

# 1 Wijzigingsblad op versie 2.0 van de 2 Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken 3 (februari 2025)

## 4 **Achtergrond**

5 Dit wijzigingsblad beoogt een actualisatie op de huidige versie van de  
6 Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken, versie 2.0 (gepubliceerd op 19  
7 februari 2025 met ingangsdatum 1 juli 2027). Na voltooiing van het proces voor  
8 wijzigingen wordt een opvolgende versie gepubliceerd, versie 2.1 met daarin de  
9 wijzigingen uit dit wijzigingsblad hierin verwerkt. De onderwerpen van wijziging  
10 worden hieronder toegelicht met verwijzing naar de bladzijdes in dit document met  
11 de specifieke tekstwijzigingen, welke hierna per onderwerp zijn beschreven.

### 12 **A. Aanpassing definitie BVO (blz. 7 en 8)**

13 In Bijlage I, waarin de gebruikte termen, definities en afkortingen genoemd staan,  
14 wordt er bij de definitie van “BVO” verwezen naar de NEN2580. Dit geeft in de  
15 huidige praktijk onduidelijkheid bij het opstellen van MPG-berekeningen, omdat in  
16 de NEN2580 naast BVO van het gebouw conform artikel 4.2.2 (BVO's van alle tot het  
17 gebouw behorende binnenruimten) ook wordt gesproken over BVO van (wel of niet)  
18 overdekte gebouwgebonden buitenruimten (art. 4.2.3 en art. 4.2.4).

19 Ter verduidelijking wordt dit specifiek gemaakt via dit wijzigingsvoorstel door aan te  
20 wijzen dat het hier de definitie betreft van het BVO van een gebouw, conform artikel  
21 4.2.2 van de NEN2580.

### 22 **B. A2 set en gevoeligheidsanalyse wijzigingen (blz. 9)**

23 In de huidige tekst van hoofdstuk 2.6.6 wordt voor de levenscyclusinterpretatie  
24 verplicht om voor de interpretatie uit te gaan van zowel set A1 als set A2. Met dit  
25 voorstel voor wijziging wordt set A2 leidend gemaakt voor de interpretatie en  
26 gevoeligheidsanalyses. Indien set A1 aanvullend wordt gerapporteerd, dient deze  
27 ook in de analyse te worden meegenomen. Hiermee wordt de methodiek in lijn  
28 gebracht met de huidige rekenpraktijk.

### 29 **C. Correcties op verwijzingen (blz. 10 t/m 12)**

30 Er worden via dit wijzigingsvoorstel op een aantal plekken in de tekst correcties  
31 gemaakt op verwijzingen.

32 In hoofdstuk 2.6.3.8 wordt op een aantal plaatsen in de tekst gerefereerd naar het  
33 Toetsingsprotocol met specifieke versie van augustus 2024. Omdat het protocol  
34 geüpdatet is, klopt de verwijzing niet meer. De verwijzing wordt aangepast naar een  
35 verwijzing naar de website waar de meest recente versie kan worden geraadpleegd  
36 door de lezer.

37 In de tekst van hoofdstuk 2.7 wordt verwezen naar 2.8.2.2. Deze verwijzing klopt  
38 niet. De hoofdstukindeling sluit tevens niet goed aan op de structuur in de EN 15804.  
39 Dit wordt verbeterd met een tekstuele aanpassing.

40 In meerdere paragrafen wordt verwezen naar 2.6.3.6 voor forfaitaire waarden (o.a.  
41 AVI, etc.). Dit is incorrect en moet hoofdstuk 2.6.3.7 zijn. De verwijzing naar 2.6.3.4 is  
42 incorrect. Dit moet 2.6.3.5 zijn.

#### 43 **D. Module D correcties (blz. 13)**

44 In hoofdstuk 2.6.3.5 bij het onderdeel over Module D worden een aantal correcties  
45 voorgesteld op de tekst. Het gaat hierbij om het corrigeren van een formule in de  
46 rekenregels. Daarnaast wordt een kleine redactionele aanpassing gemaakt op de  
47 kopstructuur.

#### 48 **E. B5 correctie (blz. 14 t/m 18)**

49 B5 is uitgesloten van de Bepalingsmethode. Op enkele plekken wordt deze module  
50 toch genoemd. Dit wordt gecorrigeerd middels dit wijzigingsvoorstel.

#### 51 **F. Correctie afronding bouwwerkniveau (blz. 19)**

52 In hoofdstuk 3.1 wordt een aanpassing voorgesteld rondom de toepassing van de  
53 breukenmethode. Deze methode wordt namelijk toegepast zonder afronding op  
54 decimalen. Met dit wijzigingsvoorstel sluit de tekst beter aan op de feitelijke  
55 rekenpraktijk van de instrumenthouders en wordt inconsistentie tussen  
56 methodebeschrijving en toepassing voorkomen.

#### 57 **G. Integratie handreiking biogeen CO<sub>2</sub> (blz. 20 t/m 22)**

58 In hoofdstuk 2.6.4.1 wordt de verwijzing naar externe handreikingen voor biogeen  
59 CO<sub>2</sub> aangepast. In de huidige tekst worden deze handreikingen als niet-normatief  
60 gepositioneerd, terwijl deze in de praktijk wel worden toegepast bij het opstellen en  
61 toetsen van LCA's.

62 Met dit voorstel voor wijziging worden de relevante uitgangspunten voor biogeen  
63 koolstof geïntegreerd in de Bepalingsmethode en uitgewerkt in een nieuwe  
64 paragraaf (2.6.4.4). Hiermee wordt de toepassing eenduidig vastgelegd en wordt de  
65 afhankelijkheid van externe documenten verminderd.

#### 66 **H. Verduidelijking terugnamegarantie en hardheidsclausule (blz. 23 t/m 26)**

67 Ter verduidelijking van de regels rondom onderbouwing en toetsing van een  
68 terugnamegarantie wordt een wijziging voorgesteld voor hoofdstuk 2.6.3.9. Zo wordt  
69 de toepassing van de hardheidsclausule bij het hanteren van toekomstscenario's  
70 voor de eindelevensfase verduidelijkt. Met deze wijziging worden explicietere  
71 kaders opgenomen voor het afwijken van forfaitaire eindelevensscenario's. Hiermee  
72 wordt voor opstellers en toetsers duidelijker onder welke voorwaarden een  
73 toekomstscenario mag worden toegepast en hoe de aannemelijkheid daarvan moet  
74 worden onderbouwd.

75

76 **I. Verduidelijking toepassing hergebruikfactor (H-factor) (blz. 27 t/m 30)**

77 Met een voorstel voor wijziging van hoofdstuk 2.12 wordt de toepassing van de  
78 hergebruikfactor (H-factor) voor onvoorzien hergebruik verduidelijkt. In de huidige  
79 tekst bestaat onduidelijkheid over wanneer en hoe deze factor moet worden  
80 toegepast binnen de milieuprestatieberekening.

81 UMet dit wijzigingsvoorstel wordt de systematiek voor onvoorzien hergebruik  
82 aangescherpt en explicieter beschreven. Hiermee wordt voor opstellers en toetsers  
83 duidelijker onder welke voorwaarden de H-factor mag worden toegepast en hoe  
84 deze doorwerkt in de verschillende levenscyclusmodules.

85 **J. Aanpassing verwerking Module D bij vervangingen (blz. 31 t/m 33)**

86 Ter verduidelijking van de verwerking van onvoorzien hergebruik bij vervangingen  
87 wordt in hoofdstuk 3.3 aanpassingen voorgesteld aan de paragrafen over de  
88 gebruiksfase (B) en Module D.

89 In de huidige Bepalingsmethode wordt Module D bij vervangingen opgenomen  
90 binnen Module B4 op bouwwerkniveau, wat afwijkt van de systematiek in EN 15978.  
91 Met dit voorstel voor wijziging wordt de methodiek in lijn gebracht met EN 15978  
92 door Module D afzonderlijk te beschouwen. Hiermee wordt de consistentie met  
93 andere bepalingmethoden verbeterd en wordt een eenduidigere toepassing voor  
94 instrumenthouders en gebruikers gerealiseerd, zonder impact op de uitkomst op  
95 MPG-niveau.

96 **K. K-factor (blz. 34 t/m 43)**

97 In de huidige tekst van de Bepalingsmethode is er één Kwaliteitsfactor als maat  
98 voor de resterende kwaliteit van een product/materiaal ten op zichte van het  
99 initiële product/materiaal. Via dit wijzigingsvoorstel wordt dit aangevuld met twee  
100 individuele kwaliteitsfactoren voor recycling en hergebruik. Deze worden  
101 afzonderlijk vastgesteld, aangezien de resterende materiaalkwaliteit kan verschillen  
102 tussen deze twee einde-levensroutes. De aanpassing wordt ook verwerkt in de  
103 rekenregels van Module D materiaalbehoud.

104 **L. Update basisprocessen (blz. 44 t/m 46)**

105 Hoofdstuk 2.6.3.7 bevat een lijst van processen uit de processendatabase van de  
106 NMD die gebruikt worden als forfaitaire waarden. Via dit wijzigingsvoorstel wordt  
107 een update gedaan op deze lijst ter actualisatie.

108

109 **M. Verduidelijking toepassing grondstoffen EPD's (blz. 47)**

110 In hoofdstuk 2.6.3.7 worden voorwaarden beschreven met betrekking tot de  
111 representativiteit van EPD's voor grondstoffen voor Nederlandse toepassing. In de  
112 huidige tekst is onvoldoende duidelijk of deze EPD's moeten voldoen aan de  
113 Bepalingsmethode of dat alternatieve methoden zijn toegestaan. Via deze wijziging  
114 wordt expliciet gemaakt dat, indien een EPD niet volgens de Bepalingsmethode is  
115 opgesteld, de representativiteit voor de Nederlandse toepassing moet worden  
116 aangetoond conform de Handreiking Toepassing EPD's in Milieuverklaringen.  
117 Hiermee wordt voor opstellers en toetsers duidelijker welke eisen gelden bij het  
118 gebruik van grondstoffen EPD's.

119 **N. Productieafval (blz. 50 en 51)**

120 Naar aanleiding van signalen uit de markt dat er behoefte bestaat aan meer  
121 duidelijkheid over de regels rondom allocatie op productieafval, is er een  
122 handreiking opgesteld binnen een werkgroep van experts vanuit de TIC. Op basis  
123 van deze handreiking wordt via dit wijzigingsvoorstel een herziening van hoofdstuk  
124 2.6.3.5 voorgesteld.

125 **O. EN 15978 nieuwe versie (blz. 52)**

126 Op 1 april 2026 is een nieuwe versie van de EN 15978 gepubliceerd door NEN. De  
127 huidige tekst wordt verwezen naar de 2011-versie van de EN 15978. Na een  
128 vergelijking tussen versies, uitgevoerd door LBP|SIGHT, is beoordeeld dat de nieuwe  
129 versie geen fundamentele wijzigingen betekent. De methodiek blijft compatibel met  
130 EN 15804+A2 en daarmee consistent met de Bepalingsmethode.

131 **P. Energieparameters berekening (blz. 53 t/m 56)**

132 In hoofdstuk 2.7.2.3 wordt tabel 7 over de berekening van energieparameters  
133 verduidelijkt. Aanleiding hiervoor zijn vragen en opmerkingen vanuit de TIC over de  
134 interpretatie van de scope van de berekeningen en de toerekening aan  
135 levenscyclusmodules. Met deze wijziging worden de definities en rekenregels voor  
136 de energieparameters nader uitgewerkt en wordt explicieter aangegeven in welke  
137 modules de verschillende parameters gedeclareerd moeten worden. Hiermee wordt  
138 de toepassing van de parameters eenduidiger voor opstellers, toetsers en  
139 instrumenthouders.

140



141 **Q. R&T/ MPO (blz. 57)**

142 Voor het bepalen van de milieuprestatie van ingrepen aan bestaande gebouwen zijn  
143 binnen het milieuprestatiestelsel van Stichting Nationale Milieudatabase twee  
144 afzonderlijke bepalingsmethodes beschikbaar: de Bepalingsmethode Milieuprestatie  
145 Renovatie & Transformatie (MPG R&T) en de Bepalingsmethode Milieuprestatie  
146 Onderhoud (MPO).

147 Via dit wijzigingsvoorstel wordt de tekst in hoofdstuk 3.4 over bestaande bouw  
148 geüpdatet en aangevuld met informatie over de milieuprestatie Onderhoud.

149 **R. Transport en beladingsgraad (blz. 58)**

150 In hoofdstuk 2.6.3.7 wordt de tekst over de beladingsgraad bij transportprocessen  
151 aangepast naar aanleiding van een onjuiste interpretatie in de huidige praktijk. In de  
152 bestaande tekst wordt een nadere invulling gegeven aan retourtransport en  
153 beladingsgraad, wat tot verwarring heeft geleid in de toepassing. Met deze wijziging  
154 wordt verduidelijkt dat retourtransporten moeten worden meegenomen in de  
155 berekening, tenzij aantoonbaar sprake is van beladen retourtransport. De verdere  
156 uitwerking van aannames rondom beladingsgraad wordt verwijderd om beter aan te  
157 sluiten bij de standaard Ecoinvent-transportprocessen.

158 **S. Aanpassingen in het kader van Europese regels (CPR) (blz. 59)**

159 In voorbereiding op de Europese geharmoniseerde regels onder de  
160 Bouwproductenverordening en de komst van DoPc data en Digital Product Passports  
161 wordt via dit wijzigingsvoorstel verduidelijkt dat producenten van bouwproducten

162 Producenten van bouwproducten waarvoor op grond van Verordening (EU) 305/2011  
163 of de herziene versie daarvan Verordening (EU) 2024/3110  
164 (Bouwproductenverordening) een geharmoniseerde norm van kracht is die eisen  
165 stelt aan de milieuprestatieverklaring, zijn vrijgesteld van de verplichtingen uit dit  
166 hoofdstuk voor de desbetreffende productgroep. In dat geval geldt uitsluitend het  
167 regime van de toepasselijke geharmoniseerde norm.

168 **T. Redactionele aanpassingen**

169 Er zal een algemene redactionele slag gemaakt worden op de tekst. Dit zijn kleine  
170 tekstuele aanpassingen in het kader van leesbaarheid en/of taalkundig van aard.  
171 *Deze zijn niet opgenomen in dit wijzigingsblad.*

172 **Wijzigingsblad bij Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 2.0**  
173 **(februari 2025)**

- 174 A. Aanpassing definitie BVO (blz. 7-8)  
175 B. A2 set en gevoeligheidsanalyse wijzigingen (blz. 9)  
176 C. Correcties op verwijzingen (blz. 10 t/m 12)  
177 D. Module D correcties (blz. 13)  
178 E. B5 correctie (blz. 14 t/m 18)  
179 F. Correctie afronding bouwwerkniveau (blz. 19)  
180 G. Integratie handreiking biogeen CO<sub>2</sub> (blz. 20 t/m 22)  
181 H. Verduidelijking terugnamegarantie en hardheidsclausule (blz. 23 t/m 26)  
182 I. Verduidelijking toepassing hergebruikfactor (H-factor) (blz. 27 t/m 30)  
183 J. Aanpassing verwerking Module D bij vervangingen (blz. 31 t/m 33)  
184 K. K-factor (blz. 34 t/m 43)  
185 L. Update basisprocessen (blz. 44 t/m 46)  
186 M. Verduidelijking toepassing grondstoffen EPD's (blz. 47)  
187 N. Productieafval (blz. 50 en 51)  
188 O. EN 15978 nieuwe versie (blz. 52)  
189 P. Energieparameters berekening (blz. 53 t/m 56)  
190 Q. R&T/ MPO (blz. 57)  
191 R. Transport en beladingsgraad (blz. 58)  
192 S. Aanpassingen in het kader van Europese regels (CPR) (blz. 59)  
193 T. Redactionele aanpassingen (geen onderdeel van dit wijzigingsblad)  
194

195        **A. Aanpassing definitie BVO (blz. 57 BPM 2.0)**

196

197        *Toevoeging van tekst onderaan hoofdstuk:*

198        **3.2.1 Benodigde kenmerken bouwwerk**

199        “Voor het bepalen van de milieuprestatie van een bouwwerk zijn kenmerken van het  
200        bouwwerk nodig. Ten aanzien van het bouwwerk als geheel gaat het om een beperkt  
201        aantal kenmerken, bijvoorbeeld het BVO\* en de levensduur van het gebouw. De  
202        voornaamste invoer betreft de selectie van producten, materialen en/of processen  
203        die bij de bouw aan de orde zijn. Omdat de producten, materialen en processen  
204        gelijk worden behandeld, is in de rest van dit hoofdstuk de term ‘product’ en de code  
205        ‘pr’ gebruikt, waarop zowel product, materiaal als proces wordt gedoeld. Per  
206        geselecteerd ‘product’ wordt het aantal eenheden (hoeveelheid) opgegeven. Bij de  
207        selectie kan aangegeven worden dat de dimensies in het specifieke bouwwerk  
208        afwijken van de standaard dimensies van het ‘product’ zoals dat in de NMD is  
209        opgenomen. Deze mogelijkheid tot ‘schaling’ is op het productniveau (hoofdstuk 2)  
210        ingeregeld. Bij de toepassing in de B&U kan ook aangegeven worden, dat er bij  
211        nieuwbouw niet een nieuw, maar een hergebruikte variant op het product wordt  
212        toegepast. Waar bij de B&U verondersteld wordt dat het nieuwbouw betreft, waarbij  
213        er geen bestaande constructie is, kan dit bij de GWW wel aan de orde zijn. Bij de  
214        GWW kan bij een ‘product’ aangegeven worden dat het ‘vrijkomend materiaal’ betreft  
215        waarvoor alleen de sloop- en verwerkingsfase relevant is.”

