

Herziene uitgave (juli 2020)

Gids Milieuprestatie- berekeningen

‘Praktisch hulpmiddel bij het berekenen
van de milieuprestatie van bouwwerken.’

STICHTING NATIONALE MILIEUDATABASE

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

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	4
2. De milieuprestatieberekening in een notendop	5
2.1 Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken	5
2.2 Nationale milieudatabase [NMD]	8
2.3 Aanwijzing van de Bepalingsmethode in publieke en private regelingen	10
2.4 Voorschriften in het Bouwbesluit	10
3. De bouwdelen en gebouwinstallaties die in beschouwing moeten worden genomen	13
3.1 Systeembenadering voor toepassing in het Bouwbesluit	13
3.2 Hoe om te gaan bij ontbrekende informatie uit de NMD voor het maken van een milieuprestatieberekening	14
4. Invloed van bouwdelen en installatie van het gebouw op de milieuprestatie	15
5. Invloed van de levensduur	16
5.1. Milieueffecten bezien over de hele levensduur	16
5.2 Levensduur van gebouwen in de Bepalingsmethode	16
6. Invloed van belangrijke ontwerpparameters	17
6.1 Brutovloeroppervlakte (BVO)	17
6.2 Aantal bouwlagen	17
6.3 Verdiepingshoogte	17
6.4 Geveloppervlak	17
6.5 Aandeel open delen in de gevel	18

**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.

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.

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.

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

Deze gids is een praktisch hulpmiddel voor een aantal interpretaties en ontwerpvoorbeeldstukken bij het berekenen van de milieuprestatie van bouwwerken¹. De milieuprestatie van bouwwerken is een belangrijke maatstaf voor de duurzaamheid van een bouwwerk. Hoe duurzamer het materiaalgebruik, hoe lager de milieuprestatie van het bouwwerk, hoe beter dat is voor het milieu.

De milieuprestatieberekening is een objectief hulpmiddel in het ontwerpproces en het kan gebruikt worden in een Programma van Eisen om het resultaat van een ontwerpproces vast te leggen. De gids bevat een korte beschrijving van de Bepalingsmethode Milieuprestatie van Bouwwerken² (gebouwen en GWW-werken) op zich. De gids bevat geen verklaring van de bouwregelgeving. Voor meer uitleg daarover wordt verwezen naar de website van respectievelijk de Rijksoverheid en die van Stichting Nationale Milieudatabase (Stichting NMD). Ook gaat het niet om de reken- en schematiseringsregels bij het 'uittrekken' van bouwwerken voor het berekenen van de hoeveelheden; dat is immers een verantwoordelijkheid binnen de verschillende rekeninstrumenten voor het berekenen van de milieuprestatie.

In samenhang met de energieprestatie van een gebouw is de milieuprestatie een steeds belangrijkere factor in de totale milieubelasting van een gebouw. Deze gids staat grotendeels in het kader van de grenswaarde voor de milieuprestatie in het Bouwbesluit, die per 1 januari 2018 van kracht is. De milieuprestatie wordt bepaald met de Bepalingsmethode Gebouwen en GWW-werken januari 2019 met toepassing van de actuele versie van de Nationale Milieudatabase [NMD].

In hoofdstuk 2 is de milieuprestatieberekening in een notendop beschreven, mede in het licht van de bouwregelgeving. Binnen die context is in hoofdstuk 3 beschreven welke bouwdelen en gebouwinstallaties er in beschouwing moeten worden genomen. In hoofdstuk 4 zijn de belangrijkste invloeden van de bouwdelen en installaties van het gebouw op de milieuprestatie in het kort behandeld. De levensduur is een belangrijk aspect in de milieuprestatie van een gebouw en is besproken in hoofdstuk 5. Tot slot komt de impact van belangrijke ontwerpparameters op de milieuprestatie in hoofdstuk 6 ter sprake.

¹ "Bouwwerken" staat voor gebouwen (in de praktijk soms benoemd als B&U) en GWW-werken. 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.

² *Bouwwerken Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken / versie 1.0 (juli 2020)*

2. De milieuprestatieberekening in een notendop

2.1 Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken

De Bepalingsmethode is gebaseerd op de milieugerichte levenscyclusanalyse - kortweg LCA. Een LCA bekijkt alle fasen in de levensloop van producten. Het gaat hierbij nadrukkelijk om de functie die het product moet vervullen in een bouwwerk. Een LCA beoordeelt de levensloophasen van een product zoals productie, constructie en verwerking einde leven. Ook het transport dat plaatsvindt tussen en in deze fasen (bijvoorbeeld transport naar de bouwplaats) wordt hierbij meegenomen.

