



Nationale
MilieuDATABASE
HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW



Versie 1.1 (maart 2022)

Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken

Berekeningswijze voor het bepalen van de milieuprestatie van bouwwerken gedurende hun gehele levensduur, gebaseerd op de EN 15804.

STICHTING NATIONALE MILIEUDATABASE

Visseringlaan 22b • 2288 ER Rijswijk • Tel. +31 70 307 29 29
E-mail: info@milieudatabase.nl • Website: www.milieudatabase.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1. Algemeen	4
1.2. Nationale Milieudatabase	5
1.3. Toetsen van categorie 1 en 2 productinformatie	7
1.4. Leeswijzer	7
2. Methodische eisen (EN 15804) bepaling milieuprestatie (bouw)producten, installaties en processen	8
2.1. Doel en reikwijdte (EN 15804 1 Scope)	8
2.2. Normatieve verwijzingen (EN 15804 2 Normative references)	8
2.3. Termen en definities (EN 15804 3 Terms and definitions)	9
2.4. Afkortingen (EN 15804 4 Abbreviations)	9
2.5. Algemene aspecten (EN 15804 5 General aspects)	9
2.6. Productcategorieregels voor de LCA (EN 15804 6 PCR)	11
2.7. Inhoud van de EPD (EN 15804 7 Content of the EPD)	32
2.8. Project rapport (EN 15804 8 Project report)	35
2.9. Verificatie en geldigheid van een EPD (EN 15804 9 Verification and validity of an EPD)	40
3. Bouwwerkberekening	41
3.1. Algemeen	41
3.2. Gebruik van productinformatie	41
3.3. Referentielevensduur	41
3.4. Onvoorzien hergebruik	43
3.5. (Reken) regels categorie 3 data	45
3.6. Weging van milieueffectscores	45
3.7. Milieukengetallen	46
3.8. Rekenregels ten behoeve van gebruik in rekeninstrumenten	46
4. Literatuur	47
Bijlage I. Termen, definities en afkortingen	49
Bijlage II. Afspraken en procedures categorie 3 kaarten	63
Bijlage III. Systeemgrenzen informatief	65
Productiefase (A1-A3)	65
Transportfase en bouw / installatie / aanleg (A4- A5)	66
Gebruiks- en onderhoudsfase (B1-B5)	66
Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)	67
Milieulasten en -voordelen van recycling en producthergebruik (D)	67
Bijlage IV. Stappenplan bepaling einde afval	68
Bijlage V. Informatieve aanwijzing welke constructies en installaties er in beschouwing moeten worden genomen bij het bepalen van de milieuprestatie van een gebruiksfunctie of gebouw en een overzicht van de scope van een bouwwerkberekening	69

**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
DEZE PUBLICATIE IS AUTEURSRECHTELIJK BESCHERMD**

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Building Quality Foundation.

The Building Quality Foundation shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van Stichting Nationale Milieudatabase niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Stichting Nationale Milieudatabase is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Building Quality Foundation and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Building Quality Foundation.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Stichting Nationale Milieudatabase en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door Stichting Nationale Milieudatabase gepubliceerde uitgaven.

©2020 Stichting Nationale Milieudatabase
Postbus 1201, 2288 CE Rijswijk
Telefoon (070) 307 29 29

1. Inleiding

1.1. Algemeen

De Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (verder Bepalingsmethode) is ontwikkeld om de materiaalgebonden milieuprestatie van bouwwerken¹ over hun hele levenscyclus eenduidig en controleerbaar te berekenen. De Bepalingsmethode vormt een samenhangend geheel met de Nationale Milieudatabase (NMD) en de rekenregels. Het geheel wordt beheerd door Stichting Nationale Milieudatabase (Stichting NMD).

De basis voor deze Bepalingsmethode is de EN 15804:2012+A2:2019 (verder de EN 15804). De EN 15804 is ontwikkeld voor milieuproductverklaringen (Environmental Product Declarations (EPD's)) op productniveau. In deze versie van de bepalingmethode is, uitsluitend ten behoeve van de bepaling van gekarakteriseerde effectscores, ook nog de EN 15804:2012+A1:2013 beschouwd (Zie 2.6.5). De specifieke afspraken voor het opstellen en het gebruik van EPD's ten behoeve van de materiaalgebonden beoordeling op bouwwerkniveau in de Nederlandse context zijn opgenomen in deze Bepalingsmethode.

De belangrijkste aanvullingen/afwijkingen ten opzichte van de EN 15804 zijn:

1. Er zijn in aanvulling op de EN 15804:2012+A1:2013 extra milieu-impact indicatoren betreffende humane en ecotoxiciteit. Zonder deze indicatoren worden sommige wenselijke milieuverbeteringen, zoals bijvoorbeeld het gebruik van luchtwassers om de luchtkwaliteit te beoordelen niet positief gewaardeerd.
2. Er worden specifieke forfaitaire waarden voorgeschreven voor een aantal processen. Dit is noodzakelijk om in de berekening van de milieuprestatie van het bouwwerk onterechte verschillen tussen bouwproducten te vermijden.
3. Er wordt verwezen naar een processendatabase voor grondstoffen en basisprocessen.
4. Binnen voorwaarden zijn toekomstscenario's toegelaten bij de productscenario's. Dit maakt het mogelijk om productscenario's aan het begin van hun levensloop mee te nemen.

Voor de bepaling van de milieuprestaties van gebouwen bestaat de NEN-EN 15978 (verder EN 15978). De EN 15804 is daarop gebaseerd en de bouwwerkberekening is daarmee ook op de EN 15978 systematiek gebaseerd. Er is niet voor gekozen om de EN 15978 expliciet te volgen. De EN 15978 geeft voor de materiaalgebonden milieuprestatie van gebouwen slechts in beperkte mate een aanvulling op de EN 15804 en behandelt ook de gebruiksfase van het gebouw zelf (verwarming, koeling e.d.). Tevens is de EN 15978 uitsluitend gericht op gebouwen, terwijl de Bepalingsmethode gelijkelijk ook van toepassing is op GWW-werken. In CEN TC 350 zal waarschijnlijk naast de EN 15978 een specifieke EN norm worden opgesteld voor de milieuprestaties van GWW-werken (civil engineering works). De Bepalingsmethode is reeds op beide toepassingen (B&U en GWW) gericht.

De specifieke Nederlandse implementatie van de EN 15804 in de Bepalingsmethode en in haar toepassing in de bouwregelgeving en de aanbestedingspraktijk van GWW-werken maakt het noodzakelijk om op niveau van de milieuprestatieberekening van gebouwen en werken strikt aan te sluiten bij deze (bepalingmethode) implementatie van de EN 15804. Deze aansluiting garandeert de toepassing van gelijksoortige milieudata.

¹ In deze versie van de bepalingmethode vervangt "bouwwerken", "gebouwen (in de praktijk soms benoemd als B&U) en GWW-werken". Onder bouwwerken worden ook gebouwen verstaan. GWW staat voor spoor-, grond-, weg- en waterbouw. In dit verband wordt daarmee breder de hele infrasector bedoeld, dus bijvoorbeeld ook spoorbouw en energie-infrastructuur.

Voor het berekenen van de milieuprestaties van bouwwerken moeten aanvullende keuzes gemaakt worden. Deze zijn hierna expliciet vastgelegd. Het gaat daarbij om:

- vaststellen van scenario's en forfaitaire waarden waar mogelijk en nodig voor de Nederlandse context;
- de inzet van generieke data (merkongebonden data) als er geen producent- of branchespecifieke data voorhanden zijn.

De Bepalingsmethode geeft in hoofdstuk 2 aanwijzingen voor het opstellen van Environmental Product Declarations (EPD's) voor Nederlandse toepassing en zodanig dat de milieu-informatie hieruit geschikt is voor opname in de NMD. In hoofdstuk 2 wordt tevens aangegeven welke milieu-informatie, in welke vorm moet worden aangeleverd voor de NMD. De Bepalingsmethode omvat afspraken die generiek zijn voor bouwwerken in het algemeen (dus die van toepassing zijn op zowel gebouwen als GWW-werken) en afspraken die specifiek zijn voor gebouwen of GWW-werken.

In Bijlage I zijn de termen, definities & gebruikte afkortingen in deze Bepalingsmethode opgenomen.

De bepalingmethode kan niet als een zelfstandig document worden gelezen. Kennis van de onderliggende normen, met name EN 15804, ISO 14044 en ISO 14025, is noodzakelijk om een EPD volgens de bepalingmethode op te kunnen stellen.

1.2. Nationale Milieudatabase

Ten behoeve van de eenduidige berekening van de milieuprestatie van bouwwerken in de Nederlandse context is de NMD in het leven geroepen, beheert door Stichting NMD. De NMD omvat volgens de Bepalingsmethode opgestelde informatie over producten in de vorm van productkaarten die verwijzen naar milieuprofielen. Deze productkaarten en milieuprofielen worden in de verschillende rekeninstrumenten toegepast om de milieuprestatie van bouwwerken te berekenen. Samen met de rekenregels beschreven in 'Rekenregels en richtlijnen milieuprestatiebepaling' (zie www.milieudatabase.nl voor de meest recente versie) zorgt dit voor controleerbare, reproduceerbare en eenduidige rekenuitkomsten.

Er zijn in de NMD drie categorieën productinformatie:

- Categorie 1: merkgebonden data, getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij volgens het NMD Toetsingsprotocol.
Voor wie: fabrikanten/producenten, toeleveranciers.
- Categorie 2: merkongebonden data (merkloos), getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij volgens het NMD Toetsingsprotocol, met vermelding van representativiteit (representatief voor bijvoorbeeld de Nederlandse markt of een groep van producenten) en vermelding van de participerende bedrijven.
Voor wie: groepen van fabrikanten, toeleveranciers, branches, overheden, etc.
- Categorie 3: merkongebonden data (merkloos), in eigendom en beheer van Stichting NMD niet getoetst volgens het NMD Toetsingsprotocol. Alle procedures met betrekking tot de categorie 3 productinformatie zijn opgenomen in Bijlage II.
Openbaarheid: onderliggende data (opbouw productkaart en basisprofielen) openbaar via de website van de Stichting NMD: www.milieudatabase.nl

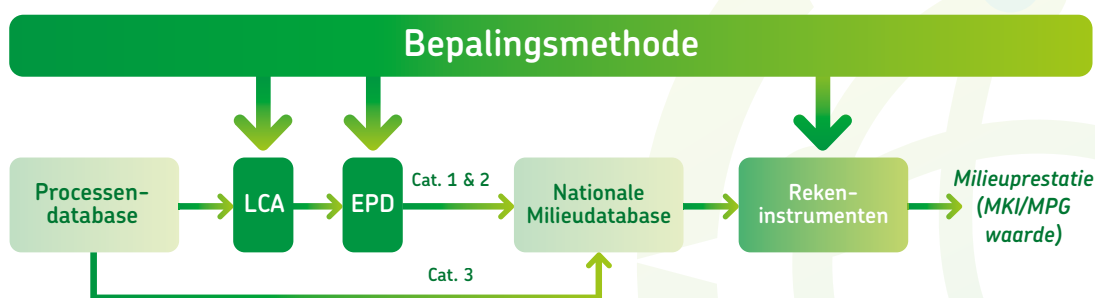
De categorie 1 en 2 data die zijn opgenomen in de NMD worden aangeleverd door producenten en branches van bouwproducten. Deze blijven ook eigenaar van de milieuprofielen. De Bepalingsmethode dient als product category rule (PCR) voor de levenscyclusanalyse (LCA), die wordt uitgevoerd om een milieuproductverklaring (Environmental Product Declaration (EPD) te kunnen opstellen. De milieu-informatie uit de EPD's is hierdoor geschikt voor opname in de NMD als categorie 1 en categorie 2 productinformatie. De Bepalingsmethode geeft dus aan hoe EPD's moeten worden opgesteld, die de informatie leveren voor de productkaarten. De EPD sluit aan bij de EN 15804. De Bepalingsmethode is een generieke PCR voor bouwproducten. In aanvulling op de Bepalingsmethode stellen branches product-specifieke product categorie regels (PCR) op.

Categorie 3 data zijn een vangconstructie om bij gebrek aan en als tegenhanger van categorie 1 en categorie 2 data van een bouwproduct, in de NMD te beschikken over milieuprofielen. Stichting NMD is eigenaar van deze milieuprofielen, die ofwel zijn opgesteld onder verantwoordelijkheid van Stichting NMD ofwel in het verleden zijn aangedragen door een branche.

Op de categorie 3 milieuprofielen is een toeslagfactor van toepassing, omdat uit ervaring blijkt dat ongetoetste milieuprofielen vaak een te lage milieubelasting aangeven, doordat de inventarisatiegegevens minder volledig zijn, en om te stimuleren dat categorie 1 en 2 data aangeboden worden aan de database. Deze toeslagfactor wordt door de beheerder van de NMD, Stichting NMD, vastgesteld en wordt in de rekeninstrumenten via de rekenregels doorgevoerd. In Bijlage II is een overzicht opgenomen van de afspraken en procedures voor categorie 3 productkaarten.

Naast de productkaarten in de NMD beheert de Stichting NMD ook de processendatabase, dit is een LCA database van grondstoffen en achtergrondprocessen gebaseerd op Ecoinvent 3.6² 'allocation, cut-off by classification' en aangepast voor gebruik in de context van de Bepalingsmethode. De processendatabase vormt een generieke basis voor de LCA-uitvoerders en opstellers van EPD's indien geen specifieke data beschikbaar is, zoals opgenomen in paragraaf 2.6.3.6. In dat geval dient altijd ook de representativiteit van deze processen te worden beschouwd in het LCA-rapport dat ten grondslag ligt aan de EPD. De categorie 3 data is gemodelleerd op basis van de processen uit de NMD-processendatabase. Categorie 3 data wordt daardoor geactualiseerd bij wijzigingen in Ecoinvent of de Bepalingsmethode

De Bepalingsmethode, de rekenregels, de NMD en de processendatabase zijn een samenhangend geheel om te komen tot eenduidige milieuprestatieberekeningen van bouwwerken. In het onderstaande figuur is aangegeven, dat de Bepalingsmethode zowel dient als product category rule (PCR) om EPD's op te stellen, als om de rekenregels voor het rekenhart van de rekeninstrumenten vast te stellen.



Figuur 1: Visualisatie van de samenhang tussen de twee databases in beheer van Stichting NMD en de milieuprestatie, en de onderdelen waarvoor de Bepalingsmethode eisen voorschrijft.

² Dossiers op basis van versie 3.5 zullen nog worden geaccepteerd tot 1 juli 2021. In Bijlage II is opgenomen op welke wijze wijzigingen van de gebruikte Ecoinvent doorgevoerd kunnen worden.

1.3. Toetsen van categorie 1 en 2 productinformatie

De milieudata die op basis van deze Bepalingsmethode worden opgenomen in de NMD worden getoetst conform de procedure en vereisten in de laatste versie van het NMD Toetsingsprotocol. Het NMD-Toetsingsprotocol (juli 2020) en de Verification Checklist on The PCR-NL (mei 2021) komen inhoudelijk met elkaar overeen. Zowel de EPD, inclusief het gehele onderliggende dossier en rapport, als de gehele invoer maken onderdeel uit van de toetsing. De invoer wordt getoetst in de invoerinterface NMD 3.0 zoals beschikbaar gesteld aan de erkende deskundigen van Stichting NMD. Het is de verantwoordelijkheid van de opsteller van de EPD om te zorgen voor een controle op de laatste versie van het NMD Toetsingsprotocol en het aanleverformat. Eerdere versies kunnen, na afloop van een eventuele overgangstermijn niet meer in behandeling worden genomen.

Om de toetsing volgens het NMD Toetsingsprotocol mogelijk te maken dient de LCA-uitvoerder in het document Beoordelingstabellen in de kolom opmerkingen in te vullen waar de gevraagde informatie in het projectdossier is te vinden en dit ingevulde document toe te voegen aan het projectdossier. Het document met beoordelingstabellen is als word-file beschikbaar op de website van de Stichting NMD, www.milieudatabase.nl. De beoordelingstabellen vormen een basis voor de toetsing, in de toetsing worden ook de LCA beginselen uit de basisnormen (zie normatieve verwijzingen in paragraaf 2.2) getoetst.

1.4. Leeswijzer

Deze versie van de Bepalingsmethode vervangt versie 3.0 van januari 2019 en de 3 wijzigingsbladen.

De methodische eisen voor de LCA en de productinformatie op basis van de EN 15804 zijn weergegeven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 2 volgt de paragraafindeling van de EN 15804. Per paragraaf zijn, indien van toepassing, de aanvullingen op de EN 15804 weergegeven. Naast de aanvullingen ten opzichte van de EN 15804 zijn verduidelijkende teksten opgenomen die bijdragen aan eenduidige milieu-informatie.

De richtlijnen voor een beoordeling op bouwwerkniveau zijn weergegeven in hoofdstuk 3.

Niet alle begrippen worden in de lopende tekst gedefinieerd. Voor ontbrekende definities wordt verwezen naar Bijlage I.



2. Methodische eisen (EN 15804) bepaling milieuprestatie (bouw)producten, installaties en processen

Dit hoofdstuk kan enkel volledig worden begrepen in combinatie met de EN 15804 en volgt nagenoeg dezelfde hoofdstukopbouw. In iedere titel van een paragraaf is tussen haakjes de titel zoals gebruikt in de EN 15804 opgenomen.

2.1. Doel en reikwijdte (EN 15804 1 Scope)

De productinformatie (Environmental Product Declarations) wordt gebruikt voor de bouwwerkberekeningen en moet geschikt zijn voor gebruik in de Nederlandse context en om de beoogde uniformiteit te bereiken. De regels in de Bepalingsmethode zijn afgestemd op dit doel.

In aanvulling op de EN 15804 geeft de Bepalingsmethode

- eisen voor het vaststellen van forfaitaire scenario's waar mogelijk en nodig voor de Nederlandse context;
- eisen voor het vaststellen van forfaitaire waarden van achtergrondprocessen waar mogelijk en nodig voor de Nederlandse context;
- eisen voor het bepalen van de referentie levensduur;
- eisen voor het gereedmaken van het projectdossier voor de toetsingsprocedure.

De doelgroep van de Bepalingsmethode bestaat uit:

- uitvoerders van LCA's ten behoeve van productkaarten voor de opname in de Nationale Milieudatabase (NMD)
- opstellers van basisprofielen voor opname in de processendatabase, te gebruiken als input voor LCA's;
- instrumenteigenaren en beheerders van databases ten behoeve van het maken van uniforme bouwwerkberekeningen in Nederland;

2.2. Normatieve verwijzingen (EN 15804 2 Normative references)

De volgende documenten zijn onmisbaar voor de toepassing van dit document. Voor gedateerde verwijzingen telt alleen de genoemde versie. Voor ongedateerde verwijzingen geldt de laatste versie van het document, inclusief latere addenda:

NEN-EN 15804 Duurzaamheid van bouwwerken – Milieuverklaringen van producten – Basisregels voor de productgroep bouwproducten.

De EN 15804 is op zijn beurt weer gefundeerd op een aantal internationale LCA-standaarden. Deze zijn daarmee van toepassing voor de Bepalingsmethode:

ISO 14025:2010, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – principles and procedures (ISO 14025:2006)

ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle assessment – requirements and guidelines (ISO 14044:2006)

EN 15978 en - Duurzaamheid van constructies – Beoordeling van milieuprestaties van gebouwen – Rekenmethode

Zoals onder paragraaf 1.1 aangegeven zijn er daarnaast c-PCR ontwikkeld in CEN/product TC's die de status van EN-norm hebben.

2.3. Termen en definities (EN 15804 3 Terms and definitions)

De termen en definities zijn opgenomen in Bijlage I. Voor alle termen uit de EN 15804 is een Nederlandse vertaling gegeven bij de oorspronkelijke Engelse term.

2.4. Afkortingen (EN 15804 4 Abbreviations)

De afkortingen zijn opgenomen in Bijlage I, EN 15804 is van toepassing.

2.5. Algemene aspecten (EN 15804 5 General aspects)

2.5.1. Doel

EN 15804 is van toepassing.

Daarnaast kunnen complementaire product category rules (c-PCR) van kracht zijn. De c-PCR die voldoen aan de criteria moeten gevolgd worden bij het opstellen van categorie 1 en 2 data conform de Bepalingsmethode. Zie voor een actueel overzicht van verplicht te gebruiken c-PCR de website van Stichting NMD, www.milieudatabase.nl.

2.5.2. Typen EPD en de bijbehorende levenscyclusfasen

In afwijking van de EN 15804 omvat de op een LCA gebaseerde informatie in een EPD de volgende levenscyclusfasen (zie figuur 2):

ofwel:

Uitsluitend de productiefase (A1-A3) als basisprofiel. Deze profielen worden via de processendatabase van de Stichting Nationale Milieudatabase (Stichting NMD) ter beschikking gesteld aan LCA uitvoerders. Deze profielen worden niet als productkaarten uitgeleverd aan de rekeninstrumenten.

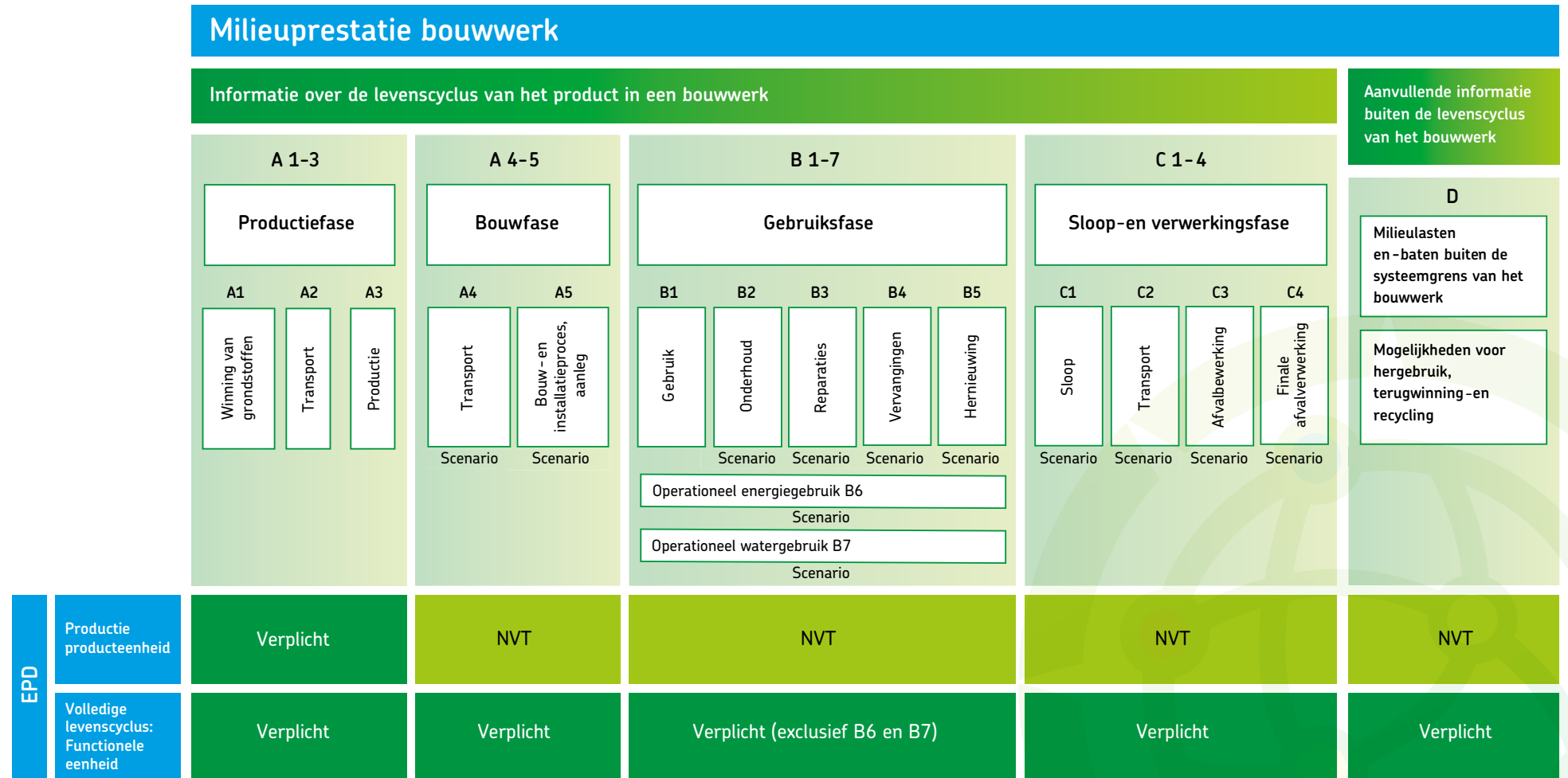
ofwel:

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

De informatie per levenscyclusfase wordt in overeenstemming met de EN 15804 geordend in een groot aantal informatiemodules: bijvoorbeeld voor fase A, de productiefase zijn dit A1, A2, A3, A4 en A5. Module A1-A3 worden geaggregeerd in de NMD opgenomen.

