaakt worden (dus ook als er geen adres is). Zijn er meerdere adressen of huisnummers met eenzelfde ID beschikbaar, dan kiest de energiedeskundige één van de adressen voor het EPC.

Mogelijke probleemsituaties:

- Het **adres ontbreekt**: U kan het gebouw selecteren via de kaart. Bij de gebouweenheid moet het gemeenschappelijk deel aangeduid worden. Deze heeft niet altijd een adres.

- De software geeft aan dat er **geen gemeenschappelijk deel** beschikbaar is aangezien er slechts 1 gebouweenheid in het gebouw gekend is. U gaat na of er wel degelijke meerdere zelfstandige gebouweenheden aanwezig zijn (zie Deel I) Indien dit het geval is, meldt u dit bij het VEKA via veka@vlaanderen.be. U bezorgt bij uw melding 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 herenhuis is opgedeeld in meerdere wooneenheden maar dit is niet bekend bij het gebouwenregister.

- De gebouwcontouren in de kaart komen niet overeen met de werkelijke situatie (zie Deel I). U meldt dit bij het VEKA via veka@vlaanderen.be. Gelieve hierbij de situatie te schetsen en aan te geven hoe de werkelijke indeling in gebouwen is. Bezorg ook een foto van de voorgevel van de gebouwen of een luchtfoto.

III.1.3 * EPC opgemaakt op foutief adres

Wanneer een EPC op een foutief adres wordt opgemaakt, moet de energiedeskundige dit melden via veka@vlaanderen.be, zodat het foutieve EPC uit de Energieprestatiedatabank kan verwijderd worden.

Een EPC indienen op een foutief adres, vb. foutief huis- of busnummer, heeft meerdere ernstige consequenties:

- Als reeds een geldig EPC op dit adres was aangemaakt zal het EPC met het foute adres het eerdere EPC overschrijven en ongeldig maken. De eigenaar van de eenheid op dit adres heeft hierdoor dan een EPC dat niet op zijn eenheid van toepassing is. Dit foutief EPC zal ook verschijnen in de Woningpas.
- De eigenaar van het aangevraagde EPC heeft geen geldig EPC voor zijn eenheid aangezien het adres foutief is. Het EPC met fout adres verschijnt vervolgens ook niet in zijn Woningpas.

III.2 GEGEVENS OVER DE EENHEID

III.2.1 Bestemming

* De hoofdbestemming van de eenheid wordt aangeduid.

Volgende eenheden worden onderscheiden volgens hun bestemming:

Residentiële bestemmingen

- **Eéngezinswoningen:** Een (ééngezins)woning is een gebouw bestaande uit één wooneenheid, eventueel in combinatie met een geïntegreerde niet-residentiële bestemming.

  Voorbeeld: een woning met een consultatieruimte van een dokter.

- **Appartementen:** Een appartement is een wooneenheid in een gebouw met meerdere eenheden.

  Voorbeeld: een appartement gelegen boven een handelspand.

  - **Collectieve woongebouwen:** * Een residentiële gebouweenheid niet bedoeld om te wonen in gezinsverband met uitzondering van welzijns- of gezondheidsvoorzieningen, internaten in een onderwijsinstelling, slaap-, verblijf- en leefruimtes in kazernes en religieuze gebouwen of penitentiaire voorzieningen.

    Voorbeeld: een studentenhome.

Niet-residentiële bestemmingen

- **Kantoor:** in een eenheid met bestemming kantoor wordt minstens één van de volgende activiteiten uitgevoerd:
  - werk dat verband houdt met het beheer of de administratie van een onderneming, een openbare dienst, een zelfstandige of een handelaar;
  - activiteiten van ondernemingen of vrije beroepen die intellectuele diensten verlenen.

  Voorbeelden: een verzekeringskantoor, notariaat, architectenbureau, privaatonderwijs...

- **Handel:** in een eenheid met bestemming handel worden diensten verleend of goederen verkocht. De eenheid is toegankelijk voor het publiek.

  Uitzonderingen: een eenheid valt niet onder deze bestemming wanneer de hoofdactiviteit bestaat uit

  - het ter plaatse nuttigen van maaltijden of dranken;
  - medische zorg en dagopvang

  Voorbeelden: (kleine) supermarkt, kapsalon, bakkerij, slager, apotheek, nagel- of beautysalon, reisbureau…

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

- **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 koffiebar, 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 ruimten aanwezig

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

Bij een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid wordt aangeduid of er residentiële ruimten 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 **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 vergunningregister 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 vergunningregister 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, email 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 bewijsstukken <u>enkel het jaar van de vergunning</u> 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 <u>één bewijsstuk</u> 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 <u>meerdere</u> 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 <u>aan de uitvoering van werken</u>:

- 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).

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

Volgende bewijsstukken gelden als bewijsstuk opgemaakt na de uitvoering van de werken:

- facturen van aannemers
- formulieren voor fiscale aftrek of subsidie- of premieaanvraagdossiers (op basis van datum goedkeuring of uitvoering);
- proces-verbalen van voorlopige of definitieve opleveringen;
- as-builtplannen;
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in de kadastrale legger (enkel voor referentiejaar bouw);
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in een notariële akte of verkoopakte (enkel voor referentiejaar bouw);
- het 'bouwjaar' of 'jaar verbouwing' zoals vermeld in een EPC voor 11 januari 2013.
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in de Woningpas (enkel voor referentiejaar bouw);

* **Let op** bij plannen die worden opgemaakt in het kader van een regularisatieaanvraag, een vergunningsaanvraag voor de herbestemming van een pand of voor andere doeleinden (vb. herinrichting interieur). De datum op dit type plannen duidt niet noodzakelijk op het referentiejaar bouw, omdat de plannen merkelijk later kunnen zijn opgesteld.

Type bewijsstuk	Documenten gerelateerd aan de uitvoering	Documenten na de uitvoering
Referentiejaar **bouw van de eenheid of het gebouw**	-1	-2
Referentiejaar **renovatie van de gebouwschil**	-1	-2
Referentiejaar **fabricage**	0	-1

Tabel 1: Verrekening referentiejaar bouw, renovatie of fabricage

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 als respectievelijk 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.

Voorbeeld

- *In de inkom van een kantoor is een gedenksteen 'eerstesteenlegging op 1985'. Op basis van deze vaststelling (cf. 'document gerelateerd aan de uitvoering') kan 1984 als referentiejaar bouw worden ingevoerd.*

*** 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 terugrekening 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 afstandhouder 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.

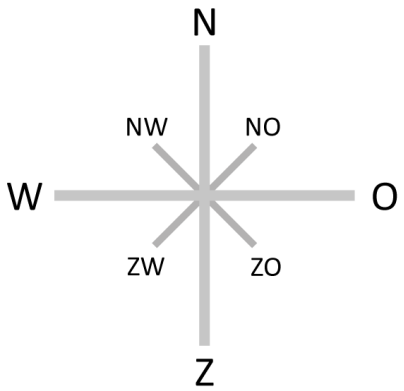
Alleen als de energiedeskundige bij de opmaak van een (nieuw) EPC een **nieuw plaatsbezoek** uitvoert en alle invoergegevens uit een eerder energieprestatiecertificaat controleert en aanpast aan de laatste versie van het inspectieprotocol, past de energiedeskundige de datum van het plaatsbezoek aan.

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.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie categorieën: zwaar, halfzwaar/matig zwaar en licht.

- Een eenheid met zowel massieve vloeren, massieve muren als een massief dak of plafond valt in de categorie 'zwaar'.

Voorbeeld: Beton en volle steen zijn massief.

- De thermische massa 'licht' wordt toegepast bij hout- en staalskeletbouw zonder massieve opvullingen met uitzondering van de onderste vloer.

Voorbeelden: houtskeletbouw, al dan niet afgewerkt met een spouw en baksteengevel.

- In de overige gevallen is de thermische massa van de eenheid of het collectief woongebouw 'halfzwaar/matig zwaar'.

Voorbeelden: woning uit baksteen met betonnen vloeren en een houten dakgebinte voor het hellend dak, massieve houtbouw...

Bij twijfel wordt uitgegaan van 'halfzwaar/matig zwaar'.

III.3.4.1 * De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.

- De thermische massa uit de **EPB-aangifte** (EPW-formulier – 'type constructie' van de energiesector) wordt enkel overgenomen als de eenheid in de EPB-aangifte uit slechts één energiesector bestaat of als alle energiesectoren van de eenheid dezelfde thermische massa hebben.
- Ook de thermische massa uit een eerder opgemaakt EPC mag enkel worden overgenomen als het gebouw of de eenheid geen verbouwing of uitbreiding heeft ondergaan sinds de opmaak van het eerder opgemaakt EPC *.

III.3.5 Aantal open haarden voor stukhout

Bij de EPC's voor eenheden wordt de aan- of afwezigheid van open haard(en) voor stukhout aangeduid.

- Van zodra er minstens één open haard voor stukhout aanwezig is, wordt 'aanwezig' aangeduid.
- Open haarden voor stukhout die echter duidelijk buiten gebruik zijn gesteld (dichtgetimmerd, dichtgemaakt met gipskarton, schouw afgebroken, …) worden niet beschouwd als 'aanwezig'. Voor de correcte inspectie van open haarden: zie Deel VI.

Goed om weten: Een open haard voor stukhout heeft zichtbare vlammen die niet volledig afgeschermd kunnen worden en valt onder de definitie van 'sfeerverwarming' (zie Deel VI). De aanwezigheid van een open haard voor stukhout heeft bijgevolg geen effect op de energiescore.

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 luchtdichtsheidsmetingen 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.energiesparen.be/EPB-pedia/luchtdichtheid)
- 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 * Tussenkomst 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 EXTRA INFORMATIE OP HET EPC

III.5.1 * Toelichtingen van de energiedeskundige

De energiedeskundige kan eigen informatie toevoegen aan het energieprestatiecertificaat.

Alle informatie die de energiedeskundige aan het energieprestatiecertificaat toevoegt, is **objectief en niet in strijd met de geest van het inspectieprotocol**.

Een opmerking heeft als doel om:

- de werkwijze voor de opmaak van het energieprestatiecertificaat te verduidelijken of om invoergegevens toe te lichten;
- een materiaal of installatie te vermelden, die niet ingerekend wordt maar ter plaatse kan worden vastgesteld of door bewijsstukken kan worden aangetoond;
- informatie bij de aanbevelingen toe te voegen.

Voorbeelden

- *Er moet een fictieve invoer ingerekend worden omdat de werkelijke invoer (nog) niet in de software beschikbaar is. Dit wordt best toegelicht.*
- *Een factuur vermeldt dat er een reflecterende folie werd geplaatst op het hellend dak. Omdat de gedeclareerde lambda-waarde niet gekend is, kan dit niet ingevoerd worden als isolatie. De aanwezigheid van deze folie kan wel vermeld worden bij de opmerkingen.*
- *Een eigenaar verklaart dat er isolatie werd geplaatst in het dak. De aanwezigheid van de isolatie kan niet ter plaatse vastgesteld worden, omdat het dak is afgewerkt. Er zijn geen bewijsstukken. De isolatie mag niet ingerekend worden omdat er geen geldig bewijs is. In het opmerkingenveld mag de energiedeskundige noteren dat de eigenaar verklaart dat het dak geïsoleerd is, maar dat deze isolatie niet mag ingerekend worden wegens gebrek aan vaststellingen en bewijsstukken.*
- *Er wordt automatisch aanbevolen om de voorgevel langs binnen of langs buiten te isoleren. De voorgevel behoort echter tot een beschermd stadsgezicht. Er kan opgemerkt worden dat de voorgevel deel uitmaakt van een beschermd stadsgezicht en enkel langs de binnenkant kan geïsoleerd worden.*

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, m^3 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)."*

INSPECTIEPROTOCOL

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

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

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen 89

IV.1 HET BESCHERMDE VOLUME 89

IV.1.1 Begrippen 89

IV.1.1.1 Beschermde volume 89
IV.1.1.2 Warmteverlies 89
IV.1.1.3 Gebouwschil / schildeel 89
IV.1.1.4 Begrenzing 89
IV.1.1.5 Ruimte 89
IV.1.1.6 Permanente en niet-permanente openingen 90
IV.1.1.7 Oneigenlijke openingen 90
IV.1.1.8 Afsluiting 90
IV.1.1.9 Gebouw gebonden installatie 91
IV.1.1.10 Direct verwarmde ruimte 91
IV.1.1.11 Direct gekoelde ruimte 92
IV.1.1.12 Bruto oppervlakte 92
IV.1.1.13 Netto oppervlakte 92
IV.1.1.14 Bruikbare vloeroppervlakte 92
IV.1.1.15 Vrije hoogte 92
IV.1.1.16 Toegankelijk 92
IV.1.1.17 Beloopbaar 92
IV.1.1.18 Kelder 93
IV.1.1.19 Zolder 93
IV.1.1.20 Zoldertip 93
IV.1.1.21 Zijdelingse daktippen 93
IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte 94

IV.1.2 Bepalen van het beschermde volume (BV) 95

IV.1.2.1 EPC van de eenheid 95

IV.1.2.1.1 Meerdere eenheden binnen een gebouw 95
IV.1.2.1.2 Collectief woongebouw 95

IV.1.2.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 96
IV.1.2.3 Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV) 97
IV.1.2.4 Stappenplan 98
IV.1.2.5 Uitzonderingen 104
IV.1.2.6 Schema 105
IV.1.2.7 * Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan 106

IV.1.2.7.1 Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld 106

IV.1.2.7.2Stap 2: Winddicht 106
IV.1.2.7.3Stap 3: Thermisch beschermd 106
IV.1.2.7.4Stap 4: Basisfuncties 107
IV.1.2.7.5Stap 5: Ondersteunende functies 107
IV.1.2.7.6Gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw 108
IV.1.2.7.7* Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw 108

IV.1.2.8 Berekenen van het beschermde volume 110

IV.1.2.8.1EPC van de eenheid 110
IV.1.2.8.2EPC van de gemeenschappelijke delen 110

IV.1.2.9 Aannamen voor de dikte van de schildelen 110

IV.1.2.9.1Muren 110
IV.1.2.9.2Vloeren en plafonds 111
IV.1.2.9.3Daken 111

IV.1.2.10 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen 111

IV.1.2.10.1 Fictieve schildelen 111
IV.1.2.10.2 Uitstekende delen 112
IV.1.2.10.3 Platte daken 112
IV.1.2.10.4 Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen 112
IV.1.2.10.5 Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden 114
IV.1.2.10.6 Traphallen 114
IV.1.2.10.7 Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen: 115
IV.1.2.10.8 * Liftschachten die bovendaks' uitlopen 116

IV.1.2.11 Synthesetekening 117

IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE 118

IV.2.1 Begrippen 118

IV.2.1.1 Vide 118
IV.2.1.2 Schalmgat 118

IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte 118

IV.2.2.1 Aannamen 118
IV.2.2.2 Synthesetekening 119

IV.3 DE GEBOUWSCHIL 121

IV.3.1 Bepalen van de schildelen 121

IV.3.1.1 EPC van de eenheid 121

IV.3.1.1.1Wooneenheid 121
IV.3.1.1.2Kleine niet-residentiële eenheid 122
IV.3.1.1.3Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen 122

IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw 123

IV.3.1.2.1Omhullende schildelen van het gebouw 124
IV.3.1.2.2Schildelen in het gebouw 125

IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling 126
IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen 127

IV.3.3.1 Binnen het gebouw 127
IV.3.3.2 * Met een ander gebouw op het eigen perceel 128
IV.3.3.3 Op de perceelsgrens 128
IV.3.3.4 * Samenvattende tabel 130

IV.3.4 Berekenen van de schildelen 131

IV.3.4.1 Gevels 132

IV.3.4.1.1Begrenzing 132
IV.3.4.1.2Helling en oriëntatie 132
IV.3.4.1.3Diepte 134

IV.3.4.2 Vloeren 134

IV.3.4.2.1Begrenzing 134
IV.3.4.2.2Helling en oriëntatie 135
IV.3.4.2.3Perimeter en diepte 135
IV.3.4.2.4Openingen 137
IV.3.4.2.5Openingen 137

IV.3.4.3 Daken en plafonds 137

IV.3.4.3.1Hellende daken 137
IV.3.4.3.2Platte daken 138
IV.3.4.3.3Plafonds 138

IV.3.4.4 Openingen 139

IV.3.4.4.1Begrenzing, helling en oriëntatie 139
IV.3.4.4.2Berekenen van openingen 140
IV.3.4.4.3Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten 142

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 ruimten in een gebouw die men wenst te beschermen tegen warmteverlies naar de buitenomgeving (lucht of water), de grond en alle aangrenzende ruimten 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 ruimten (AOR);
- kelders en kruipkelders (zie IV.1.1.17);
- de grond;
- verwarmde ruimten (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.1.1.17) die in permanente verbinding staat met een traphal (er is bv. geen kelderdeur) vormt één ruimte met deze traphal.*

IV.1.1.6 Permanente en niet-permanente openingen

Een permanente opening is een opening die men niet kan afsluiten (zie IV.1.1.8). Oneigenlijke openingen worden hierbij niet beschouwd (zie IV.1.1.7).

Voorbeelden van permanente openingen

- *Een binnendeuropening waarin nog geen deur werd geïnstalleerd of waarvan de deur werd verwijderd.*
- *Een zolderluik dat werd verwijderd.*
- *Een muurrooster dat werd verwijderd.*
- *Een gat in een vloer, muur of plafond dat niet door een ongeval is ontstaan.*
- *De openingen die ontstaan doordat constructiedelen niet op elkaar aansluiten, zoals ter hoogte van de opleg van een golfplaat op een muur.*

Voorbeelden van niet-permanente openingen

- *Luiken die men kan openen; deuren en ramen die men kan openen in schuif-, draai- en/of kipstand (het bevatten van een klink of handvaten is voldoende om na te gaan of deze effectief open kunnen).*
- *Vaste ramen (die men niet kan openen) en vaste panelen worden niet beschouwd als niet-permanente openingen.*

IV.1.1.7 Oneigenlijke openingen

Oneigenlijke openingen zijn openingen waarvan het niet de bedoeling is dat ze aanwezig zijn. Ze zijn bijvoorbeeld ontstaan door een ongeval, brand, storm, ….

Voorbeelden van oneigenlijke openingen

- *Een buitendeuropening waarin nog geen deur werd geïnstalleerd.*
- *Vensters (in een schildeel naar buitenomgeving) die nog niet geplaatst zijn.*
- *Vensters of deuren met gebroken beglazing.*
- *Gaten in een dak door brand.*
- *Gaten in een muur, vloer of plafond door een ongeval.*
- *Ontbrekende dakpannen.*

IV.1.1.8 Afsluiting

Een afsluiting verhindert een permanente verbinding tussen verscheidene ruimten.

Aanname:

Permanente openingen met een gezamenlijke oppervlakte per ruimte ≤ 0,5m² worden beschouwd als een afsluiting.

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

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 m² 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 Gebouw gebonden installatie

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

Voorbeelden

- *Verplaatsbare elektrische warmteafgiftetoestellen zijn niet gebouw gebonden. 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. ophangsysteem 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 gebouw gebonden en moet het in rekening gebracht worden.*
- *Warmteafgiftetoestellen die verbonden zijn met een schouw of afvoerpijp zijn gebouw gebonden en moeten in rekening gebracht worden.*
- *Een mobiele airco is geen gebouw gebonden koelinstallatie.*
- *Een bureaulamp is geen gebouw gebonden verlichtingsinstallatie.*

IV.1.1.10 Direct verwarmde ruimte

Een direct verwarmde ruimte is een ruimte waarin zich een gebouw gebonden 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.*

IV.1.1.11 Direct gekoelde ruimte

Een direct gekoelde ruimte is een ruimte die actief gekoeld wordt door een gebouw gebonden koelinstallatie.

IV.1.1.12 Bruto oppervlakte

De bruto-oppervlakte is de oppervlakte gemeten op basis van buitenafmetingen.

IV.1.1.13 Netto oppervlakte

De netto oppervlakte is de oppervlakte gemeten tussen de afgewerkte binnenoppervlakken. Bij vloeren mag de plintdikte hierbij verwaarloosd worden.

IV.1.1.14 Bruikbare vloeroppervlakte

De bruikbare vloeroppervlakte is de som van de bruto-vloeroppervlakten 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).

IV.1.1.15 Vrije hoogte

De vrije hoogte is de verticale afstand tussen de bovenkant van de afgewerkte vloer en de onderkant van het afgewerkt plafond.

IV.1.1.16 Toegankelijk

Een ruimte is toegankelijk als elke afmeting van tenminste één niet-permanente opening die er toegang aan geeft minstens 50 cm bedraagt. Bij een cirkelvormige opening moet de diameter minstens 50 cm bedragen.

De toegang kan zich zowel in een horizontaal, verticaal als schuin schildeel bevinden.

Er zijn geen voorwaarden verbonden aan het gebruik van de toegang. Zo kan de toegang bestaan uit luiken, deuren of andere opengaande elementen. Het betreden van de ruimte kan gebeuren via tijdelijke en permanente trappen, ladders en schuifladders.

IV.1.1.17 Beloopbaar

Een ruimte is beloopbaar als de vloer(constructie) minstens voorzien is van een afwerkingslaag of een ondervloer, of de vloer bestaat uit volle grond.

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 Kelder

Een kelder is een (groep van) ruimte(n) die zich grotendeels onder het maaiveld[4] bevindt en waarvan de verticale oppervlakken voor meer dan 70% grenzen aan grond.

Om te bepalen of een verdieping een kelder is, wordt

- de groep van ruimten beschouwd (en niet elke ruimte afzonderlijk).
- gekeken naar de verticale oppervlakken die de buitenste omtrek van de kelder bepalen.

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

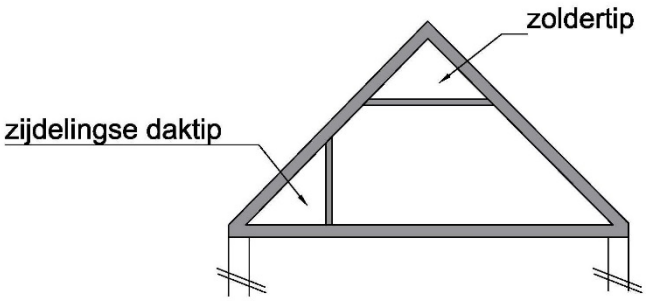
IV.1.1.20 Zoldertip

Een zoldertip is het hoogste horizontale niveau onder de nok van het hellend 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 hellend dak ter hoogte van de aansluiting van het hellend dak met de gevels of draagmuren.

[4] Het maaiveld is het natuurlijke terrein dat de ondergrond afdekt; met andere woorden de bovenkant van de grond.



Figuur 6: Zoldertip, zijdelingse daktip

IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte

Een gemeenschappelijke ruimte in een (appartements)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

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

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

- Als in het EPC van de wooneenheid ook een niet-residentiële bestemming wordt geïntegreerd, dan worden ook de ruimten 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 ruimten 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 ruimten van het gebouw zoals liften, gemeenschappelijke traphallen en gemeenschappelijke gangen niet tot het beschermde volume van de eenheid worden gerekend.

Als een deel van de gemeenschappelijk gebruikte ruimten (vb. gang) ook gebruikt wordt voor de interne circulatie tussen verschillende ruimten van de eenheid, dan worden die gemeenschappelijke ruimten niet bij het beschermde volume van de eenheid gerekend.

Voorbeeld

- *Het bureau is afgescheiden van de overige delen van het appartement door de gemeenschappelijke gang in het appartementsgebouw. Het bureau is dus enkel toegankelijk via deze gang. De gang wordt echter niet bij het beschermde volume van de wooneenheid 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 **alle** ruimten van het gebouw getoetst aan het stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume van het **gebouw** (zie IV.1.2.4).

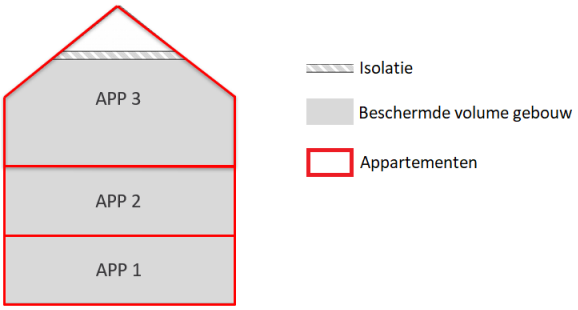
Let op: Dit gaat dus niet enkel over de traphal, maar over het beschermde volume van het **volledige gebouw.**

Het stappenplan zal dus niet alleen de gemeenschappelijke ruimten (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 leefruimten 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 Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)

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

Om te bepalen of een ruimte tot het beschermde volume behoort, wordt het stappenplan uit 0 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*

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

IV.1.2.4 Stappenplan

ALGEMEEN TOE TE PASSEN PRINCIPE

Het stappenplan moet gevolgd worden om het beschermde volume te bepalen. Het algemeen principe is dat ruimten 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.

Ruimten 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 ruimten 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.

STAP 1 * DIRECT VERWARMD OF DIRECT ACTIEF GEKOELD

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

Te hanteren principes:

- Ruimten 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

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

De andere ruimten worden getoetst aan stap 2.

Aannamen:

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

- Niet gebouw gebonden 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)

STAP 2 WINDDICHT

Sluit alle ruimten 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:

- Ruimten die via permanente openingen (zie IV.1.1.6) in contact staan met de buitenomgeving en waarvan de gezamenlijke oppervlakte > 0,5 m², 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).

STAP 3 THERMISCH BESCHERMD

Neem alle ruimten op die thermisch beschermd zijn.

Te hanteren principes:

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 verwarmde ruimten of aan andere ruimten van het beschermde volume.
- Een vloer op volle grond.

Uitzonderingen:

- Ruimten 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;
- Kelders (zie IV.1.1.17).
- * Technische ruimten op het dak van een (appartements)gebouw die niet direct toegankelijk zijn vanuit het beschermde volume van het gebouw.

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

Aannamen:

- Voor muren op de perceelsgrens gelden de aannamen 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 ruimten voldoen aan de voorwaarden van stap 3, dan worden deze ruimten 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 schildelen waarvan de isolerende laag **de grootste warmteweerstand** bezit.

1) 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.
2) Als er minstens één warmteweerstand van de isolerende lagen onbekend is, dan 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 grafisch 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, dan 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.

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

STAP 4 BASISFUNCTIES

Neem alle ruimten 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 ruimten:
  - Voor een **wooneenheid**:
    - leefruimten, eetkamers, slaapkamers, badkamers, keukens en toiletten.
  - Voor een **niet-residentiële eenheid**:
    - de ruimten met basisfuncties zijn afhankelijk van de bestemming.

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

      Let op: Niet al deze ruimten 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).
- Ruimten 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.

De andere ruimten, met uitzondering van kelders, worden getoetst aan stap 5.

Uitzonderingen:

- De **gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw** worden niet aan stap 4 getoetst.

  Voorbeelden: gemeenschappelijke circulatie, gemeenschappelijke voorzieningen zoals een gemeenschappelijke leefruimte, …

Aannamen:

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

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

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

STAP 5 ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

Neem alle ruimten op waar men in kan verblijven (voorwaarden 1, 2, 3) én die het bewonen, de uitoefening van de functie van de niet-residentiële eenheid of het verblijf in het appartementsgebouw ondersteunen (voorwaarde 4).

Te hanteren principes:

- Een ruimte die voldoet aan alle onderstaande voorwaarden maakt deel uit van het beschermde volume:
  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 ruimten van een appartementsgebouw**: het verblijf in het appartementsgebouw
       - gemeenschappelijke verblijfsruimten (leefruimte, keuken, vergaderzaal, …), wasplaats, lokaal van de syndicus of conciërge, gemeenschappelijke circulatie (trappen, gangen, hallen en liften), …
- De schildelen met de grootste warmteweerstand vormen de grens van het beschermde volume.

Uitzondering:

- Kelders 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 ruimten aan het beschermde volume of er op basis van stap 3 nog andere ruimten kunnen toegevoegd worden.

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

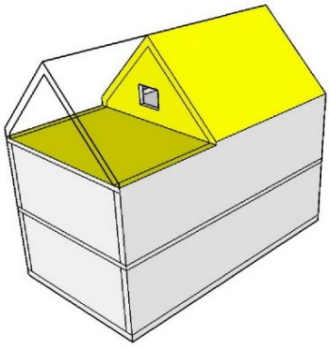
Let op voor het verschil in principe tussen stap 3 en stap 5! In stap 3 wordt gekeken naar de meest performante isolerende laag in ruimten waar meerdere geïsoleerde schildelen de grens kunnen vormen van het beschermde volume, zoals zolders waar zowel de zoldervloer als het hellend dak geïsoleerd zijn. 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 grafisch dossier (zie deel II).

Voorbeelden

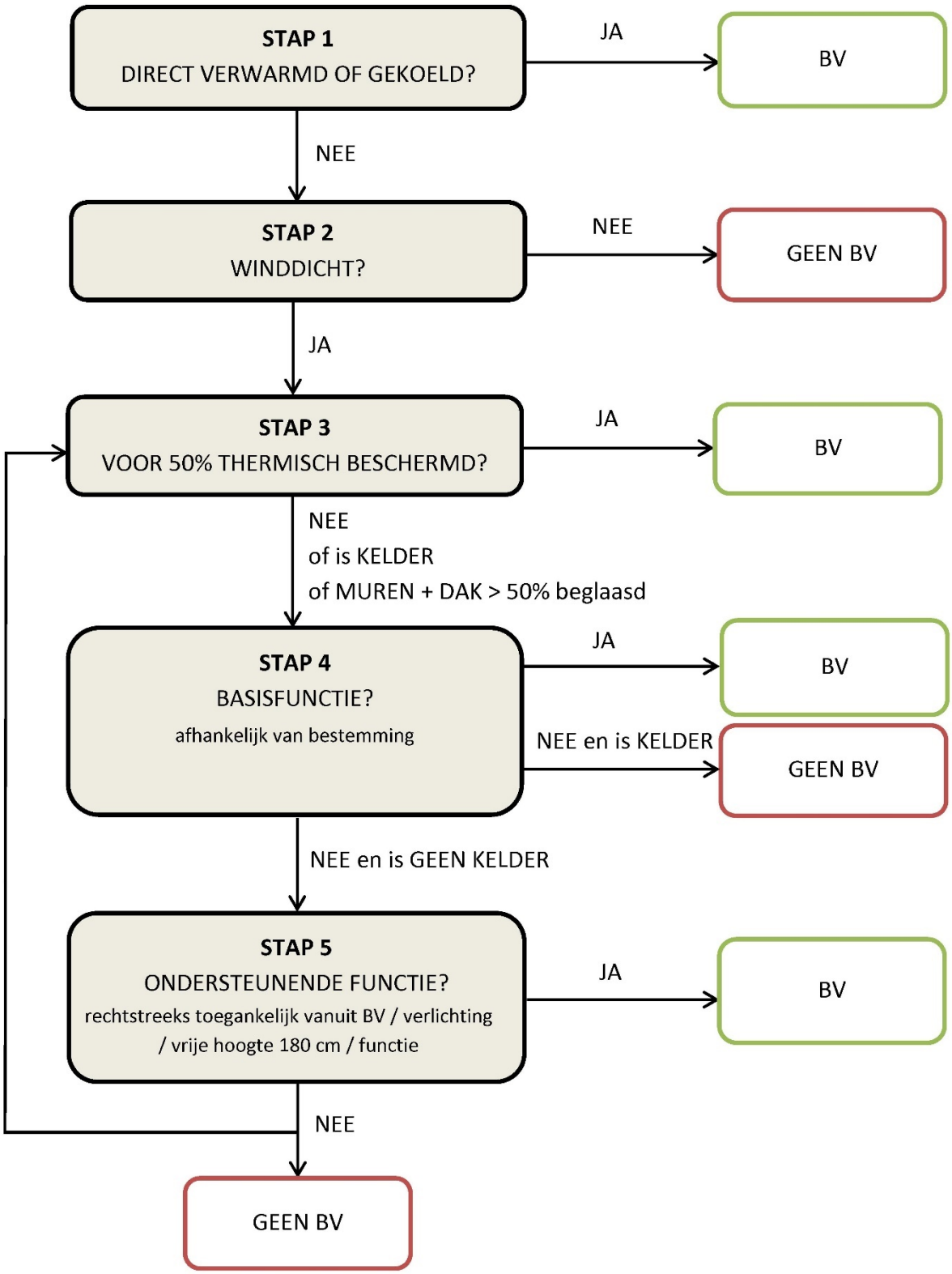
- *Een serie van twintig garageboxen is geïntegreerd in een appartementsgebouw op het gelijkvloers. Het appartementsgebouw is niet geïsoleerd en heeft geen kelder. Op basis van stap 3 zouden de garageboxen tot het beschermde volume van het gebouw kunnen horen aangezien deze omgeven zijn door andere ruimten van het beschermde volume van het appartementsgebouw én een vloer op volle grond hebben. Er kan in dit geval echter besloten worden om de garageboxen toch niet op te nemen in het beschermde volume van het gebouw. Garageboxen wenst men in het algemeen namelijk niet thermisch te beschermen.*



Figuur 8: Uitzondering op de bepaling van het beschermde volume

- *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 hellend 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 hellend dak, de muur en de zoldervloer leggen. Voor de bepaling van de eigenschappen van het fictief schildeel dat ter hoogte van de opening ontstaat, past hij de werkwijze in deel V toe.*

IV.1.2.6 Schema



** 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 hellend 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 verluchtings- of afvoerroosters met een gezamenlijke oppervlakte > 0,5 m² 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*

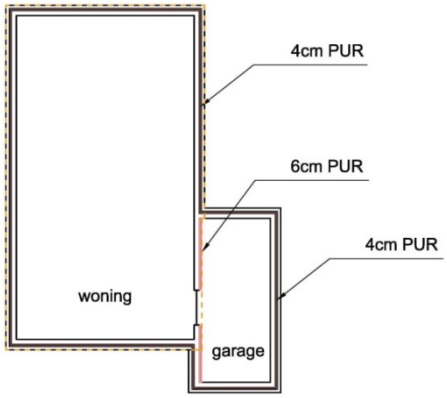
- *Zolderruimten die nog niet op basis van stap 1 tot het beschermde volume horen en die niet op basis van stap 2 uit het beschermde volume zijn uitgesloten, en waarin zowel de zoldervloer als het hellend dak geïsoleerd zijn:*

  - Als de warmteweerstand (R-waarde) van de isolerende laag (onderbrekingen inbegrepen) in het hellend 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 hellend 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 hellend dak (onderbrekingen inbegrepen), dan ligt de grens van het beschermde volume ter hoogte van de zoldervloer.

- *De gevels van een onverwarmde woning met onverwarmde garage zijn geïsoleerd met 4cm PUR isolatie. De muur die de garage van de woning scheidt is na-geïsoleerd met 6cm PUR isolatie. Als de garage geen basisfunctie bevat, dan 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 m² kan de functie van slaapkamer vervullen. Een ruimte met natuurlijk licht en een oppervlakte > 9 m² 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 kelder die niet verwarmd wordt. De kelder wordt gebruikt als logeerkamer. Deze kelder behoort tot het beschermde volume.*
- *Een café heeft een kelder die niet verwarmd wordt. De kelder wordt gebruikt als zitruimte voor de klanten. Deze kelder behoort tot het beschermde volume.*
- *Bij een kapsalon of een restaurant bevinden de toiletten zich in de kelder. De kelder behoort tot het beschermde volume.*

IV.1.2.7.5 STAP 5: ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

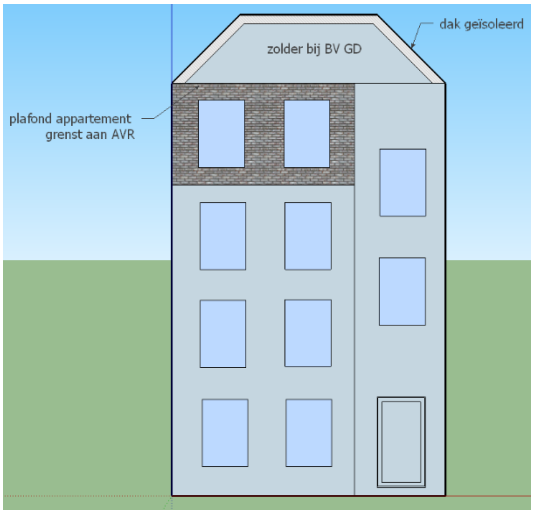
Voorbeelden

- *Een woning met alle basisfuncties heeft een kelder die winddicht is maar niet direct verwarmd. De kelder wordt gebruikt als wasplaats en berging en huisvest geen basisfuncties. Deze kelder behoort niet tot het beschermde volume van de woning.*
- *Een appartementsgebouw heeft een gemeenschappelijke wasserette die winddicht is, maar niet direct verwarmd wordt. De wasserette bevindt zich in de kelder van het gebouw. De wasserette behoort niet tot het beschermde volume van het gebouw.*

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

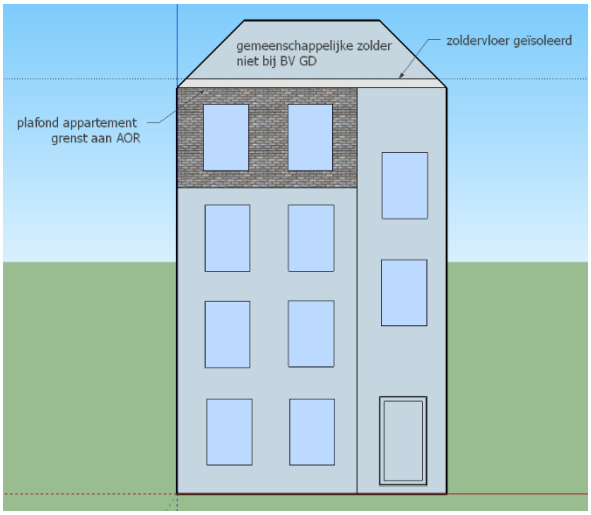
IV.1.2.7.6 GEMEENSCHAPPELIJKE ZOLDER VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

De gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw wordt niet direct verwarmd. Het hellend dak is geïsoleerd. De zolder behoort dus tot het beschermde volume van het appartementsgebouw en wordt bijgevolg als verwarmd verondersteld. De appartementen gelegen onder deze zolder hebben een plafond met begrenzing AVR.



Figuur 11:Plafond AVR

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



Figuur 12: Plafond AOR

IV.1.2.7.7 * TECHNISCHE RUIMTE OP HET DAK VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

Een technische ruimte die niet bereikbaar is vanuit het beschermde volume van een appartementsgebouw, behoort niet tot het BV van het gebouw. Het plafond van het appartement gelegen onder de technische ruimte heeft begrenzing 'AOR'.

Figuur 13: 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 BV 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 ruimten kunnen dus niet in stap 4 of 5 aan het BV toegevoegd worden.

IV.1.2.8 Berekenen van het beschermde volume

IV.1.2.8.1 EPC VAN DE EENHEID

Het beschermde volume van een eenheid wordt berekend op basis van de **buitenafmetingen**. Het beschermde volume bevat dus ook het volume van binnen- en buitenmuren, daken, plafonds en vloeren.

Bij muren, plafonds en vloeren die de scheiding vormen tussen twee verschillende beschermde volumes wordt **de helft** van de dikte meegerekend; de andere helft wordt ingerekend in het aangrenzende beschermde volume.

IV.1.2.8.2 EPC VAN DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN

Zelfde werkwijze als onder IV.1.2.8.1. Vervang 'eenheid' door 'gebouw'.

IV.1.2.9 Aannamen voor de dikte van de schildelen

IV.1.2.9.1 MUREN

In de meeste gevallen kan de dikte van de muren gemeten worden in gevelopeningen (ramen, deuren, poorten).
Als het niet mogelijk is om deze dikte te meten rekent de energiedeskundige met volgende aannamen:

- 30 cm voor buitenmuren en muren grenzend aan grond;
- 20 cm voor binnenmuren, muren grenzend aan een onverwarmde ruimte (AOR), muren grenzend aan een verwarmde ruimte (AVR) of kelder;
- Als een muur zich tussen twee verwarmde ruimten bevindt, wordt de dikte voor de helft meegerekend.

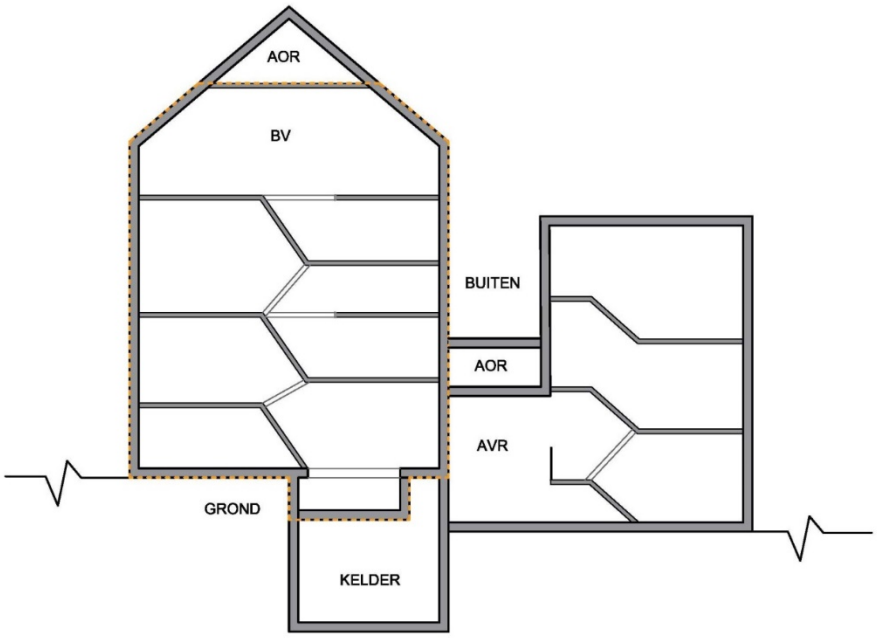
Inspectietip
De dikte van de muren kan in sommige gevallen niet rechtstreeks gemeten worden maar wel worden afgeleid op basis van het verschil tussen buiten- en binnenafmetingen.

Vereenvoudiging:

- Wanneer een muur verschillende begrenzingen heeft (zie IV.1.1.4) en de dikte van de muur niet overal kan opgemeten worden, dan mag de energiedeskundige de grootste dikte aanhouden over de volledige oppervlakte van de muur.

Voorbeeld

- *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 30cm.*



Figuur 14: Vereenvoudiging bij verschillende begrenzingen: vb. achterste perceelsgrens

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 ruimten bevindt, dan wordt de dikte voor de helft meegerekend (15cm).

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 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen

De vereenvoudigingen zijn grafisch weergegeven onder Figuur 23.

IV.1.2.10.1 FICTIEVE SCHILDELEN

Een fictief schildeel is een muur, vloer, dak of plafond dat als begrenzing van het beschermde volume wordt beschouwd maar in werkelijkheid niet bestaat.

Door de aannamen en vereenvoudigingen bij het bepalen van het beschermde volume kunnen fictieve schildelen ontstaan.

De werkwijze voor de invoer van fictieve schildelen staat beschreven in deel V.

IV.1.2.10.2 UITSTEKENDE DELEN

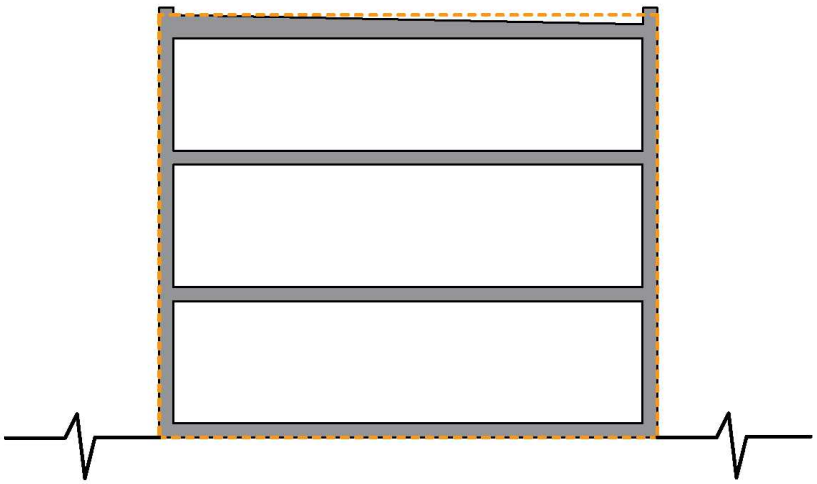
Uitstekende delen van muren, vloeren, daken en plafonds die geen grens vormen tussen het beschermde volume en de niet verwarmde omgeving, worden niet bij het beschermde volume gerekend.

Volgende elementen worden niet in het beschermde volume ingerekend:

- het volume ingenomen door een hoge dakrand of een uitkragende terrasplaat;
- dakoversteken bij platte daken;
- bakgoten van een hellend dak met een breedte kleiner of gelijk aan 1 m;
- uitwendige vrijstaande kolommen;
- uitstekende delen aan de buitenwand die geen binnenruimte omsluiten.

IV.1.2.10.3 PLATTE DAKEN

Bij de bepaling van het beschermde volume bij platte daken mag het hoogste punt van het platte dak aangehouden worden.



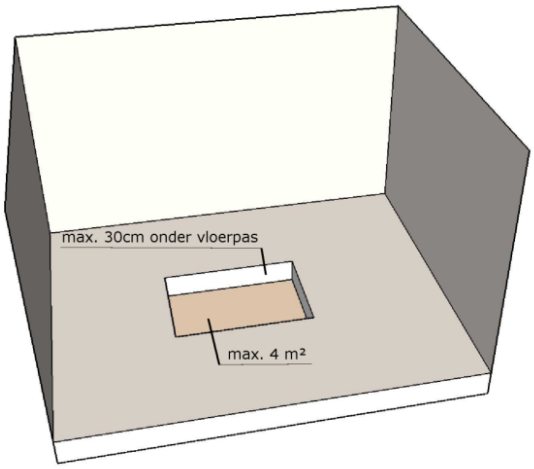
Figuur 15: Vereenvoudiging bij een plat dak

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

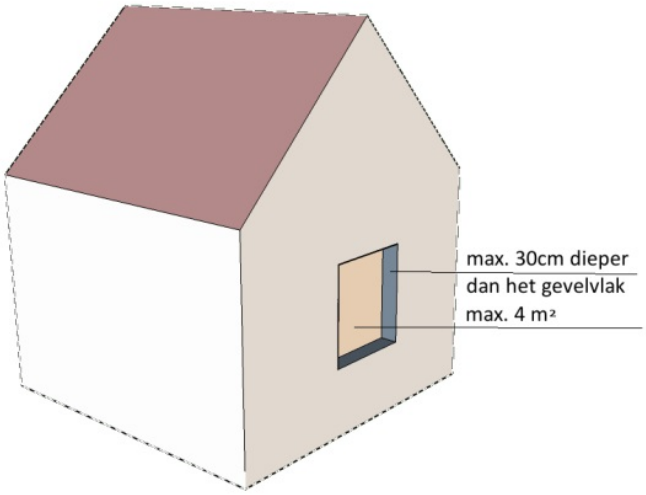
- Een nis of insprong is een uitsparing in een schildeel, vaak een muur of vloer (zie ook Figuur 23).
- Het tegenovergestelde van een nis of insprong is een uitsprong.
- * Blinde[5] nissen of uitsprongen in een gevel- of vloervlak met een netto oppervlakte kleiner of gelijk aan 4 m² én een diepte (bij muren) of hoogte (bij vloeren) kleiner of gelijk aan 30 cm **mogen** bij de berekening van het beschermde volume verwaarloosd worden.

[5] Zonder beglazing

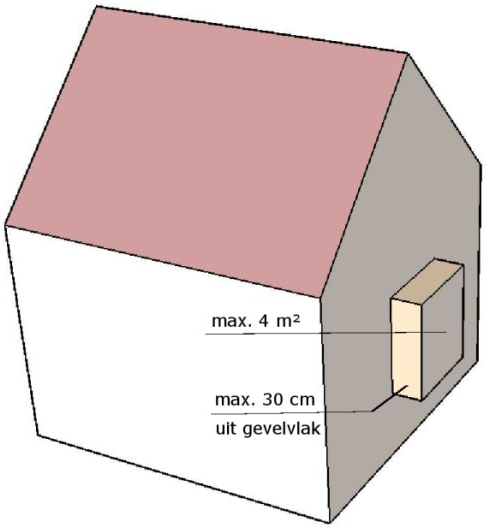
- * Nissen en uitsprongen met vensters, zoals erkers en dakkapellen moeten altijd met alle schildelen ingevoerd worden. Op die manier worden ook de vensters met de zonnewinsten correct ingevoerd en doorgerekend.



Figuur 16: Nis in een vloer



Figuur 17: Nis in een gevel

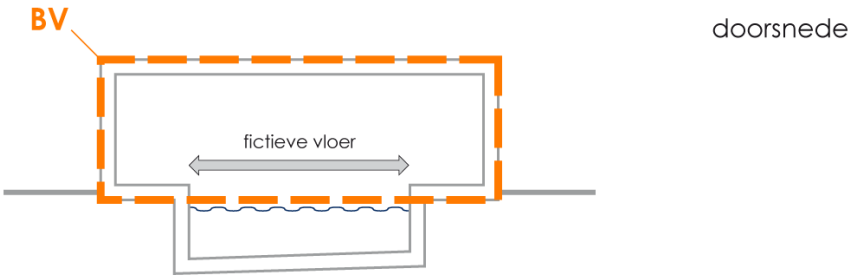


Figuur 18: Uitsprong in een gevel

- 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

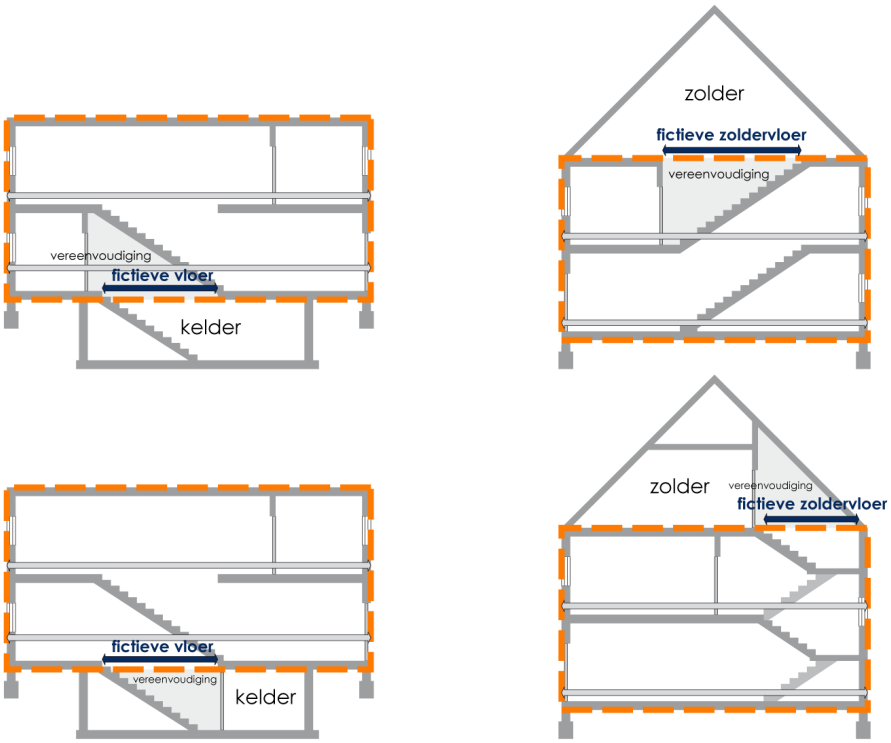
Liftputten, regenwaterputten, septische putten en putten voor zwembaden worden niet bij het beschermde volume gerekend. Een fictieve vloer wordt ingerekend (zie deel V). De muren van de put worden niet als verliesoppervlak ingevoerd.



Figuur 19: 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).



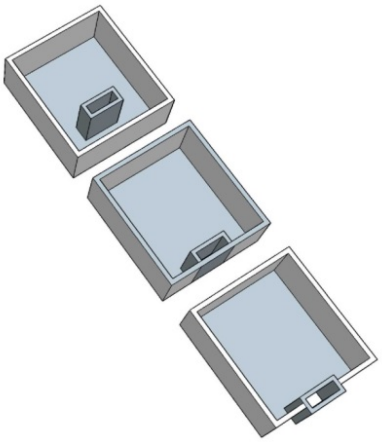
Figuur 20: Traphal: vereenvoudiging en fictieve (zolder)vloer

IV.1.2.10.7 LEIDINGKOKERS, TECHNISCHE SCHACHTEN EN SCHOORSTENEN:

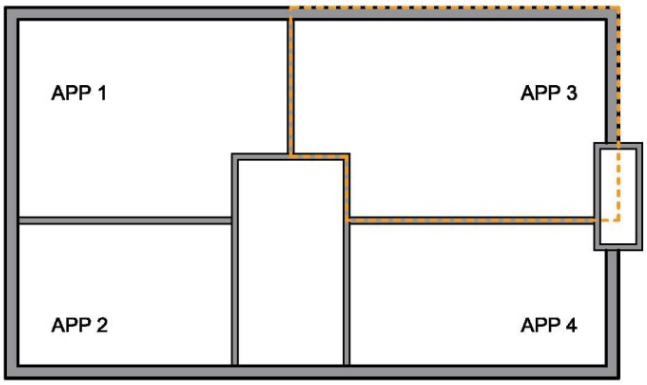
Kokers of schachten (zie Figuur 21) maken deel uit van het beschermde volume als ze binnen de begrenzing van het beschermde volume liggen.

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 22).

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

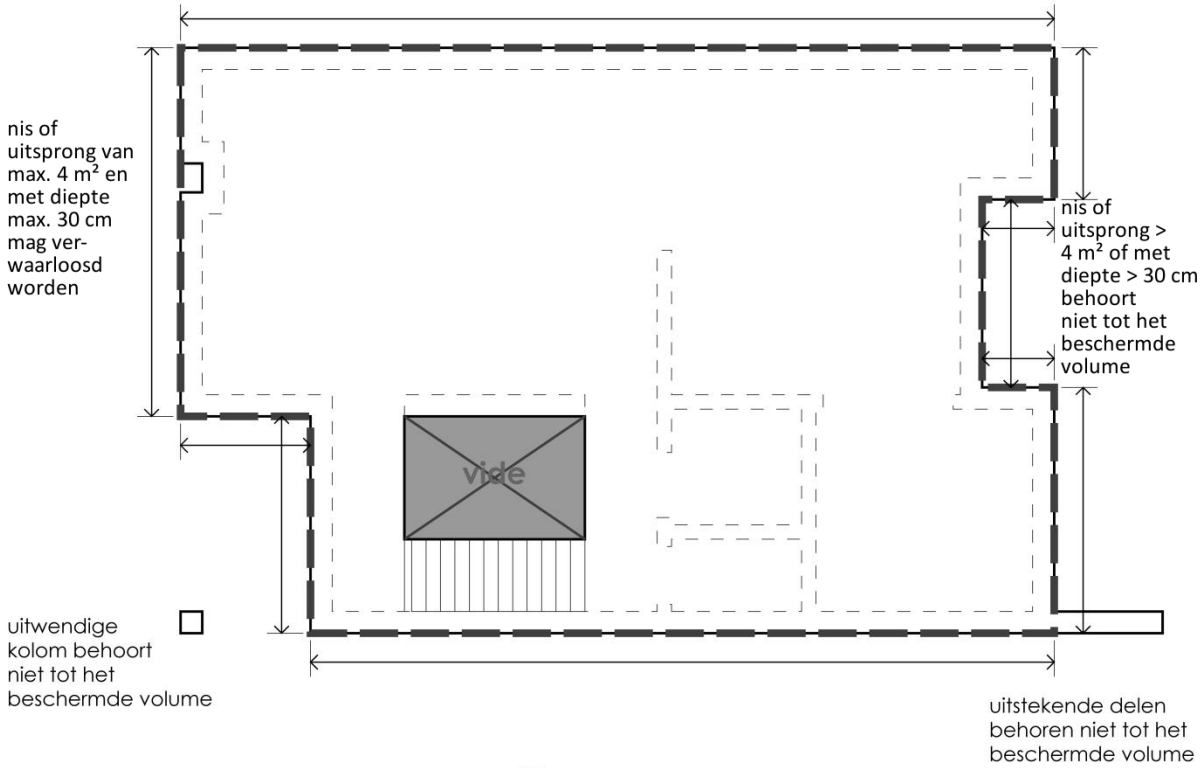


Figuur 22: Volgen van de hoofdlijnen van het beschermde volume

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.1.2.11 Synthesetekening



Figuur 23: Vereenvoudigingen bij het bepalen van het beschermde volume

IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE

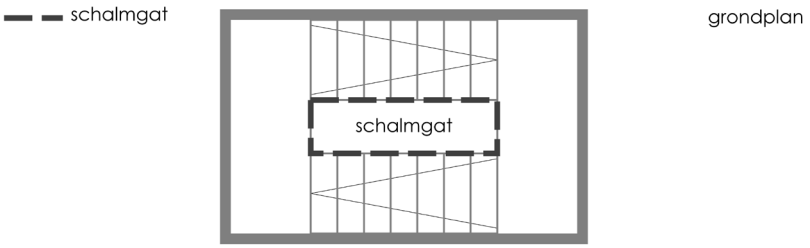
IV.2.1 Begrippen

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 24: 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 bruto-vloeroppervlakten 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.

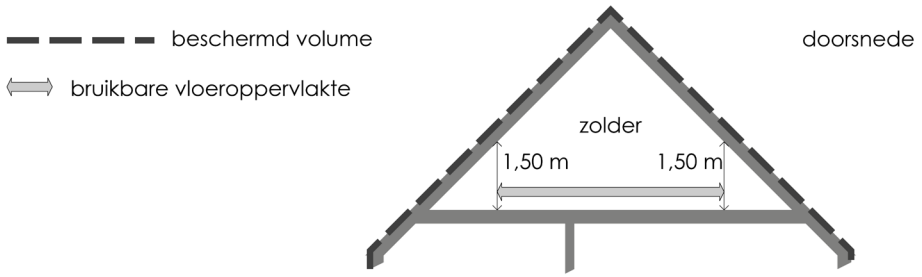
IV.2.2.1 Aannamen

- 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 netto vloeroppervlakte > 4m² hebben (zie IV.1.1.13, IV.2.1.2 en IV.2.1.1 en Figuur 20).

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

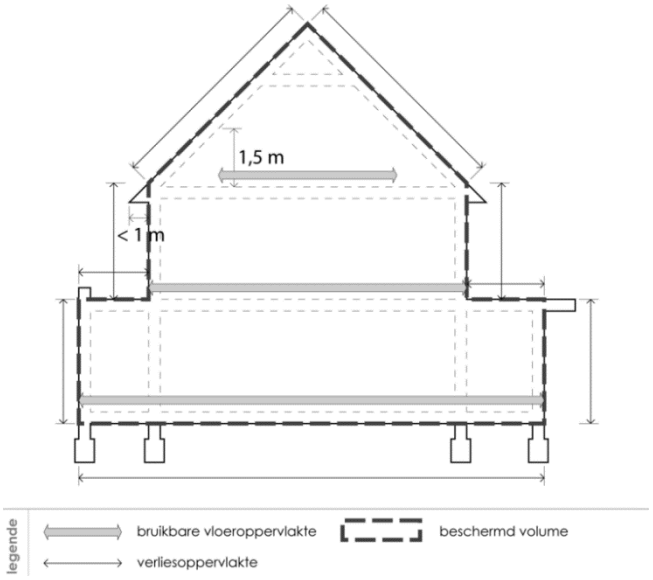
Inspectietip

*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.*

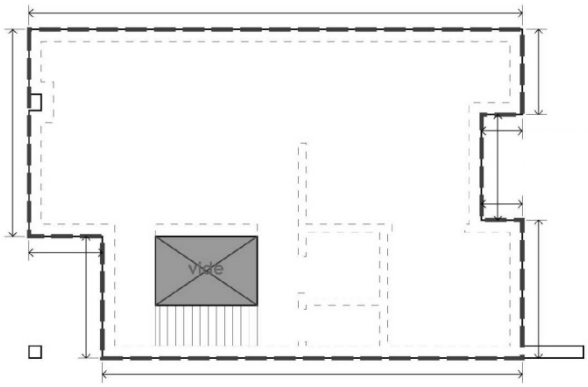


Figuur 25: Bruikbare vloeroppervlakte vanaf 150cm vrije hoogte

IV.2.2.2 Synthesetekening



Figuur 26: Bepalen van het beschermde volume (vereenvoudiging bij uitstekende delen < 1m) en de bruikbare vloeroppervlakte (vereiste minimum hoogte van 150cm)



Figuur 27: Bruikbare vloeroppervlakte: vide of schacht binnen het beschermde volume > 4 m² behoort niet tot de bruikbare vloeroppervlakte

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

IV.3 DE GEBOUWSCHIL

IV.3.1 Bepalen van de schildelen

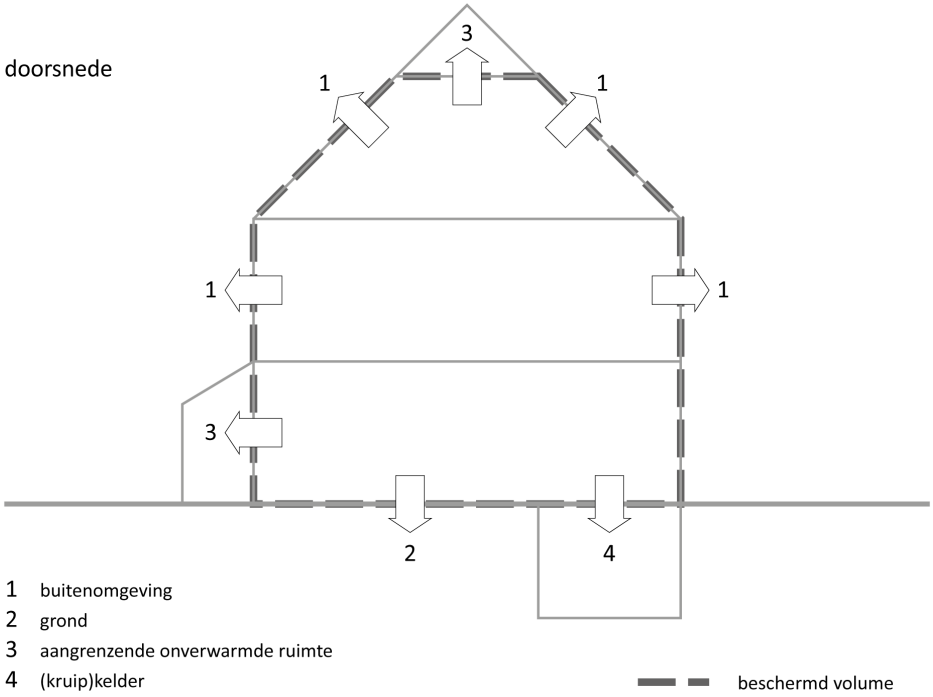
Het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw (zie IV.1) vormt de basis voor het bepalen van de gebouwschil. Het beschermde volume wordt volledig omhuld door schildelen met één van volgende begrenzingen:

- 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 schildelen en hun openingen, in de software ingevoerd. Ook schildelen met begrenzing AVR en openingen in deze schildelen (vb. deur naar hal appartementsgebouw) moeten ingevoerd worden. Dit is nodig om het indicatief S-peil van de woning te kunnen bepalen.