216

217        *Toevoeging:*

218        \*BVO: De MPG-systematiek gaat uit van de referentie-eenheid BVO (bruto  
219        vloeroppervlakte). In deze Bepalingsmethode wordt daarmee specifiek gedoeld op  
220        het ‘BVO van een gebouw’ zoals gedefinieerd in artikel 4.2.2 van NEN 2580 (BVO's  
221        van alle tot het gebouw behorende binnenruimten).

222



223 **Bijlage I Termen, definities en afkortingen**

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
BVO Bruto vloeroppervlak	[NEN 2580]	

224

225 *Wordt vervangen door:*

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
BVO Bruto vloeroppervlak  In de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken betreft het 'BVO van een gebouw' (art. 4.2.2 van NEN 2580).	[NEN 2580]	

226

227

228



229 **B. A2 set en gevoeligheidsanalyse wijzigingen (blz. 35-36 BPM 2.0)**

230

231 **2.6.6.1 Duiding van de resultaten**

232 “Interpretatie is een belangrijk element in de kwaliteitsborging van een LCA-  
233 rapportage. In de normen ISO 14044 (paragraaf 4.5 en Annex B) en EN 15804  
234 (paragraaf 8.2) komt dit aan bod, maar daarin wordt geen specifieke invulling  
235 voorgeschreven. Daarom wordt dit in de Bepalingsmethode geconcretiseerd.

236 Bij de interpretatie is het belangrijk dat de relatie tussen de inventarisatiegegevens  
237 en de impact assessment resultaten zodanig wordt geanalyseerd dat de resultaten  
238 begrijpelijk en aannemelijk worden gemaakt.”

239

240 *Wordt vervangen door:*

241 Interpretatie is een belangrijk element in de kwaliteitsborging van een LCA-  
242 rapportage. In de normen ISO 14044 (paragraaf 4.5 en Annex B) en EN 15804  
243 (paragraaf 8.2) komt dit aan bod, maar daarin wordt geen specifieke invulling  
244 voorgeschreven. Daarom wordt dit in de Bepalingsmethode geconcretiseerd.

245 Bij de interpretatie is het belangrijk dat de relatie tussen de inventarisatiegegevens  
246 en de impact assessment resultaten zodanig wordt geanalyseerd dat de resultaten  
247 begrijpelijk en aannemelijk worden gemaakt. De MKI-scores die hiervoor worden  
248 gebruikt zijn in ieder geval gebaseerd op set A2. Indien ook set A1 wordt  
249 gerapporteerd dient deze ook meegenomen te worden in de analyse.

250

251 **2.6.6.2 Gevoeligheidsanalyse**

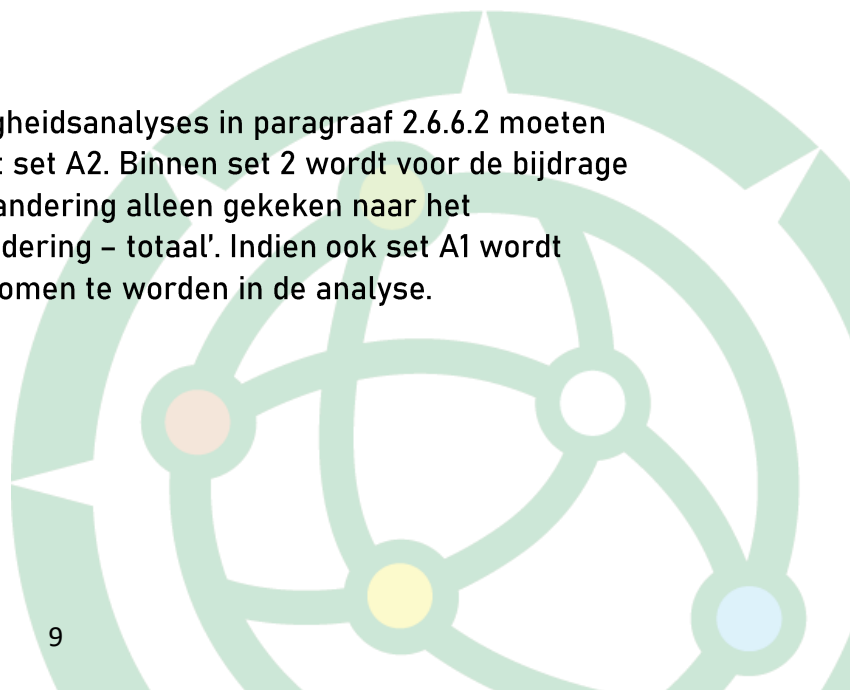
252 “De gevraagde interpretatie en gevoeligheidsanalyses in paragraaf 2.6.6.2 moeten  
253 gebaseerd zijn op de milieueffecten uit set A2, en ook op de milieueffecten uit set A1.  
254 Binnen set 2 wordt voor de bijdrage van de milieueffecten voor klimaatverandering  
255 alleen gekeken naar het gesommeerde resultaat ‘Klimaatverandering – totaal’.”

256

257 *Wordt vervangen door:*

258 De gevraagde interpretatie en gevoeligheidsanalyses in paragraaf 2.6.6.2 moeten  
259 gebaseerd zijn op de milieueffecten uit set A2. Binnen set 2 wordt voor de bijdrage  
260 van de milieueffecten voor klimaatverandering alleen gekeken naar het  
261 gesommeerde resultaat ‘Klimaatverandering – totaal’. Indien ook set A1 wordt  
262 gerapporteerd dient deze ook meegenomen te worden in de analyse.

263



264 **C. Correcties op verwijzingen**

265

266 **1.2 Nationale Milieudatabase**

267 “Categorie 1: merkgebonden data, getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde  
268 derde partij volgens het NMD Toetsingsprotocol. Voor wie: fabrikanten/producenten,  
269 toeleveranciers.”

270 *Toevoeging voetnoot op het woord “Toetsingsprotocol”:*

271 Voor de meest actuele versie kan de website van Stichting NMD geraadpleegd  
272 worden.

273

274 **2.6.3.5 Systeemgrenzen**

275 “Bouw- en installatieproces/ aanleg (A5) EN 15804 is van toepassing. Deze  
276 processen (A5) worden opgenomen in de vorm van een of meer scenario's.  
277 Forfaitaire waarden voor 'verlies in de vorm van bouwafval' zijn opgenomen in  
278 paragraaf 2.6.3.6.”

279 *Wordt vervangen door:*

280 Bouw- en installatieproces/ aanleg (A5) EN 15804 is van toepassing. Deze  
281 processen (A5) worden opgenomen in de vorm van een of meer scenario's.  
282 Forfaitaire waarden voor 'verlies in de vorm van bouwafval' zijn opgenomen in  
283 paragraaf 2.6.3.7.

284

285 “C2 - EN 15804 is van toepassing. Forfaitaire waarden voor de transportafstanden  
286 naar sorteerlocaties, stortlocaties en afvalverbrandings- installaties (AVI's) zijn  
287 opgenomen in paragraaf 2.6.3.6.”

288 *Wordt vervangen door:*

289 C2 - EN 15804 is van toepassing. Forfaitaire waarden voor de transportafstanden  
290 naar sorteerlocaties, stortlocaties en afvalverbrandings- installaties (AVI's) zijn  
291 opgenomen in paragraaf 2.6.3.7.

292

293 “C3, C4 en module D – De milieueffecten worden berekend middels de  
294 verwerkingsscenario's einde leven zoals gepubliceerd op de website van de  
295 Nationale Milieudatabase. Nadere aanwijzingen hiervoor zijn in 2.6.4.3 en bijhorende  
296 bijlage IV gegeven. In module D wordt de vermeden energie opgenomen zoals  
297 beschreven in “Verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie” in 2.6.3.6.”

298

299 *Wordt vervangen door:*

300 C3, C4 en module D – De milieueffecten worden berekend middels de  
301 verwerkingsscenario's einde leven zoals gepubliceerd op de website van de  
302 Nationale Milieudatabase. Nadere aanwijzingen hiervoor zijn in 2.6.4.3 en bijhorende  
303 bijlage IV gegeven. In module D wordt de vermeden energie opgenomen zoals  
304 beschreven in “Verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie” in 2.6.3.7.

305

### 306 **2.6.3.8 Datakwaliteit**

307 “Indien het hiervoor genoemde ILCD-format (nog) niet is gevolgd, dan geldt:  
308 In aanvulling op de EN 15804 moet de datakwaliteit worden beoordeeld met een  
309 datakwaliteitssysteem, uitgewerkt voor drie categorieën:

- 310 • eenheidsprocessen (zie NMD Toetsingsprotocol augustus 2024, Bijlage D)
- 311 • horizontaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol augustus  
312 2024, Bijlage D)
- 313 • verticaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol augustus  
314 2024, Bijlage D)”

315

316 *Wordt vervangen door:*

317 Indien het hiervoor genoemde ILCD-format (nog) niet is gevolgd, dan geldt:  
318 In aanvulling op de EN 15804 moet de datakwaliteit worden beoordeeld met een  
319 datakwaliteitssysteem, uitgewerkt voor drie categorieën:

- 320 • eenheidsprocessen (zie NMD Toetsingsprotocol)
- 321 • horizontaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol)
- 322 • verticaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol)

323

### 324 **Hoofdstuk 2.6.6.2**

325 “3. Een randvoorwaarde voor de twee uitzonderingen hierboven genoemd is dat er is  
326 gewerkt met en representatief gewogen gemiddelde [eis Toetsingsprotocol pag. 23];  
327 Hiermee wordt geborgd dat het een gemiddelde is van de leveringen op de  
328 Nederlandse markt.”

329 *Wordt vervangen door:*

330 3. Een randvoorwaarde voor de twee uitzonderingen hierboven genoemd is dat er is  
331 gewerkt met en representatief gewogen gemiddelde [eis Toetsingsprotocol];  
332 Hiermee wordt geborgd dat het een gemiddelde is van de leveringen op de  
333 Nederlandse markt.

334

335 **2.7 Inhoud van de EPD (EN 15804 7 Content of the EPD)**

336 "Zie ook 2.8.2.2."

337 *Wordt verwijderd*

338

339 **2.8.2 LCA-elementen uit het project dossier**

340 *"2.8.2.1 Algemeen*

341 EN 15804 is van toepassing."

342

343 *Wordt vervangen door:*

344 *Algemeen*

345 EN 15804 is van toepassing.

346

347 **Bijlage IV. Allocatie van input stromen en output emissies**

348 **Declaratie module D**

349 "2. Vooral deze secundaire in- en output stromen moet kwantitatief en kwalitatief de  
350 grondstoffen- equivalent vastgesteld worden. Het grondstoffenequivalent (zie ook  
351 2.6.3.4.) geeft aan hoeveel en welk primair productieproces (input module A, deze  
352 kan ook secundaire grondstoffen bevatten) de betreffende secundaire stroom kan  
353 vervangen omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.

354 Het grondstoffenequivalent (zie ook 2.6.3.4) wordt gebruikt om de eventuele baten of  
355 lasten in module D te berekenen."

356

357 *Wordt vervangen door:*

358 2. Vooral deze secundaire in- en output stromen moet kwantitatief en kwalitatief de  
359 grondstoffen- equivalent vastgesteld worden. Het grondstoffenequivalent (zie ook  
360 2.6.3.5.) geeft aan hoeveel en welk primair productieproces (input module A, deze  
361 kan ook secundaire grondstoffen bevatten) de betreffende secundaire stroom kan  
362 vervangen omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.

363 Het grondstoffenequivalent (zie ook 2.6.3.5) wordt gebruikt om de eventuele baten of  
364 lasten in module D te berekenen.

365

366 D. Module D correcties (blz. 21 BPM 2.0)

367

368 2.6.3.5 Systeemgrenzen

D geëxporteerde secundaire brandstoffen

$$MP_{Dm} = \sum_{s=1}^n (MP_s * \frac{K_{uit}}{K_{sub}} * \max(0, Q_{MR\ uit} - Q_{MS\ in})) + \sum_{p=1}^n MP_p * Q$$

$MP_{Db}$  = milieuprofiel in module D vanuit geëxporteerde secundaire brandstoffen van een productonderdeel;

$MP_b$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of substitutieproces voor uitgespaarde / verloren brandstoffen;

$Q_{SB\ uit}$  = aantal eenheden van materiaal voor geëxporteerde secundaire brandstoffen van het toegepaste eenheidsproces bij het bereiken van de einde afvalstatus. Kan afkomstig zijn van modules A4-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );

$Q_{SB\ in}$  = aantal toegepaste eenheden van secundaire brandstoffen. Toegepaste secundaire brandstoffen kunnen afkomstig zijn van modules A1-A3, A5, B1-B5 ( $\geq 0$ );

$MP_p$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of emissie. Hieronder vallen toegevoegde benodigde materialen/processen om het substitutie-equivalent te bereiken vanaf de einde afvalstatus.

$Q$  = aantal eenheden van toegepast eenheidsproces of emissie. ( $\geq 0$ )

$n$  = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module. Er zijn ' $n_b$ ' processen voor secundaire brandstoffen en ' $n_p$ ' eenheidsprocessen.

369

370



371 *Wordt vervangen door:*

$$372 \quad MP_{Db} = \sum_{s=1}^n (MP_{sb} * \max(0, Q_{SB_{uit}} - Q_{SB_{in}})) + \sum_{p=1}^{n_p} MP_p * Q$$

373  $MP_{Db}$  = milieuprofiel in module D vanuit geëxporteerde secundaire brandstoffen van een  
374 productonderdeel;

375  $MP_{sb}$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of substitutieproces voor uitgespaarde / verloren  
376 brandstoffen

377  $Q_{SB_{uit}}$  = aantal eenheden van materiaal voor geëxporteerde secundaire brandstoffen van het  
378 toegepaste eenheidsproces bij het bereiken van de einde afvalstatus. Kan afkomstig zijn van modules  
379 A4-A5, B1-B5 of C1-C4. ( $\geq 0$ );

380  $Q_{SB_{in}}$  = aantal toegepaste eenheden van secundaire brandstoffen. Toegepaste secundaire  
381 brandstoffen kunnen afkomstig zijn van modules A1-A3, A5, B1-B5 ( $\geq 0$ );

382  $MP_p$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of emissie. Hieronder vallen toegevoegde  
383 benodigde materialen/processen om het substitutie-equivalent te bereiken vanaf de einde  
384 afvalstatus.

385  $Q$  = aantal eenheden van toegepast eenheidsproces of emissie. ( $\geq 0$ )

386  $n$  = het aantal toegepaste secundaire processen in het productonderdeel binnen de betreffende  
387 module

388  $n_p$  = het aantal toegepaste eenheidsprocessen in het productonderdeel binnen de betreffende  
389 module.

390

391 **“Module D – EN 15804 is van toepassing**

392 **In paragraaf 2.6.4.3 en bijhorende bijlage IV is beschreven hoe de netto impact van**  
393 **module D berekend moet worden.”**

394

395 *Wordt vervangen door:*

396 **Milieu-impact buiten de systeemgrenzen (D)**

397 **Module D – EN 15804 is van toepassing.**

398 **In paragraaf 2.6.4.3 en bijhorende bijlage IV is beschreven hoe de netto impact van**  
399 **module D berekend moet worden.**

400



401 **E. B5 correctie**

402

403 **2.5.2 Typen EPD en de bijbehorende levenscyclusfases**

404 “ofwel:

405 De gehele levenscyclus van het product in een bouwwerk, modules A tot en met D  
 406 (exclusief B6 en B7). Indien er geen informatie beschikbaar is uit de LCA voor de  
 407 specifieke EPD, kan hierbij gebruik gemaakt worden van default waarden voor de  
 408 gebruiks- en onderhoudsfase van het bouwwerk.”

409

410 *Wordt vervangen door:*

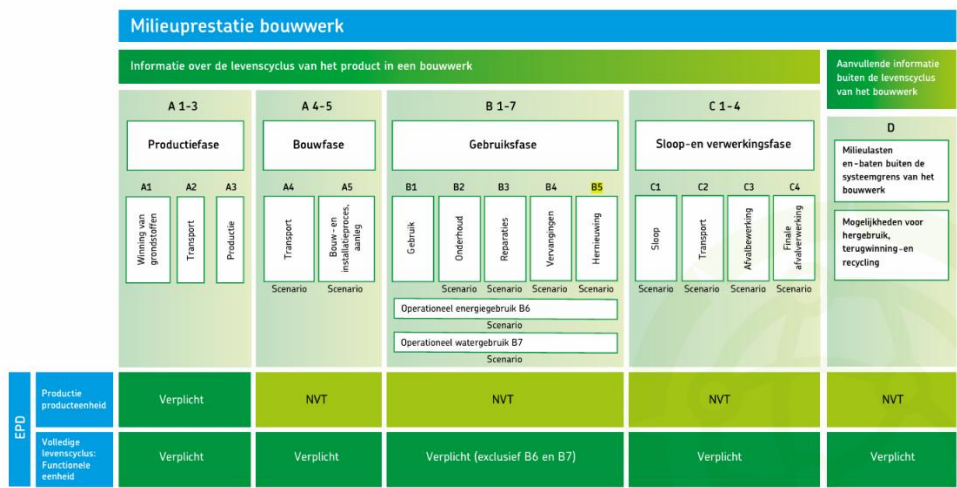
411 ofwel:

412 De gehele levenscyclus van het product in een bouwwerk, modules A tot en met D  
 413 (exclusief B5, B6 en B7). Indien er geen informatie beschikbaar is uit de LCA voor de  
 414 specifieke EPD, kan hierbij gebruik gemaakt worden van default waarden voor de  
 415 gebruiks- en onderhoudsfase van het bouwwerk.