Voor opname in de NMD als productkaart moeten basisprofielen worden aangeleverd van alle relevante levenscyclusfasen. Desgewenst kunnen deze ook worden opgenomen in de processendatabase.

Figuur 2. Levenscyclusfasen EPD



2.5.3. Vergelijkbaarheid van EPD's van bouwproducten

EN 15804 is van toepassing.

2.5.4. Additionele informatie

EN 15804 is van toepassing.

De Bepalingsmethode geeft ook aanwijzingen voor de noodzakelijk informatie in productkaarten. Zie paragraaf 2.8.2.2.

2.5.5. Eigendom, verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

EN 15804 is van toepassing.

2.5.6. Communicatie formats

Voor opname van de milieudata in de NMD zijn de specifieke formats van de basisprofielen en de productkaarten voorgeschreven in 2.8.2.2.

Ter informatie: voor MRPI-certificaten is het format voorgeschreven in het MRPI Toetsingsprotocol. Het is de verantwoordelijkheid van stichting MRPI dat deze overeenkomt met het NMD Toetsingsprotocol. Voor opname in de NMD moet altijd minimaal getoetst zijn op de laatste versie van het NMD Toetsingsprotocol. Dit kan door het toetsen op basis van de 'Verification Checklist on The PCR-NL'.

2.6. Productcategorieregels voor de LCA (EN 15804 6 PCR)**2.6.1. Productcategorie**

EN 15804 is van toepassing

2.6.2. Levenscyclusfasen en de op te nemen informatiemodules

EN 15804 is van toepassing.

2.6.3. Rekenregels voor de LCA

De referentie-eenheid van EPD's kan betrekking hebben op een producteenheid of op een functionele eenheid. Een EPD moet betrekking hebben alle relevante levenscyclusfasen Indien uitsluitend een basisprofiel wordt aangeleverd kan worden volstaan met de modules A1 – A3.

2.6.3.1. Functionele eenheid of producteenheid

EN 15804 is van toepassing.

Voor de keuze van de functionele eenheid van het product voor opname van de milieu-informatie uit de EPD in de NMD moet aangesloten worden bij de functionele beschrijvingen en de structuur van ordening in de NMD.

Een product is hetgeen door de toeleverancier in de handel wordt gebracht en hetgeen door de afnemer wordt ingekocht om te gebruiken tijdens de levensloop van een bouwwerk. Een product kan een fysiek product (bijvoorbeeld 1 m² kozijn) betreffen, maar ook een activiteit (bijvoorbeeld 1 tkm railtransport). Voor de GWW is het relevant dat een product een fysiek product kan betreffen, maar ook een activiteit. De NMD onderscheidt totaalproducten en deelproducten. De vereiste prestaties zijn vastgelegd in functionele omschrijvingen per element (B&U) of hoofdstuk (GWW). De totaalproducten leveren alle per element/hoofdstuk vereiste prestaties, de deelproducten slechts een deel hiervan. Zowel totaalproducten als deelproducten worden als afzonderlijke producten opgeslagen in de NMD. In de NMD wordt informatie per product opgeslagen.

De producten in de NMD hebben de eenheid meegekregen, die past bij de wijze waarop ze in de markt verhandeld worden. Dit zijn ook de logische eenheden bij de materialisatie van het bouwwerk in de gevalideerde rekentools. Voorbeelden zijn een kozijn in m² en hang&sluitwerk per stuks. Het is niet logisch om het hang & sluitwerk in m² op te nemen.

Een nadeel dat een eventueel afwijkende eenheden het lastig maken om de producten onderling te vergelijken. Inzicht in de producten die beter, dan wel slechter, scoren, is handig bij de optimalisatie van het ontwerp. Daarom is het mogelijk gemaakt om de MKI van een product ook per 'referentie-eenheid' van het element- (onderdeel) uit te kunnen drukken. Het presenteren in zowel de 'markt-eenheid' als in de 'referentie-eenheid' betreft een extra functionaliteit, die door de gevalideerde rekentools aangeboden kan worden. Bij deze andere wijze van presenteren gaat het dus om een zijpad, dat geen invloed heeft op de milieuprestatie op bouwwerkniveau.

De omrekening van de 'markt-eenheid' naar de 'referentie-eenheid' vindt in de rekentools plaats op basis van een omrekenfactor, die als extra gegeven aan de productdata in de NMD is toegevoegd. Daarmee valt de factor binnen het systeem van kwaliteitsborging van de productdata.

Het totaaloverzicht is opgenomen in de invoerinterface NMD3.0 (invoeren productkaarten NMD 3.0). Tevens is een versie in Excel beschikbaar op de website van Stichting NMD. Het betreft een limitatief overzicht. Indien het voorgestelde product niet voorkomt binnen één of meerdere gewenste functionele omschrijvingen kan bij Stichting NMD een verzoek ingediend worden om aanpassingen door te voeren of een nieuwe functionele omschrijving op te nemen. **LET OP, een productkaart die niet gekoppeld kan worden aan de database kan niet worden opgenomen. Het is de verantwoordelijkheid van de opsteller van de EPD om dit tijdig te signaleren en een verzoek in te dienen bij Stichting NMD.**

De beschikbare milieugegevens moeten voor de opname van de milieu-informatie uit de EPD in de NMD worden aangevuld met gegevens voor alle relevante levenscyclusfasen. Informatiemodules B6 en B7 (zie figuur 2) worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

De producteenheid moet meetbaar zijn en omvat:

- een omschrijving van het bouwproductgebouw- of GWW-werkonderdeel;
- een specificatie van het bouwproduct of gebouw- of GWW-werkonderdeel;
- indien van toepassing, de mogelijke toepassingsgebieden, zo nodig uitgedrukt in klassen of kwaliteitsaanduidingen, met, indien relevant, de levensduur van het bouwproduct of gebouw- of GWW werkonderdeel per toepassingsgebied;
- de hoeveelheid van het bouwproduct, uitgedrukt in een SI-eenheid of een combinatie van SI-eenheden;
- het gewicht van het bouwproduct;
- de materialisatie van het bouwproduct in materiaalomschrijving en gewicht.

Omschrijvingen in certificaten of attesten van het bouwproduct of gebouw-of GWW-werkonderdeel zijn richtinggevend, evenals omschrijvingen in branchebreed geaccepteerde documenten, richtlijnen, methodieken en systematieken.

2.6.3.2. Functionele eenheid

EN 15804 is van toepassing

2.6.3.3. Producteenheid

EN 15804 is van toepassing.

2.6.3.4. Referentielevensduur

EN 15804 is van toepassing.

De referentielevensduur wordt onderbouwd door de producent gedeclareerd. Indien dit niet voorhanden is kan gebruik worden gemaakt van de referentielevensduur per type bouwproduct uit de publicatie Levensduur van bouwproducten [SBR, 2011 – Kennisbank ISSO].

Er zijn producten, waarvan de experts aangeven dat de gemiddelde levensduur van het product in standaard-situaties zeker meer is dan 100 jaar. Een voorbeeld is een betonnen funderingspaal. Verondersteld is dat bij deze producten de levensduurverwachting gelijk is aan die van het bouwwerk, waarin het product is toegepast. Deze producten zijn in de NMD herkenbaar door een productlevensduur van 999 jaar. De rekenregels maken dat bij deze producten de productlevensduur, waarmee gerekend wordt, begrensd is tot de levensduur van het bouwwerk.

2.6.3.5. Systeemgrenzen

EN 15804 is van toepassing.

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

Een niet limitatief maar uitsluitend informatief overzicht van processen die wel en niet dienen te worden meegenomen is opgenomen in Bijlage III Systeemgrenzen. Dit overzicht kan gebruikt worden als checklist voor zowel opsteller als toetser van een LCA ten behoeve van een EPD. De systeemgrenzen moeten zodanig gerapporteerd worden dat deze voor de toetser duidelijk verifieerbaar zijn.

Afvalverwerking wordt in overeenstemming met de EN 15804 meegenomen in de levenscyclusfase, waar het ontstaat.

Productiefase (A1-3)

EN 15804 is van toepassing

Stromen die hun afvalstatus verliezen en de productiefase (A1-A3) verlaten moeten worden gealloceerd als bijproducten (zie EN 15804 6.4.3.2). Milieu-impact en vermeden milieu-impact van gealloceerde bijproducten wordt niet opgenomen in module D (zie EN 15804 6.3.4.6). Als een dergelijke allocatie van bijproducten niet mogelijk is, kunnen onderbouwd andere methoden worden gekozen.

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

Transportfase (A4)

EN 15804 is van toepassing.

De transportfase (A4) start op het moment dat het bouwproduct of element bij de producent gereed is voor transport naar de afnemer, en eindigt op het moment dat het op de bouwplaats is afgeleverd naast het transportmiddel.

Opmerking 1: Routes via eventuele intermediaire organisaties behoren ook te worden meegerekend, bijvoorbeeld als zich een handelaar of bewerker bevindt tussen producent en bouwplaats.

Bouw- en installatieproces / aanleg (A5)

EN 15804 is van toepassing.

Deze processen (A5) worden opgenomen in de vorm van een of meer scenario's.

Forfaitaire waarden voor 'verlies in de vorm van bouwafval' zijn opgenomen in paragraaf 2.6.3.6.

Gebruiksfase (B1-5)

B1 - Het gebruik van het bouwproduct (levenscyclusfase B1) betreft de toepassing in Nederland.

B2 - Het onderhoud (levenscyclusfase B2) betreft alleen materiaalgebonden onderhoud, en niet bouwwerkgebonden of locatiegebonden onderhoud. Reinigend onderhoud alleen indien functioneel van belang.

B3 - Reparatie (levenscyclusfase B3) betreft de voorspelbare reparaties die in de vorm van een scenario worden doorgerekend.

B4 - Vervanging van het gehele product is in de rekenregels op gebouwniveau vastgelegd door middel van een vermenigvuldiging van de productkaarten. Vervanging van het gehele product wordt dus niet apart gerapporteerd in de gebruiksfase. Vervanging van onderdelen die de levensduur van het gehele product niet halen, wordt hier wel opgenomen.

Voorbeeld 1: een luchtbehandelingskast met een levensduur van 25 jaar heeft na 15 jaar een vervanging van een ventilator nodig. Deze vervanging wordt gedeclareerd onder B4 van de productkaart. De vervanging van de gehele installatie in relatie tot een referentielevensduur van het gebouw van 50 jaar wordt doorgerekend in de rekenregels van de berekeningssoftware en maakt geen deel uit van B4 van de productkaart.

B5 - Renovatie (levenscyclusfase B5) is geen onderdeel van deze Bepalingsmethode.

Zie voor het energiegebruik tijdens gebruik (levenscyclusfasen B6) en het watergebruik tijdens gebruik (levenscyclusfase B7) hoofdstuk 3.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-4)

C1 - de sloopfase, die start op het moment dat het bouwwerk buiten gebruik wordt gesteld en eindigt op het moment dat het bouwwerk is gesloopt of ontmanteld. Deze fase omvat dus de werkzaamheden op de slooplocatie.

Opmerking 2: Het is ook mogelijk dat een bouwwerk (deels) opnieuw wordt gebruikt of dat onderdelen blijven zitten om in een nieuwe toepassing te worden gebruikt. De eventuele ontmantelingswerkzaamheden worden dan gemodelleerd in de sloopfase. De eventuele werkzaamheden voor hergebruik worden gemodelleerd in de verwerkingsfase.

Voorbeeld 1 Een voorbeeld van gedeeltelijk hergebruik van een bouwwerk is een zandbed van een weg dat blijft liggen om bij reconstructie van de weg opnieuw te worden gebruikt. In dit voorbeeld vinden geen sloopwerkzaamheden aan het zandbed plaats. Het eventueel opnieuw compacteren van het zandbed valt onder de verwerkingsfase en wordt gemodelleerd volgens de allocatieprocedure in paragraaf 2.6.4.3.

Voor de einde-afval fase wordt de systeemgrens bepaald volgens Bijlage IV.

Indien een materiaal, product of element blijft zitten zonder dat het een verdere functie gaat vervullen ('laten zitten zonder functie'), wordt dit verder behandeld als stort.

C2 - EN 15804 is van toepassing.

Forfaitaire waarden voor de transportafstanden naar sorteerlocaties, stortlocaties en afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) zijn opgenomen in paragraaf 2.6.3.6.

C3 - EN 15804 is van toepassing

C4 - EN 15804 is van toepassing.

Voor stortprocessen wordt als eindpunt uitgegaan van een periode van 100 jaar na stort (zie ook 2.6.3.6 onder generieke gegevens).

Module D - EN 15804 is van toepassing.

In paragraaf 2.6.4.3 is beschreven hoe de netto impact van module D berekend moet worden.

C3, C4 en module D - De milieueffecten worden berekend middels de verwerkingsscenario's einde leven zoals gepubliceerd op de website van de Nationale Milieudatabase. Nadere aanwijzingen hiervoor zijn in 2.6.4.3 gegeven.

In afwijking daarvan wordt in module D wel de vermeden energie opgenomen zoals beschreven in "Verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie" in 2.6.3.6.

Grondstoffenequivalent

Voor de berekening van de juiste baten en lasten in module D dient de grondstoffenequivalent(en) bepaald te worden.

De grondstoffenequivalent geeft aan hoeveel en welk primaire productieproces (in module A1-3 van een ander productsysteem) een secundair materiaal of secundaire brandstof kan uitsparen omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.

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

- *Secundaire materialen als input stromen in de productfase (Module A).*
- *Secundaire brandstof als input stromen in de productfase (Module A).*
- *Producten voor hergebruik als output stromen in de verwerkingsfase (Module C).*
- *Materialen voor recycling als output stromen in de verwerkingsfase (Module C).*
- *Materialen voor energierterugwinning als output stromen in de verwerkingsfase (Module C).*

Nadere aanwijzingen en voorbeelden hiervoor zijn in 2.6.4.3 gegeven.

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

Voor geëxporteerde energie hoeft geen specifieke keuze en onderbouwing gegeven te worden van de grondstoffenequivalent. Deze output stroom dient te worden meegenomen volgens de methode zoals beschreven in "Verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie" in 2.6.3.6.

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

1. Onderbouwing technische kwaliteit na eerste gebruik - of;
2. Verwachte restlevensduur van het 2e gebruik - of;
3. Marktwaaarde van het product voor hergebruik in relatie tot de marktwaaarde van het nieuwe product.

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

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

vew (%) = percentage hergebruik uit verwerkingsscenario einde leven

mbD = milieubaten buiten productsysteem

mID = milieulasten buiten productsysteem

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

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

De aannamen over toekomstig hergebruik moeten zijn gebaseerd op onderbouwde gegevens, zoals is voorgescreven in de LCA-normen opgenomen in paragraaf 2.2 van deze Bepalingsmethode, en niet op voornemens. Er moet terughoudend worden omgegaan met vormen van hergebruik die in de praktijk nog niet aantoonbaar plaatsvinden. Het onderdeel hergebruik c.q. factor K is onderdeel van het getoetste dossier en moet verder uiteraard aan alle generieke eisen uit deze Bepalingsmethode voldoen.

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

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

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

Voorbeeld 2a: Indien de producent een refurbishment-programma heeft waarmee door reparatie en/of andere bewerkingen het marktwaaardeverschil teruggebracht wordt naar 5% bedraagt de kwaliteitsfactor K 95%. Echter, de aanvullende materialen en bewerkingen die worden toegevoegd aan het product moeten volledig als last gedeclareerd worden in module D. Het netto-percentage hergebruik waarmee kan worden gerekend wordt dan 50% (percentage hergebruik) $\times K = 47,5\%$

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

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

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

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

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

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

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

2.6.3.6. Criteria voor het buiten beschouwing laten van input en output

EN 15804 is van toepassing.

Productie, aanvoer, afvoer, onderhoud en verwerking einde leven van kapitaalgoederen worden meegenomen. In de Ecoinvent 3.6 - allocation, cut-off by classification data, die als standaard database wordt gebruikt zijn infrastructuur en kapitaalgoederen opgenomen. Ecoinvent 3.6 data worden ook gebruikt inclusief infrastructuur en kapitaalgoederen. Als de bijdrage van kapitaalgoederen aan elke individuele milieu-impactcategorie van de module productiefase (A1-A3) onderbouwd minder is dan 5%, dan mag deze worden verwaarloosd.

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

2.6.3.7. Selectie van data

In aanvulling op de EN 15804 gelden de volgende eisen.

Representativiteit van de processen van de producent

Individuele productielocaties moeten hun gegevens ontlenen aan die locatie.

Indien bij horizontale aggregatie in het productsysteem alle productielocaties gegevens leveren, is het resultaat automatisch representatief voor de desbetreffende groep. Indien niet alle productielocaties uit de groep gegevens leveren, moet een representatieve doorsnede worden gemaakt uit de groep van productielocaties, voor zover zij produceren voor de Nederlandse markt, wat betreft geografische en technische verschillen die kunnen leiden tot verschillen in milieueffecten.

Opmerking 1: Of zulks het geval is, kan worden vastgesteld door na te gaan welke gegevens de milieueffecten het meest beïnvloeden, en welke geografische en technologische aspecten daarmee samenhangen.

Opmerking 2: Horizontale aggregatie kan zowel plaatsvinden bij verschillende productielocaties van één producent, als bij groepen van producenten of branches die een milieuverklaring opstellen.

Indien de producent geen representatieve productielocaties wil of kan betrekken, maar uitgaat van (een) willekeurige locatie(s), zijn de gegevens niet meer geldig voor de producent, maar voor de desbetreffende productielocatie(s) van de producent.

De gemiddelde samenstelling wordt gebaseerd op jaarcijfers of meerjarige cijfers van de gehele productie, waarbij indien van toepassing, is gewogen op basis van productiehoeveelheid³ om het percentage te bepalen. In plaats van de gemiddelde samenstelling kan ook worden gekozen voor een samenstelling die meer dan 80% van de productiehoeveelheid in het jaar van studie dekt, of voor een specifieke samenstelling. Een dergelijke keuze moet transparant zijn.

Voorbeeld 1: Een materiaal dat component Y bevat, wordt in 3 charges per jaar geproduceerd. Charge 1 levert 10 kg van het materiaal met 0,02 kg Y/kg; charge 2 levert 15 kg met 0,1 kg Y/kg; charge 3 levert 5 kg met 0,08 kg Y/kg. De verhouding in productiehoeveelheid van de charges is dus: 10:15:5 = 2:3:1 ofwel: 2 (33 %): 3 (50 %): 1 (17 %). Het gemiddelde percentage Y bedraagt dan: $0,33 \times 0,02 + 0,5 \times 0,1 + 0,17 \times 0,08 = 0,07$ kg Y/kg.

Representativiteit van de overige gegevens

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

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

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

³ Of productievolume, indien dat een gangbare eenheid is.

Generieke gegevens

In aanvulling op de EN 15804 dient voor de productie van grondstoffen bij voorkeur gebruik gemaakt te worden van data van de eigen toeleverancier van de producent. Indien deze aantoonbaar geen gegevens beschikbaar kan of wil stellen kan gebruik gemaakt worden van generieke gegevens.

Voor generieke gegevens wordt in principe gebruik gemaakt van de processendatabase gebaseerd op de database Ecoinvent 3.6 'allocation, cut-off by classification'. De lange termijn (>100 jaar) emissies, die binnen Ecoinvent met name voor uitloging apart zijn gemodelleerd, worden niet meegenomen. De afkap na 100 jaar geldt voor alle modules A-D en voor alle gegevens, generiek en specifiek.

Bij het gebruik van generieke gegevens voor processen waarin secundaire grondstoffen of co-producten worden verwerkt of waar generieke gegevens van afvalverwerkingsprocessen worden toegepast dient als onderdeel van de datakwaliteitscontrole gecontroleerd te worden dat de systeemgrenzen en de eventuele allocatiemethode van de toegepaste processen overeenkomen met de eisen uit de EN 15804.

Forfaitaire waarden

De volgende forfaitaire waarden zijn van toepassing:

- transportafstand enkele reis naar de bouwplaats indien het bouwproduct in Nederland wordt geproduceerd: voor bulkmateriaal 50 km, voor overige materialen, producten en elementen 150 km; bij GWW-werken wordt de transportafstand per werk verrekend in het rekeninstrument;
- locatie om transportafstand van materialen uit het buitenland naar en van de bouwplaats of afnemer te bepalen: Utrecht;
Opmerking 4: Indien een materiaal uit het buitenland komt en de gemiddelde afstand naar de Nederlandse markt niet bekend is, wordt de afstand tussen de productielocatie en Utrecht gehanteerd.
- verwerkingsscenario einde leven volgens de tabel op www.milieudatabase.nl;
- transportafstand enkele reis van slooplocatie naar sorteer- en/of breekinstallatie: 50 km;
- transportafstand enkele reis afvoer grond: 50 km;
- transportafstand enkele reis van sloop- of sorteerlocatie naar stortlocatie: 50 km;
- transportafstand enkele reis brandbaar materiaal van sloop- of sorteerlocatie naar afvalverbrandingsinstallatie (AVI): 100 km.

Indien specifieke data van de transportafstanden beschikbaar zijn, kan van de forfaitaire waarden worden afgeweken.

Uitgangspunt voor de voorgrond transportprocessen in geval van LCA's van een compleet bouwwerk is dat er 1 uniforme keuze wordt gemaakt binnen de gehele LCA. Er moet worden gekozen voor generiek (alle afstanden voor aan- en afvoer naar het bouwwerk dan generiek) of voor specifiek (alle afstanden voor aan- en afvoer naar het bouwwerk dan specifiek), een mix is niet toegestaan.