Figuur 28: 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.

Schildelen 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

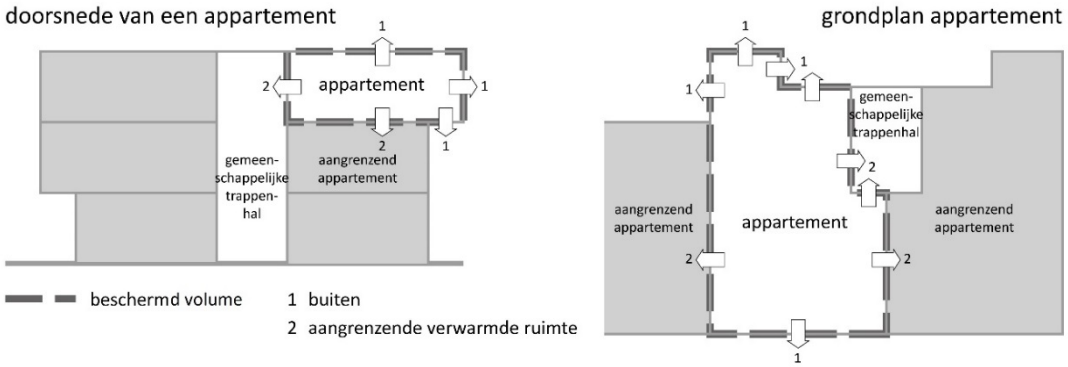
In het geval het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw beschikbaar is (= ingediend in de Energieprestatiedatabank) (zie IV.3.1.2), zullen de eigenschappen van de gevels, daken en vloeren van de eenheid rechtstreeks overgedragen (= overgeërfd) worden in het EPC van de eenheid. 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, dan moet de oppervlakte ingevoerd worden.
        - *Vb. voorgevel van het appartement*
    - Als het schildeel geen grens vormt van de eenheid, dan 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 'bibiliotheekfunctie' onder IV.3.1.2.2).

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

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



Figuur 29: 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:

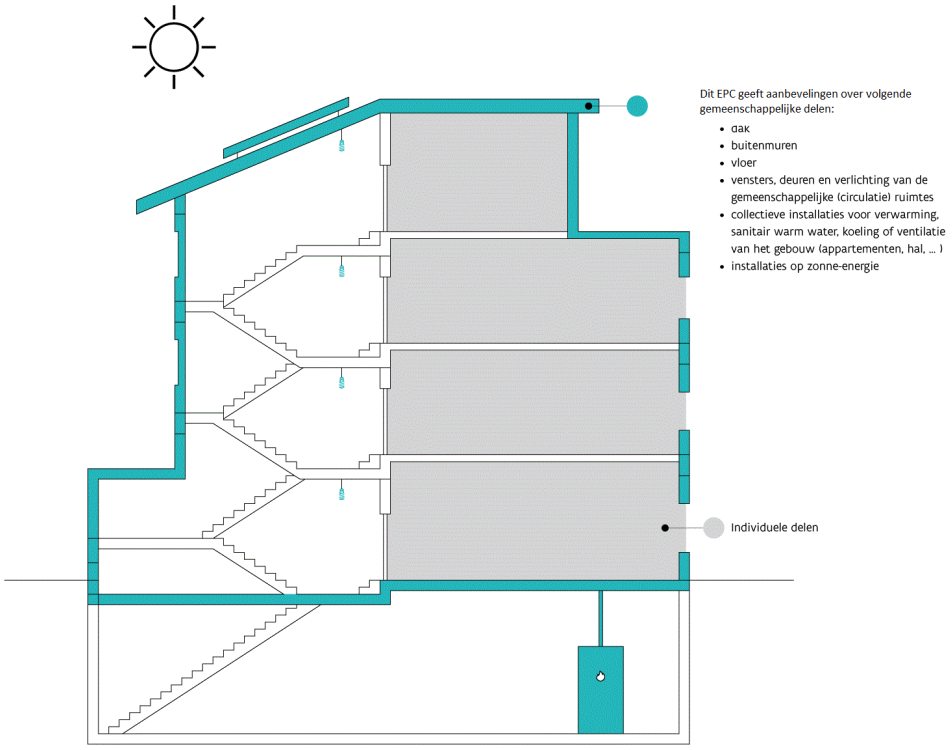
- De **omhullende schildelen** van het beschermde volume van het gebouw, met uitzondering van de openingen van de individuele eenheden in het gebouw:
    a. Dak;
    b. Buitenmuren;
    c. Onderste vloer;
    d. Vensters, deuren en panelen van de gemeenschappelijke (circulatie)ruimtes;
- De **binnenwanden en -vloeren** tussen de individuele eenheden in het gebouw en tussen de eenheden en de gemeenschappelijke (circulatie)ruimten;
- De **collectieve installaties** van het gebouw:
    a. Ruimteverwarming;
    b. Koeling;
    c. Sanitair warm water;
    d. Ventilatie;
- **<u>Alle</u> installaties op zonne-energie**, ook als die slechts door één eenheid in het gebouw gebruikt worden.[6]
- Bij een gebouw met <u>minstens vijf</u> eenheden (dit kunnen zowel wooneenheden als niet-residentiële eenheden zijn) bevatten de gemeenschappelijke delen ook de **verlichting in de gemeenschappelijke circulatieruimtes**.[7]

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

[6] 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.

[7] 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.

- De individuele delen van de eenheden van het gebouw: de vensters, deuren, panelen en individuele installaties van de aparte eenheden.
- Installaties die enkel de gemeenschappelijke ruimtes bedienen (vb. inkomhal of gemeenschappelijke zitruimte), met uitzondering van de verlichting in gebouwen met minstens vijf eenheden.



Figuur 30: 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 <u>oppervlakte</u> als de <u>eigenschappen</u> worden ingevoerd;
    - *Vb. voorgevel van het gebouw*
- Gevels, daken en vloeren met begrenzing **AVR**: enkel de <u>eigenschappen</u> worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
    - *Vb. zijgevel van het gebouw die grenst aan ander gebouw*

- **Openingen** (glas, deur, paneel) van de gemeenschappelijke ruimten: 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*

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 schildeel 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.

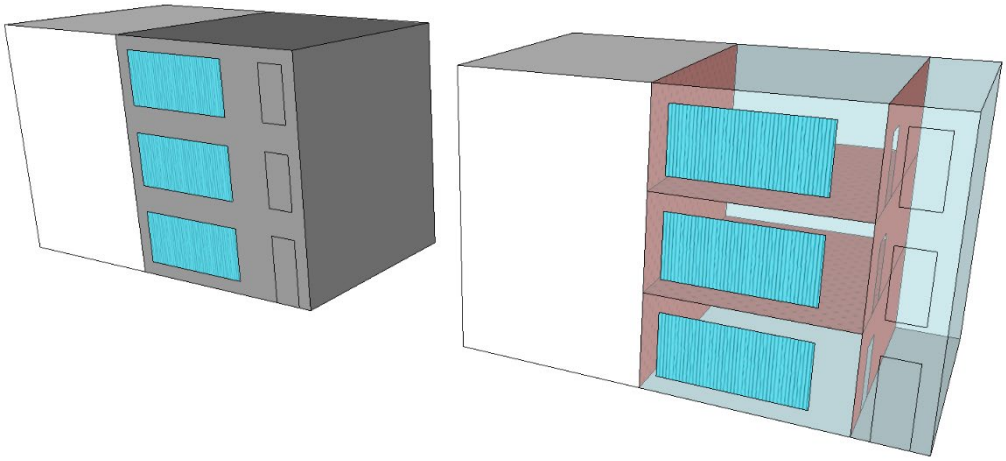
Bij de invoer wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

- **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*

- **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 31: appartementsgebouw met 3 appartementen (linkerkant) en trappenhal (rechterkant), grenzend aan ander appartementsgebouw (uiterst links)

*grijs: zowel **oppervlakte** als **eigenschappen** invoeren*

*blauw: enkel **oppervlakte** invoeren*

*rood: enkel **eigenschappen** invoeren*

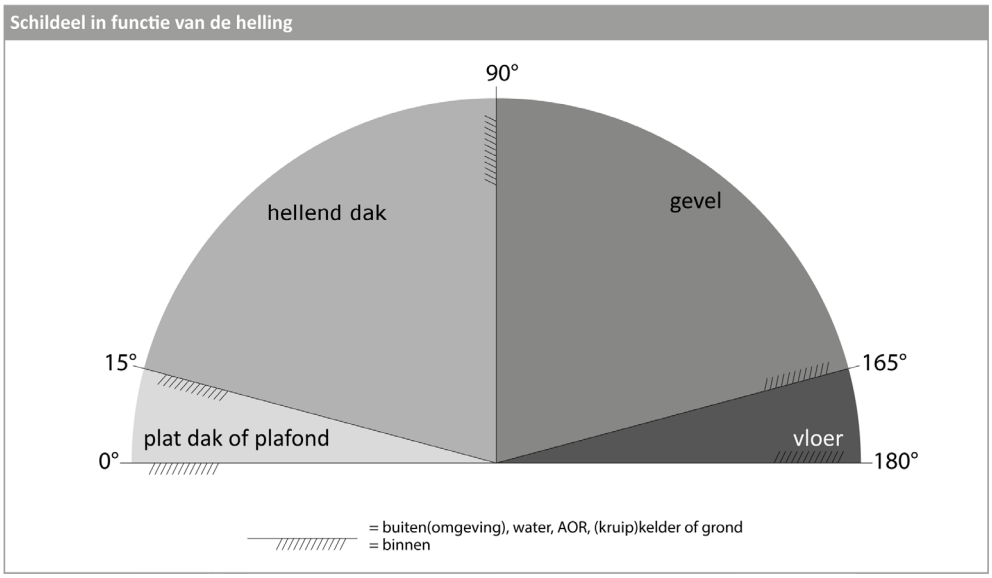
Voorbeelden

- *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 gelijkvloers appartement kan deze informatie gebruikt worden voor het plafond van dit appartement.*
- *Facturen maken melding van 6cm MW in de wanden tussen de appartementen en de circulatieruimten. 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'.*

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° ≤ helling ≤ 15°;
- Hellend dak: 15° < helling < 90°;
- Gevel: 90° ≤ helling < 165°;
- Vloer: 165° ≤ helling ≤ 180°.



Figuur 32: Type schildeel (plafond, plat dak, hellend dak, gevel of vloer) in functie van de helling

IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen

IV.3.3.1 Binnen het gebouw

Om de begrenzing te bepalen van de gebouwschil van een eenheid die grenst aan andere ruimten die gelegen zijn binnen hetzelfde gebouw[8], moet het **stappenplan** van het beschermde volume van het volledige gebouw doorlopen worden (zie IV.1.2.2).

In het geval er reeds een EPC van de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw beschikbaar is, zijn het beschermde volume van het gebouw en haar begrenzingen 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.

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 hellend 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*

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

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', afhankelijk of het aangrenzende gebouw verwarmd (geklimatiseerd) is ten behoeve van menselijke activiteit of niet.

Onder gebouwen voor menselijke activiteit worden gebouwen verstaan waar mensen wonen, werken, logeren, sporten, verzorgd worden, inkopen doen, hun vrije tijd doorbrengen, ...

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 kan dus niet als een 'AVR' aanzien worden.*
- *De gevel van een woning grenst aan een gebouw op hetzelfde perceel waar een thuiskantoor in gevestigd is. Dit kantoorgebouw wordt verwarmd. De gevel van de woning die grenst aan het kantoor heeft begrenzing 'AVR'.*

In het geval toegang tot het aangrenzend gebouw niet mogelijk is, worden dezelfde aannames gehanteerd als deze voor gebouwen op de perceelsgrens (zie IV.3.3.3).

IV.3.3.3 Op de perceelsgrens

Ter hoogte van een muur op een perceelsgrens is het niet altijd mogelijk om vast te stellen of een aanpalend gebouw wordt verwarmd. Hiervoor gelden onderstaande **aannamen**.

<u>Deze aannamen primeren op eventuele visuele vaststellingen of bewijsstukken.</u>

De gebouwschil die op de perceelgrens grenst aan onderstaande bestemmingen wordt ingerekend met de begrenzing **aangrenzende verwarmde ruimte (AVR)**:

- wooneenheden;
- niet-residentiële bestemmingen met kantoor-, onderwijs-, gezondheids-, handel-, sport-, bijeenkomst- of logeerfuncties.

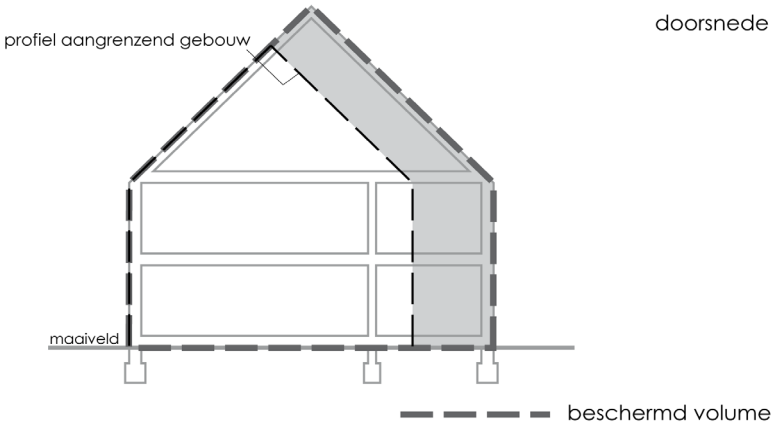
Bij een andere bestemming of <u>bij twijfel</u> over de bestemming van het aangrenzende gebouw op de perceelsgrens wordt een **aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)** aangenomen. De aanwezigheid van verwarming is hierbij niet bepalend.

Voor ondergrondse muren op de perceelsgrens wordt altijd de begrenzing **grond** aangenomen.

Voorbeelden:

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

- *Begrenzing buiten*
    - *Het deel van de muur op de perceelsgrens dat hoger of langer is dan het volume van een aanpalende woning (zie Figuur 33, het grijs gekleurde deel heeft als begrenzing buiten).*
    - *Een wachtgevel.*
- *Begrenzing aangrenzende onverwarmde ruimte*
    - *De gevel van een woning die grenst aan garageboxen.*
    - *De gevel van een woning die grenst aan een schuur. De schuur is bouwvallig en kent zowel oneigenlijke als permanente openingen. De schuur is een AOR.*
- *Begrenzing aangrenzende verwarmde ruimte*
    - *Gemene muren op de perceelsgrens tussen woningen, appartementsgebouwen, ….*
    - *De gevel van een woning die grenst aan een garage van een andere woning.*



Figuur 33: Voorbeeld van muur op perceelsgrens, die hoger en langer is dan de aanpalende gevel

IV.3.3.4 * Samenvattende tabel

<table>
<tr><th rowspan="2">Ruimte binnen hetzelfde gebouw

Appartement, gemeenschappelijke zolder, kelder, …</th><th>Wat is het BV van het gebouw?</th><th>Aangrenzende ruimte deel van het BV gebouw</th><th>Begrenzing gemeenschappelijke wanden</th></tr>
<tr><td rowspan="2">• EPC GD aanwezig → BV gebouw gekend
• EPC GD niet aanwezig → stappenplan bepaling BV gebouw</td><td>Ja</td><td>AVR</td></tr>
<tr><td>Nee</td><td>AOR of kelder</td></tr>
<tr><th rowspan="2">Ruimte in een aangrenzend gebouw op het eigen perceel

(Thuis)kantoor, hobbyruimte, poolhouse, atelier, garage, tuinkamer, …</th><th colspan="2">Vaststellingen nodig?</th><th>Begrenzing gemeenschappelijke wanden</th></tr>
<tr><td colspan="2">Ja</td><td>AOR of AVR, afhankelijk of aangrenzend gebouw geklimatiseerd is voor menselijke activiteit

(of onderstaande aannames in geval toegang niet mogelijk is)</td></tr>
<tr><th>Ruimte op de perceelsgrens</th><th colspan="2">Vaststellingen nodig?</th><th>Begrenzing gemeenschappelijke wanden</th></tr>
<tr><td>Wooneenheid</td><td colspan="2" rowspan="2">Aanname primeert op vaststelling</td><td rowspan="2">AVR</td></tr>
<tr><td>Niet-residentiële bestemming

met kantoor-, onderwijs-, gezondheids-, handel-, sport-, bijeenkomst- of logeerfuncties</td></tr>
<tr><td>Bij een andere bestemming of bij twijfel over de bestemming van het aangrenzende gebouw op de perceelsgrens</td><td colspan="2">Aanname primeert op vaststelling</td><td>AOR</td></tr>
<tr><td>Ondergronds</td><td colspan="2">Aanname primeert op vaststelling</td><td>grond</td></tr>
</table>

IV.3.4 Berekenen van de schildelen

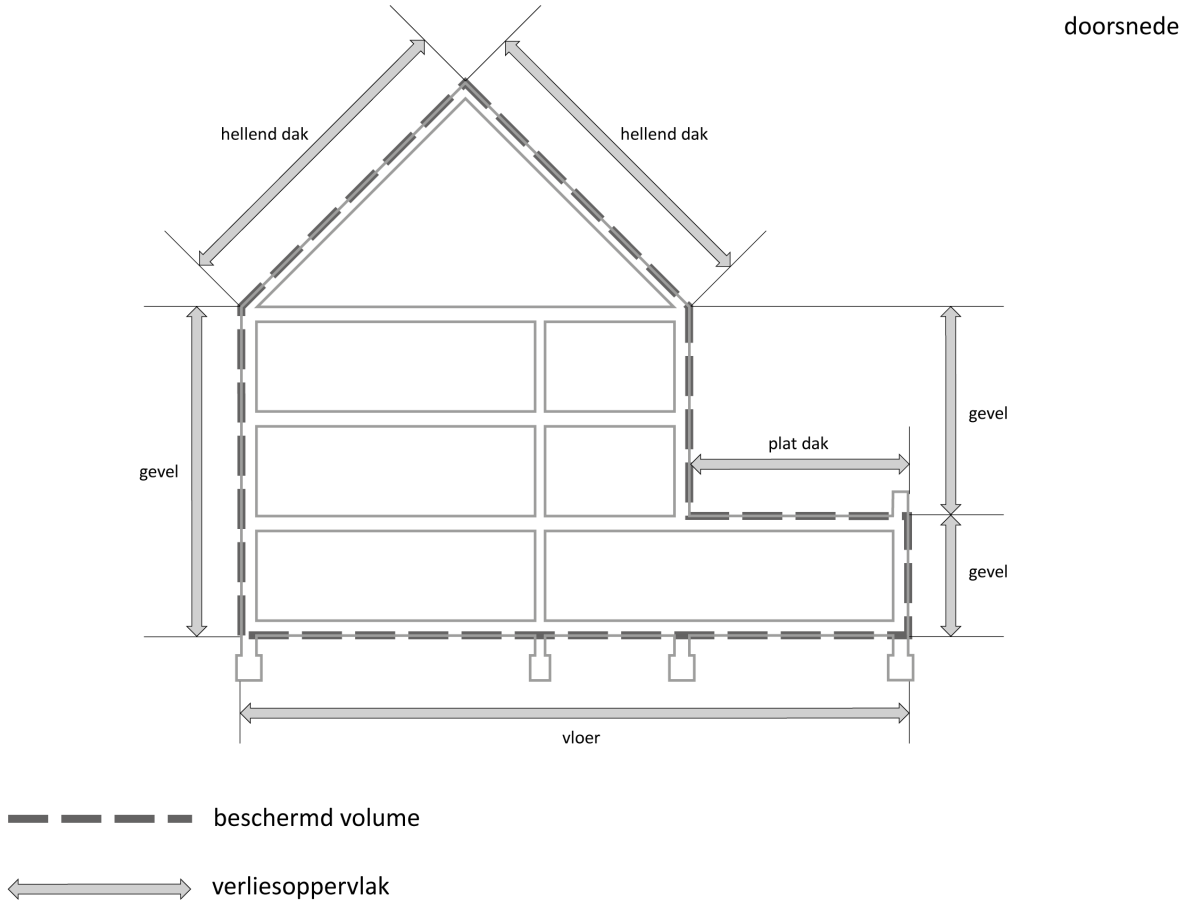
De energiedeskundige meet de werkelijke oppervlakte van de gebouwschil. Uitzonderingen worden uitdrukkelijk vermeld in het inspectieprotocol en zijn het gevolg van vereenvoudigingen en/of te verwaarlozen schildelen.

Schildelen 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 geveloppervlakte worden meegerekend;
- de dikte van de gevels in de vloer- en dakoppervlakte worden meegerekend.



Figuur 34: Gebouwschil

IV.3.4.1 Gevels

IV.3.4.1.1 BEGRENZING

Bij gevels wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende begrenzingen:

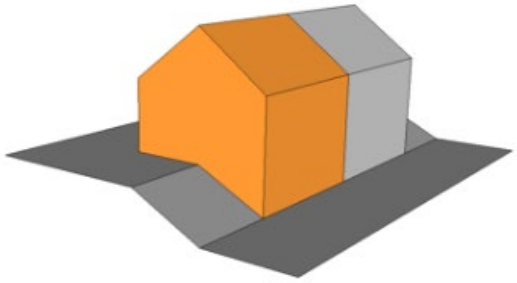
- de buiten(omgeving) of water;
- een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR);
- een (kruip)kelder;
- de grond;
- een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

*** Aandachtspunt bij begrenzing 'grond':**

De begrenzing 'grond' mag alleen ingevoerd worden als er voldoende grondmassa aanwezig is om een positieve thermische invloed uit te oefenen op de muur.

Voorbeelden

- *Het deel van een voorgevel begrensd door een plantenbak of een trap heeft begrenzing 'buiten' en niet grond.*
- *Het deel van een muur grenzend aan een glooiend maaiveld heeft begrenzing 'grond'.*



Figuur 35: een zijgevel waarvan een deel grenst aan grond

IV.3.4.1.2 HELLING EN ORIËNTATIE

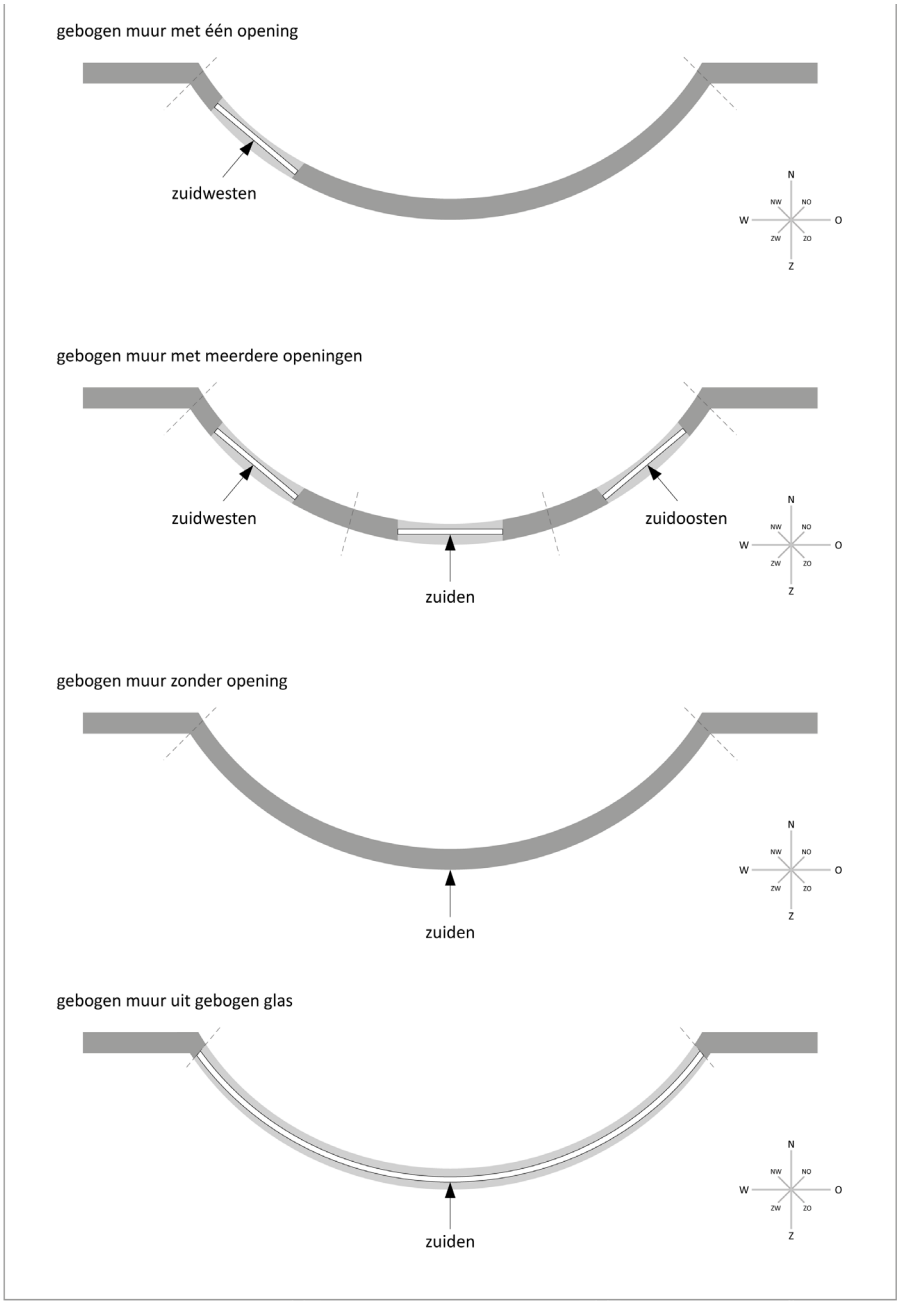
De helling van een gevel wordt enkel gemeten voor het bepalen van het type schildeel (zie IV.3.1.1.3).

De energiedeskundige bepaalt de oriëntatie van de gevels.

Bij het bepalen van de oriëntatie van een gebogen muur wordt gekeken naar de oriëntatie van de beglazing in deze muur.

- Is er slechts één beglaasde opening of hebben alle beglaasde openingen dezelfde oriëntatie dan wordt de muur met deze oriëntatie ingevoerd;

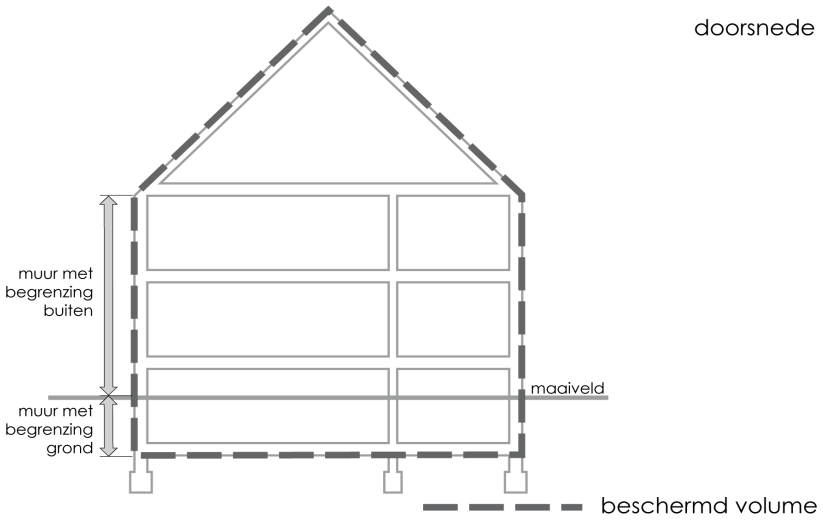
- Zijn er in de gebogen muur meerdere beglaasde openingen met een verschillende oriëntatie dan wordt de muur opgedeeld zodanig dat de beglaasde openingen telkens aan de muur met de correcte oriëntatie kan worden gekoppeld;
- Is de gebogen wand volledig ondoorzichtig (geen beglaasde openingen), dan wordt 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 36: 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.



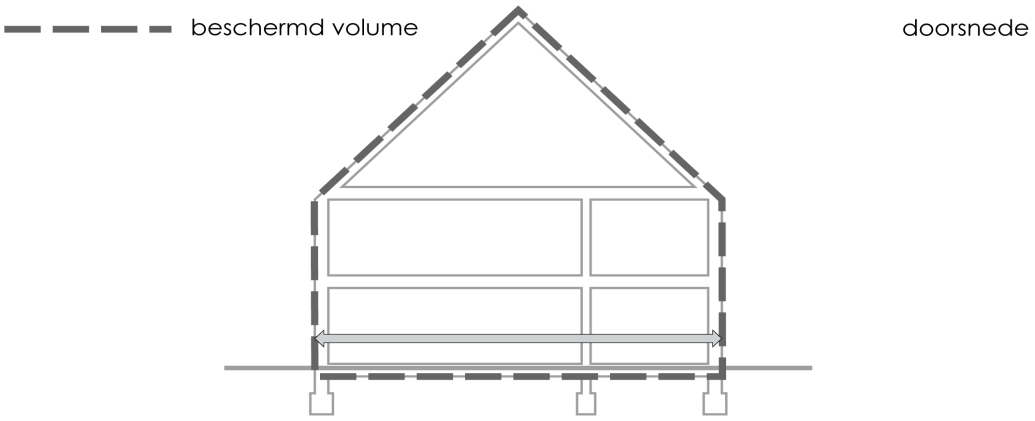
Figuur 37: Muur met begrenzing buiten en grond

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 38: Verliesoppervlak vloeren principe

IV.3.4.2.2 HELLING EN ORIËNTATIE

Voor vloeren wordt geen helling en oriëntatie opgemeten.

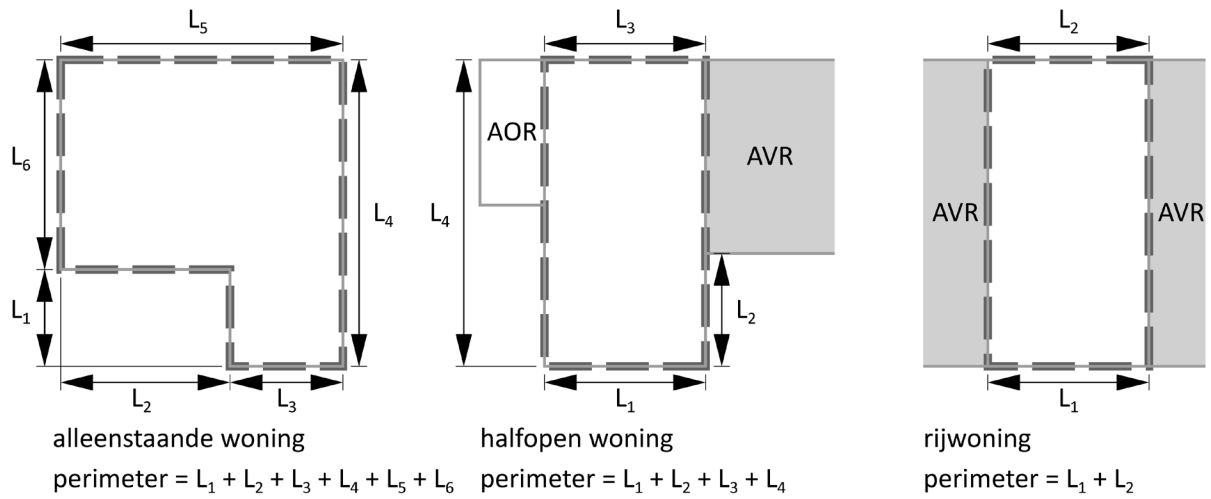
IV.3.4.2.3 PERIMETER EN DIEPTE

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 grondomtrek, 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 39 en Figuur 40)

- *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 39: Voorbeelden voor het bepalen van de perimeter (volledige vloer op volle grond)

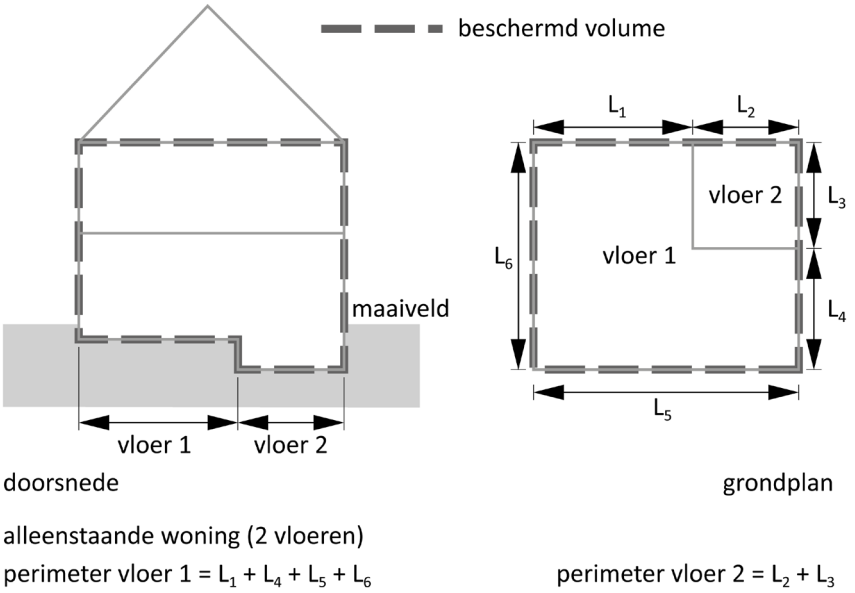
Bij een vloer die bovengronds volledig omgeven wordt door een binnenomgeving wordt een fictieve perimeter verondersteld die gelijk is aan de omtrek van de vloer (in meter) gedeeld door 10. Een perimeter van nul meter kan namelijk niet ingevoerd worden.

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 ruimten van de woning. De perimeter van de keldervloer is (2*(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 40).
- 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 < 50cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden. Diepten ≥ 50cm moeten altijd ingevoerd worden.



Figuur 40: 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° < helling < 22,5°
- helling 45°: 22,5° ≤ helling < 67,5°
- helling verticaal: 67,5°≤ helling < 90°

Om de helling van een gebogen dak te bepalen, wordt gekeken naar de helling van de beglaasde openingen in dit dak (Figuur 42). Als zich geen openingen in het gebogen dak bevinden, is de helling

de helling van de raaklijn van het middelste punt. Als zich in het gebogen dak openingen bevinden, wordt gekeken naar de oriëntatie en de helling van deze openingen. In functie van het aantal openingen met een verschillende oriëntatie en helling wordt het gebogen dak opgedeeld in meerdere dakvlakken.

Voor het bepalen van de oriëntatie van een gebogen dak, wordt gekeken naar de oriëntatie van de beglaasde openingen in het dak en geldt dezelfde werkwijze als voor een gebogen muur (zie Figuur 36).

IV.3.4.3.1.3 Openingen

In een hellend dak is het niet mogelijk om een paneel in te voeren. De opening met het paneel wordt als hellend dak ingevoerd van het type 'standaard'. De overige invoergegevens worden volgens de werkwijze uit deel V bepaald.

IV.3.4.3.1.4 Aantal dakkapellen

Om de prijsinschatting van de dakisolatiewerken (dakaansluitingen) bij woningen te bepalen, wordt het aantal dakkapellen per dakvlak ingevuld.

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 PLATTE DAKEN

Figuur 41: Dakkapellen

IV.3.4.3.2.1 Begrenzing, helling en oriëntatie

Voor platte daken wordt geen begrenzing, helling of oriëntatie bepaald.

IV.3.4.3.2.2 Openingen

In een plat dak is het niet mogelijk om een paneel in te voeren. De opening met het paneel wordt als plat dak ingevoerd van het type 'standaard'. De overige invoergegevens worden volgens de werkwijze uit deel V bepaald.

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) ruimten.

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).

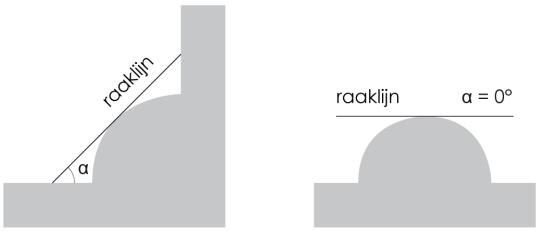
Tip: Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is het toegelaten om alle privatieve openingen van de eenheden als één opening in te voeren.

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.

Voorbeeld

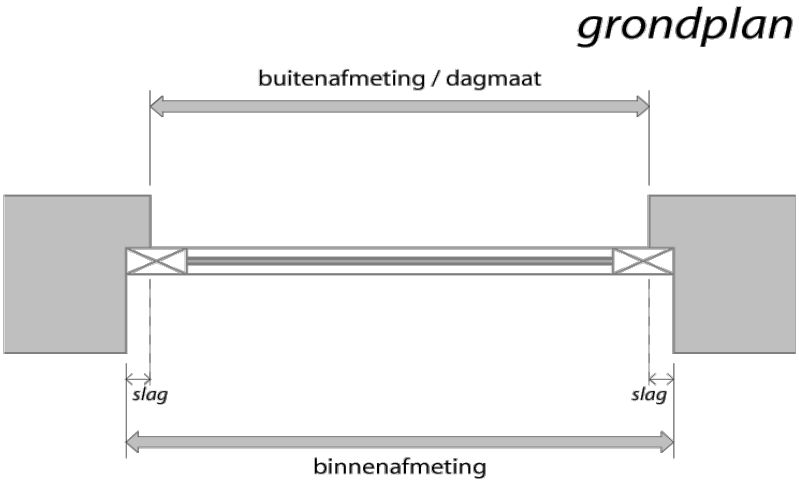
- *Helling van een lichtstraat en koepel in een plat dak*



Figuur 42: 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 43: 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 44: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel glas (met ventilatieroosters) als paneel

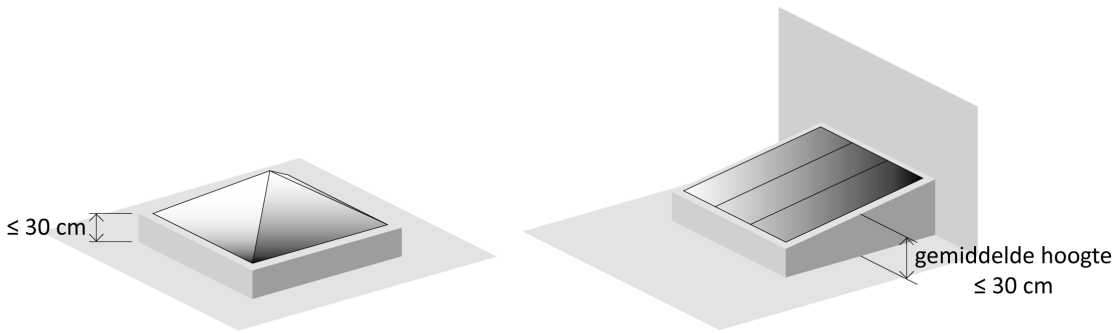
** Figuur 45: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel deur (met glas) als paneel (met glas). De panelen (de vaste delen links en rechts zonder de beglazing), de deuren (de opengaande opake delen in het midden zonder de beglazing) en de beglazingen worden elk apart ingevoerd in de software. Het glas is hier niet vastgezet met aparte profielen en is ingewerkt in de dikte van het hout → 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 m², 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 m² 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 46: Opstand

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel V: Eigenschappen gebouwschil

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel V: Eigenschappen gebouwschil 147

V.1 BEGRIPPEN 147

V.1.1 Parameters 147

V.1.1.1 λ-waarde 147
V.1.1.2 R-waarde 147
V.1.1.3 U-waarde 147
V.1.1.4 g-waarde 148
V.1.1.5 Gedeclareerde waarde 148

V.1.2 Schildelen 148

V.1.2.1 Spouw 148
V.1.2.2 Isolerende laag 148
V.1.2.3 Luchtlaag 149
V.1.2.4 Hoofdtype 149
V.1.2.5 Buitenafwerking 149

V.1.3 Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen 150

V.1.3.1 Getalswaarden van producteigenschappen 150
V.1.3.2 Specifieke bronnen 150

V.2 GEBOUWSCHIL 152

V.2.1 Stappenplan gebouwschil 152
V.2.2 Schema 159
V.2.3 Isolatie 160

V.2.3.1 Isolatiemateriaal 160
V.2.3.2 Meerdere isolerende lagen 168
V.2.3.3 Extra laag binnenisolatie 168

V.2.4 Gevels en muren 169

V.2.4.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 169

V.2.4.1.1 Binnenzijde 169
V.2.4.1.2 Buitenzijde 172
V.2.4.1.3 Traditionele spouw 173
V.2.4.1.4 Houtskeletbouw 175

V.2.4.2 Hoofdtype vaststellen 176
V.2.4.3 Aannamen gevels 178

V.2.4.3.1 Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur 178

V.2.4.3.2 Buitenafwerking op stijl- en regelwerk 178
V.2.4.3.3 Na-isolatie van een spouwmuur 178
V.2.4.3.4 Dampscherm 179
V.2.4.3.5 Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw 179
V.2.4.3.6 Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelgrens 180
V.2.4.3.7 Elektrische verwarming 180

V.2.5 Vloeren 181

V.2.5.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 181
V.2.5.2 Hoofdtype vaststellen 182
V.2.5.3 Aannamen vloeren 183

V.2.5.3.1 Elektrische verwarming 183
V.2.5.3.2 Vloerverwarming 183

V.2.6 Daken en plafonds 184

V.2.6.1 Hellende daken 184

V.2.6.1.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 184
V.2.6.1.2 Hoofdtype vaststellen 185

V.2.6.2 Platte daken 186

V.2.6.2.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 186
V.2.6.2.2 Hoofdtype vaststellen 188

V.2.6.3 Plafonds 188

V.2.6.3.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie 188
V.2.6.3.2 Hoofdtype vaststellen 190

V.2.6.4 Aannamen daken en plafonds 190

V.2.6.4.1 Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking 190
V.2.6.4.2 Dampscherm 190
V.2.6.4.3 Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw 190
V.2.6.4.4 Elektrische verwarming 191

V.2.7 Bijzondere gevallen 191

V.2.7.1 Oneigenlijke openingen 191
V.2.7.2 Fictieve schildelen 191

V.3 OPENINGEN 192

V.3.1 Vensters 192

V.3.1.1 Stappenplan vensters 192
V.3.1.2 Schema 198
V.3.1.3 Hoofdtype beglazing 199

V.3.1.3.1 Aantal glasbladen 199
V.3.1.3.2 Low e coating 199
V.3.1.3.3 Overige kenmerken 201
V.3.1.3.4 Onderverdeling in hoofdtypes 201

V.3.1.4 Hoofdtype profielen 205

V.3.1.4.1 Profieldikte 205
V.3.1.4.2 Referentiejaar fabricage 205
V.3.1.4.3 Materiaal 206
V.3.1.4.4 Onderverdeling in hoofdtypes 206

V.3.2 Deuren en panelen 209

V.3.2.1 Stappenplan deuren en panelen 209
V.3.2.2 Schema 210
V.3.2.3 Hoofdtype deuren en panelen 211

V.3.3 Bijzondere gevallen 211

V.3.3.1 Oneigenlijke openingen 211
V.3.3.2 Voorzetramen en dubbele ramen 211

Deel V: EIGENSCHAPPEN GEBOUWSCHIL

V.1 BEGRIPPEN

V.1.1 Parameters

Om het warmteverlies door de schil (dit zijn de gevels, daken en vloeren) van het beschermde volume te kunnen berekenen moet de U-waarde van ieder schildeel bepaald worden. De U-waarde is onder andere afhankelijk van de λ-waarde (of warmtegeleidbaarheid) en de dikte van de materiaallagen.

V.1.1.1 λ-waarde

De **λ-waarde** (lambda-waarde of warmtegeleidbaarheid) wordt uitgedrukt in W/mK. De λ-waarde geeft aan hoeveel warmte er stroomt door een materiaal per lengte-eenheid en per graad temperatuurverschil. Hoe hoger de waarde, hoe beter de warmte geleid wordt en dus hoe minder goed het materiaal isoleert.

De λ-waarde is voor sommige materialen slechter als deze bloot gesteld worden aan vocht, bijvoorbeeld door regenindringing, blijvende condens of opstijgend vocht.

De λ-waarde

- bij binnenomstandigheden of buitenomstandigheden, voor zoverre het materiaal niet nat wordt, wordt de **λ_{Ui}-waarde** genoemd.
- bij buitenomstandigheden, voor zoverre het materiaal nat kan worden, wordt de **λ_{Ue}-waarde** genoemd.

V.1.1.2 R-waarde

De **R-waarde** (of warmteweerstand) van een **materiaallaag** wordt uitgedrukt in m^2K/W en wordt berekend door de materiaaldikte (in m) te delen door de λ-waarde. De R-waarde geeft het warmte-isolerend vermogen van een materiaallaag aan. Hoe groter de R-waarde, hoe beter de materiaallaag isoleert.

V.1.1.3 U-waarde

De **U-waarde** (of warmtedoorgangscoëfficiënt) wordt uitgedrukt in W/m^2K. De U-waarde drukt de hoeveelheid warmte uit die per seconde, per m^2 en per graad temperatuurverschil van de ene naar de andere zijde van een constructie stroomt. De U-waarde geeft de mate van isolatie van de constructie aan: een hoge U-waarde betekent een slecht geïsoleerd constructiedeel.

De U-waarde is gelijk aan één gedeeld door de totale warmteweerstand.

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

De totale warmteweestand is de **som** van:

- de overgangsweerstanden (straling en convectie) aan beide oppervlakken van de constructie;
- de warmteweerstanden van de verschillende materiaallagen waaruit de constructie bestaat en dus meer bepaald door de **dikte** en **λ-waarde** van elk materiaal.

De totale U-waarde van een opening is afhankelijk van zowel de U-waarde van het profiel als die van de beglazing, de deuren en de panelen.

V.1.1.4 g-waarde

De **g-waarde** (of zontoetredingsfactor) van glas of een ander doorschijnend materiaal geeft de verhouding tussen de doorgelaten en de invallende zonnestraling.

V.1.1.5 Gedeclareerde waarde

De **gedeclareerde waarde** (λ_D of R_D) van een materiaal is de waarde bij een referentietemperatuur en -vochtigheid, voor een bepaalde graad van betrouwbaarheid en in overeenstemming met een redelijke verwachte levensduur in normale omstandigheden. De gedeclareerde waarde van een materiaal wordt door de fabrikant verklaard op basis van de Europese geharmoniseerde productnormen of een Europese technische goedkeuring (ETA).

V.1.2 Schildelen

V.1.2.1 Spouw

Een spouw is een laag in de constructie tussen twee andere materiaallagen, die al dan niet (volledig) gevuld is met isolatie en/of lucht. Bij een traditionele spouwmuur is steeds een spouw aanwezig tussen de dragende gevel en de gevelsteen (zie ook V.2.4.1.3).

V.1.2.2 Isolerende laag

Onder een isolerende laag, kortweg 'isolatie', wordt elke laag verstaan waarvan aangetoond kan worden dat de gedeclareerde λ-waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt. De materialen die sowieso beschouwd worden als isolatie, worden vermeld bij 'isolatiematerialen' (zie V.2.3).

Enkel isolatie die droog blijft wordt in rekening gebracht. Isolatie die door geen enkele waterdichting is afgeschermd tegen de regen en een vezelachtige structuur heeft (vb. minerale wol), wordt **niet** in rekening gebracht.

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

- *Minerale wol zonder onderdak (rechtstreeks onder de dakpannen);*
- *Dakisolatie zonder dampscherm;*
- *XPS bij een omkeerdak (= isolatie op waterdichting met daarboven ballast);*
- ** Gevelisolatie achter leien/beplating*

*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 beschermd 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:

- buitenbepleistering, 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). De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde erkenningstermijn vallen.

- 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 47 en Figuur 48 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/

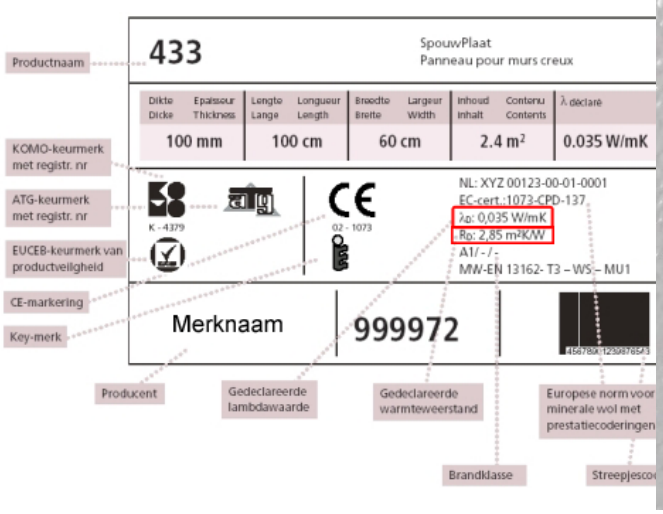
  Op de website van VIBE vindt u λ-waarden (op basis van de vermelde normen of Europese en nationale technische goedkeuringen) van ecologische materialen. Klik op 'ETA's en technische goedkeuringen isolatie' voor de technische specificaties.

- **Tabel van het verbond van de glasindustrie**: http://www.vgi-fiv.be/nl/

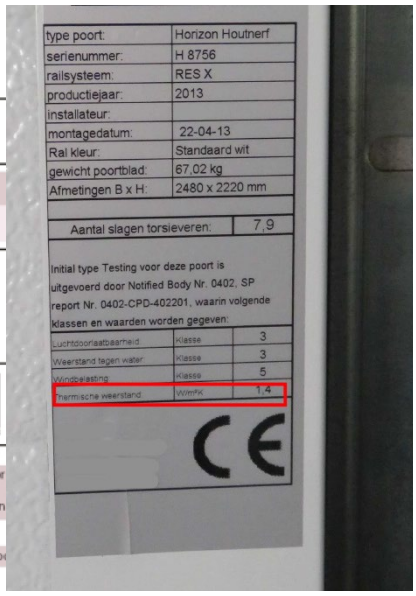
  Op de website van het verbond van de glasindustrie vindt u meer technische specificaties over de zontoetredingsfactor (g-waarde) en de U-waarden van Belgische beglazing. Klik op 'technische publicaties': 'een glasheldere kijk op de Belgische beglazingen'.

- **Technische documentatie** van fabrikanten:

  - 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.
  - Voor **U-waarden van beglazing**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 673, NBN EN 674 of NBN EN 675.
  - 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 47: CE markering op een isolatieplaat



Figuur 48: CE markering op een garagepoort

V.2 GEBOUWSCHIL

V.2.1 Stappenplan gebouwschil

Van ieder schildeel moeten de eigenschappen bepaald worden op basis van onderstaand stappenplan. Als bij delen van een schildeel de eigenschappen afwijken ten opzichte van de rest van het schildeel, moeten deze apart ingevoerd worden.

Voorbeeld

- *In een geïsoleerde gevel is een opening van een venster dichtgemetseld, zonder isolatie. De geïsoleerde gevel en het ongeïsoleerde geveldeel worden apart ingevoerd.*

STAP 1 U-WAARDE OF R-WAARDE SCHILDEEL BEKEND?

Als de U-waarde en/of de R-waarde van het schildeel bekend zijn uit:

- een vroeger EPC of;
  ⇨ 'bekende U-waarde of R-waarde' in de bijlage van het EPC

- een definitieve EPB-aangifte of;
  ⇨ 'U-waarde of R-waarde' in het hoofdformulier of het transmissieformulier

- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);

dan <u>moet</u> deze worden overgenomen.

De U-waarde of R-waarde mag niet door de energiedeskundige berekend worden, maar mag enkel rechtstreeks ingevuld worden. Als de R-waarde van het schildeel ook de overgangsweerstanden bevat, mag deze waarde niet ingevuld worden.

* Om zoveel mogelijk detailinformatie over het isolatiemateriaal op het EPC te laten verschijnen, worden bij voorkeur ook de volgende stappen doorlopen. Ga verder naar stap 2.

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 <u>moet</u> 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 <u>moet</u> 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: materiaaltype bekend?

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

Voor de visuele inspectie van het materiaaltype (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' [9] → 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:

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

<u>en</u>

- de renovatie van het betreffende schildeel onderwerp is van een aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning of;

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

- het betreffende schildeel volledig nieuw bijgebouwd werd naar aanleiding van een uitbreiding of;
- de volledige samenstelling van het betreffende schildeel vernieuwd werd, bijvoorbeeld bij de vervanging van de volledige dakconstructie of;
- 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, 0 voor vloeren en V.2.6 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 250cm. 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 reeds 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.

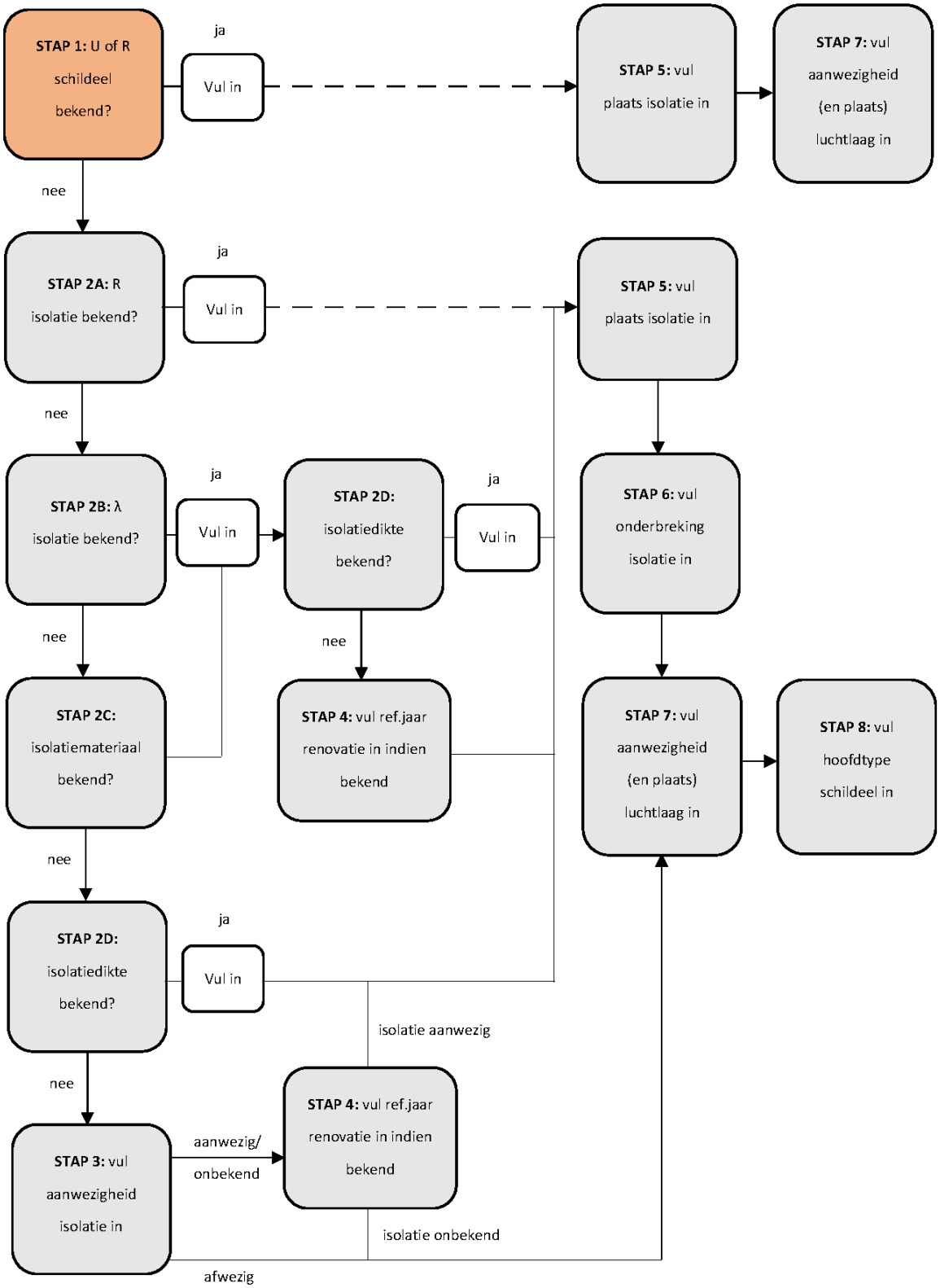
⇨ Als de U- of R-waarde van het schildeel niet bekend is, ga dan verder naar stap 8.
⇨ Als de U- of R-waarde van het schildeel wel bekend is, is geen verdere invoer nodig. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

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 49: 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 $50 \leq \rho < 150$ kg/m^3
0,060	In de fabriek vervaardigde celluloseplaten, mits $50 \leq \rho < 150$ 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:

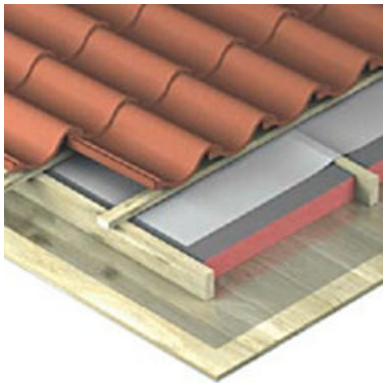
PUR – beklede plaat

Polyurethaanschuim (PUR) en polyisocyanuraatschuim (PIR)

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.



PF – plaat

Fenolschuim (PF) (of resolschuim)

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

Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)

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

Minerale wol (MW)

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.

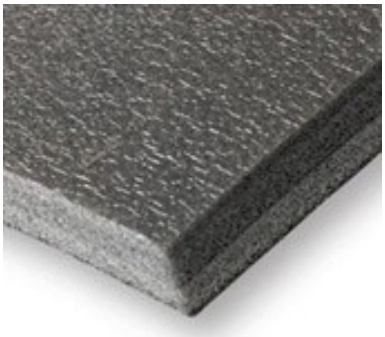
EPS – plaat

<u>Geëxpandeerd polystyreen (EPS)</u>

Platen: De witte of grijze platen met een schuimstructuur met aan elkaar vastgehechte bolletjes zijn in de volksmond 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.

Kurk - plaat

Kurk (ICB)

Platen: De meestal bruine platen bestaan uit samengeperste kurkkorrels. Het materiaal is niet samendrukbaar en bros. Het wordt meestal gebruikt als akoestische isolatie.

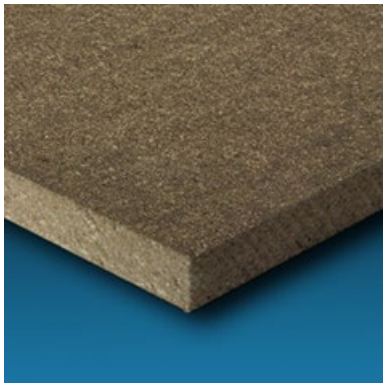
Kurk - korrels

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.

CG – plaat

Cellenglas (CG)

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.



EPB – plaat

Geëxpandeerd perliet (EPB)

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.

EPB – korrels

Ingegoten korrels: waterafstotende losse korrels gegoten of ingeblazen.

Cellulose - plaat

Cellulose

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 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.

Vlas – deken

Houtwolcementplaat

Stro

Natuurlijke materialen

Natuurlijke materialen worden enkel toegepast op plaatsen waar contact met vocht bijna volledig uitgesloten is en zijn dus bijvoorbeeld niet in spouwmuren te vinden. Voorbeelden van natuurlijke materialen zijn hennep, vlas, stro, pluimen, schapenwol en dons. Cellulose hoort niet onder dit type.

In de fabriek vervaardigde platen of dekens: De platen of dekens bestaan uit plantaardige en/of dierlijke vezels. 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 'natuurlijke materialen' ingevoerd te worden.
- Bij een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 en kleiner dan 500 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ-waarde van 0,20 W/(mK) ingevoerd.
- Bij houtwolcementplaten en houtwolmagnesietplaten met een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 en kleiner dan 900 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ-waarde van 0,20 W/(mK) ingevoerd.
- Bij een te grote, kleine of onbekende dichtheid wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.

Niet in de fabriek vervaardigde materialen: Voor in situ geplaatste isolatiematerialen die uit plantaardige en/of dierlijke vezels bestaan, geldt geen voorwaarde voor de dichtheid.

UF - gespoten

Ureumformaldehydeschuim (UF)

In situ gespoten: wit/grijs schuim dat zich na verloop van tijd kan manifesteren als wit/grijze vlokken.

Geëxpandeerd vermiculiet - plaat

Geëxpandeerd vermiculiet

Platen: Geëxpandeerd vermiculiet werd veel gebruikt in plafonds en wordt nu vooral toegepast als brandwerend materiaal. Wordt ook gebruikt als spouwisolatie.

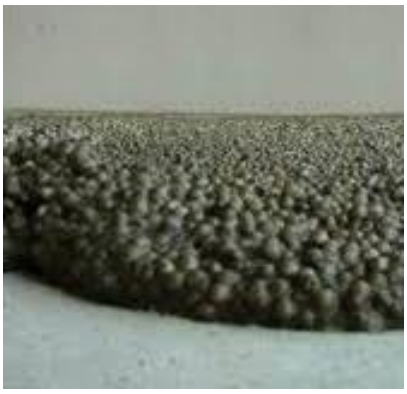
Geëxpandeerd vermiculiet - korrels

Korrels: waterafstotende korrels, ingegoten of ingeblazen

Geëxpandeerde klei – korrels

Geëxpandeerde klei

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: Grijze mortel die vermengd wordt met isolerende toeslagstoffen, zoals 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.

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

V.2.3.2 Meerdere isolerende lagen

Als de isolatie van een schildeel bestaat uit twee verschillende lagen dan kunnen deze lagen allebei ingevoerd worden als van minstens één laag één of meer producteigenschappen bekend zijn (zie V.2.1 stap 2).

Als van beide lagen geen enkele eigenschap bekend is, dan wordt er slechts één laag met 'isolatie aanwezig' ingevoerd.

Als de isolatie van een schildeel bestaat uit drie verschillende lagen waarvan voldoende eigenschappen bekend zijn om de warmteweerstand van twee lagen te berekenen, dan worden de warmteweerstanden van twee lagen samengeteld en rechtstreeks ingevoerd. Dit gebeurt volgens Vergelijking 1. De λ-waarden voor de verschillende isolatiematerialen kunnen teruggevonden worden in Tabel 3. Deze λ-waarden mogen enkel hiervoor gebruikt worden.

$$\textbf{totale warmteweerstand} = \textbf{warmteweerstand}_{\text{materiaal1}} + \textbf{warmteweerstand}_{\text{materiaal2}}$$

$$= (\textbf{dikte/ λ-waarde})_{\text{materiaal1}} + (\textbf{dikte/ λ-waarde})_{\text{materiaal2}}$$

Vergelijking 1: Berekening warmteweerstand

Als onvoldoende eigenschappen bekend zijn om de totale warmteweerstand van twee lagen te berekenen, dan worden enkel de twee meest performante isolerende lagen ingevoerd.