De milieuprestatieberekening wordt uitgevoerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. De Bepalingsmethode is geldend voor de berekening van de milieuprestatie van zowel een gebouw als een GWW-werk. De Bepalingsmethode is niet gericht op de milieuprestatie van afzonderlijke producten, maar op de milieuprestatie van het gebouw of GWW-werk als geheel. Het gebouw of bouwwerk is dan de eenheid waaraan de prestatie wordt gesteld en waarin het product wordt toegepast om het gebouw in zijn functie te kunnen laten voorzien. Het ontwerp en de beoogde levensduur is daarmee bepalend voor de aangebrachte bouwproducten en bouwinstallaties, het aantal vervangingen daarvan gedurende de levensduur van het gebouw.

De bepaling van de milieuprestatie van een bouwwerk kan worden uitgevoerd met rekeninstrumenten die vooraf door Stichting Nationale Milieudatabase zijn gevalideerd. www.milieudatabase.nl/milieuprestatie/rekeninstrumenten/

De basis voor deze Bepalingsmethode is de Europese norm EN 15804. De EN 15804 is ontwikkeld voor milieuproductverklaringen op productniveau (Environmental Product Declarations - EPD). In de bepalingmethode is de EN 15804 voor de bepaling van de milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken in- en aangevuld met voor Nederland toepasbare scenario's.

De Bepalingsmethode bevat 2 hoofdstukken:

- 1) Methodische eisen met productcategorieregels voor de LCA voor alle bouwproducten en bouwinstallaties.
- 2) Berekening van de milieuprestatie van een gebouw en/of GWW-werk. Hiervoor geldt de volgens hoofdstuk 2 gegenereerde LCA-milieu-informatie van producten en bouwinstallaties als input.

Het resultaat van de milieuprestatieberekening is een milieuprofiel, dit bestond tot voor kort uit de elf milieu-impactcategorieën volgens de EN 15804 zoals uitputting van grondstoffen, broeikaseffect en aantasting van de ozonlaag. Op basis van een weging naar zwaarte van het milieueffect wordt een getal vastgesteld (Milieuprestatie Gebouw – MPG). Door te kiezen voor een 1-puntscore is het resultaat met prestaties van andere gebouwen te vergelijken en beter te communiceren.

In 2019 is de EN 15804 gewijzigd en qua methodiek gesynchroniseerd met de LCA-methodiek van de PEF (Product Environmental Footprint). Dit heeft geleid tot een EN15804+A2³. Het gevolg van deze synchronisatie is een milieuprofiel met 19 milieu-impactcategorieën. Met een wijziging van hoofdstuk 2 van de Bepalingsmethode per 1 juli 2020 is deze EN15804+A2 ook in de Bepalingsmethode geïmplementeerd. Deze wijziging is vigerend vanaf 1 januari 2021.

MILIEU-IMPACTCATEGORIE	EQUIVALENT EENHEID		1-puntscore
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) – ADP	Sb eq	Grondstoffen	1-puntscore
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	Sb eq		
Klimaatsverandering – GWP100 j.	CO2 eq	Emissies	
Aantasting ozonlaag – ODP	CFK-11 eq		
Fotochemische oxidantvorming – POCP	C2H4 eq		
Verzuring – AP	SO2 eq		
Vermesting – EP	PO4 eq		
Humane toxiciteit– HTP	1,4-DCB eq		
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	1,4-DCB eq		
Mariene aquatische ecotoxiciteit – MAETP	1,4-DCB eq		
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	1,4-DCB eq		

Milieu-impactcategorieën volgens de Bepalingsmethode geldend tot 1 januari 2021.

³ “NEN-EN 15804:2012+A2:2019”

Impactcategorie	Indicator	Eenheid
Klimaatverandering - totaal	GWP-totaal	kg CO ₂ -eq.
Klimaatverandering - fossiel	GWP-fossiel	kg CO ₂ -eq.
Klimaatverandering - biogeen	GWP-biogeen	kg CO ₂ -eq.
Klimaatverandering - landgebruik en verandering in landgebruik	GWP-luluc	kg CO ₂ -eq.
Ozonlaagaantasting	ODP	kg CFC11-eq.
Verzuring	AP	mol H ⁺ -eq.
Vermesting zoetwater	EP-zoetwater	kg PO ₄ -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	m ³ 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

Milieu-impactcategorieën volgens de Bepalingsmethode geldend na 1 januari 2021.

De Bepalingsmethode is prestatiegericht, dus niet oplossingsgericht. De methode geeft de mogelijkheid de materiaalgebonden milieueffecten van bouwwerken eenduidig, controleerbaar en reproduceerbaar te berekenen. Er wordt getoetst op de uiteindelijke milieuprestatie. Dit betekent ontwerpvrijheid en ruimte voor innovatieve oplossingen. De methode zelf geeft geen grenswaarden of normstellingen. De methode is niet bestemd om eisen aan een bouwmethode en/of techniek aan te verbinden.