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

Mocht het zo zijn dat de retourritten aantoonbaar met volle belading plaatsvinden dan kan gerekend worden met de halve enkele reis afstand, maar het resultaat moet 25% verhoogd worden aangezien een vol beladen truck ongeveer 25% meer brandstof verbruikt dan een lege truck. Het komt erop neer dat de afstand waarmee gerekend wordt als de retourritten aantoonbaar een volle belading hebben 62,5% ($0,5 \times 1,25$) is van de enkele reis afstand.

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

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

- Diesel, low-sulfur {RER} market group for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft dieselproductie uit de grondstoffen, niet de verbranding ervan.
- Natural gas, high pressure {NL} market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft gaswinning en productie, niet de verbranding ervan.
- Voor energie uit aardgas wordt gebruik gemaakt van 'Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland} heat production, natural gas, at industrial furnace >100kW | Cut-off, U' (proces in MJ) [Ecoinvent 3.6]. Hierbij wordt een energiewaarde van 31,65 MJ/Nm³ gehanteerd.⁴
- Diesel, burned in building machine {GLO} processing | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft het dieselgebruik (productie van diesel en verbrandingsemissies).
- Electricity, low voltage {NL} market for | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft elektrisch energiegebruik (230-400 V) inclusief productie uit de grondstoffen en distributie (net- en transformatieverliezen).
- Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6] [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per vrachtwagen over 1 km (inclusief retour), inclusief dieselproductie en –gebruik.
- Transport, freight, inland waterways, barge {GLO} market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per binnenvaartschip over 1 km, inclusief brandstofproductie en –gebruik.
- Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO} market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per bulk carrier over 1 km, inclusief brandstofproductie en –gebruik. Bij keuze voor dit proces is een degelijke verantwoording noodzakelijk. Bij twijfel dient te worden uitgegaan van het proces voor een containerschip.
- Transport, freight, sea, container ship {GLO} market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U [Ecoinvent 3.6]
Dit proces beschrijft transport van 1 ton lading per containerschip over 1 km, inclusief brandstofproductie en –gebruik.
- Voor andere, hier niet genoemde, achtergrondprocessen zal door een LCA-uitvoerder een meest passende keuze worden gemaakt uit, of in overeenstemming met, Ecoinvent 3.6.

⁴ Hier is bewust niet gekozen voor een 'market' proces, omdat dat databaseproces een combinatie inhoudt van 'industrial furnace' en 'co-generation' (warmte-krachtkoppeling), en er in industriële processen in principe co-generation geen rol speelt. De standaardenergiewaarde is gebaseerd op 'Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren, versie januari 2018' (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Deze waarde mag voor het gebruik van Nederlands aardgas niet worden aangepast. Bij buitenlands aardgas dient een passende specifieke waarde uit de literatuur gezocht te worden.

Verlies in de vorm van bouwafval

Bij de aanvoer, opslag en het bouwen zelf zal een deel van de materialen verloren gaan. Deze verspilling heeft een relevante invloed op de materiaalstromen. Het verlies is sterk afhankelijk van de toepassing, de bouwplaats en de zorgvuldigheid van handelen. In deze Bepalingsmethode worden voor het vrijkomen van bouwafval een aantal forfaitaire rekenregels gehanteerd. Indien afwijking van deze forfaitaire waarden gewenst is, kan dat mits dit getalsmatig onderbouwd wordt met onderzoeksresultaten.

Prefab producten

Prefab producten worden seriematig en onder gecontroleerde omstandigheden gefabriceerd. Afval wordt vaak direct weer in het proces ingevoerd. Aangenomen is dat 3% van de materialen verloren gaat (op de bouwplaats of tijdens transport).

In-situ producten

Op de bouwplaats moeten de producten op maat gemaakt worden (vb metselstenen). Hierbij ontstaat door gaans meer afval. Bovendien gaat een deel van de materialen verloren door beschadiging of weersinvloeden. Aangenomen is dat 5% van de materialen verloren gaat.

Hulp- en afwerkingsmaterialen

Bij hulp- en afwerkingsmaterialen, zoals katten, lijmen en verven, blijven vaak restanten over, die na verloop van tijd onbruikbaar zijn. Ook blijft veel materiaal achter in de verpakkingen of op de applicatiemiddelen. Aangenomen is dat 15% van de materialen verloren gaat.

Verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI)

Bij verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) in module C kan in module D de vermeden energieproductie verrekend worden vanuit de hoeveelheid netto geëxporteerde energie (MJ per energiedrager). Deze informatie wordt opgenomen in module D. In paragraaf 2.6.4.3 is beschreven hoe de netto impact van deze vermeden impact in module D berekend moet worden. Bij verbranding in module A1-A3 wordt de vermeden emissie niet in module D gedeclareerd maar in module A1-A3.

Als gemiddeld netto rendement van het Nederlandse afvalverbrandingsinstallatie (AVI) park is aangehouden⁵: 18% elektrisch en 31% thermisch (Ecoinvent afvalverbrandingsprocessen vermelden wel verbrandingswaarden, maar rekenen geen vermeden productie toe; genoemde rendementen wijken af van de Nederlandse). Om met vermeden energieproductie te kunnen rekenen dient de AEC te voldoen aan de rendementseisen van de EU.

- Bij verbranding van afval op basis van fossiele grondstoffen:
 - Voor uitgespaarde elektriciteit: 'Electricity, high voltage {NL}} heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical | Cut-off, U'
 - Voor uitgespaarde warmte: 'Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}} heat production, natural gas, at industrial furnace >100kW | Cut-off, U'
- Bij verbranding van afval op basis van hernieuwbare grondstoffen:
 - Voor uitgespaarde elektriciteit: 'Electricity, high voltage {NL}} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 | Cut-off, U'
 - Voor uitgespaarde warmte: 'Heat, district or industrial, other than natural gas {NL}} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 | Cut-off, U'
- De verrekening geschiedt op basis van de Lower Heating Values (LHV) die Ecoinvent in de procesbeschrijvingen geeft. Hieronder zijn een aantal LHV opgenomen:

⁵ Schriftelijke mededeling op basis van de jaarlijkse toetsing van de R1-status voor het jaar 2016 [RWS-WVL 2018]

Tabel 1: generieke LHV's

	LHV (MJ/kg)
<i>o.b.v. fossiele grondstoffen</i>	
PET	22,95
HDPE	42,47
LDPE	42,47
PP	32,78
EPS	32,20
ABS	35,20
PVC	21,51
<i>o.b.v. hernieuwbare grondstoffen</i>	
Karton	15,92
Hout	13,99
Katoen	14,45
Papier	14,11

De hier opgenomen LHV's zijn generiek en conservatief. Indien er specifieke data van specifieke stromen beschikbaar zijn binnen de scope en context van de LCA studie kunnen deze gebruikt worden.

2.6.3.8. Datakwaliteit

EN 15804 is van toepassing

De volgende passage uit [A2:2019 6.3.8.2] treedt in werking als dat systeem beschikbaar is: "the documentation format and data sets for the LC inventory data used in the LCA modelling shall use the current ILCD format and nomenclature as defined in the document, 'International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Nomenclature and other conventions'."

Indien het hiervoor genoemde ILCD-format (nog) niet is gevolgd, dan geldt:

In aanvulling op de EN 15804 moet de datakwaliteit worden beoordeeld met een datakwaliteitssysteem, uitgewerkt voor drie categorieën:

- eenheidsprocessen (zie NMD Toetsingsprotocol juli 2020, Bijlage D)
- horizontaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol juli 2020, Bijlage D)
- verticaal geaggregeerde processen (zie NMD Toetsingsprotocol juli 2020, Bijlage D)

2.6.3.9. Ontwikkeling van productscenario's

EN 15804 is van toepassing.

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

Werkend betekent dat:

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

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

Voorbeeld 2: Een retoursysteem dat algemeen verbindend is verklaard, kan worden gebruikt als scenario.

Voor afval zijn specifieke verwerkingsscenario's einde leven ontwikkeld per basisprofiel. Indien geen specifieke waarde beschikbaar, worden forfaitaire waarden gegeven in de tabel op www.milieudatabase.nl.

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

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

2.6.3.10. Eenheden

EN 15804 is van toepassing.

2.6.4. Levenscyclusinventarisatie

2.6.4.1. Dataverzameling

In aanvulling op de EN 15804 zijn eisen gesteld aan de nauwkeurigheid van de data.

Voor de processen die plaatsvinden bij de producent van het bouwproduct moet bepaling plaats vinden van de energiebalans op bedrijfsniveau en correctie van afwijkingen tot een nauwkeurigheid van $\geq 95\%$.

Voor de processen die plaatsvinden bij de producent van het bouwproduct (indien afwijkend van de gegevens op bedrijfsniveau) moet bepaling plaats vinden van de massabalans per gehanteerd proces (indien afwijkend van de gegevens op bedrijfsniveau) en correctie van afwijkingen tot een nauwkeurigheid van $\geq 95\%$. De massabalans betreft de daadwerkelijk verbruikte hoeveelheden per proces. De validiteit van de overige processen moet worden nagegaan door bepaling van de massabalans per proces en correctie van afwijkingen tot een nauwkeurigheid van $\geq 95\%$. Zie verder 2.6.3.5. voor het buiten beschouwing laten van data.

In aanvulling op de EN 15804 worden eerst leveranciers benaderd voor eigen (voorgrond) data alvorens eventueel generieke data worden toegepast, specifieke data gaan altijd boven generieke data.

In aanvulling op de EN 15804 wordt voor een groot aantal forfaitaire processen Ecoinvent 3.6 als databron voorgeschreven, wordt aangegeven welke milieu-ingrepen tenminste moeten worden beschouwd, hoe met somparameters moet worden omgegaan en wordt aangegeven hoe om te gaan met biogeen CO₂.

De voorkeursvolgorde voor het vaststellen van de emissies is:

1. methoden aangewezen in wetten, besluiten of ministeriële regelingen;
2. methoden uit normbladen;
3. methoden die zijn beschreven in (eventueel sectorspecifieke) privaatrechtelijke afspraken.

De volgende ingrepen moeten een waarde hebben:

emissies naar lucht bij het gebruik van thermische energie van CO₂, CO, NO_x, SO₂, C_xH_y en fijn stof (PM10: deeltjes < 10 µm);

- emissies naar water van CZV, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stof (PM10: deeltjes < 10 µm);
emissies naar bodem van PAK en zware metalen;
- overige emissies waaraan vanuit de milieuregelgeving eisen worden gesteld aan de producent van het bouw materiaal, -product of -element.

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

Gegevens niet van de producent

De toeleveranciers en afnemers van de betrokken productielocaties van het bouwproduct, moet worden gevraagd om gegevens van het productieproces beschikbaar te stellen conform de eisen die deze norm stelt aan deze processen.

Opmerking 1: Gegevens van producenten (primaire bron) kunnen worden verstrekt in de vorm van procesgegevens, in de vorm van een LCI van 'cradle-to-gate' of in de vorm van een milieuprofiel. De representativiteit voor de toepassing in Nederland moet vastgesteld worden. Deze motivatie is expliciet onderdeel van de toetsing van het dossier.

Indien een toeleverancier of afnemer geen of onvoldoende gegevens verstrekt, wordt gebruik gemaakt van publieke bronnen, branchecijfers en literatuurgegevens.

Opmerking 2: Bij gebruikmaking van publieke bronnen en literatuur kunnen omrekeningen of schattingen noodzakelijk zijn. Bij voorkeur wordt dit uitgevoerd door een expert op het desbetreffende gebied ('expert guess').

Er moeten gangbare publieke bronnen en literatuurbronnen worden gebruikt, wat wil zeggen dat het bronnen betreft die het meest breed geaccepteerd zijn bij LCA-uitvoerders.

Indien er processen uit verschillende regio's beschikbaar zijn, wordt de volgende prioriteitsvolgorde aangehouden:

- 1) het desbetreffende land;
- 2) een vergelijkbaar buurland;
- 3) de betreffende regio (bijvoorbeeld Noordwest Europa);
- 4) het desbetreffende (deel)continent;
- 5) de wereld.

Voorbeeld 1: *Stel dat in de database forfaitaire waarden voorkomen van drie elektriciteitsprocessen: een gebaseerd op de Nederlandse brandstofmix, een gebaseerd op de Duitse mix en een als Europees gemiddelde. Voor een proces dat in Nederland plaatsvindt, wordt de Nederlandse mix gekozen. Voor een proces dat in Spanje plaatsvindt wordt de Europese mix gekozen.*

Bij twijfel over de representativiteit van de gegevens moeten de worst case gegevens worden gebruikt.

De aannemelijkheid van gebruikte gegevens is expliciet onderdeel van de toetsing van het dossier.

Voorbeeld 2: *Stel dat een producent voor een bepaalde grondstof generieke gegevens uit de NMD gebruikt en er is twijfel over of deze grondstof valt onder de bandbreedte van de productgegevens in de NMD en er zijn tevens generieke gegevens in Ecoinvent 3.6 beschikbaar voor dezelfde grondstof die leiden tot een hogere milieu-effecten, dan mag hij alleen de NMD gegevens gebruiken, als hij aantoont dat deze representatiever voor zijn grondstof zijn.*

Compleetheid van individuele milieu-ingrepen

Alle milieu-ingrepen uit de meest recente CML-NMD methode die verkrijgbaar is via www.milieudatabase.nl en die van het International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook ("identified by the name EN_15804"), moeten worden beschouwd. De ingrepen krijgen vervolgens een waarde toegekend, tenzij de waarde niet bekend is. Zo ontstaat de volgende driedeling:

- a) een positieve of negatieve waarde;
- b) de waarde 0 (voor alle ingrepen waarvan de waarde onder de detectiegrens ligt);
- c) een vraagteken (indien onbekend of de ingreep plaatsvindt).

Opmerking 3: Waarden mogen zowel gemeten als berekend op 0 worden gesteld.

In het geval van een vraagteken, moet worden nagegaan of de milieu-ingreep redelijkerwijs kan voorkomen in een hoeveelheid die de uitkomsten van de LCA kan beïnvloeden. Indien een milieu-ingreep mogelijkwijs cumulatief over de functionele eenheid meer dan 5 % kan bijdragen, moet een schatting van de waarde worden gedaan.

Compleetheid van somparameters

Waar beschikbaar in data van de producent moeten somparameters (zoals NO_x , C_xH_y , CZV, BZV, P-totaal, N-totaal, PAK en zware metalen) worden uitgesplitst in de individuele componenten ten behoeve van de karakterisatie. De standaardlijst bevat een aantal somparameters, waarvoor ook karakterisatiefactoren beschikbaar zijn. De ingreepwaarde van de somparameters kan op twee manieren worden ingevuld:

De ingreepwaarde van de somparameter is bekend. Deze wordt ingevuld.

- a) Een of meer individuele stoffen zijn bekend, maar er is alleen een karakteristiekfactor voor de somparameter beschikbaar. Een somparameter is een representatieve waarde voor de som van een groep stoffen voor een bepaald effect, bijvoorbeeld PAK's. Dan worden met de ingreepwaarden via de verhoudingsgetallen de overige stoffen in de somparameter ingevuld. Wanneer voor een aantal stoffen uit de somparameter gegevens beschikbaar zijn, wordt voor elk de somparameter berekend en worden de uitkomsten gemiddeld.

Opmerking 4: Emissies van stofgroepen kunnen worden vertaald naar individuele stofemissies door gebruikmaking van relatieve verhoudingen van (gekaracteriseerde) totale emissies binnen een groep zoals gegeven in het normalisatierapport Oers et al. (2001).

2.6.4.2. Rekenprocedures

EN 15804 is van toepassing.

2.6.4.3. Allocatie van input stromen en output emissies

EN 15804 is van toepassing.

In paragraaf 6.4.3.3 van de EN 15804 is voorgeschreven hoe de netto impact van module D berekend moet worden. Ten behoeve van de leesbaarheid is ervoor gekozen de betreffende tekst, in een andere vorm dan het origineel, hieronder weer te geven:

Berekening netto output stromen van secundaire materialen of brandstof:

Tel op: Alle outputstromen van een secundair materiaal of brandstof (als 'materialen voor recycling,' 'materialen voor energie terugwinning' of 'geëxporteerde energie').

Trek hiervan af: Alle input stromen van hetzelfde secundaire materiaal of brandstof (als 'secundair materiaal gebruik', 'hernieuwbaar secundair brandstof gebruik' of 'niet-hernieuwbaar secundaire brandstof gebruik').

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

Voorbeeld 1a:

Wapeningstaal wordt aan het einde van de gebouw levensduur overeenkomstig het forfaitaire scenario (zie www.milieudatabase.nl) verwerkt. Uit het forfaitaire scenario blijkt dat 5% van het wapeningstaal door stort verloren gaat en 95% gerecycled wordt. In het voorbeeld van wapeningstaal kan gesteld worden dat 100% van het staal dat wordt gerecycled ook daadwerkelijk na verwerking de einde-afval status bereikt. En dus per kg staal dat wordt verwerkt er 0,95 kg staalschroot (95% x 100% x 1 kg) als materiaal voor recycling het huidige systeem verlaat (en dus als secundair materiaal voor een volgend systeem beschikbaar komt).

Stel voor dat uit de data inventarisatie is gebleken dat 25% van het wapeningstaal dat in ook daadwerkelijk in het gebouw is toegepast is geproduceerd uit staalschroot. Per 1 kg staal is zodoende 0,25 kg (25% x 1 kg) staalschroot als secundair materiaal het huidige systeem binnengekomen.

De netto outputstroom is hiermee in dit productsysteem 0,7 kg (0,95 kg – 0,25 kg) staalschroot.

Berekening van de substitutie-effecten bij het gebruik van secundair materiaal of brandstof:

Tel op: Alle milieu-impact gerelateerd aan het recyclings- en of verwerkingsproces (na de einde afvalfase) over de gehele materiaalstroom tot het moment van functionele gelijkheid, waar het secundaire materiaal of energie primaire productie uitspaart.

Trek hiervan af: Alle milieu-impact gerelateerd aan de productie van het materiaal of energie, dat is uitgespaard (netto stroom), uit primaire bronnen.

Pas toe: Een verantwoorde/onderbouwde '*waarde-gecorrigeerde factor*' die het verschil representeert tussen de verschillen in functionele gelijkheid indien de outputstromen niet de functionele gelijkheid bereikt van de primaire productie die is uitgespaard.

Voorbeeld 1b:

Aansluitend bij voorbeeld 1a kan voor het productsysteem in module D voor de netto output van 0,7 kg staalschroot als materiaal voor recycling baten berekend worden. Staalschroot is bij het behalen van de einde-afval status vrijwel direct toepasbaar in een nieuw productieproces. Het staalschroot hoeft slechts naar een productielocatie getransporteerd te worden om hier direct ruw ijzer te kunnen vervangen (stap: tel op). In dit voorbeeld wordt na het transporteren van 0,7 kg staalschroot naar een willekeurige productielocatie, 0,7 kg ruw ijzer uit primaire bronnen uitgespaard (stap: trek hiervan af). In dit voorbeeld is er sprake van functionele gelijkheid dus hoeft er geen waarde-gecorrigeerde factor worden toegepast.

- Let op: Het is van belang dat goed gekeken wordt naar het doorgegeven *materiaal voor recycling* in relatie tot het gekozen primaire proces dat wordt uitgespaard. In dit voorbeeld is bewust het transport van het staalschroot naar de productielocatie meegerekend omdat het transport van primaire grondstoffen ook onderdeel is van het uitgespaarde primaire proces.

Declaratie module D

Zoals hiervoor benoemd moet voor een correcte declaratie van module D-credits de EN 15804 nadrukkelijk gevolgd worden. Hierin is het onderbouwen van de volgende aspecten specifiek van belang:

1. Een massabalans, afgeleid van de LCI, moet opgesteld worden waarin alle individuele secundaire inputstromen (*Secundaire materialen, Secundaire brandstof*) en alle individuele secundaire outputstromen (*Producten voor hergebruik, Materialen voor recycling, Materialen voor energie terugwinning en geëxporteerde energie*) van het productsysteem zijn opgenomen.
 - a. De *secundaire* input stromen zijn van belang omdat deze vrij van milieubelasting het productsysteem binnen komen, terwijl hiervoor in een voorgaand productsysteem module D-credits zijn gedeclareerd.
 - b. De *secundaire* output stromen zijn van belang omdat deze in een volgend productsysteem beschikbaar komen. Hiervoor kunnen in module D voor deze output stromen milieubaten gedeclareerd worden.
2. Voor al deze secundaire in- en output stromen moet kwantitatief en kwalitatief de grondstoffenequivalent vastgesteld worden. De *grondstoffenequivalent* (zie ook 2.6.3.4.) geeft aan hoeveel en welk primaire productieproces (input module A, deze kan ook secundaire grondstoffen bevatten) de betreffende secundaire stroom kan vervangen omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.

De *grondstoffenequivalent* (zie ook 2.6.3.4.) wordt gebruikt om de eventuele baten of lasten in module D te berekenen.

3. Eventuele afvalstromen vanuit het recyclingproces, als gevolg van degradatie of efficiency van het recyclingproces moeten ook meegenomen worden.
4. Module D wordt berekend op basis van de som van de netto output van de individuele stromen van *secundaire grondstoffen*.
 - a. Indien de netto output negatief is dan zal dit in module D (buiten de systeemgrenzen) resulteren in een toename van milieulast.
N.B. een verlies van secundaire grondstoffen kan enkel vanuit een primair systeem worden aangevuld;
 - b. Indien de netto output positief is dan zal dit in module D (buiten de systeemgrenzen) resulteren in een vermindering van milieulast.

Getoetste milieuprofielen, waarvan het gewenst is dat deze opgenomen worden in de processendatabase, moeten worden voorzien van alle relevante informatie met betrekking tot representativiteit, de toepassing van secundaire grondstoffen en de systeemgrenzen in relatie tot de afvalverwerkingsfase en de eventuele grondstoffen-equivalent zoals toegepast in Module D-credits.

Hierna volgen een aantal voorbeelden op de toepassing van de hiervoor beschreven regels.