V.2.3.3 Extra laag binnenisolatie

Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is opgemaakt, worden de eigenschappen van de gevels, daken en vloeren overgeërfd naar het EPC van de individuele eenheid. Er is wel de mogelijkheid om een extra laag binnenisolatie toe te voegen, in het geval deze isolatielaag nog niet werd opgenomen in het EPC van de gemeenschappelijke delen van het appartementsgebouw. De dikte of R-waarde van deze isolatielaag moet wel gekend zijn.

Voorbeeld

- *De spouw van de voorgevel van een appartementsgebouw is opgevuld met 8 cm minerale wol vlokken. De eigenaar van het appartement op het gelijkvloers heeft een extra isolatielaag van 6 cm EPS aan de binnenkant van zijn voorgevel gelijmd. Via het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden de eigenschappen van de spouwisolatie overgeërfd, nl. 8 cm MW in situ. In de software wordt voor het EPC van het appartement een extra laag binnenisolatie aangeduid voor de voorgevel, nl. 6 cm EPS.*

V.2.4 Gevels en muren

V.2.4.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie

Inspectietip
Tot en met 1945 werd voor buitenmuren veelal massief metselwerk met een dikte van ongeveer 30 cm toegepast. Omstreeks 1946 werden spouwmuren zonder isolatie geïntroduceerd met een dikte van ongeveer 30 cm. Tegelijk 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 spouwmuren 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 50: Binnenisolatie afgewerkt met pleister

Figuur 51: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie: metalen structuur

Figuur 52: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie: houten structuur

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

Figuur 53: Lijmen van binnenisolatie

Figuur 54: Lijm op binnenisolatie

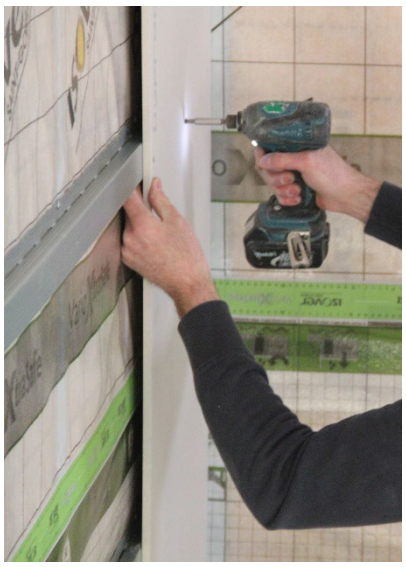
Een (houten of metalen) stijl- en regelwerk zorgt voor een onderbreking van de isolatie op regelmatige intervallen. In dat geval moet dan ook een periodieke onderbreking aangeduid worden.

Luchtlaag

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

Figuur 55: Bevestiging van (metalen) lattenstructuur

Figuur 56: Doorvoeren van leidingen door leidingenspouw



Figuur 57: 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 zijkanten of onderkant van de gevel.

Figuur 58: Steenstrips

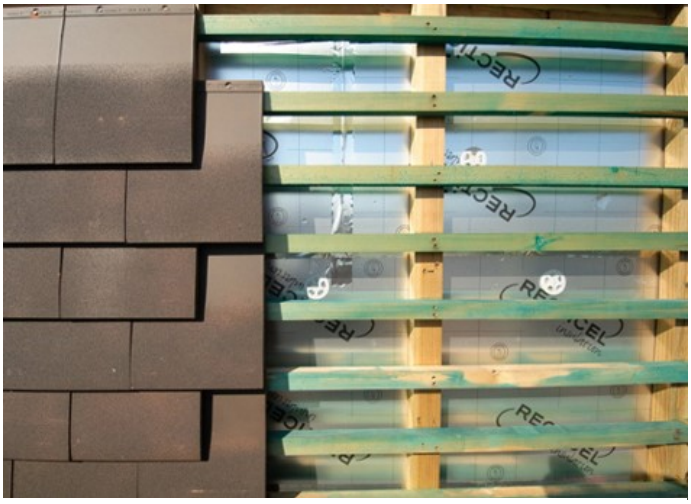
Figuur 59: Metalen beplating

Figuur 60: 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 61: Luchtlaag achter leien

Figuur 62: 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 63: Spouwmuur gedeeltelijk gevuld met isolatie

Figuur 64: Na-isoleren van traditionele spouw

Figuur 65: 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 reeds 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 63) 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 reeds aanwezige spouwmuur kan een nieuwe gevelsteen met spouw geplaatst worden. Enkel de buitenste spouw wordt aanzien als een traditionele spouw. De luchtlaag 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 66: 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.

V.2.4.2 Hoofdtype vaststellen

Er worden vier hoofdtypes muren onderscheiden. Hierbij is het materiaaltype en de dikte van de dragende muur en de buitenafwerking van de muur van belang.

HOOFDTYPE 1: MUREN NIET IN CELLENBETON OF NIET IN ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

Onder dit hoofdtype muren vallen alle muren die niet bij de hiernavolgende hoofdtypes onder te verdelen zijn.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *traditionele spouwmuren opgebouwd uit snelbouwsteen, baksteen, beton, …;*
- *massieve muren opgebouwd uit baksteen, natuursteen, …;*
- *houten stijlmuren (bijvoorbeeld bij houtskeletbouw);*
- *massieve houten muren.*

HOOFDTYPE 2: MUREN IN ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

Onder dit hoofdtype muren vallen alle muren in isolerende snelbouwsteen met een buitenafwerking (zie V.1.2.5). Dit type wordt aangeduid als bewijsstukken een vermelding maken van:

- de benaming 'isolerende snelbouwstenen' of;
- snelbouwstenen met een λ-waarde van maximaal 0,350 W/(mK) of een volumemassa van maximaal 1000 kg/m³.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *traditionele spouwmuren opgebouwd uit isolerende snelbouwsteen;*
- *massieve muren opgebouwd uit isolerende snelbouwsteen met een buitenbepleistering.*

HOOFDTYPE 3: MUREN IN CELLENBETON

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

Inspectietip
Cellenbetonblokken hadden vroeger meestal een grijze kleur en de metselblokken waren gegroefd. Vanaf de jaren '80 hebben cellenbetonblokken een witte kleur en worden ze meestal verlijmd (zie Figuur 68). Op de kopse kanten vertonen de blokken sinds de jaren '90 een tand- en groefprofiel en/of handgrepen. Cellenbetonblokken mogen niet verward worden met kalkzandsteenblokken, welke een gelijkaardig uitzicht hebben. Door de zeer kleine luchtbelletjes in cellenbeton is het oppervlak poreus (zie Figuur 69).

Figuur 67: Cellenbetonblokken van voor de jaren '80

Figuur 68: Cellenbetonblokken van na de jaren '80

Figuur 69: Poreus oppervlak cellenbeton

Voorbeelden van dit type zijn:

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

HOOFDTYPE 4: MUREN IN CELLENBETON VAN MINSTENS 23CM

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 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 de 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 de cellenbeton afgeleid worden;

Voorbeelden van dit type zijn:

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

V.2.4.3.2 BUITENAFWERKING OP STIJL- EN REGELWERK

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 luchtlaag.

V.2.4.3.3 NA-ISOLATIE VAN EEN SPOUWMUUR

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. Figuur 70 illustreert de plaatsing van na-isolatie.

De afwezigheid van boorgaten sluit de aanwezigheid van na-isolatie niet uit.

Figuur 70: Plaatsen 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;

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

Figuur 71: Dampscherm bij een hellend dak

V.2.4.3.5 MUREN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE 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 bouwfase, 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 PERCEELGRENS

Van muren:

- grenzend aan een AOR waarbij de AOR in dezelfde bouwfase als het beschermde volume gerealiseerd werd, uitgezonderd muren grenzend aan zijdelingse daktippen (zie deel IV bij 'Begrippen'), of;
- grenzend aan de grond of;
- op de perceelgrens, uitgezonderd muren op de rooilijn[10];

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 VERWARMING

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

- het referentiejaar bouw (bij de volledige eenheid/het gebouw) of renovatie (bij delen van eenheden/gebouw) jonger is dan 1960 en;
- het beschermde volume volledig met gebouw gebonden elektrische verwarming verwarmd wordt én de elektrische verwarming geplaatst werd tijdens dezelfde bouwfase 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 bouwfase van (een deel van) de eenheid/het gebouw.
  - ⇨ Van de plaatsing van de elektrische verwarming in dezelfde bouwfase als (een deel van) de eenheid/het gebouw moeten bewijsstukken (zie deel II en deel VI) voorhanden zijn.
  - ⇨ Als de elektrische verwarming reeds verwijderd werd, moet aangetoond worden dat aan bovenstaande punten voldaan werd.

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

[10] Een rooilijn is de grens tussen de openbare weg en een aangrenzende eigendom.

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 72: Isolerende uitvullingslaag met EPS korrels

Figuur 73: 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.

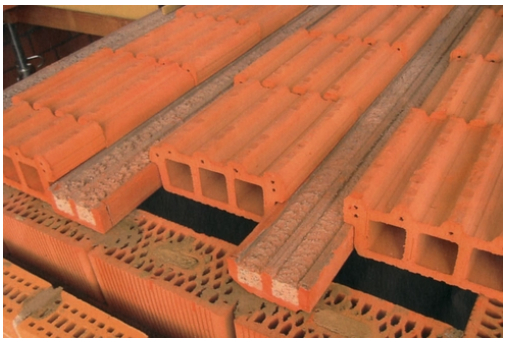
Als de vloerisolatie is aangebracht in een (houten) roostering, dan moet een onderbreking van de isolatie aangeduid worden.

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 reeds 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 74: Holle welfsels



Figuur 75: 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.

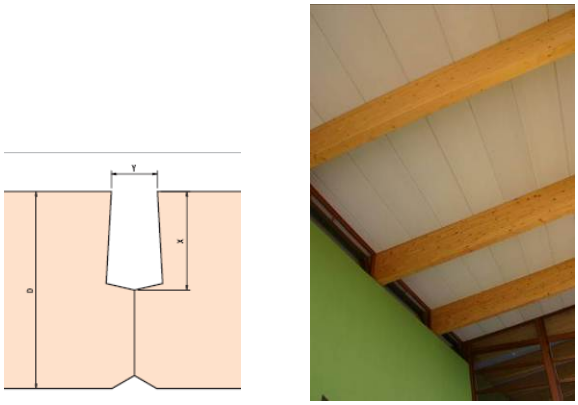
Inspectietip
Cellenbetonconstructies worden soms gekenmerkt door platen met een breedte van ongeveer 60 tot 75 cm. Als de onderzijde niet voorzien is van een afwerkingslaag, is de vorm vlak met een poreus oppervlak en een witte kleur. Meestal zijn de platen voorzien van een afgeschuinde groef aan de onderzijde. Figuur 76 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:
    - 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.

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

- 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 76: Kenmerken onafgewerkte cellenbetonconstructie

V.2.5.3 Aannamen vloeren

Vloervlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw

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

V.2.5.3.1 Elektrische verwarming

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

V.2.5.3.2 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 Daken en plafonds

V.2.6.1 Hellende daken

V.2.6.1.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie

Isolatie

Inspectietip
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 77), 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 78).

Als isolatiemateriaal wordt vaak gekozen voor minerale wol aangezien dit eenvoudig aan te brengen is tussen de dakstructuur (onderbroken isolatielaag).

Figuur 77: Onafgewerkte doorvoeropeningen

Figuur 78: Isolatie rechtstreeks onder dakpannen

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.

Figuur 79: Isolatie tussen de kepers

Luchtlaag

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

Figuur 80: 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 leiendaken;*
- *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 81: 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 80). 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 reeds 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.

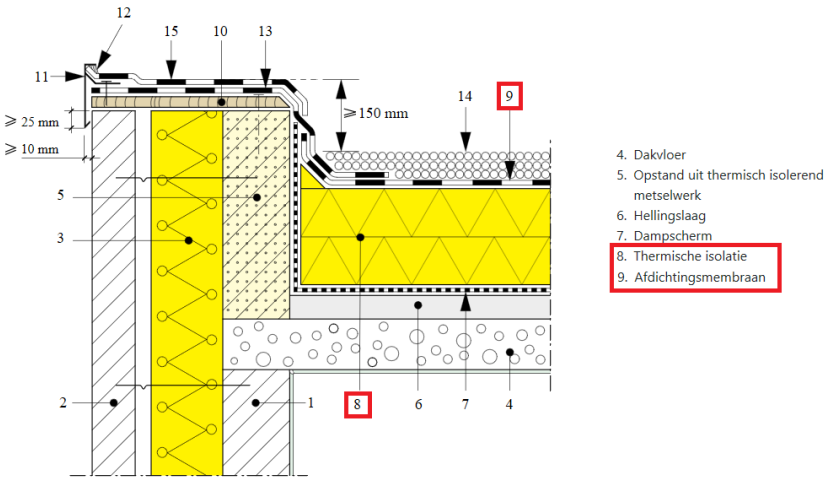
////////////

Figuur 82: 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 83: 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 84: Koud dak: minerale wol tussen de houten roostering en onder het houten dakbeschot

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 85) 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 85: 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 86: 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 reeds 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 hoofdtypes:

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 VERWARMING

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 luchtlaag. 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 zowel

- de U-waarde van de vensters (beglazing + raamprofiel) als
- 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, dan wordt dit aangevinkt:

- HR+ of;
- HR ++.

⇨ Ga verder naar stap 1B.

Stap 1B: U-waarde beglazing bekend?

Als de U-waarde (U_g-waarde) van de beglazing bekend is uit:

- de U-waarde in de afstandshouder of;

- een vroeger EPC of;

⇨ 'beglazing – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC

- een definitieve EPB-aangifte of;
  ⇨ '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 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.

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:

- een vroeger EPC of;
  ⇨ 'venster – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC

- een definitieve EPB-aangifte of;
  ⇨ '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 <u>moet</u> 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:

- een vroeger EPC of;
  ⇨ '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 <u>moet</u> 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:

- de g-waarde in de afstandshouder of;

- een vroeger EPC of;
  ⇨ 'beglazing – bekende g-waarde' in de bijlage van het EPC

- een definitieve EPB-aangifte of;
  ⇨ '$g_{g,\perp}$ (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 <u>moet</u> de energiedeskundige deze overnemen.

⇨ Ga verder naar stap 7.

STAP 7 ZONWERING

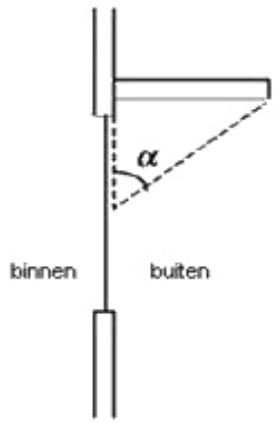
Aanwezigheid

Voor ieder raam moet worden vastgesteld of het voorzien is van:

- vaste of beweegbare **buiten**zonwering of;
- ongeventileerde tussenzonwering (tussen de glasbladen).

Zonwering aan de binnenzijde van het gebouw (binnenzonwering) wordt <u>niet</u> in rekening gebracht. Ook niet-gebouw gebonden zonwering zoals bomen en andere beplanting, naburige structuren, … wordt niet in rekening gebracht.

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



Figuur 87: 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 87). 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.

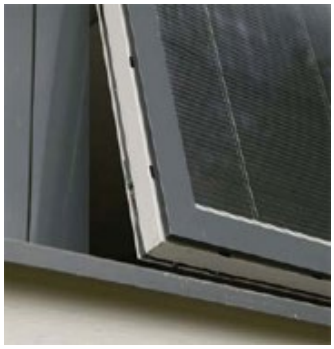
* Bij kleine niet-residentiële eenheden wordt verder nog onderscheid gemaakt tussen automatische zonwering die alleen werkzaam is tijdens de weekdagen (maandag t/m vrijdag) en automatische zonwering die zowel tijdens de week- als de weekenddagen functioneert.

Buitenzonwering – doeken

Buitenzonwering – jaloezieën

Buitenzonwering – markiezen

Buitenzonwering –uitvalschermen

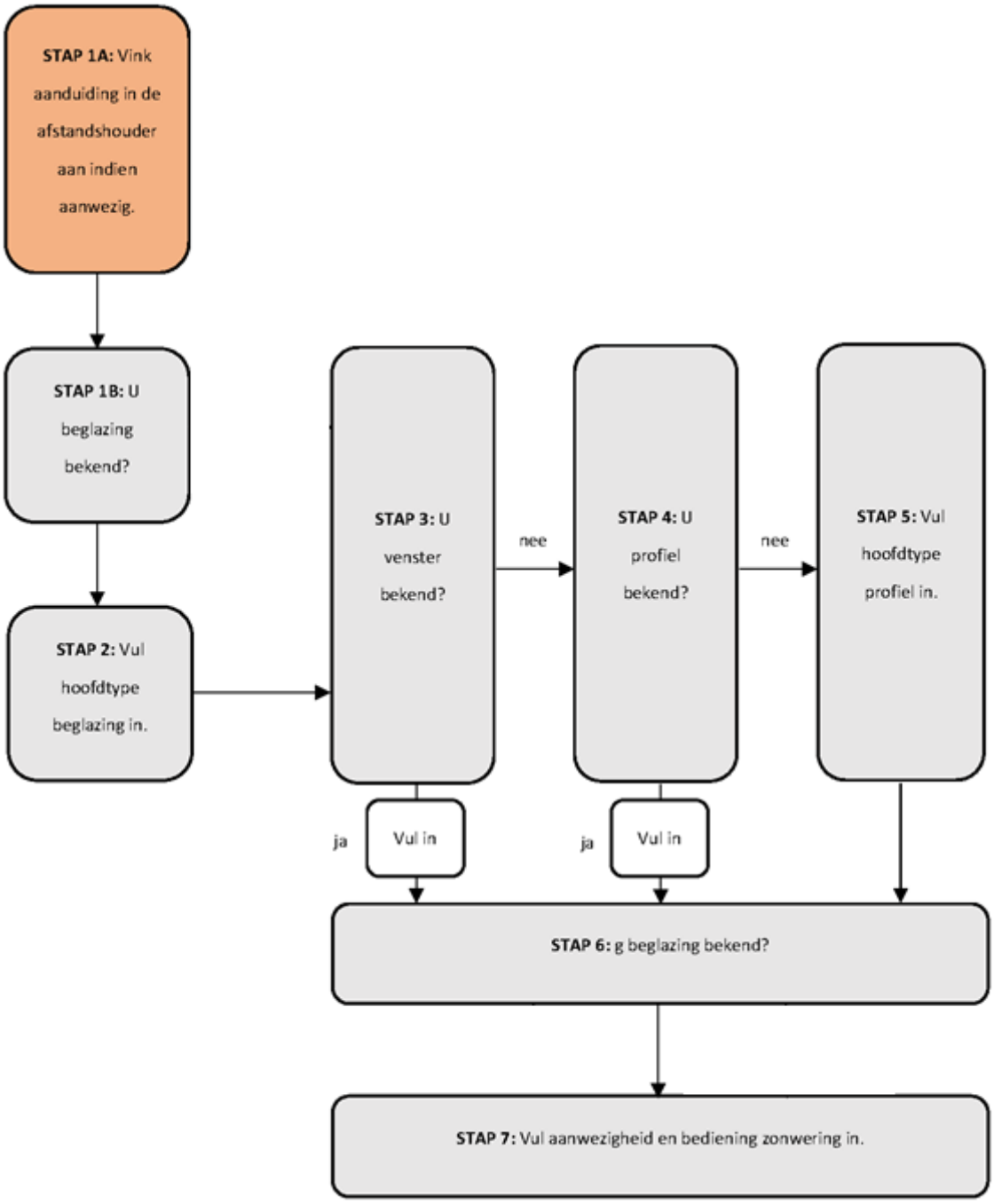


Tussenzonwering

Binnenzonwering – niet beschouwd als zonwering

Figuur 88: Voorbeelden van zonwering

V.3.1.2 Schema



*Figuur 89: * Stroomschema U-waarde bepaling vensters (aangepast)*

V.3.1.3 Hoofdtype beglazing

V.3.1.3.1 AANTAL GLASBLADEN

Beglazing wordt, met uitzondering van glasbouwstenen en polycarbonaatplaten, opgedeeld volgens het aantal glasbladen.

De bladen kunnen bestaan uit glas, kunststof, glas-in-lood of elk ander soort doorschijnend materiaal.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen enkelvoudige (één glasblad), dubbele (twee glasbladen) en drievoudige (drie glasbladen) beglazing.

Bij dubbele of drievoudige beglazing worden de glasbladen gescheiden door een metalen of kunststof afstandshouder die de spouw creëert.

De spouw is een hermetisch afgesloten ruimte gevuld met lucht of gas en mag niet breder zijn dan 30 mm. Als de spouwdikte groter is dan **30mm** wordt de werkwijze voor voorzetramen (zie V.3.3) gevolgd.

* Bij meerwandige dakkoepels voor platte daken is de spouwbreedte tussen de diverse lagen variabel. Er moet niet worden nagegaan of de spouwbreedte meer dan 30 mm bedraagt.

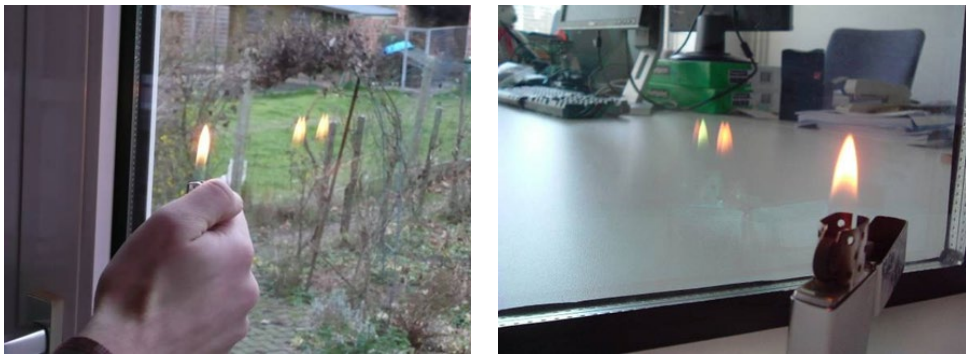
Figuur 90: Koepel met variabele spouwbreedte

V.3.1.3.2 LOW E COATING

Vervolgens wordt een onderscheid gemaakt aan de hand van de aanwezigheid van een low e coating. De aanwezigheid en de plaats van de coating moeten onderzocht worden.

Inspectietip
Een eerste indicatie van de aanwezigheid van een coating is het kleurverschil met gewoon blank glas dat eventueel door de energiedeskundige als referentie kan worden meegenomen. Bij recentere beglazingen is dit kleurverschil echter minder zichtbaar.

De aanwezigheid van een coating wordt vastgesteld met een digitale meter (low e coating meter) of door de verkleuring van de vlam van een aansteker of van het witte licht van een led-lamp in de weerspiegeling in het glas. Als één van de vlammetjes een afwijkende kleur heeft van de andere in de weerspiegeling van een glasblad dan bevindt zich daar een coating (zie Figuur 91). De vaststelling wordt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde van het raam herhaald. Er wordt hierbij schuin op het raam gekeken.



Figuur 91: Herkennen van de aanwezigheid van coating: gewone dubbele beglazing (links) en dubbele beglazing met coating (rechts)

Let op: Als op basis van de vlammentest of de digitale meter de aanwezigheid van een coating niet vastgesteld kan worden, is de aanwezigheid van een coating nog niet uitgesloten. Als er bewijsstukken zijn die een coating aantonen, dan wordt er uitgegaan van de aanwezigheid van een coating.

Ook de plaats van de coating is belangrijk voor het herkennen van de beglazing. Deze wordt uitgedrukt in een positie met een nummer achter. De juiste nummering voor dubbele en drievoudige beglazing is te vinden in Figuur 92. Er wordt van buiten naar binnen geteld voor de bepaling van de positie.

Een low e coating houdt de warmtestroom van binnen naar buiten tegen. De low e coating bevindt

Figuur 92: Posities met hun nummering van beglazing

zich daarom op positie 3 bij dubbele beglazing en positie 2 en 5 bij driedubbele beglazing.

De coating van zonwerende beglazing houdt de zonnewarmte tegen. De coating bevindt zich daarom op positie 1 of 2 bij dubbele beglazing. Zonwerende beglazing is ook te herkennen aan de doorgaans

donkerdere kleur of reflecterend oppervlak en wordt meestal enkel toegepast op het zuiden of het westen of om binnenkijken te beletten. De aanwezigheid van een zonwerende coating wordt niet in rekening gebracht bij het EPC.

Let op: Bij ramen die per ongeluk omgekeerd werden geplaatst zal de low-e-coating zich bij dubbele beglazing op positie 2 bevinden. In dat geval kan men op basis van de coatingtest niet achterhalen of het raam een low e coating of een zonwerende coating bevat (zie ook hoofdtype 5).

V.3.1.3.3 OVERIGE KENMERKEN

Voor de onderverdeling in hoofdtypes wordt geen rekening gehouden met:

- de soort spouwvulling;
- de glasdikte;
- de aanwezigheid van een zonwerende coating;
- de aanwezigheid van films die eventueel achteraf op beglazing aangebracht zijn, zoals een zonwerende folie;
- de aanwezigheid van een kunststoffolie tussen de glaslagen voor gelaagd glas of akoestisch glas;
- de thermische behandeling voor gehard glas.

V.3.1.3.4 ONDERVERDELING IN HOOFDTYPES

HOOFDTYPE 1: ENKELVOUDIGE BEGLAZING

(U_g = 5,8 W/(m^{2}K))

Dit type beglazing bevat slechts één blad. Het blad kan bestaan uit glas, kunststof, glas in lood, enkel uitgevoerd profielglas of elk ander soort doorschijnend materiaal. Profielglas bestaat uit U-profielen van glas die aan elkaar worden bevestigd (zie Figuur 93).

Figuur 93: Voorbeeld profielglas

HOOFDTYPE 2: POLYCARBONAATPLATEN (2 OF 3 WANDEN)

(U_g = 5,8 W/(m^{2}K))

Onder het type polycarbonaatplaten vallen platen in polycarbonaat die dwarse verbindingen hebben in de spouw tussen de lagen.

Figuur 94: 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 W/(m^{2}K))

Glasbouwstenen zijn glazen elementen die gegoten zijn in de vorm van bouwstenen of blokken.

HOOFDTYPE 4: GEWONE DUBBELE BEGLAZING

(U_g = 2,8 W/(m^{2}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.

HOOFDTYPE 5: DUBBELE BEGLAZING ONBEKEND

(U_g = 2,8 W/(m^{2}K))

Hoofdtype 5 wordt ingevoerd als:

- het fabricagejaar (zie deel III) van de dubbele beglazing 1985 is of recenter of het fabricagejaar van de dubbele beglazing onbekend is en;
- de aanwezigheid van gewone dubbele beglazing of hoogrendementsbeglazing niet kan vastgesteld of aangetoond worden, bijvoorbeeld omdat de plaats van de coating positie 2 is.

HOOFDTYPE 6: POLYCARBONAATPLATEN (4 OF MEER WANDEN)

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

(U_g = 2,8 W//(m^2K))

HOOFDTYPE 7: DRIEVOUDIGE BEGLAZING ZONDER COATING

(U_g = 2,0 W/(m^2K))

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 8: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR < 2000

(U_g = 2,0 W/(m^2K))[11]

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 8 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 <u>en</u>;
- er een coating werd aangebracht op positie 3;

<u>of</u> als bewijsstukken een vermelding maken van:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing' of;
- een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan 2,0 W/(m^2K);

<u>of</u> als HR of HR+ in de afstandshouder tussen de glasbladen is aangeduid.

[11] * Het uitsluitingscriterium voor niet-rechthoekige vensters werd verwijderd.

HOOFDTYPE 9: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR ≥ 2000

(U_g = 1,4 W/(m²K))

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 9 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:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing' en het fabricagejaar van de beglazing 2000 is of recenter of;
- 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 10: DRIEVOUDIGE BEGLAZING MET COATING

(U_g = 0,7 W/(m²K))

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 10 wordt ingevoerd als:

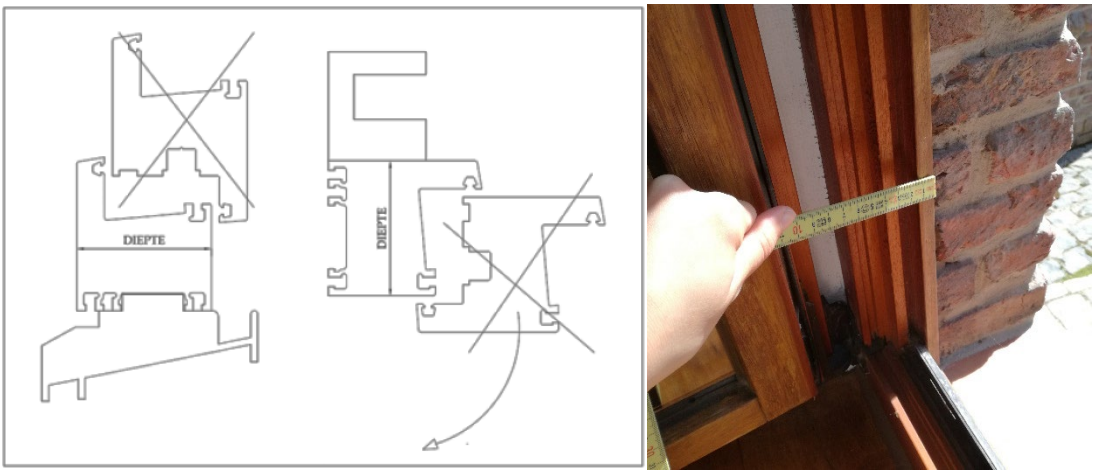
- er een coating werd aangebracht op positie 2 en 5 of;
- bewijsstukken een vermelding maken van een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan 0,7 W/(m²K).

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

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 rolluikgeleider gemeten.



Figuur 95: Meten van de profieldikte van een opendraaiend raam

Figuur 96: Meten van de profieldikte van een (hef)schuifraam

V.3.1.4.2 REFERENTIEJAAR FABRICAGE

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 aluminium profielen. 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 kunststof profiel.
- 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 zijkanten en bovenkant van de poort doorloopt.*
- ** Dakkoepels op platte daken hebben vaak een kunststof profiel. 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 99.*
- *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 97: Veranda met polycarbonaatplaten

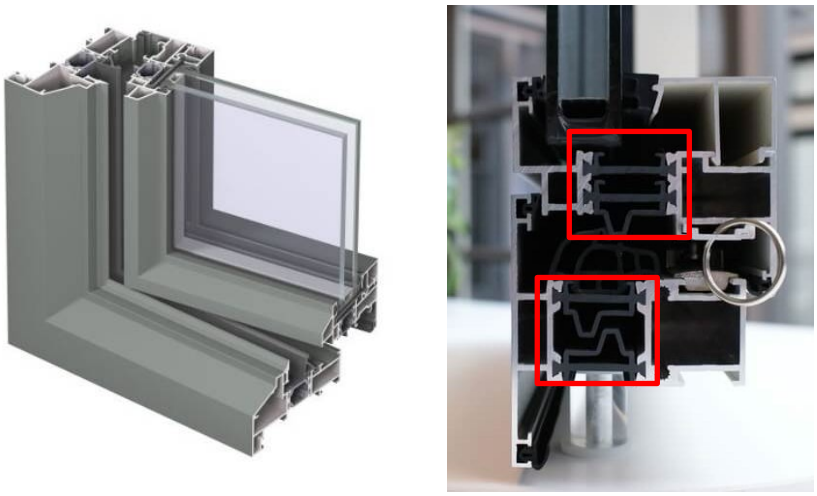
HOOFDTYPE 2: METAAL - NIET THERMISCH ONDERBROKEN

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;
- op basis van visuele inspectie of bewijsstukken, of;
- bij visuele waarneming van een kunststof tussenstuk (thermische onderbreking) in het vaste profiel van een geopend raam/deur (zie Figuur 98). De aanwezigheid van de thermische onderbreking mag ook aangenomen worden voor de ramen/deuren/panelen met dezelfde kenmerken die niet open kunnen. Of;
- op basis van volgende aanname: bij aluminium profielen met een referentiejaar fabricage vanaf 1997.



Figuur 98: 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.

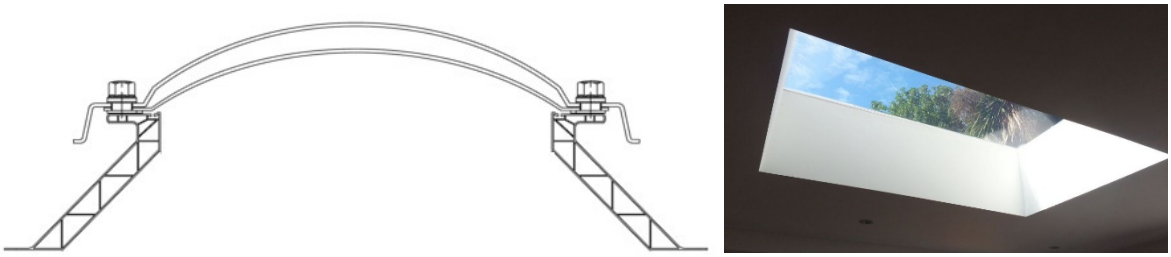
HOOFDTYPE 5: ALUMINIUM - THERMISCH ONDERBROKEN, ≥ 2015

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 kunststof profielen die niet onder hoofdtype 7 of 8 vallen.



** Figuur 99: Koepels op een plat dak worden meestal op een een kunststof profiel 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 kunststof profielen met 2 of meer kamers. Het aantal kamers bij kunststof profielen 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 kunststof profielen met referentiejaar fabricage vanaf 2000.

HOOFDTYPE 9: HOUT

Dit zijn alle houten profielen die niet onder hoofdtype 10 of 11 vallen.

HOOFDTYPE 10: HOUT, ≥ 100MM

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, ≥ 150MM

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

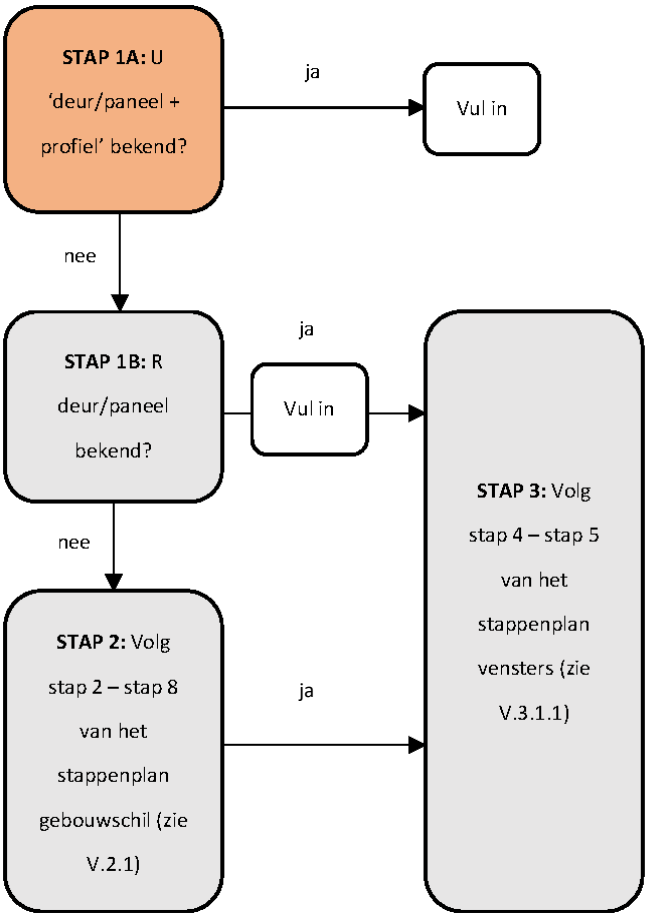
In deze stap worden de gegevens van de vulling (constructielaag, luchtlaag en isolerende laag) van de deur/het paneel nagegaan. Volg stap 2 tot en met stap 8 van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1).

⇨ 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 100: Stroomschema U-waarde bepaling deuren/panelen

V.3.2.3 Hoofdtype deuren en panelen

Voor deuren en panelen worden twee hoofdtypes onderscheiden.

HOOFDTYPE 1: METAAL

Dit type paneel of deur is vervaardigd uit metaal. Ook aluminium deuren vallen hieronder.

HOOFDTYPE 2: NIET-METAAL

Dit type paneel of deur is uit een ander materiaal vervaardigd dan uit metaal. Als er een ander materiaal verwerkt zit achter een metalen paneel of deur, dan wordt ook hiervoor hoofdtype 2 gekozen.

V.3.3 Bijzondere gevallen

V.3.3.1 Oneigenlijke openingen

Voor oneigenlijke openingen (zie deel IV, bij 'Begrippen') in profielen wordt uitgegaan van de energetisch slechtste situatie voor beglazing, namelijk enkel glas. Als ook het profiel ontbreekt, moet een metalen niet thermisch onderbroken profiel ingevoerd worden. Deze aanname wordt vermeld in het vrije invoerveld (zie deel II).

V.3.3.2 Voorzetramen en dubbele ramen

Bij voorzetramen en dubbele ramen wordt het aantal lagen glas van het voorzetraam of dubbel raam opgeteld bij het aantal in het oorspronkelijke raam als:

- de spouw tussen het voorzetraam en het oorspronkelijke raam of tussen de dubbele ramen niet breder is dan 30 mm en;
- via het stappenplan voor de U-waarde van het venster (zie V.3.1.1) de combinatie van de ramen een betere energieprestatie geeft dan een afzonderlijk raam en;
- de spouw niet permanent geventileerd wordt.

Figuur 101: Voorzetraam

Voor de combinatie van de ramen wordt voor het hoofdtype van de beglazing gekeken naar het totale aantal glaslagen van het voorzetraam (of dubbel raam) en oorspronkelijk raam. Als er een coating

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.

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

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel VI: Ruimteverwarming

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel VI: Ruimteverwarming 221

VI.1 BEGRIPPEN 221

VI.1.1 Ruimteverwarmingsinstallatie 221
VI.1.2 Centrale verwarming 221

VI.1.2.1 Individuele centrale verwarmingsinstallatie 222
VI.1.2.2 Collectieve centrale verwarmingsinstallatie 222

VI.1.3 Decentrale verwarming 222
VI.1.4 Sfeerverwarming 222
VI.1.5 Geschakelde opwekkingssystemen 223
VI.1.6 Externe stookplaats 224
VI.1.7 Warmtenet 225
VI.1.8 Indirect verwarmde ruimte 225
VI.1.9 Energiedrager 225
VI.1.10 Combilus 225

VI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 226

VI.2.1 Visuele inspectie 226
VI.2.2 Labels 226

VI.2.2.1 Overzicht labels 227
VI.2.2.2 Energie-efficiëntieklasse 229

VI.2.3 Ketelkenplaat 231
VI.2.4 Technische plannen 232
VI.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem 232
VI.2.6 WKK-certificaten en milieuvergunningen 232
VI.2.7 AREI-keuringsverslag 233
VI.2.8 Technische documentatie van het warmtenet 233
VI.2.9 Verwarmingsauditrapport 233
VI.2.10 Keuringsrapport verwarmingstoestel 236
VI.2.11 Reinigings- en verbrandingsattest 238
VI.2.12 * Elektriciteitskeuring 239

VI.3 EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN 240

VI.3.1 Stappenplan 240
VI.3.2 Schema 248

VI.4 RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN 249

VI.4.1 Stappenplan 249

VI.4.2 Schema ... 253
VI.4.3 Voorbeelden ... 254

VI.4.3.1 Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen ... 254
VI.4.3.2 Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen ... 256
VI.4.3.3 Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning ... 257
VI.4.3.4 *Meerdere decentrale installaties ... 257
VI.4.3.5 *Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster ... 259

VI.5 SPECIFIEKE PARAMETERS ... 260

VI.5.1 Referentiejaar fabricage ... 260
VI.5.2 Aantal (equivalente) eenheden ... 260

VI.5.2.1 Aantal eenheden ... 260
VI.5.2.2 Equivalente eenheden ... 260

VI.5.2.2.1 Studentenkamers ... 261
VI.5.2.2.2 Niet-residentiële gebouwen en eenheden ... 261
VI.5.2.2.3 Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is ... 261
VI.5.2.2.4 Gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw ... 262

VI.6 VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN ... 262

VI.6.1 Sfeerverwarming ... 262
VI.6.2 Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler ... 262

VI.7 ENERGIEDRAGER: WARMTENET ... 263

VI.7.1 Herkenning ... 263
VI.7.2 Soort warmtenet ... 264

VI.8 SOORTEN OPWEKKERS: KETELS ... 265

VI.8.1 Energiedrager ... 265

VI.8.1.1 Gasketels ... 265
VI.8.1.2 Stookolieketels ... 265
VI.8.1.3 Ketels op vaste brandstoffen ... 266

VI.8.1.3.1 Houtketels (hout overig) ... 266
VI.8.1.3.2 Pelletketels ... 267
VI.8.1.3.3 Kolenketels ... 268

VI.8.2 Soort ketel ... 268

VI.8.2.1 Condenserende ketels ... 268
VI.8.2.2 Niet-condenserende ketels ... 270

VI.8.2.2.1 Gesloten ketels 270
VI.8.2.2.2 Open ketels 270

VI.8.3 Locatie van de warmteopwekker 272
VI.8.4 Nominaal vermogen 272

VI.8.4.1 Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk 272

VI.8.5 Testrendement deellast 274

VI.8.5.1 Testrendement bij 30% deellast 274

VI.8.5.1.1 Testrendement opzoeken in een bewijsstuk 275

VI.8.5.2 Onderste of bovenste verbrandingswaarde 277

VI.9 SOORTEN OPWEKKERS: WKK 279

VI.9.1 Energiedrager 280
VI.9.2 Elektrisch vermogen 280

VI.10 SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN 281

VI.10.1 Energiedrager 281

VI.10.1.1 Elektrisch aangedreven warmtepompen 281
VI.10.1.2 Door gas aangedreven warmtepompen 281

VI.10.2 Warmtebron 282

VI.10.2.1 Lucht 282

VI.10.2.1.1 Buitenlucht 282
VI.10.2.1.2 Gerecupereerde ventilatielucht 282

VI.10.2.2 Bodem 283
VI.10.2.3 Water 283
VI.10.2.4 Onbekend 284

VI.10.3 Afgiftemedium 284

VI.10.3.1 Lucht 284
VI.10.3.2 Water 284

VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software 284

VI.10.4.1 Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up 284
VI.10.4.2 Reversibele warmtepompen 285
VI.10.4.3 Hybride warmtepomp 285
VI.10.4.4 Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp 286

VI.10.5 COP 287

VI.10.5.1 Testomstandigheden 287

VI.10.5.1.1 Meest voorkomende warmtepompen 288
VI.10.5.1.2 Overige warmtepompen 289

VI.10.5.2 COP opzoeken in een bewijsstuk 289

VI.10.6 Vermogen (kW) 290

VI.10.6.1 Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk 290

VI.11 SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING 292

VI.11.1 Centrale elektrische verwarming 292

VI.11.1.1 Elektrische CV-ketel 293

VI.11.1.1.1 Herkennen 293
VI.11.1.1.2 Vermogen (kW) 293

VI.11.1.2 Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer 294

VI.11.1.2.1 Herkennen 294
VI.11.1.2.2 Invoeren 295

VI.11.1.3 Lineaire elektrische weerstand 295

VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming 296

VI.11.2.1 Warmeluchtgeneratoren 297

VI.12 SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS 298

VI.12.1 Soort kachel 298

VI.12.1.1 Kolenkachels 298
VI.12.1.2 Houtkachels (overig) 298
VI.12.1.3 Stookoliekachels 298
VI.12.1.4 Pelletkachels 298
VI.12.1.5 Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels) 299
VI.12.1.6 Gaskachels 300

VI.12.2 Bijzondere kachels invoeren in de software 300

VI.12.2.1 Kachels gekoppeld aan luchtverwarming 300
VI.12.2.2 Watervoerende kachel 300

VI.12.2.2.1 Eén opwekker – decentrale opwekking en centrale distributie via water 300
VI.12.2.2.2 Eén opwekker – decentrale opwekker en centrale distributie via lucht 301
VI.12.2.2.3 Twee opwekkers waaronder een watervoerende kachel – één distributiesysteem .. 301

VI.13 DISTRIBUTIESYSTEEM 302

VI.13.1 Externe stookplaats 302
VI.13.2 Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen **buiten** het beschermde volume 302

VI.13.2.1 Welk beschermd volume wordt beschouwd? 302
VI.13.2.2 Leidinglengte bepalen 302
VI.13.2.3 Indeling per klasse 304
VI.13.2.4 Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding? 304
VI.13.2.5 Sterk geventileerde koker of schacht 304

VI.13.3 Aantal equivalente eenheden 304

VI.14 AFGIFTESYSTEEM: TYPES 305

VI.14.1 Oppervlakteverwarming 305
VI.14.2 Radiatoren/convectoren 305
VI.14.3 Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming 306
VI.14.4 Luchtverwarming 306

VI.15 POMPREGELING 307

VI.15.1 * Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken 307
VI.15.2 Vaststellen of er pompregeling aanwezig is 307

VI.15.2.1 Er is warmtevraag 308
VI.15.2.2 Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand 308
VI.15.2.3 Meerdere pompen 309
VI.15.2.4 Twijfel 309

VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR 310

VI.16.1 Radiatorkranen 310

VI.16.1.1 Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen 310
VI.16.1.2 Thermostaatkranen 310
VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorkranen 311

VI.16.2 Thermostaten 311

VI.16.2.1 Kamerthermostaat 311
VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie 311

VI.16.3 Combinaties van regelsystemen 311
VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming 312
VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur 312

VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticasysteem 312
VI.16.5.2 Slimme thermostaat 312
VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat 312
VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat 312

VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM 313

VI.17.1 Mogelijke systemen 314

VI.17.1.1 Buitenvoeler 314

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.*
- *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 ruimten.

Voorbeelden

- *Gaskachel*
- ** Elektrische vloerverwarming*
- *Gebouw gebonden 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 stukhout, worden als sfeerverwarming beschouwd.

Toestellen die zowel in open als in gesloten toestand kunnen werken worden niet als sfeerverwarming beschouwd.[12]

Voorbeelden van sfeerverwarming

- *Open haarden op stukhout*
- *Open haarden op bio-ethanol*

[12] * De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

Figuur 102: 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 103 : 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.*
- *Een combinatie van een collectieve centrale installatie (vb. condenserende gasketel) met naverwarming via een individuele centrale installatie (vb. lucht/water (booster) warmtepomp).*

Figuur 104: Geschakelde systemen

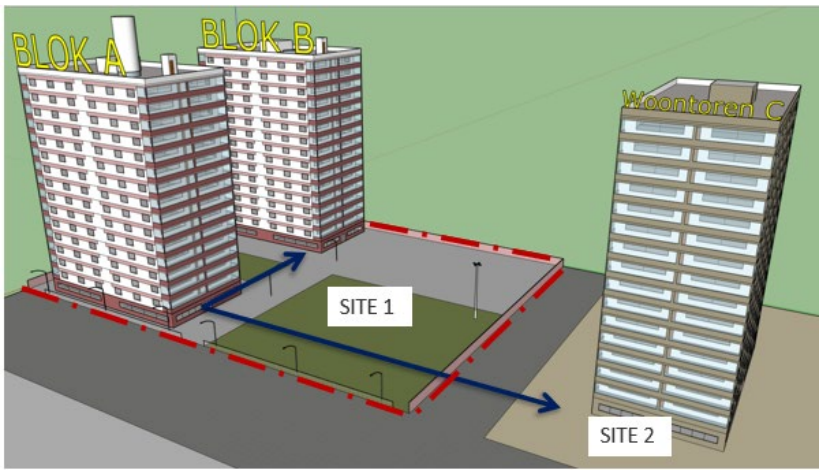
VI.1.6 Externe stookplaats

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.*



VI.1.7 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.

VI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

VI.2.1 Visuele inspectie

Om de karakteristieken van een installatie vast te stellen, kan het nodig zijn om de frontplaat van een ketel te verwijderen. Achter de frontplaat kunnen gegevens beschikbaar zijn. Als hierbij geen schroeven losgedraaid moeten worden, moet de energiedeskundige deze handelingen uitvoeren.

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.

VI.2.2 Labels

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, Blaue 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.

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

VI.2.2.1 Overzicht labels

Tabel 4 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden in functie van de energiedrager en het type opwekker voor individuele centrale ('ind' in Tabel 4), collectieve centrale ('col' in Tabel 4) en decentrale ('dec' in Tabel 4) verwarming.

Let op:

- Het CE is niet beschikbaar voor pellet-, hout- en kolenketels van collectieve centrale verwarmingsinstallaties;
- De energie-efficiëntieklasse is niet beschikbaar voor luchtverwarming.

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

		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	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

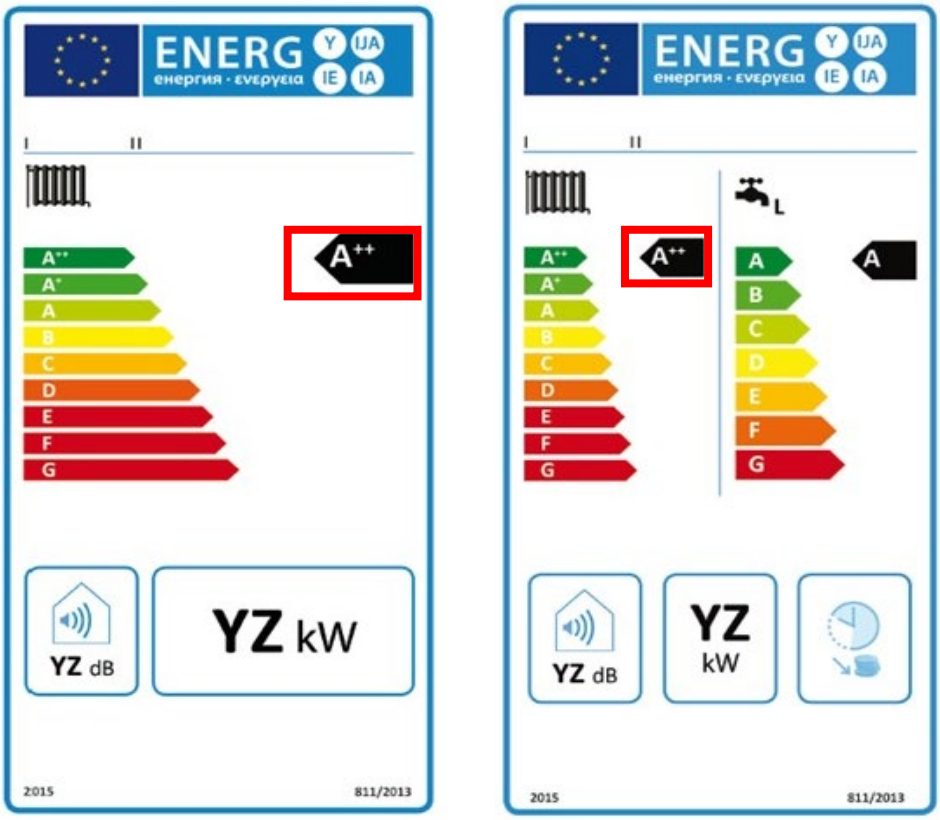
VI.2.2.2 Energie-efficiëntieklasse

De energie-efficiëntieklasse uit het energielabel wordt ingevoerd.

Het energielabel (richtlijn 2010/30/EU) geeft informatie over de energie-efficiëntie van toestellen. Dit label wordt aangebracht op het toestel, maar kan ook opgezocht worden in algemene bewijsstukken (zie deel II) of via de koepelfederaties (via http://www.be.nl.heatinglabel.com/Start_BE). Hiervoor moet het merk en type van het toestel gekend zijn. Ook als het fabricagejaar van het toestel dateert van voor de invoering van het energielabel (richtlijn 2010/30/EU), mag het energielabel ingevoerd worden.

De energie-efficiëntieklasse wordt voorgesteld door een letter en een bijhorende kleur.

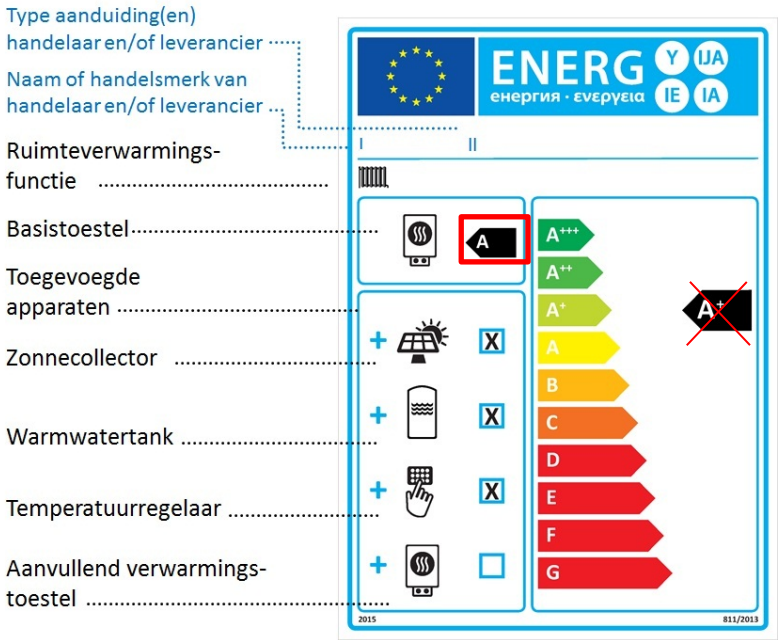
Bij ketels die instaan voor zowel de ruimteverwarming als de productie van sanitair warm water, wordt de klasse ingevoerd die hoort bij de ruimteverwarming. In Figuur 105 en Figuur 106 is met een rood kader aangeduid waar de klasse kan afgelezen worden.



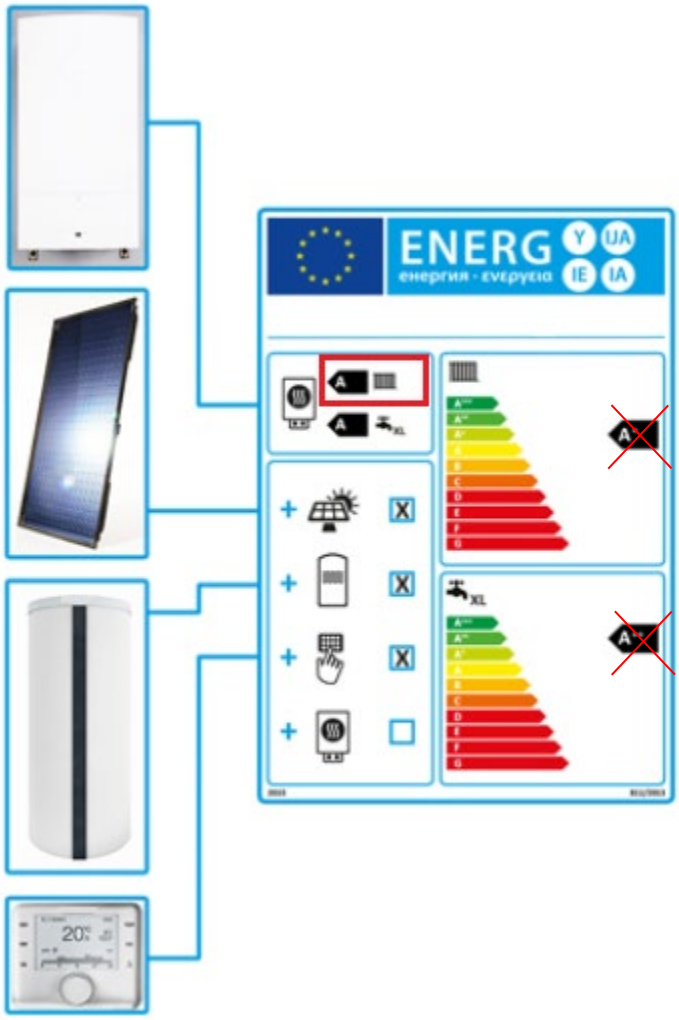
Figuur 105: Energielabel voor een verwarmingsketel (links); een ketel die instaat voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water (rechts)

Bij een combinatie van toestellen wordt een pakketlabel opgesteld. Een pakketlabel geeft informatie over de energie-efficiëntie van zowel het gecombineerde product als van de individuele toestellen. Figuur 106 toont een pakketlabel waar een installatie voor ruimteverwarming gekoppeld is aan een zonnecollector.

! 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 106: 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 107: 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 klasses voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze worden niet ingevoerd.

VI.2.3 Ketelkenplaat

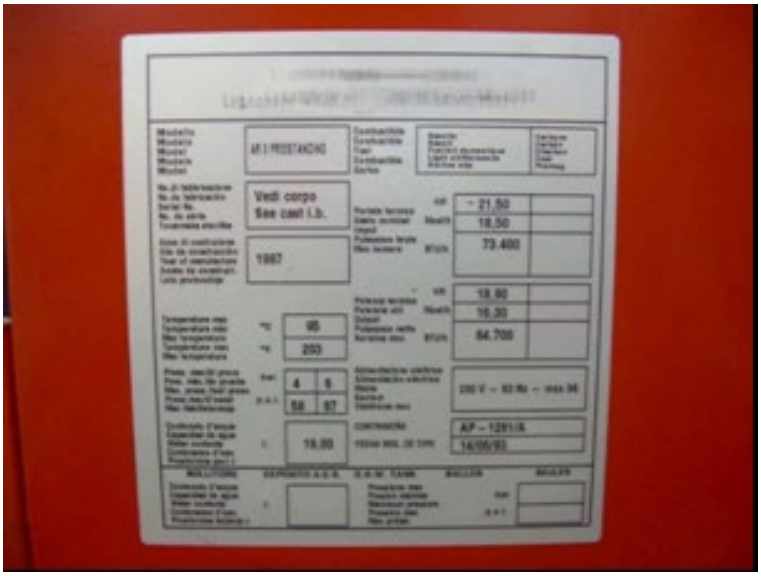
Ketelkenplaten werden vanaf 1968 op installaties aangebracht (zie Figuur 108). Ze kunnen informatie bevatten over het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1), de energiedrager (zie VI.8.1), het nominaal vermogen (zie VI.8.4) en het soort ketel (zie VI.8.2).

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 108: Ketelkenplaat

VI.2.4 Technische plannen

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).

Vlaams Energieagentschap
Graaf de Ferrarisgebouw | Koning Albert II-laan 20 bus 17 | 1000 Brussel
Tel. +32 2 553 13 30 | Fax +32 2 553 46 01
Web: www.energiesparen.be/groene-energie-en-wkk

Beslissing van het Vlaams Energieagentschap

van 14 juli 2016

met betrekking tot het expertisedossier voor garanties van oorsprong voor elektriciteit uit kwalitatieve warmte-krachtkoppeling en voor warmte-krachtcertificaten voor de warmte-krachtbesparing gerealiseerd door de warmte-krachtinstallatie "WKK-0744 Johan Vervliet" bestaande uit een brandstofcel met een elektrisch vermogen van 1,7 kW, gelegen te Dr. Verwaeststraat 6, 2440 Geel

VLAAMS
ENERGIE- &
KLIMAATAGENTSCHAP

Vlaams Energie- en Klimaatagentschap
Graaf de Ferrarisgebouw | Koning Albert II-laan 20 bus 17 | 1000 Brussel
Tel. +32 2 553 13 30
Web: www.energiesparen.be/groene-energie-en-wkk

Beslissing van het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap

van DATUM

met betrekking tot het expertisedossier voor garanties van oorsprong voor elektriciteit uit kwalitatieve warmte-krachtkoppeling en voor warmte-krachtcertificaten voor de warmte-krachtbesparing gerealiseerd door de warmte-krachtinstallatie "WKK-XXXX NAAM" bestaande uit een interne verbrandingsmotor met een elektrisch vermogen van X kW, gelegen te X.

*Figuur 109: * Mogelijke voorbladen van de beslissing omtrent de goedkeuring van een WKK installatie*

VI.2.7 AREI-keuringsverslag[13]

Het AREI-keuringsverslag wordt verplicht opgesteld door een erkende keurder vooraleer een WKK-installatie in gebruik kan genomen worden. Een AREI-keuringsverslag bevat informatie over het elektrisch vermogen (zie VI.9.2) van de WKK-installatie.

Om aanvaard te zijn als bewijsstuk moet een AREI-keuringsverslag minstens de datum van de keuring, het merk, type, vermogen en serienummer van de WKK productie-installatie vermelden.

VI.2.8 Technische documentatie van het warmtenet

Zie deel II en VI.7.

VI.2.9 Verwarmingsauditrapport

Verwarmingsauditrapporten worden verplicht periodiek opgesteld[14], of wanneer men de energieprestatie van de volledige centrale verwarmingsinstallatie of de grootte en het rendement van

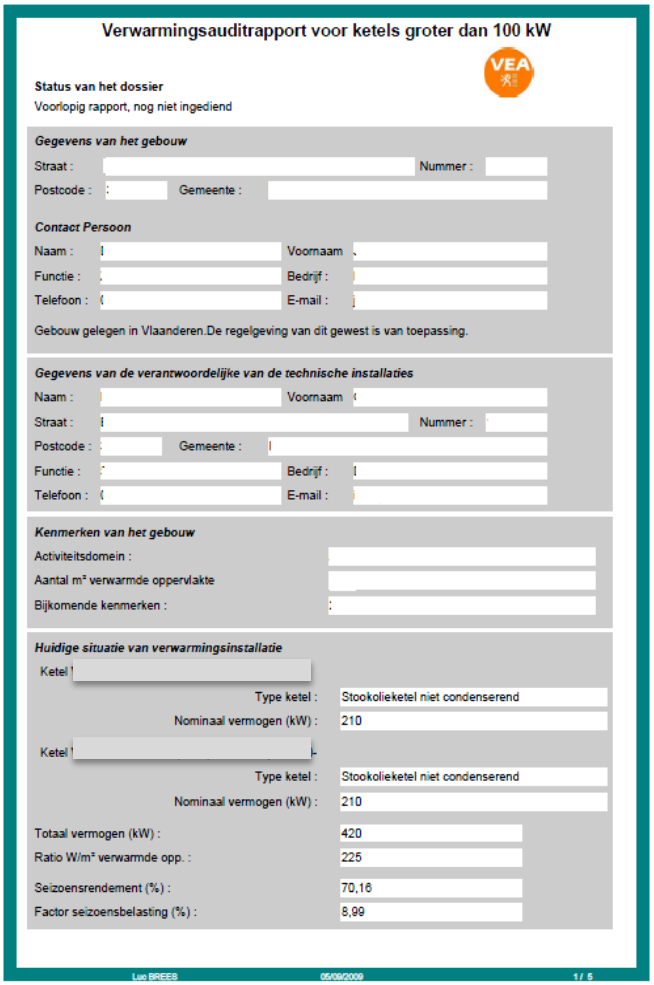
[13] AREI = Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties
[14] Zie https://www.lne.be/overzicht-van-de-verplichtingen

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 111).