416

417 **Figuur 2 Levenscyclusfases EPD**

Figuur 2. Levenscyclusfases EPD



427

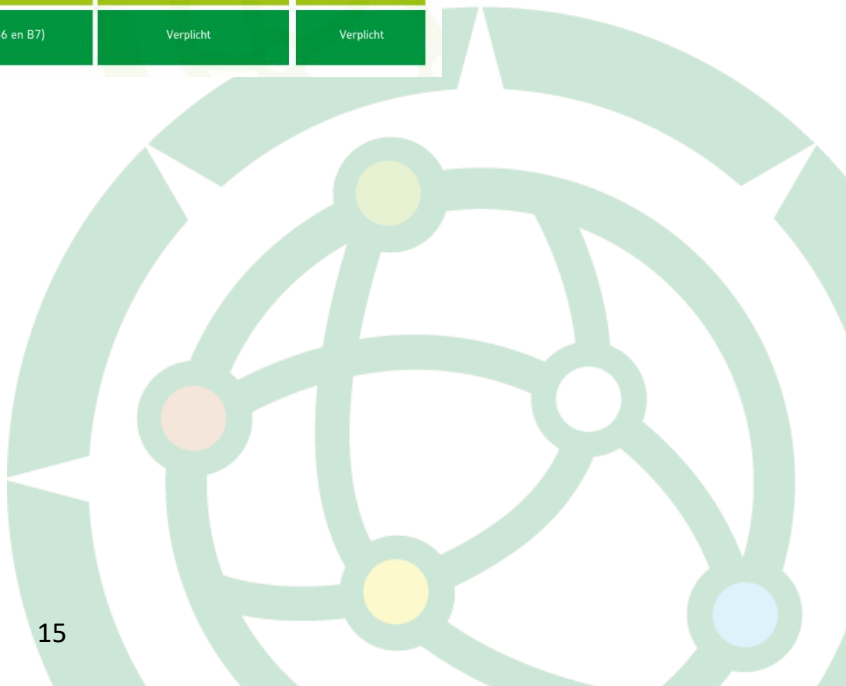
428 *De tekst in het groene vak onder B1-7:*

Verplicht (exclusief B6 en B7)

429

430 *Wordt vervangen door:*

431 **Verplicht (exclusief B5, B6 en B7)**



432 **2.6.3.5 Systeemgrenzen**

433 “EN 15804 is van toepassing.

434 Er wordt, binnen de systeemgrens, een procesboom opgesteld waarin de tenminste  
435 de informatiemodules van figuur 2 worden onderscheiden: Productiefase (A1-A3),  
436 Bouwfase (met transport A4 en bouw- en installatie proces / aanleg A5 apart),  
437 Gebruik- en onderhoudsfase (B1-B5, in losse modules), Sloop- en verwerkingsfase  
438 (C1-C4, in losse modules) en module D.”

439

440 *Wordt vervangen door:*

441 **2.6.3.5 Systeemgrenzen**

442 EN 15804 is van toepassing.

443 Er wordt, binnen de systeemgrens, een procesboom opgesteld waarin tenminste de  
444 informatiemodules van figuur 2 worden onderscheiden: Productiefase (A1-A3),  
445 Bouwfase (met transport A4 en bouw- en installatieproces / aanleg A5 apart),  
446 Gebruik- en onderhoudsfase (B1-B4, in losse modules), Sloop- en verwerkingsfase  
447 (C1-C4, in losse modules) en module D.

448

449 *Bij het onderdeel:*

450 ***Gebruiksfase (B1-5)***

451 B1 – Het gebruik van het bouwproduct (levenscyclusfase B1) betreft de toepassing in  
452 Nederland.

453 B2 – Het onderhoud (levenscyclusfase B2) betreft alleen materiaalgebonden  
454 onderhoud, en niet bouwwerk- gebonden of locatiegebonden onderhoud. Reinigend  
455 onderhoud alleen indien functioneel van belang.

456

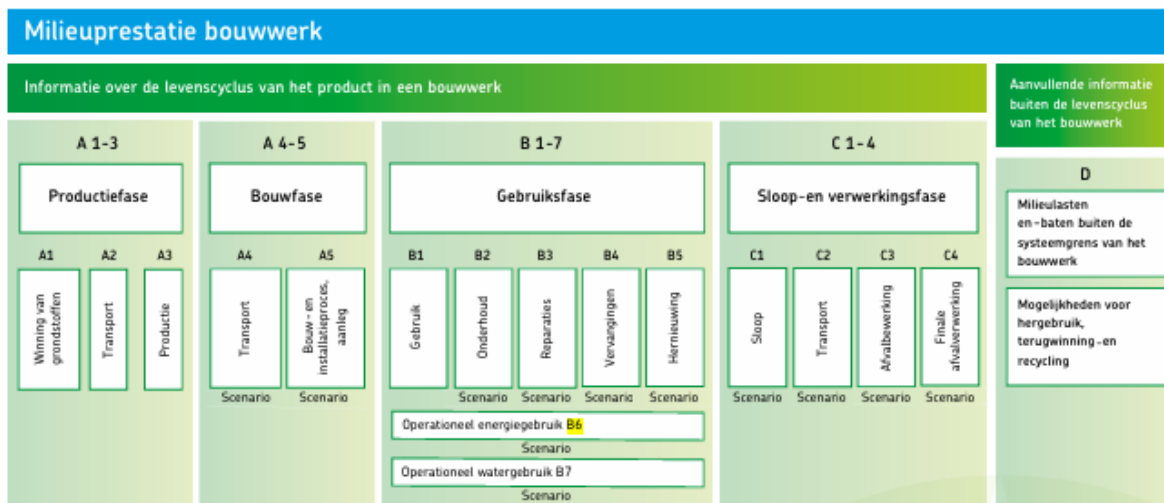
457 *Wordt de titel aangepast naar:*

458 **Gebruiksfase (B1-4)**



459 **Figuur 3: Levenscyclus bouwwerk, opgedeeld in fasen en modules conform EN**  
 460 **15804**

Figuur 3: Levenscyclus bouwwerk, opgedeeld in fasen en modules conform EN 15804



461

462

463 *Toevoeging van een toelichting bij onderstaand figuur:*

464 Modules B5, B7 vormen geen onderdeel van deze Bepalingsmethode en worden  
 465 buiten beschouwing gelaten.

466

467 **Rekenregels module D**

468 *Op bladzijde 20 en 21 wordt een aanpassing gemaakt aan de teksten waar staat:*

469 "modules A4-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );"

470

471 *Deze wordt vervangen door:*

472 modules A4-A5, B1-B4, of C1-C4. ( $\geq 0$ );

473



474 **2.6.3.6 Criteria voor het buiten beschouwing laten van input en output**

475 “In aanvulling op de EN 15804 geldt dat wanneer een input, die minder bijdraagt dan  
476 1% van het primaire energie verbruik en minder dan 1% van de totale massa van het  
477 betreffende proces en om die reden zou mogen worden weggelaten, naar  
478 verwachting meer dan naar schatting 5% bijdraagt aan één van de milieueffecten  
479 van het bouwproduct per module, bijvoorbeeld per module A1-A3, A4-A5, B1-B5, C3-  
480 C4 en D, deze wel moet worden meegenomen. Als aanvullende eis geldt dat de som  
481 van de milieubelasting per module die op deze manier niet wordt meegenomen, niet  
482 meer mag zijn dan 5% van het totaal per milieu-impactcategorie over de gehele  
483 levenscyclus.”

484

485 *Wordt vervangen door:*

486 In aanvulling op de EN 15804 geldt dat wanneer een input, die minder bijdraagt dan  
487 1% van het primaire energie verbruik en minder dan 1% van de totale massa van het  
488 betreffende proces en om die reden zou mogen worden weggelaten, naar  
489 verwachting meer dan naar schatting 5% bijdraagt aan één van de milieueffecten  
490 van het bouwproduct per module, bijvoorbeeld per module A1-A3, A4-A5, B1-B4, C3-  
491 C4 en D, deze wel moet worden meegenomen. Als aanvullende eis geldt dat de som  
492 van de milieubelasting per module die op deze manier niet wordt meegenomen, niet  
493 meer mag zijn dan 5% van het totaal per milieu-impactcategorie over de gehele  
494 levenscyclus.

495

496 **Parameters die output-stromen beschrijven**

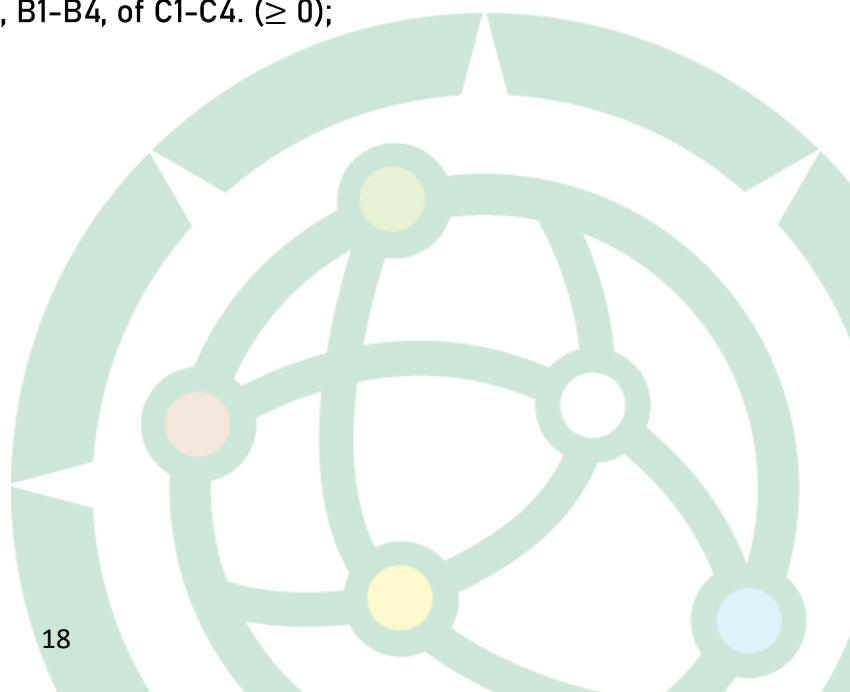
497 *In tabel 11, onderdeel* 123 Geëxporteerde energie, elektrisch:

498 “Kan afkomstig zijn van modules A1-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );”

499

500 *Wordt vervangen door:*

501 Kan afkomstig zijn van modules A1-A5, B1-B4, of C1-C4. ( $\geq 0$ );



502 **Bijlage II. Systeemgrenzen definitief**

503 “Gebruiks- en onderhoudsfase (B1-B5)”

504

505 *Wordt vervangen door:*

506 Gebruiks- en onderhoudsfase (B1-B4)

507

508 **Bijlage IV. Allocatie van input stromen en output emissies**

509 “Doe dit      Eerst per sub-module (bijvoorbeeld B1-B5, C1-C4, etc.), daarna van de  
510 modules (bijvoorbeeld B, C) en uiteindelijk van het totale productsysteem waardoor  
511 je uitkomt op de netto outputstroom van het productsysteem.”

512

513 *Wordt vervangen door:*

514 Doe dit      Eerst per sub-module (bijvoorbeeld B1-B4, C1-C4, etc.), daarna van de  
515 modules (bijvoorbeeld B, C) en uiteindelijk van het totale productsysteem waardoor  
516 je uitkomt op de netto outputstroom van het productsysteem.

517



518 **F. Correctie afronding bouwwerkniveau (blz. 56 BPM 2.0)**

519

520 **3.1 Normering op bouwwerkniveau**

521 **3. Breuken- in plaats van de Knipmethode**

522 “De EN 15978 schrijft voor dat er bij het bepalen van vervangingen naar boven  
523 afgerond moet worden tot een geheel getal (knipmethode). Bij de Nederlandse  
524 bepalingsmethode is ervoor gekozen om af te ronden op 2 decimalen  
525 (breukenmethode). Dit omdat dat een realistischere modellering oplevert van de  
526 Nederlandse praktijk. Daarin zal er bij vervangingsbeslissingen altijd een  
527 optimalisatie plaatsvinden.

528 Is over 5 jaar de sloop voorzien, dan zal men besluiten een kozijn niet meer te  
529 vervangen, ook niet als de theoretische levensduur is verlopen.”

530

531 *Wordt vervangen door:*

532 De EN 15978 schrijft voor dat er bij het bepalen van vervangingen naar boven  
533 afgerond moet worden tot een geheel getal (knipmethode). Bij de Nederlandse  
534 bepalingsmethode is ervoor gekozen om de breukenmethode toe te passen, waarbij  
535 er niet wordt afgerond. Dit omdat dat een realistischere modellering oplevert van de  
536 Nederlandse praktijk. Daarin zal er bij vervangingsbeslissingen altijd een  
537 optimalisatie plaatsvinden.

538 Is over 5 jaar de sloop voorzien, dan zal men besluiten een kozijn niet meer te  
539 vervangen, ook niet als de theoretische levensduur is verlopen.

540



541 **G. Integratie handreiking biogeen CO2 (blz. 31 BPM 2.0)**

542

543 **2.6.4.1 Dataverzameling**

544 "In aanvulling op de EN 15804 wordt voor een groot aantal forfaitaire processen  
545 Ecoinvent als databron voorgeschreven, wordt aangegeven welke milieu-ingrepen  
546 tenminste moeten worden beschouwd, hoe met somparameters moet worden  
547 omgegaan en wordt aangegeven hoe om te gaan met biogeen CO2.<sup>5</sup>

548 De voorkeursvolgorde voor het vaststellen van de emissies is:

- 549 1. Methoden aangewezen in wetten, besluiten of ministeriële regelingen;
- 550 2. Methoden uit normbladen;
- 551 3. Methoden die zijn beschreven in (eventueel sectorspecifieke) privaatrechtelijke  
552 afspraken.

553 De volgende ingrepen moeten een waarde hebben: emissies naar lucht bij het  
554 gebruik van thermische energie van CO2, CO, NOx, SO2, CxHy en fijn stof (PM10:  
555 deeltjes < 10 µm);

556 - emissies naar water van CZV, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stof (PM10: deeltjes <  
557 10 µm); emissies naar bodem van PAK en zware metalen;

558 - overige emissies waaraan vanuit de milieuregelgeving eisen worden gesteld aan  
559 de producent van het bouw materiaal, -product of -element.

560 De naamgeving moet dusdanig zijn dat er zo min mogelijk misverstand over kan  
561 bestaan. De naam moet aangeven wat daadwerkelijk is bepaald. Indien beschikbaar  
562 moet een indexnaam uit het CAS-registratiesysteem worden gebruikt, tenzij deze  
563 naam niet overeenkomt met de naamgeving in de lijst met milieu-ingrepen uit de  
564 meest recente CML-NMD methode, die beschikbaar is via Stichting NMD.

565 <sup>5</sup>Voor extra toelichting op correcte toepassing van biogeen CO2 verwijzen we naar  
566 de "Notitie stappenplan biogene koolstof" en "Stappenplan voor het rekenen met  
567 GWP\_Biogeen koolstof in LCA" dat is opgesteld door LBP|Sight in opdracht van  
568 Stichting NMD. Hierin staat uitgelegd hoe de regels biogeen CO2 moeten worden  
569 toegepast. Het is belangrijk op te merken dat deze notitie geen toevoeging is op de  
570 EN15804+A2 en de Bepalingsmethode, maar enkel een handreiking biedt aan LCA-  
571 opstellers en -toetsers."

572



573 *Wordt vervangen door:*

574 In aanvulling op de EN 15804 wordt voor een groot aantal forfaitaire processen  
575 Ecoinvent als databron voorgeschreven, wordt aangegeven welke milieu-ingrepen  
576 tenminste moeten worden beschouwd, hoe met somparameters moet worden  
577 omgegaan en wordt aangegeven hoe om te gaan met biogeen CO<sub>2</sub> (zie 2.6.4.4).

578 De voorkeursvolgorde voor het vaststellen van de emissies is:

- 579 1. Methoden aangewezen in wetten, besluiten of ministeriële regelingen;
- 580 2. Methoden uit normbladen;
- 581 3. Methoden die zijn beschreven in (eventueel sectorspecifieke) privaatrechtelijke  
582 afspraken.

583 De volgende ingrepen moeten een waarde hebben: emissies naar lucht bij het  
584 gebruik van thermische energie van CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>:  
585 deeltjes < 10 µm);

- 586 - emissies naar water van CZV, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stof (PM<sub>10</sub>: deeltjes <  
587 10 µm); emissies naar bodem van PAK en zware metalen;
- 588 - overige emissies waaraan vanuit de milieuregelgeving eisen worden gesteld aan  
589 de producent van het bouw materiaal, -product of -element.

590 De naamgeving moet dusdanig zijn dat er zo min mogelijk misverstand over kan  
591 bestaan. De naam moet aangeven wat daadwerkelijk is bepaald. Indien beschikbaar  
592 moet een indexnaam uit het CAS-registratiesysteem worden gebruikt, tenzij deze  
593 naam niet overeenkomt met de naamgeving in de lijst met milieu-ingrepen uit de  
594 meest recente CML-NMD methode, die beschikbaar is via Stichting NMD.