- | | |
|-------------|---|
| Voorbeeld 1 | Een stalen constructieprofiel welke is geproduceerd uit 100% secundair ijzer en waarvan aan het einde van de technische levensduur 95% van het ijzer als materialen voor recycling weer beschikbaar komt in een nieuw productsysteem veroorzaakt hiermee een netto verlies van secundaire grondstoffen. In Module D zal dit netto verlies als last moeten worden gecompenseerd op basis van de impact van primair gewonnen ijzer. |
| Voorbeeld 2 | Betonggranulaat dat als vervanger van grove toeslagstoffen in beton worden toegepast heeft een andere fractie verdeling dan de fracties die als materiaal voor recycling beschikbaar komen bij het traditioneel breken van betonpuin. Bij het berekenen van module D dienen deze verschillende stromen als aparte fracties beschouwd te worden met ieder hun eigen grondstoffenequivalent. |
| Voorbeeld 3 | Bij het toepassen van het menggranulaat (secundair materiaal) in een wegfundering draagt de beperkte fractie on-gehydrateerd cement, dat in het menggranulaat aanwezig is, bij aan de bindende en dragende eigenschappen van de fundering. Wanneer de materialen aan het einde van de levensduur van de fundering weer beschikbaar komen hebben deze de hydraulische eigenschap verloren. Wat resteert is een outputstroom met een andere kwaliteit. Bij het berekenen van module D dienen deze verschillende stromen als aparte fracties beschouwd te worden met ieder hun eigen grondstoffenequivalent. |
| Voorbeeld 4 | Het verschil tussen <i>geëxporteerde energie en materialen voor energierugwinning</i> is slechts het feit of de verbranding, en energierugwinning, in het huidige productsysteem of in een volgend productsysteem plaatsvindt. Hier dient dan ook rekening mee gehouden te worden met het vaststellen van de grondstoffen-equivalent bij het bepalen van het representatieve substitutieproces.
Als hout als <i>materiaal voor energierugwinning</i> in een volgend productsysteem als secundaire brandstof beschikbaar komt dan is dit hout technisch gelijkwaardig aan primair hout dat als brandstof wordt ingezet. Als geëxporteerde energie uit houtafval, dat in een AVI is verbrand, in een volgend productsysteem beschikbaar komt dan is deze energie technisch gelijkwaardig aan dat van primair hout dat in een biomassa centrale/houtvergasser wordt verbrand voor de productie van elektriciteit en/of warmte. Dit uitgangspunt is ook gehanteerd bij het vaststellen van de forfaitaire waarden bij de verbranding in een AVI (2.6.3.6). |
| Voorbeeld 5 | Glaswol isolatie wordt voor circa 80% geproduceerd uit kringloopglas. Vanuit de forfaitaire afval scenario's is te zien dat circa 85% van het glaswol aan het einde van de levensduur gestort wordt. Ook dit veroorzaakt binnen het productsysteem een netto verlies van secundaire grondstoffen. In Module D zal dit netto verlies als last moeten worden gecompenseerd op basis van de impact van primair geproduceerd glas. |

Module D omvat nadrukkelijk de baten en lasten van een beschouwd product buiten de systeemgrenzen. Het hergebruiken van producten en/of bouwwerk(en)onderdelen buiten de scope van de LCA studie, bijvoorbeeld door eerdere demontage, is geen onderdeel van deze LCA studie en daarmee ook niet van module D.

Hoogwaardigheid van toepassing van secundaire grondstoffen

Binnen een productsysteem kan niet iets gezegd worden over de hoogwaardigheid van een toepassing van de materialen die aan het einde van de levensduur voor recycling weer vrijkomen (als secundaire grondstoffen) wel over de kwaliteit van deze stroom (grondstoffenequivalent). Voor het opstellen van een milieuprofiel van in zijn geheel her te gebruiken bouwelementen/installatie geldt onverkort hoofdstuk 2.

Afhankelijk van het specifieke verwerkingsscenario einde leven en de efficiency van het recyclingproces komen er effectief meer of minder materialen vrij voor recycling. Dit heeft direct invloed op de module D-credits die aan het productsysteem worden toegekend. Alle regels van 2.6.4.1. zijn hierop van toepassing.

De vraag wat de invloed is van de hoogwaardigheid van de toepassing waarin de secundaire grondstoffen gebruikt worden volgt uit een vergelijking van verschillende productsystemen. Hierin zal van belang zijn welke alternatieve oplossingen er zijn om te voldoen aan een specifieke functionele eenheid.

Dit wordt geïllustreerd aan de hand van een voorbeeld: asfalt. Met dit voorbeeld wordt ook duidelijk hoe belangrijk het is dat de grondstoffenequivalent van een secundair materiaal op een juiste manier en goed is onderbouwd. Zo kan freesasfalt dat wordt gebroken tot asfaltgranulaat op twee manieren worden toegepast, (1) opnieuw in asfalt of (2) in een wegfundering als asfaltgranulaatcement. Opnieuw toegepast in asfalt heeft het de potentie om zowel steenslag, zand als een deel van de bitumenfractie als primair product te vermijden. Toegepast in asfaltgranulaatcement vervangt het asfalt-granulaat enkel een primair gewonnen steenslag- of grindfractie als vulmateriaal. Bij het vaststellen van de grondstoffenequivalent moet dus goed gekeken worden naar de inherente eigenschappen en exacte samenstelling van het secundaire materiaal en de toepassing daarvan. Alle regels van 2.6.4.1. zijn hierop gelijkwaardig van toepassing en maken onderdeel uit van de toetsing van het dossier.

De in de EN15804/A2:2019 toegevoegde 6.4.4 over biogeen koolstof wordt 'automatisch' ook van kracht via de bepalingmethode want "EN 15804 is van toepassing".

2.6.5. Levenscycluseffectbeoordeling

Het doel van deze Bepalingsmethode versie 01-07-2020 is om, vooruitlopend op het volledig doorvoeren van de EN 15804/A2:2019 in de bepalingmethode (dus inclusief hoofdstuk 3), alvast de wijzigingen door te voeren in hoofdstuk 2. Met deze werkwijze kan het systeem op basis van de EN 15804/A1:2013 ('set 1') blijven functioneren terwijl wel alvast ook de milieueffectscores volgens A2:2019 ('set 2') worden bepaald. Zodra ook hoofdstuk 3 (met onder andere weging tot 1-puntsscore) is aangepast kan er direct gebruik worden gemaakt van data opgesteld volgens dit amendement.

Voor set 1 is de EN 15804/A1:2013 van kracht. Voor set 2 is de EN 15804/A2:2019 van kracht.

Set 1:

Voor set 1 geldt in aanvulling op de EN 15804/A1:2013 dat ook de milieu-impactcategorieën humaan-toxicologische effecten en ecotoxicologische effecten worden berekend.

Voor set 1 geldt in aanvulling op de EN 15804/A1:2013 dat de karakterisatiefactoren alle worden betrokken uit de meest recente versie van de (CML-NMD), beschikbaar als download via de website van de Stichting NMD www.milieudatabase.nl. Deze is uitgebreider dan de lijst met karakterisatiefactoren uit de EN 15804 annex A1. De meest recente volledige set karakterisatiefactoren, ten behoeve van milieu-indicatoren en milieueffecten, is beschikbaar als download via de website van de Stichting NMD www.milieudatabase.nl.

De milieu-impactcategorieën zijn:

- Uitputting van abiotische grondstoffen, excl. fossiele energiedragers
- Uitputting van fossiele energiedragers
- Klimaatverandering
- Ozonlaagaantasting
- Fotochemische oxidantvorming (smog)
- Verzuring
- Vermesting
- Humaan-toxicologische effecten
- Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)
- Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zeewater)
- Ecotoxicologische effecten, terrestrisch

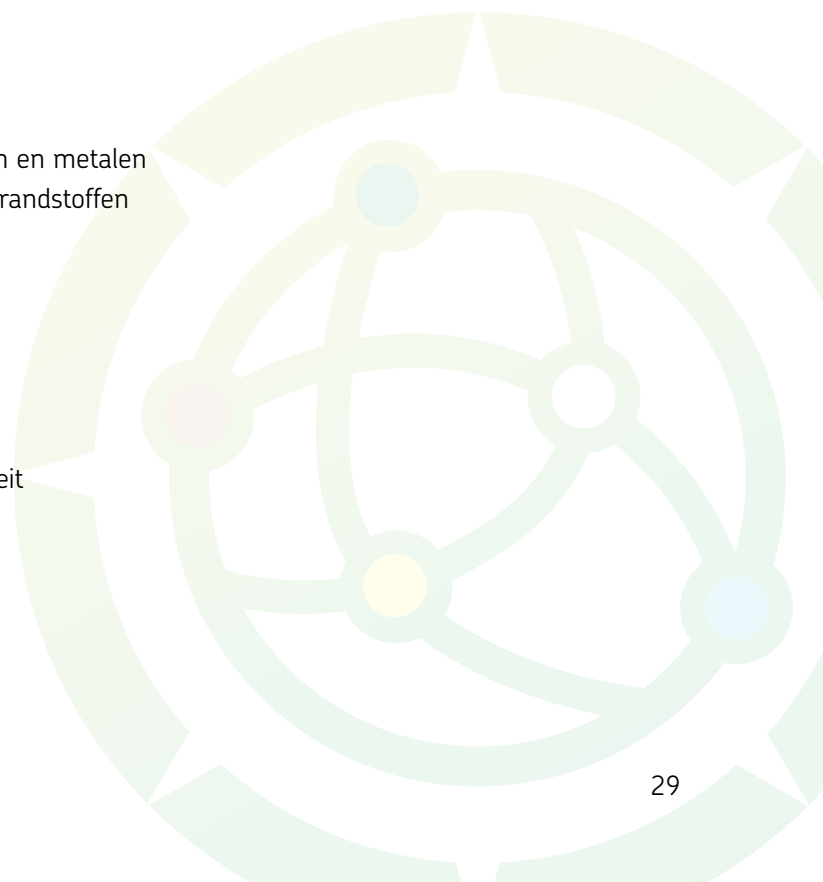
De bovenvermelde set karakterisatiefactoren bevat een interpretatie van de CMLIA methode voor het karakteriseren van stofgroepen (binnen klimaatverandering, ozonlaagaantasting, fotochemische oxidantvorming, verzuring en vermisting). Daarnaast zijn voor enkele andere praktische zaken die spelen bij de karakterisatie handreikingen opgenomen. Het is onderdeel van deze Bepalingsmethode voor een eenduidige karakterisatie en classificatie.

Set 2:

Voor set 2 wordt de standaard set met karakterisatiefactoren van de environmental footprint gehanteerd waarnaar de EN 15804/A2:2019 verwijst ("EF-karakterisatiefactoren"). Zowel de kern milieu-impact indicatoren als additionele milieu-impact indicatoren dienen te worden bepaald.

De milieu-impactcategorieën zijn:

- Klimaatverandering - totaal
- Klimaatverandering - fossiel
- Klimaatverandering - biogeen
- Klimaatverandering - landgebruik en verandering in landgebruik
- Ozonlaagaantasting
- Verzuring
- Vermesting zoetwater
- Vermesting zeewater
- Vermesting land
- Smogvorming
- Uitputting van abiotische grondstoffen mineralen en metalen
- Uitputting van abiotische grondstoffen fossiele brandstoffen
- Watergebruik
- Fijnstof emissie
- Ioniserende straling
- Ecotoxiciteit (zoetwater)
- Humane toxiciteit, carcinogeen
- Humane toxiciteit, non-carcinogeen
- Landgebruik gerelateerde impact / bodemkwaliteit



Berekeningen met set 1 en set 2:

- 1) De waarden van de milieu-impactcategorieën worden berekend door:
 - de milieu-ingrepen uit de inventarisatie toe te wijzen aan de milieu-impactcategorieën;
- 2) de ingrepen per milieu-impactcategorie te vermenigvuldigen met de karakterisatiefactoren uit de CML-NMD (set 1) en de EN 15804/A2:2019 (set 2) methode;
- 3) de verkregen waarden te sommeren per milieu-impactcategorie.

De scores voor de verschillende milieu-impactcategorieën vormen tezamen het milieuprofiel.

Niet-gekaracteriseerde ingrepen

Er moet worden nagegaan of alle milieu-ingrepen zijn gekarakteriseerd. Indien dit niet het geval is, moeten de volgende acties worden ondernomen:

- a) Indien de oorzaak een afwijkende naamgeving betreft: correctie van de naamgeving, zodat de stof alsnog wordt gekarakteriseerd.
- b) Indien de oorzaak een ontbrekende karakterisatiefactor is: karakterisatie volgens een chemisch en fysisch gelijksoortige stof. Indien die niet aanwezig is, dan opname in een lijst van niet-gekaracteriseerde ingrepen, en vermelding van ingrepen waarvan wel een milieueffect kan worden verwacht.

Aggregatie van milieuprofielen

In het geval meer productielocaties van de producent van het bouwproduct gegevens verstrekken, moeten de gegevens worden gemiddeld. Het is mogelijk deze aggregatie uit voeren op het niveau van milieu-ingrepen of op het niveau van milieuprofielen.

Bij aggregatie van milieuprofielen wordt een 'gemiddeld' milieuprofiel van een proces verkregen. De gemiddelde milieuprofielen worden berekend op basis van een naar productiehoeveelheid⁶ gewogen gemiddelde van de geselecteerde productielocaties. De productiehoeveelheden mogen geschat zijn wat betreft de grootteorde.

2.6.6. Levenscyclusinterpretatie

2.6.6.1. Duiding van de resultaten

Interpretatie is een belangrijk element in de kwaliteitsborging van een LCA-rapportage. In de normen ISO14044 (paragraaf 4.5 en Annex B) en EN15804+A2 (paragraaf 8.2) komt dit aan bod, maar daarin wordt geen specifieke invulling voorgeschreven. Daarom wordt dit in de Bepalingsmethode geconcretiseerd. Bij de interpretatie is het belangrijk dat de relatie tussen de inventarisatiegegevens en de impact assessment resultaten zodanig wordt geanalyseerd dat de resultaten begrijpelijk en aannemelijk worden gemaakt.

Minimaal de volgende elementen moeten aanwezig zijn in het interpretatie hoofdstuk van het LCA-rapport:

- geef een overzicht van de bijdragen van de verschillende modules aan elke effectcategorie (A1-A3 mogen eventueel geaggregeerd blijven). Bespreek voor de meest relevante effectcategorieën welke modules de hoogste bijdrage hebben. Geef hiervoor een verklaring.
- geef een overzicht van de MKI-scores per module (A1-A3 mogen eventueel geaggregeerd blijven). Bespreek welke modules de hoogste MKI-scores hebben en welke de laagste. Geef hiervoor een verklaring.
- geef voor de modules met de hoogste MKI aan welke grondstoffen, materialen en/of processen de meest relevante bijdrage hebben.

⁶ Of productievolume indien dat een gangbare eenheid is.

- geef een overzicht van de bijdragen van de verschillende effectcategorieën aan de totale MKI. Dit kan per module, maar mag ook geaggregeerd voor de hele levenscyclus gegeven worden. Bespreek welke effectcategorieën de hoogste bijdragen hebben. Geef hiervoor een verklaring.
- wanneer module D in de LCA is meegenomen, bespreek hoe relevant de bijdrage van deze module aan de totaalscore is, en welk materiaal hierin de grootste rol speelt.

2.6.6.2. Gevoeligheidsanalyse

Teneinde de robuustheid van de resultaten van de LCA na te gaan, moet een gevoeligheidsanalyse worden uitgevoerd voor de belangrijkste keuzes en aannames die in de LCA zijn gemaakt en gedaan. Keuzes en aannames kunnen liggen op het gebied van onzekerheden in modellen, uitgangspunten en scenario's en onzekerheden in de invulling van de parameters daarbinnen. Er moet minimaal een gevoeligheidsanalyse worden uitgevoerd voor (voor zover van toepassing):

- de invloed van geografische en technologische spreiding binnen een groep van productielocaties. Hanteer de hoogste en de laagste waarden in de gevoeligheidsanalyse. Uitbijters kunnen zo nodig worden verwijderd uit de reeks van gegevens; spreiding < 20%;
- de spreiding als gevolg van spreiding in een gemiddelde samenstelling. Hanteer de hoogste en de laagste waarden in de gevoeligheidsanalyse. Uitbijters kunnen zo nodig worden verwijderd uit de reeks van gegevens; spreiding < 20%;
- de spreiding als gevolg van middeling bij het opstellen van een groepsgemiddelde. Hanteer de hoogste en de laagste waarden in de gevoeligheidsanalyse. Uitbijters kunnen zo nodig worden verwijderd uit de reeks van gegevens; spreiding < 20%;
- de spreiding als gevolg van onzekerheid in uitgangspunten binnen de allocatie bij recycling. Indien methode 1) of 2) uit 2.6.4.3 is toegepast, gebruik dan methode 3) in een gevoeligheidsanalyse. Indien methode 3) is toegepast, voer dan een gevoeligheidsanalyse uit voor de spreiding in waarden; spreiding < 20%;
- allocatie bij multi-input- en multi-outputprocessen indien niet de standaardverdeelsleutel (massabasis voor multi-outputprocessen en fysische samenstelling voor multi-inputprocessen) is gebruikt. Gebruik in de gevoeligheidsanalyse dan de standaardverdeelsleutel.

Indien de resultaten uit de gevoeligheidsanalyse daar aanleiding toe geven, moet de LCA worden herzien. De verschillen mogen niet meer dan 20% bedragen op één van de milieueffecten ten opzichte van de gemiddelde of oorspronkelijke waarde. Als uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de verschillen meer dan 20% bedragen, moet er worden opgesplitst in aparte milieuverklaringen waarin de verschillen binnen de 20%-grens blijven. Indien aantoonbaar een worst case scenario is gekozen in de LCA, mag de gevoeligheidsanalyse achterwege blijven.

1. De gevraagde interpretatie en gevoeligheidsanalyses in paragraaf 2.6.6 behoeven alleen te worden uitgevoerd aan de hand van de resultaten verkregen met set 1.

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

Het doel van deze Bepalingsmethode versie 1.0 is om, vooruitlopend op het volledig doorvoeren van de EN 15804/A2:2019 in de bepalingmethode (dus inclusief hoofdstuk 3), alvast de wijzigingen door te voeren in hoofdstuk 2. Met deze werkwijze kan het systeem op basis van de EN 15804/A1:2013 ('set 1') blijven functioneren terwijl wel alvast ook de milieueffectscores volgens A2:2019 ('set 2') worden bepaald. Zodra ook hoofdstuk 3 (met onder andere weging tot 1-puntsscore) is aangepast kan er direct gebruik worden gemaakt van data opgesteld volgens dit amendement.

Voor de EPD betekent dit dan ook dat de resultaten van set 1 en set 2 dienen te worden opgenomen. Zie ook 2.8.2.2.

2.7.1. Declaratie van algemene informatie

EN 15804 is van toepassing

In aanvulling op de EN 15804 is uitsluitend een interne onafhankelijke verificatie niet toegestaan: de EPD moet door een onafhankelijke derde partij worden getoetst.

2.7.2. Declaratie van milieu-indicatoren uit de LCA

2.7.2.1. Algemeen

EN 15804 is van toepassing

2.7.2.2. Regels voor het declareren van LCA informatie per module

EN 15804 is van toepassing

2.7.2.3. Indicatoren die milieu-impact beschrijven (set 1)

EN 15804 is van toepassing.

In aanvulling op de EN 15804 dienen de milieu-impactcategorieën als volgt te worden weergegeven:

Tabel 2: Indicatoren die milieu-impact beschrijven (set 1)

Milieu-impactcategorie	Indicator	Eenheid
Uitputting van abiotische grondstoffen, ex fossiele energiedragers	ADP-elementen	kg antimoon
Uitputting van fossiele energiedragers	ADP-brandstof ⁷	kg antimoon
Klimaatverandering	GWP-100j	kg CO ₂
Ozonlaagaantasting	ODP	kg CFC 11
Fotochemische oxidantvorming	POCP	kg etheen
Verzuring	AP	kg SO ₂
Vermesting	EP	kg (PO ₄) ³⁻
Humaan-toxicologische effecten	HTP	kg 1,4 dichloorbenzeen
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)	FAETP	kg 1,4 dichloorbenzeen
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zeewater)	MAETP	kg 1,4 dichloorbenzeen
Ecotoxicologische effecten, terrestrisch	TETP	kg 1,4 dichloorbenzeen

⁷ Indien "uitputting van fossiele energiedragers" beschikbaar is in de eenheid MJ, dan kan gebruik worden gemaakt van de omrekenfactor 4,81E-4 kg antimoon/MJ [CMLIA, Part 2b: Operational annex, pagina 52]

Tabel 3: Indicatoren die milieu-impact beschrijven (set 2)

Milieu-impactcategorie	Indicator	Eenheid
Klimaatverandering – totaal	GWP-totaal	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – fossiel	GWP-fossiel	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – biogeen	GWP-biogeen	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik	GWP-luluc	kg CO2-eq.
Ozonlaagaantasting	ODP	kg CFC11-eq.
Verzuring	AP	mol H+-eq.
Vermesting zoetwater	EP-zoetwater	Kg P-eq.
Vermesting zeewater	EP-zeewater	kg N-eq.
Vermesting land	EP-land	mol N-eq.
Smogvorming	POCP	kg NMVOC-eq.
Uitputting van abiotische grondstoffen mineralen en metalen	ADP-mineralen&metalen	kg Sb-eq.
Uitputting van abiotische grondstoffen fossiele brandstoffen	ADP-fossiel	MJ, net cal. val.
Watergebruik	WDP	m3 world eq. deprived
Fijnstof emissie	Ziekte door PM	Ziekte-incidentie
Ioniserende straling	Humane blootstelling	kBq U235-eq.
Ecotoxiciteit (zoetwater)	CTU ecosysteem	CTUe
Humane toxiciteit, carcinogeen	CTU humaan	CTUh
Humane toxiciteit, non-carcinogeen	CTU humaan	CTUh
Landgebruik gerelateerde impact / bodemkwaliteit	Bodemkwaliteitsindex	Dimensieloos

2.7.2.4. Indicatoren die gebruik van grondstoffen beschrijven

Naast de milieu-impactcategorieën uit tabel 1 worden conform de EN 15804 ook parameters voor gebruik van grondstoffen, vrijkomen van afval en vrijkomen van materialen en energie gerapporteerd. Voor de leesbaarheid worden deze tabellen hier weergegeven.



Tabel 4: Parameters die gebruik van grondstoffen beschrijven

Parameter	Eenheid
Gebruik van hernieuwbare primaire energie exclusief hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ, netto calorische waarde
Gebruik van hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ, netto calorische waarde
Totaal gebruik van hernieuwbare primaire energie (hernieuwbare primaire energie en hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)	MJ, netto calorische waarde
Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie exclusief niet hernieuwbare energie gebruikt als materialen	MJ, netto calorische waarde
Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen	MJ, netto calorische waarde
Totaal gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie (niet-hernieuwbare primaire energie en niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen)	MJ, netto calorische waarde
Gebruik van secundaire materialen	kg
Gebruik van hernieuwbare secundaire brandstoffen	MJ, netto calorische waarde
Gebruik van niet-hernieuwbare secundaire brandstoffen	MJ, netto calorische waarde
Netto gebruik van zoet water	m ³

Tabel 5: Andere milieu-informatie: afvalcategorieën

Parameter	Eenheid
Gevaarlijk afval	kg
Niet-gevaarlijk afval	kg
Radioactief afval	kg

Afval is gebaseerd op "EDIP2003 methode" die is opgenomen in CML-NMD.

Tabel 6: Andere milieu-informatie: output stromen

Parameter	Eenheid
Materialen voor hergebruik	kg
Materialen voor recycling	kg
Materialen voor energie	kg
Geëxporteerde energie	MJ per energiedrager

2.7.2.5. Informatie over de biogeen koolstof inhoud

EN 15804/A2:2019 is van toepassing

2.7.3. Scenario's en additionele technische informatie

EN 15804 is van toepassing.

2.7.4. Additionele informatie over de emissie van gevaarlijke stoffen naar binnenlucht, bodem en water in de gebruiksfase

EN 15804 is van toepassing

2.7.5. Aggregatie van informatie modules

EN 15804 is van toepassing.

2.8. Project rapport (EN 15804 8 Project report)

2.8.1. Algemeen

EN 15804 is van toepassing.

Het rapport moet zijn opgesteld in de Nederlandse, Duitse, Franse of Engelse taal.

2.8.2. LCA-elementen uit het project dossier

2.8.2.1. Algemeen

EN 15804 is van toepassing.