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 :

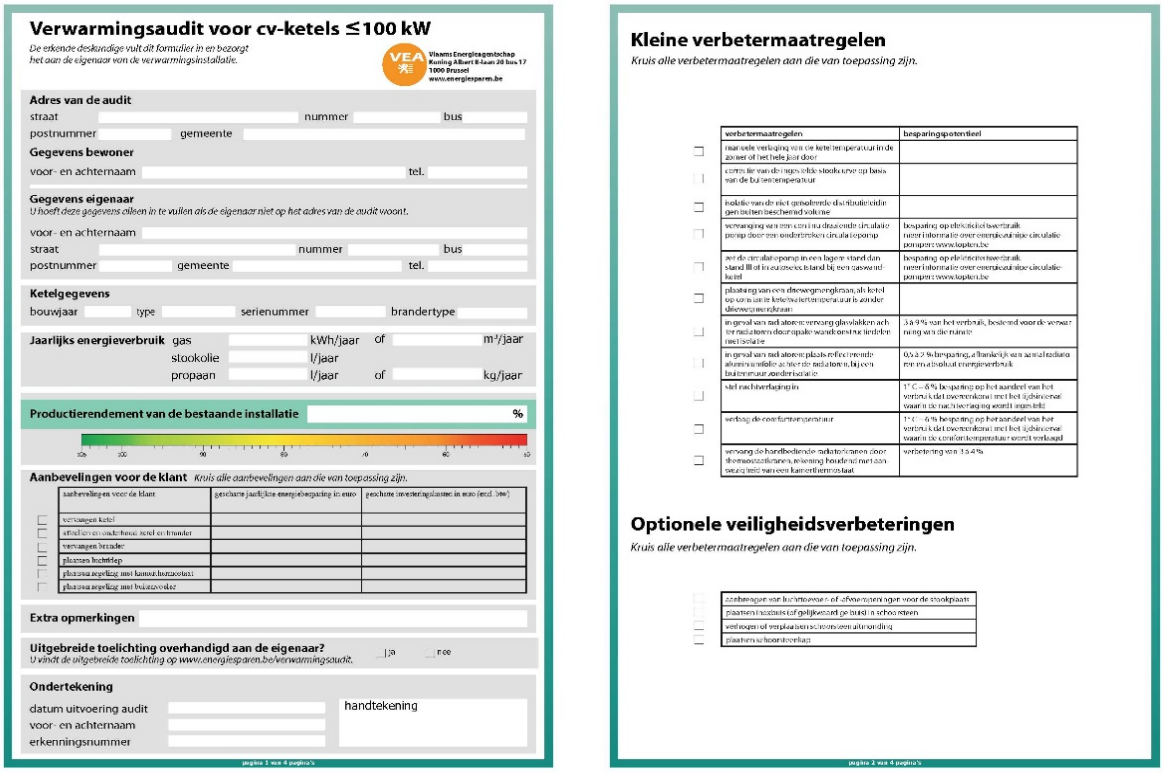
Kenmerken van het gebouw
Activiteitsdomein :
Aantal m² verwarmde oppervlakte
Bijkomende kenmerken :

Huidige situatie van verwarmingsinstallatie
Ketel
Type ketel : Stookolieketel niet condenserend
Nominaal vermogen (kW) : 210
Ketel
Type ketel : Stookolieketel niet condenserend
Nominaal vermogen (kW) : 210

Totaal vermogen (kW) : 420
Ratio W/m² verwarmde opp. : 225
Seizoensrendement (%) : 70,16
Factor seizoensbelasting (%) : 8,99

Luc BREES 05/09/2009 1 / 5

Figuur 110: Verwarmingsaudit voor ketels > 100KW



Verwarmingsaudit voor cv-ketels ≤100 kW

De erkende deskundige vult dit formulier in en bezorgt het aan de eigenaar van de verwarmingsinstallatie.

VEA Vlaams Energiesparfonds Koning Albert II-laan 20 bus 17 1000 Brussel www.energiesparen.be

Adres van de audit
straat ____ nummer ____ bus ____
postnummer ____ gemeente ____

Gegevens bewoner
voor- en achternaam ____ tel. ____

Gegevens eigenaar
U hoeft deze gegevens alleen in te vullen als de eigenaar niet op het adres van de audit woont.
voor- en achternaam ____
straat ____ nummer ____ bus ____
postnummer ____ gemeente ____ tel. ____

Ketelgegevens
bouwjaar ____ type ____ serienummer ____ brandertype ____

Jaarlijks energieverbruik gas ____ kWh/jaar of ____ m³/jaar
stookolie ____ l/jaar
propaan ____ l/jaar of ____ kg/jaar

Productierendement van de bestaande installatie ____ %

100 100 90 80 70 60 50

Aanbevelingen voor de klant *Kruis alle aanbevelingen aan die van toepassing zijn.*

aanbevelingen voor de klant	geschatte jaarlijkse energiebesparing in euro	geschatte investeringslasten in euro (excl. btw)
vervangen ketel		
afsluiten en ondersteunende ketel en brander		
vervangen brander		
plaatsen lochtklep		
phasen regeling met kamerthermostaat		
phasen regeling met buitenvoeler		

Extra opmerkingen ____

Uitgebreide toelichting overhandigd aan de eigenaar? ja nee
U vindt de uitgebreide toelichting op www.energiesparen.be/verwarmingsaudit.

Ondertekening
datum uitvoering audit ____
voor- en achternaam ____
erkenningsnummer ____
handtekening

pagina 1 van 4 pagina's

Kleine verbetermaatregelen

Kruis alle verbetermaatregelen aan die van toepassing zijn.

verbetermaatregelen	besparingspotentieel
maatsele verlaging van de ketelterperatuur in de zomer of het hele jaar door	
controle van de ingestelde stookcurve op basis van de buitentemperatuur	
isolatie van de niet gesolterde distributieleidingen buiten beschermd volume	
vervanging van een conventionele circulatiepomp door een ondertrekken circulatiepomp	besparing op elektrisch verbruik. meer informatie over energiezuinige circulatiepompen: www.topten.be
zet de circulatiepomp in een lagere stand dan stand III of in automatisch stand bij een gasverbrandketel	besparing op elektrisch verbruik. meer informatie over energiezuinige circulatiepompen: www.topten.be
plaatsing van een dtiewegvenstraan, als ketel op constante ketelwatertemperatuur is zonder dtiewegvenstraan	
in geval van radiatorenverwarming glasvlakken achter radiatoren door opaale wandoverstrijken of betere isolatie	3 à 8 % van het verbruik, bestemd voor de verwarming van de ruimte
in geval van radiatorenplaats reflectiepanelen aluminiumfolie achter de radiatoren, bij een buitenmuur, eventueel isolatie	0,5 à 2 % besparing, afhankelijk van aantal radiatoren en absoluut energieverbruik
stel nachtverlaging in	1° C – 8 % besparing op het aandeel van het verbruik dat overeenkomt met het lijdtvermogen waarin de nachtverlaging wordt ingesteld
verlaag de comfortemperatuur	1° C – 6 % besparing op het aandeel van het verbruik dat overeenkomt met het lijdtvermogen waarin de comfortemperatuur wordt verlaagd
vervang de handbediende radiatorkranen door thermostatische kranen, rekening houdend met aanwezigheid van een kamerthermostaat	verbetering van 3 à 4 %

Optionele veiligheidsverbeteringen

Kruis alle verbetermaatregelen aan die van toepassing zijn.

aanbrengen van luchtontweer- of afvoerventilatoren voor de stookplaats
plaatsen incidentsl of gelijkwaardige luisl in schoorstenen
verlegen of verplaatsen van schoorsteenuitmonding
plaatsen schoorsteenvlag

pagina 2 van 4 pagina's

Gegevensverzameling voor de verwarmingsaudit

U vult de onderstaande tabel facultatief in bij het gebruik van het rekeninstrument.

parameters	code rekeninstrument		gegevens		opmerkingen
brandstof					
merk en type ketel					
vermogen in kW	5	* 3			1 kcal/h = 1,163 W
jaarlijks energieverbruik	1 / 2 / 3 / 4	* 1-2	gas stookolie propaan	m³/jaar kWh/jaar l/jaar l/jaar kg/jaar	BWW van propaan: ~ 7,78 kWh/l of 13,84 kWh/kg bij aardgas: alleen van de kaart
bouwjaar					
type label					
regeling					
bediening serv	1-2-3-4	* 1-2			
aantal bewoners					
rendtaarendement η_{ren}	10	* 8			
factor a [%]	de achterzijde				
bij alleenlijk gasdrinstroomtoestel of bij gasboiler, verbruik onzeren in kWh en dan waarde A afrekenen					als < 3 personen: A = 2500 [kWh/jaar] als 3-4 personen: A = 4000 kWh/jaar als > 4 personen: A = 5500 kWh/jaar
factor b [%]	5	* 4			
factor b_{ww} [%]	8	* 6			
η_{ref}	10	* 8			
$\eta_{ref,w}$	13	* 11			
nieuwe factor a [%]	de achterzijde				of nieuw $\eta_{ren,w}$ kiezen
nieuwe b_{ww} [%]	8	* 6			
nieuw η_{ref}	10	* 8			
$\eta_{ref,w}$	13	* 11			
rendementsverbetering	14	* 12			
jaarlijkse energiefactuur in euro	15	* 13			
geschatte jaarlijkse besparing in euro	16	* 14			

* nieuwe versie rekeninstrument Downloadbaar aan logo VEA + logo Brussels Gewest

Gemiddeld rendement van nieuwe cv-ketels

	η_s voor een nieuwe niet-condenserende ketel op aardgas	η_s voor een nieuwe niet-condenserende ketel op stookolie
nieuwe niet-condenserende ketel op lage temperatuur	95	95
type aansturing van de condenserende ketel	η_s voor een condenserende ketel op aardgas	η_s voor een condenserende ketel op stookolie
ketelthermostaat (wentelgas/kamerthermostaat op brander % nachts kamerthermostaat op brander buitenweer op brander en vloerverwarming buitenweer op brander met vloerverwarming	97 99 102 105	97 98 99 100

pagina 3 van 4 pagina's

Toelichtingsbijlage bij de verwarmingsaudit

Wat is een verwarmingsaudit?

Oudere verwarmingstoestellen hebben meestal een slecht productierendement. Vaak is het interessant om een oud verwarmingstoestel te vervangen door een moderne condensatieketel die een veel hoger productierendement behaalt. Bij de verwarmingsaudit van uw centraleverwarmingsinstallatie wordt nagegaan of het financieel aantrekkelijk is om uw verwarmingstoestel te laten vervangen, of om andere aanpassingen aan de verwarmingsinstallatie te doen. De eigenaar van een centraal stooktoestel 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
vaste stookinstallatie	jaarlijks	tweejaarlijks
ketelgebouw: ketel bevindt zich in lokaal	jaarlijks	tweejaarlijks
uitbreiding bestaande cv-ketel	jaarlijks	tweejaarlijks

Nuttige adressen en websites

- Vlaams Energiebesparingsfonds, tel. 1700 (gratis nummer), **www.energiesparen.be**
- Organisatie voor Duurzame Energie (ODE) Vlaanderen vzw, tel. 02 218 87 47, **www.ode.be**
- Informazout, tel. 078 15 21 50, **www.informazout.be**
- Koninklijke Vereniging van Belgische Gasvakkleden (KVBG), 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 70 51, **www.centrumduurzaambouwen.be**

pagina 4 van 4 pagina's

Figuur 111: 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 (zieVI.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.

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

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een keuringsrapport er als volgt uitzien of ten minste analoge informatie bevatten (zie opsomming hierboven):

KEURINGSRAPPORT — **volgnummer rapport:**

Firma (ook invullen indien zelfstandige)	**Technicus**
naam:	voornaam en achternaam:
straat en nummer:	
postnummer en gemeente:	erkenningsnummer: GV _____ / TV _____
tel:	
e-mail:	**Datum keuring:** _____-_____-_____
ondernemingsnummer:	**Arbeidsduur:** van _____ tot _____

Klant	**(adres stooktoestel indien verschillend van adres klant)**
voornaam en achternaam:	
straat en nummer:	
postnummer en gemeente:	
tel:	
e-mail:	

Kenmerken van het stooktoestel (kruis aan wat van toepassing is)

- ☐ **Centraal*:** ☐ **aangesloten als type B ..... (open)** ☐ **aangesloten als type C ..... (gesloten)** *indeling volgens NBN EN 1/49
- ☐ **Gasvormige brandstof**: ☐ aardgas ☐ LPG ☐ andere, namelijk:
  - ☐ niet-premix (GI) ☐ premix (GI) ☐ gasketel met ventilatorbrander (GII)
  - **Label** ☐ geen ☐ wit ☐ HR ☐ HR+ ☐ HR-top ☐ Energielabel: .....
- ☐ **Vloeibare brandstof**
  - **Label** ☐ geen ☐ Optimaz ☐ Optimaz Elite ☐ Energielabel: .....
- ☐ **Vaste brandstof**: ☐ houtpellets ☐ houtblokken ☐ andere, namelijk:
  - **Label** ☐ geen ☐ Energielabel: .....

Toestel	**Brander** (enkel CV)
merk:	merk:
type:	type:
bouwjaar:	bouwjaar:
fabricatienummer:	fabricatienummer:
nominaal vermogen (kW):	debiet (kW of kg/h of l/h of m³/h (gas)):

GEBRUIKERS- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES		
Aanwezigheid gebruikers- en onderhoudsinstructies	☐ OK	☐ Niet OK
BRANDER		
Ingeregeld vermogen (stookolie en gas) ..... kW	☐ OK	☐ Niet OK
Voorfilter (stookolie)	☐ OK	☐ Niet OK
Aansluiting (stookolie)	☐ Eénpijps	☐ Tweepijps
KETEL		
Mantel	☐ OK	☐ Niet OK
Isolatie	☐ OK	☐ Niet OK
Stabiliteit	☐ OK	☐ Niet OK
Bereikbaarheid/toegankelijkheid	☐ OK	☐ Niet OK
VENTILATIE OPSTELLINGSRUIMTE of STOOKPLAATS		
Ventilatie	☐ Direct	☐ Indirect
Sectie verluchting boven ..... cm² onder ..... cm²	☐ OK	☐ Niet OK
HYDRAULISCHE INSTALLATIE		
Lekken	☐ OK	☐ Niet OK
Veiligheidsklep	☐ OK	☐ Niet OK
Expansievat — Voordruk:	☐ OK	☐ Niet OK
Boiler — Veiligheidsklep	☐ OK	☐ Niet OK
Boiler — Sanitair expansievat	☐ OK	☐ Niet OK

ROOKGASAFVOER			
Aansluiting	Materiaal	☐ OK	☐ Niet OK
	Diameter	☐ OK	☐ Niet OK
	Lengte	☐ OK	☐ Niet OK
	Bochten	☐ OK	☐ Niet OK
	Meetopening	☐ OK	☐ Niet OK
Rookgas-afvoer-kanaal	Materiaal	☐ OK	☐ Niet OK
	Hoogte	☐ OK	☐ Niet OK
	Diameter	☐ OK	☐ Niet OK
	Uitmonding	☐ OK	☐ Niet OK
	Bochten	☐ OK	☐ Niet OK
	Staat trekregelaar	☐ OK	☐ Niet OK
	Isolatie (sporen van condensatie)	☐ OK	☐ Niet OK
ELEKTRISCHE INSTALLATIE			
Ketel	Zekering	☐ OK	☐ Niet OK
	Schakelaar	☐ OK	☐ Niet OK
Veiligheid	Aquastaten	☐ OK	☐ Niet OK
	Signalisatielampjes	☐ OK	☐ Niet OK
	Aarding (visuele controle)	☐ OK	☐ Niet OK

EINDBEOORDELING (kruis aan wat van toepassing is)		
Stooktoestel conform	☐ **OK**	☐ **Niet OK**
Rookgasafvoerkanaal conform	☐ **OK**	☐ **Niet OK**
Stookplaats conform	☐ **OK**	☐ **Niet OK**
Verbrandingscontrole (verbrandingsattest toe te voegen)	☐ **OK**	☐ **Niet OK**

Eerstvolgende onderhoud vóór _____ - _____ - _____

Gebreken:

Te treffen maatregelen om deze gebreken weg te werken:

Opmerkingen:

	voor kennisname
[handtekening erkende technicus (gas of stookolie) / gasschoorsteemvegeman (vaste brandstof)]	[handtekening klant]

Attest uitgereikt met toepassing van het besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 2006 betreffende het onderhoud en het nazicht van centrale stooktoestellen voor de verwarming van gebouwen of voor de aanmaak van warm verbruikswater. De attesten van minstens de laatste twee onderhoudsbeurten moeten ter beschikking gehouden worden van de toezichthouders. Meer informatie op www.LNE.be en www.veiligverwarmen.be .

Figuur 112: Voorbeeld van een ingevuld keuringsrapport

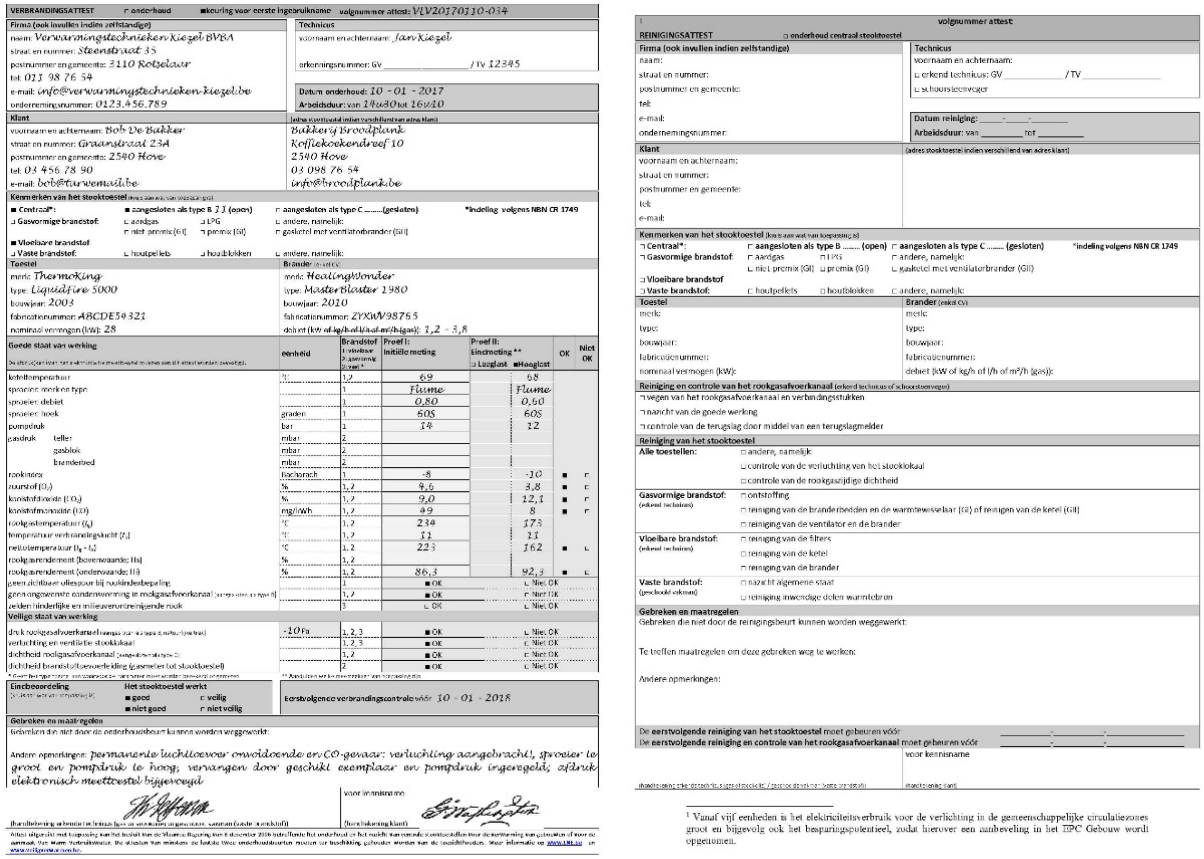
////////////

VI.2.11 Reinigings- en verbrandingsattest

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.

Verbrandingsattesten 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 referentiejaar fabricage (zie VI.5.1) en het nominaal vermogen (zie VI.8.4).

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):



VERBRANDINGSATTEST ☐ onderhoud ■ keuring voor eerste ingebruikname volgnummer attest: VLV20170110-034

Firma (ook invullen indien zelfstandige)
naam: Verwarmingstechnieken Kiezel BVBA
straat en nummer: Steenstraat 35
postnummer en gemeente: 3110 Rotselaar
tel: 011 98 76 54
e-mail: info@verwarmingstechnieken-kiezel.be
ondernemingsnummer: 0123.456.789

Technicus
voornaam en achternaam: Jan Kiezel
erkenningsnummer: GV _____ / TV 12345

Datum onderhoud: 10 - 01 - 2017
Arbeidsduur: van 14u30 tot 16u10

Klant (adres stooktoestel indien verschillend van adres klant)
voornaam en achternaam: Bob De Bakker — Bakkerij Broodplank
straat en nummer: Graanstraat 23A — Koffiekoekendreef 10
postnummer en gemeente: 2590 Hove — 2590 Hove
tel: 03 456 78 90 — 03 098 76 54
e-mail: bob@turvemail.be — info@broodplank.be

Kenmerken van het stooktoestel (aan te duiden wat van toepassing is)
■ Centraal*: ■ aangesloten als type B 33 (open) ☐ aangesloten als type C ..... (gesloten) *indeling volgens NBN CR 1749
☐ Gasvormige brandstof: ☐ aardgas ☐ LPG ☐ andere, namelijk: ☐ niet premix (Gi) ☐ premix (Gii) ☐ gasketel met ventilatorbrander (Giii)
■ Vloeibare brandstof
☐ Vaste brandstof: ☐ houtpellets ☐ houtblokken ☐ andere, namelijk:

Toestel
merk: ThermoKing
type: Liquidfire 5000
bouwjaar: 2003
fabricatienummer: ABCDE54321
nominaal vermogen (kW): 28

Brander (enkel CV)
merk: HeatingWonder
type: MasterBlaster 1980
bouwjaar: 2010
fabricatienummer: ZYXWV98765
debiet (kW of kg/h of l/h of m³/h gas): 1,2 - 3,8

Goede staat van werking (De letters/cijfers van de verplichte meetwaarden moeten van de attest worden overgeze)	Eenheid	Brandstof (vloeibaar: Zigarenmig Bacharach*)	Proef I: Initiële meting	Proef II: Eindmeting**	Laagste	Hoogste	OK	Niet OK
ketteltemperatuur	°C	1,2	69			68		
sproeier: merk en type		1	Flume			Flume		
sproeier: debiet		1	0,80			0,60		
sproeier: hoek	graden	1	60S			60S		
pompdruk	bar	1	14			12		
gasdruk teller	mbar	2						
gasblok	mbar	2						
branderbed	mbar	2						
rookintro	Bacharach	1	-8			-10	■	☐
zuurstof (O_2)	%	1,2	4,6			3,8	■	☐
koolstofdioxide (CO_2)	%	1,2	9,0			12,1	■	☐
koolstofmonoxide (CO)	mg/kWh	1,2	49			8	■	☐
rookgastemperatuur (t_R)	°C	1,2	234			173		
temperatuur verbrandingslucht (t_L)	°C	1,2	11			11		
reftemperatuur ($t_R - t_L$)	°C	1,2	223			162	■	☐
rookgasrendement (bovenwaarde; Hs)	%	1,2						
rookgasrendement (onderwaarde; Hi)	%	1,2	86,3			92,3	■	☐
geen zichtbaar oliespoor bij rookindesbepaling		1	■ OK			☐ Niet OK		
geen ongewenste condenswenning in rookgasafvoerkanaal (enkel voor type B)		1,2	■ OK			☐ Niet OK		
zelden hinderlijke en milieuvervuilende rook		3	☐ OK			☐ Niet OK		

Veilige staat van werking

druk rookgasafvoerkanaal (hoogste waarde van de gemeten drukken)	-10 Pa	1,2,3	■ OK	☐ Niet OK
verluchting en ventilatie stooklokaal		1,2,3	■ OK	☐ Niet OK
dichtheid rookgasafvoerkanaal (enkel voor type B)		1,2	■ OK	☐ Niet OK
dichtheid brandstofleidingen (gemeten tot stooktoestel)		2	■ OK	☐ Niet OK

* Geen bacharach, maar zwartheid van de rook (Zigarenmig) is toegelaten
** Aanduiden welke meetwaarden van toepassing zijn

Eindbeoordeling (Ook niet van toepassing zijnde punten in rekening nemen)
Het stooktoestel werkt: ■ goed ☐ veilig ■ niet goed ☐ niet veilig
Eerstvolgende verbrandingscontrole vóór 10 - 01 - 2018

Gebreken en maatregelen
Gebreken die niet door de onderhoudsbeurt kunnen worden weggewerkt:
Andere opmerkingen: permanente luchtloozen onvoldoende en CO-gevaar: verluchting aangebracht, sproeier te groot en pompdruk te hoog, vervangen door geschikt exemplaar en pompdruk ingesteld; afdruk elektronisch meettoestel bijgevoegd

(handtekening uitvoerend technicus, type of voornaam en naam, vanaf de laatste aanschrijfd) — voor kennisname (handtekening klant)

Attest uitgereikt met toepassing van het besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 2006 betreffende het verbod op het nazicht van vervuilende stookplaatsen voor de verwarming van gebouwen of voor de aanmaak van warm huishoudwater, de inhoud van minimum de laatste twee onderhoudsbeurten moeten ter beschikking gehouden worden van de bevoegde ambtenaren. Meer informatie op www.lnb.be en www.milieuinspectie.vlaanderen.

volgnummer attest:
REINIGINGSATTEST ☐ onderhoud centraal stooktoestel

Firma (ook invullen indien zelfstandige)
naam:
straat en nummer:
postnummer en gemeente:
tel:
e-mail:
ondernemingsnummer:

Technicus
voornaam en achternaam:
☐ erkend technicus: GV _____ / TV _____
☐ schoorsteenvegerbedrijf

Datum reiniging: ____-____-____
Arbeidsduur: van _____ tot _____

Klant (adres stooktoestel indien verschillend van adres klant)
voornaam en achternaam:
straat en nummer:
postnummer en gemeente:
tel:
e-mail:

Kenmerken van het stooktoestel (aan te duiden wat van toepassing is)
☐ Centraal*: ☐ aangesloten als type B ..... (open) ☐ aangesloten als type C ..... (gesloten) *indeling volgens NBN CR 1749
☐ Gasvormige brandstof: ☐ aardgas ☐ LPG ☐ andere, namelijk: ☐ niet premix (Gi) ☐ premix (Gii) ☐ gasketel met ventilatorbrander (Giii)
☐ Vloeibare brandstof
☐ Vaste brandstof: ☐ houtpellets ☐ houtblokken ☐ andere, namelijk:

Toestel
merk:
type:
bouwjaar:
fabricatienummer:
nominaal vermogen (kW):

Brander (enkel CV)
merk:
type:
bouwjaar:
fabricatienummer:
debiet (kW of kg/h of l/h of m³/h gas):

Reiniging en controle van het rookgasafvoerkanaal (erkend technicus of schoorsteenvegerbedrijf)
☐ wegen van het rookgasafvoerkanaal en verbindingsstukken
☐ nazicht van de goede werking
☐ controle van de terugslag door middel van een terugslagmelder

Reiniging van het stooktoestel
Alle toestellen: ☐ andere, namelijk: ☐ controle van de verluchting van het stooklokaal ☐ controle van de rookgaszijdige dichtheid
Gasvormige brandstof: (erkend technicus) ☐ ontstoffing ☐ reiniging van de branderbedden en de warmtewisselaar (Gii) of reinigen van de ketel (Giii) ☐ reiniging van de ventilator en de brander
Vloeibare brandstof: (erkend technicus) ☐ reiniging van de filters ☐ reiniging van de ketel ☐ reiniging van de brander
Vaste brandstof: (geschoolde vakman) ☐ nazicht algemene staat ☐ reiniging inwendige delen warmtebron

Gebreken en maatregelen
Gebreken die niet door de reinigingsbeurt kunnen worden weggewerkt:
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 ____-____-____

(handtekening uitvoerend technicus of schoorsteenvegerbedrijf) — voor kennisname (handtekening klant)

[1] 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 Gebouw wordt opgenomen.

Figuur 113: Voorbeeld van een ingevuld (fictief) verbrandingsattest links, en een blanco reinigingsattest rechts

VI.2.12 * Elektriciteitskeuring

Elke elektrische installatie moet door een erkend controleorganisme[15] 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).

[15] 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

VI.3 EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN

Inspectietip

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

STAP 1 IDENTIFICEER DE TYPES VERWARMINGSINSTALLATIE

Identificeer de verschillende aanwezige verwarmingsinstallaties en definieer het type.

Ruimteverwarmingsinstallaties worden opgedeeld in onderstaande types:

- 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'

Aanname:

De energiedeskundige gaat ervan uit dat een installatie die tijdelijk defect of buiten gebruik is, **correct functioneert** (voorbeelden zie Deel II).

Inspectietips

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).

Werkwijze:

A. BIJ EEN **EENHEID**:

- Bepaal (per ruimte) de aanwezige types verwarmingsinstallatie.
- Is er geen enkele gebouw gebonden 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.[16]
- 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.

[16] De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

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 ruimten 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 gebouw gebonden (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.[17]
- 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.

[17] Bij onvolledige installaties worden de eigenschappen gebruikt bij de aanbevelingen en de prijsinschatting van de werken aan de ruimteverwarmingsinstallatie.

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 afgifteysteem: 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 (zieVI.8.1.3.2)
  - Kolen (zie VI.8.1.3.3)

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

    - 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	'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 m ≤ lengte ≤ 2 m
    - 2 m < lengte ≤ 20 m
    - 20 m < lengte
    - lengte onbekend

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

- Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.2.2)
    - 0 m ≤ lengte ≤ 6 m
    - 6 m < lengte ≤ 50 m
    - 50 m < lengte
    - lengte onbekend

- Combilus, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.10)
    - 0 m ≤ lengte ≤ 6 m
    - 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)
    - Kamerthermostaat (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)
  - $P_{WKK, EL} \leq 5$ kW
  - 5 kW < $P_{WKK, EL} \leq 20$ kW
  - 20 kW < $P_{WKK, EL} \leq 200$ kW
  - 200 kW < $P_{WKK, EL} \leq 500$ kW
  - 500 kW < $_{PWKK, EL} \leq 1000$ kW
  - 1000 kW < $P_{WKK, EL} \leq 25000$ kW

- Aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Energie-efficiënte of niet energie-efficiënte opwekker (energiedrager = warmtenet)

- Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Warmtepompen

- 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 <u>enkel</u> 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)

Kachels

- Soort kachel (enkel bij hout (overig) als energiedrager)
    - Kachel
    - Accumulerende kachel (zie VI.12.1.5)

- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)

- Label (zie VI.2.1)
    - Labels (zie VI.2.2.1)
    - Energie-efficiëntieklasse (zie VI.2.2.2)

STAP 4 VOER DE VERWARMINGSINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Elke volledige en onvolledige verwarmingsinstallatie wordt **apart** ingevoerd. Per installatie kunnen meerdere opwekkers, maar slechts één type afgiftesysteem ingevoerd worden.[18]

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*

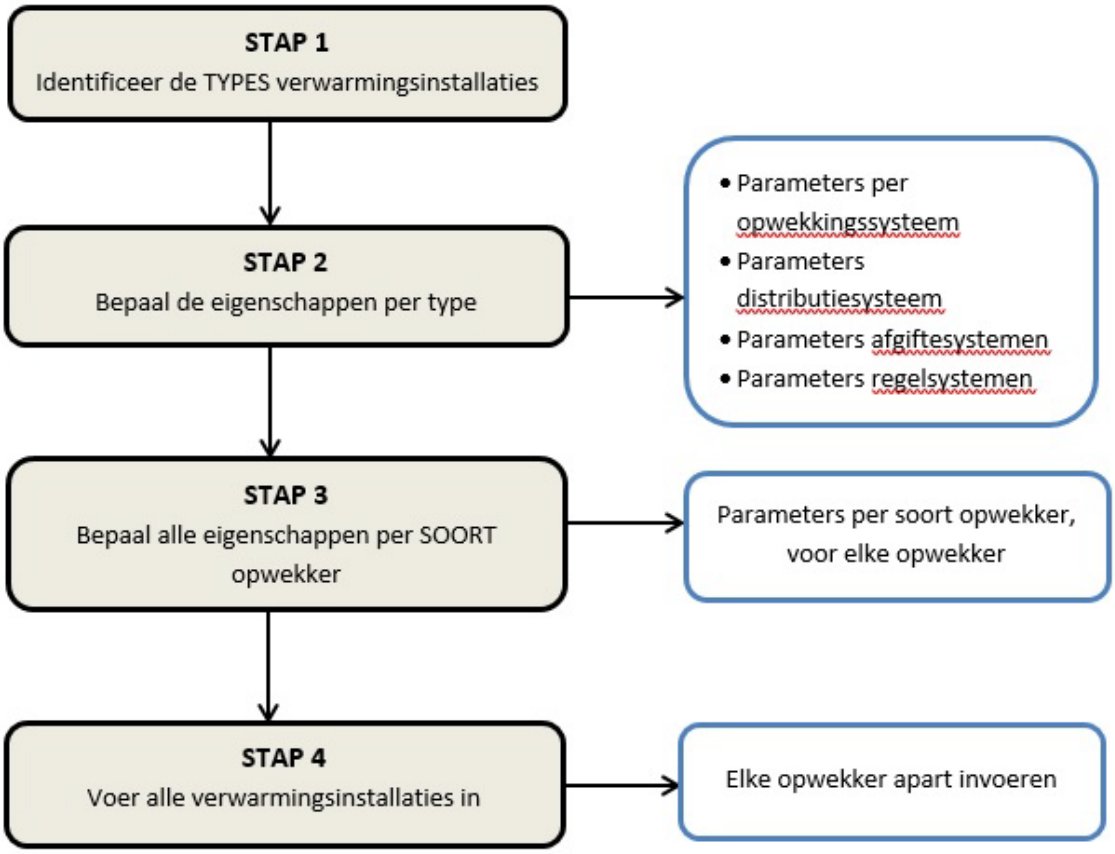
- *In een centrale installatie zijn meerdere geschakelde condenserende CV-ketels op gas aanwezig (zie VI.1.5). Buiten het referentiejaar fabricage, hebben ze dezelfde eigenschappen. De*

[18] De combinatie van radiatoren / convectoren en oppervlakteverwarming wordt als één type afgiftesysteem beschouwd – zie VI.14.3.

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 hoofdopwekker 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.*

VI.3.2 Schema



Figuur 114: Schema eigenschappen van ruimteverwarmingsinstallaties bepalen

VI.4 RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN

VI.4.1 Stappenplan

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.

De energiedeskundige past de werkwijze toe op alle ruimten binnen het beschermde volume (zie deel IV) van de eenheid.

STAP 1 CLUSTER DE DIRECT VERWARMDE RUIMTES

Direct verwarmde ruimtes (zie deel IV) **die bediend worden door dezelfde unieke combinatie van opwekkers worden samengenomen in één ruimtecluster.**

Werkwijze

- Enkel ruimten die direct verwarmd worden door dezelfde unieke combinatie van opwekkers mogen samengenomen worden in eenzelfde ruimtecluster.

- De direct verwarmde ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

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 ruimten 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 ruimten 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. Ruimten A en B vormen één ruimtecluster (RC1) die wordt verwarmd door beide kachels (RV1 en RV2).*
- *Alle ruimten 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 ruimten 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 <u>één ruimtecluster</u>, dan wordt de indirect verwarmde ruimte volledig toegewezen aan die ruimtecluster.

- Als de indirect verwarmde ruimte niet-permanente openingen deelt met direct verwarmde ruimten uit <u>meerdere ruimteclusters</u>, 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 grafisch dossier (zie deel II).

In prioriteiten B en C kunnen de ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken zowel horizontaal als verticaal als schuin georiënteerd zijn. De <u>aannamen</u> uit deel IV, stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume (stap 3) zijn hierbij geldig.

STAP 3 ONVERWARMDE RUIMTEN

Het betreft ruimten 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

- **Wijs elke ruimte die noch direct noch indirect verwarmd is en een netto vloeroppervlakte** (zie deel IV) **heeft ≤ 6 m² 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, dan maakt de energiedeskundige zelf een realistische inschatting. Hij motiveert zijn keuze in het grafisch 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 netto vloeroppervlakte wordt geen correctie ingerekend voor delen met een hoogte < 1,5 m. De toekenning van onverwarmde ruimten houdt geen rekening met de bruikbaarheid van de ruimten.

- **Groepeer de ruimten die noch direct noch indirect verwarmd zijn en elk een netto vloeroppervlakte hebben > 6 m².**

  Deze voorwaarde wordt nagegaan per ruimte. Elke ruimte waarvan de netto vloeroppervlakte (zie deel IV) meer dan 6 m² bedraagt, wordt aan de aparte onverwarmde ruimtecluster toegevoegd.
  De ruimten 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).

STAP 5 VOER DE RUIMTECLUSTERS IN EN KOPPEL ZE AAN DE RUIMTE-VERWARMINGSINSTALLATIES

Werkwijze

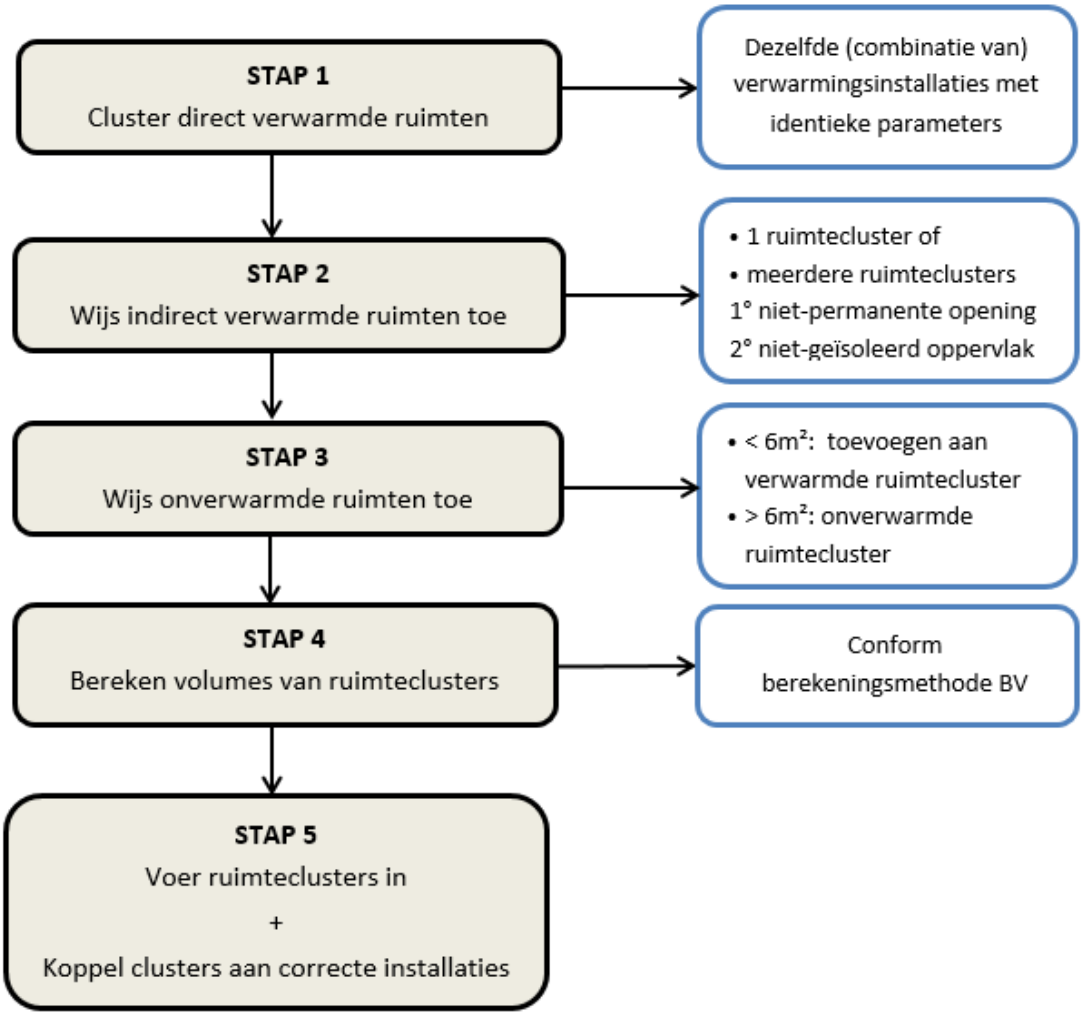
- Maak een ruimtecluster aan
- Vul het bijhorende aandeel van het beschermde volume van de eenheid in en klik alle ruimteverwarmingsinstallaties die de ruimtecluster bedienen aan.

  Let op: Als er een EPC van de gemeenschappelijke delen aanwezig is met een collectieve installatie, waarbij de eenheid niet is aangesloten op de installatie, dan wordt de eenheid niet gekoppeld aan de collectieve installatie.

- Indien een onverwarmde ruimtecluster aanwezig is, dan wordt deze bediend door een installatie van het type 'Geen'.

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

VI.4.2 Schema



Figuur 115: Schema bepalen van ruimteverwarmingsclusters

VI.4.3 Voorbeelden

VI.4.3.1 Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen

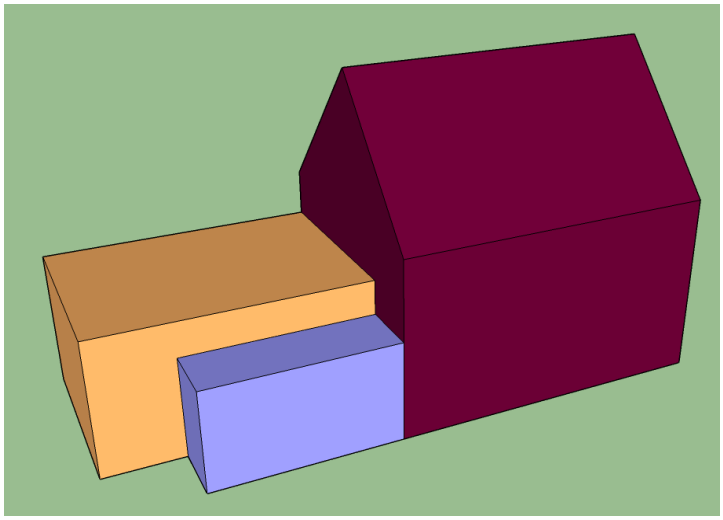
Een woning bestaat uit een hoofdvolume, een nieuwe aanbouw en een bestaande aanbouw.

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 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 116: Voorbeeldwoning: het hoofdvolume is weergegeven in wijnrood, de nieuwe aanbouw in licht oranje, de oude aanbouw in purper

Installaties voor ruimterverwarming

Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling	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

RV1

Installaties voor ruimteverwarming

Type verwarming: Centraal

Opwekkingssysteem

Opwekkers

Code	Type opwekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabrij.	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

Pompregeling aanwezig: Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen: Thermostaatkranen

Kamerthermostaat: Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler: Afwezig

RV2

Installaties voor ruimteverwarming

Type verwarming: Centraal

Opwekkingssysteem

Opwekkers

Code	Type opwekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabrij.	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

Pompregeling aanwezig: Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen: Thermostaatkranen

Kamerthermostaat: Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler: Afwezig

RV3

Installaties voor ruimteverwarming

Type verwarming: Decentraal

Opwekkingssysteem

Energiedrager: Hout (overig)

Soort: Kachel

Referentiejaar fabricage ☐

Label ☐

Figuur 117: Invoer van de ruimteverwarmingsinstallaties. Bovenaan het overzichtsscherm en daaronder in volgorde van boven naar onder: de detailschermen van RV1, RV2 en RV3.

VI.4.3.2 Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen

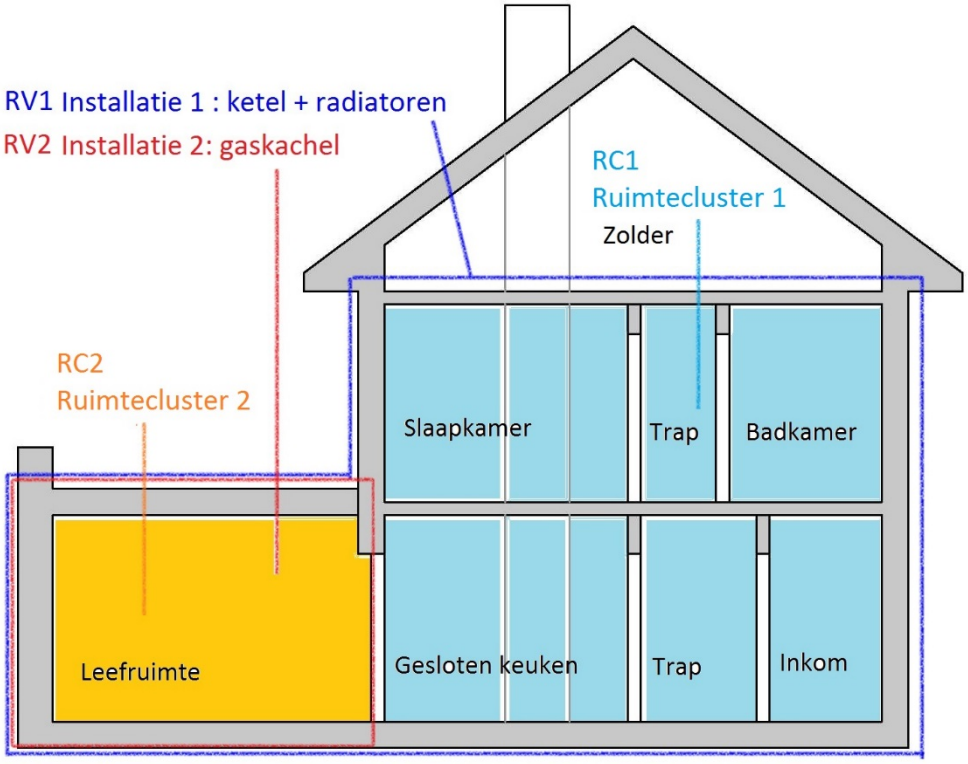
In een woning zijn twee installaties aanwezig:

- RV1: ketel + radiatoren in het hele huis (= centraal)
- RV2: gaskachel, enkel in de leefruimte (= decentraal)

De ruimten die alleen door RV1 bediend worden, zijn geclusterd in RC1.
De leefruimte, die door zowel RV1 als RV2 bediend wordt, vormt cluster RC2. De zolder maakt geen deel uit van het beschermde volume.

Ruimteclusters

Code	Volume[m³]	Installaties
RC1	560 m³	• RV1
RC2	140 m³	• RV1 • RV2



Figuur 118: Koppeling van ruimteclusters aan RV-installaties

VI.4.3.3 Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning

Het gelijkvloers van een woning wordt verwarmd door een individuele condenserende ketel op gas met radiatoren (= centraal) en een gaskachel (= decentraal).

De eerste verdieping wordt verwarmd door dezelfde individuele condenserende ketel op gas met radiatoren (= centraal).

De tweede verdieping is onverwarmd (= 'geen').

De woning omvat 3 installaties:

- één centraal systeem: individuele gasketel met radiatoren (= RV1);
- één decentraal systeem: gaskachel (= RV2);
- één installatie van het type 'geen' (= RV3).

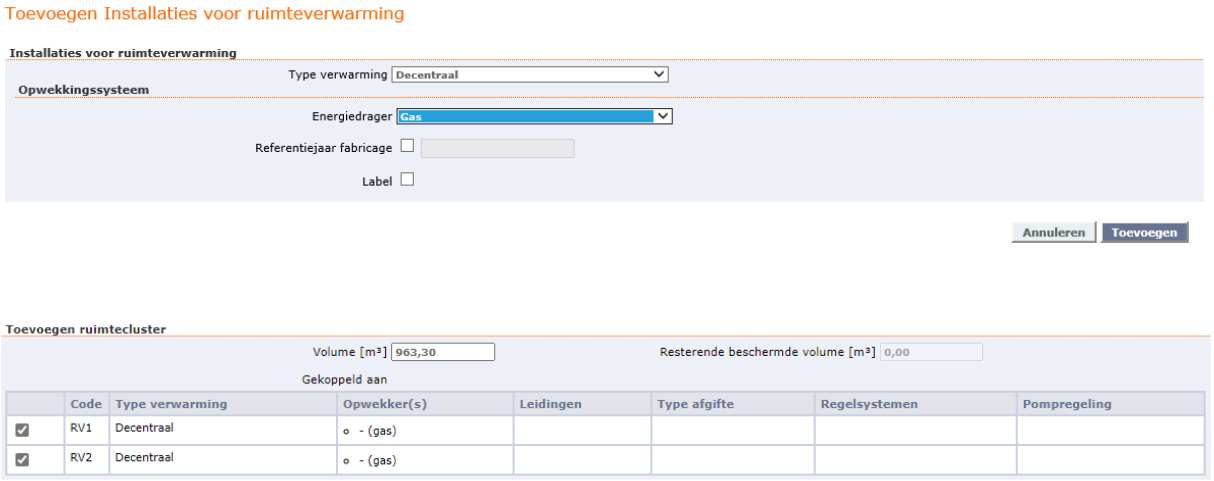
We onderscheiden verder 3 ruimteclusters:

- Ruimtecluster 1 gelijkvloers (= RC1) wordt bediend door installaties RV1 en RV2 en zo in de software gekoppeld;
- Ruimtecluster 2 eerste verdieping (= RC2) wordt bediend door installatie RV1 en zo in de software gekoppeld;
- Ruimtecluster 3 tweede verdieping (= RC3) wordt bediend door een installatie van het type 'geen' en zo in de software gekoppeld.

VI.4.3.4 *Meerdere decentrale installaties

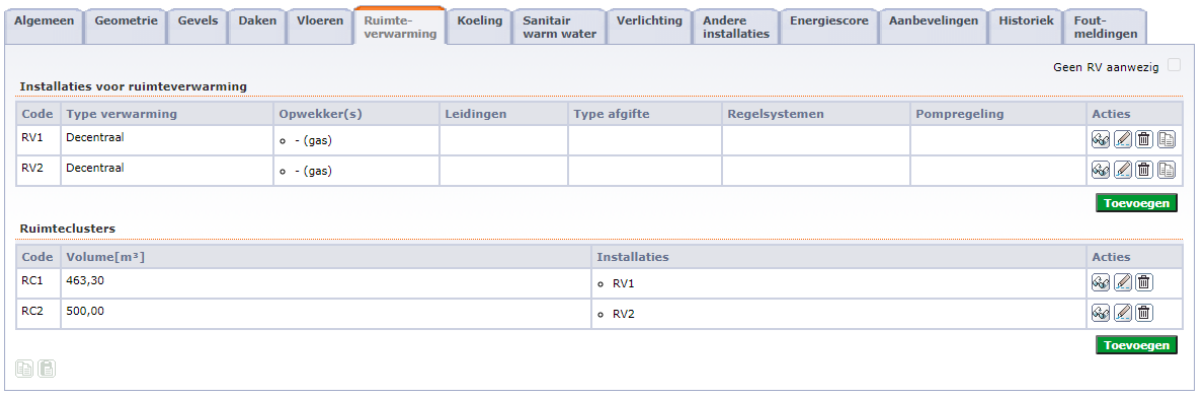
Een oude woning wordt verwarmd door 2 identieke gaskachels.

- Elke gaskachel moet apart worden ingevoerd, ondanks het feit dat ze identiek zijn. Elke kachel vormt immers een aparte installatie (RV1 en RV2) op zich (zie VI.3.1 stap 4). [19]



[19] Een installatie kan in de software gekopieerd worden.

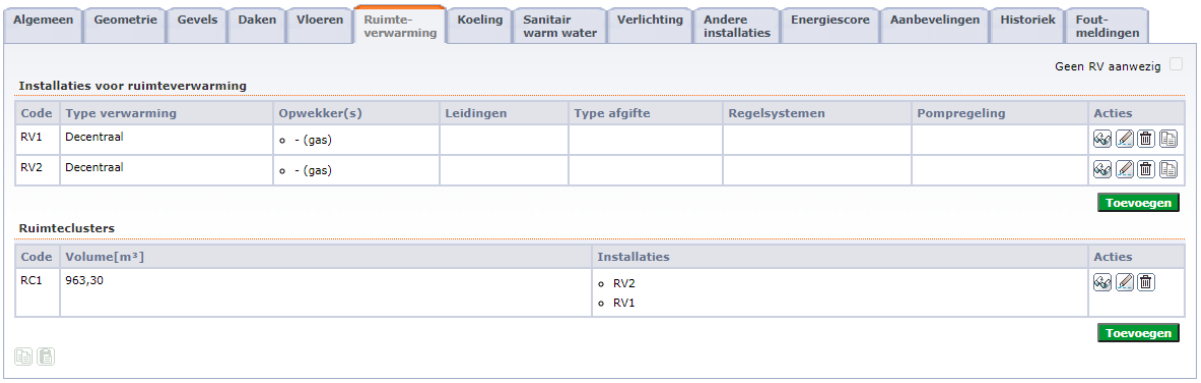
- Per kachel wordt de ruimtecluster bepaald (RC). Elke ruimtecluster wordt aan zijn decentrale installatie (RV) gekoppeld.



- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

Goed om weten: Bij decentrale installaties is het toegelaten om de ruimten 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).



- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

VI.4.3.5 *Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster

Elke **onverwarmde** ruimte met een netto vloeroppervlakte ≤ 6 m² wordt toegekend aan de ruimtecluster waarmee de ruimte het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak deelt.

Voorbeelden

- *Zoldertip met netto vloeroppervlakte 5 m², gelegen binnen het BV en toegankelijk via een luik.*
- *Toilet met netto vloeroppervlakte 3 m² en enkel toegankelijk via een onverwarmde gang.*

Elke **ontoegankelijke** ruimte wordt toegekend aan de ruimtecluster waarmee de ruimte het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak deelt.

Voorbeelden

- *Zolder(tip) die binnen het BV gelegen is en niet toegankelijk is.*
- *Zijdelingse daktippen die niet toegankelijk zijn.*

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

VI.5 SPECIFIEKE PARAMETERS

VI.5.1 Referentiejaar fabricage

Het referentiejaar fabricage betreft het productiejaar van de *opwekker. Als het referentiejaar fabricage gekend is, dan moet het worden ingevoerd.

Het productiejaar kan gevonden worden uit vaststellingen of algemene bewijsstukken zoals informatie op de kenplaat of in sommige gevallen op basis van technische documentatie via het typenummer of serienummer van de ketel, het keuringsrapport, de verwarmingsaudit, …. Als het productiejaar zelf onbekend is, maar wel algemene bewijsstukken beschikbaar zijn voor het leveren en het plaatsen van de verwarmingsinstallatie of het toestel zelf, wordt het referentiejaar fabricage bepaald zoals voorzien in deel II.

Let op: in geval van een ketel is het fabricagejaar het productiejaar van de ketel en **niet van de brander**. Als een kenplaat aangebracht is op de brander, dan mag enkel het fabricagejaar van deze kenplaat worden overgenomen als:

- het de enige kenplaat op het verwarmingstoestel betreft **én**
- als de brander niet vervangen werd.

VI.5.2 Aantal (equivalente) eenheden

VI.5.2.1 Aantal eenheden

Een eenheid is een **wooneenheid** of een **kleine niet-residentiële eenheid**.

Bij individuele centrale installaties is het aantal eenheden gelijk aan 1.

Bij collectieve centrale installaties wordt ingevoerd hoeveel eenheden aangesloten zijn op de installatie.
Als het exacte aantal onbekend is, dan moet dit geschat worden. Bij twijfel wordt naar onder afgerond.

Bij een installatie waarbij meerdere collectieve opwekkers geschakeld zijn (zie VI.1.5), wordt per opwekker het aantal gekoppelde eenheden ingevoerd.

VI.5.2.2 Equivalente eenheden

In sommige gevallen kunnen meerdere studentenkamers[20] aangesloten zijn op eenzelfde installatie of zijn er ook andere niet-residentiële bestemmingen aangesloten op de installatie.

In deze gevallen wordt voor de berekening van het aantal eenheden gerekend met equivalente eenheden.

[20] die geen wooneenheid zijn

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 gebouwen en eenheden die

- geen kleine niet-residentiële eenheden zijn, of
- niet onder het EPC-toepassingsgebied vallen

worden als één equivalente eenheid ingevoerd, ongeacht hun aantal of grootte.

Voorbeelden

- ** Een site met een klein kantoorgebouw (< 500 m²), een groot kantoorgebouw (> 1000 m²) en een aparte opslagplaats (industrie → 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 diverse kantoorruimten (> 500 m² dus geen kleine niet-residentiële eenheden). De conciërgewoning en de kantoorruimten 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.

VI.5.2.2.4 GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

Gemeenschappelijke ruimten 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 119: Opgepast: hete oppervlakken

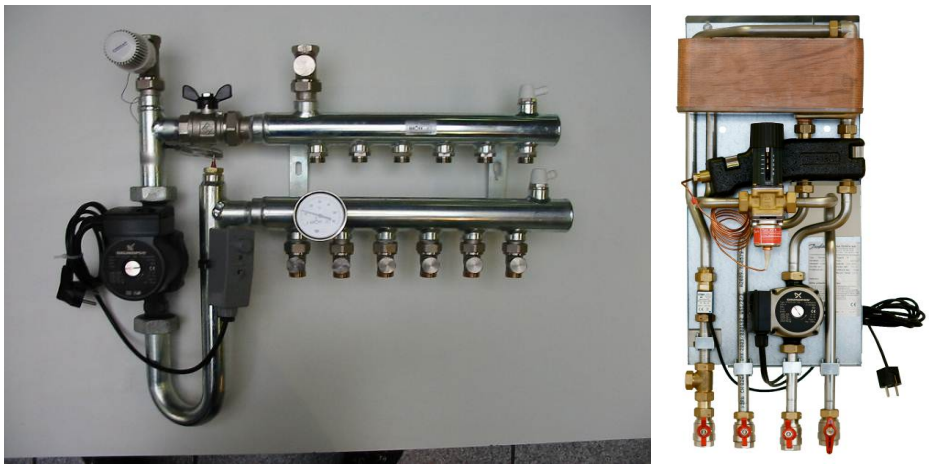
Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een 'energie-efficiënt' en een 'niet energie-efficiënt warmtenet' (zie VI.7.2).

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 120).



Figuur 120: Kleinschalig onderstation zonder warmtewisselaar (links), met warmtewisselaar (rechts)

Het onderstation van een collectief woongebouw is in verhouding met de grootte van het gebouw. Er is soms weinig verschil met een gewone collectieve verwarmingsinstallatie. Enkel de opwekkers bevinden zich niet op de eigen site.

Figuur 121: Collectief onderstation met aparte circulatiepomp per kring.

VI.7.2 Soort warmtenet

Warmtenetten worden verdeeld volgens de herkomst van de warmte die door het warmtenet verdeeld wordt:

- energie-efficiënt
- niet energie-efficiënt

Een warmtenet is 'energie-efficiënt' indien de warmte (gedeeltelijk) afkomstig is van

- hernieuwbare energiebronnen (diepe geothermie, zonthermie, warmtepomp of biomassa);
- restwarmte van afvalverbranding of industriële processen;
- warmte van een warmtekrachtkoppeling (WKK);
- ofwel een combinatie van deze technologieën.

Dit kan afgeleid worden uit bewijsstukken, zoals lastenboeken, WKK-certificaten, milieu- en omgevingsvergunningen of technische documentatie van het warmtenet of de WKK-installatie. Voor grootschalige warmtenetten kan u de herkomst van de warmte navragen bij de stad, gemeente of de uitbater van het warmtenet.

Een 'niet energie-efficiënt warmtenet' voldoet niet aan deze voorwaarde. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer de warmte afkomstig is van een grootschalige ketel.

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

Indien niet kan worden aangetoond dat het warmtenet efficiënt is of in geval van twijfel, wordt het warmtenet als 'niet energie-efficiënt' beschouwd.

VI.8 SOORTEN OPWEKKERS: KETELS

VI.8.1 Energiedrager

VI.8.1.1 Gasketels

Een installatie op aardgas is te herkennen aan

- de aanwezigheid van minstens één gasteller (zie Figuur 122) én
- (meestal gele) metalen buizen waardoor het gas getransporteerd wordt.

Ketels die werken op andere gasvormige brandstoffen worden ook onderverdeeld onder gasketels. Ketels op propaan, butaan of LPG zijn te herkennen aan

- een gastank of
- losse gasflessen.

Figuur 122: Gasteller

VI.8.1.2 Stookolieketels

Stookolie-installaties zijn te herkennen aan

- dunne, flexibele kunststofbuizen of een koperen buisje waardoor de stookolie vloeit;
- een stookoliefilter (zie Figuur 123);
- een onder- of bovengrondse stookolietank.

Figuur 123: Stookoliefilter met ontluchtingssysteem

VI.8.1.3 Ketels op vaste brandstoffen

Ketels met energiedrager hout, pellets of kolen

- zijn voorzien van een brandstofopslag in de ketel of in de buurt van de ketel (bijvoorbeeld een afzonderlijke silo);
- worden manueel of automatisch bijgevuld, bijvoorbeeld via een schroefsysteem of aanzuigsysteem van pellets en snippers;
- beschikken over een aslade onderaan de ketel.

VI.8.1.3.1 HOUTKETELS (HOUT OVERIG)

Onder houtketels vallen

- alle ketels die gevoed worden met een houtvormige brandstof (zowel stukhout, houtsnippers, als geperste houtbriketten), met uitzondering van pellets;
- allesbranders die zowel door brandhout als door kolen gevoed worden;
- houtvergassingsketels.

Figuur 124: Briketten (links), houtsnippers (midden) en stukhout (rechts)

Inspectietip

Ketels die werken op houtblokken of briketten zijn vaak herkenbaar aan een grote deur op de mantel. Via deze deur kan de ketel worden bijgeladen.

Figuur 125: Ketel gestookt op houtblokken (twee ketels links) en allesbrander (rechts)

VI.8.1.3.2 PELLETKETELS

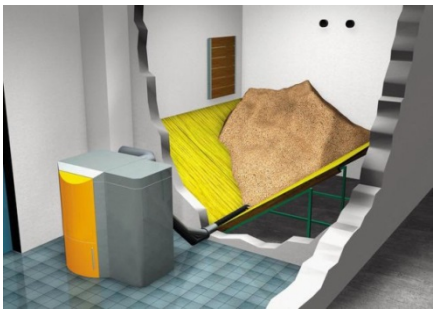
Onder pelletketels vallen alle ketels die uitsluitend gevoed worden met kleine hout- of biomassa-pellets.