2.2 Nationale Milieudatabase [NMD]

Voor de vergelijkbaarheid van een milieuprestatie is het belangrijk dat de milieudata van de materialen en de producten die in bouwwerken worden toegepast, op een gelijke wijze wordt vastgesteld. In hoofdstuk 2 van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken zijn daarvoor methodische eisen opgesteld.

Die methodische eisen volgen de Europese Bepalingsmethode volgens de EN 15804+A2. De EN 15804+A2 is ontwikkeld voor milieuproductverklaringen (Environmental Product Declarations (EPD's)) op productniveau. Waar de EN 15804+A2 nog een aantal vrijwillig toe te passen optionele aspecten bevat, zijn deze in de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken verplichtend ingevuld met voor Nederland toepasselijke scenario's. Als buitenlandse producenten een EPD hebben op basis van de EN 15804+A2, dan hoeven zij voor het Nederlandse gebruik niet de hele LCA-bepaling opnieuw uit te voeren. Ze moeten wel de aanvullende werkzaamheden uitvoeren om data over die scenario's in hun bestaande milieudata te verwerken. Zie voor meer informatie de paragraaf 2.6 'Productcategorieregels voor de LCA' van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken

Ten behoeve van de controleerbaarheid van de door de producent ingevoerde milieudata en van de eenduidigheid in het gebruik daarvan in de berekening van de milieuprestatie, is de Nationale Milieudatabase (NMD) in het leven geroepen. De milieudata die de producent declareert en aanbiedt voor opname in de NMD wordt getoetst volgens de procedures en vereisten van het NMD Toetsingsprotocol. Daarmee is de NMD vrijwel onlosmakelijk verbonden met de Bepalingsmethode. De in de NMD opgeslagen informatie wordt in de verschillende rekeninstrumenten voor zowel de B&U-sector als die voor de GWW toegepast om de milieuprestatie van bouwwerken te berekenen.

De NMD is een universele database met productkaarten met data over milieuprofielen en hoeveelheden, die gebruikt worden om de milieuprestatie van bouwwerken te bepalen. De NMD bevat voornamelijk productkaarten waarop men de milieueffecten van productie van een materiaal, verwerking einde leven van het materiaal, transport naar de bouwplaats e.d. aangeeft. Algemene procesinformatie over basismaterialen, verwerking einde leven van het materiaal en transport is in de NMD opgeslagen in basisprofielen⁴. Stichting NMD is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de database, inclusief de kwaliteitsborging van aangeleverde milieudata. Bij de industrie ligt verantwoordelijkheid voor het aanleveren van relevante en voldoende milieudata.

⁴ <https://milieudatabase.nl/milieudata/basisprofielendatabase-en-database-met-afdankscenarios/>

Het milieuprofiel op een productkaart komt hoofdzakelijk overeen met de prestatieverklaring (EPD - Environmental product declaration) van de producent. Deze, op EN 15804+A2 gestoelde, prestatieverklaring van de producent past in de systematiek van de Verordening Bouwproducten⁵, meer in het bijzonder het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen (Fundamentele eis nr. 7). Hiervoor zijn evenwel nog geen voor de lidstaten verplichtende geharmoniseerde Bepalingsmethoden opgesteld. Daarom is de Bepalingsmethode volgens de EN 15804+A2 aangehouden die binnen de commissie CEN TC 350 van het Europese normalisatie-instituut is opgesteld en die de sector op vrijwillige basis kan hanteren. De scope van Bepalingsmethode Milieuprestatie van Bouwwerken is de hele levensduur, dus 'from cradle to grave'. Dit geeft een met terugwerkende kracht invulling aan overweging 55 uit de Verordening bouwproducten: *De fundamentele eis voor bouwwerken inzake duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen dient met name rekening te houden met de recycleerbaarheid van bouwwerken en van de materialen en delen ervan na de sloop, de duurzaamheid van bouwwerken en het gebruik van milieuvriendelijke grondstoffen en secundaire materialen in het bouwwerk.*

In de bijlage 1 'Fundamentele eisen voor bouwwerken' van de Verordening staat dat bouwwerk als geheel en ook de afzonderlijke delen ervan geschikt moeten zijn voor het beoogde gebruik, in het bijzonder rekening gehouden met de gezondheid en de veiligheid van de personen die er tijdens de hele levenscyclus van het bouwwerk bij betrokken zijn. Bij normaal onderhoud moeten bouwwerken gedurende een economisch redelijke levensduur aan onderhavige fundamentele eisen voor bouwwerken voldoen.

Voorts staat in de fundamentele eis nr. 7 dat het bouwwerk zodanig moet worden ontworpen, uitgevoerd en gesloopt dat duurzaam gebruik wordt gemaakt van natuurlijke hulpbronnen en met name het volgende wordt gewaarborgd:

- a) het hergebruik of de recycleerbaarheid van het bouwwerk en de materialen en delen ervan na de sloop;
- b) de duurzaamheid van het bouwwerk;
- c) het gebruik van milieuvriendelijke grondstoffen en secundaire materialen in het bouwwerk.