In aanvulling op de EN 15804 wordt aan de informatie voor de LCI toegevoegd:

- een materiaallijst (de samenstelling hoeft niet met benaming van stoffen te worden gegeven, wel de opbouw van het bouwproduct);
- eventuele additionele functie(s) die niet in de functionele eenheid zijn opgenomen en die betrekking hebben op de toepassing van het materiaal, product of element in een bouwwerk;
- een beschrijving van de wijze waarop de samenstelling van alle bouwproducten in de materiaallijst is bepaald (bijv. via normbepalingen);
- een beschrijving van de procesboom en de afbakening van de procesboom, met onderbouwing;
- de gehanteerde levensduur van het bouwproduct, met onderbouwing een beschrijving en onderbouwing van de gebruikte scenario's;
- informatie waaruit blijkt dat de systeemgrenzen uit deze Bepalingsmethode zijn gevolgd, waar eventueel afgeweken is en waarom, en welke invloed dat heeft op de eindresultaten;
- de datacategorieën;
- de procedures voor gegevensverzameling (vragenlijsten, nalooplijsten enz.);
- de berekeningsprocedures (bijv. voor schattingen);
- welke gegevens van primaire bronnen afkomstig zijn en welke gegevens van secundaire bronnen;
- een onderbouwing van de gemaakte keuze voor generieke gegevens (Nationale Milieudatabase, Ecoinvent 3.6, overige data);
- een bronvermelding van literatuurgegevens, met minimaal de titel, opsteller en jaartal;
- indien niet van de forfaitaire waarden is uitgegaan: een beschrijving van het omzettingsrendement van energiebronnen, van de wijze waarop met de winning en het transport van brandstoffen is omgegaan, van de verbrandingswaarden van energiedragers, van de brandstofmix bij elektriciteitsproductie en van de distributie van de energiestroom;
- een beschrijving hoe de mate van compleetheid per datacategorie is vastgesteld en hoe met afwijkingen is omgegaan;
- een lijst met voor de LCA studie relevante procesemissies die onderdeel zijn van de milieuvergunning conform de eisen voor datakwaliteit;
- een lijst met aangeschreven toeleveranciers conform de eisen voor datakwaliteit;
- de wijze waarop is gevalideerd;
- de uitkomsten van massa- en energiebalansen, correcties en verklaringen voor afwijkingen.

2.8.2.2. Productkaarten en schaling

De productkaarten bevatten de informatie die opgenomen moet worden in de Nationale Milieudatabase. Het actuele format voor de aanlevering hiervan is beschikbaar op www.milieudatabase.nl.

De productkaarten bevatten algemene productinformatie zoals samenstelling, toepassing, levensduur en eventuele andere prestaties. Daarnaast bevatten de productkaarten alle milieuprofielen op basis van deze Bepalingsmethode.

Bij het opstellen van de EPD kan de dataeigenaar al dan niet voor schaling kiezen. Het voordeel van schaling is dat niet voor elke afmeting (bijvoorbeeld dikte bij vloeren) een nieuw product aan de NMD hoeft te worden toegevoegd. De schaling is gekoppeld aan de set milieudata van het productonderdeel (de "Profielset"). Bij meerdere productonderdelen kan elke Profielset op een eigen wijze worden geschaald. Bijvoorbeeld bij een HSB-element met een schalende isolatielaag, maar een niet schalende beplating. Voor elk productonderdeel moet dan een eigen set milieudata (Profielset) ingevoerd worden. In voorkomende gevallen is mogelijk dat een productonderdeel meerdere Profielsets heeft.

Voor de schaling is extra productinformatie in de NMD nodig. Het genereren van de juiste data vindt in de volgende stappen plaats:

1. Stel de schaalbare 'dimensie' vast

De vorm van het product(onderdeel) bepaalt de wijze waarop de schaalbare 'dimensie' ten behoeve van de schalingsfunctie wordt vastgesteld. Er kan uit 4 opties worden gekozen:

- Optie 1: geen schaling.
- Optie 2: schaling product is op basis van één dimensie (dikte, breedte, lengte of hoogte).
- Optie 3: schaling product is op basis van een rechthoekig oppervlakte (2 dimensies).
- Optie 4: schaling product is op basis van cirkelvormig oppervlakte (diameter).

2. Maak tabel met productvarianten (meetpunten)

Per productonderdeel wordt een tabel opgesteld waarin voor een aantal varianten de schaalbare dimensie en de bijbehorende massa zijn uitgezet. De gevraagde afmetingen ten behoeve van bepalen van de schaalbare dimensie zijn afhankelijk van de keuze bij 1.

Tabel 7: Voorbeeld varianten in een tabel

Optie 1: schaalbaar dimensie is oppervlakte - rechthoek				
Varianten	breedte	hoogte	sch. dimensie	massa
Kleinst	10,4	7,8	81	1,45
Kleiner	12,7	9,4	119	4,23
Standaard	14,0	11,4	160	5,88
Groter	15,1	13,3	201	6,78
Grootst	16,6	14,3	237	7,44

Het aantal variabelen is afhankelijk van de mate van variatie van het product bij Schaling, wij adviseren minimaal 3 variabelen te gebruiken bij een nieuw cq onbekend product. Deze 3 variabelen moeten dan het gehele bereik van het product in de scope beschrijven met een minimum, maximum en default/standaard variant.

3. Kies best passende schalingsfunctie

Op basis van de waarden in de tabel wordt de best passende functie vastgesteld. Dit kan door in Excel de waarden in een grafiek uit te zetten, en uit de verschillende opties voor de trendlijn de best passende optie te kiezen (verschijnt na klikken op de trendlijn). Er kan uit 4 opties worden gekozen:

- Optie 1: productonderdeel kent geen schaling.
- Optie 2: productonderdeel kent een lineaire schaling.
- Optie 3: productonderdeel kent een exponentiële schaling.
- Optie 4: productonderdeel kent een logaritmische schaling.

Bij het vaststellen van de best passende lijn kan men de R²-score (grafiekoctie in Excel) als hulpmiddel gebruiken. Hoe dichter de R²-score 1.0 nadert, hoe beter het is. Bij waarden lager dan 0.9 is er een slechte fit. Er is echter geen eis gesteld aan de R²-score. Wel wordt vereist dat de werkelijke waarde maximaal 10% mag afwijken van de met de functie berekende waarde.

Opties voor trendlijn

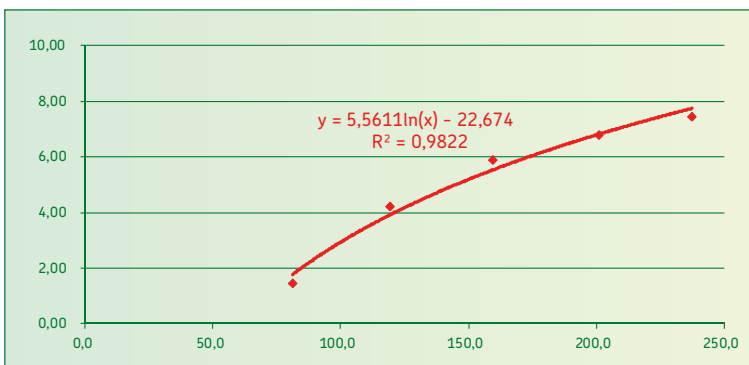
Type trend/regressie

- Exponentieel
- Lineair
- Logaritmisch

Voor de functiegegevens in de NMD

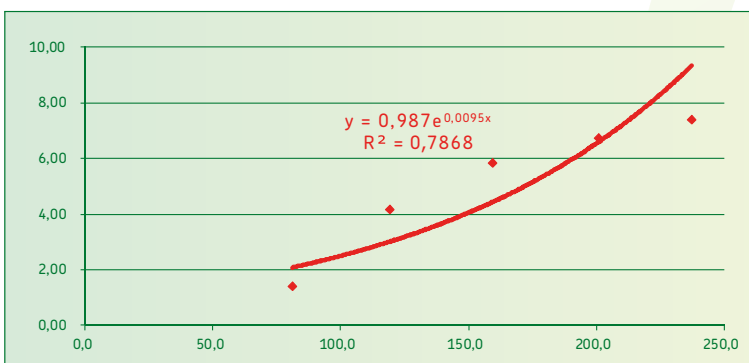
- Constanten:
In grafiek staat de functie van de trendlijn beschreven. Elke functie bevat 2 constanten. Neem deze over in de daarvoor bestemde invoervelden bij het Productonderdeel.
- Bereik:
Geef het bereik aan, waarvoor de functie geldt, door het opgeven van de kleinste en de grootste waarde.
- Default waarden:
Geef aan wat de default dimensies (1 of 2 dimensies) zijn, waarop de invoer is gebaseerd. Deze default waarden kan de gebruiker in de rekentools aanpassen.

Voorbeeld: vaststellen best passende functie + vaststellen C1 en C2

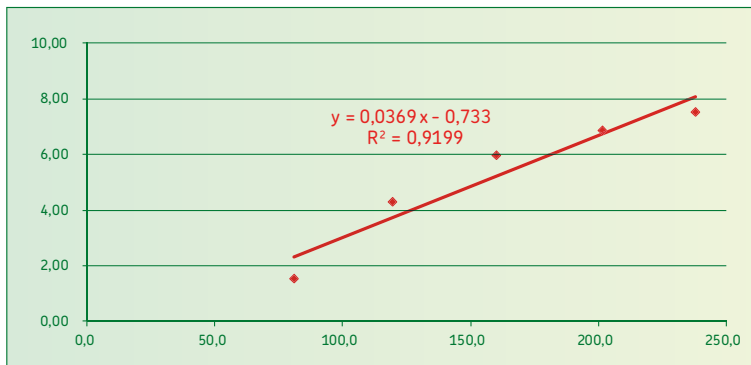


Formule	
Sch. dimensie	159,6
Massa	5,56
C1	5,56
C2	-22,65
$y = 5,5611 \ln(x) + -22,647$	

Keuze (hoogste waarde R2)



Formule	
Sch. dimensie	159,6
Massa	4,50
C1	0,99
C2	0,0095
$y = 0,987 \text{ EXP } (0,0095 * x)$	



Formule	
Sch. dimensie	159,60
Massa	5,56
C1	0,037
C2	-0,73
$y = 0,0369 x + -0,733$	

De hiervoor beschreven stappen worden in principe altijd doorlopen, bij eenvoudige schaling zijn de stappen ook snel doorlopen. Bij meer ervaring met schaling en of een bekend product hoeven de stappen niet allemaal expliciet te worden vastgelegd. Wel moet de schaling herleidbaar en daarmee toetsbaar zijn binnen het dossier.

LET OP: de ingevoerde materialisatie van een productkaart dient altijd te geschieden op basis van de defaultwaarde van de schalingsdimensie(s). Bijvoorbeeld: mijn product is schaalbaar naar lengte en heeft standaard een lengte van 1m (= default). Dan voer ik het product als zijn gematerialiseerd als 1 m lengte, zodat de milieu-impact 1m product representeert.

2.8.2.3. Vergelijking producten ten behoeve van optimalisatie

De producten in de NMD hebben de eenheid meegekregen, die past bij de wijze waarop ze in de markt verhandeld worden. Dit zijn ook de logische eenheden bij de materialisatie van het bouwwerk in de gevalideerde rekentools. Voorbeelden zijn een kozijn in m² en hang&sluitwerk per stuks. Het is niet logisch om het hang & sluitwerk in m² op te nemen.

Een nadeel dat een eventueel afwijkende eenheden het lastig maken om de producten onderling te vergelijken. Inzicht in de producten die beter, dan wel slechter, scoren, is handig bij de optimalisatie van het ontwerp. Daarom is het mogelijk gemaakt om de MKI van een product ook per 'referentie-eenheid' van het element- (onderdeel) uit te kunnen drukken. Het presenteren in zowel de 'markt-eenheid' als in de 'referentie-eenheid' betreft een extra functionaliteit, die door de gevalideerde rekentools aangeboden kan worden. Bij deze andere wijze van presenteren gaat het dus om een zijpad, dat geen invloed heeft op de milieuprestatie op bouwwerkniveau.

De omrekening van de 'markt-eenheid' naar de 'referentie-eenheid' vindt in de rekeninstrumenten plaats op basis van een omrekenfactor, die als extra gegeven aan de productdata in de NMD dient te worden toegevoegd. Daarmee valt de factor binnen het systeem van kwaliteitsborging van de productdata. Indien men geen omrekenfactor kan vaststellen, moet dit worden vermeld in de toelichting van de productkaart.

2.8.3. Documentatie over aanvullende informatie

EN 15804 is van toepassing.

2.8.3. Data beschikbaarheid voor verificatie

EN 15804 is van toepassing.

In aanvulling op de EN 15804:

Er moet een projectdossier van het LCA-onderzoek van het bouwproduct worden aangelegd, dat ten minste het volgende omvat:

- een volledig ingevulde versie van de invoerinterface NMD 3.0 (invoeren productkaarten NMD 3.0);
- de ingaande en uitgaande milieustromen (milieu-ingrepen) van de eenheidsprocessen (procesgegevens) die als invoer zijn gebruikt voor de LCA-berekeningen;
- de documentatie (metingen, berekeningen, schattingen, bronnen, correspondentie, traceerbare veranderingen naar herkomst enz.) op basis waarvan de procesgegevens voor de LCA zijn opgesteld. Hiertoe behoren onder andere documentatie over de receptuur waarmee de samenstelling van het bouwproduct van de producent is bepaald, energieverbruik cijfers, emissiegegevens en afvalproductie alsmede gegevens waarmee de compleetheid is onderbouwd. In specifieke gevallen kan worden verwezen naar bijvoorbeeld normen of kwaliteitsvoorschriften;
- documentatie waaruit blijkt dat de materialen, producten of elementen (referentiestroom) de gewenste functie(s) en prestatie(s) kunnen vervullen;
- de hoeveelheden van de materialen, producten of elementen;
- documentatie waaruit blijkt dat de gekozen processen en scenario's in de procesboom voldoen aan de eisen die deze Bepalingsmethode stelt;
- documentatie waarmee de gekozen levensduur van het bouwproduct wordt onderbouwd;
- de gegevens waarmee de gevoeligheidsanalyses en de interne controle op de verzamelde gegevens, zijn uitgevoerd. De interne controle omvat een massabalans per processtap, een massabalans op bedrijfsniveau en een energiebalans op bedrijfsniveau;
- documentatie en onderbouwing van de percentages waarmee in het verwerkingsscenario einde leven is gerekend;
- documentatie en onderbouwing van de percentages en getallen (aantal cycli, prijzen e.d.) waarmee in de allocatieprocedure is gerekend;
- bij een milieuverklaring van een gewogen gemiddelde voor meer dan één productielocatie of producent:
 - de ongewogen waarden;
 - documentatie waaruit de gehanteerde weegfactoren (productiehoeveelheden) zijn afgeleid;
- documentatie waarmee eventuele kwalitatieve informatie in de milieuverklaring wordt onderbouwd;
- informatie waaruit blijkt dat alle toeleveranciers en eventueel relevante afnemers zijn benaderd voor het LCA-onderzoek. Indien dit niet is gebeurd, moet uit informatie blijken dat er gegevens zijn gebruikt die als gelijkwaardig kunnen worden beschouwd aan gegevens van toeleveranciers (bijv. wanneer de toeleveranciers gezamenlijk gegevens hebben gepubliceerd voor gebruik in LCAs);
- procedures volgens welke de gegevensverzameling is uitgevoerd (vragenlijsten, instructies, voorlichtingsmateriaal, afspraken over vertrouwelijkheid e.d.);
- de gehanteerde karakterisatiefactoren, en voor zover toegepast voor de berekening van milieuparameters, normalisatiefactoren en weegfactoren;
- de criteria en de onderbouwing die zijn gebruikt voor de vaststelling van systeemgrenzen en de selectie van ingaande en uitgaande stromen;
- de representativiteit van de gebruikte generieke gegevens bij het ontbreken van specifieke gegevens voor de LCA studie.
- documentatie waarmee overige keuzen, scenario's en aannames zijn onderbouwd.

Voorbeeld: Voorbeelden van documentatie zijn: CPR 305/2011/EU, richtlijnen uit de Standaard RAW-Bepalingen, voorschriften, garanties, praktijkinformatie, publicaties, onderzoeken, jaarverslagen, accountantsverklaringen.

Indien de milieuprofielen opgenomen worden in de NMD dienen de basisprofielen en de parameters ten behoeve van de productkaartenkaarten onderdeel te zijn van de toetsing.

2.9. Verificatie en geldigheid van een EPD (EN 15804 9 Verification and validity of an EPD)

EN 15804 is van toepassing.

In aanvulling op de EN 15804:

Voor toelating van de milieu-informatie van de EPD tot de NMD moet de toetser zijn erkend door Stichting NMD en vindt de toetsing van de EPD en het basisprofiel en de productkaart plaats volgens het NMD Toetsingsprotocol.

Zoals het Verification Checklist on The PCR-NL aangeeft, komen het NMD-Toetsingsprotocol en het MRPI®-EPD VERIFICATION PROTOCOL voor het beoordelen of de aangeleverde milieudata is opgesteld conform de Bepalingsmethode inhoudelijk niet volledig met elkaar overeen. In de Verification Checklist on The PCR-NL worden deze verschillen geduid, zodat een toetsing van een EPD eenvoudig tot een toetsing van een NMD-productkaart kan worden verheven.



3. Bouwwerkberekening

3.1. Algemeen

Voor de bepaling van de milieuprestaties van gebouwen bestaat de EN 15978. De EN 15804 is daarop gebaseerd en de gebouw- en GWW-werkberekening is daarmee ook op de EN 15978 systematiek gebaseerd. Er is niet voor gekozen om de EN 15978 expliciet te volgen, er zijn diverse afwijkingen in de scope (oa. water- en energiegebruik) en aanvullingen overeenkomstig de Nederlandse aanvullingen op de EN 15804. Het omgaan met vervangingen (par. 3.3.2) wijkt methodisch af van de EN 15978.

Onder de verantwoordelijkheid van Stichting Nationale Milieudatabase (Stichting NMD) zijn de rekenregels in een apart document beschreven, met alle rekenroutines om op basis van onderhavige Bepalingsmethode in aanpalend privaat instrumentarium tot een gevalideerde berekening van de milieuprestatie van een bouwwerk te komen. Deze zijn opgesteld om te voldoen aan het bouwbesluit en eventuele boven- en neven wettelijke berekeningen in de Nederlandse context te faciliteren. De scope van de berekening is informatief opgenomen in Bijlage V.

Bij gebruik van LCA-milieudata uit de Nationale Milieudatabase (NMD) dienen de productkaarten te worden aangehouden die op het moment van vergunningaanvraag of melding voor een bouwactiviteit, aanvraag voor een certificaat of subsidie, aanbesteding of gelijkwaardige handeling, in de NMD aanwezig zijn (of kortheids-halve: de staat van de NMD op het moment van vergunningaanvraag of melding voor een bouwactiviteit).

Van de energieleverende voorzieningen die voor de milieuprestatieberekening in beschouwing worden genomen, hoeft slechts het procentuele deel van de milieulast in rekening te worden gebracht dat voor het gebouwgebonden energiegebruik van de gebruiksfuncties is bedoeld.

3.2. Gebruik van productinformatie

Voor de bepaling van de milieuprestatie van bouwwerken wordt in principe gebruik gemaakt van de drie categorieën productinformatie uit de NMD. Het gebruik van categorie 1 en 2 data heeft daarbij altijd de voorkeur indien beschikbaar en van toepassing voor de situatie.

Het NMD Toetsingsprotocol bevat de gelijkwaardigheid procedure waarin wordt aangegeven onder welke voorwaarden gebruik mag worden gemaakt van milieuprofielen die niet tot stand zijn gekomen volgens hoofdstuk 2 van deze Bepalingsmethode, of van milieuprofielen van producten die nog niet zijn aangemeld voor opname in de NMD.

3.3. Referentielevensduur

3.3.1. Levensduur bouwwerken

Voor de levensduur van een gebouw wordt een typeafhankelijke referentielevensduur gehanteerd, met de volgende referentielevensduren voor verschillende typen gebouwen:

- woningen: 75 jaar;
- utiliteit: 50 jaar (inclusief scholen, winkels, sporthallen, etc.).

Bij mengvormen (bijvoorbeeld woningen boven winkels) zal standaard worden uitgegaan van 75 jaar voor de structuur.

Het onderzoeksrapport ‘Richtlijn specifieke gebouwlevensduur – bedoeld voor toepassing bij de milieuprestatieberekening “Richtsnoer ‘Specifieke gebouwlevensduur’” [W/E, 2020] geeft aanwijzingen voor het onderbouwd afwijken van de referentielevensduur. Zie de website van de Stichting NMD www.milieudatabase.nl.

Voor GWW-werken kan een referentielevensduur van 100 jaar worden gehanteerd of een specifieke levensduur per project.

3.3.2. Initiële productie en vervangingen

Voor elk bouwproduct in de toepassing moet worden bekeken of vervangingen noodzakelijk zijn gedurende de functieduur van de functionele eenheid. Dat is het geval wanneer de levensduur van het bouwproduct voor de gegeven situatie korter is dan de functieduur uit de functionele eenheid. Het aantal vervangingen wordt berekend door de functieduur te delen door de levensduur minus één (de initiële productie). Het aantal vervangingen kan daarbij nooit kleiner dan 0 zijn en wordt uitgedrukt in minimaal 2 cijfers significant. Voor de initiële productie wordt altijd uitgegaan van een hele productie; deze kan nooit kleiner zijn dan 1, ook al is de levensduur van het product groter dan de functieduur.

Deze berekening is onderdeel van de rekenregels en wordt automatisch verwerkt in de goedgekeurde rekeninstrumenten.

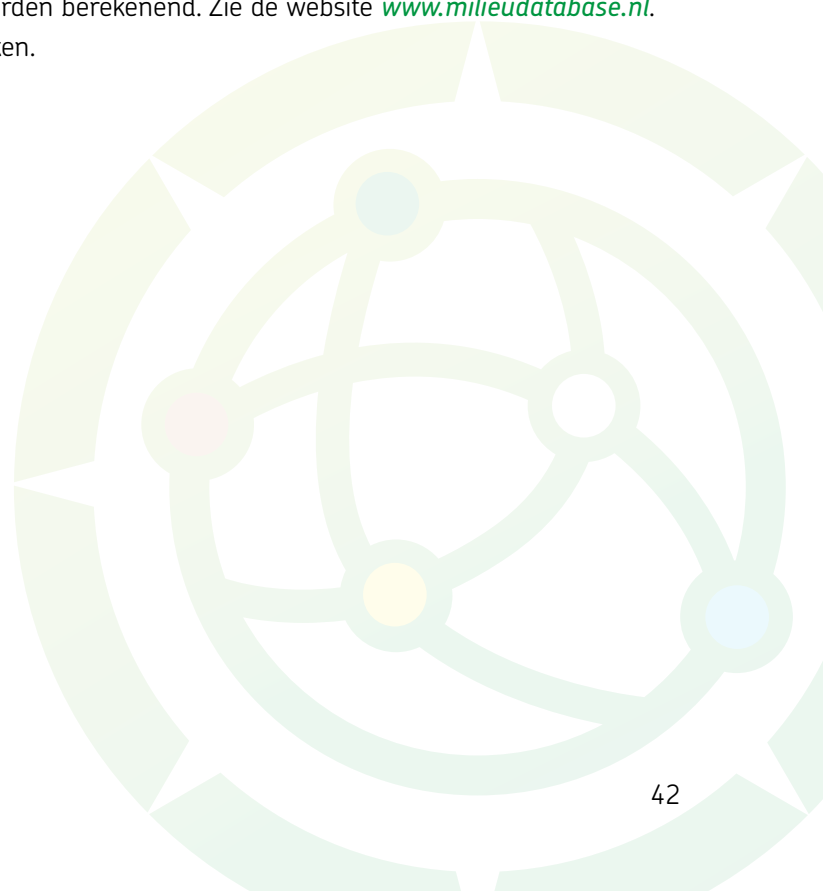
Voorbeeld 1 Bij een functieduur van 75 jaar en een levensduur van het bouwproduct van 25 jaar, bedraagt het aantal vervangingen 2, namelijk: $75/25 - 1 = 2,00$; de initiële productie wordt geheel meegerekend.