595

596 *De volgende paragraaf wordt nieuw toegevoegd:*

#### 597 **2.6.4.4 Informatie over biogeen koolstofgehalte**

598 EN 15804 is van toepassing.

599 Biogeen koolstof dient gedeclareerd te worden voor het bouwproduct en zijn  
600 verpakking wanneer het gehalte boven de EN 15804 gestelde grenswaarde van de  
601 afkapregeling valt. Bij het declareren van biogeen koolstof dient rekening gehouden  
602 te worden met het vochtpercentage en de dichtheid van het bouwproduct. Het  
603 vochtpercentage wordt gedefinieerd in relatie tot de droge massa van het materiaal.  
604 Als soort-specifieke gegevens niet beschikbaar zijn kan gebruik worden gemaakt  
605 van EN 16449. Omdat biogene koolstof wordt gezien als materiaal-inherente  
606 eigenschap wordt voor de berekening geen onderscheid gemaakt tussen primair en  
607 secundair materiaal.

608

609 Biogene koolstof wordt als volgt gedeclareerd onder de modules:

610 • A1-A3 - De opname van biogene koolstof tijdens de groeifase, en optioneel de  
611 emissies als gevolg van productieverliezen;

612 • A5 - De emissies van biogene koolstof van vrijkomende biogene  
613 verpakkingsmaterialen;

614 • B1 - De emissies van biogene koolstof als gevolg van materiaal dat tijdens de  
615 gebruiksfase verloren gaat en niet bij eindelevensduur vrijkomt;

616 • B2-B3 - De opname van biogene koolstof door extra toegevoegd materiaal;

617 • B4 - Geen emissies door vervangingen, uitgezonderd methaanemissies<sup>1</sup>;

618 • C3 - Emissies van biogene koolstof als gevolg van overdracht van materialen  
619 voor recycling/hergebruik en verbranding ten behoeve van energierugwinning;

620 • C4 - Emissies van biogene koolstof als gevolg van laten zitten, stort en  
621 verbranding zonder energierugwinning;

622 Voor alle bovenstaande modules geldt: Opnames mogen niet gedeclareerd worden  
623 voor oerbos (natuurlijk bos). Emissies van biogeen materiaal van deze oorsprong  
624 dient in GWP-luluc te worden gedeclareerd.

#### 625 **Methaanemissies**

626 Indien er in het productsysteem bekende methaanemissies (CH<sub>4</sub>) zijn, als gevolg  
627 van specifieke processen of stort van materiaal, dient hiervoor een correctie  
628 gemaakt te worden. Deze correctie kan worden gemaakt door de methaanemissies  
629 te verwerken in de ecoinvent processen waaruit deze vrijkomen. Anders dient in de  
630 resultaten voor de relevante modules substitutie te worden toegepast voor de  
631 absolute hoeveelheid vrijkomende methaanemissies, conform de  
632 karakterisatiefactor voor methaan in de relevante rekenmethode. Indien deze  
633 laatste correctie is toegepast, dient hierna de indicator GWP-total te worden  
634 herberekend als som van de indicatoren GWP-fossil, GWP-biogenic en GWP-luluc.

635

---

<sup>1</sup> Vervangingen zijn in principe uitgezonderd omdat de netto optelling van opname en emissie op 0 uitkomt, tenzij methaanemissies relevant zijn (zie Methaanemissies)

636 **H. Verduidelijking terugnamegarantie en hardheidsclausule (blz. 30 BPM 2.0)**

637

638 **2.6.3.9 Ontwikkeling van productscenario's**

639 "Als uitzondering op de regel van actualiteit, mag voor het verwerkingsscenario  
640 einde leven worden uitgegaan van een toekomstscenario indien aan de  
641 hardheidsclausule wordt voldaan dat er een aantoonbaar werkend (retour)systeem  
642 zal zijn op het moment van verwerking einde leven. De aannemelijk hiervan is  
643 expliciet onderdeel van de toetsing van het dossier.

644 Werkend betekent dat:

- 645 - de inzamelstructuur economisch en logistiek is verzorgd;
- 646 - de economische randvoorwaarden stimulerend werken;
- 647 - de efficiëntie van het (retour)systeem als uitgangspunt dient;
- 648 - de technische infrastructuur voor het recyclingproces beschikbaar is en er mag  
649 worden aangenomen dat de benodigde capaciteit de markt zal volgen;
- 650 - de toepassing waarin het gerecyclede materiaal wordt opgenomen bekend is of  
651 aannemelijk kan worden gemaakt dat er voldoende markt is.

652 Voorbeeld 1: Bij de toepassing van nieuwe waterbouwblokken kan ervan worden  
653 uitgegaan dat er voldoende markt voor hergebruik is, aangezien producthergebruik  
654 gebruikelijk is in deze toepassing.

655 Voorbeeld 2: Een retoursysteem dat algemeen verbindend is verklaard, kan worden  
656 gebruikt als scenario. Voor afval zijn specifieke verwerkingsscenario's einde leven  
657 ontwikkeld per basisproces. Indien geen specifieke waarde beschikbaar, worden  
658 forfaitaire waarden gegeven in de tabel op [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl).

659 Indien er voor een product (of functionele eenheid) meerdere  
660 installatiemogelijkheden zijn die impact hebben op de einde levensfase en/of de  
661 mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning of recycling kunnen hiervoor  
662 meerdere milieuprofielen (C1-C4, D) worden aangeleverd. Hierbij gelden de  
663 volgende randvoorwaarden:

- 664 - product wordt ook daadwerkelijk geschikt geleverd voor de toepassing;
- 665 - additionele (hulp)middelen en/of stoffen worden gedeclareerd in de betreffende  
666 module D;
- 667 - specifieke ontwerpvoorwaarden voor toepassing zijn duidelijk omschreven;
- 668 - verwerkingsscenario's einde leven zijn actueel, dezelfde uitzondering als eerder  
669 omschreven is van toepassing."

670

671 *Wordt vervangen door:*

672 In de EN15804 sectie 6.4.3.3 - Allocation procedure of reuse, recycling and recovery  
673 staat dat de verwerkingsscenario's einde leven gebaseerd moeten zijn op actuele  
674 gemiddelde technologie of praktijken. Als uitzondering hierop is het mogelijk om af  
675 te wijken van het actuele scenario en uit te gaan van een toekomstscenario, indien  
676 er aan de hardheidsclausule wordt voldaan waarin een aantoonbaar werkend  
677 (retour)systeem voor het specifieke product waarvoor een LCA wordt uitgevoerd zal  
678 zijn op het moment van verwerking einde leven. Dit betekent dat praktische  
679 toepasbaarheid is gedemonstreerd, bijvoorbeeld in de vorm van een pilotproject.  
680 Vervolgens moet worden aangetoond dat de benodigde capaciteit van het  
681 verwerkingsproces beschikbaar is, of zal zijn op het moment van verwerken. De  
682 aannemelijkheid hiervan is expliciet onderdeel van de toetsing van het dossier.

683 Er kan alleen met een toekomstscenario worden gerekend als aan alle  
684 onderstaande eisen wordt voldaan. Ook moet in de toelichting van de  
685 milieuverklaring altijd worden vermeld dat er sprake is van een terugnamegarantie  
686 (inclusief het gehanteerde percentage) en wat het gehanteerde  
687 hergebruikpercentage en de toegepaste K-factor is. Daarnaast is het verplicht om  
688 van elke milieuverklaring met terugnamegarantie, óók een milieuverklaring met  
689 forfaitaire eindelevensscenario toe te voegen aan de NMD. Tevens mag een  
690 toekomstig terugnamepercentage nooit hoger zijn dan 80%.

691 Dit betekent dat aan de volgende eisen wordt voldaan:

- 692 • Er zijn contractuele afspraken gemaakt over de logistieke werking en kosten van  
693 inzameling (zie voorbeeld 4).
- 694 • Het is voor de afnemer economisch voordeliger om het product hoogwaardig te  
695 laten verwerken door de producent. Het is nergens economisch voordeliger om  
696 het product laagwaardiger te verwerken (zie voorbeeld 1).
- 697 • Het verwachte percentage van het product dat terugkomt bij de producent is  
698 gebaseerd op de huidige toepassing van het product. Teruggenomen materiaal  
699 van andere producenten wordt niet meegenomen.

700 Na bepaling van het terugnamepercentage wordt van het teruggekomen materiaal  
701 beoordeeld welk aandeel nog geschikt is voor hergebruik of recycling. De huidige  
702 praktijktoepassing dient hierbij als uitgangspunt. Voor materiaal wat niet wordt  
703 teruggenomen, of wat na terugname ongeschikt is voor hergebruik/recycling wordt  
704 uitgegaan van verwerking volgens overgebleven forfaitaire scenario's (zie voorbeeld  
705 3).

- 706 • Het dient aannemelijk gemaakt te worden dat benodigde capaciteit van het  
707 verwerkingsproces de markt zal volgen, rekening houdend met de complexiteit  
708 van het (opschalen van het) verwerkingsproces. Indien niet kan worden  
709 aangetoond dat het zeer waarschijnlijk is dat de benodigde capaciteit de markt  
710 zal volgen, kan het toekomstscenario niet worden toegepast (zie voorbeeld 2).

- 711 • Als het vrijgekomen materiaal na recycling in een nieuwe toepassing wordt  
712 ingezet moet aannemelijk worden gemaakt dat er voldoende afzetmarkt is voor  
713 de nieuwe toepassing. Als de nieuwe afzetmarkt kleiner is dan de hoeveelheid  
714 terugkomend materiaal, kan dit verwerkingsproces niet op al het terugkomend  
715 materiaal toegepast worden, en zal de rest conform forfaitaire waarden  
716 verwerkt moeten worden (zie voorbeeld 5).

717 **Onderstaande voorbeelden geven een toelichting per eis of eraan voldaan wordt**

718 *Voorbeeld 1: Een producent van staal constructieprofielen die voor terugname van*  
719 *staal dezelfde prijs biedt als een schroothandelaar kan geen gebruik maken van*  
720 *productscenario's omdat niet wordt voldaan aan de eis dat economische*  
721 *randvoorwaarden stimulerend werken. Het is hierdoor niet aannemelijk dat slopers*  
722 *met vrijkomend materiaal terugkomen bij de producent.*

723 *Voorbeeld 2: Een producent die middels een pilot aantoonde dat chemische recycling*  
724 *goedkoop en eenvoudig kan worden toegepast op terugkomend materiaal in een PET*  
725 *product, maakt het hiermee aannemelijk dat benodigde capaciteit van dit proces de*  
726 *markt zal volgen.*

727 *Voorbeeld 3: Een producent van stalen liggers verkoopt deze enkel aan grote*  
728 *publieke opdrachtgevers, met een terugnameverplichting. Er wordt tussen*  
729 *beheerder en producent overeengekomen dat minimaal 90% van verkochte*  
730 *producten na de gebruiksfase terugkomt bij de producent. Uit eerder teruggenomen*  
731 *producten blijkt dat 80% van de teruggenomen dwarsliggers met minimale*  
732 *bewerking één op één herbruikbaar is. De efficiëntie van het retoursysteem is 90% x*  
733 *80% = 72%. Als het forfaitaire scenario uit zou gaan van 10% hergebruik 10% stort en*  
734 *80% recycling, wordt de overgebleven 28% verdeeld over de scenario's stort en*  
735 *recycling. Op het aandeel hergebruik/recycling moet de k-factor nog worden*  
736 *toegepast.*

- 737 • *Hergebruik:*  $90\% \times 80\% = 72\%$
- 738 • *Stort:*  $28\% \times (10\% / (10\% + 80\%)) = 3,11\%$
- 739 • *Recycling:*  $28\% \times (80\% / (10\% + 80\%)) = 24,89\%$

740

741 *Voorbeeld 4: Een producent van een isolatieplaat heeft een aantrekkelijke*  
742 *terugnameregeling. Door zeer diffuse particuliere toepassing is het ondanks de*  
743 *aantrekkelijke regeling niet aannemelijk dat een grote hoeveelheid van het product*  
744 *terugkomt bij de producent. In de huidige situatie komt slechts 10% van het product*  
745 *van de producent weer retour bij dezelfde producent. Er kan niet genoeg bewijs*  
746 *worden geleverd dat de situatie in de toekomst verandert. Het terugnamepercentage*  
747 *wordt daarmee 10%.*

748 *Indien de producent een terugkoopgarantie aanbiedt waarin een*  
749 *terugnamepercentage van 50% contractueel is vastgelegd, mag met dit percentage*  
750 *gerekend worden.*

751 *Voorbeeld 5: Een producent van kunststof dakbedekking heeft een*  
752 *terugnameregeling. Het teruggenomen materiaal wordt verwerkt in twee nieuwe*  
753 *toepassingen: parkbankjes en bempalen. Omdat de afzetmarkt voor de parkbankjes*  
754 *en bempalen beperkt is, kan slechts 25% van het teruggekomen materiaal hierin*  
755 *verwerkt worden. De verwerkingsefficiëntie van dit proces moet ook worden*  
756 *meegenomen om de uiteindelijke efficiëntie van het retoursysteem te bepalen.*

757 Voor afval zijn specifieke verwerkingsscenario's einde leven ontwikkeld per  
758 basisproces. Indien geen specifieke waarde beschikbaar, worden forfaitaire  
759 waarden gegeven in de tabel op [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl).

760 Indien er voor een product (of functionele eenheid) meerdere  
761 installatiemogelijkheden zijn die impact hebben op de einde levensfase en/of de  
762 mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning of recycling kunnen hiervoor  
763 meerdere milieuprofielen (C1-C4, D) worden aangeleverd. Hierbij gelden de  
764 volgende randvoorwaarden:

- 765 • product wordt ook daadwerkelijk geschikt geleverd voor de toepassing;
- 766 • additionele (hulp)middelen en/of stoffen worden gedeclareerd in de betreffende  
767 module;
- 768 • specifieke ontwerpvoorwaarden voor toepassing zijn duidelijk omschreven;
- 769 • verwerkingsscenario's einde leven zijn actueel, dezelfde uitzondering als eerder  
770 omschreven is van toepassing.

771



## 772 I. Verduidelijking toepassing hergebruikfactor (H-factor)

### 773 2.12 Onvoorzien hergebruik binnen de B&U

774 “Milieuverklaringen in de NMD, waarbij de onderliggende LCA rekening houdt met  
775 producthergebruik, geven milieubaten in module D, conform de EN 15804. bij  
776 dergelijke milieuverklaringen is sprake van ‘voorzien hergebruik’. Bij  
777 milieuverklaringen waarbij niet expliciet rekening gehouden is producthergebruik  
778 kan toch sprake zijn van hergebruik. Voorbeeld: Een deur, vrijgekomen bij de sloop  
779 van een ander gebouw, dat opnieuw wordt toegepast bij een nieuwbouwproject. Dit  
780 wordt aangeduid als ‘onvoorzien hergebruik’.

781

782 Toepassing onvoorzien hergebruik

783 Wanneer sprake is van ‘onvoorzien hergebruik’ kan de gebruiker van een  
784 gevalideerd rekeninstrument dit aangeven door bij het betreffende product deze  
785 optie te selecteren. Het rekeninstrument rekent vervolgens met een, zoals verderop  
786 in deze paragraaf beschreven, gunstigere milieu-impact van het product. Hierbij  
787 dient te worden opgemerkt dat deze aangepaste milieu-impact uitsluitend geldt voor  
788 het initiële product. Voor vervangingen van het product tijdens de levensduur van  
789 het gebouw wordt standaard aangenomen dat deze met nieuwe producten  
790 plaatsvinden. Om dubbeltellingen van hergebruik te voorkomen wordt de optie  
791 ‘onvoorzien hergebruik’ uitsluitend aangeboden voor milieuverklaringen waarbij  
792 geen sprake is van ‘voorzien hergebruik’.

793

794 Onvoorzien hergebruik wordt toegepast op het niveau van een milieuverklaring  
795 waarbij het product in dezelfde functionele toepassing wordt gebruikt.

796

797 De rekenregel is uitgewerkt in een generieke factor voor hergebruik (H). Deze factor  
798 is bepaald (expert judgement) op basis van de volgende uitgangspunten;

799 - Eenvoudig en transparant;

800 - Acceptabele benadering van de werkelijke milieulast bij hergebruik (dus geen 0);

801 - Gemiddeld zullen hergebruikte producten nog niet alle oorspronkelijke milieulast  
802 hebben “afgeschreven” maar wel een substantieel deel. Op basis hiervan is het  
803 principe free of burden niet toegepast op product niveau in het geval van onvoorzien  
804 hergebruik.

805 - Onvoorzien hergebruik in de toekomst verder zal afnemen door het faciliteren van  
806 milieuverklaringen voor hergebruik op basis van voorzien hergebruik.

807 Bij onvoorzien hergebruik is de hergebruikfactor standaard vastgesteld op 0,2. Dit  
808 betekent dat de MKI wordt vermenigvuldigd met 0,2, toegepast op modules:

809

810 A1-A3;

811

812 C3, C4 en D

813

814 Van het initiële of het meest representatieve product beschikbaar in de NMD.

815

816 De milieuprestatie binnen de modules A4, A5, B, C1 en C2 wordt op de gebruikelijke  
817 wijze berekend. De levensduur van het hergebruikte product wordt gelijkgesteld aan  
818 de referentielevensduur van het originele product.

819 De rekeninstrumenten moeten duidelijk een markering voor onvoorzien hergebruik  
820 laten zien in de resultaten op product- en bouwwerkniveau.