In het systeem van de Bepalingsmethode en NMD is gemeend dat bouwinstallaties onlosmakelijk zijn verbonden met het beoogde gebruik van bouwwerken. De industrie levert derhalve de milieudata van bouwinstallaties bepaald overeenkomstig de Bepalingsmethode EN 15804+A2 aan voor opname in de NMD. Stichting Milieu Relevante Product Informatie (MRPI) biedt binnenlandse en buitenlandse fabrikanten de mogelijkheid om een MRPI-EPD certificaat op basis van de Bepalingsmethode (i.c. de EN15804+A2) te publiceren die dan één op één kan worden opgenomen in de Nationale Milieudatabase.

Milieudata ten aanzien van hergebruik en recycleerbaarheid van in het bouwwerk te verwerken materialen alsook gebruik van primaire en secundaire grondstoffen in de in de handel te brengen materialen worden op basis van LCA-rapporten vastgelegd in de NMD.

De Bepalingsmethode met het NMD Toetsingsprotocol wordt gezien als een Product Category Rule (PCR) voor een EPD van woningen die (prefab of bouw pakket) als één product in de handel worden gebracht.

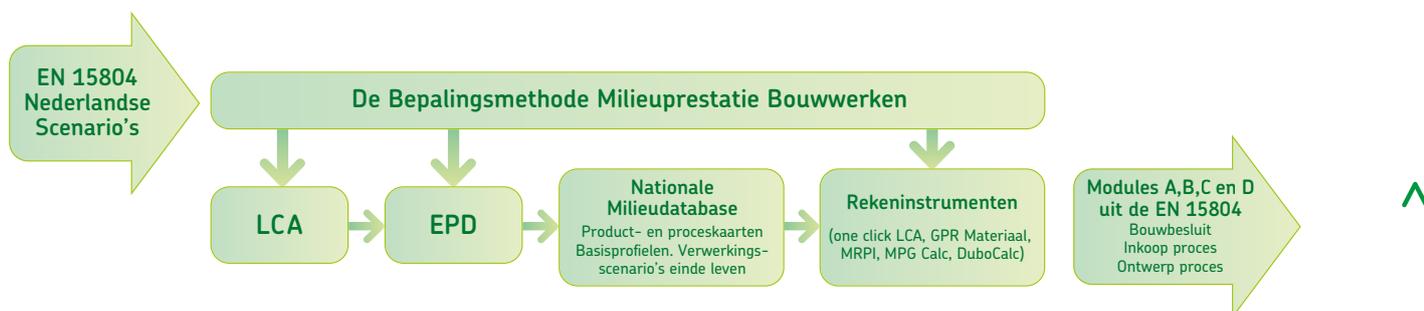
⁵ VERORDENING (EU) Nr. 305/2011 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 9 maart 2011 tot vaststelling van geharmoniseerde voorwaarden voor het verhandelen van bouwproducten en tot intrekking van Richtlijn 89/106/EEG van de Raad.

2.3 Aanwijzing van de Bepalingsmethode in regelingen

De Bepalingsmethode wordt voor de Burgerlijke Utiliteitsbouw (B&U)-sector op een gelijke wijze toegepast in regelingen als het Bouwbesluit en certificering volgens BREEAM-NL en GPRGebouw. Voor de Grondweg en waterbouw (GWV)-sector is dit verwerkt in het rekeninstrument DuboCalc.

Zowel in het Bouwbesluit als bij certificering volgens BREEAM-NL en GPRGebouw zijn de eisen en kwaliteitsniveaus gesteld aan de gebruiksfunctie als abstracte eenheid, en dus niet aan het fysieke object waar de Bepalingsmethode betrekking op heeft. In een bijlage van de Bepalingsmethode is een aanwijzing gegeven hoe de milieuprestatie van een gebouw kan worden vertaald naar de gebruiksfunctie van een gebouw. Hiervoor worden constructies en gebouwgebouwinstallaties in beschouwing genomen om de milieuprestatie van een gebruiksfunctie te kunnen vaststellen.

De milieuprestatie van de gebouwfunctie wordt dan bepaald door de milieubelasting van de aan die gebruiksfunctie toebedeelde materialen te delen door het aan de woon- en kantoorfunctie toebedeelde brutovloeroppervlakte (BVO in m², bepaald volgens NEN 2580) en uit te drukken in een 1-puntscore per m².



Visualisatie van de onderdelen waarvoor de Bepalingsmethode eisen voorschrijft.