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 126: 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 127: Pelletsystemen

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

VI.8.1.3.3 KOLENKETELS

Kolenketels

- zijn doorgaans van oudere makelij;
- kunnen herkend worden aan een opslagvoorziening voor steenkool.

Figuur 128: Kolenketel met automatische kolenaanvoer en opslagsilo

Allesbranders die zowel door brandhout als door kolen gevoed worden, worden ingevoerd als een houtketel (zie VI.8.1.3.1).

VI.8.2 Soort ketel

Ketels worden onderverdeeld in:

- condenserende ketels (zie VI.8.2.1);
- niet-condenserende ketels (zie VI.8.2.2).

Bij twijfel wordt een niet-condenserende ketel ingevoerd.

Niet-condenserende **gasketels** worden onderverdeeld in:

- niet-condenserende – gesloten gasketels (zie VI.8.2.2.1);
- niet-condenserende – open gasketels (zie VI.8.2.2.2).

Bij twijfel wordt een niet-condenserende open ketel ingevoerd.

VI.8.2.1 Condenserende ketels

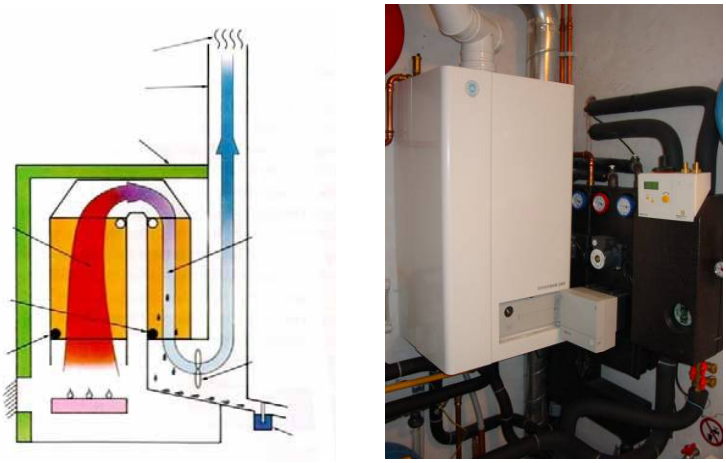
Condenserende ketels condenseren waterdamp uit rookgassen om extra warmte te benutten.

Condenserende ketels kunnen herkend worden aan

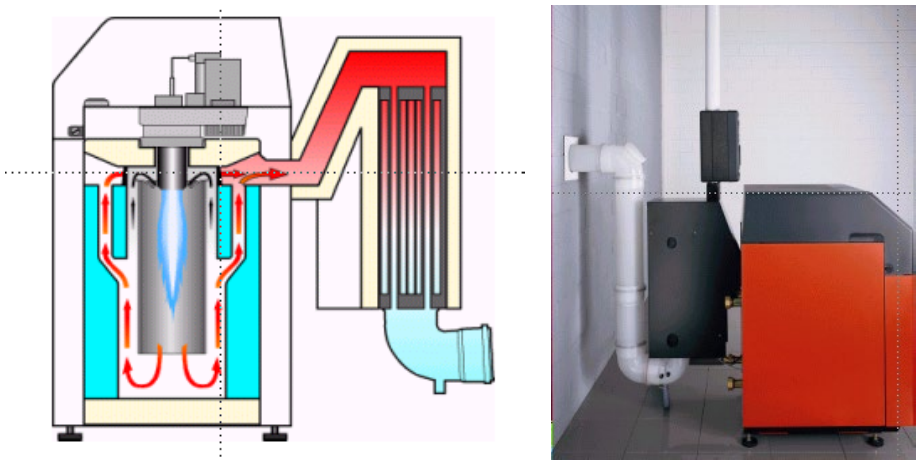
- de afvoerleiding van het condensaat naar de riolering of
- de aanwezigheid van een HR top-label (gasketels) of Optimaz elite-label (stookolieketels) (zie VI.2.1). De visuele inspectie primeert boven het label.

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

Zowel open als gesloten condenserende ketels worden ingevoerd als een condenserende ketel.



Figuur 129: Werkingsprincipe en foto van een condenserende gasketel



Figuur 130: 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.8.2.2 Niet-condenserende ketels

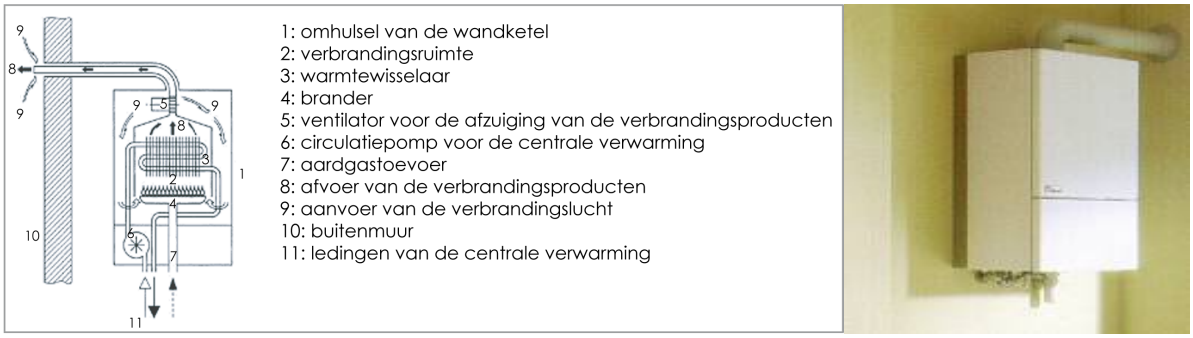
VI.8.2.2.1 GESLOTEN KETELS

Niet-condenserende <u>gesloten ketels</u> (zie Figuur 131 en Figuur 132)

- zuigen de verbrandingslucht van buiten aan en niet van de stookplaats zelf;
- blazen de rookgassen naar buiten.

Niet-condenserende gesloten ketels kunnen worden herkend aan

- een gesloten verbrandingskamer of
- een parallelle of concentrische buis voor gecombineerde rookgasafvoer en luchttoevoer.



Figuur 131: Werkingsprincipe en foto wandketel met gesloten verbrandingsruimte

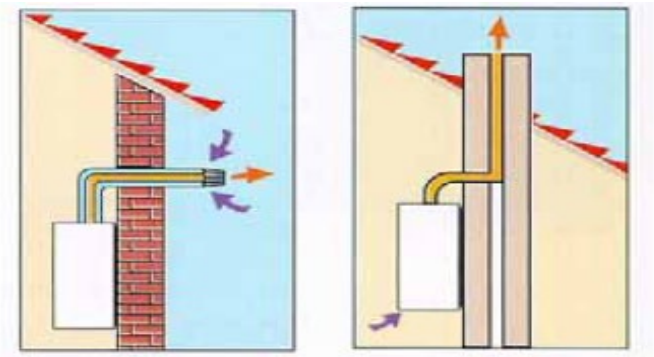
Inspectietip

Veel wandtoestellen hebben een gesloten verbrandingskamer met rechtstreekse muurdoorvoer of met een dakdoorvoer (geen klassieke schoorsteen) (zie paarse pijlen Figuur 132 links)

VI.8.2.2.2 OPEN KETELS

Klassieke <u>open ketels</u>, ook **atmosferische ketels** genoemd, (zie Figuur 132)

- onttrekken de lucht voor de verbranding uit de ruimte waarin het toestel is opgesteld.

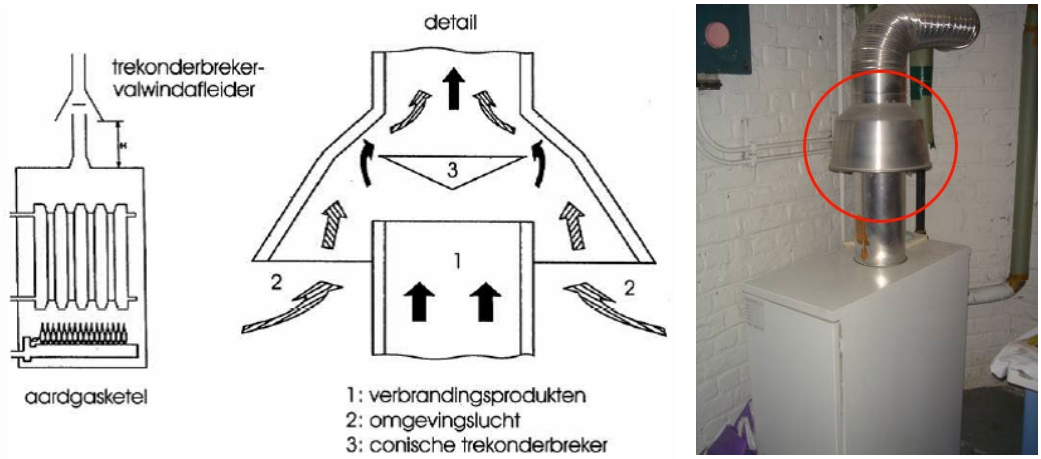


Figuur 132: Werkingsprincipe van een gesloten (links) en van een open (rechts) toestel

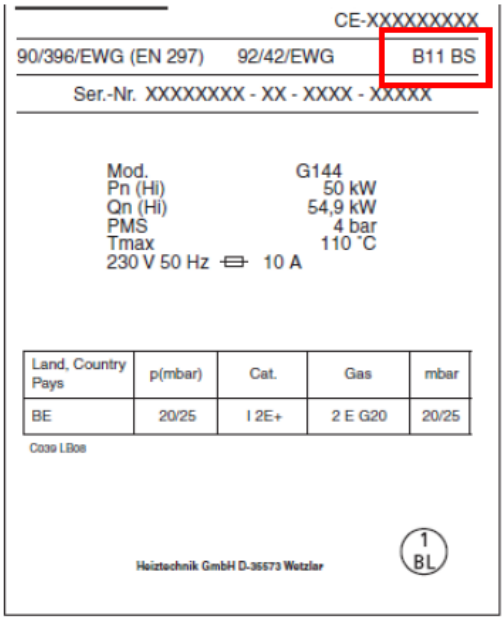
Een trekonderbreker/valwindafleider maakt de constante thermische trek in de verbrandingskamer onafhankelijk van de variabele trek in de schoorsteen.

Klassieke open ketels kunnen worden herkend aan

- een open constructie of
- de aanwezigheid van een interne of externe trekonderbreker/valwindafleider (zie Figuur 133, rode cirkel) of
- de vermelding van het rookgasafvoer/luchttoevoer type op de kenplaat onder de vorm B_{XYAS}, B_{XYBS}, B_{XYCS} (met X en Y een cijfer) (zie Figuur 134).



Figuur 133: Werkingsprincipe ketel met externe trekonderbreker/valwindafleider



Figuur 134: Vermelding rookgasafvoer/luchttoevoer type

Inspectietip

Bij muurmodellen is de onderkant vaak open (zie paarse pijl Figuur 132 rechts).

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 kelders (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 135 en Figuur 137).
- 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 137).
- Als het nominaal vermogen in de vorm van een bereik wordt weergegeven, zoals bij modulerende ketels, wordt het hoogste vermogen ingevoerd (zie Figuur 135 en Figuur 137).

Let op: Het in te voeren thermisch vermogen mag niet verward worden met het elektrisch (opgenomen) vermogen.

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

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
Toegestane max. overdruk CV	3,0	bar
Circulatiewatervolume (m.b.t. ΔT = 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 buitendraad	1 1,5	inch
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 G31	5,5 3,5	m^3/h kg/h
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	
Toegestane drukverschil in de verbrandingsgasbuis voor installatietype B23p als enkelvoudige bezetting max.	125	Pa
Toegestane 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 135: Technische fiche van een condenserende ketel op gas.
Het in te voeren nominaal vermogen is 42,8 kW.

	Eenheid						
Nominale belasting (Qn) G20/G31 Hi	kW	2,8 – 15,0	5,0 [1] – 24,4	5,0 [1] – 24,4	5,0 [1] – 29,4	6,1 – 33,5	9,7 – 43,5
Nominale belasting (Qn) G25 Hi	kW	2,3 – 12,3	4,1 [1] – 20,0	4,1 [1] – 20,0	4,1 [1] – 24,1	5,0 – 27,7	8,0 – 35,7
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 80/60°C - G20/G31	kW	2,7 – 14,6	4,8 – 23,8	4,8 – 23,8	4,8 – 28,8	5,8 – 32,7	9,6 – 42,5
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 80/60°C - G25	kW	2,2 – 12,0	3,9 – 19,5	3,9 – 19,5	3,9 – 23,6	4,8 – 26,8	7,9 – 34,9
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 50/30°C - G20/G31	kW	3,1 – 15,8	5,3 – 25,4	5,3 – 25,4	5,0 – 33,4	6,7 – 35,1	10,4 – 44,9
Nominaal vermogen voor warm water	kW	2,7 – 14,6	4,8 – 23,8	4,8 – 32,5	4,8 – 32,5	5,8 – 32,7	9,6 – 42,5
Gasdebiet voor G20	m^3/h	1,58	2,60	2,60 (3,53) [2]	3,10 (3,53) [2]	3,53	4,60
Gasdebiet voor G25	m^3/h	1,80	2,90	2,90 (4,30) [2]	3,50 (4,30) [2]	4,30	5,10
Gasdebiet voor G31	m^3/h	0,61	1,00	1,00 (1,36) [2]	1,20 (1,36) [2]	1,36	1,77
Ketelrendement maximaal vermogen (Pn max) - 80/60°C (Hi)	%	97,3	97,3	97,3	98,2	97,6	97,7
Ketelrendement maximaal vermogen (Pn max) - 50/30°C (Hi)	%	105,6	104,2	104,2	103,4	105,1	103,2
Ketelrendement vermogen 30% deellast (Pn 30%) - Retour 30°C EN 677 (Hi)	%	108,3	109,5	109,5	109,7	108,5	109,9
Verwarmingscircuit							
Keteltemperatuur	°C	30 – 85 op bedieningseenheid Logamatic BC10 instelbaar					
Restopvoerhoogte bij ΔT = 20 K	mbar	210	230	230	230	211	240
Weerstand bij ΔT = 20K	mbar	45	120	120	170	170	285
Maximale bedrijfsdruk ketel	bar	3 (optioneel 4 bar overstortventiel)					4
Inhoud warmtewisselaar CV-circuit	l	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
Warmwatercircuit							
Specifiek warmwaterdebiet (D) conform EN 625	l/min	–	–	16,0	21,0	–	–
Maximale aansluitdruk sanitairwater	bar	–	–	10	10	–	–
Minimale aansluitdruk sanitairwater	bar	–	–	1	1	–	–
Drukverschil warmwaterzijde bij 7,5 l/min	bar (kPa)	–	–	0,3 (30)	0,3 (30)	–	–
Warmwatertemperatuur, combi/single	°C	–	–	60/70	60/70	–	–
Leidingaansluitingen							
Aansluiting gas	Inch	R1/2"					
Aansluiting ketelwater	mm	Ø 28, klemringkoppeling 28 – R1" meegeleverd					
Aansluiting condenswater	mm	Ø 30					
Aansluiting boiler	mm	–	–	Ø 15 [3]	Ø 15 [3]	–	–
Rookgaswaarden							
Maximale condenshoeveelheid voor aardgas, 40/30°C	l/h	1,5	2,3	2,3	3,2	3,5	4,5
Rookgasdebiet vollast [4]	g/s	9,2	12,5	12,5	14,4	15,3	20,0
Rookgasdebiet deellast [4]	g/s	1,7	2,5	2,5	2,5	2,8	4,5
Rookgastemperatuur 80/60°C, vollast	°C	62	67	67	70	67	74
Rookgastemperatuur 80/60°C, deellast	°C	55	56	56	56	56	58
Rookgastemperatuur 50/30°C, vollast	°C	45	47	47	50	50	51
Rookgastemperatuur 50/30°C, deellast	°C	35	42	42	42	41	36
CO_2-gehalte, vollast, aardgas G20	%	9,0	8,9	8,9	9,0	9,1	9,1
Vrije trek van de ventilator	Pa	85	60	60	80	95	130
Rookgasaansluiting							
Rookgaswaardegroep voor LAS		G61, met gasombouwset G62 (overdruk)					
Ø Rookgassysteem open systeem	mm	80					
Ø Rookgassysteem gesloten systeem	mm	80/125 concentrisch					
Elektrische gegevens							
Voedingsspanning, frequentie	V	230/50 Hz					
Elektrische veiligheidsklasse		IP X4D (X0D; B_{23P}; B_{23})					
Elektrisch opgenomen vermogen met interne 3-wegklep, vollast/deellast	W	58/26	70/27	70/27	82/27	95/28	138/22

Figuur 136: Technische fiche van een serie condensatieketels op gas met per kolom een type ketel. Het in te voeren nominaal vermogen staat per type aangeduid met een rode kader.

VI.8.5 Testrendement deellast

VI.8.5.1 Testrendement bij 30% deellast

Het testrendement bij 30% deellast wordt door een onafhankelijk testlaboratorium bepaald conform de Europese testnormen. Het wordt gedeclareerd door de ketelfabrikant.

Als het testrendement deellast gekend is of opgezocht kan worden op basis van merk en type, dan moet het ingevoerd worden. Ook als het testrendement deellast staat vermeld in een tabel van een ketel met een recenter fabricagejaar, moet het ingevoerd worden, zolang merk en type identiek zijn.

Het testrendement deellast staat vermeld in de technische documentatie van de ketelfabrikant. Soms wordt een gegevenstabel voor verschillende ketelvermogens opgesteld (zie Figuur 137 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	G 25
Maximum nominaal vermogen (P_n max)							
- 40 / 30°C	kW	14,2	12,1	21,8	18,1	21,8	18,1
- 50 / 30°C	kW	14,1	12,0	21,6	18,0	21,6	18,0
- 80 / 60°C	kW	13,0	11,0	20,3	16,9	20,3	16,9
Maximum nominale belasting (Q_n max)	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	20,8	17,3
Minimum nominaal vermogen (P_n min)							
- 40 / 30°C	kW	3,7	3,3	8,1	6,9	8,1	6,9
- 50 / 30°C	kW	3,7	3,2	8,0	6,8	8,0	6,8
- 80 / 60°C	kW	3,3	2,9	7,3	6,2	7,3	6,2
Minimum belasting (Q_n min)	kW	3,4	3,0	7,5	6,4	7,5	6,4
Maximumvermogen sanitair warm water	kW	13,0	11,0	20,4	16,9	27,4	22,3
Maximale belasting sanitair warm water	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	28,0	22,8
Voedingsdruk	mbar	20	25	20	25	20	25
Gasdebiet (15°C - 760 mmHG)	m^3/h	1,4	1,4	2,1	2,1	2,8	2,7
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	11,8/3,6
Rookgastemperatuur (80 / 60°C) max/min	°C	69/58	69/58	81/61	81/61	94/61	94/61
Rookgastemperatuur (40 / 30°C) max/min	°C	49/30	49/30	60/32	60/32	60/32	60/32
CO_2 bij $P_n$max	%	9,4	7,4	9,6	7,6	9,6	7,7
CO_2 bij $P_n$min	%	8,6	6,8	8,7	7,1	8,7	7,1
Type rookgasafvoer		C13, C33, C33S, C43, C53, C83, B23, B33					
NO_x-klasse		5		5		5	
Rookgascondensaat							
- max. hoeveelheid (t_R = 30°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 werkingsdruk (verwarming)	bar	0,6		0,6		0,6	
Maximum werkingsdruk (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 137: 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
Nominaal thermisch vermogen	*Prated*	*25*	*kW*
Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttig vermogen			
bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	P_4	*25,0*	*kW*
bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	P_1	*8,4*	*kW*

item	symbool	waarde	eenheid
Seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimtverwarming	η_s	*94*	*%*
Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttige efficiëntie			
bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	η_4	*89,0*	*%*
bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	η_1	*98,9*	*%*
Bijkomende warmteopwekker			
Nominaal thermisch vermogen	P_{sup}	-	*kW*
Type gebruikte energie	*geen waarde*		

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 ruimtverwarming	*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 ruimtverwarming	*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 nomen 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_4	kW	33,1
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	P_1	kW	11,0
Nuttig Rendement			
bij nominale warmteafgifte en werking op hoge temperatuur	η_4	%	88,0
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	η_1	%	97,7
Supplementair elektriciteitsverbruik			
bij volledige belasting	elmax	kW	0,051
bij deellast	elmin	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 138: 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 137 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) [21] 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.

[21] Het nominale opwekkingsrendement wordt ook nuttig ketelrendement, waterzijdig rendement of het ketelrendement bij 100% belasting genoemd.

- 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.

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

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 139: 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 elektrisch 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 140: 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 elektrisch 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.

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

VI.10 SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN

Een warmtepomp

- 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.

De energiedrager, de warmtebron en het afgiftemedium worden ingevoerd.

Bij de benaming wordt de volgende conventie gebruikt: '*bron*/*afgiftemedium* warmtepomp'.

VI.10.1 Energiedrager

VI.10.1.1 Elektrisch aangedreven warmtepompen

Elektrisch aangedreven warmtepompen

- komen het meest voor.
- De elektrische kabel is doorgaans dikker dan bij klassieke huishoudtoestellen.

Figuur 141: Warmtepomp en voorraadvat voor sanitair warm water

VI.10.1.2 Door gas aangedreven warmtepompen

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.

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

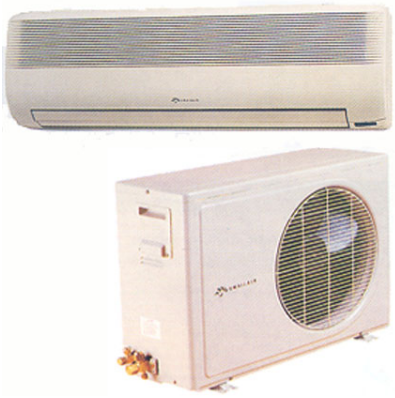
VI.10.2 Warmtebron

VI.10.2.1 Lucht

VI.10.2.1.1 BUITENLUCHT

Systemen gekoppeld aan buitenlucht

- zijn te herkennen aan een buitenunit die meestal in de nabijheid van het gebouw opgesteld staat, bijvoorbeeld opgehangen aan een buitenmuur;
- bestaan ook met enkel een binnenunit die in directe verbinding staat met de buitenlucht via gaten in een muur.



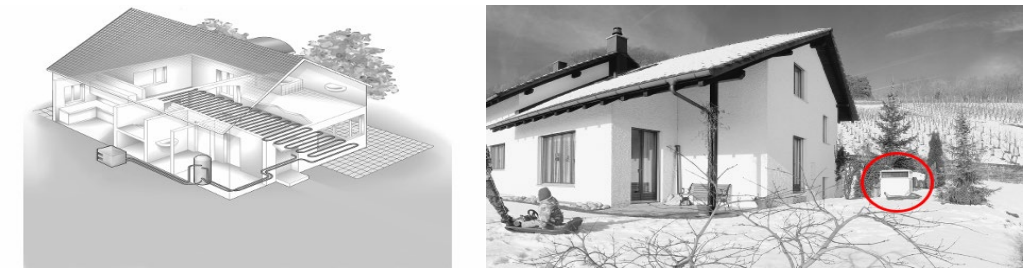
Figuur 142: Lucht-lucht splitsysteem met een binnen- en buitenunit

VI.10.2.1.2 GERECUPEREERDE VENTILATIELUCHT

Systemen met afgevoerde ventilatielucht als warmtebron

- worden vooral toegepast in passief of lage-energiegebouwen;
- hebben een verdamper die geïntegreerd is in de afvoer van een mechanisch ventilatiesysteem om de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht te recupereren;
- hebben een duidelijke verbinding tussen het ventilatiesysteem en de warmtepomp.

Bij deze systemen is de warmterecuperatie unit vaak samen met de ventilatoren in één enkele behuizing geïntegreerd ('compacttoestel').



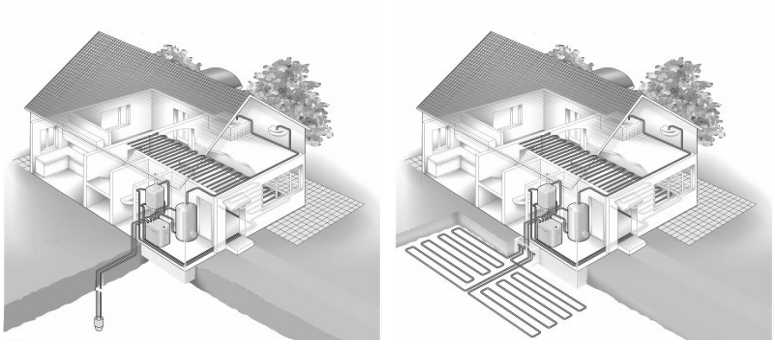
Figuur 143: Werkingsprincipe en foto buitenunit buitenlucht/water systeem

VI.10.2.2 Bodem

Wanneer warmte uit de bodem onttrokken wordt (gesloten systeem), circuleert de koelvloeistof door een grondwarmtewisselaar.

Bij een horizontale grondwarmtewisselaar bestaat het 'captatienet' uit horizontale buizen die op een diepte van minstens 1 meter worden gelegd over een grote oppervlakte in de onmiddellijke omgeving van de eenheid.

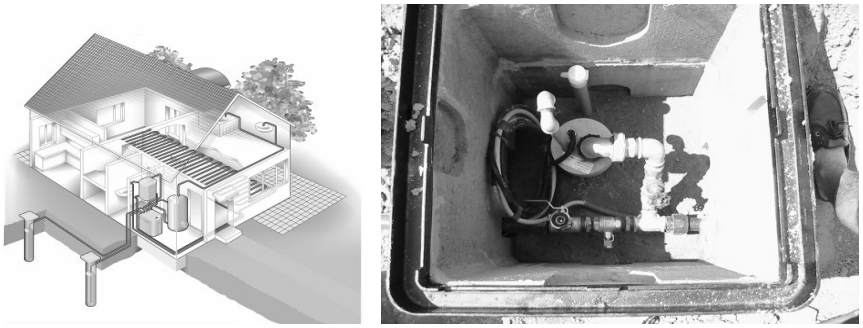
Bij verticale grondwarmtewisselaars circuleert koelvloeistof in aardsondes die tot tientallen meters diep in de bodem zitten.



Figuur 144: Werkingsprincipe bodem/watersysteem met verticale grondwisselaar (links) en horizontale grondwisselaar (rechts)

VI.10.2.3 Water

Water, zoals grondwater van een boorput of oppervlaktewater, kan als warmtebron gebruikt worden. Ook rioolwater, effluenten van waterzuiveringsinstallaties en waterlussen[22] vallen onder water als warmtebron.



Figuur 145: Werkingsprincipe en foto pompput water/watersysteem

[22] Een waterlus bevindt zich volledig in het gebouw en de temperatuur is op elk moment hoger dan 10°C. De warmte die in de waterlus komt, is enkel afkomstig van koelmachines waarvan de koude nuttig gebruikt wordt in het gebouw of is afkomstig van restwarmte in het gebouw. Er is geen bijkomend verwarmingssysteem aanwezig die de waterlus op constante temperatuur houdt. Elke warmtepomp die is aangesloten op de waterlus gebruikt de waterlus als warmtebron of als koudebron en onttrekt of injecteert warmte aan de waterlus.

VI.10.2.4 Onbekend

- Als het type warmtebron onbekend is, wordt lucht geselecteerd.
- Als lucht als warmtebron kan uitgesloten worden, maar onbekend is of de warmtebron de bodem of het grondwater is, wordt bodem geselecteerd.

VI.10.3 Afgiftemedium

De warmte van de warmtepomp wordt afgegeven aan het afgiftesysteem door lucht of water.

VI.10.3.1 Lucht

Warmtepompen met lucht als afgiftemedium

- komen voornamelijk voor als lucht ook de warmtebron is.
- Bodem/lucht- en water/lucht-systemen zijn ook mogelijk.

Splitsystemen zijn de meest voorkomende buitenluchtsystemen. Een dunne koelmiddelleiding verbindt een buitenunit met één of meerdere binnenunits.

Bij **systemen zonder buitenunit** is de binnenunit via twee gaten in de muur verbonden met de buitenlucht.

Bij **compactsystemen** is het volledige warmtepompsysteem in één behuizing geïntegreerd. Ze staan buiten opgesteld of zijn in een gevel ingewerkt. Ze zijn herkenbaar aan luchtkanalen die van en naar de eenheid lopen.

VI.10.3.2 Water

De warmte die onttrokken wordt uit de warmtebron wordt overgedragen aan water als afgiftemedium en vervolgens verdeeld naar het afgiftesysteem (bijvoorbeeld radiatoren of vloerverwarming).

VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software

VI.10.4.1 Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up

Bij warmtepompen dient een elektrische back-up verwarming om de warmtevraag in piekmomenten op te vangen.

Een elektrische back-up die in dezelfde behuizing is geïntegreerd als de warmtepomp, wordt niet als een afzonderlijke installatie beschouwd.

De elektrische back-up verwarming wordt dus **niet** in rekening gebracht. Enkel de **warmtepomp** wordt ingevoerd.

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

VI.10.4.2 Reversibele warmtepompen

Reversibele warmtepompen kunnen verwarmen én koelen. Als een warmtepomp maar één functie heeft, namelijk koelen of verwarmen, betreft het geen reversibele warmtepomp.

De technische documentatie kan aantonen dat een warmtepomp reversibel is of niet:

- Bij reversibele warmtepompen staat het rendement bij koeling (of (S)EER)[23] en bij verwarming of COP vermeld (zie VI.10.5).
- Als een warmtepomp enkel kan koelen, dan is het rendement bij koeling of (S)EER vermeld en staat het rendement verwarming of COP expliciet aangevinkt als "n.v.t." of niet van toepassing.
- Omgekeerd kan uit de technische documentatie blijken dat de warmtepomp niet kan koelen, maar enkel verwarmen.

* Als de reversibele warmtepomp kan verwarmen, wordt deze zowel als warmte-opwekker en als koude-opwekker ingevoerd.[24]

Bij twijfel of een warmtepomp over beide functies beschikt, wordt verondersteld dat de warmtepomp reversibel is en dus zowel kan verwarmen als koelen.

Meestal zijn reversibele warmtepompen **lucht/lucht** warmtepompen.[25]

VI.10.4.3 Hybride warmtepomp

Een hybride warmtepomp (zie Figuur 146 en Figuur 147) 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.

De hybride warmtepomp wordt in de software ingevoerd als een **verwarmingsinstallatie met twee opwekkers**: een warmtepomp en een verbrandingsketel.

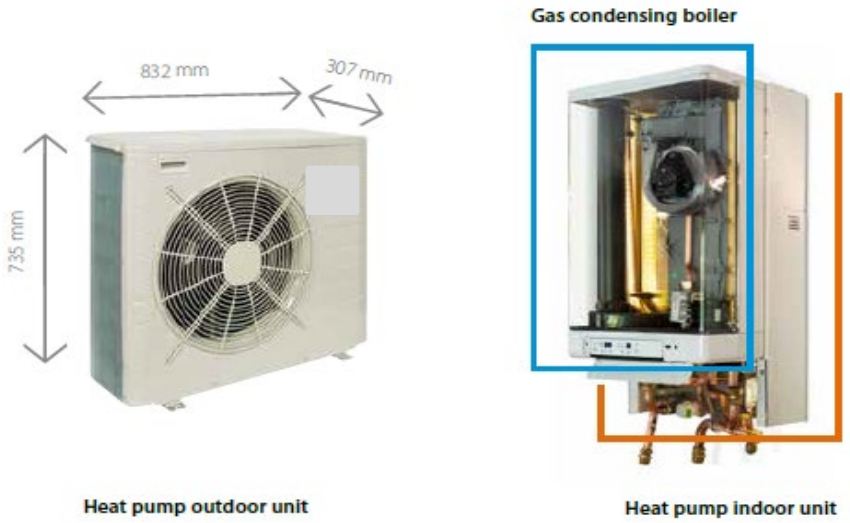
Per opwekker kan een energie-efficiëntieklasse worden ingevoerd[26]. Is er een pakketlabel aanwezig, dan mag de energieklasse van het gecombineerd product niet worden ingevoerd (zie VI.2.2.2, Figuur 106 en Figuur 107).

[23] (Seasonal) Energy Efficiency Ratio

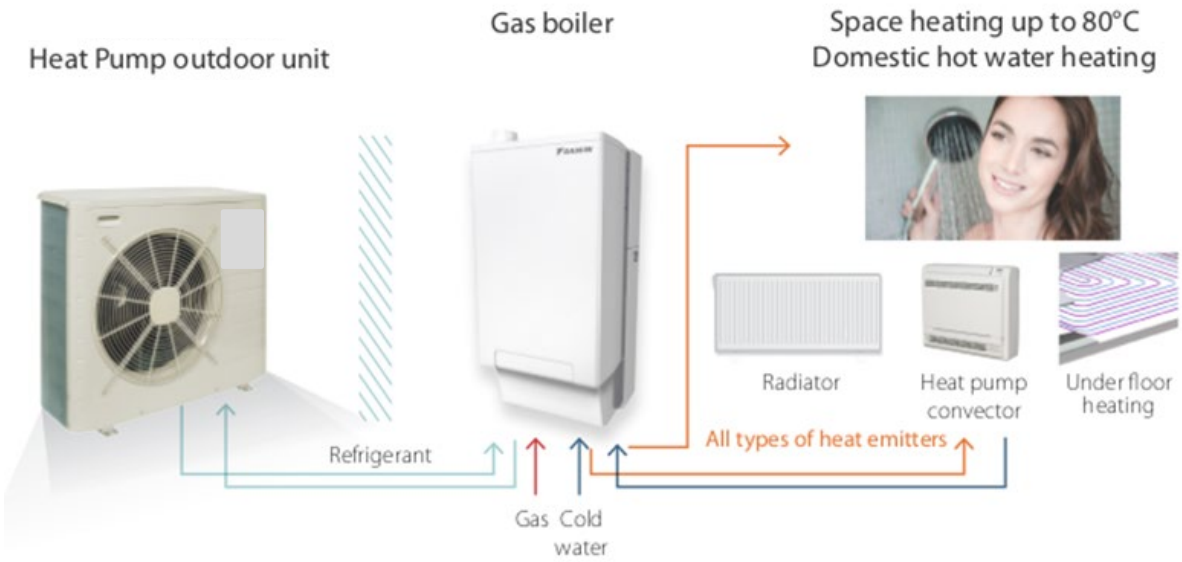
[24] * Deze werkwijze is nieuw sinds deze versie: ook als er een ander warmteafgiftetoestel aanwezig in de ruimte waar de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp is opgesteld, wordt de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp ingevoerd als opwekker voor verwarming.

[25] Voor de herkenning van een reversibele lucht-lucht warmtepomp zie VI.10.2.1.

[26] Er kan enkel een energie-efficiëntieklasse ingevoerd worden bij elektrisch aangedreven warmtepompen, niet bij gas aangedreven warmtepompen.



Figuur 146: Foto van een hybride warmtepomp



Figuur 147: 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**.

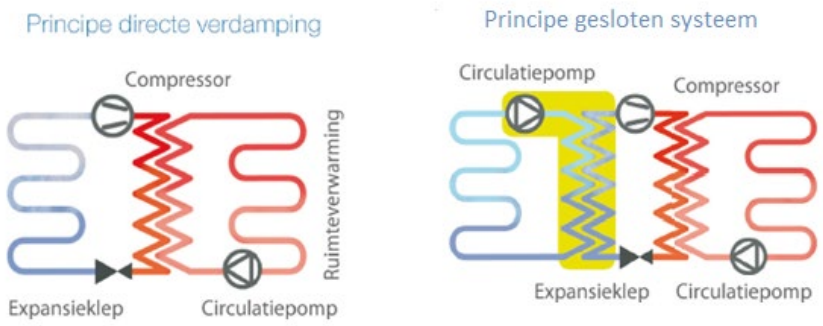
<u>Herkennen</u>:

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

grondwarmtewisselaar is dus de verdamper en het warmteafgiftesysteem de condensor. Een tussenmedium met bijhorende warmtewisselaar en circulatiepompen is niet nodig (zie Figuur 148).

Deze systemen zijn echter moeilijk visueel te herkennen.



Figuur 148: Directe expansie (bodem/water) warmtepomp (links) en gesloten systeem (rechts)

VI.10.5 COP

De prestatiecoëfficiënt of COP_{test} is de verhouding tussen het verwarmingsvermogen en het opgenomen vermogen van een warmtepomp.

Als de COP_{test} van een warmtepomp (zie VI.10.1.1) via visuele vaststelling of uit bewijsstukken gekend is, moet het ingevoerd worden.

De COP_{test} moet vastgelegd zijn bij specifieke testomstandigheden. Per type warmtepomp werden deze testomstandigheden vastgelegd. Als de technische documentatie niet vermeldt volgens welke testomstandigheden de COP_{test} werd vastgelegd, mag deze niet ingevoerd worden.

VI.10.5.1 Testomstandigheden

In bijlage V bij het energiebesluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 en bijlage 2 van het Ministerieel Besluit van 15 september 2009 is vastgelegd bij welke testomstandigheden de COP_{test} van de warmtepomp moet worden bepaald (zie ook Tabel 6). De COP_{test} moet verder ook bepaald zijn volgens NBN EN 14511.

Voor de verschillende soorten warmtepompen zijn er verschillende testomstandigheden van toepassing die zijn vastgelegd in volgende tabellen.

VI.10.5.1.1 MEEST VOORKOMENDE WARMTEPOMPEN

Warmtebron	**Warmteafgiftemedium**	**test-omstandig-heden**
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

bodem d.m.v. grondwater	water	W10/W35
op basis van tabel 9 in NBN EN 14511-2		
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	water	A2/W35
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A20/W35
alleen afgevoerde lucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A2/W35

Tabel 6: Testomstandigheden waarbij de COP_{test} volgens NBN EN 14511:2008 wordt bepaald (bron: bijlage V bij het energiebesluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010)

VI.10.5.1.2 Overige warmtepompen

Voor volgende warmtepompen moeten de opgelegde testomstandigheden worden opgezocht in bijlage V bij het energiebesluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 en in het bijzonder in bijlage 2 van het Ministerieel Besluit van 15 september 2009, terug te vinden op de website www.energiesparen.be:

- Directe verdamping als warmtebron of directe condensatie als warmteafgifte
- Oppervlaktewater als warmtebron
- Riolering als warmtebron
- Waterlus als warmtebron (zie VI.10.2.3)

VI.10.5.2 COP opzoeken in een bewijsstuk

<u>Voorbeeld met een warmtepomp lucht / water</u>

Conform Tabel 6 moet de test uitgevoerd zijn bij een temperatuursregime A2/W35 (A=air, W=water): de intredetemperatuur van de verdamper is vastgelegd op 2°C en de uittredetemperatuur van de condensor is vastgelegd op 35°C.

buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	water	A2/W35

In Figuur 150 staat de COP_{test} van een gamma lucht-water warmtepompen aangeduid met een groene kader. De testomstandigheden zijn correct. Uit deze technische fiche kan de prestatiecoëfficiënt afgelezen worden bij het juiste type.

<u>Voorbeeld met een warmtepomp grondwater / water</u>

Conform Tabel 6 zijn de testomstandigheden W10/W35: de intredetemperatuur van de verdamper is vastgelegd op 10°C en de uittredetemperatuur van de condensor is vastgelegd op 35°C.

bodem d.m.v. grondwater	water	W10/W35

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

In de capaciteitstabel van een grondwater / water warmtepomp (zie Figuur 149) lezen we het thermisch vermogen en het elektrisch vermogen af. Vervolgens moeten we volgende berekening uitvoeren: Thermisch vermogen / Elektrisch vermogen → TV / EV = 29,10 kW / 5,78 kW

→ COP_{test} = 5,03

		Uittredetemperatuur in °C van het water na het circuit van de condensor (= vertrektemperatuur naar verwarmingscircuit)															
		20		25		30		35		40		45		50		55	
		TV	EV	TV	EV	TV	EV	TV	EV	TV	EV	TV	EV	TV	EV	TV	EV
Intredetemperatuur in °C van het water uit het bodemcaptatienet in het circuit van de verdamper	-10	16,10	3,57	16,08	4,02	16,10	4,53	15,85	5,09	15,50	5,67	-	-	-	-	-	-
	-5	19,80	3,79	19,70	4,26	19,50	4,77	19,25	5,44	18,95	5,97	18,37	6,62	-	-	-	-
	0	22,70	4,02	22,75	4,44	22,55	5,00	22,44	5,55	22,05	6,23	21,50	6,89	21,20	7,64	20,60	8,45
	10	28,85	4,18	29,20	4,77	29,15	5,23	29,10	5,78	28,98	6,42	28,25	7,10	27,30	7,90	26,30	8,72

TV Thermisch vermogen in kW
EV Elektrisch vermogen in kW

Figuur 149: Capaciteitstabel van een grondwater / water warmtepomp

VI.10.6 Vermogen (kW)

Van geschakelde opwekkers, waaronder warmtepompen, wordt het vermogen ingevoerd als het uit bewijsstukken of via visuele vaststelling gekend is.

VI.10.6.1 Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk

Het vermogen met dezelfde testomstandigheden als de COP_{test} (zie VI.10.5) moet worden opgezocht.

Het in te voeren vermogen van een gamma lucht-water warmtepompen werd in Figuur 150 aangeduid met een rode kader.

vermogen volgens EN 14511							
vermogenbereik	kW	1,8 ... 6,4	2,4 ... 8,2	3,1 ... 9,8	3,1 ... 9,8	4,8 ... 14,7	4,8 ... 14,7
vermogen (A2/W35 ΔT 5K)	kW	2,8	4,5	5,1	5,1	8,2	8,2
nominaal vermogen	kW	4	8	9	9	10	10
opgenomen vermogen	kW	0,8	1,2	1,5	1,5	2,4	2,4
prestatiecoëfficient (COP)		3,5	3,9	3,6	3,6	3,6	3,6
vermogen (A7/W35 ΔT 5K)	kW	4,4	7,7	10,5	10,5	14,6	14,6
opgenomen vermogen	kW	0,9	1,7	3,0	3,0	3,4	3,4
prestatiecoëfficient (COP)	kW	4,7	4,6	4,2	4,2	4,5	4,5
koelvermogen bij A35/W18	kW	5	7,3	10,4	10,4	13,7	13,7
opgenomen vermogen	kW	1,4	2,1	3,2	3,2	4,4	4,4
EER bij A35/W18		3,7	3,5	3,4	3,4	3,2	3,2
koelvermogen bij A35/W7	kW	3,6	5,5	7,5	7,5	10,8	10,8
opgenomen vermogen	kW	1,3	1,9	2,8	2,8	4,5	4,5
EER bij A35/W7		2,7	2,9	2,8	2,8	2,5	2,5
installatie							
opstelling		buiten	buiten	buiten	buiten	buiten	buiten
min. en max. omgevingstemperatuur	°C	-15 ... 46	-20 ... 46	-20 ... 46	-20 ... 46	-20 ... 46	-20 ... 46
verwarming							
min. en max. vertrekwatertemperatuur cv	°C	22 ... 60	22 ... 63	22 ... 63	22 ... 63	22 ... 63	22 ... 63
min./max. werkdruk verwarming	bar	1,0/3,0	1,0/3,0	1,0/3,0	1,0/3,0	1,0/3,0	1,0/3,0
volume verwarmingscircuit in de warmtepomp	l	1,1	1,6	2,1	2,1	2,7	2,7
min. volume verwarmingscircuit installatie	l	17	21	35	35	60	60
min. debiet verwarming ΔT 5K	l/h	380	380	540	540	1.200	1.200
nominaal debiet verwarming ΔT 5K	l/h	860	1.400	1.900	1.900	2.590	2.590
beschikbare opvoerhoogte pomp verwarming	mbar	640	450	300	300	370	370
elektrisch opgenomen vermogen cv-pomp	W	15 ... 70	15 ... 70	15 ... 70	15 ... 70	6 ... 87	6 ... 87
min. luchttemperatuur verwarming en sanitair	°C	-15	-20	-20	-20	-20	-20
max. luchttemperatuur verwarming	°C	28	28	28	28	28	28
max. luchttemperatuur sanitair	°C	46	46	46	46	46	46
min. en max. luchttemperatuur koeling	°C	10 ... 46	10 ... 46	10 ... 46	10 ... 46	10 ... 46	10 ... 46
toerental ventilator	tr/min	550	550	700	700	600	600
max. luchtdebiet (bij A7/W35)	m³/h	2.000	2.700	3.400	3.400	5.500	5.500
elektrisch opgenomen vermogen ventilator	W	15 ... 42	15 ... 42	15 ... 76	15 ... 76	2x 15 ... 76	2x 15 ... 76
geluidsvermogen ErP	db(A)	58	60	66	66	66	66
koelcircuit							
koelmiddel		R 410 A	R 410 A	R 410 A	R 410 A	R 410 A	R 410 A
inhoud	kg	1,8	1,95	3,53	3,53	4,4	4,4
werkingsdruk	bar	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
type compressor		rotatie	rotatie	rotatie	rotatie	rotatie	rotatie
expansieventiel		elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch

Figuur 150: Technische fiche (deel) van een lucht-water warmtepomp met aanduiding van het vermogen in kW (rode kader) en de COP (groene kader)

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

VI.11 SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING

VI.11.1 Centrale elektrische verwarming

De warmte van een elektrisch verwarmingssysteem wordt centraal geproduceerd door middel van een **elektrische weerstand** en verspreid naar de afgiftetoestellen. Zowel water als lucht kunnen gebruikt worden als warmtedragend medium.

Een elektrisch systeem is te herkennen aan

- de eenvoud en compactheid;
- een elektrische kabel. Doorgaans is deze driefasig en iets dikker dan bij klassieke huishoudtoestellen.

In vergelijking met andere keteltypes is het vermogen van elektrische centrale verwarming meestal eerder beperkt (≤ 12kW).

Een elektrische centrale verwarming kan bestaan uit onderstaande systemen.

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

VI.11.1.1 Elektrische CV-ketel

VI.11.1.1.1 HERKENNEN

- bevat een elektrische weerstand in plaats van een brander;
- vertoont grote gelijkenissen met een elektrisch voorraadvat voor sanitair warm water;
- bevat geen rookgasafvoer en geen toevoer van een gasleiding, stookolieleiding of andere vaste brandstoffen aanwezig;
- bevat meestal een circulatiepomp en een expansievat geïntegreerd in de behuizing.

Figuur 151: Elektrische wandketel

VI.11.1.1.2 VERMOGEN (KW)

Van geschakelde opwekkers, waaronder een opwekker met energiedrager elektriciteit, wordt het vermogen ingevoerd als het uit bewijsstukken of via visuele vaststelling gekend is.

VERMOGEN VAN EEN CENTRALE ELEKTRISCHE OPWEKKER OPZOEKEN IN EEN BEWIJSSTUK

Type elektrische cv-ketel		ELK 15	EK015-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 152: 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

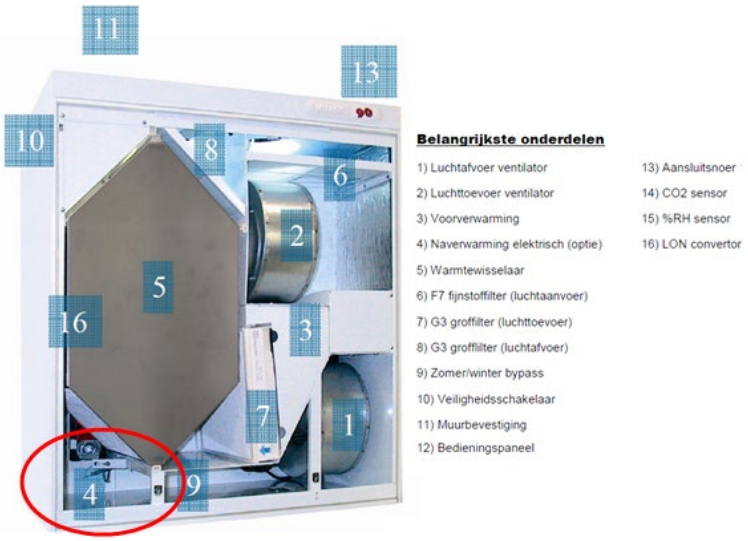
In een mechanisch ventilatiesysteem is soms een elektrisch weerstandselement aanwezig om de ventilatielucht (na) te verwarmen (dus niet als vorstbescherming). (zie VI.11.1.1.2).

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 153: 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'.[27]
- 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;
- de pomp is niet geïntegreerd.

Figuur 154: Lineaire elektrische weerstand

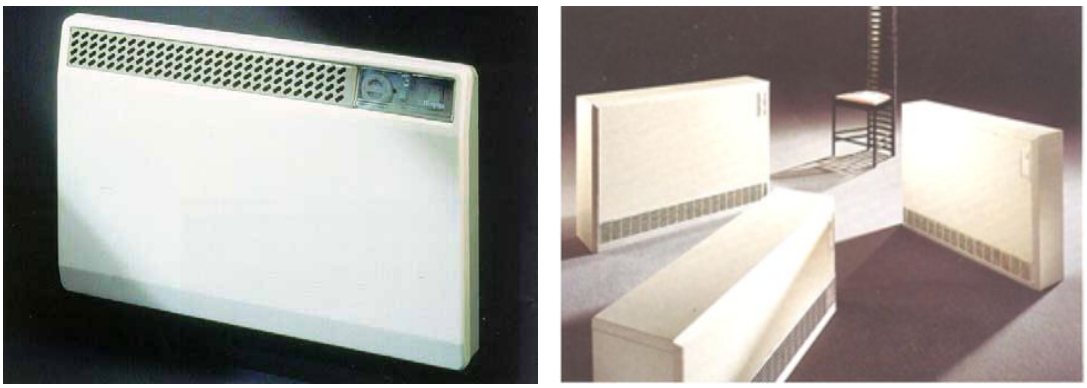
[27] Het kan voorkomen dat de elektrische weerstand ook decentraal is om bijvoorbeeld een klaslokaal op te warmen. Dit systeem komt echter niet vaak voor in wooneenheden en kleine niet-residentiële eenheden.

VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming

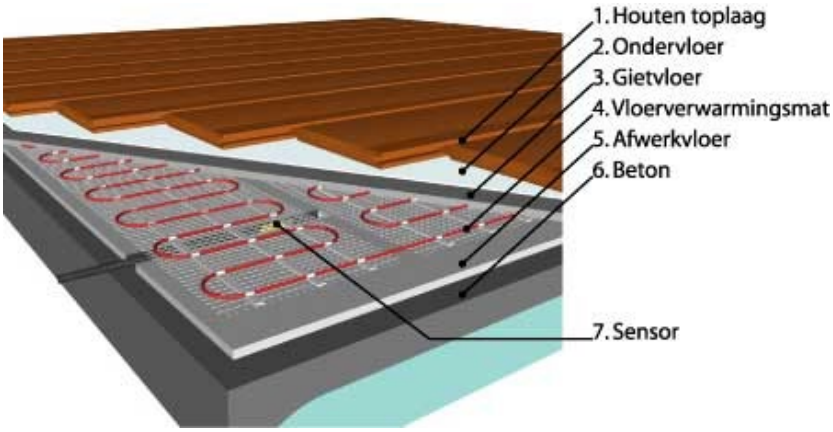
Gebouw gebonden decentrale elektrische verwarming kan bestaan uit vaste directe elektrische verwarming, accumulatieverwarming, infraroodstralers, elektrische vloer-, wand- of plafondverwarming.

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 155: Voorbeelden van directe elektrische verwarming en accumulatieverwarming



Figuur 156: Voorbeeld van opbouw elektrische vloerverwarming

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 157: Warmeluchtgeneratoren

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

VI.12 SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS

VI.12.1 Soort kachel

VI.12.1.1 Kolenkachels

Kolenkachels zijn te herkennen aan

- (meestal) kleine deurtjes waar geen grote houtblokken door kunnen of
- een klep langs de bovenkant of zijkant van de kachel voor de toevoer;
- een rooster om assen te verwijderen.

VI.12.1.2 Houtkachels (overig)

Onder houtkachels (overig) vallen

- alle houtkachels die niet voorzien zijn om grote hoeveelheden warmte te accumuleren en geen sfeerverwarming zijn[28] (deze worden behandeld onder VI.12.1.5);
- allesbranders die zowel voor kolen als voor hout geschikt zijn.

Voorbeelden: voorzetkachels, inbouwkachels, inbouwcassettes, inzetkachels, liftdeurhaarden

VI.12.1.3 Stookoliekachels

Stookoliekachels zijn te herkennen aan de dunne toevoerleiding voor stookolie.

Ook kachels op ethanol worden ingevoerd als stookoliekachels.

VI.12.1.4 Pelletkachels

Pelletkachels zijn te herkennen aan

- een zeer specifieke “verbrandingskamer” of “branderpot”, waarboven een buisje uitmondt waardoor de pellets worden aangevoerd. De branderpot van een pelletkachel is dermate klein dat er geen stukhout in kan.
- een elektrische aansluiting die de gloeikaars en eventueel aanwezige ventilatoren van stroom voorziet.

[28] Vb. haarden op stukhout vallen onder sfeerverwarming.

Figuur 158: 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 159: 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.

VI.12.1.6 Gaskachels

Gaskachels zijn te herkennen aan een stalen of koperen toevoerleiding met een afsluitkraantje in de nabijheid van het toestel.

VI.12.2 Bijzondere kachels invoeren in de software

VI.12.2.1 Kachels gekoppeld aan luchtverwarming

Het betreft kachels die d.m.v. een kanalenstelsel de warme lucht naar diverse ruimten verspreiden (eventueel met behulp van een ventilator).

De kachel wordt ingevoerd als een **decentraal** systeem voor de ruimte waar de kachel opgesteld staat én voor de ruimten die direct verwarmd worden via de uitblaasmonden die zijn aangesloten op de luchtkanalen.

Als de ruimten 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 Watervoerende kachel

VI.12.2.2.1 EÉN OPWEKKER – DECENTRALE OPWEKKING EN CENTRALE DISTRIBUTIE VIA WATER

Een watervoerende kachel verwarmt (een deel van) de eenheid via een bijkomend distributiesysteem met warm waterleidingen. De installatie wordt opgesplitst in een decentrale en een centrale verwarmingsinstallatie.

- De ruimte waar de kachel opgesteld staat, wordt verwarmd door een decentraal systeem. De eigenschappen van het **decentrale systeem** worden daarbij waarheidsgetrouw overgenomen.
- Als er in de ruimte waar de kachel opgesteld staat ook andere afgiftetoestellen aanwezig zijn die hun warmte uitsluitend van de kachel verkrijgen, worden deze genegeerd.
- Voor de ruimtes die door het distributiesysteem van de kachel verwarmd worden, wordt een **centraal systeem** ingevoerd.
  Hierbij wordt een fictieve niet-condenserende ketel[29] beschouwd als opwekker die gebruik maakt van dezelfde energiedrager als de kachel, die hetzelfde referentiejaar fabricage heeft als de kachel en met een verdeel-, afgifte- en regelsysteem volgens de werkelijkheid.

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.

[29] Als de energiedrager van de watervoerende kachel 'gas' is, dan moet een open niet-condenserende ketel op gas worden ingevoerd.

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 ruimten 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.[30]

- Ruimteverwarmingscluster leefruimte: te koppelen aan RV1 en RV2
- Ruimteverwarmingscluster overige ruimten: te koppelen aan RV1

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.

[30] Zie voetnoot 5 en voorbeelden in het werkboek.

VI.13 DISTRIBUTIESYSTEEM

VI.13.1 Externe stookplaats

Bij centrale verwarmingssystemen (individuele en collectieve) wordt aangeduid of het opwekkingssysteem zich in een externe stookplaats bevindt (zie VI.1.6).

VI.13.2 Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen **buiten** het beschermde volume

Bij centrale verwarmingssystemen (individuele en collectieve) wordt de lengte van de **ongeïsoleerde** distributieleidingen (aanvoer en retour inclusief koppelingen) tussen de opwekker en de afgiftesystemen bepaald die

- buiten het beschermde volume liggen (zie deel IV) of
- door een koker of schacht lopen die sterk geventileerd is (zie VI.13.2.5).

Volgende leidingen worden op dezelfde manier behandeld:

- Leidingen met als distributiemedium water
- Kanalen met als distributiemedium lucht
- Combilussen

VI.13.2.1 Welk beschermd volume wordt beschouwd?

Voor de bepaling van de ongeïsoleerde leidinglengte buiten het beschermde volume is het van belang het correcte beschermde volume in beschouwing te nemen.

Bij individuele centrale installaties wordt het beschermde volume van de eenheid (zie deel I en deel IV) beschouwd.

Bij collectieve centrale installaties wordt het beschermde volume van het volledige gebouw – inclusief de gemeenschappelijke ruimtes - beschouwd (zie deel I en deel IV).

Aanname:

Leidingen die in een muur, vloer, plafond of dak liggen die het beschermde volume begrenst, liggen binnen het beschermde volume.

VI.13.2.2 Leidinglengte bepalen

De lengte van de **ongeïsoleerde** leidingen **buiten** het beschermde volume tussen de opwekker en de afgiftesystemen is de som van de aanvoer- en retourlengten inclusief koppelingen. Deze lengte wordt als volgt bepaald:

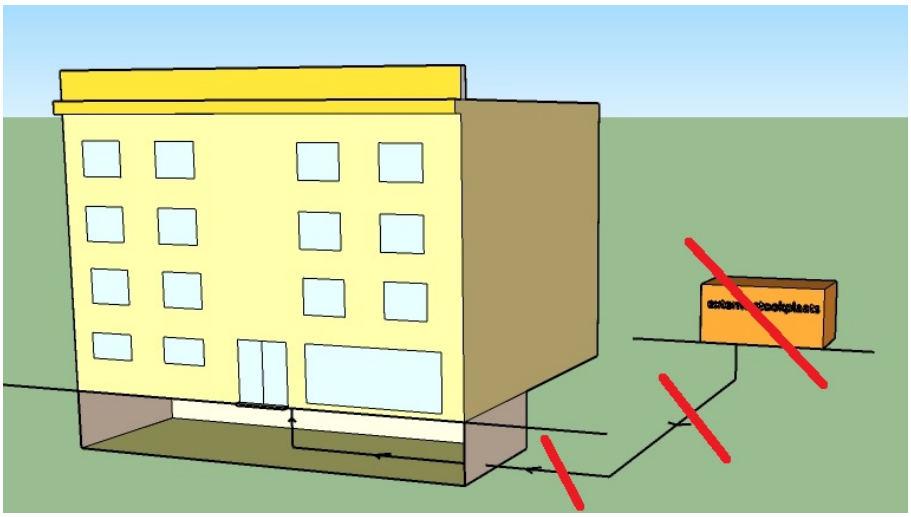
Tel volgende afstanden op om de leidinglengte te bepalen:

- de werkelijke afstand voor de verticale leidingdelen;
- de afstand in vogelvlucht voor de horizontale leidingdelen.

*** Let op:**

- Als de opwekker zich in een **externe stookplaats** bevindt (zie VI.1.6), wordt er niet gekeken naar de ongeïsoleerde leidinglengte in de externe stookplaats, en ook niet naar de ongeïsoleerde leidinglengte tussen de eenheid (of het gebouw) en de externe stookplaats.

  Er wordt dus geen rekening gehouden met de ondergrondse leidingen tussen de eenheid (of het gebouw) en de externe stookplaats of met de ongeïsoleerde leidingen in de externe stookplaats zelf, aangezien de software reeds automatisch een aanname inrekent voor deze leidinglengte.



Figuur 160: in geval een externe stookplaats aanwezig is, wordt de lengte van de ongeïsoleerde leidingen buiten de eenheid (of het gebouw) niet ingerekend

Voor de **gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw** wordt de gemiddelde afstand van de ongeïsoleerde leidingen (aanvoer + retour)* buiten het beschermde volume tot de eenheden bepaald. Voor alle eenheden wordt dus dezelfde gemiddelde leidinglengte gebruikt. Voor een sterk geventileerde verticale schacht wordt altijd de helft van de hoogte genomen.

VI.13.2.3 Indeling per klasse

De leidinglengte wordt opgedeeld in klassen (zie Tabel 7).

Als de leidinglengte niet bepaald kan worden, wordt 'onbekend' ingevoerd.

Individuele centrale verwarming	Collectieve verwarming
0 tot en met 2 m	0 tot en met 6 m
2 tot en met 20 m	6 m tot en met 50 m
Meer dan 20 m	Meer dan 50 m
Onbekend	Onbekend

Tabel 7: Klasses ongeïsoleerde leidingen buiten het beschermde volume

VI.13.2.4 Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding?

Om te bepalen of een leiding al dan niet geïsoleerd is, is er geen eis voor de minimum isolatiedikte. De aanwezigheid van leidingisolatie is voldoende. Als niet kan vastgesteld worden of de leidingen geïsoleerd zijn, dan wordt ervan uitgegaan dat ze niet geïsoleerd zijn. Leidingen die voorzien zijn van een isolatielaag met asbestpleister ('gekalkte leidingen') mogen als geïsoleerd beschouwd worden.

Figuur 161: Leidingisolatie

VI.13.2.5 Sterk geventileerde koker of schacht

Verticale schachten of kokers zijn sterk geventileerd als

- ze aan de boven- en/of onderzijde een opening hebben naar de buitenomgeving of een AOR;
- er een gasleiding door loopt.

Bij twijfel of als niet kan vastgesteld worden of een koker of schacht geventileerd is, dan wordt ervan uitgegaan dat ze niet geventileerd is.

VI.13.3 Aantal equivalente eenheden

Als een **ongeïsoleerde** combilus (zie VI.13.2) werd ingevoerd, wordt aangeduid hoeveel equivalente eenheden (zie VI.5.2) zijn aangesloten op de combilus.

VI.14 AFGIFTESYSTEEM: TYPES

Bij centrale verwarmingssystemen (individuele en collectieve) worden de afgiftesystemen ingevoerd.

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).

VI.14.1 Oppervlakteverwarming

Onder oppervlakteverwarming wordt vloer-, plafond- en muurverwarming verstaan.

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 geen warmte waarneembaar is, mag er niet vanuit gegaan worden dat oppervlakteverwarming afwezig is.

Als er vloer-, wand- of plafondverwarming aanwezig is in een woning, maar niet kan aangetoond worden in welke ruimten deze zich bevindt, dan neemt de energiedeskundige aan dat de vloer-, wand- of plafondverwarming zich bevindt in volgende ruimten die niet voorzien zijn van radiatoren of convectoren: op het gelijkvloers (of eerste verdieping bij een bel-etagewoning) in de keuken, eetplaats, leefruimte en verblijfsruimten. Met verblijfsruimte wordt een 'droge' ruimte bedoeld zonder technische, bergings- of circulatiefunctie. Een bureau, TV-hoek of logeerkamer zijn verblijfsruimten, net als slaapkamers, eet- en leefruimten. Een toilet, berging, wasplaats, badkamer, technische ruimte, garage of traphal zijn geen verblijfsruimten.

