



NIEMAN®

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

VERVOLGONDERZOEK

UITBREIDING

GRENSWAARDEN MPG

Nationale Milieudatabase

17 augustus 2021

*Partner in 't hart van de bouw!*

## Vervolgonderzoek uitbreiding grenswaarden MPG

---

### Nationale Milieudatabase

---

Visseringlaan 22b  
2288 ER Rijswijk

Vertegenwoordigd door: De heer P. Lieferring

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring](#). De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze [algemene voorwaarden](#) van toepassing.

---

### Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

---

Vestiging Zwolle  
Postbus 40147  
8004 DC Zwolle  
info@nieman.nl  
www.nieman.nl

Uitgevoerd door: De heer ing. M.J. Dunnink  
De heer ir. J.W. Pothuis  
Mevrouw ing. E.L. van der Sluis - Sleurink

---

Referentie: 20201563 / 24255

Status: definitief

Datum: 17 augustus 2021

---

## Inhoudsopgave

<b>Hoofdstuk 1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
1.1	Context	2
1.2	Aanleiding en achtergrond	2
1.3	Doelstelling en onderzoeksopzet	4
<b>Hoofdstuk 2</b>	<b>Analyse systeem-/onderzoeksvragen</b>	<b>5</b>
2.1	Inleiding	5
2.2	Vraag a: milieuprestatie van een bouwwerk	6
2.3	Vraag b: gemeenschappelijke voorzieningen	20
2.4	Vraag c: methodische mogelijkheden in MPG	24
2.5	Vraag d: demarcatie milieuprestatieberekeningen	28
2.6	Vraag e: gebruiksoppervlak of bruto vloeroppervlak	32
2.7	Vraag f: BREEAM-NL	37
<b>Hoofdstuk 3</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>39</b>
3.1	Context en doel	39
3.2	Samenvatting belangrijkste bevindingen	40
3.3	Aanbevelingen	41
3.4	Slotwoord	42

## Hoofdstuk 1 Inleiding

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft in opdracht van Stichting Milieudatabase (NMD) een vervolgonderzoek uitgevoerd uit naar de uitbreiding van grenswaarden van de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG). In dit rapport leest u onze bevindingen.

### 1.1 Context

In het Bouwbesluit 2012 (versie 10 maart 2020) wordt in afdeling 5.2 een grenswaarde gesteld aan de milieuprestaties van een bouwwerk. Deze milieuprestatie wordt berekend met behulp van de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken* en de bijbehorende *Nationale Milieudatabase (NMD)*; de uitkomst van deze berekening uitgedrukt in de Milieuprestatie Gebouw (MPG). Hiermee worden de materiaal gebonden milieueffecten op grondstoffen en emissies naar lucht, water en bodem inzichtelijk gemaakt. Met de MPG wordt de milieubelasting van de gebruikte materialen uitgedrukt in een schaduwprijs per m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (BVO). De schaduwprijs brengt tot uitdrukking wat de verborgen milieubelasting van het betreffende materiaal in die toepassing is.

Vooralsnog wordt deze eis alleen gesteld aan een woonfunctie en een kantoorgebouw ( $\geq 100$  m<sup>2</sup>). De wens is om in de toekomst de Milieuprestatie Gebouw (MPG) systematiek voor meer gebruiksfuncties in te zetten. [In de kamerbrief van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties \(BZK\) van 8 oktober 2019 \(kenmerk 2019-0000174212\)](#) zijn de maatregelen omschreven waarmee circulair bouwen verder bevorderd kan worden. Eén van de voorgenomen maatregelen omvat de uitbreiding van het toepassingsgebied van de milieuprestatie. In de betreffende brief wordt een mogelijke uitbreiding genoemd naar andere gebruiksfuncties zoals onderwijs, zorg, sport, winkels, horeca en bedrijfshallen.

### 1.2 Aanleiding en achtergrond

BZK wil de milieuprestatie van bouwwerken (B&U en GWW) en circulair bouwen zo breed mogelijk invoeren. De achterliggende redenering is hoe breder ingevoerd hoe groter het beleidseffect. Een onderdeel daarvan is de uitbreiding van de milieuprestatie-eisen (MPG-eis) in het Bouwbesluit naar meerdere gebruiksfuncties. Daarvoor dient de aansluiting tussen de bepalingmethode en het Bouwbesluit 2012 qua systematiek geschikt te zijn om per gebruiksfunctie voor meerdere gebruiksfuncties in een verzamelgebouw, grenswaarden te kunnen stellen. Onderzocht is of de huidige aansluiting, zoals opgenomen in de informatieve bijlage V bij de bepalingmethode milieuprestatie aanpassing behoeft.

In de eerste helft van 2020 is door Nieman Raadgevende Ingenieurs (rapport met referentie: 20190626 / 19334, d.d. 24 augustus 2020) onderzoek gedaan naar de mogelijkheid voor een MPG-eis voor de gebruiksfuncties Onderwijs- en Gezondheidszorgfunctie.