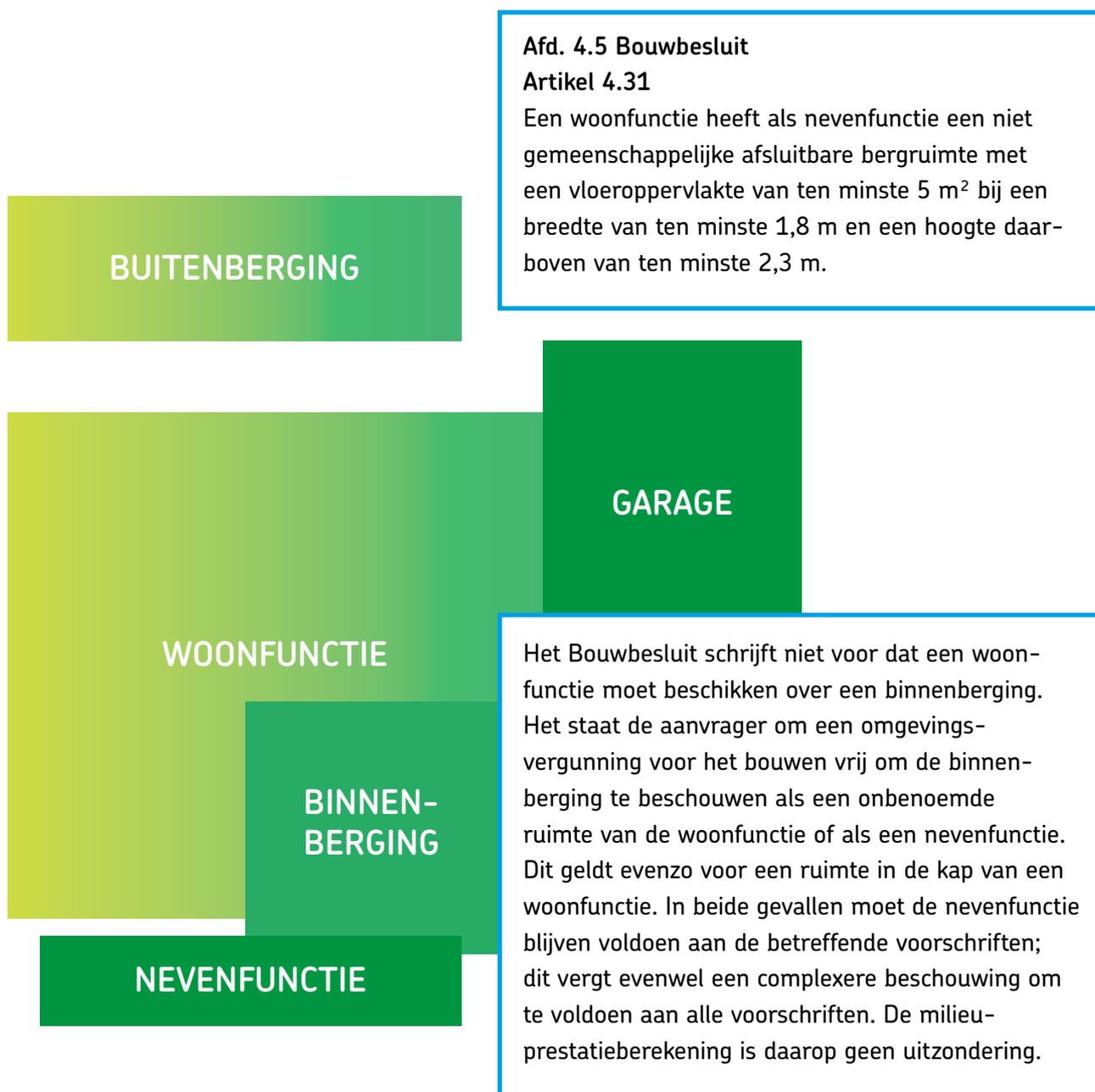
2.4 Voorschriften in het Bouwbesluit

Het Bouwbesluit stelt sinds 1 januari 2013 milieuprestatie-eisen aan een te bouwen woonfunctie en een te bouwen kantoorfunctie. Het stelt geen milieuprestatie-eisen aan een verbouw. Ook zijn er geen milieuprestatie-eisen gesteld aan een tijdelijk bouwwerk: een bouwwerk met een instandhoudingstermijn van ten hoogste 15 jaar op dezelfde locatie.

Het voorschrift is gesteld aan de woonfunctie. Dit betekent dat de milieulast van nevenfuncties⁶ niet in rekening te hoeven worden gebracht om aan het voorschrift te voldoen. De milieulast van nevenfuncties moet wel bij kantoorgebouwen in rekening worden gebracht. Een kantoorgebouw is immers een gebouw of gedeelte daarvan met uitsluitend een of meer kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan.

Daarbij is in het Bouwbesluit opgenomen dat de milieuprestatieberekening niet hoeft te worden uitgevoerd voor een kantoorgebouw dat deel uitmaakt van een gebouw met andere gebruiksfuncties dan een kantoorfunctie of nevenfunctie daarvan.

⁶ Nevenfunctie: gebruiksfunctie die ten dienste staat van een andere gebruiksfunctie.



Schematische weergave van verschillende functies in een eengezinswoning.