Deze vereenvoudigde aanpak mag niet worden toegepast voor kleine niet-residentiële eenheden.

VI.14.2 Radiatoren/convectoren

Figuur 162: Convector geplaatst in convectorput

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).

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

VI.15 POMPREGELING

Voor centrale verwarming (individueel of collectief) met water als warmtedragend medium wordt ingevoerd of er een automatische regeling voor de circulatiepomp (pompregeling) aanwezig is.

Een circulatiepomp kan continu draaien of door de ketel- of kamerthermostaat worden aangestuurd.

Er is een pompregeling aanwezig als de circulatiepomp automatisch stopt met draaien (enige tijd) nadat de warmtevraag gestopt is.

VI.15.1 * Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken

De **aanwezigheid van een pompregeling** mag aangenomen worden als één van volgende voorwaarden is nagekomen:

- Bij individuele ketels en warmtepompen met **referentiejaar fabricage vanaf 2000** zonder externe circulatiepomp. Deze aanname geldt voor alle types afgiftesystemen.
- Als de technische fiche van de individuele ketel of warmtepomp met afgiftemedium 'water' aangeeft dat deze is uitgerust met een **modulerende pomp**. Deze aanname geldt ook als de pomp zelf niet visueel kan vastgesteld worden.
- Indien de technische documentatie (vb. de handleiding) van een individuele ketel of warmtepomp met afgiftemedium 'water' zonder externe circulatiepomp aangeeft dat een pompregeling standaard aanwezig is, doch met de mogelijkheid om deze eventueel **uit te zetten.**

Let op: Bij een circulatiepomp met enkel een tijdsturing mag geen pompregeling aangeduid worden.

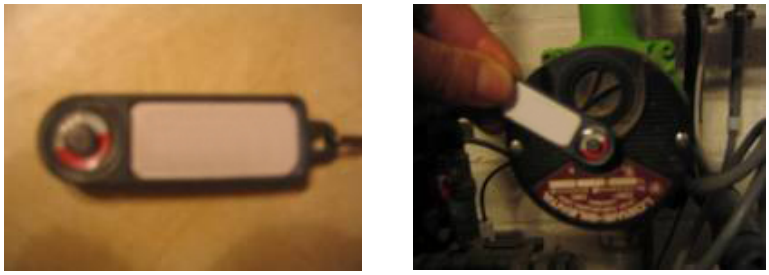
VI.15.2 Vaststellen of er pompregeling aanwezig is

* Indien de pompregeling niet op basis van bewijsstukken of aannames kon vastgesteld worden, **moet** de energiedeskundige enkele handelingen uitvoeren.

De aanwezigheid van een automatische regeling wordt vastgesteld door de warmtevraag (tijdelijk) te stoppen en na te gaan of de circulatiepomp stilvalt. Het draaien van de pomp wordt vastgesteld

- door te luisteren (eventueel met een stethoscoop);
- door met de hand te voelen. (Pas op, de pomp kan heet zijn!);
- met behulp van een specifieke magneet (zie Figuur 163). De magneet draait als deze voor de circulatiepomp gehouden wordt als de pomp in werking is.

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



Figuur 163: 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 164: Circulatiepompen

VI.15.2.3 Meerdere pompen

Wanneer meerdere pompen aanwezig zijn, wordt de slechtste situatie ingevoerd: zodra een pomp aanwezig is zonder regeling, wordt aangeduid dat er geen pompregeling aanwezig is.

Voorbeeld

- *Een ketel stuurt 2 afgiftecircuits aan, één voor vloerverwarming en één voor radiatoren. Het circuit met de vloerverwarming heeft geen pompregeling, het circuit met de radiatoren heeft wel pompregeling. Er moet aangeduid worden dat er geen pompregeling aanwezig is.*

VI.15.2.4 Twijfel

Als er bij het vaststellen twijfel is over de aanwezigheid van een pompregeling, wordt 'onbekend' ingevoerd. Zo is bij collectieve installaties de aanwezigheid van een pompregeling vaak moeilijk vast te stellen.

Inspectietips

** In een ééngezinswoning zonder vloerverwarming heeft men genoeg aan één circulatiepomp. Wanneer zowel radiatoren als vloerverwarming aanwezig zijn, zijn er meestal meerdere (geregelde) circulatiepompen.*

De circulatiepomp kan zich binnen de behuizing van de ketel bevinden. Verwijder de frontplaat van de ketel als deze gemakkelijk afneembaar is.

De nadraaitijd van een circulatiepomp kan een half uur bedragen. Hou hier rekening mee door de warmtevraag te stoppen aan het begin van het plaatsbezoek.

Als er enkel manuele radiatorkranen aanwezig zijn en geen kamerthermostaat, dan draait de circulatiepomp waarschijnlijk continu.

De aanwezigheid van een ketel met een recent referentiejaar fabricage in combinatie met een kamerthermostaat of een meer geavanceerd regelsysteem geeft geen uitsluitsel over de aanwezigheid van een pompregeling. Het is altijd mogelijk dat beide systemen niet met elkaar geconfigureerd zijn.

Zet na het plaatsbezoek de installatie weer in de uitgangsinstellingen.

VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR

Bij centrale verwarming (individuele en collectieve) wordt het regelsysteem ingevoerd (zie Figuur 165 en Figuur 167).

Figuur 165: 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 166: Programmeerbare thermostatische radiatorkraan

VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorkranen

Radiatoren zonder radiatorkranen hebben geen regeling.

VI.16.2 Thermostaten

Een thermostaat is meestal opgesteld in een leefruimte op een plaats afgeschermd van direct zonlicht of directe warmtebronnen.

VI.16.2.1 Kamerthermostaat

Zowel types zonder klokregeling als types met een programmeerbare klokthermostaat (met een dag- of weekregeling) kunnen voorkomen. Zie Figuur 167 links.

De aanwezigheid van de kamerthermostaat wordt aangeduid bij het regelsysteem.

VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie

De thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie

- wordt alleen ingevoerd bij collectieve centrale installaties;
- regelt de warmtetoevoer beperkt;
- laat toe om in een appartement de vraagtemperatuur 2°C lager of hoger te zetten;
- heeft het uitzicht van een kamerthermostaat.

Figuur 167: Digitale kamerthermostaat (links) en thermostaat voor individuele temperatuurcorrectie (rechts)

VI.16.3 Combinaties van regelsystemen

Een combinatie van bovenvermelde regelsystemen kan in de eenheid voorkomen. In dat geval moeten alle aanwezige regelsystemen worden aangekruist.

Uitzondering:

- Als zowel manuele als thermostatische kranen voorkomen, moet enkel aangeduid worden welk type het meest (in aantal) voorkomt.
- Bij het bepalen welk type radiatorkranen het meeste voorkomt worden radiatorkranen niet meegeteld in ruimtes waarin ook een thermostaat opgesteld staat.
- Als er van elk evenveel aanwezig zijn, dan worden manuele radiatorkranen ingevoerd.

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 domoticasysteem

De regeling van een vloerverwarming door een domoticasysteem 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;

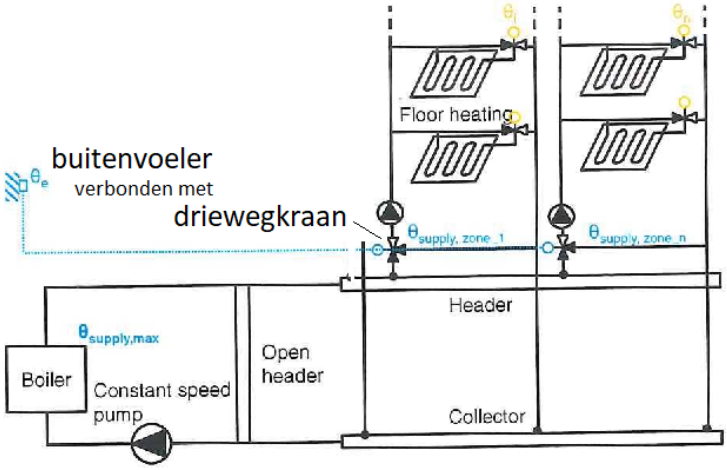
////////////

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 168)



Figuur 168: Collectieve installatie met een driewegkraan aangestuurd door een buitenvoeler

Inspectietip

Een weersafhankelijke regeling kan herkend worden aan de aanwezigheid van:
- Een buitenvoeler (zie Figuur 169)
- Stooklijnen (zie Figuur 171)
- Weersafhankelijke regeling ingebouwd in het bedieningspaneel van de ketel (zie Figuur 171)
- Een temperatuurvoeler (zie Figuur 172)

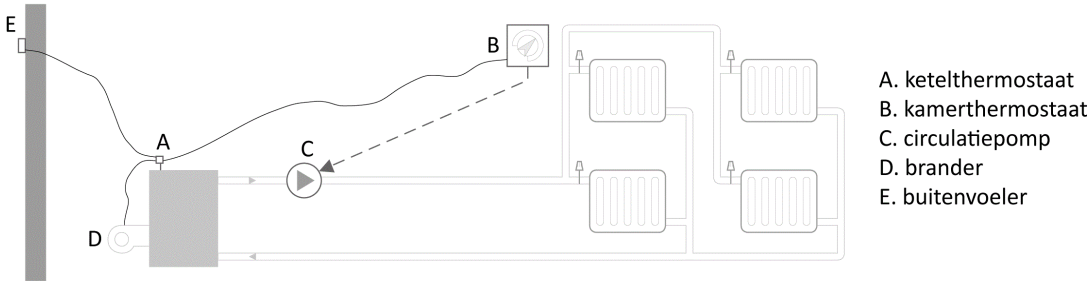
Om de temperatuurregeling van de ketel(s) bij collectieve installaties te herkennen kan beroep gedaan worden op de technische documentatie van de verwarmingsinstallatie of het gebouwbeheersysteem.

VI.17.1 Mogelijke systemen

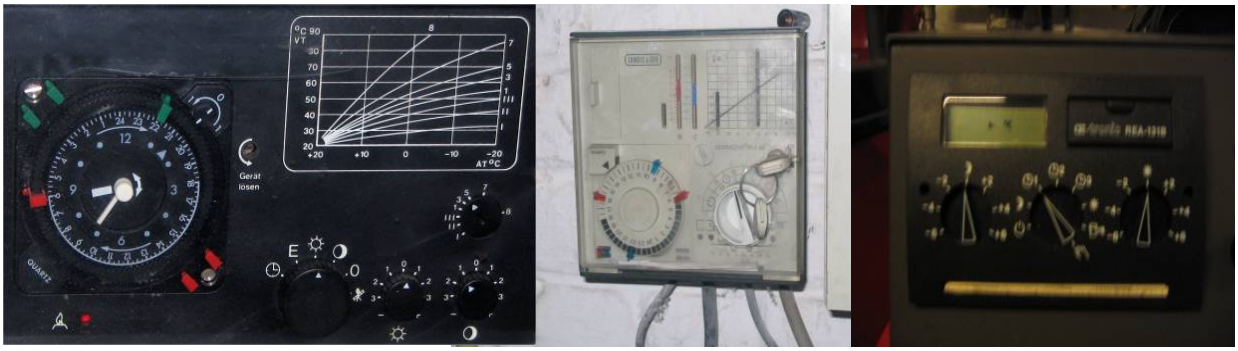
VI.17.1.1 Buitenvoeler

Een buitenvoeler wordt gemonteerd op één van de buitenmuren, meestal georiënteerd naar het noorden of noordoosten op een hoogte van 2,5 m of meer (zie Figuur 169) en verbonden met de opwekker.

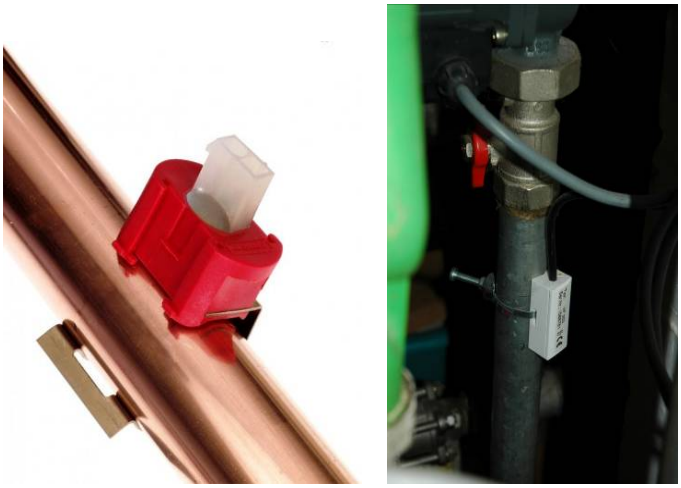
Figuur 169: Buitenvoeler



Figuur 170: Weersafhankelijke regeling door middel van een buitenvoeler



Figuur 171: Stookcurve (links), Externe weersafhankelijke regeling (midden) en weersafhankelijke regeling ingebouwd in het bedieningspaneel (rechts)



Figuur 172: Temperatuurvoelers

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel VII: Koeling

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel VII:

Deel VII: Koeling 320

VII.1 BEGRIPPEN 320

VII.1.1 Direct gekoelde ruimte 320
VII.1.2 Actieve koeling 320
VII.1.3 Passieve koeling 320
VII.1.4 Proceskoeling 320
VII.1.5 Reversibele warmtepompen 321
VII.1.6 Directe verdamping 321

VII.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 322

VII.2.1 Visuele inspectie 322
VII.2.2 Labels 322
VII.2.3 Kenplaat 326
VII.2.4 Technische plannen 327
VII.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem 327
VII.2.6 Milieuvergunningen 327
VII.2.7 Premie 327
VII.2.8 Verslag energetische keuring koelsystemen 328

VII.3 EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN 330

VII.3.1 Principe 330
VII.3.2 Stappenplan voor **residentiële** eenheden 331
VII.3.3 Stappenplan voor **niet-residentiële** eenheden 333
VII.3.4 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw 340

VII.4 SPECIFIEKE PARAMETERS 341

VII.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt ‘EERnom’ 341
VII.4.2 * Global warming potential van het koelmiddel 343
VII.4.3 * Ozonlaagafbrekende stoffen 345

VII.5 SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS 347

VII.5.2 Water/lucht 350
VII.5.3 Bodem/lucht 350
VII.5.4 Lucht/water 350
VII.5.5 Water/water 350
VII.5.6 Bodem/water 351
VII.5.7 Specifieke koude-opwekkers 352

VII.6 AFGIFTESYSTEMEN 353

VII.6.1 Luchtkoeling 353
VII.6.2 Koelbatterij in luchtgroep 353
VII.6.3 Oppervlaktekoeling 354
VII.6.4 Ventiloconvector 356
VII.6.5 Type ‘onbekend’ 357

Deel VIII: KOELING

VIII.1 BEGRIPPEN

VIII.1.1 Direct gekoelde ruimte

Een direct gekoelde ruimte is een ruimte die actief gekoeld wordt (zie VII.1.1) door een gebouw gebonden koelinstallatie.

VIII.1.2 Actieve koeling

Met 'actieve koeling' wordt een gebouw gebonden (zie deel II) installatie bedoeld die energie gebruikt om koude op te wekken en af te geven.

Voorbeeld

- *Een reversibele warmtepomp (zie deel VI) die beschikt over een koelfunctie, wordt beschouwd als een actieve koelinstallatie.*

VIII.1.3 Passieve koeling

Bij 'passieve koeling' wordt geen energie gebruikt om het gebouw te koelen, tenzij eventueel hulpenergie, zoals voor het aandrijven van ventilatoren of circulatiepompen.

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 ruimten te koelen zonder eerst langs de warmtepomp geleid te worden.*

VIII.1.4 Proceskoeling

Een koelinstallatie die dient voor het koelen van ruimten anders dan voor menselijk comfort noemen we proceskoeling. Vaak voorkomende toepassingen zijn:

- Koeling van voedingsmiddelen of bewaren van producten bij lage temperaturen in koel(bewaar)kasten, snelkoelers, snelvriezers, koeltoonbanken, koelcellen, koel- en vriesruimtes, vriestunnels, ….
- Klimatisatie van computerlokalen of serverruimtes.

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

Figuur 173: Voorbeelden van proceskoeling: koelcel (links) en koeltoonbank (rechts)

VIII.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.

VIII.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.

VIII.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

VIII.2.1 Visuele inspectie

Om de karakteristieken van de koelinstallatie vast te stellen via visuele inspectie, gelden dezelfde voorwaarden als voor verwarmingsinstallaties, zoals beschreven in deel VI.

VIII.2.2 Labels

Als één of meerdere labels op het opwekkingstoestel aanwezig zijn of vermeld worden in de aanvaarde bewijsstukken, dan worden deze ingevoerd.

VIII.2.2.1 Energielabel en productkaart

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 174).

Aangezien het niet verplicht is om de productkaart op het toestel aan te brengen, is het niet altijd aanwezig. Indien 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 175).

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

AIR CONDITIONER

PRODUCT FICHE

KEEP THIS MANUAL FOR FUTURE REFERENCE

TYPE			WALL MOUNTED/SINGLE SPLIT/HEAT PUMP	
MODEL	OUTDOOR UNIT		H0G30UFT	
	INDOOR UNIT		H9G30UFCA	
POWER SOURCE			1ø 230 V ~ 50 Hz	
			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		[kW/kW]	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		[kg]	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_{CE})(Q_{HE})		[kWh/a]	492	2,941
BACKUP HEATER CAPACITY/ DECLARED CAPACITY		[kW]	—	1.1/6.89

- 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.

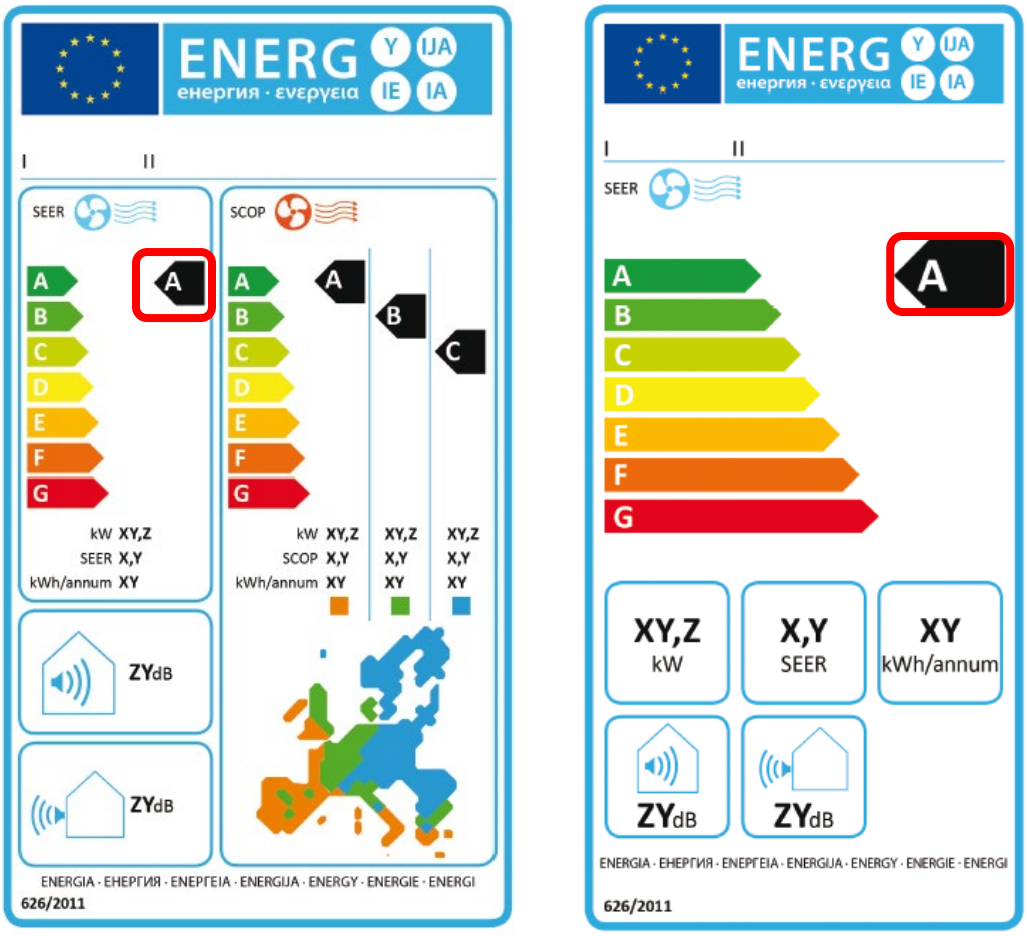
NOTES:

- 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 CO_2, 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_{CE}" 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_{HE}" 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]	18 to 32	-10 to 46
HEATING	[°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 174: Productkaart met energielabelgegevens

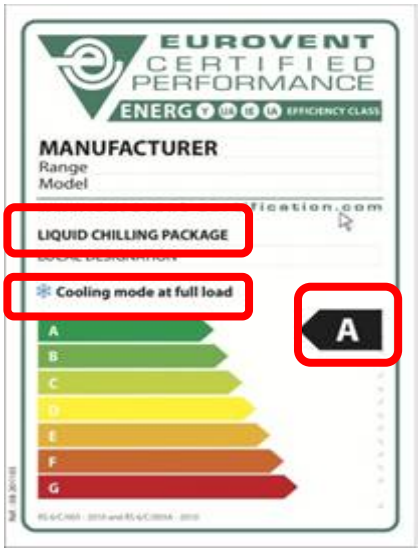


Figuur 175: Energielabel voor reversibele lucht/lucht warmtepompen (links) en voor lucht/lucht koude-opwekkers (rechts)

VIII.2.2.2 Eurovent label

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, indien de vermelding 'cooling' is opgenomen (zie Figuur 176).

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 176: Eurovent label voor koude-opwekkers met water als afgiftemedium.

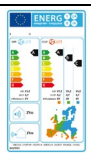
VIII.2.2.3 Ecolabel

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 177: Ecolabel

VIII.2.2.4 Overzichtstabel

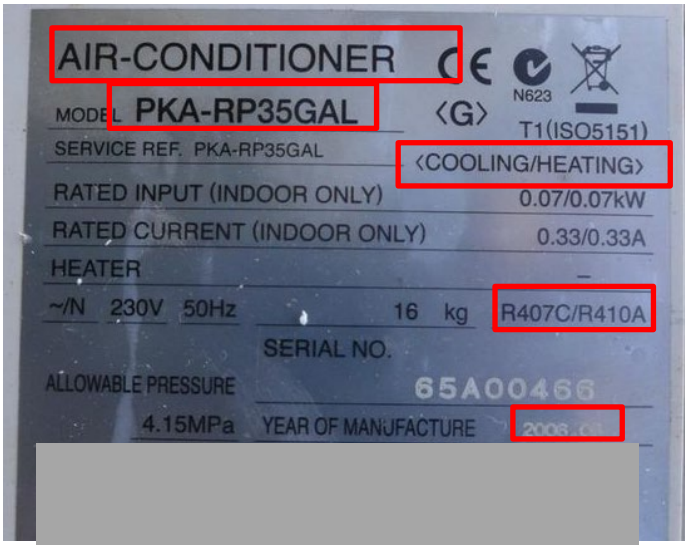
Tabel 9 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden per type koude-opwekker.

		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

VIII.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 178: Voorbeeld van een kenplaat van een koude-opwekker

Uit het voorbeeld van de kenplaat weergegeven in Figuur 178 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.

VIII.2.4 Technische plannen

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.

VIII.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.

VIII.2.6 Milieuvergunningen

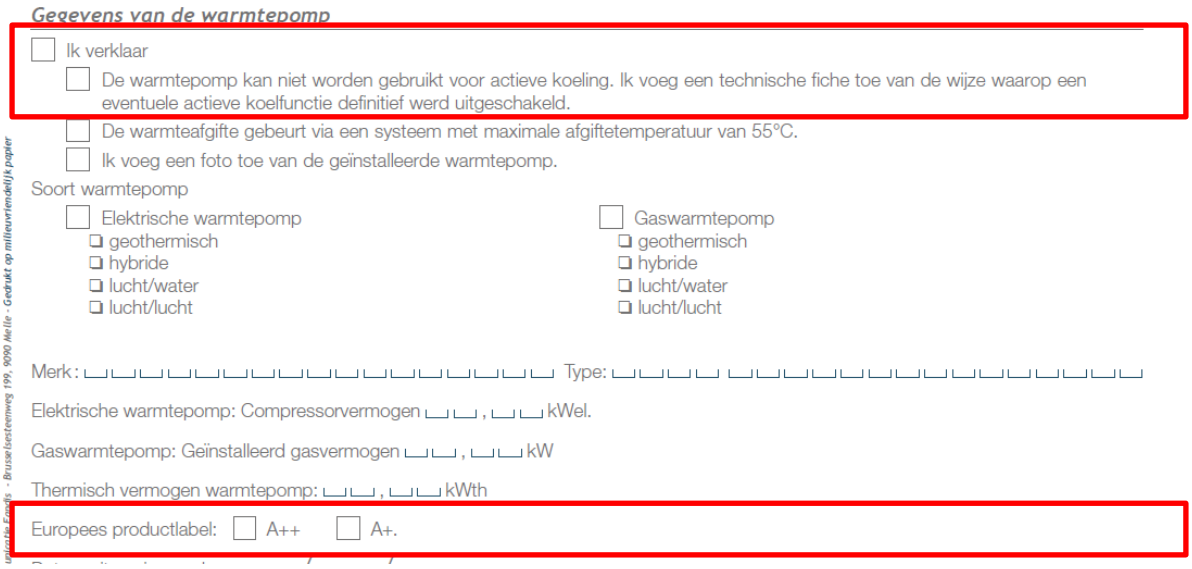
Voor toepassing van sommige koelinstallaties is een milieuvergunning nodig. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag in dat geval overgenomen worden.

VIII.2.7 Premie

Een goedgekeurd aanvraagdossier voor een premie voor een warmtepomp kan informatie verschaffen over:

- 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
- ❑ geothermisch
- ❑ hybride
- ❑ lucht/water
- ❑ lucht/lucht

☐ Gaswarmtepomp
- ❑ geothermisch
- ❑ hybride
- ❑ lucht/water
- ❑ lucht/lucht

Merk: ␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣ Type: ␣␣␣␣ ␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣

Elektrische warmtepomp: Compressorvermogen ␣␣,␣␣ kWel.

Gaswarmtepomp: Geïnstalleerd gasvermogen ␣␣,␣␣ kW

Thermisch vermogen warmtepomp: ␣␣,␣␣ kWth

Europees productlabel: ☐ A++ ☐ A+.

Figuur 179: Fragment uit formulier voor premieaanvraag voor een warmtepomp bij de netbeheerder. De ingevulde data geeft informatie over de afwezigheid koelfunctie en eventuele aanwezige energielabels.

VIII.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
  - Adiabatische 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
  - Ventiloconvector: ventiloconvectoren, ejectoconvectoren
- Referentiejaar fabricage
- Koelmiddel *

Let op: De EER (energie efficiëntie ratio) mag niet worden overgenomen.

AIRCONDITIONINGSYSTEEM

Totaal geïnstalleerd verwarmingsvermogen (kW):

Effectief nominaal vermogen (kW): 12.1

Samenstelling van het systeem:

	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	

AIRCONDITIONINGSYSTEEM

Lucht/Lucht Warmtepomp

Algemeen

Documentatie

De technische documentatie van de condensing unit is:	Onvolledig
Type:	RAS-18N3AV2-E

www.omgevingvlaanderen.be

Fabrikant:	Toshiba
Bouwjaar:	2017
Warmtepompfunctie:	ja
Type koelmiddel:	R410A
Inhoud koelmiddel (kg.):	1.4

Figuur 180: Voorbeeld van de informatie die kan verzameld worden uit een energetische keuring van een koelsysteem: type opwekker, afgiftesysteem en bouwjaar

VIII.3 EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN

VIII.3.1 Principe

Enkel **gebouw gebonden** (zie Deel II) installaties die instaan voor **directe actieve koeling** (zie VII.1.1 en VII.1.2) worden beschouwd.

Figuur 181: Voorbeelden van losse koelsystemen die niet in rekening worden gebracht: mobiele airco's (links & midden) of verplaatsbare ventilatorsystemen (rechts)

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.

Inspectietips

Koelinstallaties kunnen ook reversibel werken en als verwarmingsinstallatie dienstdoen (zie VII.1.5).

Een koude-opwekker die actieve koeling voorziet bevat een werkingsmiddel of koelmiddel. De aanwezigheid van een koelmiddel in het toestel is vermeld op de kenplaat via aanduiding van een code die start met de letter R gevolgd door een getal. De meest voorkomende koelmiddelen zijn; R134a, R407C, R404A, R410A, R290, R600a, R717, R744.

***Let op**: de aanwezigheid van een koelmiddel op zich is niet voldoende als bewijs voor de aanwezigheid van een actieve koelinstallatie voor ruimtekoeling. 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.*

Werkwijze

Bij residentiële eenheden wordt koeling op een eenvoudige manier ingerekend. Er wordt enkel aangeduid of er gebouw gebonden directe actieve koeling aanwezig is en welk volume er gekoeld wordt. Hiervoor wordt een stappenplan (zie VII.3.2) gevolgd.

Bij niet-residentiële eenheden worden de eigenschappen van de aanwezige koelinstallaties gedetailleerd ingevoerd. Er kunnen meerdere koelinstallaties ingevoerd worden. Voor elke

koelinstallatie wordt aangegeven welk aandeel van het beschermde volume ze koelt en wat haar eigenschappen zijn. Hiervoor wordt een stappenplan gevolgd (zie VII.3.3).

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden de aanwezige collectieve koelinstallaties gedetailleerd ingevoerd.

Een collectief systeem is een systeem dat meerdere eenheden in het gebouw bedient. Een koelinstallatie die enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten wordt niet beschouwd.

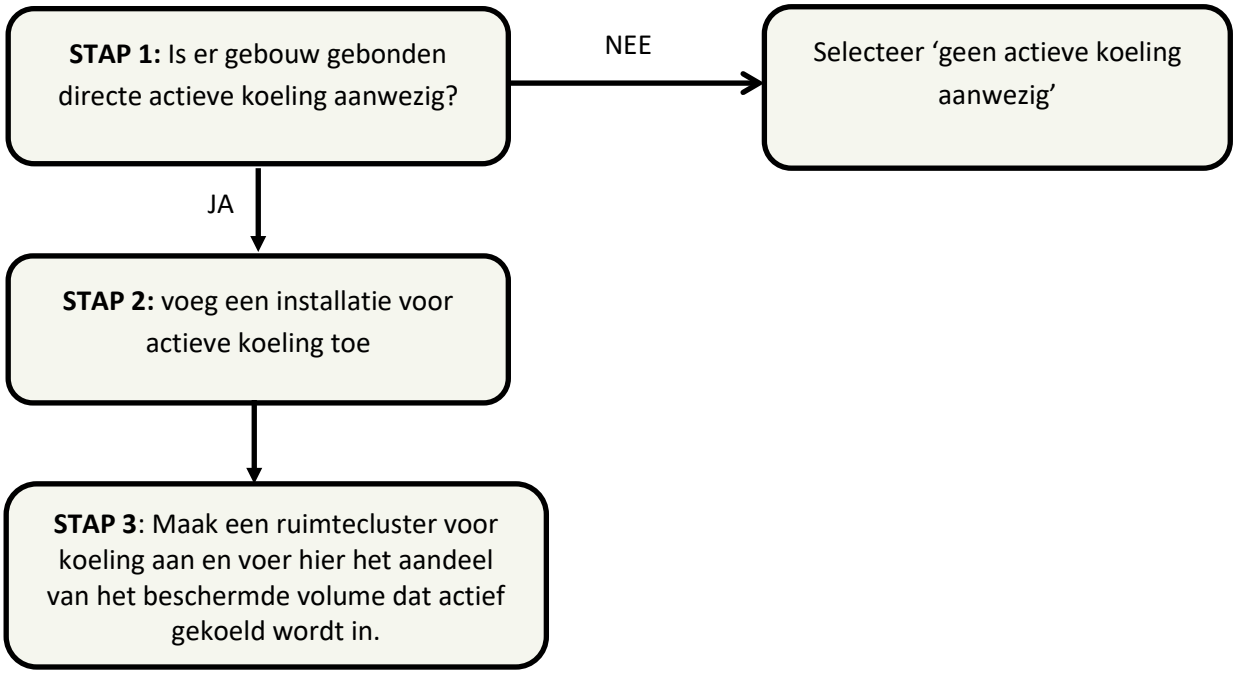
Als een collectieve koelinstallatie aanwezig is, moet het volume van het actief gekoelde aandeel van het beschermde volume niet worden bepaald of ingevoerd. Het stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw (zie VII.3.4) wordt gevolgd.

VIII.3.2 Stappenplan voor **residentiële** eenheden

Bij residentiële eenheden wordt er bepaald

- (**i**) of de eenheid effectief actief gekoeld wordt, en
- (**ii**) hoe groot het actief gekoelde deel van het beschermde volume is.

Het aantal aanwezige actieve koelinstallaties en hun specifieke kenmerken worden **niet** bepaald.



Figuur 182: Stappenplan koeling residentiële eenheden

STAP 1: IS ER GEBOUW GEBONDEN DIRECTE ACTIEVE KOELING AANWEZIG?

Werkwijze:

- * Bepaal of er gebouw gebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van één of meerdere ruimten. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele gebouw gebonden 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 gebouw gebonden 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 ruimten 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). * Ruimten 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.

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

VIII.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 ruimten 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.

VIII.3.3.1 Parameters van de koelinstallatie(s) bepalen

STAP 1 IDENTIFICEER DE AANWEZIGE ACTIEVE KOELINSTALLATIES

Werkwijze:

Bepaal (per ruimte) of er gebouw gebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van de betreffende ruimte. Ga naar stap 2.

Is er geen enkele gebouw gebonden 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'

  Indien 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

Indien 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 ozonafbrekende stoffen (zie VII.4.3). Wanneer de koelmiddeltypes geen ozonafbrekende stoffen bevatten, geeft u het type in met de hoogste GWP-waarde (zie VII.4.2).

- 'GWP-waarde'

  Indien 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. Indien 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

  Indien het koelmiddel is gekend, dient ook de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen te worden vastgesteld en aangegeven (werkwijze zie VII.4.3).

- Koelmiddelinhoud

  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

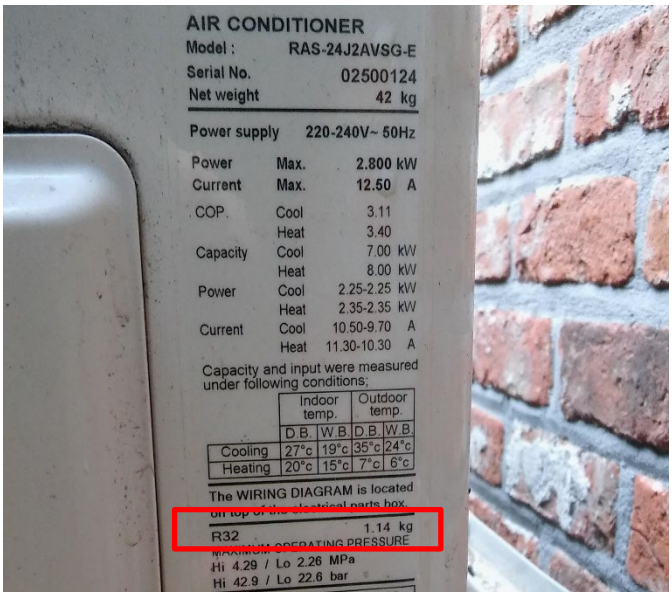
////////////

het logboek voor het toestel gehaald worden (zie VII.2.8). Bij gebrek aan een aanvaard bewijsstuk wordt hier 'onbekend' aangeduid.

Let op:

Een kenplaat bevat ook vaak het gewicht van het volledige toestel. Dit mag niet verward worden met de koelmiddelinhoud.

Bij twijfel duidt u 'onbekend' aan.



Figuur 183: Voorbeeld van kenplaat met vermelding van koelmiddelinhoud en type koelmiddel: 1,14 kg R32

STAP 4 BEPAAL VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN HET AFGIFTESYSTEEM

Het type afgiftesysteem dient voor elke koelinstallatie te worden bepaald. Ga naar stap 5.

- 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

Tabel 10: Mogelijke combinaties van type afgiftesystemen en type koude-opwekker

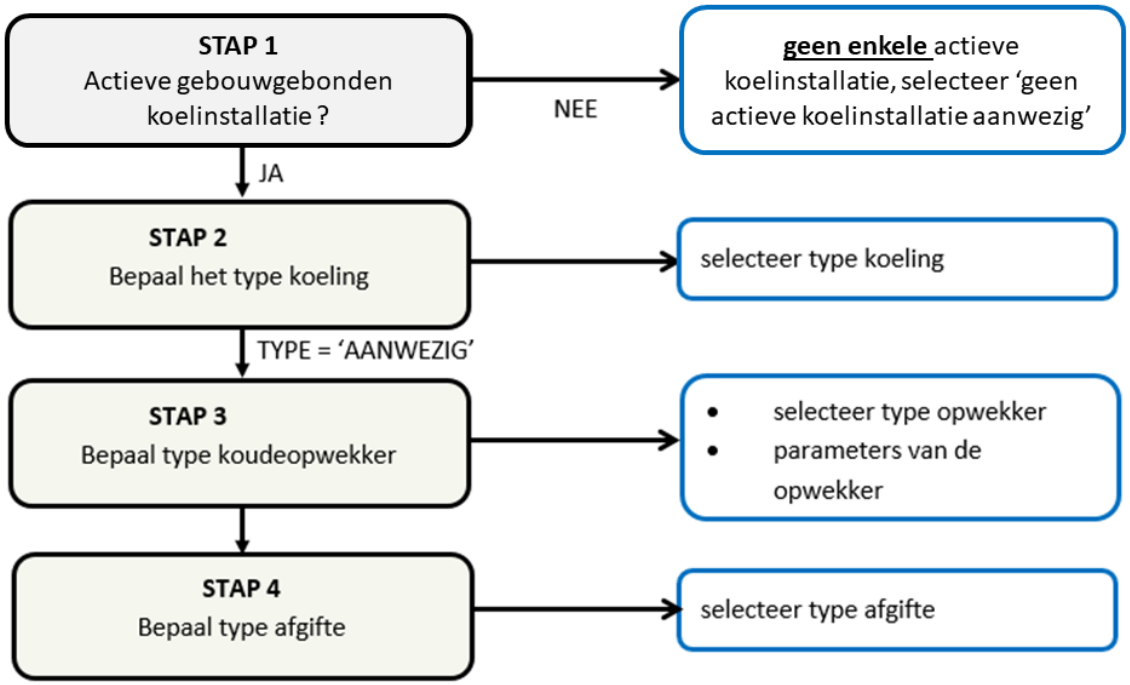
STAP 5 VOER ALLE ACTIEVE KOELINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

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:
    - Selecteer het type 'opwekker' bij het opwekkingssysteem en vul de parameters in.
    - Vul eventueel een beschrijving van de installatie in.
    - Selecteer het type 'afgiftesysteem'.

VIII.3.3.2 Schema voor het bepalen van de eigenschappen van de koelinstallatie



Figuur 184: Schema bepalen van de eigenschappen per koelinstallatie bij niet-residentiële eenheden

VIII.3.3.3 Ruimteclusters bepalen

STAP 1 CLUSTER DE ACTIEF GEKOELDE RUIMTES

De ruimten die **direct actief gekoeld** worden door een identieke combinatie van opwekkings- en afgiftesysteem worden samengenomen in één cluster.

Indirect gekoelde en niet gekoelde ruimtes worden niet toegekend aan deze clusters.

Let op:

- De direct gekoelde ruimtes binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.
- De clusters die bepaald werden voor ruimteverwarming kunnen verschillen van de clusters voor ruimtekoeling.

STAP 2 BEREKEN DE VOLUMES VAN DE CLUSTERS

Werkwijze

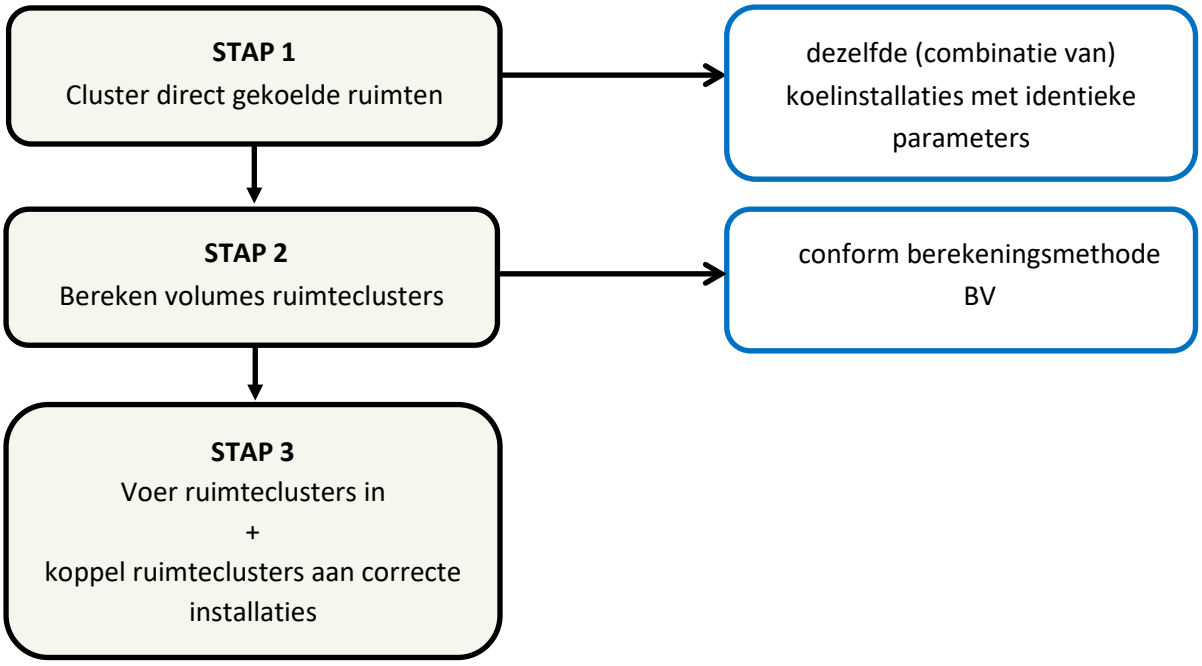
- Bereken voor elke unieke combinatie van koude-opwekkers (dus voor elke ruimtecluster) het beschermde volume dat erdoor bediend wordt.
- Het volume van de ruimte wordt bepaald volgens dezelfde werkwijze als de berekening van het beschermde volume (zie deel IV) en wordt afgerond op 1 m³.
- Zie ook VII.3.2

STAP 3 VOER DE RUIMTECLUSTERS IN EN KOPPEL ZE AAN HUN KOELINSTALLATIE(S)

Maak de ruimteclusters aan, vul het bijhorende gekoelde aandeel van het beschermde volume in, en koppel elke ruimtecluster aan alle koelinstallaties die de ruimtecluster bedienen.

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

VIII.3.3.4 Schema gekoelde ruimteclusters



Figuur 185: Schema bepalen van ruimteclusters voor koeling bij niet-residentiële eenheden

VIII.3.4 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw gebeurt de bepaling van de eigenschappen van de koelinstallatie(s) gelijkaardig aan het stappenplan van niet-residentiële eenheden.

Er worden echter geen ruimteclusters bepaald. Er wordt dus enkel gekeken of er een collectieve actieve koelinstallatie aanwezig is.

Een koelinstallatie die enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten wordt niet beschouwd.

De parameters worden gedetailleerd ingevoerd, ook als er geen niet-residentiële eenheden in het gebouw aanwezig zijn.

STAP 1 IDENTIFICEER DE AANWEZIGE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIES

Werkwijze:

- Bepaal of er collectieve gebouw gebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van eenheden in het gebouw. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele collectieve gebouw gebonden actieve koelinstallatie in het gebouw aanwezig, vink dan 'geen collectieve actieve koeling aanwezig' aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 2 BEPAAL VOOR ELKE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIE HET TYPE KOELING

Zie VII.3.3.1.

STAP 3 BEPAAL VOOR ELKE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN DE OPWEKKER

Zie VII.3.3.1.

STAP 4 VOER ALLE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Zie stap 5 bij VII.3.3.1. De afgiftesystemen moeten niet bepaald worden. * Ook worden er geen ruimteclusters bepaald.

VIII.4 SPECIFIEKE PARAMETERS

VIII.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt 'EERnom'

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.

VIII.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

VIII.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 koudeopwekker 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.

VIII.4.1.3 EER_{nom} opzoeken in een ander bewijsstuk dan de productkaart

De energieprestatiecoëfficiënt EER_{nom} moet bepaald zijn volgens NBN EN 14511, waarin de testomstandigheden zijn vastgelegd (zie VII.4.1.1).

Let op in geval het bewijsstuk niet naar de norm verwijst:

EER_{nom} mag niet ingevoerd worden als uit het bewijsstuk niet kan afgeleid worden

- bij welke werkingstemperaturen $EER_{(test)}$ werd bepaald; en/of
- de werkingstemperaturen overeenstemmen met de waarden opgegeven in Tabel 11.

Figuur 186 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'.

'A35' betekent dat de luchttemperatuur aan de buitenunit (condensorzijde) tijdens de test 35°C bedroeg, 'W7' betekent dat de watertemperatuur aan de binnenunit (verdamperzijde) tijdens de test 7°C bedroeg.

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 186: Technische specificaties van een lucht/water warmtepomp.

VIII.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 517/2014[31]. 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.

[31] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517

Voorbeeld

- *Op de kenplaat van een toestel staat R1234ze vermeld. Deze stof staat niet vermeld in de lijst van gangbare koelmiddelen in de software. Als type koelmiddel geeft u R1234ze in. De GWP-waarde zoekt u op in de bijlages de Europese verordening EU 517/2014. Deze stof staat vermeld in de lijst als HFK-1234ze. De bijhorende GWP-waarde van 7 wordt overgenomen en ingevoerd.*

Stoffen		GWP (1)
Triviale naam/industriële benaming	Molecuulformule	
Deel 1: Onverzadigde (chloor)fluorkoolwaterstoffen		
HFK-1234yf	$CF_3CF = CH_2$	4 Fn (2)
HFK-1234ze	trans — $CHF = CHCF_3$	7 Fn 2
HFK-1336mzz	$CF_3CH = CHCF_3$	9
HCFK-1233zd	$C_3H_2ClF_3$	4,5
HCFK-1233xf	$C_3H_2ClF_3$	1 Fn (3)
Deel 2: Gefluoreerde ethers en alcoholen		
HFE-125	CHF_2OCF_3	14 900
HFE-134 (HG-00)	CHF_2OCHF_2	6 320
HFE-143a	CH_3OCF_3	756
HCFE-235da2 (isoflurane)	$CHF_2OCHClCF_3$	350

Tabel 13: Deel van de tabellen in de bijlages van EU 517/2014

VIII.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.[32] 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 ozonafbrekende stoffen zijn.

[32] https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:NL:PDF

Wordt de stof niet vermeld, dan mag u aannemen dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn.

31.10.2009 NL Publicatieblad van de Europese Unie L 286/19

BIJLAGE I

GEREGULEERDE STOFFEN

Groep	Stof			Ozonafbrekend vermogen (1)
Groep I	$CFCl_3$	CFC-11	Trichloorfluormethaan	1,0
	CF_2Cl_2	CFC-12	Dichloordifluormethaan	1,0
	$C_2F_3Cl_3$	CFC-113	Trichloortrifluorethaan	0,8
	$C_2F_4Cl_2$	CFC-114	Dichloortetrafluorethaan	1,0
	C_2F_5Cl	CFC-115	Chloorpentafluorethaan	0,6
Groep II	CF_3Cl	CFC-13	Chloortrifluormethaan	1,0
	C_2FCl_5	CFC-111	Pentachloorfluorethaan	1,0
	$C_2F_2Cl_4$	CFC-112	Tetrachloordifluorethaan	1,0
	C_3FCl_7	CFC-211	Heptachloorfluorpropaan	1,0
	$C_3F_2Cl_6$	CFC-212	Hexachloordifluorpropaan	1,0
	$C_3F_3Cl_5$	CFC-213	Pentachloortrifluorpropaan	1,0
	$C_3F_4Cl_4$	CFC-214	Tetrachloortetrafluorpropaan	1,0
	$C_3F_5Cl_3$	CFC-215	Trichloorpentafluorpropaan	1,0
	$C_3F_6Cl_2$	CFC-216	Dichloorhexafluorpropaan	1,0
	C_3F_7Cl	CFC-217	Chloorheptafluorpropaan	1,0
Groep III	CF_2BrCl	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.*

VIII.5 SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS

Onder koude-opwekker wordt de technologie verstaan die koude-opwekking voorziet. Een actieve koude-opwekker werkt volgens hetzelfde principe als een warmtepomp (zie deel VI).

Volgende types van koude-opwekkers worden onderscheiden:

- lucht/lucht;
- water/lucht;
- bodem/lucht;
- lucht/water;
- water/water;
- bodem/water.

Het eerste begrip verwijst in dit geval naar de (koel)bron. Aan deze bron wordt de onttrokken warmte uit de ruimte afgegeven.

Het tweede begrip verwijst naar het afgiftemedium. Via dit medium wordt de warmte uit de ruimte onttrokken.

VIII.5.1.1 Lucht/lucht

Een lucht/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt.

De lucht/lucht koude-opwekker onttrekt de overtollige warmte aan de lucht in de te koelen ruimte en geeft deze warmte elders af aan (buiten)lucht.

Een lucht/lucht koude-opwekker kan een reversibele lucht/lucht warmtepomp zijn of een airconditioner.

Volgende systemen worden onderscheiden:

- (Multi)split-systeem;
- Monobloc systeem;
- Airconditioner met één of twee luchtkanalen.

Er moet <u>geen</u> afgiftesysteem ingevoerd worden voor een lucht/lucht koude-opwekker.[33]

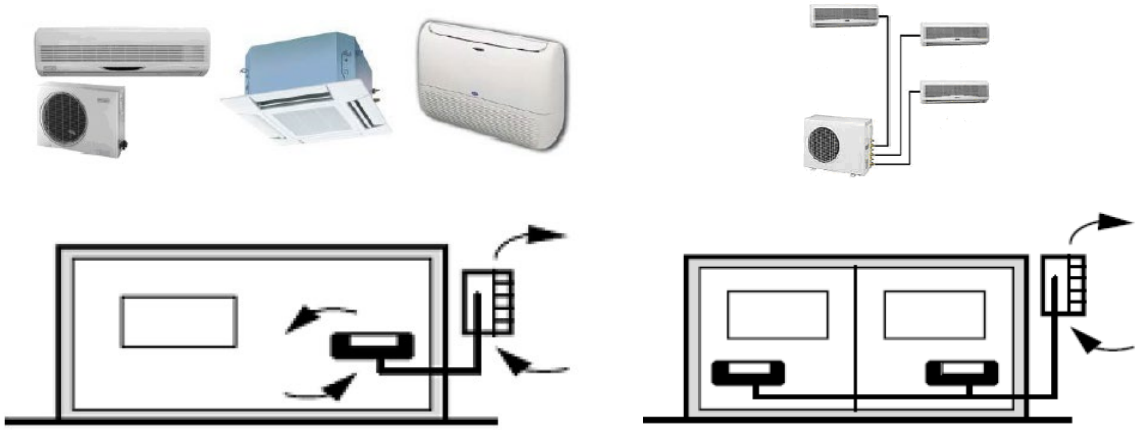
Lucht/lucht koude-opwekkers van het type (multi)split-systemen (zie VII.5.1.2) of monobloc-systemen (zie VII.5.1.3) hebben één of meerdere binnenunits. Deze hebben een werking die gelijkaardig is aan een ventiloconvector. Er stroomt echter koudemiddel door de binnenunit in de plaats van (ijs)water.

VIII.5.1.2 (Multi)split-systeem

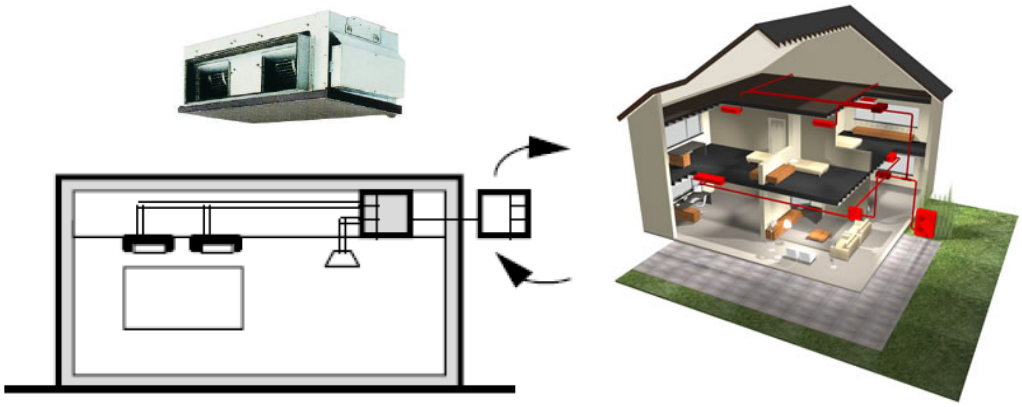
Een (multi)split-systeem is een lucht/lucht koude-opwekker die bestaat uit één buitenunit in combinatie met één of meerdere binnenunits. Een split-systeem heeft één binnenunit, een multisplit-systeem heeft meerdere binnenunits. De binnenunits kunnen aangetroffen worden in diverse vormen,

[33] Deze wordt automatisch in de software ingevuld.

afhankelijk van de wijze van montage (vloer-, wand- of plafondmodellen); of kunnen verwerkt zijn in een kanaalsysteem.



Figuur 187: Split-systeem (links) en multisplit-systeem (rechts)



Figuur 188: Multisplit-systeem geïntegreerd in luchtkanalen

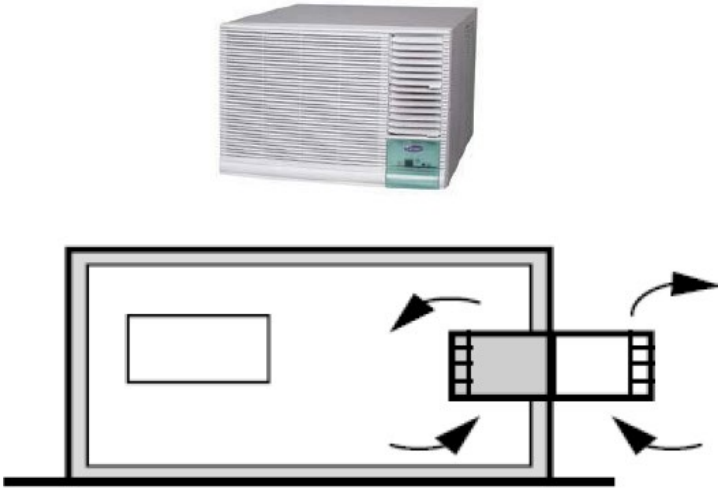
Inspectietip

Een dunne koelmiddelleiding verbindt een buitenunit met één of meerdere binnenunits.

VIII.5.1.3 Monobloc-systeem

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.



Figuur 189: Monobloc-systeem

VIII.5.1.4 Airconditioner met één of twee luchtkanalen

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 gebouw gebonden. Niet gebouw gebonden 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.

Figuur 190: Voorbeeld van een airconditioner met twee luchtkanalen voor wandmontage.

VIII.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.

VIII.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.

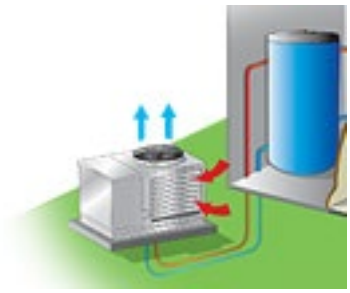
Koude-opwekkers van het type bodem/lucht komen in praktijk niet vaak voor.

VIII.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 ruimten die gekoeld moeten worden.

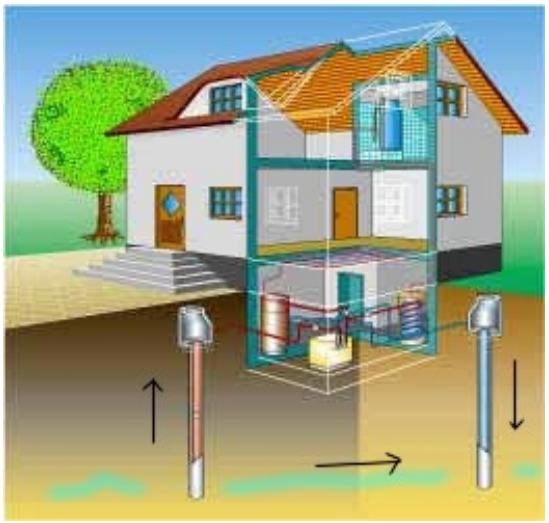
Aan de condensorzijde wordt de onttrokken warmte aan de (buiten)lucht afgegeven. Hierbij wordt de lucht over de condensor gebracht door middel van ventilatoren.



Figuur 191: Schematische voorstelling van een lucht/water koude-opwekker

VIII.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 192: 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 ruimten te koelen. De onttrokken warmte wordt afgegeven aan oppervlaktewater (een vijver of dergelijke) of bodemwater (verticale bodemwarmtewisselaar open systeem).

VIII.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 193: Schematische voorstelling van een bodem/water koude-opwekker met horizontale bodemwarmtewisselaar (links) en met verticale bodemwarmtewisselaar gesloten systeem (rechts)

VIII.5.7 Specifieke koude-opwekkers

VIII.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 gebouw gebonden actieve koeling, moet deze als een gewone actieve (compressie)koelmachine ingevoerd worden (zie VII.5.1.1 t.e.m. VII.5.6).

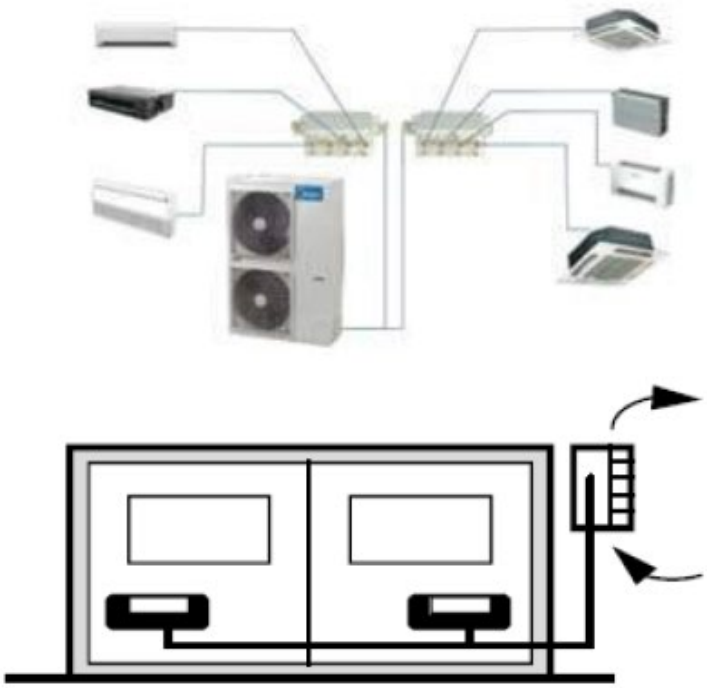
Inspectietip

Thermisch aangedreven koude-opwekkers worden zelden toegepast in België voor gebouw gebonden actieve koeling. Als dit type koude-opwekker wordt toegepast, is dit meestal als proceskoeling en moet deze dus niet ingevoerd worden.

VIII.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 194: Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet

VIII.6 AFGIFTESYSTEMEN

VIII.6.1 Luchtkoeling

Bij afgiftesysteem 'luchtkoeling' wordt geen gebruik gemaakt van een tussencircuit met gekoeld water tussen de koude-opwekker en de te koelen ruimte. Een deel van de koude-opwekker (verdamper) bevindt zich in de te koelen ruimte zelf. De koude-opwekker onttrekt dus zelf de warmte rechtstreeks aan de ruimtelucht. Er is geen distributiesysteem nodig om de overtollige warmte van de te koelen ruimte naar de koude-opwekker te transporteren.

Wanneer het om een (multi-) splitsysteem gaat zijn er wel koelmiddelleidingen aanwezig die de buiten- en binnenunits verbinden. Deze leidingen worden niet als apart distributiesysteem gezien, maar zijn wel noodzakelijk voor de werking van het toestel.

Alle koude-opwekkers waarbij de overtollige warmte in de ruimte onttrokken wordt via lucht (lucht/lucht, water/lucht en bodem/lucht) werken volgens dit principe. Voor deze systemen moet dus geen apart afgiftesysteem ingevoerd worden. Er wordt automatisch 'luchtkoeling' als type afgiftesysteem weerhouden.

VIII.6.2 Koelbatterij in luchtgroep

Een koelbatterij is een warmtewisselaar in een luchtgroep waardoor warmte kan onttrokken worden aan de ventilatielucht. Deze warmte wordt aan een warmtetransporterend medium (water of koelmiddel) afgegeven en vervolgens naar de koude-opwekker afgevoerd.

Koelbatterijen in een luchtgroep zijn te herkennen door het compartiment in de luchtbehandelingskast te openen.

Let op: vraag toestemming aan de gebouwbeheerder:

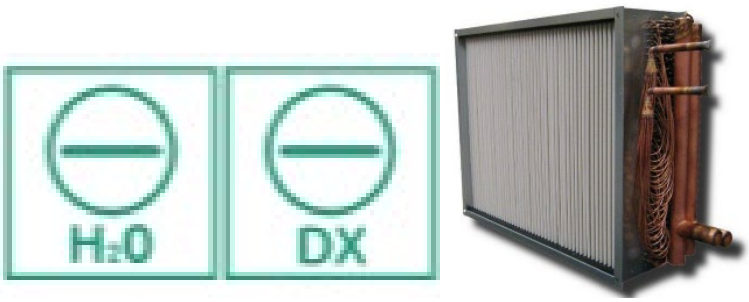
- indien geen toestemming bekomen wordt, de luchtbehandelingskast niet openen.
- indien toestemming bekomen wordt;
    - Wees voorzichtig! Er kunnen zich delen onder spanning of op extreme temperaturen bevinden. Sommige delen kunnen ook bewegen.
    - Open enkel compartimenten die niet met een speciale sleutel kunnen afgesloten worden.
    - Blijf uit de geopende zone.
    - Zorg er voor dat het compartiment van de luchtbehandelingskast opnieuw correct afgesloten wordt na inspectie.

In geval van koelbatterijen kan een symbool met een minteken voorkomen of een blauwe kleur aan de leidingen ter hoogte van de aansluiting aan de luchtbehandelingskast.

Ook koelbatterijen voor directe verdamping (zie VII.1.6) horen tot dit type afgiftesysteem. Als type koude-opwekker wordt dan het betreffende type koude-opwekker lucht/water, bodem/water of water/water geselecteerd. Systemen voor directe verdamping zijn moeilijk visueel te herkennen.