821  
822 De rekenregels voor onvoorzien hergebruik worden uiteraard niet toegepast op  
823 milieuverklaringen die zijn opgesteld vanuit een hergebruikt product, zoals  
824 bijvoorbeeld een renovatie portaal (Reno portaal). Op milieuverklaringen van  
825 producten uit hergebruik is onvoorzien hergebruik nooit van toepassing.

826  
827 De hergebruik factor zal jaarlijks geëvalueerd worden.”  
828

829 *Wordt vervangen door:*

830 Bij onvoorzien hergebruik gaat het om het toepassen van tweedehands producten in  
831 nieuwbouw, renovatie of onderhoud, die vrijkomen uit bestaande bouwwerken en  
832 waarvoor geen product- of branchespecifieke milieuverklaring voor hergebruik  
833 beschikbaar is. Met 'onvoorzien' wordt bedoeld dat het oorspronkelijke  
834 productontwerp en de bijbehorende milieuverklaring niet zijn opgesteld met het oog  
835 op hergebruik. Met deze functionaliteit faciliteert Stichting NMD de praktijk door  
836 duidelijke rekenregels voor onvoorzien hergebruik aan te bieden. De functionaliteit  
837 wordt alleen bij categorie 3 milieuverklaringen aangeboden, omdat  
838 producthergebruik bij categorie 1 en categorie 2 verklaringen is ingeregeld via het  
839 voorzien hergebruik. Verwacht wordt dat in de toekomst onvoorzien hergebruik  
840 minder zal worden toegepast, vanwege het toepassen van milieuverklaringen met  
841 voorzien hergebruik.

842 Of er bij een product sprake is van onvoorzien hergebruik wordt bij de  
843 gebouwberkening (met een gevalideerd rekeninstrument) aangegeven. Hierbij  
844 dient men te kiezen voor het meest representatieve beschikbare categorie 3  
845 milieuverklaring. De referentielevensduur van de gekozen categorie 3  
846 milieuverklaring wordt overgenomen. De keuze voor onvoorzien hergebruik is  
847 uitsluitend toegestaan wanneer aantoonbaar sprake is van toepassing van een  
848 tweedehands product. Dit moet verifieerbaar zijn, waarbij de bewijslast ligt bij de  
849 opsteller van de gebouwberkening.

850



851 In de relevante rekenregels is een generieke factor voor hergebruik  
852 (hergebruikfactor H) opgenomen. Uitgangspunt hierbij is dat de impact van de  
853 productie weliswaar vervalt, omdat deze in het verleden ligt, maar er meestal nog  
854 wel bewerkingsstappen nodig zijn voordat het product geschikt is om weer in een  
855 gebouw toe te passen. Daarnaast moet het product nog steeds getransporteerd en  
856 geïnstalleerd worden. Nadat het product is aangebracht zal de impact tijdens het  
857 gebruik en afvalbewerking van het product niet afwijken van dat van een niet  
858 hergebruikt product. Daarom wordt, alleen bij de modules A1-3 en D de scorematrix  
859 vermenigvuldigd met de hergebruikfactor H, welke 0,2 is, en worden de overige  
860 modules (A4, A5, B, C1, C2, C3 en C4) op de gebruikelijke wijze berekend<sup>2</sup>. Pas bij het  
861 vervangingsmoment ligt opnieuw de keuze voor of er bij de vervanging opnieuw  
862 voor een hergebruikt product wordt gekozen. Onvoorzien hergebruik is daarom niet  
863 van toepassing op productvervangingen. Let op: de milieu-impactcategorie  
864 'Klimaatverandering – biogeen' moet over alle modules wel met 1,0 vermenigvuldigd  
865 worden, conform EN15804+A2:2019.

866 Om gebruik te mogen maken van de hergebruikfactor H dient aan de volgende eisen  
867 voldaan te worden:

- 868 ▪ Er is geen product specifieke milieuverklaring voor hergebruik beschikbaar  
869 voor dit product;
- 870 ▪ Er wordt een aantoonbaar tweedehands product toegepast, welke is  
871 vrijgekomen uit een bestaand werk. Dit moet worden onderbouwd met verifieerbare  
872 documentatie, zoals herkomstgegevens, leveringsbewijzen of projectdocumentatie,  
873 waaruit blijkt dat het product afkomstig is uit een eerder bouwwerk.

874

---

<sup>2</sup> De milieulasten in module C3 en C4 worden volledig toegerekend (factor 1,0), aangezien deze samenhangen met de afvalverwerking van het product aan het einde van de gebruiksfase en hier dus geen hergebruik voordeel optreedt. De baten in module D worden vermenigvuldigd met de hergebruikfactor H (0,2), omdat deze direct zijn gerelateerd aan de vermeden productie van primaire materialen (module A1–A3). Aangezien ook module A1–A3 wordt geschaald met factor H, wordt module D consistent op dezelfde wijze behandeld.

875 *Het onderstaande voorbeeld wordt vervangen:*

**Voorbeeld ter illustratie**

Product: aluminium deur bestaande uit: alu frame, glas en deurrubbers.  
De fictieve milieuprestatie in MKI van dit product ziet er als volgt uit;

Product	Materiaal	A1-3	B1	C3 + C4	D	MKI
	1 rubber	1,000	0,000	0,200	0,050	1,250
	frame	10,000	0,000	0,500	-4,000	6,500
	glas	5,000	1,000	1,000	-0,100	6,900
						14,650

**Hergebruikfactor (H)**

De fictieve milieuprestatie bij onvoorzien hergebruik van de deur zonder aanpassingen:

Materiaal	A1-3	B1	C3 + C4	D	MKI
1 rubber	0,200	0,000	0,040	0,010	0,250
frame	2,000	0,000	0,100	-0,800	1,300
glas	1,000	1,000	0,200	-0,020	2,180
					3,730

De hergebruikfactor 0,2 is toegepast op modules: A1-A3; C3, C4 en D

**Hergebruikfactor (H) + nieuwe productie toegevoegd**

De fictieve milieuprestatie bij onvoorzien hergebruik van de deur met aanpassingen, in dit voorbeeld het vervangen van een kapotte deurrubber;

Materiaal	A1-3	B1	C3 + C4	D	MKI
1 rubber	1,200	0,000	0,240	0,060	1,500
frame	2,000	0,000	0,100	-0,800	1,300
glas	1,000	1,000	0,200	-0,020	2,180
					4,980

De hergebruikfactor 0,2 is toegepast op modules: A1-A3; C3, C4 en D  
Het nieuwe deurrubber is toegevoegd als nieuwe productie in A1-A3 en tevens in een nieuw verwerkingscenario einde leven in C en D.

**Effect op gebouwlevensduur**

Bij toepassing op gebouwniveau is het vergelijk tussen nieuw en hergebruik zonder aanpassingen als volgt;

Alles nieuw	
Gebouwlevensduur.....	75
Levensduur deur.....	15
MKI product 1 nieuw.....	14,65
MKI product 1 vervanging.....	58,6
TOTAAL .....	73,25
Factor H toegepast op 1 <sup>e</sup> cyclus	
Gebouwlevensduur.....	75
Levensduur deur.....	15
MKI deur onvoorzien hergebruik.....	3,73
MKI deur vervangingen.....	58,6
TOTAAL .....	62,33

876

877

878 *Deze wordt vervangen met het onderstaande:*

879 **Voorbeeld:**

880 Er komt een stalen constructiebalk vrij uit een slooproject. Deze balk kan opnieuw  
881 ingezet worden in een nieuw te bouwen gebouw, maar moet alleen voorzien worden  
882 van een nieuwe coating. Er wordt een categorie 3 milieuverklaring gekozen die het  
883 meest representatief is voor het vrijgekomen product. Hierbij wordt de volgende  
884 berekening gehanteerd:

885  $(A1-A3 + D) * 0,2 + (A4 + A5 + B1 + B2 + B3 + B4 + C1 + C2 + C3 + C4) * 1,0.$

886

887 **J. Aanpassing verwerking Module D bij vervangingen (blz. 61 t/m 65 BPM)**

888

### 889 **3.3.2 Fase B van het bouwwerk – Gebruik**

#### 890 **Frequentie (aantal cycli)**

#### 891 **Vervangende producten**

892 “Voor bouwwerkmodule B4. Voor de overige bouwwerkmodules heeft  $F_{pr,ver}$  de  
893 waarde nul.”

894 *Wordt vervangen door:*

895 Voor bouwwerkmodule B4 en D. Voor de overige bouwwerkmodules heeft  $F_{pr,ver}$  de  
896 waarde nul.

897

#### 898 **Bepaling MKI voor fase B van het bouwwerk**

899 “Bij de vervangende producten gaat het niet alleen om de modules B1 tot en met B4,  
900 maar om alle modules van het product (MP<sub>pr</sub>). Dit milieuprofiel wordt  
901 vermenigvuldigd met de vervangingsfrequentie  $F_{pr,ver}$ . Bij module B4 van het  
902 bouwwerk wordt dit resultaat opgeteld bij de impact in module B4 door het initiële  
903 product.”

904 *Wordt vervangen door:*

905 Bij de vervangende producten gaat het om fase A t/m C (MP<sub>pr:AC</sub>) van het product  
906 zonder onvoorzien hergebruik. Dit milieuprofiel wordt vermenigvuldigd met de  
907 vervangingsfrequentie  $F_{pr,ver}$ . Bij module B4 van het bouwwerk wordt dit resultaat  
908 opgeteld bij de impact in module B4 van het initiële product.

909



910 *De formule en beschrijving hieronder:*

911

$$MP_{bw;mod} = \sum_{pr=1}^{n_{pr}} Q_{pr} * (F_{pr;ini} * MP_{pr;mod} + F_{pr;ver} * MP_{pr})$$

Geldt voor modules B1, B2, B3, B4

Waarbij:

$MP_{bw;mod}$  = moduleprofiel van het bouwwerk

$n_{pr}$  = het aantal producten in het bouwwerk

$Q_{pr}$  = toegepaste hoeveelheid van het product in het bouwwerk

$F_{pr;ini}$  = gebruiksfrequentie van initiële product in fase B van het bouwwerk

$MP_{pr;mod}$  = moduleprofiel van het product

$F_{pr;ver}$  = vervangingsfrequentie van een product in het bouwwerk.  $F_{pr;ver}$  is 0 voor B1, B2, B3.

$MP_{pr}$  = milieuprofiel van het product

920

921 *Wordt vervangen door:*

$$MP_{bw;mod} = \sum_{pr=1}^{n_{pr}} Q_{pr} * (F_{pr;ini} * MP_{pr;mod} + F_{pr;ver} * MP_{pr;AC})$$

923

924 **Geldt voor modules B1, B2, B3, B4**

925 **Waarbij:**

926  **$MP_{bw;mod}$**  = moduleprofiel van het bouwwerk

927  **$n_{pr}$**  = het aantal producten in het bouwwerk

928  **$Q_{pr}$**  = toegepaste hoeveelheid van het product in het bouwwerk

929  **$F_{pr;ini}$**  = gebruiksfrequentie van initiële product in fase B van het bouwwerk

930  **$MP_{pr;mod}$**  = moduleprofiel van het product

931  **$F_{pr;ver}$**  = vervangingsfrequentie van een product in het bouwwerk.

932  **$MP_{pr;AC}$**  = milieuprofiel (A t/m C) van het product zonder onvoorzien hergebruik

933

934 **3.3.5 Module D van het bouwwerk – Buiten systeemgrens**

935 **Frequentie (aantal cycli)**

936 “Bij module D op bouwwerkniveau worden alleen de milieulasten en -baten  
937 meegenomen, die ontstaan vanuit de laatst geplaatste gehele productcyclus, net  
938 zoals bij fase C. De frequentie is dan ook overeenkomstig fase C, dus altijd 1.”

939 **Bepaling MKI voor module D van het bouwwerk**

940 Net als bij fase A vormt het milieuprofiel (de matrix van getallen) van het aan het  
941 specifieke bouwwerk aan- gepaste product (MP<sub>pr</sub>) het uitgangspunt. Uit het  
942 milieuprofiel worden de waarden voor de module D geselecteerd. Dit levert het  
943 moduleprofiel per product (MP<sub>pr;mod</sub>) op, dat bestaat uit de relevante milieu-  
944 impact- waarden. Net als bij fase A is de frequentie altijd 1, en daarom niet in de  
945 formule opgenomen.

$$MP_{bw;mod} = MP_{bw;D} = \sum_{pr=1}^{n_{pr}} Q_{pr} * MP_{pr;mod}$$

949 Geldt voor module D

950 Waarbij:

951 MP<sub>bw;mod</sub> = moduleprofiel van het bouwwerk

952 MP<sub>bw;D</sub> = milieuprofiel van het bouwwerk van module D

953 n<sub>pr</sub> = het aantal producten in het bouwwerk

954 Q<sub>pr</sub> = toegepaste hoeveelheid van het product in het bouwwerk

955 MP<sub>pr;mod</sub> = moduleprofiel van het product

956 Dit milieuprofiel bevat de afzonderlijke milieu-impactwaarden per milieu-  
957 impactcategorie voor het bouwwerk in module D, waarbij niet gesommeerd hoeft te  
958 worden over meerdere modules. Er is om die reden geen aparte formule  
959 opgenomen voor Mb<sub>w;D;mic</sub>.”

960



961 *Wordt vervangen door:*

962 Bij module D op bouwwerkniveau worden de milieulasten en -baten meegenomen,  
963 die ontstaan vanuit de eerste productcyclus en alle vervangingen binnen de  
964 gebouwlevensduur. De frequentie is dan ook  $F_{pr;ver}$ .

### 965 **Bepaling MKI voor module D van het bouwwerk**

966 Net als bij Fase A vormt het milieuprofiel van het aan het specifieke gebouw  
967 aangepaste product ( $MP_{pr}$ ) het uitgangspunt. Uit het milieuprofiel worden de  
968 waarden voor Module D geselecteerd. Dit levert het moduleprofiel per initiële  
969 product ( $MP_{pr;D}$ ) op. Het milieuprofiel van Module D per vervanging zonder  
970 onvoorzien hergebruik ( $MP^*_{pr;D}$ ) wordt ook in Module D van het gebouw  
971 gedeclareerd, met de frequentie van het aantal vervangingen gedurende de  
972 beschouwingsperiode.

973

$$975 \quad MP_{bw;D} = \sum_{pr=1}^{n_{pr}} Q_{pr} * (MP_{pr;D} + MP^*_{pr;D} * F_{pr;ver})$$

974

976 **Geldt voor Module D**

977 **Waarbij:**

978  $MP_{bw;D}$  =moduleprofiel D van het gebouw

979  $n_{pr}$  =het aantal producten in het bouwwerk

980  $Q_{pr}$  =toegepaste hoeveelheid van het product in het gebouw

981  $MP_{pr;D}$  =moduleprofiel D van het product

982  $F_{pr;ver}$  = vervangingsfrequentie van een product in het bouwwerk

983  $MP^*_{pr;D}$  =moduleprofiel D van het product zonder onvoorzien hergebruik

984



985 **K. K-factor (blz. 20-24 BPM 2.0)**

986

## 987 **Rekenregels Module D**

988 *Het onderstaande wordt vervangen:*

### **D materiaalbehoud (recycling & hergebruik)**

Module D baten en lasten uit materiaalbehoud is gebaseerd op de berekening van de netto outputstroom van secundair materiaal. In de EN15804 6.4.3.3 wordt er voor secundair materiaal geen onderscheid gemaakt tussen materialen voor/uit recycling en materialen voor/uit hergebruik. Wel wordt er een kwaliteitsfactor toegevoegd, ter bepaling van het grondstoffenequivalent.

Indien de netto output van secundaire stromen negatief is dan zal dit in module D gelijk worden gesteld aan 0.

$$MP_{Dm} = \sum_{s=1}^n \left( MP_s * \frac{K_{uit}}{K_{sub}} * \max(0, Q_{MR\ uit} - Q_{MS\ in}) \right) + \sum_{p=1}^n MP_p * Q$$

$MP_{Dm}$  = milieuprofiel in module D vanuit materiaalbehoud van een productonderdeel;

$MP_s$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of substitutieproces voor uitgespaarde / verloren primaire materialen (door recycling of hergebruik);

NMD module D basisprocessen voor substitutie bevatten al een kwaliteitscorrectiefactor, bij toepassing van deze processen geldt  $K_{uit}/K_{sub} = 1$ .

$K_{uit}$  = kwaliteit doorgegeven materiaal of product;

$K_{sub}$  = kwaliteit van het substitutieproces;

$Q_{MR\ uit}$  = aantal eenheden van materiaal voor materiaalbehoud (recycling en hergebruik) van het toegepaste eenheidsproces bij het bereiken van de einde afvalstatus. Dit is binnen het eenheidsproces de som van uitgaand materiaal voor materiaalbehoud van modules A4-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );

$Q_{MS\ in}$  = aantal eenheden van materiaal met een secundaire herkomst van het toegepaste eenheidsproces. Berekend als Secundaire input kan afkomstig zijn van modules A1-A3, A5, B1-B5 ( $\geq 0$ );

$MP_p$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of emissie. Hieronder vallen toegevoegde benodigde materialen/processen (milieulasten) om het substitutie-equivalent te bereiken vanaf de einde afvalstatus. (Deze milieulasten zitten standaard opgenomen in NMD-module D basisprocessen);

$Q$  = aantal eenheden van toegepast eenheidsproces of emissie. ( $\geq 0$ );

$n$  = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module. Er zijn ' $n_s$ ' substitutieprocessen en ' $n_p$ ' eenheidsprocessen.