Voorbeeld 2 Bij een functieduur van 75 jaar en een levensduur van het bouwproduct van 20 jaar, bedraagt het aantal vervangingen 2,75, namelijk: $75/20 - 1 = 2,75$; de initiële productie wordt geheel meegerekend.

Voorbeeld 3 Bij een rijbaan (2 rijstroken van 3,6 m breed en 1 vluchtstrook van 3 m breed) van een snelweg met een functieduur van 30 jaar, waarbij het onderhoudsscenario is dat het asfalt op de rechterrijstrook na 8, 16 en 24 jaar wordt vervangen en het asfalt op de gehele baan na 16 jaar, wordt er 2,56 keer een asfaltlaag vervangen.

3.3.3. Bestaande gebouwen

De “Bepaling van de milieuprestatie van te renoveren, of te transformeren, bestaande gebouwen” [W/E, 2014] geeft aanwijzingen over hoe om te gaan met de restwaarde en afschrijving van milieu-impact, waarmee de milieuprestatie van renovatie of transformatie kan worden berekend. Zie de website www.milieudatabase.nl. Dit geldt alleen voor gebouwen, niet voor GWW-werken.



3.4. Onvoorzien hergebruik

In de huidige praktijk worden producten die in zijn geheel worden hergebruikt in een bouwwerk buiten beschouwing gelaten in de milieuprestatieberekening. Hiermee worden ook de vervangingen, na einde leven van het product, niet meegenomen over de levensduur van het bouwwerk, net als eventueel onderhoud in de gebruiksfase en de uiteindelijke lasten (en baten) bij het daadwerkelijke einde leven. Om dit generiek te verbeteren zijn er rekenregels ingevoerd voor onvoorzien hergebruik;

Dit betreft hergebruik van producten waarbij initieel in de milieuprestatieberekening geen rekening is gehouden met hergebruik, waarvan de restlevensduur niet bekend is of waar hergebruik al volledig is toegerekend aan het initiële productsysteem (milieubaten in module D, conform de EN 15804 worden baten toegerekend aan het systeem dat het voortbrengt).

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

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

- Eenvoudig en transparant;
- Acceptabele benadering van de werkelijke milieulast bij hergebruik (dus geen 0);
- Gemiddeld zullen hergebruikte producten nog niet alle oorspronkelijke milieulast hebben “afgeschreven” maar wel een substantieel deel. Op basis hiervan is het principe free of burden niet toegepast op product-niveau in het geval van onvoorzien hergebruik.
- Onvoorzien hergebruik in de toekomst verder zal afnemen door het faciliteren van productkaarten voor hergebruik op basis van voorzien hergebruik.

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

A1-A3;

C3, C4 en D

van het initiële of het meest representatieve product beschikbaar in de NMD.

De milieuprestatie binnen de modules A4, A5, B, C1 en C2 wordt op de gebruikelijke wijze berekend. De levensduur van het hergebruikte product wordt gelijk gesteld aan de referentielevensduur van het originele product. De rekeninstrumenten moeten duidelijk een markering voor onvoorzien hergebruik laten zien in de resultaten op product- en bouwwerkniveau. Met deze informatie kan een opdrachtgever de dialoog voeren over hergebruik binnen het bouwwerk.

De rekenregels voor onvoorzien hergebruik worden uiteraard niet toegepast op productkaarten die reeds zijn opgesteld vanuit een hergebruikt product, zoals bijvoorbeeld een renovatie portaal (Reno portaal).

De hergebruik factor zal jaarlijks geëvalueerd worden.

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 verwerkingsscenario 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^e cyclus

Gebouwlevensduur	75
Levensduur deur.....	15
MKI deur onvoorzien hergebruik	3,73
MKI deur vervangingen	58,6
TOTAAL	62,33

3.5. (Reken)regels categorie 3 data

Op de categorie 3 milieuprofielen is een toeslagfactor van toepassing, omdat uit ervaring blijkt dat ongetoetste milieuprofielen vaak een te lage milieubelasting aangeven, doordat de inventarisatiegegevens minder volledig zijn, en om te stimuleren dat categorie 1 en 2 data aangeboden worden aan de database. Deze ophoogfactor is vastgesteld op 30%. Deze ophoogfactor kan door de beheerder van de NMD, Stichting NMD, worden gewijzigd. De ophoogfactor geldt op productniveau (dus als het basisprofiel over de modules A1-A3 categorie 3 is, dan wordt bij alle modules, m.u.v. de baten in module D, binnen dat product de ophoging van 30% toegepast). Over de baten van module D wordt netto geen ophoogfactor toegepast.

Voor productkaarten van infrastructuur voor externe energielevering geldt de 30% ophoogfactor niet en kunnen worden gezien als vaste waarden. Dit geldt eveneens voor productkaarten van in zijn geheel her te gebruiken bouwelementen/installaties in nieuw te bouwen bouwwerken.

Categorie 1 en categorie 2 milieuprofielen die vervallen zijn, worden verwijderd uit de NMD. Indien er geen vervangende merkongebonden data voor beschikbaar zijn worden ze vervangen door categorie 3 data in beheer van Stichting NMD. Waar mogelijk wordt in afstemming met de data-eigenaar input uit de vervallen productkaarten gebruikt.

3.6. Weging van milieueffectscores

Het wegen van milieueffectscores tot één of enkele scores wordt door de gebruikers van rekeninstrumenten vaak gewenst. De opstellers van deze Bepalingsmethode zijn zich bewust van de bezwaren tegen weging maar vinden dat, indien weging plaatsvindt, het beter op een eenduidige manier kan gebeuren. De gebruikers van de weegfactoren dienen zich ervan bewust te zijn dat over weging en weegfactoren minder consensus bestaat dan over bijvoorbeeld karakterisatiefactoren en dat de methode ook nog onzekerheden kent.

De bron van de cijfers is de RWS rapportage door TNO-MEP "Toxiciteit heeft z'n prijs: schaduwprizen voor (eco-) toxiciteit en uitputting van abiotische grondstoffen binnen DuboCalc", 8 maart 2004.⁸ Uit de samenvatting: "Om tot een enkelvoudige indicator voor milieubelasting te komen is het wegen en samenvoegen van de scores op de momenteel tien gebruikte milieu-impactcategorieën noodzakelijk. Hiertoe staan een aantal opties ter beschikking. In dit rapport wordt een van die opties uitgewerkt: de schaduwprijsmethodiek. De schaduwprijs is het voor de overheid hoogste toelaatbare kostenniveau (preventiekosten) per eenheid emissiebestrijding." Ten opzichte van deze rapportage is gerekend met één verschil: de factor voor abiotische uitputting bedraagt € 0,16 (op 0 gesteld in definitieve versie RWS rapport)⁹.

⁸ Toxiciteit heeft z'n prijs, Schaduwprizen voor (eco-)toxiciteit en uitputting van abiotische grondstoffen binnen DuboCalc, Harmelen, drs. A.K. van, e.a., TNO-MEP (i.o.v. Rijkswaterstaat), Apeldoorn, 2004.

⁹ Afstemming normalisatie/weging en milieudata in Eco-Quantum, GreenCalc+ en DuboCalc, IVAM Amsterdam, 2004.

Tabel 8: Weegfactoren (voor de milieu-impactcategorieën)

Milieu-impactcategorie	Equivalent eenheid	Weegfactor [€ / kg equivalent]	
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) – ADP	Sb eq	€ 0,16	Grondstoffen
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	Sb eq ¹⁰	€ 0,16	
Klimaatsverandering – GWP 100 j.	CO ₂ eq	€ 0,05	Emissies
Aantasting ozonlaag – ODP	CFK-11 eq	€ 30	
Fotochemische oxidantvorming – POCP	C ₂ H ₄ eq	€ 2	
Verzuring – AP	SO ₂ eq	€ 4	
Vermesting – EP	PO ₄ eq	€ 9	
Humane toxiciteit – HTP	1,4-DCB eq	€ 0,09	
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	1,4-DCB eq	€ 0,03	
Mariene aquatische ecotoxiciteit – MAETP	1,4-DCB eq	€ 0,0001	1-puntsscore
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	1,4-DCB eq	€ 0,06	

Het resultaat per milieu-impactcategorie ontstaat uit de gekarakteriseerde effectscores door vermenigvuldiging met de weegfactoren per eenheid. Er vindt dus niet vooraf normalisatie plaats.

3.7. Milieukengetallen

Met de MKI (milieukostenindicator) op bouwwerkniveau, wordt gedoeld op de totale milieubelasting gedurende de levensloop van het bouwwerk (inclusief de milieubelasting of -winst die in module D gedeclareerd wordt). Hierbij is rekening gehouden met de hoeveelheden product die in het bouwwerk zijn toegepast, én met het aantal productvervangingen.

Bij de B&U (gebouwen) kan de MKI omgezet worden in de MPG – Milieu Prestatie Gebouwen. Hierbij wordt de totale belasting teruggerekend naar een functionele eenheid gebouw (per m² BVO per jaar).

In de rekenregels is opgenomen welke resultaten duidelijk herkenbaar en zichtbaar gepresenteerd moeten worden.

3.8. Rekenregels ten behoeve van gebruik in rekeninstrumenten

De Bepalingsmethode is vertaald naar rekenregels, die als doelen hebben:

- operationalisering van de Bepalingsmethode;
- borgen eenduidigheid in resultaten bij de verschillende rekensoftwarepakketten (verder rekentools genoemd);
- borgen dat de rekentools bepaalde achtergronden, kengetallen en overzichten presenteren.

De rekenregels zijn als zelfstandige documenten beschikbaar op de website van de Stichting NMD (www.milieudatabase.nl) en moeten beschouwd worden voor de berekening van de MPG en zijn onderdeel van de validatie van de rekeninstrumenten. Er zijn twee delen van de rekenregels, een voor algemeen begrip en voor softwarematige uitvoering. Bij eventuele inconsistenties is document 2 leidend.

¹⁰ Indien "uitputting van fossiele energiedragers" beschikbaar is in de eenheid MJ, dan kan gebruik worden gemaakt van de omrekenfactor 4,81E-4 kg antimoon/MJ [CMLIA, Part 2b: Operational annex, pagina 52]

4. Literatuur

CMLIA	LCA methodology developed by the Center of Environmental Science (CML) of Leiden University in The Netherlands, version august 2016
CML-NMD	Karakterisatiefactoren volgens NMD Bepalingsmethode, beschikbaar via www.milieudatabase.nl
Specificatie DuboCalc	Functionele specificatie DuboCalc, NWP0800100-FS, Rijkswaterstaat, maart 2010
MRPI Toetsingsprotocol	MRPI®-EPD VERIFICATION PROTOCOL JUNI 2021, V4.0: FINAL, v3 – Amsterdam juni 2021
NEN-EN 15804:2012	Duurzaamheid van bouwwerken – Milieuverklaringen van producten – Basisregels voor de productgroep bouwproducten
NEN-EN 15978	Duurzaamheid van constructies – Beoordeling van milieuprestaties van gebouwen – Rekenmethode
Oers et al.(2001)	LCA normalisation factors for the Netherlands, Europe and the world. RIZA werkdocument 2000.059x, RIZA/CML, Lelystad/Leiden.
NMD Toetsingsprotocol	NMD Toetsingsprotocol opname data in de Nationale Milieudatabase. beschikbaar via www.milieudatabase.nl
SBR Levensduur	Levensduur van bouwproducten, methoden voor referentiewaarden, SBR, d.d. december 2011
TNO schaduw prijzen	Toxiciteit heeft z'n prijs, Schaduw prijzen voor (eco-)toxiciteit en uitputting van abiotische grondstoffen binnen DuboCalc, Harmelen, drs. A.K. van, e.a., TNO-MEP (i.o.v. Rijkswaterstaat), Apeldoorn, 2004

**Verification Checklist on
The PCR-NL**

Stichting NMD & Stichting MRPI®: VERIFICATION CHECKLIST -
Requirements for obtaining MRPI®-EPDs for the Dutch market and inclusion
of data in the Dutch National Environmental Database (NMD) –
Amsterdam mei 2021

W/E (2020)

'Richtlijn specifieke gebouwlevensduur - bedoeld voor toepassing bij de
milieuprestatieberekening "Richtsnoer 'Specifieke gebouwlevensduur'"
[W/E, 2020]



Bijlage I. Termen, definities en afkortingen

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
Aanvullende technische informatie Informatie die onderdeel is van de EPD door een basis te verschaffen voor het ontwikkelen van scenario's.	EN 15804 (3.1)	Additional technical information
Achtergrondproces Proces waarop de producent of leverancier, van het product/proces dat onderwerp is van studie, geen directe invloed heeft en dat elders in de keten plaatsvindt (bijvoorbeeld productie van elektriciteit of een grondstof). Zie ook "voorggrondproces".	-	
Afval Stof of voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, of voornemens of verplicht is zich te ontdoen. OPMERKING: Aangepast van de definitie in de Europese afvalrichtlijn 2008/98/EG.	EN 15804 (3.34)	Waste
Allocatie Verdeling van de ingaande en uitgaande stromen van een proces of een productsysteem indien één proces meerdere materialen of producten voortbrengt of verwerkt.	ISO 14044 (3.17)	
Basisproces Beschrijving van inputs en outputs van een eenheidsproces in een proceskaart in processendatabase.	-	
Basisprofiel Milieuprofiel van een Basisproces. Het profiel is het resultaat van de doorrekening van een Basisproces in LCA software.	-	
Basisprofielendatabase Verzameling van basisprofielen.	-	
Bijproduct Een van twee of meer verhandelbare materialen, producten of brandstoffen uit hetzelfde eenheidsproces, maar die niet het onderwerp is van de beoordeling. OPMERKING: Co-product, bijproduct en product hebben dezelfde status en worden gebruikt voor de identificatie van een aantal voornaam stromen van producten van hetzelfde eenheidsproces. Van co-product, bijproduct en product is afval als enige output te onderscheiden als geen product.	EN 15804 (3.7)	Co-product
Biogeen koolstof Koolstof verkregen uit, of vastgelegd in, biomassa.	Afgeleid van ISO/DIS 14067	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
Biomassa Materiaal van biologische oorsprong, uitgezonderd materiaal ingebed in geologische formaties en materiaal omgezet in fossiel materiaal.	ISO / DIS 14067	
Bouwafval Het totaal van: <ul style="list-style-type: none"> • Productuitval door breuk bij transport • Productuitval door beschadiging/breuk op de bouwplaats • Zaagafval op de bouwplaats • Extra besteld materiaal (voor soepele procesgang) Verlies door incidenten in de gebruiksfase (afgewaaide pannen, glasbreuk) wordt NIET meegenomen.	-	
Gebouw- of GWW-werkonderdeel Deel van een bouwwerk (gebouw of GWW-werk) met een bepaalde combinatie van producten. VOORBEELDEN: fundering, vloer, dak, muur, installaties.	EN 15804 (3.9)	Construction element
Bouwproduct Item vervaardigd of bewerkt voor opname in bouwwerken OPMERKING 1: Bouwproducten zijn items door een enkele verantwoordelijke instantie geleverd. OPMERKING 2: Aangepast van de definitie in 6707-1:2004 volgens de aanbeveling van ISO / TC 59/AHG Terminologie. [prEN 15643-1] OPMERKING 3: Bouwproducten zijn opgebouwd uit één of meerdere materialen. Onderscheiden worden generieke en specifieke Bouwproducten.	EN 15804 (3.5)	Construction product
Bouwwerk Alles dat wordt geconstrueerd of het resultaat is van bouwactiviteiten. OPMERKING: Dit kunnen zowel gebouwen zijn als objecten uit de grond-, weg- en waterbouw.	[NEN-ISO 6707-1:2004]	
Bouwwerkzaamheden Activiteiten die het bouwproces of het erop volgende onderhoud ondersteunen.	EN 15804 (3.6)	Construction service

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
Bulkmateriaal Materialen die los (niet gevormd, onverpakt) op de bouwplaats worden aangeleverd en worden gestort of in een silo opgeslagen. VOORBEELDEN: zand, grind, grond, betonmortel, etc.	-	
BVO Bruto vloeroppervlakte	[NEN 2580]	
Categorieën productinformatie Categorie 1: merkgebonden data, getoetst Categorie 2: merkongebonden data, getoetst Categorie 3: merkongebonden data, niet getoetst Zie ook: "generiek product" en "specifiek product"	-	
Derde partij Persoon of instantie die wordt erkend als onafhankelijk van de betrokken partijen, voor wat betreft het onderwerp in kwestie. OPMERKING "Betrokken partijen" zijn meestal leverancier ("eerste partij") en koper ("tweede partij") en zijn daarom belanghebbend. [EN ISO 14024:1999].	EN 15804 (3.31)	Third party
Ecoinvent Uitgebreide database, op ingreepniveau, met zeer veel gegevens over productieprocessen, energieopwekking en transport in Europa. OPMERKING: Ontwikkeld en onderhouden door het Ecoinvent Center in Zwitserland. Versie 3.6 is september 2019 gepubliceerd.	-	
Eenheidsproces Het kleinste element beschouwd in de levenscyclusinventarisatie analyse waarbij de in- en uitgaande stromen worden gekwantificeerd [EN ISO 14040:2006].	EN 15804 (3.35)	Unit process
Elementgroepcode (NL-SfB), elementcode en productcode De eerste twee cijfers van de elementen in een bouwwerk zijn gecodeerd volgens NL-SfB (bijvoorbeeld elementgroepcode 31: buitenwandopeningen). Voor de verdere opdeling in elementen en producten is de NL-SfB-code aangevuld met een eigen codering (31.XX.YYY).	-	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Functioneel equivalent Gekwantificeerde functionele eisen en / of de technische eisen voor een gebouw of een gemonteerd systeem (delen van werken) voor gebruik als vergelijkingsbasis. OPMERKING: Aangepast van de definitie in ISO 21931-1:2010.</p>	EN 15804 (3.11)	Functional equivalent
<p>Functionele eenheid Gekwantificeerde prestaties van een product voor gebruik als een referentie-eenheid [ISO 14040:2006] OPMERKING: Zie ook producteenheid.</p>	EN 15804 (3.12)	Functional unit:
<p>Geaggregeerd proces Een proces dat meerdere eenheidsprocessen beschrijft.</p>	-	
<p>Gemiddelde gegevens Gegevens representatief voor een product, productgroep of bouwwerkzaamheden, die door meer dan één leverancier zijn verstrekt OPMERKING: De productgroep of het bouwproces kan soortgelijke producten of bouwprocessen bevatten.</p>	EN 15804 (3.3)	Average data
<p>Generieke data Gegevens die representatief worden geacht voor betreffende product(groep) en zijn vastgesteld door de beheerorganisatie. Deze gegevens zijn gebaseerd op openbare gegevensbronnen, maar kunnen ook gebaseerd zijn op getoetste gegevens van producenten of branches mits deze toestemming hebben gegeven deze gegevens hiervoor te gebruiken. Zie ook "specifieke data" en "categorieën productinformatie".</p>	-	
<p>Grondstoffenequivalent De grondstoffenequivalent geeft aan hoeveel en welk primaire productieproces (input module A, deze kan ook secundaire grondstoffen bevatten) de betreffende <i>secundaire grondstof</i> kan vervangen omdat ze technisch gezien gelijkwaardig zijn.</p>	-	
<p>Hergebruik Bouwproducten of bouwonderdelen/elementen opnieuw gebruiken in dezelfde functie, al dan niet na bewerking. Voorbeelden zijn het opnieuw gebruiken van een isolatiemateriaal als isolatiemateriaal, van een deur als een deur, van een dak als een dak.</p>	-	



Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Hernieuwbare energie Energie uit hernieuwbare niet-fossiele bronnen VOORBEELDEN Wind, zon, aerothermische, geothermische, hydrothermische en getijde energie, waterkracht, biomassa, stortgas, gas van rioolzuiveringsinstallaties en biogassen. OPMERKING: Aangepast van de definitie in Richtlijn 2009/28/EG.</p>	EN 15804 (3.23)	Renewable energy
<p>Hernieuwbare grondstof Grondstof uit een bron die wordt geteeld, natuurlijk aangevuld of natuurlijk gereinigd op een menselijke tijdschaal. OPMERKING: Een hernieuwbare hulpbron kan worden uitgeput, maar toch oneindig blijven bestaan met goed rentmeesterschap. Voorbeelden hiervan zijn: bomen in bossen, grassen in grasland, vruchtbare grond. [ISO 21930:2007] Een hernieuwbare grondstof kan zowel van abiotische als biotische oorsprong zijn.</p>	EN 15804 (3.24)	Renewable resource
<p>Horizontaal geaggregeerd proces Gemiddeldes van processen met dezelfde functie.</p>	[Toetsingsprotocol]	
<p>Hulpmateriaal Materiaal of product dat wordt gebruikt door het eenheidsproces bij de productie van het product, maar dat geen deel uitmaakt van het product. [ISO 14040].</p>	EN 15804 (3.2)	Ancillary material ¹
<p>Informatiemodule Verzameling van gegevens te gebruiken als basis voor een Type III milieuverklaring die een eenheidsproces of een combinatie van eenheidsprocessen omvat deel uitmakend van de levenscyclus van een product. [ISO 14025]. OPMERKING: In de EN 15804 is een informatiemodule een onderdeel uit Figuur 2, een onderdeel van een levenscyclusfase. Bijvoorbeeld: "A1 Raw material supply" ("A1 Levering van grondstoffen").</p>	EN 15804 (3.13)	Information module
<p>Kapitaalgoederen Middelen, zoals hulpgoederen, materieel en gebouwen, die nodig zijn om een activiteit uit te voeren, die meermaals worden gebruikt en waarvan de afschrijving over verschillende producten plaatsvindt. TOELICHTING fabrieken en machines zijn voorbeelden van kapitaalgoederen.</p>	-	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Kwaliteitsfactor K producthergebruik Een maat voor de resterende kwaliteit van het product (en dus niet materiaalstromen) ten opzichte van het initiële product. De factor K wordt uitgedrukt in een % hergebruik tussen 1 en 100.</p>	-	
<p>Hergebruikfactor H Generieke factor vastgesteld in de Bepalingsmethode voor berekening van de MKI van een product bij onvoorzien hergebruik.</p>	-	
<p>Levenscyclusanalyse (LCA) De vaststelling en evaluatie van de ingaande en uitgaande stromen, en potentiële milieueffecten van een productsysteem gedurende zijn levenscyclus [EN ISO 14044:2006]</p>	EN 15804 (3.14)	Life cycle assessment
<p>Levenscyclusinventarisatie analyse (LCI) Fase in levenscyclusanalyse waarbij de aard en hoeveelheid van alle ingaande en uitgaande stromen voor een product gedurende zijn hele levenscyclus worden geïnventariseerd. [ISO 14040]. OPMERKING: Naast economische stromen (inkoop van grondstoffen, energie en afvalverwerking en verkoop van producten) vallen hieronder ook milieu-ingrepen (onttrekkingen uit het milieu en emissies naar het milieu).</p>	EN 15804 (3.15)	Life cycle inventory analysis
<p>Materialen voor recycling De EN 15804 geeft geen specifieke definitie voor <i>materialen voor recycling</i>. Echter er wordt wel invulling aan een definitie gegeven doordat <i>materialen voor recycling</i> als outputstroom (van het systeem) gedeclareerd moeten worden en doordat de systeemgrens voor het verwerken van afval ligt op het moment van de einde-afvalfase.</p> <p>Op basis hiervan kan de volgende specifieke definitie gegeven worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Materialen voor recycling</i> zijn materialen die voortkomen uit een (afval)verwerkingsproces en de einde-afval fase bereikt hebben. <i>Materialen voor recycling</i> kunnen in een ander productsysteem gebruikt worden als <i>Secundair materiaal</i>. <p>De modulaire aanpak van de EN 15804 stelt dat alle impact ten gevolge van de verwerking van het afval tot de einde-afval fase in module C3 gedeclareerd moet worden. Dit is dan ook de specifieke module van de afvalfase (module C) waarin de <i>materialen voor recycling</i> als outputstroom het systeem verlaten.</p> <p>Door de efficiency van een verwerkingsproces is het mogelijk dat niet alle materialen ook daadwerkelijk vrijkomen als materialen voor recylen. De niet bruikbare (afval)stromen van het verwerkingsproces dienen ook in module C3 gedeclareerd te worden.</p>	-	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Milieu-impactcategorie Klasse die een milieuaspect representeert, waaraan resultaten van een LCI kunnen worden toegewezen. VOORBEELDEN: uitputting van grondstoffen, versterkt broeikas effect, humane toxiciteit.</p>	ISO 14044 (3.39)	
<p>Milieu-ingreep Een stroom die is onttrokken aan het milieusysteem en onbewerkt een economisch systeem ingaat, of een stroom die een economisch systeem verlaat en onbewerkt het milieusysteem ingaat. VOORBEELD: Voorbeelden zijn: onttrekking van ruwe grondstoffen, onttrekking van land, emissies, afgifte van geluid.</p>	NEN 8006	
<p>Milieuprestatie Prestaties met betrekking tot milieueffecten en milieuaspecten [ISO 15392:2008]; [ISO 21931-1:2010].</p>	EN 15804 (3.10)	Environmental performance
<p>Milieuprofiel De uitkomst van een LCA is een milieuprofiel: een soort scorelijst met milieueffecten. Aan het milieuprofiel is te zien welke milieueffecten de belangrijkste rol spelen in de levenscyclus. Het milieuprofiel bestaat uit de milieu-impactcategorieën die zijn genoemd in paragraaf 2.6.5 van de Bepalingsmethode.</p>	-	
<p>Nationale Milieudatabase (NMD) Database met productkaarten en daarbij horende milieuprofielen, die gebruikt wordt om de milieuprestatie van bouwwerken te bepalen.</p>	-	
<p>Niet-hernieuwbare energie Energie uit bronnen die niet zijn gedefinieerd als hernieuwbare energiebronnen.</p>	EN 15804 (3.16)	Non-renewable energy
<p>Niet-hernieuwbare grondstof Grondstof die bestaat in een eindige hoeveelheid die niet kan worden aangevuld op een menselijke tijdschaal [21930:2007].</p>	EN 15804 (3.17)	Non-renewable resource
<p>Ophoogfactor Factor waarmee niet volgens het Toetsingsprotocol getoetste milieudata (resultaten) een opslag krijgen. Zie § 3.3.</p>	-	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Onvoorzien hergebruik Hergebruik van producten waarbij initieel in de milieuprestatie geen rekening is gehouden met hergebruik, waarvan de restlevensduur niet bekend is of waarvan voorzien hergebruik al volledig is toegerekend aan het eerdere productsysteem (milieubaten in module D, conform de EN 15804 worden milieubaten toegerekend aan het systeem dat het voortbrengt).</p>	-	
<p>Prestatie Aanduiding van de omvang van een bepaald aspect van het beschouwde product, gerelateerd aan bepaalde eisen of doelen OPMERKING: Aangepast van de definitie in ISO 6707-1:2004 volgens de ontwerp-aanbeveling van ISO / TC 59 Terminologie.</p>	EN 15804 (3.18)	Performance
<p>Primaire grondstof Grondstof die is geproduceerd door de aarde en die door mensen wordt gebruikt voor de productie van materialen en producten.</p>	-	
<p>Primair materiaal (bouw)Materiaal dat is geproduceerd uit primaire grondstoffen.</p>	-	
<p>Primaire productie Een productieproces op basis van primaire grondstoffen.</p>	-	
<p>Processendatabase Database met een verzameling van basisprocessen die in beheer is van de Stichting NMD. De categorie 3 basisprofielen worden gegenereerd met de processendatabase.</p>	-	
<p>Product Hetgeen dat door de toeleverancier in de handel wordt gebracht en hetgeen door de afnemer wordt ingekocht om te gebruiken tijdens de levensloop van een bouwwerk. Een product kan een fysiek product (bijvoorbeeld 1 m2 kozijn) betreffen, maar ook een activiteit (bijvoorbeeld 1 tkm railtransport).</p>	-	
<p>Producent De producent, diens vertegenwoordiger, of de importeur van een product voor de Nederlandse markt.</p>	-	
<p>Productcategorie Groep van bouwproducten die gelijkwaardige functies kan vervullen OPMERKING: Aangepast van ISO 14025:2006.</p>	EN 15804 (3.19)	Product category
<p>Productsysteem Verzameling van eenheidsprocessen met ingrepen (emissies en onttrekkingen) en productstromen, die een of meer gedefinieerde functies vervult, en die de levenscyclus van een product beschrijft [ISO 14040].</p>	EN 15804 (3.21)	Product system

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Productcategorie regels (PCR) Set van specifieke regels, eisen en richtlijnen voor het ontwikkelen van type III milieuverklaringen voor een of meer productcategorieën [ISO 14025]</p>	EN 15804 (3.20)	Product category rules
<p>Producteenheid Hoeveelheid van een bouwproduct voor gebruik als een referentie-eenheid in een EPD voor een milieuverklaring op basis van een of meer informatie modules. VOORBEELD Massa (kg), volume (m³) [Overgenomen uit ISO 21930] Zie ook: functionele eenheid.</p>	EN 15804 (3.8)	Declared unit
<p>Productkaart Informatie over een product of proces (materialen, hoeveelheden per FE, levensduren (cycli), emissies gebruiksfase, bouwafval, verwerkingsscenario einde leven).</p>	-	
<p>Programma operator Instantie of instanties die een Type III milieuverklaring programma voeren. OPMERKING: Een programma operator kan een bedrijf zijn of een groep bedrijven, industriële sector- of brancheorganisatie, overheden of overheidsinstanties, of een onafhankelijk wetenschappelijk instituut of andere organisatie. Stichting MRPI en Stichting NMD voeren in Nederland een Type III milieuverklaring programma.</p>	EN 15804 (3.22)	Programme operator
<p>Recycling Het terugwinnen van materialen en grondstoffen uit afgedankte producten en het opnieuw inzetten hiervan voor het maken van producten.</p>	-	
<p>Referentielevensduur van een bouwproduct of gebouwinstallatie Levensduur van een bouwproduct of gebouwinstallatie die bekend is onder bepaalde omstandigheden, dat wil zeggen een referentie van condities voor gebruik en die als basis kan dienen voor de schatting van de levensduur onder andere gebruikscondities. [ISO 21930:2007]</p>	EN 15804 (3.25)	Reference service life (RSL)
<p>Referentielevensduur van een bouwwerk Een standaard [default] voor een in het algemeen bij de functie behorende gebouwlevensduur</p>	-	

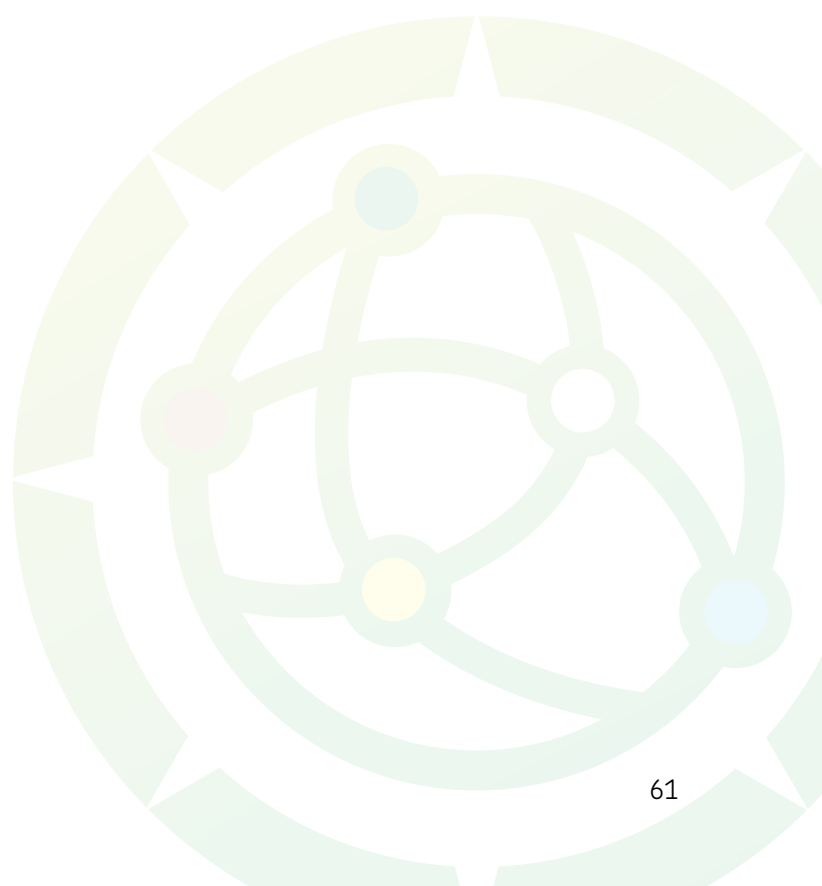
Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Referentielevensduur gegevens Informatie die de referentielevensduur bevat, alsmede eventuele kwalitatieve en kwantitatieve gegevens waarvoor deze levensduur geldig is. VOORBEELD Kenmerkende gegevens die de geldigheid van de RSL beschrijven zijn onder meer de beschrijving van de component (3.10) waarvoor het van toepassing is, de referentie gebruikswaarden waaronder deze van toepassing is, en de kwaliteit ervan. [ISO 15686-8]</p>	EN 15804 (3.26)	Reference service life data (RSL data)
<p>Scenario Verzameling van aannamen en informatie over een verwachte reeks van mogelijke toekomstige gebeurtenissen.</p>	EN 15804 (3.27)	Scenario
<p>Schaling Bij schaling van producten worden er bij de beoordeling van het bouwwerk andere dimensies (afmetingen) opgegeven dan de standaard (default) dimensies die in de productkaart zijn vermeld OPMERKING: Per productkaart is het type schaling vermeld. De volgende opties zijn mogelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet • Lineair • Exponentieel • Logaritmisch 	-	
<p>Secundair materiaal Elk materiaal afkomstig uit eerder gebruik of uit afval dat primaire materialen vervangt. OPMERKING: 1 Secundair materiaal wordt gemeten op het punt waar het secundaire materiaal het systeem binnenkomt vanuit een ander systeem. OPMERKING 2: Materialen afkomstig uit eerder gebruik of uit afval van het ene productsysteem en gebruikt als input in een ander productsysteem zijn secundaire materialen. OPMERKING 3: Voorbeelden van secundaire materialen (te meten op de systeemgrens) zijn gerecycled schroot, gebroken beton, glasscherven, gerecyclede houtspaanders, gerecycled plastic. Doordat de systeemgrens van afvalstromen ligt op het moment dat 'einde afval' is bereikt komt <i>secundair materiaal</i> vrij van milieubelasting een productsysteem als input binnen.</p>	EN 15804 (3.29)	Secondary material

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Secundaire brandstof Elke brandstof teruggewonnen uit eerder gebruik of uit afval waarmee primaire brandstoffen worden vervangen. OPMERKING 1: Processen waaruit een secundaire brandstof voortkomt worden beschouwd vanaf het punt waar de secundaire brandstof het systeem binnenkomt vanuit het vorige systeem. OPMERKING 2: Elk brandbaar materiaal afkomstig uit eerder gebruik of uit afval van het vorige productsysteem en dat is gebruikt als brandstof in een volgend systeem is een secundaire brandstof. OPMERKING 3: Voorbeelden van primaire brandstoffen zijn: steenkool, aardgas, biomassa etc. OPMERKING 4: Voorbeelden van secundaire brandstoffen afkomstig uit eerder gebruik of afval zijn: oplosmiddelen, gebruikt hout, gebruikte banden, gebruikte olie, dierlijke vetten.</p>	EN 15804 (3.28)	Secondary fuel
<p>Secundaire productie Een productieproces op basis van secundair materiaal.</p>	-	
<p>Specifieke data Gegevens van één specifieke producent. OPMERKING: Deze gegevens zijn getoetst volgens het Toetsingsprotocol en aangeboden aan de beheerorganisatie. Zie ook "generieke data" en "categorieën productinformatie".</p>	-	
<p>Specifieke gegevens Gegevens die representatief zijn voor een product, productgroep of bouwproces, geleverd door één leverancier.</p>	EN 15804 (3.30)	Specific data
<p>Stofgroep Groep van stoffen, zoals stikstofoxiden (NO_x). Dit in tegenstelling tot stikstofdioxide (NO₂). OPMERKING: Sommige meetmethoden leveren een hoeveelheid van een bepaalde stofgroep. Stofgroepen kunnen niet altijd (goed) worden gekarakteriseerd.</p>	-	
<p>System proces Proceskaart binnen Ecoinvent die milieu-ingrepen van alle processtappen t/m de huidige 'geaggregeerd' beschrijft (=verticale aggregatie). OPMERKING: Vergelijk unit proces.</p>	-	

Term (indien van toepassing: vertaling uit de EN 15804) en toelichting	Bron	'Terms' (EN 15804)
<p>Type III milieuverklaring (synoniem: EPD) Milieuverklaring die gekwantificeerde milieugegevens verstrekt aan de hand van vooraf bepaalde parameters en, indien van toepassing, aanvullende milieuinformatie. OPMERKING: De berekening van vooraf bepaalde parameters is gebaseerd op de ISO 14040-serie van normen, die is opgebouwd uit ISO 14040 en ISO 14044. De selectie van de vooraf bepaalde parameters is gebaseerd op ISO 21930 (aangepast van ISO 14025).</p>	EN 15804 (3.32)	Type III environmental declaration
<p>Unit proces Proceskaart binnen Ecoinvent die milieu-ingrepen van een enkele processtap beschrijft. OPMERKING: Vergelijk system proces.</p>	-	
<p>Vergelijkende verklaring Milieu-aanspraak met betrekking tot de superioriteit of gelijkwaardigheid van een product ten opzichte van een concurrerend product dat dezelfde functie vervult [ISO 14044]</p>	EN 15804 (3.4)	Comparative assertion
<p>Verticaal geaggregeerd proces Som van verschillende onderling gerelateerde processen (verticaal in de keten).</p>	-	
<p>Verwerkingsscenario einde leven Verdeling naar afvalverwerking/bestemming van een materiaal/toepassing-combinatie. OPMERKING: Verwerkingsopties zijn stort, verbranding en recycling (al dan niet na opwerking).</p>	-	
<p>Volumetransportfactor De meeste transportmodellen gaan uit van massatransport (massa x afstand; ton x km). Bij producten met een lage dichtheid dient hiervoor te worden gecorrigeerd. OPMERKING: In geval van massatransport is de volumetransportfactor 1.</p>	-	
<p>Voorafgaand, vervolgproces Proces dat ofwel voorafgaat (upstream) of volgt (downstream) op een bepaalde fase van de levenscyclus.</p>	EN 15804 (3.33)	Upstream, downstream process
<p>Voorgrondproces Proces waarop de producent of leverancier, van het product/proces dat onderwerp is van studie, direct invloed heeft (minimaal de eigen productie). Zie ook "achtergrondproces".</p>	-	

Afkortingen

Afkortingen	
AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
B&U	Burgerlijke en utiliteitsbouw
c-PCR	Complementary product category rules, aanvullende productcategorie regels
EPD	Environmental Product Declaration, milieuverklaring van een product
ESL	Estimated service life, geschatte levensduur
GWW	Grond-, weg- en waterwerken
LCA	Life Cycle Assessment, levenscyclusanalyse
LCI	Life Cycle Inventory Analysis, levenscyclusinventarisatie
LCIA	Life Cycle Impact Assessment, levenscycluseffectanalyse
LHV	Lower Heating Values
MKI	Milieukostenindicator
MPG	Milieuprestatie Gebouw
MRPI®	Milieurelevante Productinformatie
NMD	Nationale Milieudatabase
PCR	Product Category Rules, product categorie regels
RSL	Reference Service Life, referentielevensduur
Stichting NMD	Stichting Nationale Milieudatabase
TIC	Technisch Inhoudelijke Commissie (adviesorgaan Stichting NMD)



Afkortingen milieueffecten	
ADP	Abiotic Depletion Potential <i>Uitputting abiotische grondstoffen. Maat voor schaarste van grondstof ten opzichte van referentie antimoon (Sb)</i>
AP	Acidification Potential <i>Verzuring in SO₂-equivalenten</i>
CTU	Comparative Toxic Units <i>Vergelijkbare giftige eenheden</i>
EP	Eutrophication Potential <i>Vermesting in PO₄-equivalenten</i>
FAETP	Freshwater Aquatic EcoToxicity potential <i>Zoetwater aquatische ecotoxiciteit ten opzichte van 1,4-Dichloorbenzeen</i>
GWP 100j	Global Warming Potential <i>Klimaatverandering uitgedrukt in CO₂-equivalent. De toevoeging 100 jaar betreft de zichtperiode</i>
GWP-luluc	Global Warming Potential – land use and land use change <i>Klimaatverandering door landgebruik en verandering in landgebruik, uitgedrukt in CO₂-equivalent</i>
HTP	Human Toxicity Potential <i>Humane toxiciteit ten opzichte van 1,4-Dichloorbenzeen</i>
MAETP	Marine Aquatic EcoToxicity Potential <i>Mariene aquatische ecotoxiciteit ten opzichte van 1,4-Dichloorbenzeen</i>
ODP	Ozone Depletion Potential <i>Maat voor aantasting van de ozonlaag, in CFK-11 equivalenten.</i>
PM	Particular Matter <i>Fijnstof</i>
POCP	Photo-Oxidant Creation Potential <i>Fotochemische oxidantvorming (smogvorming), in etheen (C₂H₄) equivalenten</i>
TETP	Terrestrial EcoToxicity Potential <i>Terrestrische ecotoxiciteit ten opzichte van 1,4-Dichloorbenzeen</i>
WDP	Water Deprivation Potential <i>Potentieel watergebrek</i>

Bijlage II. Afspraken en procedures categorie 3 kaarten

Doelstelling categorie 3 productkaarten

1. Beschikbaarheid van generieke productkaarten, op het niveau van totaalproduct en relevante deelproducten om een volledige berekening te kunnen maken op het niveau van een bouwwerk.
2. Beschikbaarheid van minimaal 1 generiek alternatief naast getoetste merkgebonden of merkongebonden informatie.

Uitgangspunten categorie 3 productkaarten;

1. Stichting NMD is eigenaar van de categorie 3 kaarten
2. Categorie3 kaart kan gaan over een product
3. Categorie 3 kaarten zijn, waar relevant, opgesplitst in onderdelen en volledig transparant zichtbaar in de viewer
4. Categorie 3 kaarten zijn samengesteld uit generieke informatie (onvoldoende onderscheid wordt vermeden en waar nodig samengevoegd in profielduiding)
5. Categorie 3 kaarten hebben (inclusief de ophoogfactor) altijd een slechtere milieuprestatie dan een vergelijkbaar getoetst product

Inhoud categorie 3 productkaart

Een categorie 3 kaart omvat alle product- en levensfase informatie volgens de Bepalingsmethode en het dataformat. Indicatoren die niet automatisch kunnen worden berekend met de LCA-software zullen als 'ND' (not declared) worden opgenomen. In de toelichting worden de bronnen die zijn gebruikt opgenomen zodat dit transparant is naar de gebruikers.

De milieuprofielen per module (de moduleprofielen) worden samengesteld uit één of meerdere basisprofielen uit de processendatabase, uitgaande van generieke ecoinvent-processen. In de processendatabase wordt daar waar mogelijk direct gebruik gemaakt van ecoinvent-processen om onnodige naamgevingen (lagen) ed. te voorkomen.

Stichting NMD beheert categorie 3 kaarten in nauwe samenwerking met de relevante partijen in de bouwpraktijk. Branches kunnen voorstellen indienen, Stichting NMD is echter verantwoordelijk voor het wel of niet overnemen van deze voorstellen. In geval van aanpassingen aan bestaande kaarten op suggesties uit de markt wordt de TIC advies gevraagd.

Op de categorie 3 milieuprofielen is een ophoogfactor van toepassing, omdat uit ervaring blijkt dat ongetoetste milieuprofielen vaak een te lage milieubelasting aangeven. Soms worden bepaalde milieueffecten over het hoofd gezien. Deze ophoogfactor is vastgesteld op 30%. Deze ophoogfactor kan door de beheerder van de Nationale Milieudatabase, Stichting NMD, worden gewijzigd. Zie ook hoofdstuk 3.4. (Reken)regels categorie 3 data.