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

Figuur 195: Voorbeeld van een luchtbehandelingskast



Figuur 196: 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.

VIII.6.3 Oppervlaktekoeling

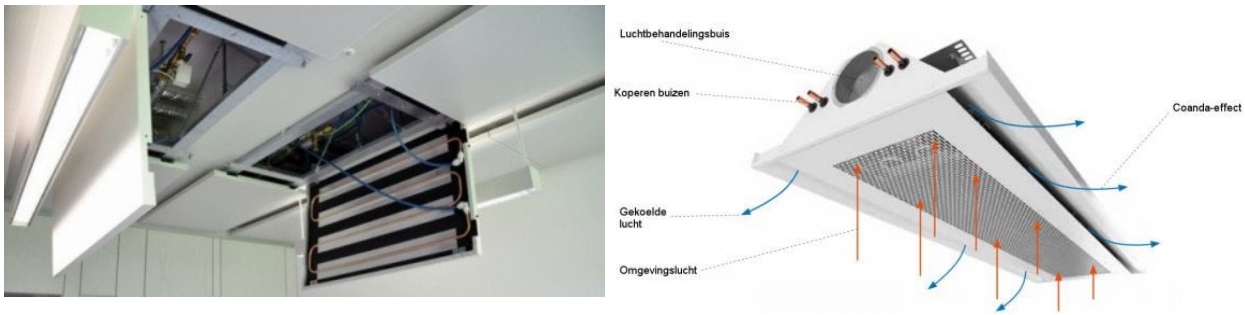
Oppervlaktekoeling omvat muur-, vloer- en plafondkoeling. Hierbij wordt gekoeld water gecirculeerd door leidingen ingebed in de structuur en wordt zo de ruimte gekoeld.

Figuur 197: 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.

Plafondkoeling kan ook verlopen via koelbalken in het plafond. Koelbalken bevatten een warmtewisselaar waardoor het gekoeld water wordt gestuurd. Er bestaan zowel actieve koelbalken die een ventilator bevatten om de lucht over de warmtewisselaar te sturen en passieve koelbalken zonder ventilator. Als deze niet van onderaf herkenbaar zijn, kan eventueel een plafondplaat worden opgetild om te zien of hier leidingen op liggen.

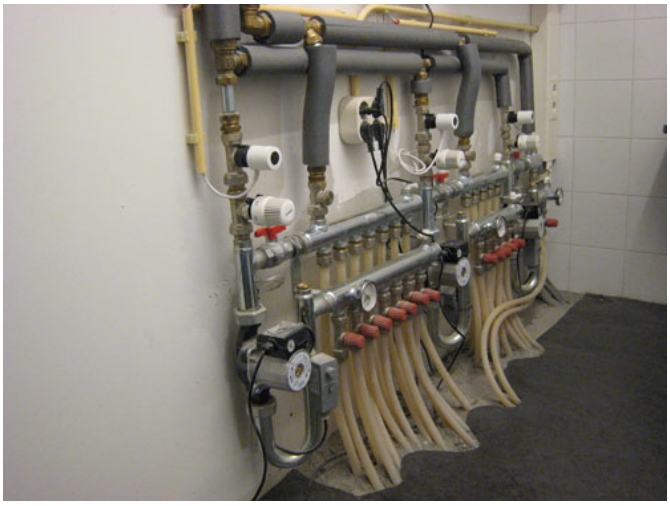


Figuur 198: Koelplafond (links) en koelbalk (rechts)

Ook oppervlaktekoeling voor directe verdamping (zieVII.1.6) hoort tot dit type afgiftesysteem. In dit geval wordt koelmiddel in plaats van gekoeld water doorheen de leidingen voor oppervlaktekoeling gecirculeerd. In dit geval dient als type koude-opwekker toch lucht/water, bodem/water of water/water te worden geselecteerd.

Inspectietip

Oppervlaktekoeling/verwarming zit ingewerkt in de bouwconstructie en is dus niet direct zichtbaar. Bij een dergelijk afgiftesysteem is altijd een collector (zie Figuur 199) aanwezig.



Figuur 199: Collector voor oppervlakteverwarming

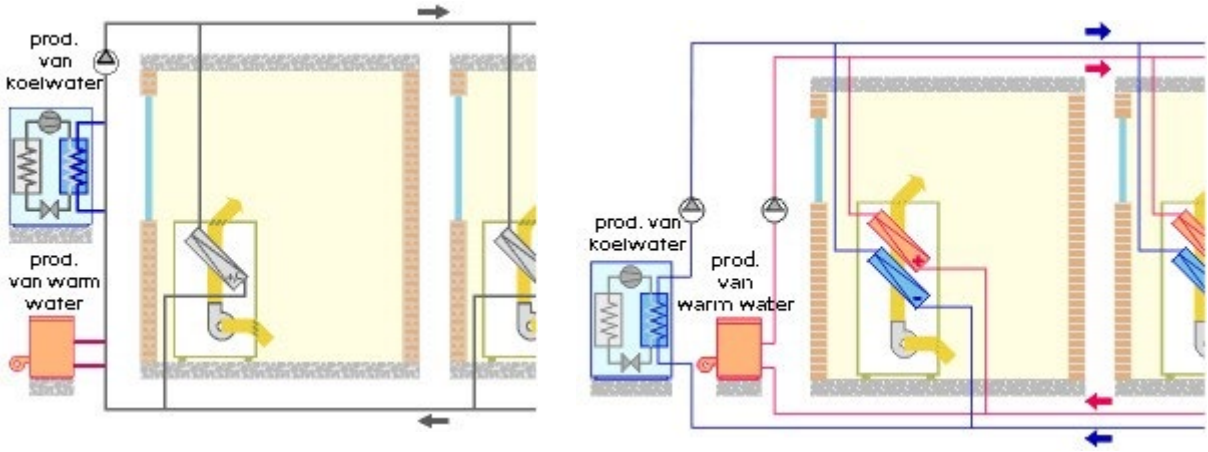
Systemen voor oppervlaktekoeling kunnen niet voorkomen in combinatie met koude-opwekkers met het type lucht/lucht, bodem/lucht of water/lucht.

VIII.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 200: Schematische voorstelling van een systeem met met ventiloconvectoren: tweepijpsysteem (links) en vierpijpsysteem (rechts)

Figuur 201: 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 202: Ventiloconvector ingewerkt onder de ramen

VIII.6.5 Type 'onbekend'

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.

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel VIII: Sanitair warm water

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel VIII: Sanitair warm water 361

VIII.1 BEGRIPPEN 361

VIII.1.1 Individuele installatie voor sanitair warm water 361
VIII.1.2 Collectieve installatie voor sanitair warm water 361
VIII.1.3 Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel) 361
VIII.1.4 Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie 361
VIII.1.5 Tappunten sanitair warm water 361

VIII.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 362

VIII.2.1 Labels 362

VIII.2.1.1 Overzicht labels 362
VIII.2.1.2 Energielabel 362

VIII.2.1.2.1 Opwekkingstoestel 365
VIII.2.1.2.2 Voorraadvat 365

VIII.2.2 Kenplaat 365
VIII.2.3 Technische plannen 365

VIII.3 STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER 366

VIII.4 SCHEMA 373

VIII.5 INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN 374

VIII.5.1 Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie 374
VIII.5.2 Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie 374

VIII.5.2.1 Elektrische weerstandsverwarming 374
VIII.5.2.2 Ketels (verbrandingstoestellen) 375
VIII.5.2.3 Warmtepompboiler 375

VIII.6 COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN 377

VIII.6.1 Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie 377

VIII.6.1.1 Doorstroomtoestel (kleinschalig) 377
VIII.6.1.2 Andere 378

VIII.6.2 Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie 378

VIII.7 VOORRAADVATEN 379

VIII.7.1 Volume voorraadvat 380

VIII.7.1.1 Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume 380
VIII.7.1.2 Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties 380
VIII.7.1.3 Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties 381

VIII.7.1.3.1 Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en) 381

VIII.7.1.4 Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer 381

VIII.7.2 Isolatie voorraadvat 381
VIII.7.3 Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing 382

VIII.8 DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER 383

VIII.8.1 Gewone leidingen 383
VIII.8.2 Circulatieleidingen 383

VIII.8.2.1 Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint 384

VIII.8.3 Combilus 384

Deel IX: SANITAIR WARM WATER

IX.1 BEGRIPPEN

IX.1.1 Individuele installatie voor sanitair warm water

Een individuele installatie levert warm water aan slechts één enkele (equivalente) eenheid (zie deel VI).

IX.1.2 Collectieve installatie voor sanitair warm water

Een collectieve installatie levert warm water voor meerdere (equivalente) eenheden (zie deel VI).

IX.1.3 Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel)

Wanneer de installatie voor sanitair warm water is **gekoppeld aan** de ruimteverwarmingsinstallatie, staat de opwekker van de ruimteverwarmingsinstallatie ook in voor de productie van het sanitair warm water.

IX.1.4 Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie

Wanneer de installatie voor sanitair warm water **los van** de ruimteverwarmingsinstallatie is, staat de opwekker enkel in voor de productie van sanitair warm water.

IX.1.5 Tappunten sanitair warm water

Een tappunt bedient een sanitair toestel van warm water en kan herkend worden aan de aanwezigheid van een mengkraan of thermostaatkraan.

Bij een wooneenheid:

Bij wooneenheden worden volgende tappunten beschouwd:

- keukenaanrecht → vb. in een keuken of kitchenette;
- baden en douches → vb. in een bad-, douche- of slaapkamer.

Bij een kleine niet-residentiële eenheid:

Bij een kleine niet-residentiële eenheid worden volgende tappunten beschouwd:

- 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.

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

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw:

Er worden geen tappunten beschouwd.

IX.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

IX.2.1 Labels

Volgende labels kunnen worden ingevoerd:

1. Energielabel opwekker
2. Energielabel voorraadvat
3. Productlabels voorraadvat: Blaue Engel, Energy star, NF

Voor het energielabel worden specifieke parameters ingevoerd (zie VIII.2.1.2)

Als één of meerdere van de labels op het voorraadvat aanwezig zijn of vermeld worden in bewijsstukken (zie deel II), dan worden deze allemaal ingevoerd.

IX.2.1.1 Overzicht labels

Tabel 16 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden bij de opwekker en het voorraadvat.

		Opwekker	Voorraadvat
Blaue Engel			
Energy star			
NF			
Energielabel			

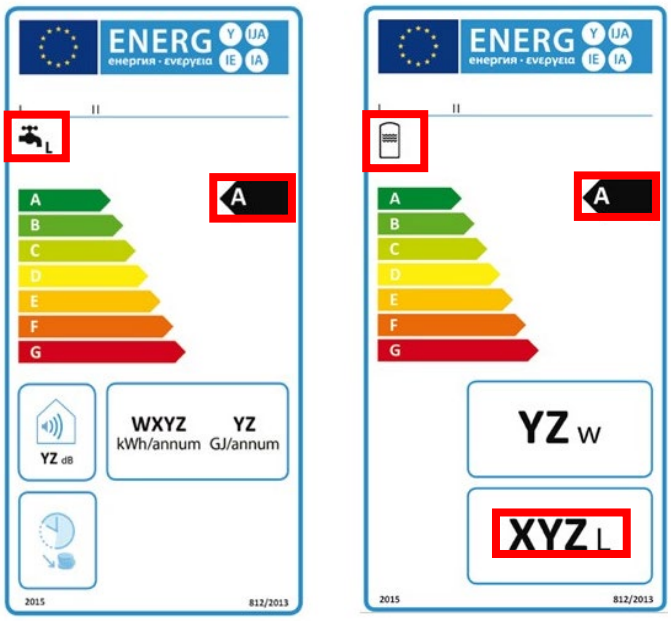
Tabel 16: Labels voor sanitair warm water

IX.2.1.2 Energielabel

Bij sanitair warm water installaties zijn er twee mogelijke energielabels.

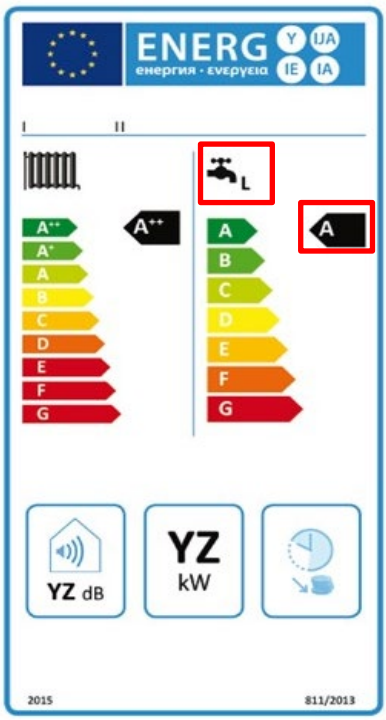
Een energielabel (zie Figuur 203) kan aangebracht zijn:

- op de **opwekker** voor sanitair warm water (icoontje waterkraan) (Figuur 203, links), of
- op het **voorraadvat** (icoontje voorraadvat) (Figuur 203, rechts).



Figuur 203: 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.

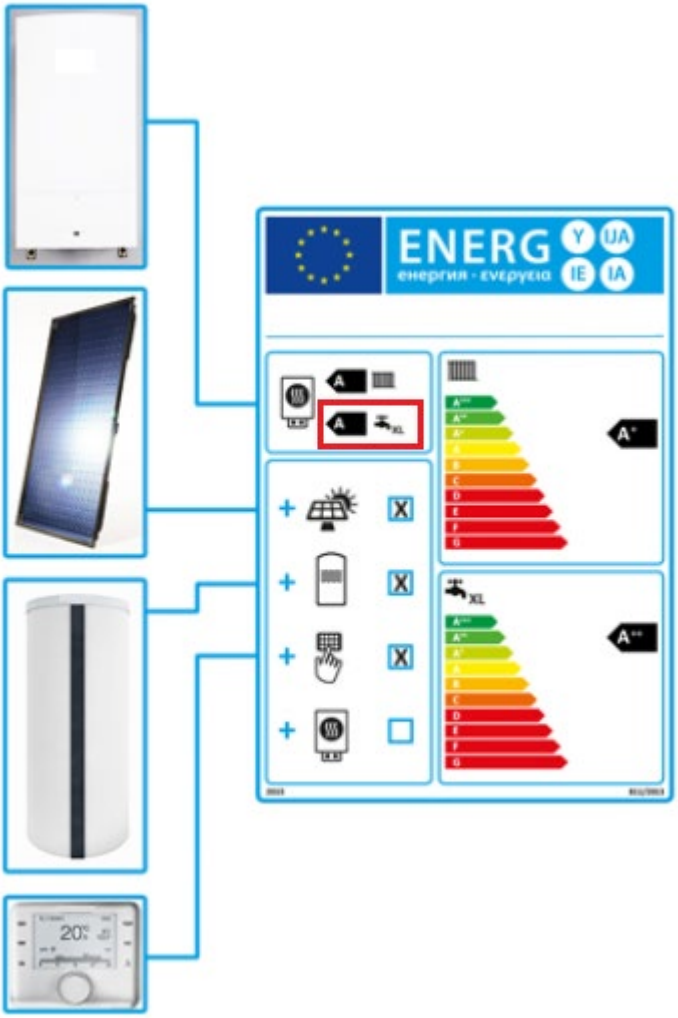
Bij **combinatietoestellen** die instaan voor zowel de ruimteverwarming als de productie van sanitair warm water, wordt de klasse ingevoerd die hoort bij de <u>productie</u> van sanitair warm water:



Figuur 204: Energielabel van een ketel die instaat voor zowel verwarming als productie van sanitair warm water.

! Opgelet bij pakketlabels (zie deel VI): De energieklasse van het gecombineerde product mag niet worden ingevoerd.

Alleen de energieklasse van de installatie die instaat voor de productie van sanitair warm water mag van het energielabel worden afgelezen.



Figuur 205: Energielabel van een installatie die zowel instaat voor de productie van sanitair warm water als voor de verwarming. Rechts staan de energieklasses voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze energieklasses worden niet ingevoerd.

IX.2.1.2.1 OPWEKKINGSTOESTEL

De **energie-efficiëntieklasse** (A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F of G) en het **capaciteitsprofiel**[34] (3XS, 2XS, XS, S, M, L, XL, 2XL) van de opwekker worden ingevoerd (icoontje waterkraan Figuur 203, links).

Bij energielabels voor opwekkers die instaan voor zowel de productie van het sanitair warm water als voor de ruimteverwarming (zie Figuur 204), worden de overeenkomstige energie-efficiëntieklasse en capaciteitsprofiel voor het sanitair warm water ingevoerd.

IX.2.1.2.2 VOORRAADVAT

Als een energielabel is aangebracht op het voorraadvat wordt de **energie-efficiëntieklasse** (A+, A, B, C, D, E, F of G) én het **exacte volume** van het voorraadvat dat vermeld staat op het energielabel ingevoerd (icoontje voorraadvat Figuur 203, rechts).

IX.2.2 Kenplaat

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.

IX.2.3 Technische plannen

Specifieke voorwaarden: zie deel II.

[34] Capaciteitsprofiel = belastingsprofiel.

IX.3 STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER

STAP 1: BEPAAL HET AANTAL INSTALLATIES VOOR SANITAIR WARM WATER

Werkwijze

Alle aanwezige installaties voor sanitair warm water worden ingevoerd.

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 ruimten (vb. gemeenschappelijk waslokaal) wordt niet beschouwd als een collectieve installatie voor SWW.

STAP 2: BEPAAL DE BESTEMMING(EN) VAN DE INSTALLATIE(S) VOOR SANITAIR WARM WATER

Werkwijze:

Bepaal de bestemmingen van de aanwezige installatie(s) voor sanitair warm water.

BIJ EEN WOONEENHEID:

De mogelijke bestemmingen zijn:

- Keuken;
- Badkamer;
- Keuken en badkamer.

Aannamen

- 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 uitgietbak (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 uitgietbak 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.

De energiedeskundige kan een opmerking opnemen in het vrije invoerveld over de aanwezige installaties die niet werden ingerekend.

Voorbeeld

- *Een installatie die een wastafel én een bad van warm water bedient, wordt in rekening gebracht.*

BIJ EEN KLEINE NIET-RESIDENTIËLE EENHEID:

De mogelijke bestemmingen zijn:

- Keukenaanrecht;
- Bad/douche;
- Overige (zie VIII.1.5);

Alle bestemmingen die voorkomen worden aangeduid.

Aannamen

- Alle installaties die keukenaanrechten, baden, douches, wastafels, uitgietbakken en andere tappunten van warm water bedienen, worden in rekening gebracht.
- Was- en vaatwasmachines worden nooit beschouwd.
- Installaties die enkel het water van een zwembad opwarmen, worden niet mee opgenomen.

Voorbeeld

- *In een kleine niet-residentiële eenheid wordt een installatie die alleen wastafels van warm water bedient steeds in rekening gebracht. Dit tappunt wordt beschouwd als een 'overige tappunt'.*

Aantal baden en douches

In het geval tappunten van het type 'Bad/douche' aanwezig zijn, moet ook het aantal tappunten (zie VIII.1.5) bepaald worden. Het aantal tappunten die geen bad of douche zijn, worden hier niet bijgeteld.

Voorbeeld

- *Voor een installatie die een doucheruimte met 6 douchekoppen bedient én een keukenaanrecht, is het aantal tappunten voor baden of douches gelijk aan 6.*
- *Een installatie die een natte sauna én een bad bedient in een kinesistenpraktijk. De mengkraan warm-koud aan het bad telt voor 1 tappunt. De natte sauna is een tappunt van het type 'overig'.*
- *Een installatie bedient 2 douches, een aanrecht in een kitchenette, een uitgietbak en een wastafel in een kleedkamer. De douches tellen voor 2 tappunten. Het aanrecht, de wastafel en de uitgietbak worden niet geteld voor de bepaling van het aantal baden/douches.*

De energiedeskundige kan een opmerking opnemen in het vrije invoerveld over de aanwezige installaties die niet werden ingerekend.

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw:

Er worden geen bestemmingen bepaald.

STAP 3: BEPAAL DE VEREISTE KARAKTERISTIEKEN PER INSTALLATIE VOOR SANITAIR WARM WATER

Werkwijze:

Bij een wooneenheid of een kleine niet-residentiële eenheid:

- Noteer alle eigenschappen per installatie voor sanitair warm water.

- Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw aanwezig is, kunnen geen collectieve installaties voor sanitair warm water meer worden toegevoegd voor de eenheid, enkel nog individuele installaties of individuele voorraadvaten (= bijvoorbeeld een satellietboiler).

  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.

  Volgende gegevens moeten daarbij nog bepaald worden op niveau van de eenheid:
  - Bestemming;
  - In het geval van een klein niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches;
  - In het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat: gegevens over het individuele voorraadvat;

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw:

- 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.

  Let op: Volgende eigenschappen moeten niet bepaald worden:
  - Bestemming;
  - In het geval van een klein niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches;
  - In het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat (: gegevens over het voorraadvat;

STAP 3A: SOORT SWW

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:

→ Indien de installatie voor sanitair warm water **gekoppeld** is aan de ruimteverwarmingsinstallatie moet het type opwekkingstoestel **niet** bepaald worden.

→ Indien de installatie voor sanitair warm water **los** staat van de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.5.2):

- Energiedrager (zie deel VI)
  - 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)
  - Indien energiedrager = ’stookolie’
    - Type opwekkingstoestel moet niet bepaald worden
    - Bepaal, indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
  - Indien energiedrager = ‘elektriciteit’
    - Bepaal het type toestel = ‘elektrische weerstandsverwarming’ of ‘warmtepompboiler’ (zie VIII.5.2.3)

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

Collectieve installaties:

→ Indien de installatie voor sanitair warm water **gekoppeld** is aan de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.6.1) moet een keuze worden gemaakt tussen volgende types toestellen:

- doorstroom (zie VIII.6.1.1)
- andere (zie VIII.6.1.2)

Het type opwekkingstoestel moet **niet** bepaald worden als

- de energiedrager van de opwekker van de ruimteverwarmingsinstallatie = 'warmtenet'
- de opwekker van de ruimteverwarmingsinstallatie = 'warmtepomp' of 'WKK'

→ Indien de installatie voor sanitair warm water **los** staat van de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.6.2):

- Energiedrager (zie deel VI)
  - 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)
  - Indien energiedrager = 'stookolie'
    - Type opwekkingstoestel moet niet bepaald worden
    - Bepaal, indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
  - Indien energiedrager = 'elektriciteit'
    - Bepaal het type toestel = 'elektrische weerstandsverwarming' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)

STAP 3D: VOORRAADVATEN

Indien voorraadvat(en) aanwezig zijn, moeten volgende gegevens over de voorraadvaten worden verzameld en ingevoerd (zie VIII.7).

Opmerking: Wanneer het sanitair warm water wordt opgewekt door een warmtepomp moet de aanwezigheid van een voorraadvat niet worden aangeduid. Een opslagvat garandeert een goede werking van de warmtepomp en wordt automatisch door de software beschouwd. Het effect van de opslagverliezen is dus reeds verwerkt in het opwekkingsrendement.

Bij installaties met **'individuele'** opwekker:

→ aanduiden dat er een voorraadvat aanwezig is

- Inhoud voorraadvat op basis van (zie VIII.7.1.1)
  - Volume (indien gekend) of
  - Hoogte en omtrek (indien volume onbekend)
- Aanwezigheid isolatie
- Er wordt aangeduid of het voorraadvat en de opwekker in eenzelfde behuizing zitten (één geheel vormen) (zie VIII.7.3).

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

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)
  - Volume (indien gekend) of
  - 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 ≤ 5m
- Lengte > 5m

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd

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

Collectieve installaties:

→ Gewone leidingen (zie VIII.8.1): geen bijkomende invoer nodig

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd
- Aantal eq. (woon)eenheden (zie deel VI) aangesloten op de circulatieleiding

→ Combilus (zie Deel VI):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd
- Aantal eq. (woon)eenheden aangesloten op de combilus (zie VIII.7.1.3.1)

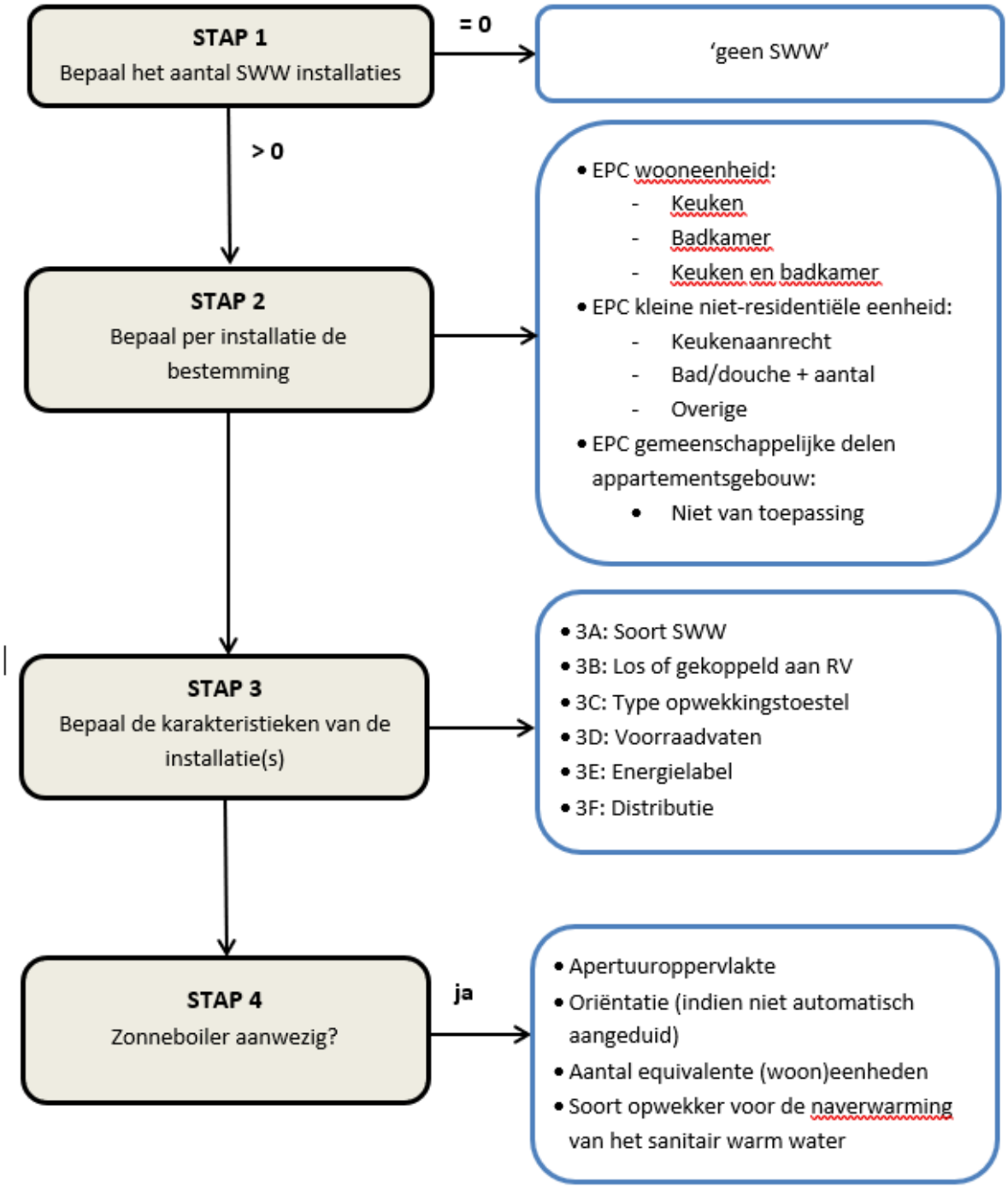
Let op: Als de installatie gekoppeld is aan een ruimteverwarmingsinstallatie met een combilus, wordt dit type leiding automatisch overgenomen voor de installatie voor sanitair warm water. Er is dan geen invoer meer nodig over distributie.

STAP 4: ZONNE-ENERGIE

Verzamel de gegevens over een aanwezige zonneboiler (zie deel X).

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

IX.4 SCHEMA



Figuur 206: Schema van het stappenplan voor het sanitair warm water

IX.5 INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN

IX.5.1 Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie

Het betreft combinatieverwarmingstoestellen waarbij de opwekking van warmte voor ruimteverwarming en sanitair warm water door **hetzelfde** toestel gebeurt.

Indien de opwekker voor sanitair warm water **gekoppeld** is aan de ruimteverwarmingsinstallatie moet het type opwekkingstoestel **niet (opnieuw)** bepaald worden.

IX.5.2 Toestellen 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 17: Lijst van toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie

IX.5.2.1 Elektrische weerstandsverwarming

In deze toestellen wordt het sanitair warm water opgewekt via een elektrische weerstand.

Deze toestellen kunnen worden herkend aan de aanwezigheid van

- een elektrische warmtewisselaar geïntegreerd in het voorraadvat;
- een eigen elektrische voeding.

Figuur 207: Elektrisch voorraadvat met kenplaat met onder meer vermelding volume

Inspectietip

Een elektrisch voorraadvat mag niet verward worden met een elektrische warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3).

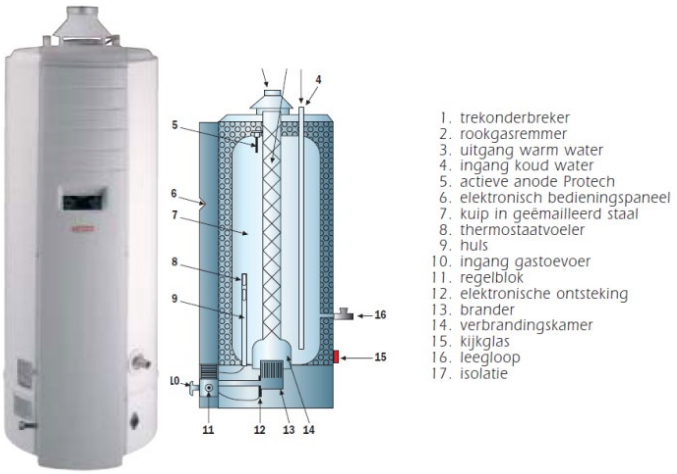
IX.5.2.2 Ketels (verbrandingstoestellen)

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 208: Verbrandingstoestel (ketel) op gas voor SWW. Ketel en voorraadvat vormen één geheel.

IX.5.2.3 Warmtepompboiler

Een warmtepompboiler is een voorraadvat voor sanitair warm water waarbij de warmte afkomstig is van een warmtepomp die mee <u>in de behuizing</u> van het toestel is geïntegreerd (zie Figuur 209).

Een warmtepompboiler is een warmtepomp die <u>uitsluitend</u> 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.

De warmtepompboiler kan zowel elektrisch als met gas aangedreven zijn.

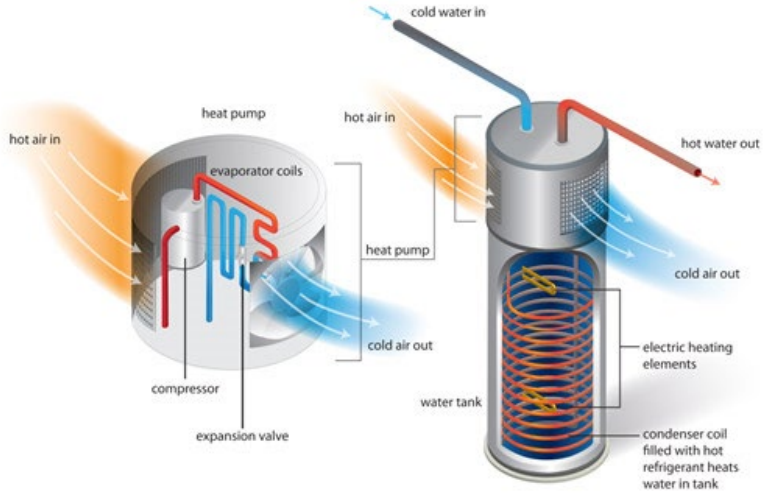
Door het beperkte vermogen zijn enkel systemen in gebruik met een voorraadvat.

De warmtepompboiler herkennen

Bij een warmtepompboiler (zie Figuur 209, links) is de warmtepomp geïntegreerd in het toestel zelf.

De werking is identiek aan de werking van een warmtepomp (zie Figuur 210 en deel VI). De condensor (= de warmtewisselaar waar de warmte aan het sanitair water wordt afgegeven) is ofwel ondergebracht in de module met de verdamper (zie de bruine module op het voorraadvat links in Figuur 209), ofwel in het voorraadvat zelf.

Figuur 209: Foto warmtepompboiler (links) en platenwisselaar (condensor) (rechts)



Figuur 210: Werkingsprincipe warmtepompboiler

IX.6 COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN

IX.6.1 Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie

Het betreft combinatieverwarmingstoestellen waarbij de opwekking van warmte voor ruimteverwarming en sanitair warm water door **hetzelfde** toestel gebeurt.

De toestellen worden onderverdeeld in volgende types:

- Doorstroom (zie VIII.6.1.1)
- Andere

Let op:

- Bij installaties voor sanitair warm water die gekoppeld zijn aan een ruimteverwarmingsinstallatie met een 'WKK' of een 'warmtepomp' als opwekker, moet het type toestel **niet** gespecifieerd worden.
- Bij installaties voor sanitair warm water die gekoppeld zijn aan een ruimteverwarmingsinstallatie met energiedrager 'warmtenet', moet het type toestel **niet** gespecifieerd worden.

IX.6.1.1 Doorstroomtoestel (kleinschalig)

Combinatieverwarmingstoestellen van het type **doorstroom** warmen het water pas op van zodra er warm sanitair water gevraagd wordt. Omdat het water ogenblikkelijk wordt opgewarmd, is het **debiet beperkt**. Collectieve sanitaire warm waterinstallaties met een doorstroomtoestel komen dus **enkel voor bij kleinschalige installaties** waar de vraag aan sanitair warm water beperkt is, zoals bij studentenkamers.

Een doorstroomtoestel is te herkennen aan 4 + 1 leidingen:

- vertrek/retour voor verwarming;
- aanvoer van koud water;
- toevoer voor sanitair warm water;
- brandstoftoevoer

Bij dit type toestellen is de opwekking van sanitair warm water en de ruimteverwarming geïntegreerd in **één behuizing**.

Dit type toestel beschikt mogelijks over een beperkte opslag van sanitair warm water om een goede werking van het systeem te bevorderen. De opslag is echter zeer beperkt waardoor ook de opslagverliezen naar de buitenomgeving te verwaarlozen zijn en het vat dus niet in rekening moet gebracht worden.

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

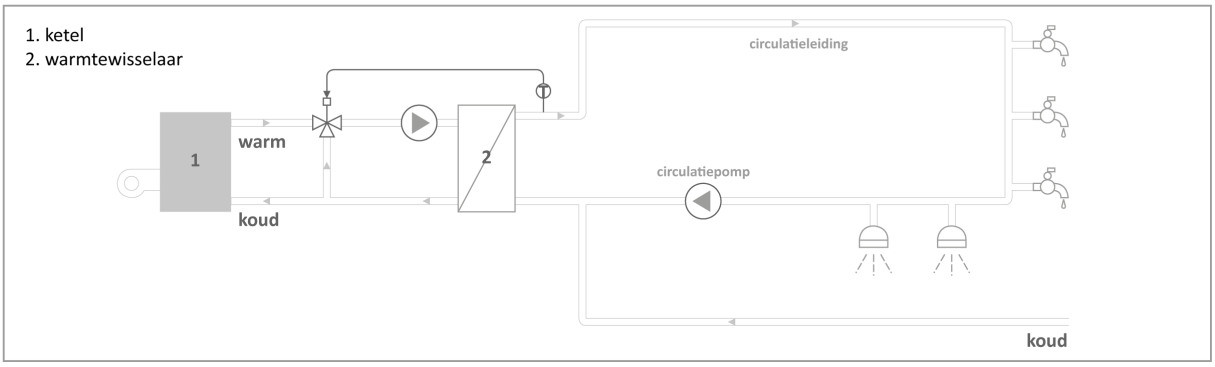
Figuur 211: Doorstroomtoestellen op gas

IX.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 212: Systeemprincipe warmtewisselaar zonder voorraad

IX.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)

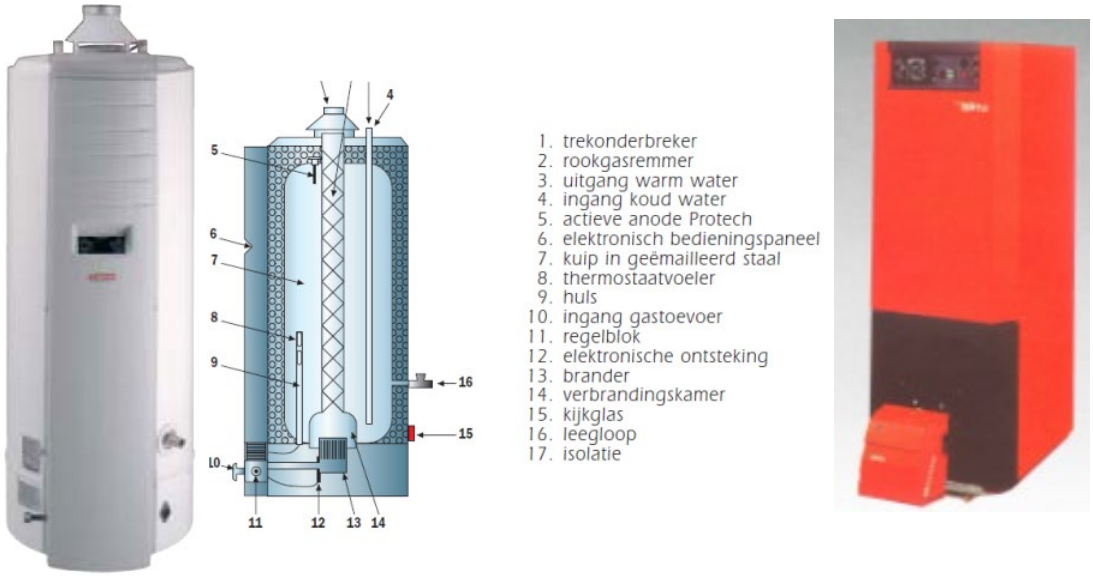
	Elektriciteit	Stookolie	Gas
elektrische weerstandsverwarming			
Ketel			
Warmtepompboiler			

Tabel 18: Lijst van toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie

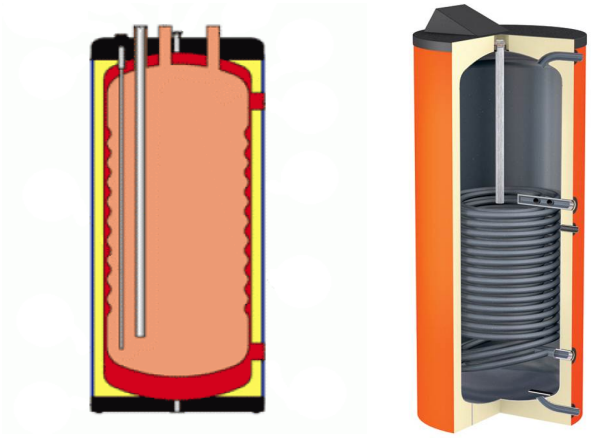
IX.7 VOORRAADVATEN

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 215: Voorraadvat met geïntegreerde gasbrander (links) en met geïntegreerde stookoliebrander (rechts)



Figuur 215: Voorraadvat met verwarmingsspiraal

Figuur 215: Warmtepomp met voorraadvat

Let op:

Toestellen met momentane accumulatie (zie Figuur 217) zijn bv. elektrische doorstromers met momentane accumulatie die kort voor het aftappen moeten worden geactiveerd via een knop. Het toestel verwarmt gedurende een korte periode het watervolume tot op streeftemperatuur.

Gezien het water bij toestellen met momentane accumulatie **niet permanent op temperatuur**

Figuur 216: Elektrisch accumulatietoestel voor SWW

wordt gehouden, zijn de opslagverliezen naar de omgeving verwaarsloosbaar en moet voor deze toestellen geen voorraadvat ingevoerd worden. Deze toestellen worden aanzien als een elektrische doorstromer.

Herkenningstips voor een toestel met momentane accumulatie:

- Het uitzicht is vergelijkbaar met elektrische keukenboilers, maar heeft een bedieningsknop om de momentane opwarming te activeren;
- De toestellen bevatten een volume water van 5 tot 15 liter.

IX.7.1 Volume voorraadvat

IX.7.1.1 Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume

Voor voorraadvaten wordt het volume (in liter) bepaald per aanwezig vat. Onderstaande stappen worden doorlopen:

1. Is het volume gekend uit algemene bewijsstukken, de kenplaat of het energielabel, dan moet het ingevoerd worden.
2. Is het volume onbekend, vul de omtrek en de hoogte in (buitenafmeting).
3. In geval de omtrek en de hoogte niet kunnen opgemeten worden, leidt deze dan af op basis van de afmetingen van de omkasting. In geval van twijfel worden een grotere omtrek en hoogte ingevoerd.

IX.7.1.2 Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties

Er kan slechts **één voorraadvat** worden ingevoerd per installatie.

- 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.

IX.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.

IX.7.1.3.1 Specifieke 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.

IX.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**.

IX.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 warme 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.

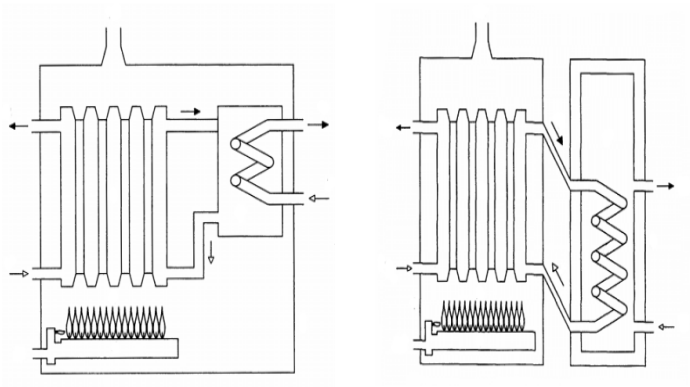
////////////

IX.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 217: Toestel met een geïntegreerd voorraadvat (links) en toestel met een los voorraadvat (rechts)

IX.8 DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER

IX.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.

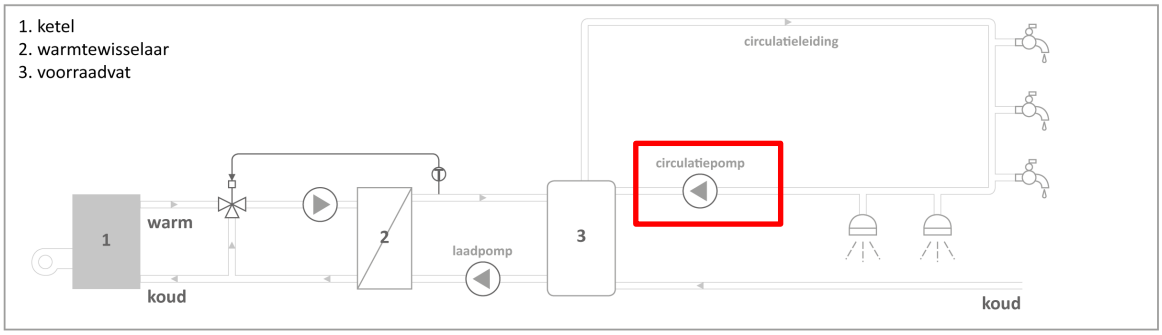
Als de lengte niet kan bepaald worden en bij twijfel, wordt uitgegaan van een leidinglengte > 5 m. Per systeem voor sanitair warm water wordt de langst voorkomende leidinglengte aangeduid.

Voor **collectieve** installaties is **geen bijkomende invoer** van de lengte van de gewone leiding nodig.

IX.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 218: Circulatieleiding met circulatiepomp bij een voorraadvat

Bij een circulatieleiding wordt ingevoerd

- 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 circulatieleiding 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.

Voorbeeld

- *In een collectief woongebouw zijn 20 appartementen, er zijn twee systemen voor de bereiding van sanitair warm water. De schachten zijn niet inspecteerbaar en er zijn geen plannen. Er wordt ingevoerd dat er een circulatieleiding is die 10 wooneenheden bedient.*

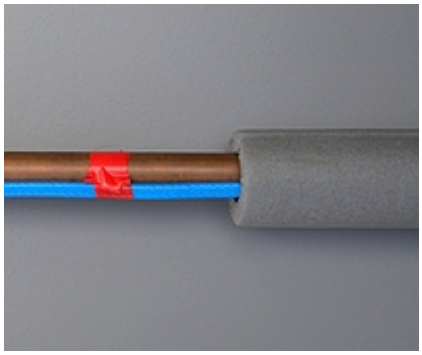
Circulatieleidingen waarbij de draaiuren van de circulatiepomp geregeld kunnen worden door middel van bijvoorbeeld een timer of schakelaar, worden ook ingevoerd als circulatieleiding.

Inspectietip
Er is een korte wachttijd om warm water af te tappen van een tappunt.

IX.8.2.1 Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint

Elektrische verwarmingslinten worden niet ingevoerd.

Een elektrisch verwarmingslint is een elektrische kabel die waterleidingen beschermt tegen bevriezing of de waterleidingen opwarmt om de distributieverliezen te minimaliseren (vb. bij appartementsgebouwen waar de afstand van de circulatieleidingen groot is).



Figuur 219: Elektrisch verwarmingslint langs de warm waterleiding

IX.8.3 Combilus

Bij een combilus (zie deel VI) wordt de warmte voor het sanitair warm water en de ruimteverwarming via een gemeenschappelijke leiding afgegeven aan een voorraadvat (vb. individuele satellietboiler) of een warmtewisselaar.

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

zomermaanden niet gebruikt wordt voor de aanvoer van warm water. Het warm water in de boilers zal dan worden opgewekt door elektrische weerstanden in de satellietboilers.

Als een combilus aanwezig is, moet die worden ingevoerd, ongeacht het werkingsregime. Er wordt immers van uitgegaan dat het systeem continu in bedrijf is ofwel het hele jaar door, ofwel enkel tijdens de wintermaanden.

Let op: een combilus mag niet verward worden met een dubbele circulatieleiding.

Voorbeeld

- *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'.*

De invoer voor een combilus is gelijkaardig aan de invoer voor een circulatieleiding. Er moet worden ingevoerd:

- 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 januari 2022

Deel IX: Ventilatie 389

IX.1 BEGRIPPEN 389

IX.1.1 Verblijfsruimte 389
IX.1.2 Vervuilde ruimte 389
IX.1.3 Circulatieruimte 390

IX.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 391

IX.2.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV) 391

IX.3 ALGEMENE PRINCIPES VAN EEN VENTILATIESYSTEEM 392

IX.4 STAPPENPLAN VOOR DE BEPALING VAN HET VENTILATIESYSTEEM 393

IX.5 HERKENNEN VAN EEN VENTILATIESYSTEEM 396

IX.5.1 Natuurlijke toevoer 396
IX.5.2 Natuurlijke afvoer 396
IX.5.3 Mechanische toevoer 397
IX.5.4 Mechanische afvoer 397

IX.6 MOGELIJKE VENTILATIESYSTEMEN 398

IX.6.1 Natuurlijke toevoer en afvoer 398
IX.6.2 Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer 398
IX.6.3 Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer 399
IX.6.4 Mechanische toevoer en afvoer (balansventilatie) 400
IX.6.5 Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie 401
IX.6.6 Geen of onvolledig 402
IX.6.7 Bijzondere systemen 402

IX.6.7.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars 402
IX.6.7.2 * Ventilatiesysteem met decentrale mechanische ventilatoren die alternerend werken 403

IX.7 INVOERPARAMETERS 403

IX.7.1 m-factor uitvoeringskwaliteit 403
IX.7.2 Regeling van een ventilatiesysteem 403

IX.7.2.1 Reductiefactor ventilatie 404

IX.7.2.2 Type regeling ‘onbekend’ 405
IX.7.2.3 Type regeling ‘manuele regeling’ 405
IX.7.2.4 Type regeling ‘klokregeling’ 405
IX.7.2.5 Type regeling ‘vraagsturing, centraal’ 405
IX.7.2.6 Type regeling ‘vraagsturing, plaatselijk’ 406

IX.7.3 Rendement warmterecuperatie 406
IX.7.4 Referentiejaar fabricage 408
IX.7.5 Bypass 408

Deel X: VENTILATIE

X.1 BEGRIPPEN

X.1.1 Verblijfsruimte

In residentiële gebouwen:

- leefruimte, eetkamer,
- speelkamer,
- TV-kamer,
- slaapkamer, logeerkamer,
- bureau,
- hobbyruimte,
- bibliotheek,
- home cinema, …

In niet-residentiële delen van een gebouw:

- kantoor,
- winkel, …

X.1.2 Vervuilde ruimte

In residentiële gebouwen:

- toilet,
- bad- of douchekamer,
- keuken,
- wasplaats, ...

In niet-residentiële delen van een gebouw:

- toilet,
- bad- of douchekamer,
- keuken,
- wasplaats,
- archief,
- opslagruimte voor producten of grondstoffen (vb. labo)
- serverlokaal, …

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

X.1.3 Circulatieruimte

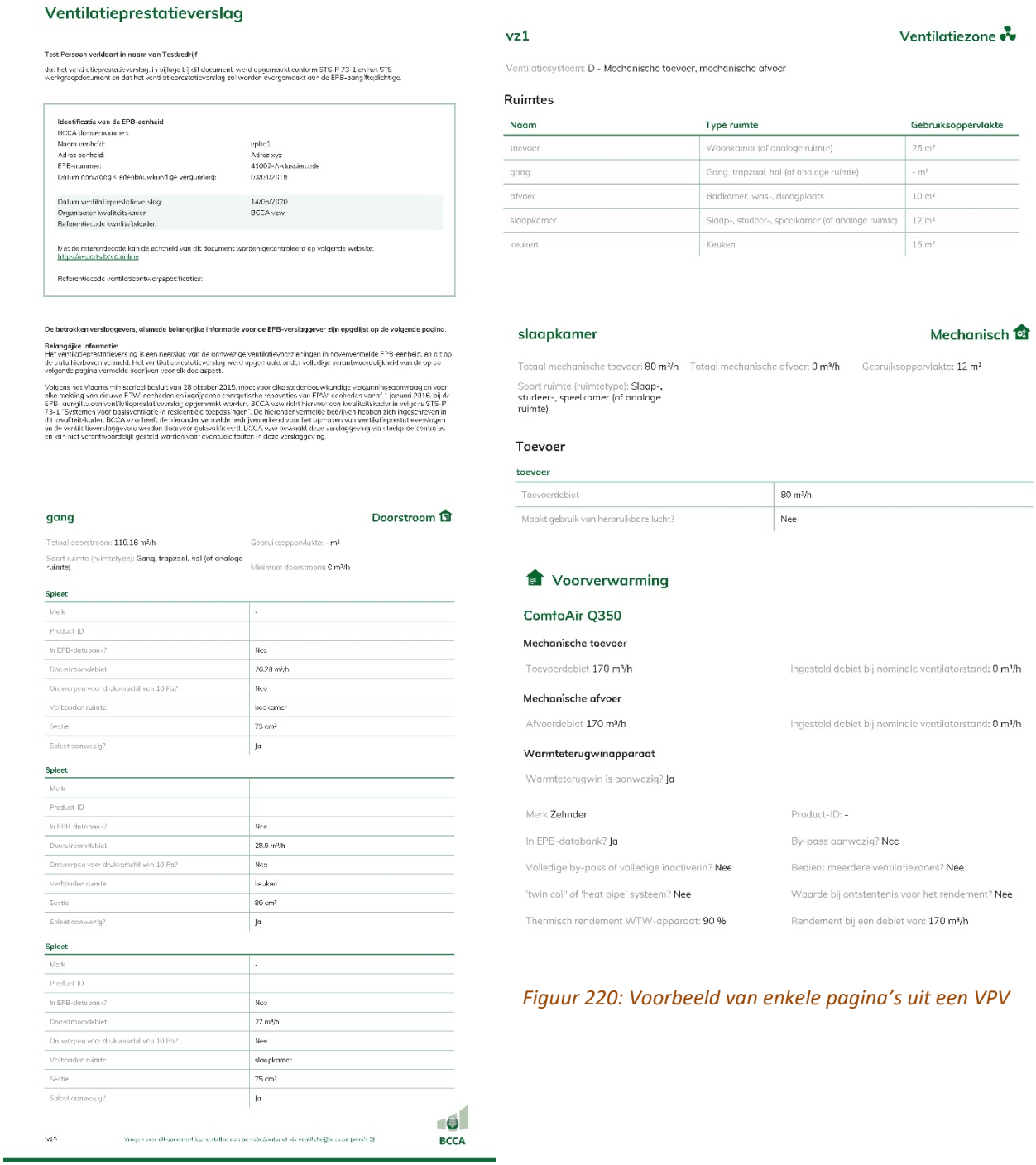
- hal
- gang,
- trap,
- droge berging, …

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

X.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

X.2.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV)

Het ventilatieprestatieverslag is een document vereist bij de EPB-aangifte. Het wordt opgemaakt bij de afwerking van de ventilatie-installatie en documenteert de prestaties van de gerealiseerde ventilatiewerken (as-built situatie).



Ventilatieprestatieverslag

Test Persoon verklaart in naam van Testbedrijf

dat het ventilatieprestatieverslag, in bijlage bij dit document, werd opgemaakt conform STS-P 73-1 en het STS werkgroepdocument en dat het ventilatieprestatieverslag zal worden overgemaakt aan de EPB-aangiftepliichtige.

Identificatie van de EPB-eenheid

BCCA dossiernummer:	
Naam eenheid:	epbc1
Adres eenheid:	Adres xyz
EPB-nummer:	41002-A-dossiercode
Datum aanvraag stedenbouwkundige vergunning:	03/01/2018
Datum ventilatieprestatieverslag:	14/06/2020
Organisator kwaliteitskader:	BCCA vzw
Referentiecode kwaliteitskader:	

Met de referentiecode kan de echtheid van dit document worden gecontroleerd op volgende website: http://desnelts.bcca.online

Referentiecode ventilatiecontwerpspecificaties:

De betrokken verslaggevers, alsmede belangrijke informatie voor de EPB-verslaggever zijn opgelijst op de volgende pagina.

Belangrijke informatie:
Het ventilatieprestatieverslag is een neerslag van de aanwezige ventilatievoorzieningen in bovenvermelde EPB-eenheid, en als zo de vaste bestanden vermeld. Het ventilatieprestatieverslag wordt opgemaakt onder volledige verantwoordelijkheid van de op de volgende pagina vermelde aanbrijven voor elk deelaspect.

Volgens het Vlaams ministerieel besluit van 28 oktober 2015, moet voor elke stedenbouwkundige vergunningsaanvraag en voor elke melding van nieuwe EPW-eenheden en ingrijpende energetische renovaties van EPW-eenheden vanaf 1 januari 2016, bij de EPB-aangiftte een ventilatieprestatieverslag opgemaakt worden. BCCA vzw richt hiervoor een kwaliteitskader in volgens STS-P 73-1 "Systemen voor basisventilatie in residentiële toepassingen". De hierondervermelde aanbrijven hebben zich ingeschreven in dit kwaliteitskader. BCCA vzw heeft de hierondervermelde aanbrijven erkend voor het opmaken van ventilatieprestatieverslagen en de ventilatieverslaggevers werden daarvoor gekwalificeerd. BCCA vzw bewaakt deze verslaggeving via stekproefcontroles en kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor eventuele fouten in deze verslaggeving.

gang — **Doorstroom**

Totaal doorstroom: 110.16 m³/h — Gebruiksoppervlakte: - m²

Soort ruimte (ruimtetype): Gang, trapzaal, hal (of analoge ruimte) — Minimum doorstroom: 0 m³/h

Spleet

Merk	-
Product-ID	
In EPB-databank?	Nee
Doorstroomdebiet	76.28 m³/h
Ontworpen voor drukverschil van 10 Pa?	Nee
Verbonden ruimte	bedkamer
Sectie	73 cm²
Sokel aanwezig?	Ja

Spleet

Merk	-
Product-ID	-
In EPB-databank?	Nee
Doorstroomdebiet	28.8 m³/h
Ontworpen voor drukverschil van 10 Pa?	Nee
Verbonden ruimte	keuken
Sectie	80 cm²
Sokel aanwezig?	Ja

Spleet

Merk	-
Product-ID	
In EPB-databank?	Nee
Doorstroomdebiet	27 m³/h
Ontworpen voor drukverschil van 10 Pa?	Nee
Verbonden ruimte	slaapkamer
Sectie	75 cm²
Sokel aanwezig?	Ja

vz1 — **Ventilatiezone**

Ventilatiesysteem: D - Mechanische toevoer, mechanische afvoer

Ruimtes

Naam	Type ruimte	Gebruiksoppervlakte
toevoer	Woonkamer (of analoge ruimte)	25 m²
gang	Gang, trapzaal, hal (of analoge ruimte)	- m²
afvoer	Badkamer, was-, droogplaats	10 m²
slaapkamer	Slaap-, studeer-, speelkamer (of analoge ruimte)	12 m²
keuken	Keuken	15 m²

slaapkamer — **Mechanisch**

Totaal mechanische toevoer: 80 m³/h — Totaal mechanische afvoer: 0 m³/h — Gebruiksoppervlakte: 12 m²

Soort ruimte (ruimtetype): Slaap-, studeer-, speelkamer (of analoge ruimte)

Toevoer

toevoer	
Toevoerdebiet	80 m³/h
Maakt gebruik van herbruikbare lucht?	Nee

Voorverwarming

ComfoAir Q350

Mechanische toevoer

Toevoerdebiet 170 m³/h — Ingesteld debiet bij nominale ventilatorstand: 0 m³/h

Mechanische afvoer

Afvoerdebiet 170 m³/h — Ingesteld debiet bij nominale ventilatorstand: 0 m³/h

Warmteterugwinapparaat

Warmteterugwin is aanwezig? Ja

Merk Zehnder — Product-ID: -

In EPB-databank? Ja — By-pass aanwezig? Nee

Volledige by-pass of volledige inactiverin? Nee — Bedient meerdere ventilatiezones? Nee

'twin coil' of 'heat pipe' systeem? Nee — Waarde bij ontstentenis voor het rendement? Nee

Thermisch rendement WTW-apparaat: 90 % — Rendement bij een debiet van: 170 m³/h

Figuur 220: Voorbeeld van enkele pagina's uit een VPV

X.3 ALGEMENE PRINCIPES VAN EEN VENTILATIESYSTEEM

In residentiële gebouwen zorgt een ventilatiesysteem op een gecontroleerde manier voor de toevoer van verse lucht in droge verblijfsruimten en de afvoer van vervuilde lucht in vervuilde ruimten; en dit op natuurlijke wijze, mechanische wijze of via een gemengd systeem (zie IX.6).

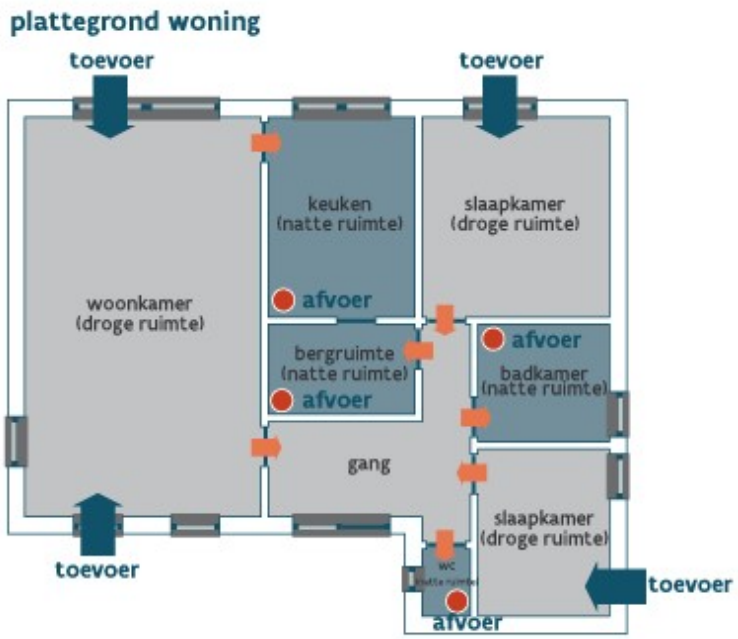
Via doorstroomopeningen (vb. spleten onder de deur) kan de lucht migreren tussen de verblijfsruimten en circulatieruimten enerzijds, en circulatieruimten en vervuilde ruimten anderzijds. Zo wordt de luchtdruk in de wooneenheid in evenwicht gehouden.

In niet-residentiële delen van een gebouw is het principe hetzelfde. De toevoer van verse lucht gebeurt hier in droge ruimten waar mensen langere tijd verblijven.

Aanname:

Enkel de aanwezigheid van een ventilatiesysteem moet worden vastgesteld voor de opmaak van het certificaat. Er wordt steeds verondersteld dat het aanwezige ventilatiesysteem correct ontworpen is en correct functioneert.

Er moet dus 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.



Figuur 221: Plattegrond van een woning met de ventilatieprincipes

X.4 STAPPENPLAN VOOR DE BEPALING VAN HET VENTILATIESYSTEEM

STAP 1 BEPAAL DE AANWEZIG(E) VENTILATIESYSTE(E)M(EN)

*** Werkwijze:**

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen of aanwezige syste(e)m(en) als ventilatiesysteem mogen beschouwd worden.

Mogelijke types ventilatiesystemen zijn:

- Natuurlijke toevoer en afvoer (in EPB gekend als systeem A) (zie IX.6.1)
- Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer (in EPB gekend als systeem B) (zie IX.6.2)
- Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer (in EPB gekend als systeem C) (zie IX.6.3)
- Mechanische toevoer en afvoer (in EPB gekend als systeem D) (zie IX.6.4)
- Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie (in EPB gekend als systeem D) (zie IX.6.5)
- Geen of onvolledig ventilatiesysteem (zie IX.6.6)

STAP 2 BEPAAL HET IN TE VOEREN VENTILATIESYSTEEM

*** Werkwijze:**

Per eenheid/gebouw kan slechts **één type installatie** voor ventilatie worden ingevoerd.

- In het geval slechts <u>een deel</u> van de eenheid geventileerd wordt, mag het ventilatiesysteem worden ingevoerd op voorwaarde dat het geventileerde aandeel van het beschermde volume **groter** is dan het niet geventileerde aandeel van het beschermde volume.
- Indien er <u>verschillende types</u> ventilatiesystemen aanwezig zijn, wordt het ventilatiesysteem ingevoerd dat het **grootste aandeel** van het beschermde volume bedient.

  Ook hier geldt dat het geventileerde aandeel van het beschermde volume (bediend door meerdere ventilatiesystemen) **groter** moet zijn dan het niet-geventileerde aandeel.