989

990

20

991 *Dit wordt vervangen door:*

992 **D materiaalbehoud (recycling & hergebruik)**

993 Module D baten en lasten uit materiaalbehoud is gebaseerd op de berekening van de  
994 netto outputstroom van secundair materiaal samen met het materiaalbehoud dat  
995 optreedt vanuit hergebruik. Het berekenen van de secundaire materiaal uitput is  
996 alleen van toepassing op recycling. Wel wordt er een kwaliteitsfactor toegevoegd,  
997 ter bepaling van het grondstoffenequivalent. Voor recycling en hergebruik zijn dit  
998 twee individuele kwaliteitsfactoren.

999 Indien de netto output van secundaire stromen negatief is dan zal dit in module D  
1000 recycling gelijk worden gesteld aan 0.

1001

1002 Formule voor  $MP_{dmr}$

1003 
$$MP_{dmr} = \sum_{s=1}^n \left( MP_{sr} * \frac{K_{r uit}}{K_{r sub}} * \max(0, Q_{MR uit} - Q_{ME in}) \right) + \sum_{p=1}^{n_p} MP_{pr} * Q$$

1004 Formule voor  $MP_{dmh}$

1005 
$$MP_{dmh} = \sum_{s=1}^n \left( MP_{sh} * \frac{K_{h uit}}{K_{h sub}} * \max(0, Q_{MR uit} - Q_{ME in}) \right) + \sum_{p=1}^n MP_{ph} * Q$$

**Relatie**

$$MP_{dm} = MP_{dmr} + MP_{dmh}$$

1006

1007

1008  $MP_{Dm}$  = milieuprofiel in module D vanuit materiaalbehoud van  
1009 een productonderdeel;  $MP_{dmr}$  voor recycling en  $MP_{dmh}$  voor hergebruik;

1010  $MP$  = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of substitutieproces  
1011 voor uitgespaarde materialen ( $MP_{sr}$  voor recycling en  $MP_{sh}$  voor hergebruik);

1012 NMD module D basisprocessen voor substitutie bevatten al een  
1013 kwaliteitscorrectiefactor, bij toepassing van deze processen geldt  $K_{uit}/K_{sub} = 1$ .

1014  $K_{r uit}$  = kwaliteit doorgegeven materiaal of product, voor recycling;

1015  $K_{r sub}$  = kwaliteit van het substitutieproces, voor recycling;

1016  $K_{h uit}$  = Kwaliteitsfactor recycling; kwaliteit doorgegeven materiaal of product, voor  
1017 hergebruik;

1018  $K_{h sub}$  = Kwaliteitsfactor hergebruik; kwaliteit van het substitutieproces, voor  
1019 hergebruik.

1020 QMR<sub>uit</sub> = aantal eenheden van materiaal voor materiaalbehoud (recycling) van het  
1021 toegepaste eenheidsproces bij het bereiken van de einde afvalstatus. Dit is binnen  
1022 het eenheidsproces de som van uitgaand materiaal voor materiaalbehoud van  
1023 modules A4-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );

1024 QMH<sub>uit</sub> = aantal eenheden van materiaal voor materiaalbehoud (hergebruik) van het  
1025 toegepaste eenheidsproces bij het bereiken van de einde afvalstatus. Dit is binnen  
1026 het eenheidsproces de som van uitgaand materiaal voor materiaalbehoud van  
1027 modules A4-A5, B1-B5, of C1-C4. ( $\geq 0$ );

1028 QMS<sub>in</sub> = aantal eenheden van materiaal met een secundaire herkomst van het  
1029 toegepaste eenheidsproces.

1030 Berekend als Secundaire input kan afkomstig zijn van modules A1-A3, A5, B1-B5  
1031 ( $\geq 0$ );

1032 MP<sub>p</sub> = milieuprofiel toegepast eenheidsproces of emissie. Hieronder vallen  
1033 toegevoegde benodigde materialen/processen (milieulasten) om het substitutie-  
1034 equivalent te bereiken vanaf de einde afvalstatus. (MP<sub>pr</sub> voor recycling en MP<sub>ph</sub> voor  
1035 hergebruik);

1036 \_(Deze milieulasten zitten standaard opgenomen in NMD-module D  
1037 basisprocessen);

1038 Q = aantal eenheden van toegepast eenheidsproces of emissie. ( $\geq 0$ );

1039 n = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende  
1040 module. Er zijn 'ns' substitutieprocessen en 'np' eenheidsprocessen.

1041

## 1042 **2.6.3.5 Systeemgrenzen**

### 1043 **Grondstoffenequivalent**

1044 "Voor de berekening van de juiste baten en lasten in module D dient de  
1045 grondstoffenequivalent(en) bepaald te worden. De grondstoffenequivalent geeft aan  
1046 hoeveel en welk primaire productieproces (in module A1-3 van een ander  
1047 productsysteem) een secundair materiaal of secundaire brandstof kan uitsparen  
1048 omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.

1049 De grondstoffenequivalent dient (binnen het beschouwde productsysteem)  
1050 vastgesteld te worden voor iedere individuele/uniëke stroom van:

- 1051 • *Secundaire materialen als input stromen in de productfase (Module A).*
- 1052 • *Secundaire brandstof als input stromen in de productfase (Module A).*
- 1053 • *Producten voor hergebruik als output stromen in de verwerkingsfase (Module*  
1054 *C).*
- 1055 • *Materialen voor recycling als output stromen in de verwerkingsfase (Module C).*
- 1056 • *Materialen voor energierugwinning als output stromen in de verwerkingsfase*  
1057 *(Module C).*

1058 Nadere aanwijzingen en voorbeelden hiervoor zijn in 2.6.4.3 gegeven.

1059 De grondstoffenequivalent, als representatieve substitutie proces voor Module D,  
1060 dient voor deze bovenstaande stromen met de gebruikelijke datakwaliteitscontrole  
1061 en representativiteitscheck onderbouwd te worden.

1062 Voor geëxporteerde energie hoeft geen specifieke keuze en onderbouwing gegeven  
1063 te worden van het grondstoffenequivalent. Deze output stroom dient te worden  
1064 meegenomen volgens de methode zoals beschreven in "Verbranding in een  
1065 afvalverbrandingsinstallatie" in 2.6.3.7.

1066 In geval van producten voor hergebruik als outputstromen in de verwerkingsfase  
1067 zoals hiervoor genoemd wordt de representatieve substitutie op productniveau  
1068 uitgedrukt in een kwaliteitsfactor K. Deze kwaliteitsfactor is een maat voor de  
1069 resterende kwaliteit van het product (en dus niet materiaalstromen) ten opzichte  
1070 van het initiële product. De kwaliteitsfactor K wordt uitgedrukt in een % tussen 1 en  
1071 100 en kan door de producent worden bepaald door;

1072 1. Onderbouwing technische kwaliteit na eerste gebruik - of;

1073 2. Verwachte restlevensduur van het 2e gebruik - of;

1074 3. Marktwaaarde van het product voor hergebruik in relatie tot de marktwaaarde van  
1075 het nieuwe product.

1076 De bovengenoemde mogelijkheden staan in de voorkeursvolgorde voor het bepalen  
1077 van K.

1078 De kwaliteitsfactor K wordt onderdeel van het verwerkingsscenario einde leven van  
1079 het betreffende product en laat zich als volgt uitdrukken;

1080

1081 
$$\text{Milieu impact module D} = \text{vew (\%)} \times (\text{mbD} \times \text{K}) + \text{mID}$$

1082

1083 vew (%) = percentage hergebruik uit verwerkingsscenario einde leven

1084 mbD = milieubaten buiten productsysteem

1085 mID = milieulasten buiten productsysteem

1086

1087 De factor K is alleen van toepassing op de baten (en dus niet de lasten) buiten het  
1088 productsysteem; het betreft immers de representatieve substitutie op  
1089 productniveau. De noodzakelijke toevoegingen in proces, materiaal, etc. die nodig  
1090 zijn, moeten als milieulasten in D worden gedeclareerd, uiteraard voor de volledige  
1091 100%.

1092 Factor K maakt onderdeel uit van het verwerkingsscenario einde leven voor het deel  
1093 hergebruik, de overige materiaalstromen worden verder conform de reguliere eisen  
1094 van deze Bepalingsmethode verwerkt.

1095 De aannamen over toekomstig hergebruik moeten zijn gebaseerd op onderbouwde  
1096 gegevens, zoals is voorgeschreven in de LCA-normen opgenomen in paragraaf 2.2  
1097 van deze Bepalingsmethode, en niet op voornemens. Er moet terughoudend worden  
1098 omgegaan met vormen van hergebruik die in de praktijk nog niet aantoonbaar  
1099 plaatsvinden.

1100 Het onderdeel hergebruik c.q. factor K is onderdeel van het getoetste dossier en  
1101 moet verder uiteraard aan alle generieke eisen uit de Bepalingsmethode voldoen.

1102 Indien gewenst kunnen meerdere productscenario's worden beschouwd, zoals  
1103 opgenomen in paragraaf 2.6.3.9. Indien gewenst kan een milieuverklaring worden  
1104 opgesteld van een hergebruikt product.

1105 *Voorbeeld 1: 1 m2 metselwerk droog gestapeld; door de producent is aantoonbaar*  
1106 *onderbouwd dat de kwaliteit van de individuele bakstenen na het initiële gebruik*  
1107 *vergelijkbaar is, maar dat er bij hergebruik 15% van de individuele bakstenen*  
1108 *worden afgekeurd vanwege beschadigingen en wordt verder gemodelleerd als afval*  
1109 *c.q. recyclingstroom. De kwaliteitsfactor K voor dit product is 100%, de kwaliteit is*  
1110 *immers gelijk. In module D moet wel het verlies worden verrekend van de afkeur,*  
1111 *netto kan in dit geval (85 % × K=) 85% producthergebruik worden berekend in de het*  
1112 *verwerkingsscenario einde leven van dit product.*

1113 *Voorbeeld 2: 1 stuks aluminium buitendeurkozijn; door de leverancier worden zowel*  
1114 *nieuwe als gebruikte kozijnen uit een vergelijkbare serie aangeboden met een*  
1115 *marktwaardeverschil van 40%. De kwaliteitsfactor K voor dit product is 60%. In geval*  
1116 *van een percentage hergebruik\* van 50% wordt het netto percentage hergebruik*  
1117 *50% × K = 30%.*

1118 *Voorbeeld 2a; Indien de producent een refurbishment-programma heeft waarmee*  
1119 *door reparatie en/of andere bewerkingen het marktwaardeverschil teruggebracht*  
1120 *wordt naar 5% bedraagt de kwaliteitsfactor K 95%. Echter, de aanvullende*  
1121 *materialen en bewerkingen die worden toegevoegd aan het product moeten volledig*  
1122 *als last gedeclareerd worden in module D. Het netto-percentage hergebruik*  
1123 *waarmee kan worden gerekend wordt dan*

1124 *50% (percentage hergebruik) × K = 47,5%*

1125

1126 *\* Het overige deel wordt gemodelleerd als afval c.q. recycling stroom*

1127

1128 *Voorbeeld 3: 1 m2 binnenwand; door de leverancier is een product-as-a-*  
1129 *serviceprogramma voor binnenwanden opgezet. Voor de toepassing van 1m2*  
1130 *binnenwand is door de producent op basis van marktcijfers aangetoond dat er met*  
1131 *dit programma gemiddeld 40% van de binnenwanden wordt hergebruikt in projecten.*  
1132 *De binnenwanden kunnen, met aanpassingen, maximaal 3 keer hergebruikt worden,*  
1133 *het feitelijke gebruik is dan dus 4 keer, inclusief het eerste gebruik. Per cyclus*  
1134 *neemt de kwaliteit dus met 25% af (van 100 naar 0). Het hergebruikpercentage is een*  
1135 *gemiddelde bij het aantal keren hergebruik.*

1136 Module A – 40% van de productie bestaat uit hergebruik, hiervan wordt alleen het  
1137 additionele transport toegerekend aan A1-A3.

1138 Module D – kwaliteitsfactor K is  $((1 \times 75\%) + (1 \times 50\%) + (1 \times 25\%)) / 4 = 37,5\%$

1139 Module D – van de aanpassingen die nodig zijn voor het hergebruiken worden als  
1140 milieulasten in module D meegenomen, gelijk gewogen als de kwaliteitsfactor K. Het  
1141 overige deel wordt gemodelleerd als afval c.q. recyclingstroom.

1142 Hiermee is een scenario ontwikkeld waarmee een milieuverklaring wordt opgesteld  
1143 voor een wand as a service van deze leverancier. Uiteraard is een toelichting op de  
1144 scope in levensduur van het conceptonderdeel van de milieuverklaring, in dit  
1145 voorbeeld zou dit 4 keer 25 jaar zijn.

1146 *Voorbeeld 4: 1 stalen portaal met een overspanning van 15 meter kan na einde leven*  
1147 *opnieuw gebruikt worden. Het portaal moet dan een nieuwe coating krijgen,*  
1148 *daarnaast is 11% nieuw materiaal nodig. De K- factor bedraagt 89% op basis van het*  
1149 *nieuwe materiaal dat moet worden toegevoegd voor de nieuwe gewenste kwaliteit of*  
1150 *functionaliteit. Van de aanpassing die nodig is voor het hergebruik, het aanbrengen*  
1151 *van de nieuwe coating, moet worden meegenomen als milieulast in module D. De*  
1152 *fundering wordt in dit voorbeeld niet hergebruikt. Er hoeft dan geen kwaliteitsfactor*  
1153 *K vastgesteld te worden; hergebruik is immers al 0% in het verwerkingsscenario*  
1154 *einde leven.”*

1155

1156 *Wordt vervangen door:*

1157 Voor de berekening van de juiste baten en lasten in module D  
1158 dienen grondstoffenequivalenten bepaald te worden. Het grondstoffenequivalent  
1159 geeft aan hoeveel en welke grondstof of materiaal (in module A1-3 van een ander  
1160 productsysteem) een secundair materiaal of secundaire brandstof kan uitsparen  
1161 omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn. De uitsparing van milieulast wordt  
1162 gebaseerd op de productielast van het eigen systeem, en niet van het  
1163 marktgemiddelde, om negatieve milieulast te voorkomen.

1164 Bij uitsparing van het primaire productieproces wordt in scope wel meegenomen:

- 1165
- 1166 • Winning en productie van het grondstofequivalent tot en met het  
1167 productieproces (A1-A3). *Bij sommige producten zit het productieproces in*  
1168 *A5, dan moet A5 ook worden meegenomen in de scope (denk aan in situ*  
*gevormde producten)*

1169 Het volgende wordt niet meegenomen:

- 1170
- 1171 • Transport van het grondstofequivalent naar afnemers of productielocatie van  
het nieuwe product.

1172 Indien de productie van het grondstofequivalent zowel buiten Nederland als binnen  
1173 Nederland plaatsvindt, wordt transport naar Nederland niet in meegenomen.

1174 Het grondstoffenequivalent dient (binnen het beschouwde productsysteem)  
1175 vastgesteld te worden voor iedere individuele/unistieke stroom van:

- 1176 • Producten voor hergebruik als output stromen in de verwerkingsfase (Module  
1177 C).
  - 1178 • Materialen voor recycling als output stromen in de verwerkingsfase (Module  
1179 C).
  - 1180 • Materialen voor energierugwinning als output stromen in de  
1181 verwerkingsfase (Module C).
- 1182

1183 Nadere aanwijzingen en voorbeelden hiervoor zijn in 2.6.4.3 gegeven.

1184 Het grondstoffenequivalent, als representatieve substitutie proces voor Module D,  
1185 dient voor deze bovenstaande stromen met de gebruikelijke datakwaliteitscontrole  
1186 en representativiteitscheck onderbouwd te worden.

1187 Voor geëxporteerde energie hoeft geen specifieke keuze en onderbouwing gegeven  
1188 te worden van het grondstoffenequivalent. Deze output stroom dient te worden  
1189 meegenomen volgens de methode zoals beschreven in “Verbranding in een  
1190 afvalverbrandingsinstallatie” in 2.6.3.7.

### 1191 **Kwaliteitsfactor**

1192 De kwaliteitsfactor (ook wel K-factor genoemd) is een maat voor de resterende  
1193 kwaliteit van het product/materiaal ten opzichte van het initiële  
1194 product/materiaal. De kwaliteitsfactoren voor hergebruik en recycling zijn  
1195 twee afzonderlijke factoren. De kwaliteitsfactoren voor hergebruik en recycling  
1196 worden afzonderlijk vastgesteld, aangezien de resterende materiaalkwaliteit kan  
1197 verschillen tussen deze twee einde-levensroutes.

1198 Hiervoor zijn forfaitaire waarden voorgeschreven bij de verwerkingsscenario's einde  
1199 leven. In deze paragraaf wordt toegelicht hoe de kwaliteitsfactor bepaald moet  
1200 worden wanneer afgeweken wordt van de forfaitaire waarden.

### 1201 **Kwaliteitsfactor hergebruik**

1202 De kwaliteitsfactor hergebruik is een maatstaf voor de kwaliteit van een product dat  
1203 bij einde leven wordt hergebruikt. De kwaliteitsfactor wordt uitgedrukt in een  
1204 percentage van 0% tot 100%, gebaseerd op de essentiële kenmerken<sup>1</sup> na de eerste  
1205 levenscyclus. Van elk essentieel kenmerk wordt bepaald hoe deze zich in de tweede  
1206 levenscyclus verhoudt ten opzichte van de eerste levenscyclus, wat wordt  
1207 onderbouwd door technische onderzoeken van onafhankelijke partijen. Dit wordt  
1208 gedaan conform de volgende formule:

1209  $\text{Kwaliteitsfactor hergebruik} = \text{prestatie } 2^{\text{de}} \text{ levenscyclus} / \text{prestatie } 1^{\text{ste}} \text{ levenscyclus}.$

1210 Het relevante kenmerk met het laagste percentage wordt gebruikt als de  
1211 kwaliteitsfactor.

1212 Onderbouwing van deze factor en de daar bijhorende bewijslast is  
 1213 vereist indien wordt afgeweken van het standaard forfaitaire scenario. Een  
 1214 dergelijke afwijking dient feitelijk te worden onderbouwd en is expliciet  
 1215 onderworpen aan validatie door de externe toetser.