Het voorschrift in het Bouwbesluit gaat enkel over de milieuprestatie van de woonfunctie.

De grenswaarde wordt gesteld aan de constructie en bouwinstallaties waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen is aangevraagd. Op grond van de bouwregelgeving is voorts 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. Soms worden bestaande constructies, producten en gebouwinstallaties in zijn geheel opnieuw gebruikt. In dat geval kan de LCA-milieudata van die constructies, producten en gebouwinstallaties buiten beschouwing worden gelaten volgens bijlage III van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken.

Naast het gegeven dat de milieubelasting van een uit een gebouw komende constructie of gebouwinstallaties op het moment nog moeilijk is vast te stellen, geeft het hergebruik van dergelijke producten een pull-effect voor circulair bouwen. De in een te bouwen bouwwerk aan te brengen constructies en gebouwinstallaties moeten vanzelfsprekend wel voldoen aan de overige voorschriften van het Bouwbesluit.

De milieu-impact van recycling naar een grond- of bouwstof komt wel tot uitdrukking in de milieuprestatie, aangezien dit een aspect is dat is meegenomen in de milieuproductverklaring van een bouwproduct (EPD). Deze productverklaring is op zijn beurt weer een invoergegeven voor de milieuprestatieberekening.

Deze zienswijze past vooralsnog bij de uitleg van de (Europese) Verordening bouwproducten waarin impliciet is te lezen dat fabrikanten verantwoordelijk zijn voor het opstellen van een milieuproductverklaring (EPD). Het opnieuw in de handel brengen van een bouwproduct gaat de verantwoordelijkheid van de fabrikant voorbij. Hierbij moet worden aangetekend dat er in Europa de discussie opbloeit of er in dit verband de verantwoordelijkheid moet worden gelegd bij de initiële producent of bij degene die het te hergebruiken product weer op de markt aanbiedt.



3. De bouwdelen en gebouwinstallaties die in beschouwing moeten worden genomen

3.1 Systembenadering voor toepassing in het Bouwbesluit

Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieubelasting resp. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

In of bij voorschriften, certificatieschema's en overige regelingen is aangegeven welke bouwdelen en gebouwinstallaties er in beschouwing moeten worden genomen om te voldoen aan de in de betreffende regeling gestelde kwaliteitsvereisten. Zo geeft het Bouwbesluit aan dat in de berekening ten behoeve van het voorschrift in het Bouwbesluit alleen de milieubelasting in rekening hoeft te worden gebracht van de constructies en gebouwinstallaties waaraan overige voorschriften van het Bouwbesluit zijn verbonden; bijvoorbeeld de voorschriften ten aanzien van constructieve- en brandveiligheid, gezondheid en energieprestatie. Hoewel de aanwezigheid van een cv-ketel, radiator of verlichtingselement volgens het Bouwbesluit niet vereist is, maar wel een onderdeel kan zijn van een installatie die is bedoeld om aan het voorschrift over de energieprestatie te voldoen, moet de milieubelasting daarvan dus wel in de berekening worden meegenomen. Dit geldt ook voor tegelwerk dat in voorkomende gevallen moet worden aangebracht om aan het voorschrift voor de waterdichtheid te kunnen voldoen. Aan vele constructies zijn constructieve eisen verbonden en behoren tot de milieuprestatie in het Bouwbesluit. Zo zijn ook veelal aan (vergunningvrije) binnenwanden constructie en/of brandveiligheidseisen gesteld en dienen deze in de milieuprestatieberekening te worden meegenomen. In de bijlage van de bepalingmethode is informatief een kruisjeslijst opgenomen voor welke constructies en bouwinstallaties in de regel bij de milieuprestatieberekening van een bouwwerk in beschouwing moeten worden genomen.

Van de energieleverende voorzieningen die voor de milieuprestatieberekening volgens het Bouwbesluit in beschouwing moet worden genomen, hoeft slechts het procentuele deel van de milieubelasting in rekening te worden gebracht dat voor het gebouwgebonden energiegebruik van de gebruiksfuncties is bedoeld. Met andere woorden, het deel dat in de vergunningaanvraag bij de energieprestatie (EPC) of BENG is opgegeven. Zo kan er bij energielevering door zonnepanelen een onderscheid worden gemaakt in een deel dat voor huishoudelijk gebruik wordt aangewend en een deel voor toepassingen die nodig zijn om te voldoen aan de overige voorschriften van het Bouwbesluit 2012. Voor toepassing voor het Bouwbesluit hoeft de milieubelasting ten behoeve van huishoudelijk gebruik dan niet te worden meegenomen.