  Bijzondere situaties:
  - Als een volledige en een onvolledig systeem samen voorkomen, wordt het onvolledige systeem genegeerd.
  - In geval de geventileerde aandelen van het BV even groot zijn, wordt het ventilatiesysteem bepaald volgens volgende prioriteiten:
    - Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie
    - Mechanische toevoer en afvoer zonder warmterecuperatie
    - Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer
    - Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

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

- Natuurlijke toevoer en afvoer
- (Geen of) onvolledig ventilatiesysteem

** Voorbeelden*

- *Een woning uit 1900 (500 m³) werd gerenoveerd en uitgebreid. In het nieuwe volume (300 m³) werd een ventilatiesysteem geïnstalleerd met mechanische toevoer en mechanische afvoer, met warmteterugwinning (WTW). De oorspronkelijke woning uit 1900 wordt echter niet geventileerd (type = 'geen').*

  *→ Het mechanisch ventilatiesysteem mag **niet** worden ingevoerd, aangezien het geventileerde aandeel van het beschermde volume kleiner is dan het niet geventileerde aandeel (300 m³ < 500 m³). In de software wordt type 'geen of onvolledig' ingevoerd. Er wordt dus geen rekening gehouden met het mechanisch ventilatiesysteem met WTW. Het is aan te raden een opmerking op het EPC op te nemen die de aanwezigheid van het systeem beschrijft.*

- *In een loft vormt het woongedeelte één grote open ruimte (500 m³). Enkel de slaapkamer en de badkamer vormen een afgesloten geheel (100 m³). De open ruimte wordt geventileerd door een ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. De twee afgesloten ruimten zijn niet op dit ventilatiesysteem aangesloten.*

  → Het geventileerde aandeel van het beschermde volume is groter dan het niet geventileerde aandeel (500 m³ > 100 m³). In de software wordt type 'natuurlijke toe- en mechanische afvoer' ingevoerd.

STAP 3 BEPAAL DE INVOERPARAMETERS VAN HET VENTILATIESYSTEEM

- m-factor uitvoeringskwaliteit (zie IX.7.1)
- Aanwezigheid van een regeling
- Indien regeling aanwezig is:
  - Reductiefactor (zie IX.7.2.1) of
  - Type regeling
    - Onbekende regeling (zie IX.7.2.2)
    - Manuele regeling (zie IX.7.2.3)
    - Klokregeling (zie IX.7.2.4)
    - Vraagsturing, centraal (zie IX.7.2.5)
    - Vraagsturing, plaatselijk (zie IX.7.2.6)

Bijkomend bij mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie:

- Rendement warmteterugwinning (zie IX.7.3), of
- Referentiejaar fabricage (zie IX.7.4)
- Bypass (zie IX.7.5) – enkel bij kleine niet-residentiële eenheden

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

STAP 4 VOER HET VENTILATIESYSTEEM IN

Per eenheid/gebouw kan slechts **één type** installatie voor ventilatie worden ingevoerd.

In geval er meerdere ventilatiesystemen aanwezig zijn[35], wordt het ventilatiesysteem ingevoerd dat het **grootste aandeel** van het beschermde volume bedient (zie stap 2). [36]

In geval de aandelen identiek zijn, wordt het systeem ingevoerd volgens volgende prioriteiten:

- Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie
- Mechanische toevoer en afvoer zonder warmterecuperatie
- Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer
- Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
- Natuurlijke toevoer en afvoer

Voorbeeld

- *Als het grootste aandeel van het BV van een woning niet wordt geventileerd, wordt ventilatiesysteem 'geen' ingevoerd.,*

Bij de opmaak van een **EPC voor de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw kan een collectief ventilatiesysteem ingevoerd worden. Een collectief systeem is een systeem dat meerdere eenheden in het gebouw bedient. Een ventilatiesysteem dat enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten wordt niet beschouwd.

Als een **EPC van de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw beschikbaar is, moet voor de opmaak van het EPC van de eenheid bepaald worden of het eventueel aanwezige collectieve ventilatiesysteem de eenheid bedient.

Indien dit het geval is, worden de gegevens van het collectieve systeem rechtstreeks overgenomen. Gegevens over een eventuele individuele regeling en een m-factor kunnen toegevoegd worden.

Onvolledige systemen worden niet beschouwd.

** Voorbeeld*

- *In een appartementsgebouw zijn de vensters in de leefruimten van de appartementen voorzien van regelbare toevoerroosters. Op het dak staan mechanische ventilatoren die de vervuilde lucht in alle toiletten en badkamers afzuigen via schachten waarop regelbare afvoerroosters zijn geplaatst. In het EPC van de gemeenschappelijke delen wordt een collectief ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer ingevoerd. Bij de opmaak van een EPC van een appartement wordt het ventilatiesysteem overgenomen (overgeërfd).*

[35] Bijvoorbeeld collectief en individueel.

[36] In geval een ventilatiesysteem A 70% van het BV ventileert en 0 % volume buiten het BV, en ventilatiesysteem B ventileert 15% van het BV en 90% van het volume buiten het BV, wordt toch enkel ventilatiesysteem A in rekening genomen.

X.5 HERKENNEN VAN EEN VENTILATIESYSTEEM

De herkenning van de ventilatiesystemen gebeurt op basis van de aanwezige **ventilatieopeningen**:

- Toevoeropeningen in de verblijfsruimten (ook droge ruimten genoemd)
- Afvoeropening in de vervuilde ruimten

X.5.1 Natuurlijke toevoer

Toevoerroosters voor natuurlijke toevoerventilatie in verblijfsruimten bevinden zich in de gevels, in de vensters (op de beglazing of geïntegreerd in de profielen) of in de buitendeuren.

De toevoerroosters moeten **regelbaar** zijn. De voorwaarden zijn: de opening van een toevoerrooster kan continu regelbaar zijn, of over minstens 3 tussenstanden beschikken tussen de volledig gesloten en de volledige open stand.

De mogelijkheid om vensters op kipstand te plaatsen, wordt niet beschouwd als een regelbare toevoeropening voor ventilatie.

Figuur 222: Toevoerroosters voor natuurlijke toevoer op beglazing, in muur, in raamprofiel

X.5.2 Natuurlijke afvoer

Afvoerroosters voor natuurlijke afvoer zijn meestal bevestigd op een muur of plafond en geven uit op een schacht of zijn verbonden met een verticale luchtafvoerbuis die rechtstreeks door het dak gaat.

De afvoerroosters moeten **regelbaar** zijn.

Figuur 223: Links: afvoerkanaal voor natuurlijke afvoer. Rechts: regelbaar afvoerrooster

X.5.3 Mechanische toevoer

De aanwezigheid van mechanische ventilatie wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van **regelbare** toevoeropeningen die ofwel via een netwerk van ventilatiekanalen verbonden zijn met een **permanent draaiende** ventilator of luchtgroep (unit), of waarin de ventilator rechtstreeks is geïntegreerd.

Figuur 224: Ventilatieopeningen voor mechanische toevoerventilatie (zonder geïntegreerde ventilator)

X.5.4 Mechanische afvoer

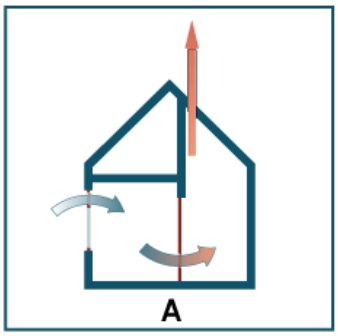
Zie IX.5.3 (vervang toevoeropeningen door afvoeropeningen).

Figuur 225: Ventilatieopening voor mechanische afvoerventilatie, links zonder en rechts met geïntegreerde ventilator

X.6 MOGELIJKE VENTILATIESYSTEMEN

X.6.1 Natuurlijke toevoer en afvoer

- Natuurlijke ventilatie komt tot stand onder invloed van wind en het temperatuurverschil tussen de lucht buiten en de lucht binnen.
- De toevoer van verse lucht in verblijfsruimten verloopt via regelbare toevoerroosters in vensters of muren.
- De doorstroming van lucht verloopt langs roosters in binnenwanden of deuren, of langs spleten onder de binnendeuren.
- De afvoer van vervuilde lucht in vervuilde ruimten gebeurt via verticale afvoerkanalen. Het afvoerdebiet wordt gecontroleerd via regelbare roosters die op de afvoerkanalen aangesloten zijn.



Figuur 226: Principe van natuurlijke toe- en afvoer

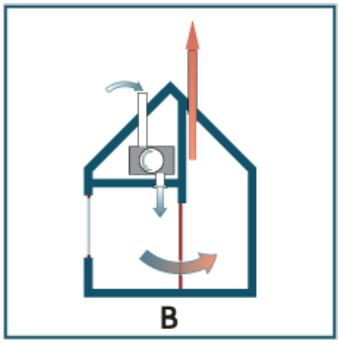
Aanname

➔ De aanwezigheid van 'natuurlijke toe- en afvoer' mag aangenomen worden als:

- Er minstens in één droge verblijfsruimte toevoerroosters aanwezig zijn. Mogelijkheden zijn roosters op de beglazing, roosters geïntegreerd in het raamkader of in een muur.
- Er minstens in één vervuilde ruimte afvoerroosters aanwezig zijn.

X.6.2 Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer

- De toevoer van verse lucht in verblijfsruimten gebeurt mechanisch door elektrisch aangedreven ventilatoren die permanent in werking zijn.
- De doorstroming van lucht verloopt langs roosters in binnenwanden of -deuren, of langs spleten onder de binnendeuren.
- De afvoer van vervuilde lucht in vervuilde ruimten gebeurt via verticale afvoerkanalen. Het afvoerdebiet wordt gecontroleerd via regelbare roosters die op de afvoerkanalen aangesloten zijn.



Figuur 227: Principe van mechanische toevoer en natuurlijke afvoer

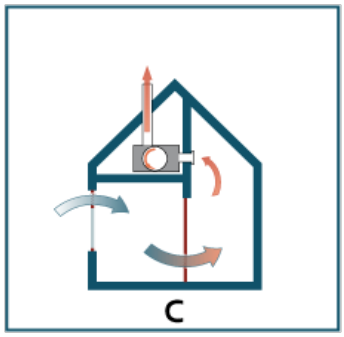
Aanname

➔ De aanwezigheid van 'mechanische toevoer en natuurlijke afvoer' mag aangenomen worden als:

- Er tenminste één permanent draaiende ventilator is die verse lucht toevoert naar minstens één droge verblijfsruimte, terwijl er in de vervuilde ruimten geen permanent draaiende ventilatoren zijn die lucht afvoeren.
- Er minstens in één vervuilde ruimte regelbare afvoerroosters aanwezig zijn.

X.6.3 Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

- De toevoer van verse lucht verloopt via toevoerroosters in vensters of muren.
- De doorstroming van lucht verloopt langs roosters in binnenwanden of -deuren of langs spleten onder de binnendeuren.
- De afvoer van vervuilde lucht in vervuilde ruimten gebeurt mechanisch door elektrisch aangedreven ventilatoren die permanent in werking zijn.



Figuur 228: Principe van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

Aanname

➔ De aanwezigheid van 'natuurlijke toevoer en mechanische afvoer' mag aangenomen worden als:

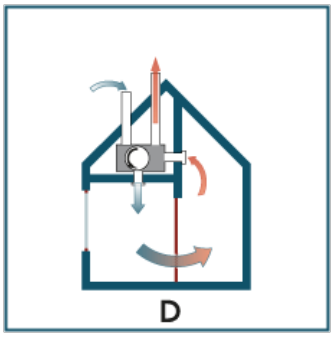
- Er minstens in één droge verblijfsruimte regelbare toevoerroosters aanwezig zijn.
- Er minstens één permanent draaiende ventilator is die vervuilde lucht afvoert uit minstens één vervuilde ruimte, terwijl er geen permanent draaiende ventilatoren zijn die lucht toevoeren.

Voorbeelden

- *Permanent draaiende individuele ventilatoren in de badkamer, de keuken of het toilet, of een centraal opgestelde ventilatie-unit waarop een aantal ventilatiekanalen zijn aangesloten die uitmonden in de vervuilde ruimten duiden op de aanwezigheid van mechanische afvoer.*
- *Niet-continue of tijdelijke afzuigingen (ventilatoren aangesloten op de lichtschakelaar in toilet of badkamer, al dan niet met nadraaitijd), dampkappen en andere vormen van onderbroken ventilatie gelden niet als mechanische afvoer.*

X.6.4 Mechanische toevoer en afvoer (balansventilatie)

- De toevoer van verse lucht in de verblijfsruimten gebeurt mechanisch via elektrisch aangedreven ventilatoren die permanent in werking zijn.
- De doorstroming van lucht verloopt langs roosters in binnenwanden of -deuren, of langs spleten onder de binnendeuren.
- De afvoer van vervuilde lucht in vervuilde ruimten gebeurt mechanisch via elektrisch aangedreven ventilatoren die permanent in werking zijn.



Figuur 229: Principe van mechanische toevoer en afvoer

Aanname

➔ De aanwezigheid van 'mechanische toevoer en afvoer' mag aangenomen worden als:

- Er is minstens één permanent draaiende ventilator die voor luchttoevoer zorgt in minstens één droge verblijfsruimte. Er is minstens één permanent draaiende ventilator die voor luchtafvoer zorgt in minstens één vervuilde ruimte.
- Vaak zijn de ventilatoren voor luchttoevoer en luchtafvoer geïntegreerd in één ventilatieunit.
- In dit systeem wordt de warmte uit de afgevoerde lucht niet gerecupereerd.

X.6.5 Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie

In het geval een systeem voor warmterecuperatie aanwezig is, wordt de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht gerecupereerd en overgedragen op de toegevoerde ventilatielucht.

Als er een systeem van warmteterugwinning is, dan staat dit meestal vermeld op de ventilatie-unit 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 231: Principe van warmterecuperatie

Figuur 230: Ventilatieunit voor mechanische toe-en afvoer met WTW

Inspectietip

Een ventilatiesysteem van het type 'mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie' kan een centraal systeem zijn met één ventilatie-unit, maar kan ook bestaan uit meerdere decentrale toestellen.

Aan een warmterecuperatie-unit in een centraal systeem zijn steeds 4 kanalen verbonden: één kanaal voor de toegevoerde buitenlucht, één kanaal voor de warme afvoerlucht uit de vervuilde ruimtes, één kanaal voor de voorverwarmde toevoerlucht naar de droge ruimtes en één kanaal voor de afgekoelde extractielucht naar buiten.

Aanname

➔ De aanwezigheid van 'mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie' mag aangenomen worden als:

- Voldaan is aan de voorwaarden van IX.6.4 EN
- er een systeem voor warmterecuperatie aanwezig is.

X.6.6 Geen of onvolledig

Hieronder vallen alle situaties waarbij elke vorm van gecontroleerde ventilatie ontbreekt.
Ook onvolledige ventilatiesystemen vallen onder deze categorie.

Voorbeeld

- *In het toilet en de badkamer is telkens een regelbaar afvoerrooster aanwezig. Er zijn in de woning echter geen regelbare toevoerroosters aanwezig. Dit systeem mag niet ingevoerd worden als 'natuurlijke toevoer en afvoer' maar moet als een ventilatiesysteem van het type 'geen of onvolledig' ingevoerd worden.*

X.6.7 Bijzondere systemen

X.6.7.1 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 voorkoelen.
- 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**'.

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

X.6.7.2 * Ventilatiesysteem met decentrale mechanische ventilatoren die alternerend werken

Eenheden kunnen geventileerd worden door lokale (decentrale) ventilatieunits, waarbij mechanische toevoer en afvoer afwisselend gebeurt om de ruimte te ventileren. De ventilatoren werken alternerend: als de ene ventilator stopt met werken, start de andere ventilator. Ondanks dat beide ventilatoren niet continu draaien, is het ventilatiesysteem wel continu in werking.

Een systeem met decentrale mechanische toevoer- en afvoerventilatoren die alternerend werken wordt ingevoerd als '**Mechanische toevoer en afvoer, (met warmterecuperatie)'.**

X.7 INVOERPARAMETERS

X.7.1 m-factor uitvoeringskwaliteit

De kwaliteit van de uitvoering van het ventilatiesysteem heeft een belangrijke invloed op het energieverbruik van het systeem. De uitvoeringskwaliteit wordt uitgedrukt aan de hand van de m-factor.

De m-factor mag enkel uit een EPB-aangifte gehaald worden.

H. Ventilatieverliezen

1. In- en exfiltratie

Werd het lekdebiet gemeten?	ja
Waarde van het lekdebiet bij 50 Pa per m² verliesoppervlakte(v_{50}):	3.38 m³/h.m²
Totale verliesoppervlakte van het EP-volume	678.14 m²
Lekdebiet van het EP-volume bij 50 Pa(V_{50}):	2294.82 m³/h
Staving bij directe invoer	
Referentie stavingsstuk	51569644 NL
Aantal pagina's	1
Verdere uitleg	/

2. Bewuste ventilatieverliezen van Ventilatiezone 1

2.1. Kenmerken van het ventilatiesysteem

Ventilatiesysteem	mechanische toevoer, mechanische afvoer (D)
Uitvoeringskwaliteit	volgens detailberekening
Vermenigvuldigingsfactor m	1.20

Figuur 232: m-factor uit een EPB-aangifte halen (EPW formulier)

X.7.2 Regeling van een ventilatiesysteem

Via het ventilatiesysteem gaat er samen met de afgevoerde ventilatielucht ook warmte verloren. Daarnaast gebruiken ook de ventilatoren van mechanische ventilatiesystemen energie. Om de totale energieverliezen door ventilatie te reduceren, wordt het ventilatiesysteem vaak voorzien van een **regelsysteem** dat de nood aan ventilatie detecteert én het ventilatiedebiet daaraan aanpast. Deze sturing kan manueel of automatisch gebeuren. * Elk type ventilatiesysteem kan over een regeling beschikken.

Indien er een ventilatiesysteem aanwezig is dan moet bijkomende informatie in verband met de regeling worden opgezocht:

- ofwel wordt de reductiefactor voor de ventilatie direct ingevoerd,
- ofwel wordt het type regeling geselecteerd.

De aanwezigheid van automatische regeling wordt opgezocht in een technische fiche of in de EPB-databank.

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classificatie	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermogen ventilator 1 $P_{elec,fan}$ W	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermogen $P_{elec,fan}$ W	Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass été Zomer by-pass
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
VSS	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
Silentio 350	*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*
Silentio 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

Figuur 233: Type regeling opzoeken in de EPB databank

X.7.2.1 Reductiefactor ventilatie

Indien de reductiefactor (voor de regeling) van de ventilatie beschikbaar is uit stavingstukken, moet deze rechtstreeks worden ingevoerd.

Indien de reductiefactor niet gekend is, moet het type regeling worden vastgesteld via visuele inspectie.

Let op: Het betreft hier de reductiefactor van de regeling en niet van de voorverwarming van de ventilatielucht.

De mogelijke stavingstukken zijn:

- EPB-aangifte;
- EPB-databank;
- Ventilatieprestatieverslag;
- Gelijkwaardigheidsbesluiten van het Vlaams Energieagentschap voor vraaggestuurde ventilatie (te vinden op de website https://www.energiesparen.be/EPB-pedia/regelgeving/besluitenadministrateurgeneraal/vraaggestuurde-ventilatie);
- Technische documentatie (vb. van fabrikanten).

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

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 234: Reductiefactor ventilatie uit een EPB-aangifte halen (EPW formulier)

X.7.2.2 Type regeling 'onbekend'

Als de regeling niet kan bepaald worden of onbekend is, wordt 'onbekend' ingevoerd.

X.7.2.3 Type regeling 'manuele regeling'

Manuele regeling kan worden geselecteerd indien het ventilatiedebiet manueel kan worden gevarieerd. Het ventilatiesysteem beschikt dan over een schakelaar waarbij het ventilatiedebiet manueel kan worden bijgeregeld. Vaak gaat het hierbij over een 3-standenschakelaar.

Indien enkel een aan- en uitschakelaar aanwezig is om het ventilatiesysteem volledig af en aan te schakelen is er geen regeling aanwezig. In dit geval is het immers niet mogelijk het ventilatiedebiet bij te sturen.

X.7.2.4 Type regeling 'klokregeling'

Bij klokregeling wordt het ventilatiedebiet geregeld op basis van een tijdschema.

X.7.2.5 Type regeling 'vraagsturing, centraal'

In dit geval wordt het mechanisch ventilatiesysteem geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO_2-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 de hele eenheid/gebouw wordt verhoogd.

X.7.2.6 Type regeling 'vraagsturing, plaatselijk'

Figuur 235: Ventilatieunit voor mechanische afvoer met een afzonderlijke regelklep per ruimte/ventilatiezone

In dit geval wordt het mechanisch ventilatiesysteem geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO_2-detectie. De regeling gebeurt **plaatselijk** of per ruimte/ventilatiezone.

Dat betekent dat wanneer in een ruimte/ventilatiezone aanwezigheid, vocht en/of CO_2 wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet enkel in die specifieke zone wordt verhoogd.

Het betreft hier doorgaans de meer recente en geavanceerde ventilatiesystemen.

X.7.3 Rendement warmterecuperatie

Indien het rendement van de warmterecuperatie kan opgezocht worden in de technische fiche van het toestel of de EPB-productgegevens databank, wordt dit in de software ingevoerd.

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classificatie	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermogen ventilator 1 $P_{elec,fan}$ W	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermogen $P_{elec,fan}$ W	Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass été Zomer by-pass
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V5S	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
Silentio 350	*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*
Silentio 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

Figuur 236: Rendement opzoeken in de EPB-databank

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

Werkwijze:

- Zoek via merk en type de juiste ventilatieunit op.
- Zoek het overeenkomstige rendement op.
- Als er meerdere rendementen beschikbaar zijn:
- 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 overeenkomstig rendement op in de klasse waar het debiet in valt;
- Indien de debieten niet gekend zijn, neem dan het slechtste rendement.

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

Voorbeeld

- *In een eenheid is een ventilatiesysteem met mechanische toevoer en mechanische afvoer aanwezig. Het meetrapport vermeldt dat het totaal toevoerdebiet 250 m³/h bedraagt en het totaal afvoerdebiet 125 m³/h. De EPB-databank geeft het rendement bij 250 m³/h*

  234 m³/h < 250 m³/h ≤ 318 m³/h → 73%.

Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h
78%	147	75%	234	73%	307	72%	318

Figuur 237: Rendement warmterecuperatie opzoeken in de EPB-databank

X.7.4 Referentiejaar fabricage

Als het referentiejaar fabricage van de ventilatie unit met warmterecuperatie gekend is, dan wordt dit ingevuld (zie deel III).

X.7.5 Bypass

Omdat warmterecuperatie niet in elk seizoen gewenst is, zijn heel wat warmteterugwinapparaten uitgerust met een zomer-bypass die de doorgang van de lucht doorheen de warmtewisselaar volledig of gedeeltelijk afsluiten.

Dat heeft als voordeel dat de warmteterugwinning 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.

Indien de aanwezigheid van een (on)volledige zomerbypass kan aangetoond worden met de technische fiche van het toestel of de EPB-productgegevens databank, wordt dit in de software aangevinkt. Dit is niet mogelijk bij residentiële eenheden.

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classificatie	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermogen ventilator 1 $P_{elec,fan}$ W	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermogen $P_{elec,fan}$ W	Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass ete Zomer by-pass
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V5S	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
Silentio 350	*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*
Silentio 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

Figuur 238: Type bypass opzoeken in de EPB databank

INSPECTIEPROTOCOL

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

Deel X: Zonne-energie

Geldig vanaf 1 januari 2022

Deel X: Zonne-energie 413

X.1 TYPE INSTALLATIE 413

X.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 413

X.2.1 AREI-keuringsverslag..... 413
X.2.2 Labels 413

X.3 DE ZONNEKAART 413

X.3.1 Wanneer gebruikt u de zonnekaart? 413
X.3.2 Informatie uit zonnekaart 414
X.3.3 Ontwerp aanpassen 415

X.4 STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE 415

X.5 ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN..... 419

X.6 ZONNEBOILER 420

X.6.1 Apertuuroppervlakte 421
X.6.2 Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden..... 422
X.6.3 Naverwarming..... 422

X.7 FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN 423

X.7.1 Stappenplan 423
X.7.2 PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden 424
X.7.3 Niet-gebouw gebonden PV-panelen..... 424

X.8 HYBRIDE OF PVT-PANELEN 425

X.8.1 Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen..... 425

Deel XI: ZONNE-ENERGIE

XI.1 TYPE INSTALLATIE

Er zijn twee mogelijke types installaties op zonne-energie:

- Zonneboiler (zie X.6)
- Fotovoltaïsche panelen (zonnepanelen) (zie X.7)

XI.2 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

XI.2.1 AREI-keuringsverslag

Het AREI-keuringsverslag wordt verplicht opgesteld door een erkende keurder vooraleer de zonnepanelen in gebruik genomen worden.

Een AREI-keuringsverslag bevat informatie over het piekvermogen (zie X.7.1).

Om aanvaard te zijn als bewijsstuk moet een AREI-keuringsverslag minstens volgende zaken vermelden:

- de datum van de keuring;
- het aantal, type, serienummer en maximaal AC-vermogen[37] van de omvormer(s);
- het aantal en piekvermogen van de zonnepanelen;
- het serienummer van de productiemeter en de meterstand op het moment van de keuring;
- de ijkmarkering op de productiemeter.

XI.2.2 Labels

Bij zonnepanelen en zonneboilers worden geen labels ingevoerd.

XI.3 DE ZONNEKAART

XI.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 *eengezins***woningen** 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: http://www.energiesparen.be/zonnekaart.

[37] AC = wisselstroom

*** Goed om weten**: De zonnekaart houdt bij het tonen van de geschikte dakdelen geen rekening met aanwezige dakvlakvensters en reeds bestaande installaties op zonne-energie. Indien nodig, kunt u zelf aanpassingen doen via 'ontwerp aanpassen' (zie X.3.3).

XI.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 240).

Figuur 239: Aankoopprijs installatie in zonnekaart

Het onderdeel '**ontwerp op uw dak**' geeft bijkomende informatie per installatietype (zie Figuur 241):

Figuur 240: Oppervlakte installatie en dakvlakken in zonnekaart

- 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 242).

  * Volgende codering wordt gebruikt:

  a. Noord = 90°
  b. Oost = 0°
  c. Zuid = 270°
  d. West = 180°

XI.3.3 Ontwerp aanpassen

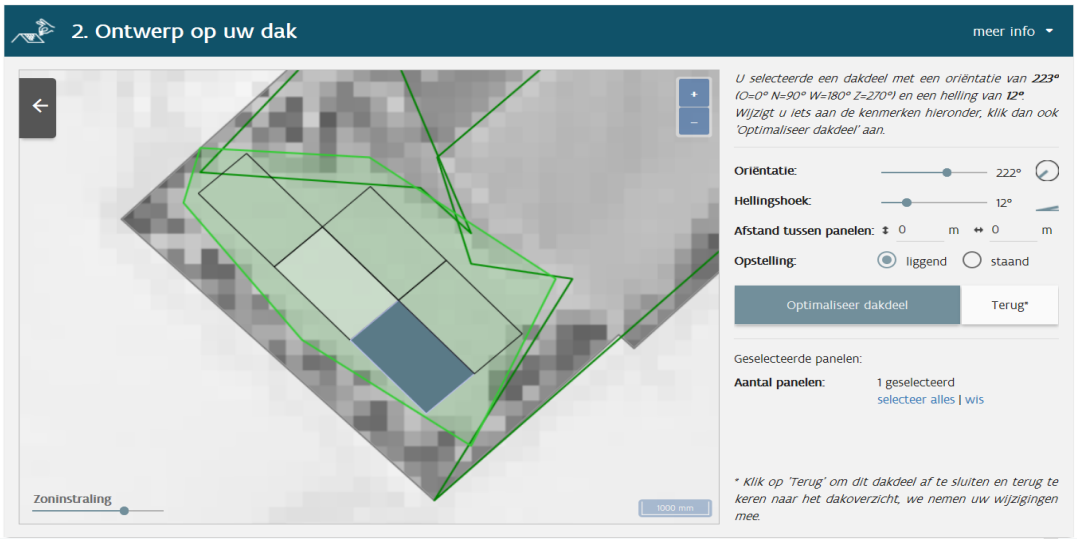
Het is mogelijk om het ontwerp van de zonnekaart zelf aan te passen. In het onderdeel 'ontwerp op uw dak' kunnen de panelen op de figuur verplaatst worden naar andere beschikbare dakdelen door de afzonderlijke vlakken aan of uit te klikken. Er kunnen panelen toegevoegd en verwijderd worden.

XI.4 STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE

Dit stappenplan gaat na of er reeds installaties op zonne-energie aanwezig zijn.

Stappen 2 tot en met 4 zijn enkel van toepassing voor eengezinswoningen. Indien 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 241: 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 z'n 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 ruimten 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 dan niet mogelijk om zelf nog panelen op zonne-energie in te voeren.

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 reeds 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). Echter, 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 reeds 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 reeds een zonneboiler aanwezig op het hellend dak van de woning. Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. De zonnekaart stelt voor om 26m² fotovoltaïsche panelen te plaatsen op het hellend dak waarop reeds 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 reeds de zonnecollectoren liggen. Door de aanwezigheid van de zonneboiler is er in werkelijkheid slechts plaats voor 20m² fotovoltaïsche panelen op dat dakvlak. De aangepaste oppervlakte (20m²) moet dan ook ingevoerd worden in de EPC-software.*
- *Er zijn reeds 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 reeds 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 reeds 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:
    a. Veel dakvlakvensters;
    b. Aanpassingen aan het gebouw/omgeving sinds de datum van de zonnekaart;
    c. Veel schaduw;
    d. Zonnecollectoren voor een zonneboiler op een bijgebouw dat ver van de woning staat.

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

XI.5 ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN

- Voor de panelen/collectoren die op een dakvlak liggen dat behoort tot het beschermde volume, wordt dat dakdeel geselecteerd. In geval dit een plat dak is, wordt bijkomend de oriëntatie van de panelen/collectoren ingevoerd.
- Voor de panelen/collectoren die op een dakvlak liggen dat niet tot het beschermde volume behoort, moet bijkomend de oriëntatie van de panelen/collectoren ingevoerd worden.

Voorbeeld:

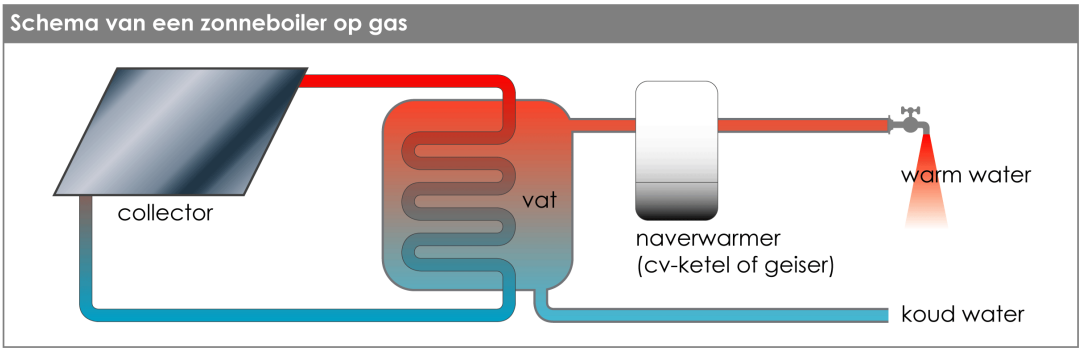
- *Er liggen zonnepanelen op het tuinhuis. Het tuinhuis behoort niet tot het beschermd volume. De oriëntatie van de panelen moet ingevoerd worden.*
- *Er liggen zonnepanelen op het hellend dak ter hoogte van de zolderverdieping. De zolderverdieping behoort niet tot het beschermd volume. De oriëntatie van de panelen moet ingevoerd worden.*

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

XI.6 ZONNEBOILER

Zonneboilers vangen zonne-energie (warmte) op via collectoren en verwarmen hiermee sanitair water.

Zonneboilers die instaan voor de aanmaak van sanitair warm water zijn altijd gekoppeld aan een naverwarming (zie X.6.3).



Figuur 242: Schema van een zonneboiler op gas

De oriëntatie, de apertuuroppervlakte en de naverwarming van de zonneboiler worden ingevoerd.

Inspectietip

Zonneboilers gebruiken meestal vlakke plaatcollectoren of buiscollectoren.

Bij buiscollectoren bestaat de collector uit afzonderlijke vacuümbuizen.

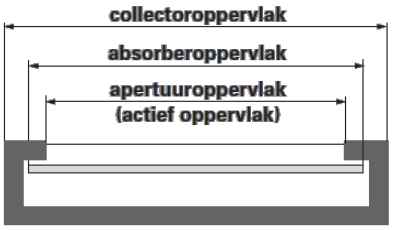
Vlakke plaatcollectoren hebben een vlak oppervlak en hebben soms het uitzicht van grote dakvensters.

Figuur 243: Buiscollectoren (links) en vlakke plaatcollectoren (rechts)

XI.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 244: Apertuuroppervlakte

Technische gegevens

Type SP2		2 m²	3 m²
Aantal buizen		20	30
Bruto oppervlakte (voor het aanvragen van subsides nodig)	m²	2,88	4,32
Absorberoppervlakte	m²	2,00	3,02
Appertuuroppervlakte	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
– Warmteverliescoëfficient k1	W/(m² · K)	1,42	1,42
– Warmteverliescoëfficient k2	W/(m² · K²)	0,005	0,005
Warmtecapaciteit	kJ/(m² · K)	8,4	8,4
Gewicht	kg	58	87
Inhoud vloiestof (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 245: Technische documentatie buiscollector

XI.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.

XI.6.3 Naverwarming

Er zijn verschillende soorten opwekkers (zie deel VI) mogelijk die kunnen instaan voor de naverwarming: een cv-ketel, een gasdoorstromer, 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...).*

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

XI.7 FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN

Fotovoltaïsche panelen (PV-panelen, zonnepanelen) wekken elektriciteit (en geen warmte) op.

Figuur 246: PV-panelen geïntegreerd in een rieten dak.

XI.7.1 Stappenplan

STAP 1: VOER DE ORIËNTATIE IN

Zie X.3.

STAP 2: VOER DE OPPERVLAKTE IN

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.

STAP 3: VOER HET WATTPIEK VERMOGEN IN

Het Watt piek vermogen is het vermogen van de PV-installatie bij 1000 W/m² 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 247: Kristallijne panelen (links) en amorfe panelen (rechts)

XI.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.

XI.7.3 Niet-gebouw gebonden 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 eigenaar[38] 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.

[38] Het geheel van aangrenzende percelen van eenzelfde eigenaar wordt begrepen als 'de eigen site' van de eigenaar.

XI.8 HYBRIDE OF PVT-PANELEN

Hybride of PVT-panelen zijn fotovoltaïsche-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 249).

Figuur 248: 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.

XI.8.1 Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen

- Zonneboiler:
  - bij de apertuuroppervlakte wordt de helft van de oppervlakte van het PVT-paneel ingevoerd;
  - dakvlak en oriëntatie worden waarheidsgetrouw ingevoerd.

- PV-cellen:
  - het Wattpiek vermogen wordt overgenomen uit een aanvaard bewijsstuk, of;
  - de volledige oppervlakte van het PVT-paneel wordt ingevoerd;
  - 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 januari 2022

Deel XI: Verlichting 428

XI.1 BEGRIPPEN 428

XI.1.1 Verlichtingstoestel 428
XI.1.2 Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W) 428
XI.1.3 Lichtpunt 428
XI.1.4 Schakelende verlichtingsregeling 429
XI.1.5 Gebouw gebonden (of vaste) verlichting 429
XI.1.6 Hoofdverlichting 429
XI.1.7 Aanvullende verlichting 430
XI.1.8 Noodverlichting 431
XI.1.9 Verlichtingszone 431

XI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 432

XI.2.1 Visuele inspectie 432
XI.2.2 Specifieke bewijsstukken 432

XI.3 STAPPENPLAN VERLICHTING 435

XI.3.1 Stappenplan voor de **niet-residentiële** eenheid 435
XI.3.2 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw 442
XI.3.3 Schema 444

XI.4 TYPE LICHTBRON 445

XI.4.1 Hogedruk gasontladingslamp 445
XI.4.2 LED-verlichting 446
XI.4.3 TL-verlichting 447
XI.4.4 Compacte TL-verlichting of spaarlamp 449
XI.4.5 Halogeenlamp 449
XI.4.6 Gloeilamp 450
XI.4.7 Onbekend 451
XI.4.8 Geen 451

XI.5 SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN 452

XI.5.1 Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid) 452
XI.5.2 Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht 455

Deel XII: 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 ingevoerd[39] 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 residentiële 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 geïnstalleerd 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.

[39] 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 Gebouw gebonden (of vaste) verlichting

Gebouw gebonden (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 gebouw gebonden beschouwd.

Voorbeelden

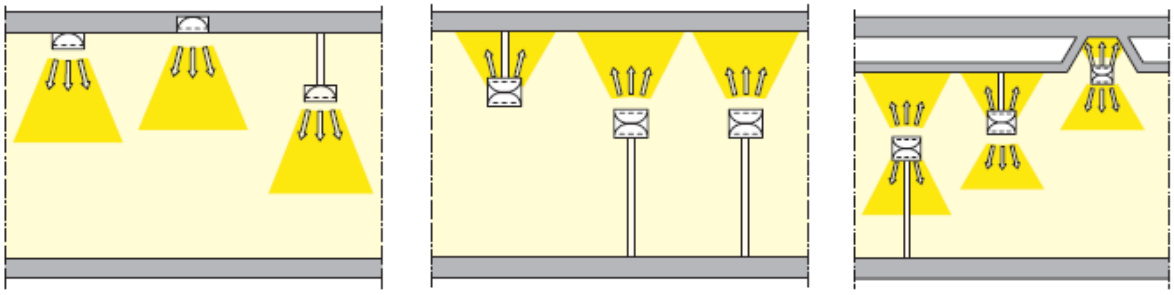
- *Staande armaturen, bureaulampen, verplaatsbare lampen die aan het kader van schilderijen worden vastgehecht, ...*

XI.1.6 Hoofdverlichting

Onder hoofdverlichting worden de gebouw gebonden 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 249: Schematische voorstelling van directe (links) en indirecte (midden) en gemengde (rechts) verlichting

Figuur 250: Voorbeeld van indirecte verlichting in het plafond (verlichtingsgoot)

XI.1.7 Aanvullende verlichting

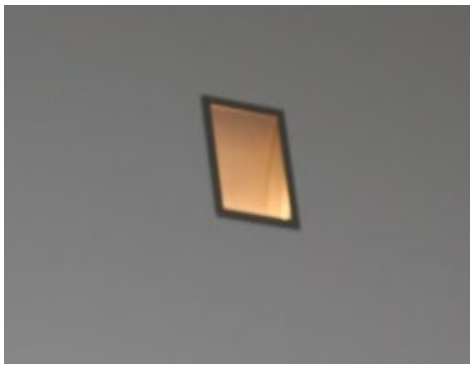
XI.1.7.1 Sfeerverlichting

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 251: 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 ruimten binnen één verlichtingszone zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

Het clusteren van ruimten tot een verlichtingszone gebeurt ter vereenvoudiging van de invoer, maar is niet verplicht.

Voorbeelden

- *De eenheid bestaat uit vier kantoorruimten, een berging en een toiletruimte. Alle kantoorruimten worden verlicht met eenzelfde type LED-verlichting die gestuurd is in functie van aanwezigheid. Twee van deze kantoorruimten 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 kantoorruimten), (2) LED-verlichting met*

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

aanwezigheidsdetectie maar zonder daglichtregeling (2 kantoorruimten) en (3) gloeilampen (berging + toiletruimte).

XI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

XI.2.1 Visuele inspectie

Voor de inspectie van de kenmerken van de regeling van de verlichting in functie van (i) de bezetting en van (ii) beschikbaarheid van daglicht, moet de deskundige ter plaatse een beperkt aantal ingrepen uitvoeren (zie Deel II).

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

Naast de standaard bewijsstukken (zie deel II), zijn volgende documenten geldig als specifiek bewijsstuk voor verlichting:

- Verlichtingsstudie, vergezeld van een factuur of fotografisch dossier;
- Aanvraag tot relightingpremie, vergezeld van factuur of goedkeuring van de premie;
- Technische plannen.

Enkel indien 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.

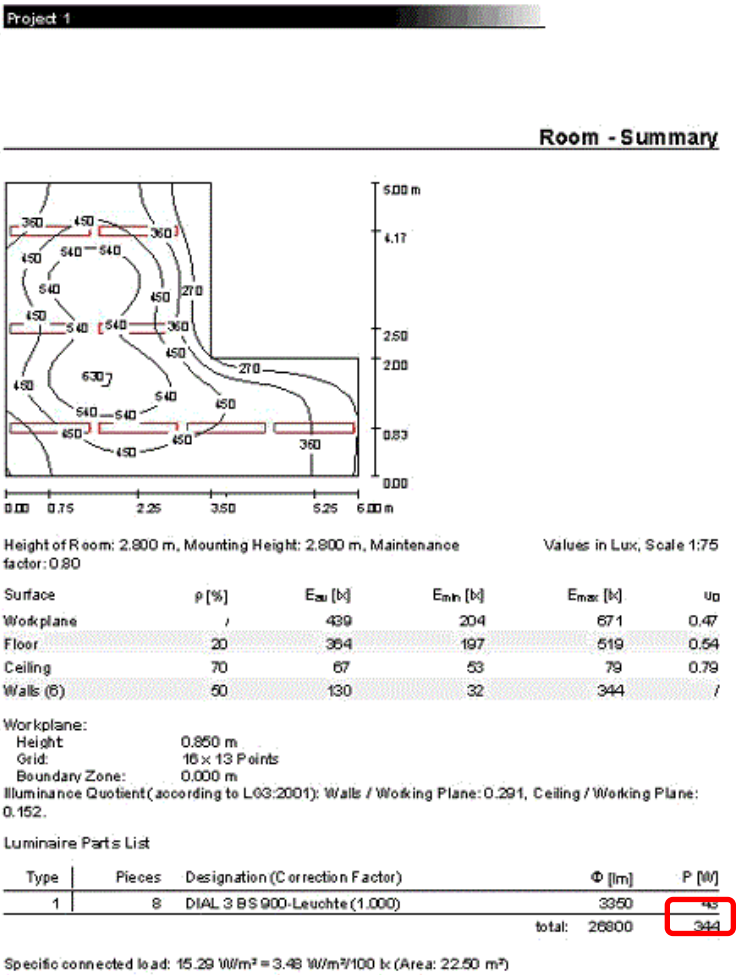
Figuur 252 toont een voorbeeld van het resultaat van een verlichtingsstudie van een ruimte in een gebouw. Het rode kader geeft aan waar in dit document het geïnstalleerd vermogen in Watt voor verlichting wordt afgelezen.

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 ruimten 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 ruimten 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, ….

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



Project 1

Room - Summary

Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80 — Values in Lux, Scale 1:75

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	439	204	671	0.47
Floor	20	364	197	519	0.54
Ceiling	70	67	53	79	0.79
Walls (6)	50	130	32	344	/

Workplane:
Height: 0.850 m
Grid: 16 x 13 Points
Boundary Zone: 0.000 m
Illuminance Quotient (according to LG3:2001): Walls / Working Plane: 0.291, Ceiling / Working Plane: 0.152.

Luminaire Parts List

Type	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ [lm]	P [W]
1	8	DIAL 3 BS 900-Leuchte (1.000)	3350	43
		total:	26800	344

Specific connected load: 15.29 W/m² = 3.48 W/m²/100 lx (Area: 22.50 m²)

Figuur 252: Voorbeeld van verlichtingsstudie uitgevoerd met gespecialiseerde software

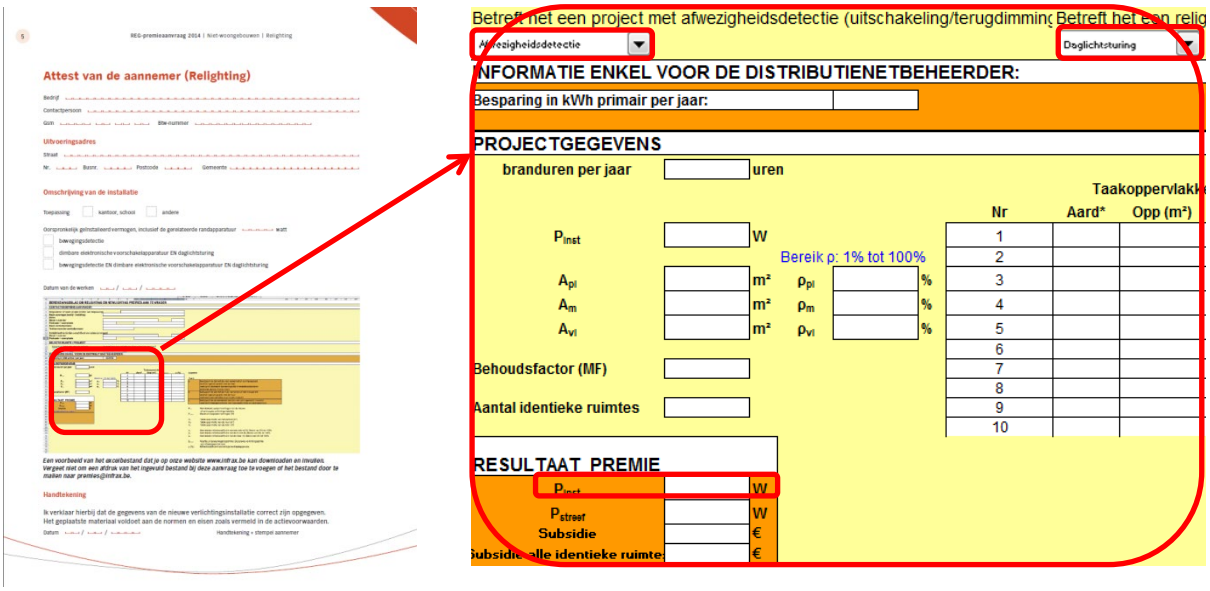
XI.2.2.2 Aanvraag tot relightingpremie

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 'geïnstalleerd systeemvermogen van de nieuwe of vernieuwde verlichtingsinstallatie' in W;
- Regelsystemen van de verlichting, in functie van
    - bezetting: 'aan- of afwezigheidsdetectie';
    - beschikbaarheid van daglicht: 'daglichtsturing'.

De rode kaders in Figuur 253 geven aan waar de over te nemen informatie te vinden is op een aanvraagdocument voor een relightingspremie.



Figuur 253: 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 **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 ruimten in de betreffende eenheid.

Enkel **gebouw gebonden** 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 ruimten buiten het beschermd volume;*
- *Verlichting in ruimten binnen het gebouw maar waarvoor geen EPC moet opgemaakt worden.*

XI.3.1.2 Stappenplan

STAP 1 AFWEZIGHEID VAN EEN GEBOUW GEBONDEN VERLICHTING

Geen gebouw gebonden 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 gebouw gebonden (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 gebouw gebonden verlichtingsinstallatie aanwezig in de eenheid, anders dan noodverlichting, ga dan naar stap 2.

Voorbeeld

- *Een eenheid bevindt zich in 'casco' toestand[40], waarbij geen vaste verlichtingsinstallatie aanwezig is. De energiedeskundige vinkt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.*
- *In de eenheid werd de verlichtingsinstallatie verwijderd. Er blijft enkel noodverlichting over. De energiedeskundige vinkt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.*

[40] 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 gebouw gebonden verlichting aanwezig;
- Gebouw gebonden 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 ruimten zonder gebouw gebonden verlichting of ruimten waarin enkel noodverlichting aanwezig is, worden geclusterd in een verlichtingszone met een lichtbron van het type 'geen'. Voor deze ruimten, ga naar stap 7.

Voorbeelden

- *Enkele ruimten van de eenheid bevinden zich in 'casco' toestand, zonder vaste verlichtingsinstallatie. Deze ruimten 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 gebouw gebonden verlichting. Deze ruimte wordt opgenomen in een verlichtingszone met als type lichtbron 'geen'.*

Ruimten met minstens één gebouw gebonden 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.
    - Als in een ruimte zowel directe als indirecte hoofdverlichting aanwezig is, wordt <u>enkel de directe</u> hoofdverlichting beschouwd (zie XI.1.6.1).
    - Is er in de ruimte echter <u>alleen indirecte hoofdverlichting</u> aanwezig, dient deze <u>wel</u> in rekening te worden gebracht.
- Is er in de ruimte echter <u>alleen aanvullende verlichting</u> aanwezig, dient deze <u>wel</u> in rekening te worden gebracht.

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

- Bij twijfel of de aanvullende of indirecte verlichting de enige bron van gebouw gebonden 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[41]:
  - Hogedruk gasontladingslampen (zie XI.4.1)
  - LED-verlichting (zie XI.4.2)
  - TL-verlichting (zie XI.4.3)
  - Compacte TL-verlichting of spaarlamp (zie XI.4.4)
  - Halogeenlampen (zie XI.4.5)
  - Gloeilampen (zie XI.4.6)
  - 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.
  - **Elke lamp of lichtpunt** telt hierbij als **één stuk**.[42]
  - 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:
  - indien het type lichtbron niet voorkomt in de lijst van onderscheiden lichtbronnen (zie XI.4);
  - 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);

Voorbeelden

[41] De lichtbron met het laagste rendement staat dus onderaan de lijst.
[42] Het aantal lichtpunten wordt geteld, niet het aantal armaturen.

- *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'.

Indien de ruimte enkel ongekende 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).

Indien 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 <u>één</u> type regeling in functie van bezetting beschouwd.
- Als in éénzelfde ruimte zowel automatische als manuele regeling in functie van bezetting voorkomt, wordt het <u>meest gunstige</u> 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

Indien 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 <u>één</u> 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 totale geïnstalleerd 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:

  1. Op basis van buitenafmetingen: de oppervlakte van de verlichtingszone omvat buiten- en binnenmuren.
  2. 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 ruimten in de verlichtingszone. De netto vloeroppervlakte wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, dus exclusief buiten- en binnenmuren.
  3. Op basis van binnenafmetingen per verlichtingszone: de oppervlakte van de verlichtingszone wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, inclusief de binnenmuren tussen de verschillende ruimten 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 geïnstalleerd vermogen van de hoofdverlichting voor de verlichtingszone als dit gekend is uit een aanvaard bewijsstuk dat betrekking heeft op de installatie. *

Werkwijze

- Het totaal geïnstalleerd vermogen mag enkel worden ingevoerd indien deze waarde gekend is voor de gehele installatie voor hoofdverlichting van de ruimte of verlichtingszone.

Aandachtspunten

- Het geïnstalleerd 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 252) 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 geïnstalleerd 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 geïnstalleerd vermogen van de hoofdinstallatie niet apart is opgegeven, mag dit niet worden overgenomen.*

STAP 9 VOER DE VERLICHTING MET AL ZIJN PARAMETERS IN

Werkwijze

- Indien 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.
- Indien 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.
- Indien er vaste verlichting in de verlichtingszone aanwezig is en het type lichtbron is gekend, selecteer het correcte type lichtbron.
    - Indien gekend, voer het ‘totaal geïnstalleerd vermogen’ voor verlichting in W in de software in.
    - 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 indien ook het type lichtbron gekend is.

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

XI.3.2 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw

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 **gebouw gebonden** verlichting **binnen de gemeenschappelijke circulatieruimten** 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 circulatieruimten omvatten:

- de gemeenschappelijke inkomhal
- de trappenhal
- de gangen

Bij twijfel of de verlichting zich binnen de gemeenschappelijke circulatieruimten bevindt, dient de verlichting te worden opgenomen.

Voorbeelden van verlichting buiten deze ruimten 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 ruimten 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 circulatieruimten 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 circulatieruimten 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 circulatieruimten 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

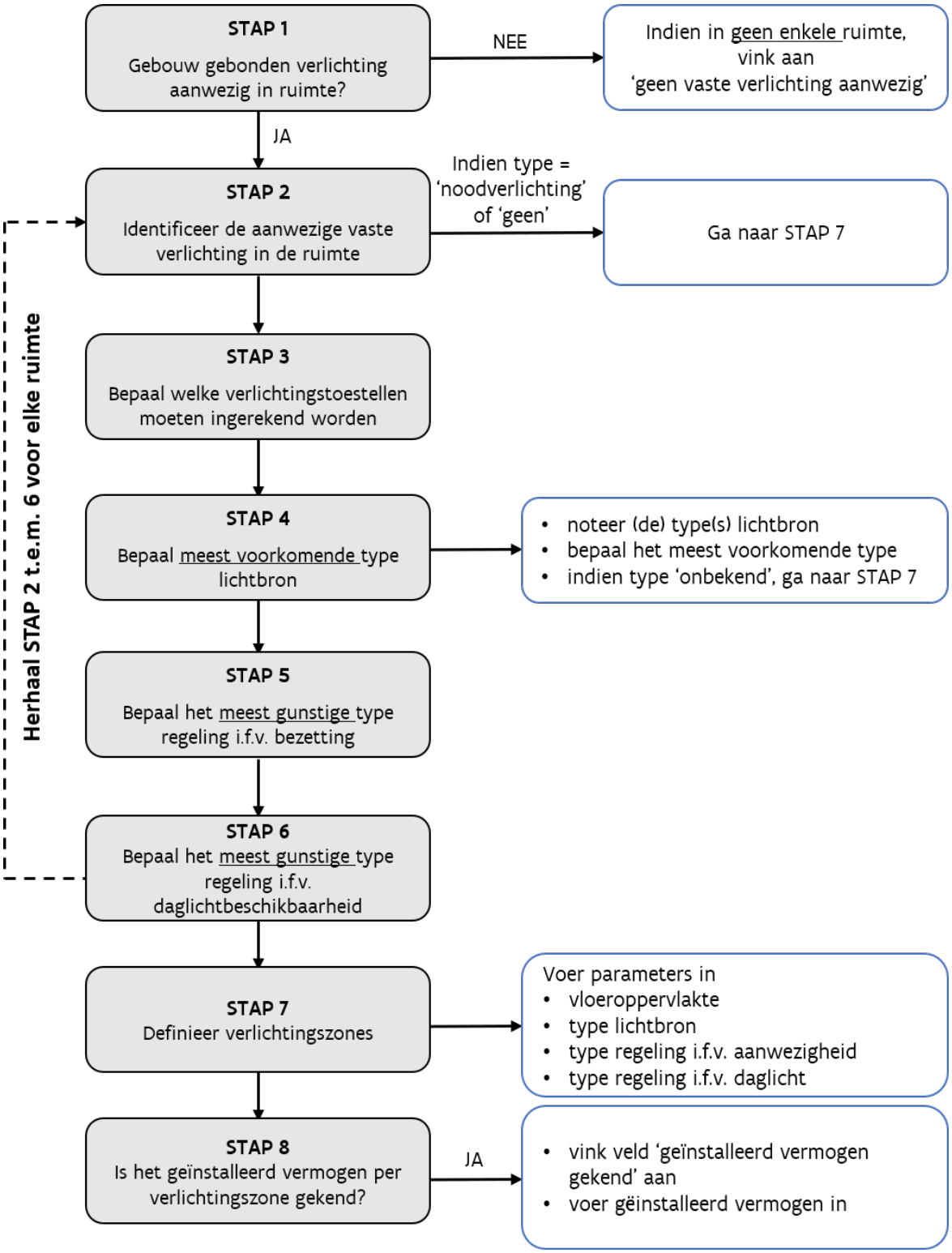
Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Voorbeeld

- *In de inkomhal van het gebouw zijn twee spaarlampen aanwezig, zonder regeling. De (grotere) trappenhal is verlicht met zes LED-spots. In de trappenhal 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 254: 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 binnenruimten 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 255: 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 256: LED-verlichting met led-chips geïntegreerd in het verlichtingsarmatuur (links), LED-lamp type spot (midden) en LED-modules (rechts).

Inspectietip

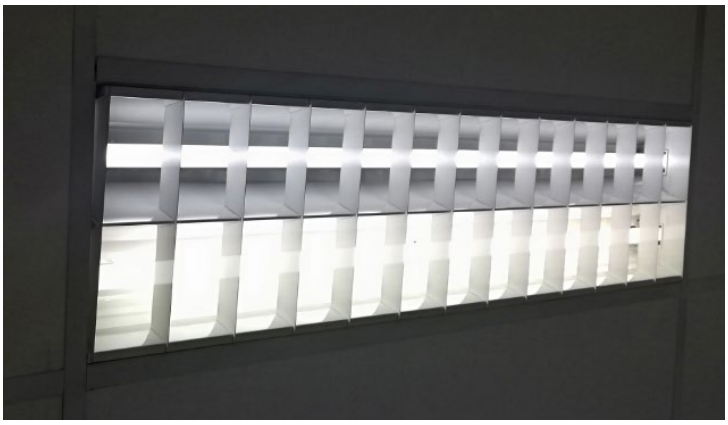
- LED-verlichting is herkenbaar aan de verschillende lichtpuntbronnen die gezamenlijk zijn opgenomen in één enkele lamp of rechtstreeks in een LED-module.
- LED-lampen in melkglas kunnen op het zicht moeilijk te onderscheiden zijn van gloeilampen of spaarlampen.
*- * LED-lampen in buisvorm zijn vaak moeilijk te onderscheiden van TL-lampen (zie XI.4.3).*
*- Bij twijfel, kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Indien 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 257: 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.

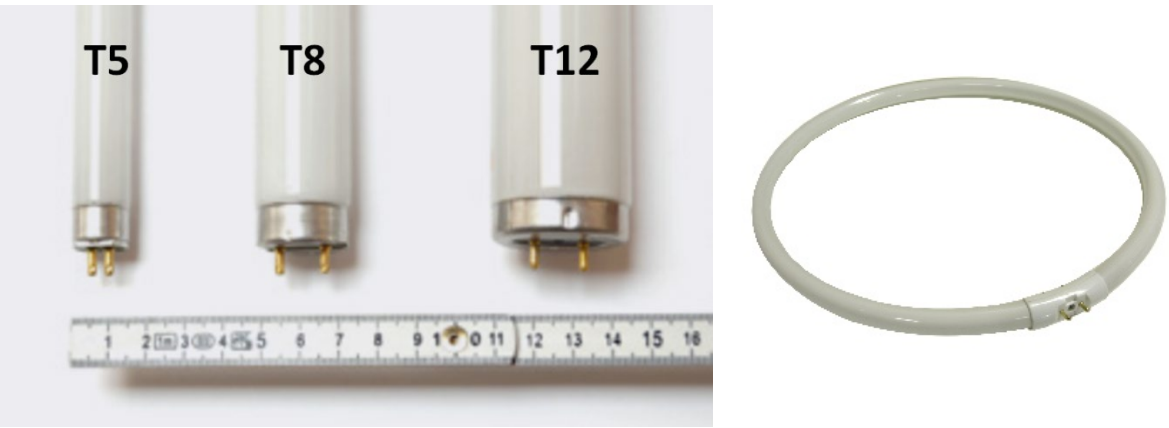
* TL-verlichting straalt licht uit naar alle richtingen (360°). Dit is een belangrijk verschil met buisvormige LED- lampen.



Figuur 258: 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 LED lamp gaan. Soms wordt bij het plaatsen van een LED-buis de starter vervangen door een bypass (die ziet er uit 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 259: 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 260: 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 geplooide 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. Indien 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 halogeenlamp 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-halogeenlamp” genoemd.

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

- De mini-buis met twee voeten die beschikbaar is in hogere vermogenklasses, wordt typisch gebruikt in staande lampen voor indirecte binnenverlichting.

Figuur 261: 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 262: 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 ruimten 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 ruimten.

Men onderscheidt volgende types:

- Automatisch;
- Manueel;
- Geen.

Inspectietip

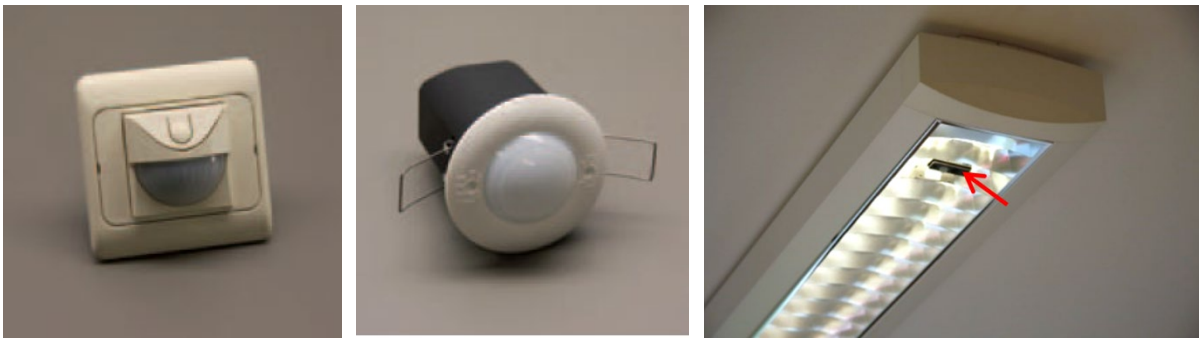
////////////

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 263: 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 ruimten:

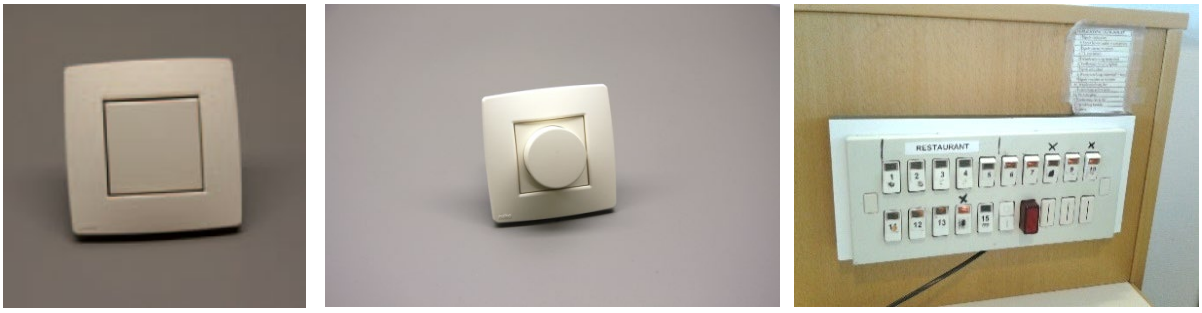
- *in geval van aanwezigheidsdetectie schakelt de verlichting onmiddellijk aan bij het betreden van de onbezette ruimte;*
- *in geval van afwezigheidsdetectie zal de verlichting, nadat deze eerst manueel werd aangeschakeld en van zodra er geen activiteit meer wordt waargenomen in de ruimte, na een korte 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 264: 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 ruimten, 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. Indien er geen venster is in de betreffende ruimte of indien er enkel een venster is in de ruimte dat uitgeeft 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.

Ruimten 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 265: 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(ssterkte) 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(ssterkte) 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.*

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