1216 De kwaliteitsfactor kan nooit hoger uitkomen dan 100%. In het voorbeeld van een  
 1217 specifiek geval dat de marktwaarde van een hergebruikt product hoger is dan die  
 1218 van een nieuw product dan blijft de kwaliteitsfactor 100%.

1219 **Voorbeeld 1: hergebruik isolatieplaat**

1220 *Hieronder een rekenvoorbeeld voor het bepalen van de Kwaliteitsfactor bij het*  
 1221 *hergebruiken van een isolatieplaat. Voor dit voorbeeld is gefocust op enkele*  
 1222 *essentiële kenmerken, waarbij indicatieve getallen zijn gebruikt om het*  
 1223 *rekenvoorbeeld te demonstreren.*

1224 *Tabel met rekenvoorbeeld voor de kwaliteitsfactor van een isolatieplaat (fictief voorbeeld).*

Essentiële kenmerken	Kwaliteit	Kwaliteit	kwaliteitsfactor maatgevend	
	1 cycli	2 cycli		
Isolatiewaarde (Rd-waarde)	4	2	50%	ja
Brandwerendheid (in minuten)	60	40	67%	nee
Bescherming geluid (dB)	40	28	70%	nee
Levensduur (in jaren)	50	40	80%	Nee
Marktwaarde (in Euro)	€ 12,-	€15,-	100% <sup>12</sup>	Nee

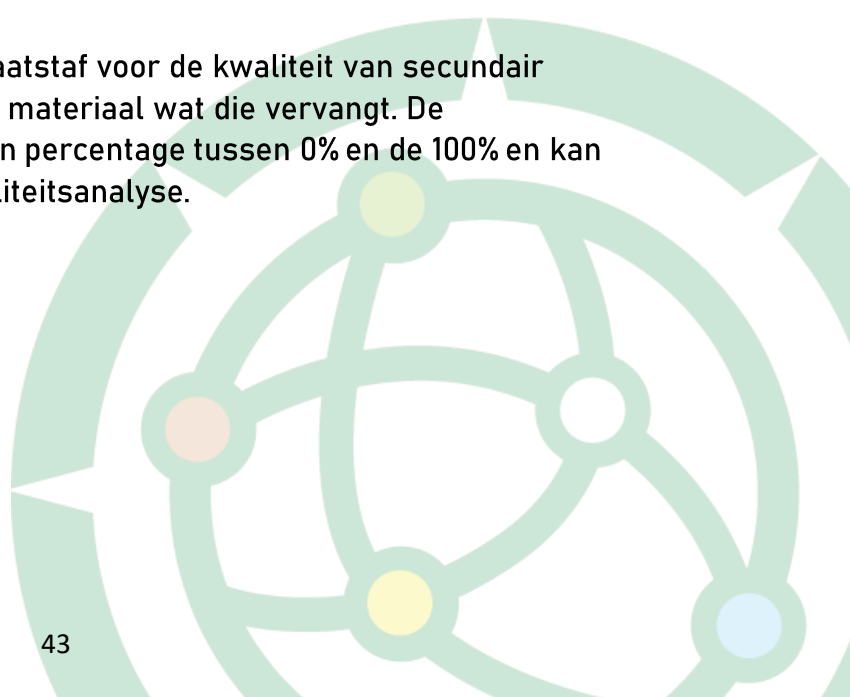
1225

1226 *In dit voorbeeld zijn er vijf relevante essentiële kenmerken waarbij de*  
 1227 *energiebesparing maatgevend is voor het bepalen van de kwaliteitsfactor.*

1228 **Kwaliteitsfactor recycling**

1229 De kwaliteitsfactor recycling is een maatstaf voor de kwaliteit van secundair  
 1230 materiaal ten opzichte van het primair materiaal wat die vervangt. De  
 1231 kwaliteitsfactor wordt uitgedrukt in een percentage tussen 0% en de 100% en kan  
 1232 worden bepaald op basis van een kwaliteitsanalyse.

1233



1234 Doormiddel van een kwaliteitsanalyse wordt er aangetoond hoe het secundair  
 1235 materiaal zich verhoudt ten opzichte van het primaire grondstofequivalent. Hierbij  
 1236 wordt er gekeken naar zowel de relevante fysieke eigenschappen (dichtheid,  
 1237 hardheid, treksterkte, rekbaarheid) als naar de chemische eigenschappen van de  
 1238 grondstof (samenstelling, zuiverheid, etc.) als naar de economische waarde van de  
 1239 grondstoffen.

1240 De kwaliteitsfactor per relevante eigenschap wordt bepaald op basis van de  
 1241 kwaliteit van het secundaire materiaal ten opzichte van  
 1242 het primaire materiaal volgens de volgende formule:

1243

1244  $\text{Kwaliteitsfactor recycling} = \frac{\text{Kwaliteit secundaire grondstof}}{\text{Kwaliteit primaire}} \times 100\%$   
 1245 grondstof.

1246

1247 Deze wordt bepaald per eigenschap; de eigenschap met de laagste factor bepaalt de  
 1248 kwaliteitsfactor. De kwaliteitsfactor kan nooit hoger uitkomen dan 100%. In het  
 1249 voorbeeld van een specifiek geval dat de marktwaarde van een hergebruikt product  
 1250 hoger is dan die van een nieuw product dan blijft de kwaliteitsfactor 100%.

1251 ***Voorbeeld 2: recycling van een kunststof granulaat***

1252 *Als bijvoorbeeld een grondstof na 4x recyclen niet meer gerecycled kan*  
 1253 *worden, doordat bijvoorbeeld de vezelstructuur niet meer voldoende kwaliteit*  
 1254 *heeft, dan wordt de grondstof over 4 recycling cycli afgeschreven en neemt dus de*  
 1255 *kwaliteit per recycling met 25% af.*

1256 *Tabel met rekenvoorbeeld voor het bepalen van de kwaliteitsfactor voor recycling van een kunststof*  
 1257 *grondstof (fictief voorbeeld).*

Kenmerken	Kwaliteit	Kwaliteit	kwaliteitsfactor maatgevend	
	1 cycli	2 cycli		
Dichtheid (in kg/m <sup>3</sup> )	800	785	98%	Nee
Zuiverheid (in %)	99	95	96%	Nee
Recyclebaarheid door chemische kwaliteit (in aantal cycli er nog gerecycled kan worden)	4	3 <sup>13</sup>	75%	Ja
Marktwaarde (in Euro)	€ 200,-	€250,-	100% <sup>14</sup>	Nee

1258

1259 *In dit rekenvoorbeeld is de recyclebaarheid het maatgevende kenmerk waarbij de*  
 1260 *kwaliteitsfactor voor recycling dus 75% is.*

1261 **Toepassing kwaliteitsfactor**

1262 De K-factor wordt onderdeel van het verwerkingsscenario einde leven van het  
1263 betreffende product en laat zich als volgt uitdrukken;

1264

1265 Milieu impact module D = (vew (%) × (mbD × K)) + mLD

1266

1267 vew (%) = percentage hergebruik uit verwerkingsscenario einde leven

1268 mbD = milieubaten buiten productsysteem

1269 mLD = milieulasten buiten productsysteem

1270

1271 De kwaliteitsfactor is alleen van toepassing op de baten (en dus niet de lasten)  
1272 buiten het productsysteem; het betreft immers de representatieve substitutie op  
1273 productniveau. De noodzakelijke toevoegingen in proces, materiaal, etc. die nodig  
1274 zijn, moeten als milieulasten in D worden gedeclareerd.

1275 ***Voorbeeld 3, hergebruik constructiestaal***

1276 *Stalen constructieprofielen met een coating bereiken de einde levensfase*  
1277 *en worden gesorteerd om hergebruikt te worden. Bij het hergebruikproces gaat 10%*  
1278 *van de liggers verloren door incurante stukken. Deze stukken*  
1279 *worden gerecycled. De coating wordt bij het hergebruik proces verwijderd en*  
1280 *volledig opnieuw aangebracht. Ook bij recycling zal de coating verbranden.*

1281 Hiermee wordt het verwerkingsscenario einde leven:

1282 Staal: 90% hergebruik, 10% recycling.

1283 Coating: 100% AVI.

1284 In module C wordt uitgegaan van deze scenario's.

1285 De kwaliteitsfactor voor hergebruik volgt uit de lijst van forfaitaire End-of-Life  
1286 scenario's van de NMD. Voor "staal, constructieprofielen" is dit op de tijd van  
1287 publicatie 73%.

1288 Voor het aandeel recycling wordt de K-factor toegepast zoals deze is opgenomen in  
1289 de NMD-basisprocessendatabase voor module D van staal met bijbehorend  
1290 substitutieproces.

1291



1292 **L. Update basisprocessen (blz. 27-28 BPM 2.0)**

1293

1294 **2.6.3.7 Selectie van data**

1295 **Forfaitaire waarden**

1296 "Voor het afvoeren van sloopresten en voor de afvoer van grond is het  
1297 transportmiddel: "Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}|  
1298 market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U" (Ecoinvent 3.6 en  
1299 3.9.1).

1300 Binnen de Bepalingsmethode worden de volgende processen uit de  
1301 processendatabase gebruikt:

- 1302 • Diesel, low-sulfur {RER}| market group for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
- 1303 • Diesel, low-sulfur {RER}| market group for diesel, low-sulfur | Cut-off, U  
1304 [Ecoinvent 3.9.1]

1305 Dit proces beschrijft dieselproductie uit de grondstoffen, niet de verbranding ervan.

- 1306 • Natural gas, high pressure {NL}| market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
- 1307 • Natural gas, high pressure {NL}| market for natural gas, high pressure | Cut-off, U  
1308 [Ecoinvent 3.9.1]

1309 Dit proces beschrijft gaswinning en productie, niet de verbranding ervan.

- 1310 • Voor energie uit aardgas wordt gebruik gemaakt van 'Heat, district  
1311 or industrial, natural gas  
1312 {Europe without Switzerland}| heat production, natural gas,  
1313 at industrial furnace >100kW | Cut-off, U' (proces in MJ) [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1].

1314 Hierbij wordt een energiewaarde van 31,65 MJ/Nm<sup>3</sup> gehanteerd.<sup>3</sup>

- 1315 • Diesel, burned in building machine {GLO}| processing | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
- 1316 • Diesel, burned in building machine {GLO}| market for diesel, burned in building  
1317 machine | Cut-off, U [Ecoinvent 3.9.1]

1318 Dit proces beschrijft het dieselgebruik (productie van diesel en  
1319 verbrandingsemissies).

- 1320 • Electricity, low voltage {NL}| market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
- 1321 • Electricity, low voltage {NL}| market for electricity, low voltage | Cut-off, U  
1322 [Ecoinvent 3.9.1]

1323 Dit proces beschrijft elektrisch energiegebruik (230-400 V) inclusief productie uit de  
1324 grondstoffen en distributie (net- en transformatieverliezen).

- 1325 • Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}|  
1326 market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6 en  
1327 3.9.1]

1328 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per binnenvaartschip over 1 km,  
1329 inclusief brandstofproductie en -gebruik.

- 1330 • Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO}|  
1331 market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods | Cut-off, U  
1332 [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1]

1333 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per bulk carrier over 1 km, inclusief  
1334 brandstofproductie en –gebruik. Bij keuze voor dit proces is een degelijke  
1335 verantwoording noodzakelijk. Bij twijfel dient te worden uitgegaan van het proces  
1336 voor een containerschip.

1337 • Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea,  
1338 container ship | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1]

1339 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per containerschip over 1 km,  
1340 inclusief brandstofproductie en –gebruik.

1341 • Voor andere, hier niet genoemde, achtergrondprocessen zal door een LCA-  
1342 uitvoerder een meest passende keuze worden gemaakt uit, of in overeenstemming  
1343 met, Ecoinvent.”

1344

1345 *Wordt vervangen door:*

1346 Voor het afvoeren van sloopresten en voor de afvoer van grond is het  
1347 transportmiddel: “Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}|  
1348 market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U” (Ecoinvent 3.6 en  
1349 3.9.1).

1350 Binnen de Bepalingsmethode worden de volgende processen uit de  
1351 processendatabase gebruikt:

1352 • Diesel, low-sulfur {Europe without Switzerland}| market for | Cut-off,  
1353 U [Ecoinvent 3.6]

1354 • Diesel, low-sulfur {Europe without Switzerland}| market for diesel, low-  
1355 sulfur [Ecoinvent 3.9.1]

1356 Dit proces beschrijft dieselproductie uit de grondstoffen, niet de verbranding ervan.

1357 • Natural gas, high pressure {NL}| market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]

1358 • Natural gas, high pressure {NL}| market for natural gas, high pressure | Cut-off, U  
1359 [Ecoinvent 3.9.1]

1360 Dit proces beschrijft gaswinning en productie, niet de verbranding ervan.

1361 • Voor energie uit aardgas wordt gebruik gemaakt van 'Heat, district  
1362 or industrial, natural gas

1363 {Europe without Switzerland}| heat production, natural gas,  
1364 at industrial furnace >100kW | Cut-off, U' (proces in MJ) [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1].

1365 Hierbij wordt een energiewaarde van 31,65 MJ/Nm<sup>3</sup> gehanteerd.<sup>3</sup>

1366 • Diesel, burned in building machine {GLO}| processing | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]

1367 • Diesel, burned in building machine {GLO}| market for diesel, burned in building  
1368 machine | Cut-off, U [Ecoinvent 3.9.1]

1369 Dit proces beschrijft het dieselgebruik (productie van diesel en  
1370 verbrandingsemissies).

1371 • Electricity, low voltage {NL}| market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]

1372 • Electricity, low voltage {NL}| electricity, low voltage, residual mix | Cut-off, U  
1373 [Ecoinvent 3.9.1]

1374 Dit proces beschrijft elektrisch energiegebruik (230–400 V) inclusief productie uit de

1375 grondstoffen en distributie (net- en transformatieverliezen).  
1376 - Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}|  
1377 market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6 en  
1378 3.9.1]  
1379 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per vrachtwagen over 1 km (inclusief  
1380 retour), inclusief dieselproductie en -gebruik.  
1381 - Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| market for transport, freight,  
1382 inland waterways, barge [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1]  
1383 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per binnenvaartschip over 1 km,  
1384 inclusief brandstofproductie en -gebruik.  
1385 - Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO}|  
1386 market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods | Cut-off, U  
1387 [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1]  
1388 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per bulk carrier over 1 km, inclusief  
1389 brandstofproductie en -gebruik. Bij keuze voor dit proces is een degelijke  
1390 verantwoording noodzakelijk. Bij twijfel dient te worden uitgegaan van het proces  
1391 voor een containerschip.  
1392 - Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea,  
1393 container ship | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6 en 3.9.1]  
1394 Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per containerschip over 1 km,  
1395 inclusief brandstofproductie en -gebruik.  
1396 - Voor andere, hier niet genoemde, achtergrondprocessen zal door een LCA-  
1397 uitvoerder een meest passende keuze worden gemaakt uit, of in overeenstemming  
1398 met, Ecoinvent.  
1399



1400 **M. Verduidelijking toepassing grondstoffen EPD's (blz. 24 BPM 2.0)**

1401

1402 **2.6.3.7 Selectie van data**

1403

1404 *Toevoeging van tekst onderaan hoofdstuk:*

1405 **Representativiteit van de overige gegevens**

1406 "De overige processen in het productsysteem moeten een representatief of typerend  
1407 beeld geven van de actuele geografische en technologische situatie. Het  
1408 toepassingsgebied waarop deze norm betrekking heeft, is Nederland. Onder  
1409 'representatief' wordt verstaan dat de gegevens de echte populatie goed weergeven.  
1410 Onder 'typerend' wordt verstaan dat de gegevens een bepaalde, veel voorkomende  
1411 situatie beschrijven (ook wel modaal genoemd).

1412 **Opmerking 3:** De eisen aan representativiteit gelden voor alle economische stromen,  
1413 zoals bijvoorbeeld ook de levensduur die wordt gehanteerd om het aantal  
1414 vervangingen te bepalen, de percentages primair en secundair materiaal die worden  
1415 ingezet of het verwerkingsscenario einde leven.

1416 Als bij het opstellen van een EPD voor een grondstof gebruik wordt gemaakt van  
1417 een bestaande EPD, dan dient de representativiteit van dat EPD voor deze specifieke  
1418 grondstof te worden aangetoond. Indien de EPD is opgesteld volgens de  
1419 Bepalingsmethode en is getoetst volgens het NMD Toetsingsprotocol hoeven de  
1420 onderliggende data, die veelal niet publiek toegankelijk is, niet nader te worden  
1421 geanalyseerd."

1422

1423 *De volgende toevoeging:*

1424 Indien de EPD niet volgens de Bepalingsmethode is opgesteld, dient de  
1425 representativiteit voor de Nederlandse toepassing te worden aangetoond volgens  
1426 De Handreiking Toepassing EPD's in Milieuverklaringen.