Een specifiek element hierin is het aanwenden van diensten van buiten het gebouw om aan de energieprestatie te kunnen voldoen. Denk hierbij windmolens, standaard elektriciteitsaansluitingen, warmteaansluitingen, WKO-systemen. Voor de toedeling van die externe energielevering in de milieuprestatieberekening zijn in de NMD defaultwaarden⁷ opgenomen. Verder geldt voor die energiebronnen evenals bij de PV-panelen, dat slechts dat deel van de defaultwaarde in de milieuprestatieberekening hoeft te worden meegenomen als dat deel dat wordt gebruikt om aan de bij vergunningaanvraag aangegeven energieprestatie te kunnen voldoen.

Bovenstaande denklijn leidt er ook toe dat de terreinvoorzieningen als verhardingen en erfafscheidingen niet in de milieuprestatie ten behoeve van het Bouwbesluit in rekening te hoeven worden gebracht. Dit laat onverlet dat in andere voorschriften, certificatieschema's en regelingen kan worden opgenomen dat terreinvoorzieningen wel in rekening moeten worden gebracht om aan de daarin gestelde kwaliteitsniveaus te kunnen voldoen.

3.2 Hoe om te gaan bij ontbrekende informatie uit de NMD voor het maken van een milieuprestatieberekening

De NMD is een dynamische database, die is gestart met de meest gangbare materialen en verder door de industrie wordt gevuld met meer specifieke productdata. De verantwoordelijkheid voor het aanleveren van LCA-data voor opname in de NMD ligt bij de producenten. Het zijn namelijk veelal vertrouwelijk gegevens die niet openbaar worden gemaakt. Tenzij de producent dit zelf opneemt in een prestatieverklaring van het product.

Nu kan het voorkomen dat niet voor ieder product dat op de markt verschijnt LCA-data zijn aangeleverd voor opname in de NMD. Soms kunnen die producten dan in de rekeninstrumenten worden uitgesplitst uit enkelvoudige producten of deelelementen. Lukt dit niet dan kan men kiezen voor een gelijkwaardig product.

⁷ Default: een vooraf ingestelde waarde die gegeven wordt aan een variabele als de gebruiker van de software zelf geen waarde invoert.

4. Invloed van bouwdelen en bouwinstallaties van het gebouw op de milieuprestatie

Bij de optimalisatie van een woningontwerp aan de hand van de score van de milieuprestatie blijken de gebouwinstallaties, gevels, vloeren en daken gemiddeld genomen de 'grote vissen'. De fundering en draagconstructie dragen in het algemeen minder bij.

	REGULIERE WOONFUNCTIE	NOM-WOONFUNCTIE [NUL OP DE METER]
Fundering	Ca. 07%	Ca. 05 %
Vloeren	Ca. 16 %	Ca. 13 %
Draagconstructie	Ca. 07%	Ca. 11 %
Gevels	Ca. 18 %	Ca. 13 %
Daken	Ca. 06 %	Ca. 04 %
Gebouwinstallaties	Ca. 33 %	Ca. 45 %
Inbouw	Ca. 13 %	Ca. 09 %

Procentuele bijdrage van constructies en gebouwgebonden gebouwinstallaties aan de score van de milieuprestatie van een woonfunctie

De volgende ontwerpbeslissingen hebben vaak een positieve invloed op de score van de milieuprestatie:

- materiaal besparen, bijvoorbeeld door te kiezen voor slanke en/of niet massieve constructies (bijvoorbeeld kanaalplaatvloeren ten opzichte van massieve vloeren);
- een uitgebalanceerd installatieprincipe kan leiden tot een aanzienlijke verbetering van de milieuprestatie
- producten toepassen met een relevant aandeel (hoogwaardig) gerecycled materiaal;
- biobased materials toepassen

Bronnen:

Onderzoek 'Principes en parameters Milieuprestatie Gebouwen (MPG)' Op basis van ervaringen in 2012 - 2016 [W/E 24 februari 2017]

Onderzoek 'De MPG van NOM-, BENG- en ZEN- woningen' [DGMR 1 november 2017]

5. Invloed van de levensduur

5.1. Milieueffecten bezien over de hele levensduur

De Bepalingsmethode geeft op basis van internationale standaarden (normen) praktische aanwijzingen voor het analyseren van een milieuprestatie. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de milieugerichte levenscyclusanalyse - kortweg LCA. Een LCA bekijkt alle fasen in de levensloop van producten. Het gaat hierbij nadrukkelijk om de functie die het product moet vervullen in een bouwwerk. Een LCA beoordeelt de levensloofasen van een product zoals productie, constructie en afdanking. Ook het transport dat plaatsvindt tussen en in deze fasen (bijvoorbeeld transport naar de bouwplaats), wordt hierbij meegenomen.