Procedures

De volgende procedures in relatie tot categorie 3 producten zijn geborgd bij Stichting NMD;

1. Regulier beheer en onderhoud
 - a. TIC beschouwt elk overleg of er aanleidingen zijn tot actualisatie van de generieke processen in de processendatabase – Ecoinvent
 - b. Stichting NMD zorgt ervoor dat waar nodig de actualisatie van de processendatabase en de basisprofielen wordt uitgevoerd
 - c. In de NMD worden de milieuprofielen per module herberekend met de aangepaste basisprofielen
 - d. Binnen de eigen functionele eenheid wordt de data gecontroleerd op MKI ten opzichte van getoetste varianten (check op uitgangspunt 5)
 - e. Actualisatie wordt, eventueel na bijstelling ten gevolge van ongewenste effecten generiek of specifiek, door Stichting NMD vastgesteld
 - f. Actualisatie wordt definitief in de categorie 3 kaarten doorgevoerd
 - g. Nieuwe versie wordt aangekondigd op de website

2. Opstellen nieuwe productkaarten
 - a. Stichting NMD stelt nieuwe categorie 3 kaarten op indien er een nieuw element, nieuw getoetst totaalproduct, of nieuw getoetst deelproduct wordt toegevoegd aan de NMD
 - b. Stichting NMD stelt vast op basis van welke bronnen de kaart wordt opgesteld en wie als expert wordt betrokken
 - c. Categorie 3 kaart wordt opgesteld conform de inhoudsvereisten
 - d. Stichting NMD stelt de categorie 3 kaart vast
 - e. Nieuwe kaart wordt toegevoegd aan de NMD
 - f. Nieuwe kaart(en) wordt aangekondigd op de website

3. Controle MKI bij nieuwe getoetste productkaarten
 - a. Stichting NMD ontvangt nieuwe getoetste data
 - b. Binnen de eigen functionele eenheid wordt de data gecontroleerd op MKI tov categorie 3 varianten (check op uitgangspunt 5)
 - c. Indien de categorie 3 kaart een betere MKI heeft wordt deze geactualiseerd naar een gelijke MKI.
 - d. Actualisatie wordt definitief in de categorie 3 kaarten doorgevoerd
 - e. Nieuwe versie wordt aangekondigd op de website

4. Inspraak en klachten
 - a. Stichting NMD ontvangt input op de categorie 3 kaarten (inclusief de gebruikte profielen)
 - b. Stichting NMD beoordeelt of de input voldoende specifiek is en stemt eventuele onspecifieke input af met indiener
 - c. Input wordt van advies voorzien door de opsteller cq betrokken expert van de categorie 3 kaart
 - d. Input wordt met advies voorgelegd aan de TIC bij de eerstvolgende reguliere vergadering
 - e. Stichting NMD neemt besluit over al dan niet aanpassen van categorie 3 kaart
 - f. Stichting NMD zorgt voor feedback aan indiener

Bijlage III. Systeemgrenzen informatief

Deze bijlage bevat een overzicht van processen die binnen de systeemgrenzen vallen. Onderstaande checklist pretendeert geen compleetheid. Systeemgrenzen worden bepaald overeenkomstig de EN 15804 en de Bepalingsmethode.

Productiefase (A1-A3)

Processen in de bedrijven van de betrokken producent(en)

- alle processen in de bedrijven die nodig zijn voor productie¹¹;
- hulpmaterialen, onderhoudsmaterialen, additieven en dergelijke;
- productieverliezen; er wordt gewerkt met bruto procesgegevens;
- intern transport;
- interne opslag en uitval;
- reinigingsprocessen van water en lucht (ook wanneer deze extern plaatsvinden);
- recycling/verwerking van productieafval;
- het proces “verpakken” met verpakkingsmateriaal als grondstof;
- productie, onderhoud en verwerking einde leven van kapitaalgoederen (materieel).
Als de bijdrage van kapitaalgoederen aan elke individuele milieu-impactcategorie van de module productiefase (A1-A3) onderbouwd minder is dan 5% dan mag deze worden verwaarloosd.
- overhead processen (kantoren en dergelijke) kunnen over het algemeen buiten beschouwing blijven.

Processen van directe toeleveranciers

- alle processen bij de directe toeleveranciers¹²;
- transport van de toeleverancier naar de producent;
- retourtransport (leeg) voor vrachtwagens en schepen, niet voor railtransport. Retourtransport mag alleen worden weggelaten indien kan worden aangetoond dat een vrachtwagen of schip beladen terugkomt;
- de productie, gebruik en verwerking einde leven van verpakkingsmateriaal van de grondstoffen die nodig zijn voor de productie;
- hulpmaterialen, onderhoudsmaterialen, additieven en dergelijke;
- verpakkingsmaterialen bij de directe toeleverancier;
- externe reinigings- en verwerkingsprocessen.

Processen van de “toeleveranciers van de toeleveranciers”

- transport van de belangrijkste stoffen en materialen tussen alle locaties;
- retourtransport (leeg) voor vrachtwagens en schepen, niet voor railtransport. Retourtransport mag alleen worden weggelaten indien kan worden aangetoond dat een vrachtwagen of schip beladen terugkomt.
- Verder zoveel mogelijk gelijk aan directe toeleveranciers.

¹¹ Materialen die minder dan 1 gewichtsprocent uitmaken van de gemiddelde samenstelling van het product dat onderwerp is van de milieu-verklaring mogen worden genegeerd. Als uitzondering op deze regel geldt de situatie wanneer de productie van het samenstellende materiaal dat wordt weggelaten, naar verwachting meer dan naar schatting 5 % bijdraagt aan één van de milieueffecten van het product. In dat geval moet het desbetreffende materiaal wel worden meegenomen. Als aanvullende eis geldt dat de som van de milieubelasting die op deze manier niet wordt meegenomen niet meer mag zijn dan 5 % van het totaal per milieu-impactcategorie.

¹² Alle processen vallen binnen de systeemgrenzen. Dat wil zeggen dat ze genoemd worden. Bij “gegevensverzameling” wordt beschreven hoe hiervan gegevens zijn verzameld.

Transportfase en bouw / installatie / aanleg (A4- A5)

Transport naar de bouwplaats (A4)

- transport van alle materiaal, product of element naar de bouwplaats. Retourtransport leeg, tenzij anders kan worden aangetoond.¹³

Bouw / installatie / aanleg (A5)

- de processen om de materialen/producten/elementen in het werk aan te brengen
- de afvoer met retourtransport en verwerking van restmateriaal, inclusief verpakkingsmateriaal, dat ontstaat bij het aanbrengen. Als minimum percentage voor verpakkingsmateriaal geldt het percentage genoemd in het Landelijk Afvalbeheerplan LAP3, tenzij anders kan worden aangetoond.
- productie, onderhoud en verwerking einde leven van kapitaalgoederen (materieel). Indien kan worden aangetoond dat de bijdrage aan de functionele eenheid verwaarloosbaar ($\ll 1\%$ op basis van gefundeerde inschatting) is, dan kan productie, onderhoud en verwerking einde leven van kapitaalgoederen verder buiten beschouwing blijven.

Gebruiks- en onderhoudsfase (B1-B5)

Gebruik (B1)

- chemische en fysische reacties waarbij materiaal verandert, en mechanische processen (zoals erosie of uitloging) worden in de gebruiksfase meegenomen indien een deel van een materiaal uit de materiaallijst in het milieu verdwijnt en indien dit meetbaar en dus toetsbaar is;
- opname van stoffen uit en afgifte van stoffen naar het milieu worden meegenomen, indien deze opname meetbaar en/of afgifte aantoonbaar meetbaar en dus toetsbaar is.¹⁴

Onderhoud en vervangingen (B2-B5)

- onderhoudsprocessen nodig om de functionele prestatie-eisen uit de functionele eenheid voor de functie-duur te behouden¹⁵;
- de productie van onderhoudsmaterialen;
- aan- en afvoer inclusief retourtransport van onderhoudsmateriaal (zoals producten naar de bouwplaats) en –resten (zoals bouwafval);
- verwerkingsprocessen van het onderhoudsafval;
- reinigend onderhoud indien dit functioneel van belang is;
- de productie van vervangende producten;
- aan- en afvoer van vervangende producten (zoals producten naar de bouwplaats) en –resten (zoals bouwafval);
- aanbrengen in het werk van vervangende producten en slopen te vervangen onderdelen;
- verwerkingsprocessen van afval.

¹³ Aan- en afvoer van personeel mag buiten beschouwing blijven.

¹⁴ Hier is met aantoonbaar bedoeld dat een Bepalingsmethode volgens een NEN-norm beschikbaar moet zijn, waarmee de opname of afgifte kan worden vastgesteld.

¹⁵ Niet-geprognoseerde reparaties door incidenten en calamiteiten vallen buiten de systeemgrens.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Sloopfase (C1)

- sloopprocessen en demontage¹⁶.

Transport van de bouwplaats naar plaats van verwerking (C2)

- transport van de bouwplaats naar de plaats van afvalverwerking van elk materiaal/product/ element inclusief retourtransport

Verwerkingsfase (C3-C4)

- indien van toepassing: producthergebruik;
- het stortproces, indien een materiaal wordt gestort;
- indien van toepassing: recyclingprocessen, tot aan einde afval.

Milieulasten en -voordelen van recycling en producthergebruik (D)

- indien van toepassing: energierugwinning. Dit wordt als kringloopsluiting ("closed-loop recycling") beschouwd, waarbij alle gerelateerde milieu-ingrepen worden meegenomen (zie Bepalingsmethode onder 1.3.2);
- indien van toepassing: in zijn geheel her te gebruiken bouwelementen en installaties. In beginsel gelden hiervoor de in hoofdstuk 2 beschreven regels.



¹⁶ Handmatige processen kunnen buiten beschouwing blijven.

Bijlage IV. stappenplan bepaling einde afval

Stappenplan bepaling einde afval

1. Schat in of er geen sprake (meer) is van afval aan de hand van de algemene criteria, zoals ook genoemd onder de EN 15804 6.3.4.5 einde afval status¹⁷:
 - het voorwerp¹⁸ wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen
 - er is een markt voor of er is vraag naar de stof of het voorwerp
 - de stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen
 - het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.
 Als er overduidelijk geen sprake (meer) is van afval, dan stopt het hier. Anders:
2. Ga na of voor de betreffende stroom al einde afval (end-of-waste) criteria zijn uitgewerkt (in zogeheten Technical proposals, door JRC via <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC53238>¹⁹. Als dat niet het geval is:
3. Ga na of er op nationaal niveau criteria zijn uitgewerkt. In Nederland is dat momenteel alleen het geval voor “Recyclinggranulaten uit steenachtige afvalstoffen: Regeling nr. IENM/BSK-2015/18222 van 5 februari 2015.”
4. Kijk of er product category rules (c-PCR) bestaan voor het product.
Zo ja, ga na of de betreffende (afval)stroom wordt genoemd en of wordt aangegeven hoe daar mee om te gaan. Als dat niet het geval is:
5. Ga aan de hand van de 4 hoofdcriteria (zie onder 1) zo nauwkeurig mogelijk na of sprake is van waste. Wanneer het praktisch niet mogelijk is om het aan de hand van deze vier criteria te bepalen kan het principe van economisch allocatie worden gehanteerd. De systeemgrens wordt bepaald door het economische omslagpunt. Het verwerkingsproces waarin het economisch omslagpunt bereikt wordt zal hiermee nog steeds volledig toegekend moeten worden aan het productsysteem waarin het afval ontstaat. De verkregen secundaire grondstof kan hierdoor vrij van enige milieulasten toegepast worden in de productiefase van een nieuwe productsysteem.

OPMERKING: Let op, de term einde afval kan misleidend zijn. De EN 15804 laat vanuit het stroomschema in Annex B ‘Waste’ in ieder geval zien dat er door gemodelleerd moet worden totdat de afvalstof is verwijderd (in de vorm van verbranding of stort) of dat het wordt toegepast in een ander productsysteem. Een voorbeelden hiervan zijn IBC-bouwstoffen die formeel nog steeds afval zijn maar wel nuttig worden toegepast. Aan de hand van het stappenplan kan worden onderbouwd dat de IBC-bouwstoffen in de context van de LCA einde afval status heeft behaald op het moment dat het bij een grondbank is ingenomen. Zo word de bouwstof:

- 1) gebruikelijk toegepast voor een specifiek doel (IBC-toepassing),
- 2) bestaat er een markt voor (het heeft een positieve marktwaarde),
- 3) het voldoet aan de technische- en wettelijke voorschriften (vanuit het Besluit bodemkwaliteit), en
- 4) het gebruik heeft onder de voorwaarde van het Besluit bodemkwaliteit over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid (er worden zelfs primaire grondstoffen uitgespaard).

¹⁷ Bron Nederlandse tekst: <https://www.afvalcirculair.nl/afval/kaderrichtlijn/>

¹⁸ “materiaal” lijkt een betere term in dit verband dan “voorwerp”

¹⁹ <https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/afval/> geeft:
 - IJzer-, staal- en aluminiumschroot: Verordening (EU) Nr. 333/2011 van 31 maart 2011
 - Kringloopglas: Verordening (EU) Nr. 1179/2012 van 10 december 2012
 - Koperschroot: Verordening (EU) Nr. 715/2013 van 25 juli 2013
 maar niet Waste paper, waste plastic, biologisch afbreekbaar afval

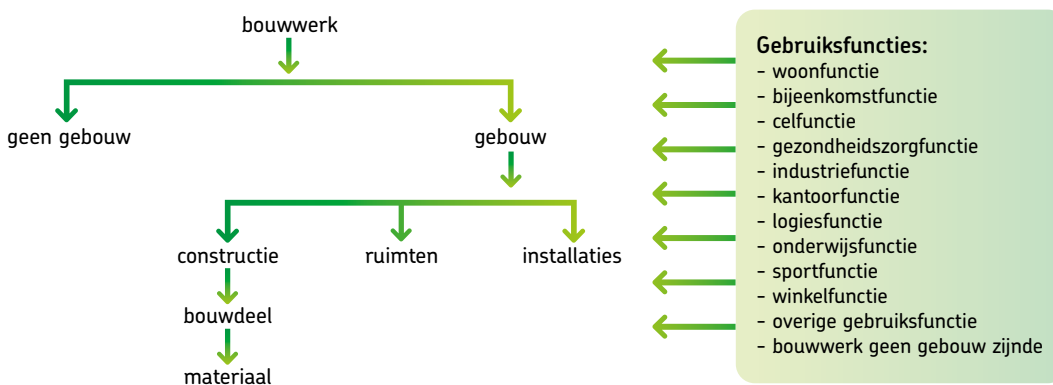
BIJLAGE V. informatieve Aanwijzing welke constructies en installaties er in beschouwing moeten worden genomen bij het bepalen van de milieuprestatie van een gebruiksfunctie of gebouw en een overzicht van de scope van een bouwwerkberekening

Introductie op aanwijzing

De Bepalingsmethode geeft enkel aan hoe de milieuprestatie van een bouwwerk moet worden bepaald. De methode bepaalt op zich niet welke verzamelingen van materialen daarbij in beschouwing moeten worden genomen. Dat geschiedt in de regelingen die met een verwijzing naar de Bepalingsmethode kwaliteitseisen aan een bouwwerk stelt.

De Bepalingsmethode is geschikt om de milieuprestatie te berekenen van een bouwwerk. En daardoor ook van een gebruiksfunctie.

Bouwwerken zijn onder te verdelen in gebouwen en andere bouwwerken (geen gebouw zijnde). In onderstaand schema wordt aangegeven op welke wijze het besluit vanuit gebruiksfuncties eisen stelt aan bouwwerken en onderdelen daarvan. De indeling van een bouwwerk in gebruiksfuncties is bepalend voor de eisen die krachtens het Bouwbesluit voor de betreffende onderdelen van dat bouwwerk gelden.



Zo stelt het Bouwbesluit eisen aan de milieuprestatie van de woonfunctie en het (kantoor)gebouw. Daarbij is aangegeven dat in de berekening ten behoeve van het milieuvoorschrift in het Bouwbesluit alleen de milieulast in rekening hoeft te worden gebracht van de complete constructies en installaties waaraan overige technische voorschriften van het Bouwbesluit zijn verbonden; bijvoorbeeld voorschriften ten aanzien van constructieve- en brandveiligheid, gezondheid, energieprestatie, installaties e.d. Gebruiks- en aanwezigheidsvoorschriften vallen daar buiten.

Het Bouwbesluit stelt eisen aan zowel een gebruiksfunctie als een gebouw. Een wezenlijk verschil in de begripsbepalingen is dat voor het voldoen aan de milieuprestatie van een woonfunctie de constructies en installaties van nevenfuncties buiten beschouwing blijven en bij een gebouw niet.

In de toelichting in het Bouwbesluit op het voorschrift over de milieuprestatie staat dat:

1. De gestelde grenswaarden betrekking hebben op een in een 1-puntscore uitgedrukte milieuprestatie als bedoeld in tabel 8 (weegfactoren) van de Bepalingsmethode;
2. Bij de bepaling van de milieuprestatie zijn in dit geval alleen die constructieonderdelen en installaties meegenomen waaraan overige technische voorschriften van het Bouwbesluit zijn verbonden.
3. Zoals in de Bepalingsmethode in paragraaf 3.6 is aangegeven, worden de milieuprestatie van gebouwfuncties teruggerekend naar m² bruto-vloeroppervlakte.

Dit houdt in dat de milieuprestatie van de woonfunctie en (kantoor)gebouw wordt bepaald door de milieubelasting van de aan die gebruiksfunctie toebedeelde materialen te delen door het aan de woon- en kantoorfunctie toebedeelde bruto vloeroppervlakte (BVO in m²) en uit te drukken in een 1-puntscore per m².

Krachtens de bouwregelgeving is bepaald dat ook alle vergunningvrije bouwactiviteiten die worden meegenomen tijdens de nieuwbouw van een bouwwerk moeten voldoen aan de nieuwbouweisen die gelden voor dat betreffende bouwwerk. Het eindresultaat moet bij oplevering aan de nieuwbouweisen voldoen. Dit houdt in dat als bijvoorbeeld een vergunningvrije dakkapel op een in aanbouw zijnde woning wordt geplaatst, deze dan moet worden meegenomen in de milieuprestatieberekening.

In de regel volgen de regelingen als Duurzaam Inkopen, MIA/VAMIL en certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL deze categorisering. In theorie is deze categorisering alomvattend. In de dagelijkse praktijk heeft zich evenwel een pragmatische modus ontwikkeld voor een werkbare afbakening. Dit informatieve deel van de bijlage geeft in een overzicht weer welke elementen in de praktijk hoofdzakelijk in de milieuprestatieberekening in beschouwing worden genomen.

Informatieve aanwijzing voor berekening van de milieuprestatie van een woonfunctie en (kantoor)gebouw

Van het gebouw waar de gebruiks- of nevenfunctie een onderdeel van is, wordt het bruto-vloeroppervlakte bepaald overeenkomstig NEN 2580.

Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieulast c.q. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage bruto-vloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

Voor de bepaling van de milieuprestatie van een gebruiksfunctie kan de LCA-milieuwaarde van (bouw)producten en installaties die in zijn geheel in een te bouwen bouwwerk worden hergebruikt, worden verrekend met;

- Een productkaart voor het hergebruikt product, of indien deze niet beschikbaar is;
- De in de Bepalingsmethode opgenomen hergebruikfactor (H) voor onvoorzien hergebruik

Informatief welke constructies en installaties in de regel bij de milieuprestatie van een bouwwerk in beschouwing moeten worden genomen.

Dit informatieve deel van de Bijlage is uitsluitend digitaal in de NMD opgenomen. In deze fysieke Bijlage is de structuur toegelicht.

In de NMD is een overzicht gegeven van de scope van gebouw berekeningen voor de verschillende gebruiksfuncties uit het Bouwbesluit. Alle product en proceskaarten in het beheer van Stichting NMD zijn gecodeerd naar de gebruiksfuncties waarvoor de producten toepasbaar zijn.

De met een 'X' gemarkeerde producten geven de scope van een MPG berekening conform het Bouwbesluit. De met een 'O' gemarkeerde producten geven de scope van een MKI of MPG berekening in een bredere toepassing weer (boven- en neven wettelijk).

Bouwwerk – gebouw – voorbeeldtabel ter illustratie van de structuur

Code	Functionele gebouwelementen / Elementenmethode 2005	Gebruiksfuncties								Type		
		Woonfunctie	Kantoorgebouw		Industriefunctie	Onderwijsfunctie	Logiesfunctie	Gezondheidszorg-functie	Winkelfunctie	Nieuwbouw	Verbouw	Tijdelijke bouw
			Kantoorfunctie	Bijeenkomstfunctie								
1-	FUNDERINGEN											
11.1	Bodemvoorzieningen; grond											
11.10	Bodemvoorzieningen; grond, algemeen (verzamelniveau)	x	x	x	0	0	0	0	0	x		x
11.2	Bodemvoorzieningen; water	x	x	x	0	0	0	0	0	x		x
13.1	Vloeren op grondslag; niet constructief	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
13.2	Vloeren op grondslag; constructief	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
16.1	Funderingsconstructies; voeten en balken	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
16.2	Funderingsconstructies; keerwanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
17.1	Paalfunderingen; niet geheid	x	x	x	0	0	0	0	0	x		x
17.2	Paalfunderingen; geheid	x	x	x	0	0	0	0	0	x		x
2-	RUWBOUW											
21.1	Buitenwanden; niet constructief	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.10	Buitenwanden; niet constructief, algemeen (verzamelniveau)	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.11	Buitenwanden; niet constructief, massieve wanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.12	Buitenwanden; niet constructief, spouw wanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.13	Buitenwanden; niet constructief, systeemwanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.14	Buitenwanden; niet constructief, vlieswanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.15	Buitenwanden; niet constructief, borstweringen	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.16	Buitenwanden; niet constructief, boeiboorden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.2	Buitenwanden; constructief	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.20	Buitenwanden; constructief, algemeen (verzamelniveau)	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.21	Buitenwanden; constructief, massieve wanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.22	Buitenwanden; constructief, spouw wanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.23	Buitenwanden; constructief, systeemwanden	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
21.24	Buitenwanden; constructief, borstweringen	x	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
4-	AFWERKINGEN											
43.2	Vloerafwerkingen; niet verhoogd	0	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
43.20	Vloerafwerkingen; niet verhoogd, algemeen (verzamelniveau)	0	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
43.21	Vloerafwerkingen; niet verhoogd, afwerkklagen	0	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
43.22	Vloerafwerkingen; niet verhoogd, bekledingen	0	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x
43.23	Vloerafwerkingen; niet verhoogd, systeemvloerafwerkingen	0	x	x	0	0	0	0	0	x	0	x

Bouwwerk – geen gebouw – voorbeeldtabel ter illustratie van de structuur

Code	RAW 2015	Type		
		Nieuwbouw	Verbouw	Tijdelijke bouw
17.00	Verontreinigde Grond en Verontreinigd Water	0	0	0
17.51	Verontreinigde Grond en Verontreinigd Water, Afdichtende laag	0	0	0
22.00	Grondwerken	x	0	0
22.03	Grondwerken; Grond Verwerken	x	0	0
22.41	Grondwerken; Lichte Ophoogmaterialen	x	0	0
22.45	Grondwerken; Ophoogmateriaal van Kunststof	x	0	0
22.46	Grondwerken; Grondwapening en Grondscheiding	x	0	0
22.51	Grondwerken; AVI Bodemas	x	0	0
22.80	Grondwerken; Oevers en Bermen	0	0	0
23.00	Drainage	x	0	0
23.51	Drainage; Verticale Drainage	x	0	0
23.80	Drainage; Drainagezand	x	0	0
25.00	Leidingwerk	0	0	0
25.21	Leidingwerk; Beton Leidingen	0	0	0
25.22	Leidingwerk; Kunststof Leidingen	0	0	0
25.23	Leidingwerk; Metaal Leidingen	0	0	0
25.24	Leidingwerk; Keramiek Leidingen	0	0	0
25.26	Leidingwerk; Putten en Kolken, Riolering	0	0	0
25.51	Leidingwerk; Duikers	0	0	0





Nationale
Milieu DATABASE
HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW

**STICHTING
NATIONALE MILIEUDATABASE**

Bezoekadres

Visseringlaan 22b
2288 ER Rijswijk
Tel. +31 70 307 29 29
KvK: 41155040
BTW: NL009163475B01

Postadres

Postbus 1201
2280 CE Rijswijk
E-mail: info@milieudatabase.nl
Website: www.milieudatabase.nl