1427



1428 **N. Productieafval (blz. 13 BPM 2.0)**

1429

1430 **2.6.3.5 Systeemgrenzen**

1431 **Productiefase (A1-3)**

1432 EN 15804 is van toepassing.

1433 “Stromen die hun afvalstatus verliezen en de productiefase (A1-A3) verlaten moeten  
1434 worden gealloceerd als bijproducten (zie EN 15804 6.4.3.2). Milieu-impact en  
1435 vermeden milieu-impact van gealloceerde bijproducten wordt niet opgenomen in  
1436 module D (zie EN 15804 6.3.5.6). Als een dergelijke allocatie van bijproducten niet  
1437 mogelijk is, kunnen onderbouwd andere methoden worden gekozen.

1438 **LET OP, Indien een andere methode naar inzicht van de LCA-uitvoerder noodzakelijk**  
1439 **is zijn afwijkende voorwaarden voor de toetsing van toepassing. De voorgestelde**  
1440 **oplossing zal dan worden voorgelegd aan de TIC en worden opgenomen ter**  
1441 **publicatie door Stichting NMD als goedgekeurde uitzondering. Het is de**  
1442 **verantwoordelijkheid van de LCA-uitvoerder om rekening te houden met een**  
1443 **langere doorlooptijd van de toetsing.**

1444 Milieueffecten voor de verwerking van productieafval worden verwerkt in de  
1445 productiefase. Afwijkend van de EN 15804 worden baten uit vermeden  
1446 energieproductie door afvalverbranding van productieafval gedeclareerd in module  
1447 A1-A3. Hiervoor wordt dezelfde berekening toegepast als in module D ‘D vermeden  
1448 energieproductie (AVI)’.”

1449

1450 *Wordt vervangen door:*

1451 De EN 15804 geeft het volgende aan: “Stromen die hun afvalstatus verliezen en de  
1452 productiefase (A1-A3) verlaten moeten worden gealloceerd als bijproducten (zie EN  
1453 15804 6.4.3.2). Milieu-impact en vermeden milieu-impact van gealloceerde  
1454 bijproducten wordt niet opgenomen in module D (zie EN 15804 6.3.5.6). Als een  
1455 dergelijke allocatie van bijproducten niet mogelijk is, kunnen onderbouwd andere  
1456 methoden worden gekozen.”

1457 Voor een stroom, die afval is geweest, zou deze formulering inhouden dat (een deel  
1458 van) de milieulast van de afvalverwerking aan het volgende productiesysteem zou  
1459 worden toegewezen, hetgeen een basisprincipe van de EN 15804 zou breken,  
1460 namelijk “de vervuiler betaalt”. De paragraaf in de EN 15804 geeft ook aan dat als  
1461 een allocatie van bijproducten niet mogelijk is, onderbouwd andere methoden  
1462 kunnen worden gekozen. Op basis hiervan is besloten voor de allocatie van

1463 milieulast aan productieafvalstromen, als deze het einde afvalstatus bereiken in het  
1464 productsysteem, het "Cut-off model" aan te houden.<sup>3</sup>

1465 Dit wordt gezien als een conservatieve keuze, waarmee de mogelijkheid op verlies  
1466 van milieulast niet aanwezig is. Door dit model wordt namelijk voorkomen dat  
1467 milieulast aan een afvalproduct wordt gealloceerd, waar deze in het volgende  
1468 productsysteem mogelijk "free-of-burden" wordt meegenomen, waardoor er  
1469 milieulast verloren gaat.

1470 Als enige uitzondering hierop geldt dat als er een PCR van een productgroep is die  
1471 een ander allocatie principe verplicht stelt, deze gevolgd zal worden. Indien hierbij  
1472 specifiek wordt ingegaan op de allocatie van milieulast op productieafvalstromen  
1473 met economische waarde, kan dit worden toegepast. In dit geval gebeurt dit middels  
1474 "Economische allocatie op netto secundaire output afvalstroom".

1475

---

<sup>3</sup> Dit betekent dat alle milieulasten voor de opwerking van de afvalstroom aan het hoofdproductsysteem worden gealloceerd en er geen allocatie aan de opgewerkte afvalstroom wordt toegerekend. In dit geval wordt er ook geen substitutie van een primair equivalent toegerekend.

- 1476 **O. EN 15978 nieuwe versie**
- 1477 **2.2. Normatieve verwijzingen (EN 15804 2 Normative references)**
- 1478 NEN-EN 15978:2011 en - Duurzaamheid van constructies – Beoordeling van  
1479 milieuprestaties van gebouwen - Rekenmethode
- 1480
- 1481 *Wordt vervangen door:*
- 1482 NEN-EN 15978:2026 - Duurzaamheid van constructies – Beoordeling van  
1483 milieuprestaties van gebouwen – Rekenmethode
- 1484



1485 **P. Energieparameters berekening (blz. 40 BPM 2.0)**

1486 *Onderstaande tabel:*

Tabel 7: berekening parameters gebruik primaire energie

Parameter	Eenheid	Afkorting <sup>8</sup>	Berekening parameters
111 Gebruik van hernieuwbare primaire energie exclusief hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ	PERE	PERE = PERT - PERM
113 Gebruik van hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ	PERM	$PERM = \sum_{p=1}^n (Q_{M_{her;p}} * LHV)$ <p> <math>Q_{M_{her;p}}</math> = aantal eenheden van hernieuwbaar materiaal, onderdeel van het bouw materiaal, per proces;                      LHV = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);  <math>n_p</math> = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.                 </p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin het materiaal wordt toegepast en het systeem ingaat. Dit kan zijn A1-A3, B1-B4, of D.</p> <p>Energie gebruikt als materialen welke geen onderdeel uitmaakt van het bouwproduct valt niet binnen deze parameter.</p>
101 Totaal gebruik van hernieuwbare primaire energie (hernieuwbare primaire energie en hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)	MJ	PERT	$PERT = PERM + \sum_{p=1}^n (Q_{E_{her;p}} * LHV)$ <p> <math>Q_{E_{her;p}}</math> = aantal eenheden van toegepaste energie uit hernieuwbare bronnen (biomassa), per proces;                      LHV = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);  <math>n_p</math> = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.                 </p> <p>Wordt berekend vanuit Ecoinvent/ NMD achtergrondprocessen op basis van de door de NMD aangewezen methode.</p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin de energie wordt toegepast.</p>

<sup>8</sup> Veelgebruikt, maar niet in EN 15804+A2.

1487

112 Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie exclusief niet hernieuwbare energie gebruikt als materialen	MJ	PENRE	$PENRE = PENRT - PENRM$
114 Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ	PENRM	$PENRM = \sum_{p=1}^n (Q_{M\_fossiel;p} * LHV)$ <p><math>Q_{M\_fossiel;p}</math> aantal eenheden van fossiel materiaal, onderdeel van het bouw materiaal, per proces;  LHV = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);  <math>n_p</math> = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.</p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin het materiaal wordt toegepast. Dit kan zijn A1-A3, B1-B4, of D.</p> <p>Energie gebruikt als materialen welke geen onderdeel uitmaakt van het bouwproduct valt niet binnen deze parameter.</p>
102 Totaal gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie (niet-hernieuwbare primaire energie en niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)	MJ	PENRT	$PENRT = PENRM + \sum_{p=1}^n (Q_{E\_fossiel;p} * LHV)$ <p><math>Q_{E\_fossiel;p}</math> = aantal eenheden van toegepaste energie uit fossiele bronnen, per proces;  LHV = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);  <math>n_p</math> = het aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.</p> <p>Wordt berekend vanuit Ecoinvent/ NMD achtergrondprocessen</p>

1488

1489 *Wordt vervangen door:*

1490



Parameter	Eenheid	Afkorting	Berekening parameters
111 Gebruik van hernieuwbare primaire energie exclusief hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ	PERE	$PERE = PERT - PERM$
113 Gebruik van hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ	PERM	$PERM = \sum_{p=1}^n (Q_{M_{her;p}} \cdot LHV_p)$ <p> <math>Q_{M_{her;p}}</math> = Aantal eenheden van primair hernieuwbaar materiaal, onderdeel van het bouw materiaal, per proces; </p> <p> <math>LHV_p</math> = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>); </p> <p> <math>n</math> = Aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module. </p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin het materiaal wordt toegepast en het systeem ingaat (modules A - B).</p>
101 Totaal gebruik van hernieuwbare primaire energie (hernieuwbare primaire energie en hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)	MJ	PERT	$PERT = PERM + \sum_{p=1}^n (Q_{E_{her;p}} \cdot LHV_p)$ <p> <math>Q_{E_{her;p}}</math> = Aantal eenheden van toegepaste energie uit primaire hernieuwbare bronnen, per proces; </p> <p> <math>LHV_p</math> = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>); </p> <p> <math>n</math> = Aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module. </p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin de energie en/of het materiaal wordt toegepast en het systeem ingaat (modules A - C).</p>
112 Gebruik van niet hernieuwbare primaire energie exclusief niet-hernieuwbare energie gebruikt als materialen	MJ	PENRE	$PENRE = PENRT - PENRM$

<p>114 Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen</p>	<p>MJ</p>	<p>PENRM</p>	$PENRM = \sum_{p=1}^n (Q_{M_{fossiel;p}} \cdot LHV_p)$ <p><math>Q_{M_{fossiel;p}}</math> = Aantal eenheden van primair fossiel materiaal, onderdeel van het bouw materiaal, per proces;</p> <p><math>LHV_p</math> = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);</p> <p><math>n</math> = Aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.</p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin het materiaal wordt toegepast en het systeem ingaat (modules A - B).</p>
<p>102 Totaal gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie (niet-hernieuwbare primaire energie en niet hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)</p>	<p>MJ</p>	<p>PENRT</p>	$PENRT = PENRM + \sum_{p=1}^n (Q_{E_{fossiel;p}} \cdot LHV_p)$ <p><math>Q_{E_{fossiel;p}}</math> = Aantal eenheden van toegepaste energie uit primaire fossiele bronnen, per proces;</p> <p><math>LHV_p</math> = Lower heating value van toegepast proces (<math>\geq 0</math>);</p> <p><math>n</math> = Aantal toegepaste processen in het productonderdeel binnen de betreffende module.</p> <p>Deze parameter moet worden gedeclareerd in de module waarin de energie en/of het materiaal wordt toegepast en het systeem ingaat (modules A - C).</p>



1492 **Q. R&T/ MPO (blz. 67 BPM 2.0)**

1493

1494 **3.4 Bestaande gebouwen**

1495 “De “Bepalingsmethode milieuprestatie Verbouw en Transformatie; addendum bij de  
1496 Bepalingsmethode gebouwen en GWW-werken” [W/E, 2020] geeft aanwijzingen over  
1497 hoe om te gaan met de restwaarde en afschrijving van milieu-impact, waarmee de  
1498 milieuprestatie van renovatie of transformatie kan worden berekend. Zie  
1499 [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl) Dit geldt alleen voor gebouwen, niet voor GWW-werken.”

1500

1501

1502 *Wordt vervangen door:*

1503 Voor het bepalen van de milieuprestatie van ingrepen aan bestaande gebouwen zijn  
1504 binnen het milieuprestatiestelsel van Stichting Nationale Milieudatabase twee  
1505 afzonderlijke bepalingmethoden beschikbaar: de *Bepalingsmethode Milieuprestatie*  
1506 *Renovatie & Transformatie (MPG R&T)* en de *Bepalingsmethode Milieuprestatie*  
1507 *Onderhoud (MPO)*.

1508 De Bepalingsmethode MPG R&T bevat rekenregels waarmee de milieuprestatie van  
1509 renovatie- en transformatieopgaven kan worden berekend. De methode maakt het  
1510 mogelijk om planvarianten voor renovatie, transformatie en strategisch  
1511 voorraadbeheer op uniforme wijze te vergelijken en te optimaliseren.

1512 De Bepalingsmethode MPO kan worden toegepast bij onderhouds- en  
1513 verbouwingsingrepen op projectniveau, waaronder planmatig onderhoud,  
1514 verduurzamend onderhoud en kleinere verbouwingen aan één of meerdere  
1515 gebouwelementen. Hierbij wordt de milieuprestatie bepaald van de specifieke  
1516 onderhouds- of verbouwingsingreep binnen de bestaande bouwvoorraad.

1517 Beide Bepalingmethoden voor bestaande gebouwen maken gebruik van  
1518 productdata uit de Nationale Milieudatabase die zijn opgesteld conform de  
1519 productrekenregels van voorliggende Bepalingsmethode. De methodes zijn  
1520 daarnaast uitsluitend van toepassing op bestaande gebouwen binnen de B&U-sector  
1521 en niet op GWW-werken. Meer informatie is beschikbaar via de website  
1522 [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl).

1523



1524 **R. Transport en beladingsgraad (blz. 27 BPM 2.0)**

1525 **2.6.3.7 Selectie van data**

1526 **Forfaitaire waarden**

1527 "Retourtransportprocessen dienen te worden meegenomen in de berekening, tenzij  
1528 kan worden aangetoond, dat het retourtransport beladen is. Het meenemen van de  
1529 retourtransporten wordt bereikt als gerekend wordt met de enkele reis en met de  
1530 gemiddelde beladingsgraad zoals Ecoinvent deze toepast. Deze beladinggraad is  
1531 reeds verwerkt in de Ecoinvent processen over transport. De beladingsgraad is voor  
1532 grote vrachtwagens (laadcapaciteit ">32t"), die ongeveer 60% aandeel hebben in het  
1533 proces 'Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport,  
1534 freight, lorry, unspecified | Cut-off, U,' 50%, dit komt effectief overeen met vol heen  
1535 en leeg terug.

1536 Indien de retourritten aantoonbaar met volle belading plaatsvinden dan kan  
1537 gerekend worden met de halve enkele reis, maar het resultaat moet 25% verhoogd  
1538 worden aangezien een vol beladen truck ongeveer 25% meer brandstof verbruikt  
1539 dan een gemiddeld beladen truck. Het komt erop neer dat de afstand, waarmee  
1540 gerekend wordt als de retourritten aantoonbaar een volle belading hebben, 62,5%  
1541 (0,5\*1,25) is van de enkele reisafstand.

1542 Voor het afvoeren van sloopresten en voor de afvoer van grond is het  
1543 transportmiddel: "Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for  
1544 transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U" (Ecoinvent 3.6 en 3.9.1)."

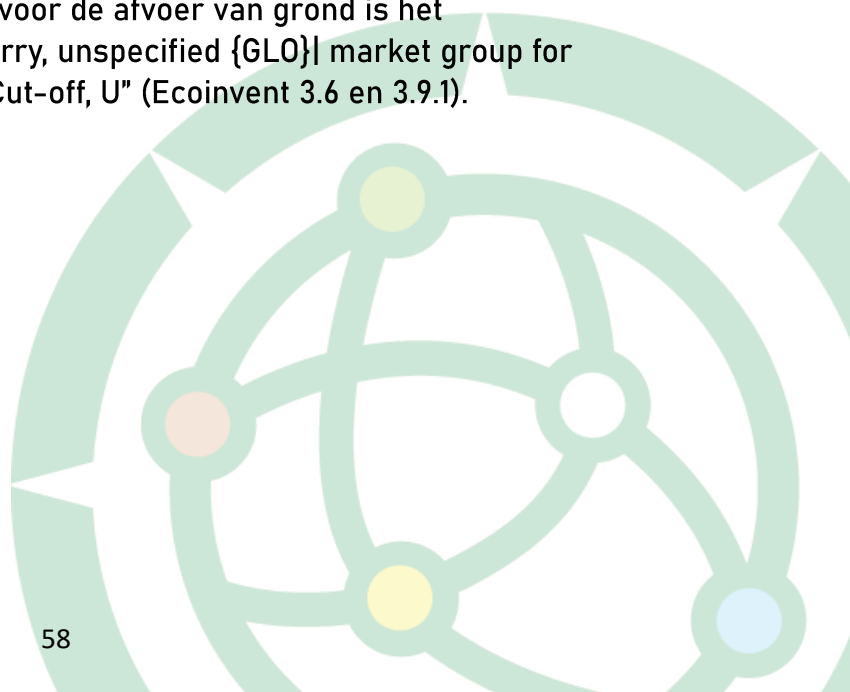
1545

1546 *Wordt vervangen door:*

1547 Retourtransportprocessen dienen te worden meegenomen in de berekening, tenzij  
1548 kan worden aangetoond, dat het retourtransport beladen is. Het meenemen van de  
1549 retourtransporten wordt bereikt als gerekend wordt met de enkele reis en met de  
1550 gemiddelde beladingsgraad zoals Ecoinvent deze toepast. Deze beladinggraad is  
1551 reeds verwerkt in de Ecoinvent processen over transport.

1552 Voor het afvoeren van sloopresten en voor de afvoer van grond is het  
1553 transportmiddel: "Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for  
1554 transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U" (Ecoinvent 3.6 en 3.9.1).

1555



1556 **S. Aanpassingen in het kader van Europese regels (CPR) (blz. 8 BPM 2.0)**

1557 **2.1 Doel en reikwijdte (EN 15804 1 Scope)**

1558 *Toevoeging onderaan:*

1559 Producenten van bouwproducten waarvoor op grond van Verordening (EU) 305/2011  
1560 of de herziene versie daarvan Verordening (EU) 2024/3110  
1561 (Bouwproductenverordening) een geharmoniseerde norm van kracht is die eisen  
1562 stelt aan de milieuprestatieverklaring, zijn vrijgesteld van de verplichtingen uit dit  
1563 hoofdstuk voor de desbetreffende productgroep. In dat geval geldt uitsluitend het  
1564 regime van de toepasselijke geharmoniseerde norm.