5.2 Levensduur van gebouwen in de Bepalingsmethode

In de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken is geen vaste waarde voor de levensduur van een gebouw gegeven; deze kan naar eigen inzicht worden bepaald. Gebruikelijk is dat voor woningen en woongebouwen de defaultwaarde⁸ van 75 jaar wordt gebruikt. Voor kantoorgebouwen is dat 50 jaar. Men mag ook een andere waarde aanhouden, mits dat onderbouwd en gemotiveerd is. Voor het vaststellen van een afwijkende levensduur kan de publicatie "Richtsnoer Specifieke gebouwlevensduur; Aanvulling op de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken" worden gebruikt. Deze publicatie is in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties opgesteld en is te vinden op de www.milieudatabase.nl. Verder geeft ISO 15686-8 meer academische richtlijnen voor de berekening van de geschatte levensduur met behulp van de factormethode.

De gebouwlevensduur is dus een relevante factor:

- **Kortere gebouwlevensduur**

Bij een gebouwlevensduur korter dan de defaultwaarde van 75 jaar, neemt de milieuprestatie bij ongewijzigde standaard materialisatie snel toe. Als er toch een relatief korte levensduur te verwachten is, dan is het extra belangrijk om aandacht te besteden aan producten met een lage milieubelasting, kortcyclische producten en aan circulaire principes zoals hergebruik, recycling en afbreekbaarheid.

- **Langere gebouwlevensduur**

Bij een gebouwlevensduur langer dan de defaultwaarde van 75 jaar neemt de milieuprestatie weliswaar relatief af, maar lang niet evenredig met de langere levensduur. Dit komt omdat de langere levensduur alleen relevant is voor langcyclische elementen waarvan de levensduur gelijk is aan die van het gebouw.

De andere elementen worden in die 75 jaar toch al één of meerdere keren vervangen, waardoor de totale milieubelasting bijna evenredig omhoog gaat. Bij de langcyclische elementen gaat het vooral om het casco en gedeeltelijk de schil (dichte geveldelen). Beide elementen die een relatief beperkte bijdrage leveren aan de totale milieuprestatie.

⁸ Default: een vooraf ingestelde waarde die gegeven wordt aan een variabele als de gebruiker van de software zelf geen waarde invoert.

6. Invloed van belangrijke ontwerpparameters

6.1 Brutovloeroppervlakte (BVO)

De invloed van het brutovloeroppervlakte op de score van de milieuprestatie is relatief hoog bij kleine woningen of woon- en kantoreenheden. Dit komt door relatief veel materiaal per brutovloeroppervlakte (ongunstige verhouding tussen vloer- en omhullend oppervlakte) in combinatie met de regulier noodzakelijke gebouwinstallaties en voorzieningen, die onafhankelijk zijn van de grootte van de woning. Ten opzichte van een standaard eengezinswoning met een gemiddelde van een milieuprestatie van 0.50, kan de score van de milieuprestatie snel oplopen bij heel kleine woningen. Aan de andere kant zal de score van de milieuprestatie afnemen naar mate het brutovloeroppervlakte groter wordt.

6.2 Aantal bouwlagen

De score van de milieuprestatie is bij woongebouwen van enkele lagen relatief hoog. Dit komt doordat materialen ten behoeve van gemeenschappelijke voorzieningen, zoals de fundering, entree en ontsluiting over een beperkt aantal woningen kunnen worden verdeeld. Bij een toename van het aantal bouwlagen neemt de score van de milieuprestatie per woning af. Wel wordt de reductiesnelheid steeds lager, doordat er bij een toename van het aantal lagen een zwaardere constructie vereist is.

6.3 Verdiepingshoogte

Per 10 % verhoging van de verdiepingshoogte neemt de score van de milieuprestatie met 2 % tot 3 % toe. Dit komt vooral doordat het geveloppervlak groter wordt bij een gelijkblijvend brutovloeroppervlakte. Zelfs bij een verdiepingshoogte van ruim meer dan 3 meter zal de toename in de score van de milieuprestatie beperkt zijn.

6.4 Geveloppervlak

Bij een toename van het geveloppervlak bij een gelijkblijvend aantal m² brutovloeroppervlakte (gevel/BVO-verhouding) neemt ook de score van de milieuprestatie toe. Een toename van 10 % in de gevel/BVO-verhouding leidt tot een toename in de score van de milieuprestatie van enkele procenten. Een vierkant gebouw, zonder in- en verspringingen in de gevel, is materiaalefficiënt en scoort daardoor gunstig. Een patiowoning, of een woning met bijvoorbeeld erkers, uitbouwen en siergevels heeft relatief meer materiaal per m² brutovloeroppervlakte en scoort daardoor ongunstiger dan gemiddeld.

6.5 Aandeel open delen in de gevel

De open delen in de gevel hebben een hogere milieubelasting dan de dichte delen. Dit wordt onder andere veroorzaakt doordat de milieubelasting per m² beglazing hoog is (zeker bij drievoudige beglazing). Een toename van 25 % in het aandeel open geveldelen leidt tot een toename in milieuprestatie van enkele procenten. Gecombineerd met een ongunstige gevel/BVO-verhouding kan dit tot een relevante verhoging van de milieuprestatie leiden.





Nationale
Milieu DATABASE

**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