In het hiervoor genoemde onderzoek is geconcludeerd dat de bepalingsmethode van de MPG-berekening in principe goed toepasbaar is voor de beide functies. Tevens is geadviseerd de MPG-eis van toepassing te laten zijn op de gebruiksfuncties en niet op het gebouw. In dat geval is via de bepalingsmethode sprake van een oppervlakte-gewogen bepaling (naar rato van de gebruiksoppervlakte per gebruiksfunctie) van de MPG van het totale gebouw.



Dat onderzoek laat tevens zien dat er in de praktijk nauwelijks sprake is van gebouwen met één enkele gebruiksfunctie en nevenfuncties ten dienste van die gebruiksfunctie, maar meestal van een combinatie van functies. Voor aanwijzing in het Bouwbesluit bestaat er dan de keuze dat:

1. De milieuprestatie-eis in het Bouwbesluit wordt gesteld aan een gebouw, zijnde een gebouw of gedeelte daarvan met uitsluitend één of meer dezelfde functies en nevenfuncties daarvan; OF
2. De aansluiting tussen de bepalingsmethode en het Bouwbesluit 2012 qua systematiek uit te breiden met regels hoe gemeenschappelijke ruimten, voorzieningen e.d. aan gebruiks- en nevenfuncties daarvan moeten worden toebedeeld. De systematiek van het Bouwbesluit 2012 met voorschriften op het niveau van gebruiksfuncties hoeft daarvoor niet te worden aangepast.

De onder punt twee genoemde uitbreiding sluit het beste aan op het uitgangspunt de bouwvoorschriften op een zo hoog mogelijk abstractieniveau, en voorkomt problemen bij de toekenning van gemeenschappelijke constructieonderdelen en installaties in een gebouw met meer dan een gebruiksfunctie.

### 1.3 Doelstelling en onderzoeksopzet

Het doel van dit vervolgonderzoek is het ontwikkelen van een systematiek voor het bepalen van de milieuprestaties van een bouwwerk met meerdere gebruiksfuncties van verschillende soort, met (deels) gemeenschappelijke voorzieningen of gebouwinstallaties. De opzet van dit vervolgonderzoek is als volgt:

- Het onderzoek is **methodisch van aard**. Voor het vaststellen van grenswaarden voor de milieuprestatie van gebruiksfuncties moet separaat onderzoek worden verricht. Dit valt derhalve buiten dit onderzoek. Wel is bij enkele analyses in deze bespreeknotitie ter verduidelijking uitgegaan van de MPG-eisen voor bijeenkomst-, kantoor-, winkel- en overige gebruiksfuncties, zie hiervoor de voorbeelden bij onderzoeksvraag a).

Dit zijn fictieve waarden, om met verschillende waarden te kunnen rekenen. De waarden zijn afgeleid van eerder onderzoek en het Bouwbesluit 2012 (woonfunctie en kantoorfunctie). Voor een voorstel voor definitieve waarden, ook voor de in dit onderzoek nog ontbrekende gebruiksfuncties, is nader onderzoek nodig.

- De nadrukkelijke wens is om zoveel mogelijk aan te sluiten op het **huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregeling**.
- Het onderzoek gaat uit van de in het Bouwbesluit 2012 en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) bedoelde systematiek van (sub)gebruiksfuncties, en de daaraan verbonden mogelijkheid om per (sub)gebruiksfunctie een specifiek eisenniveau te stellen. Hierbij wordt opgemerkt dat Bouwbesluit 2021 en BBL ten aanzien van de milieuprestatievoorschriften (MPG) vooralsnog inhoudelijk overeenkomen. Daarom is om praktische redenen gekozen voor de artikelnummering overeenkomstig het Bouwbesluit 2012. Indien nodig is dat eenvoudig te vertalen naar de artikelnummering van het Bbl.
- Het onderzoek heeft alleen betrekking op de **nieuwbouweisen** uit Bouwbesluit 2012 en Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL).

## Hoofdstuk 2 Analyse systeem-/onderzoeksvragen

### 2.1 Inleiding

Om te komen tot de hiervoor genoemde systematiek is een analyse uitgevoerd op de door NMD/BZK aangeleverde systeem-/onderzoeksvragen:

- a) Hoe is de Milieuprestatie van een bouwwerk dat meerdere gebruiksfuncties van verschillende soort omvat, te modelleren naar een weging voor een milieuprestatie per gebruiks- en nevenfunctie waarbij ook recht moet worden gedaan aan de toekenning van technische bouwsystemen in het bouwwerk aan de gebruiksfuncties die daarop zijn aangewezen?
- b) Hoe is een gemeenschappelijke voorziening, die deels een gezamenlijke nevenfunctie is en deels een zelfstandige gebruiksfunctie, te modelleren naar een weging voor een milieuprestatie per gebruiksfunctie? Te denken valt aan een parkeergarage onder een gebouw dat deels behoort tot bovengelegen gebruiksfuncties en deels een openbare parkeerfunctie heeft. Of een technisch bouwsysteem dat slechts t.b.v. een deel van de gebruiksfuncties is aangebracht
- c) Welke methodische mogelijkheden zijn er in de bepalingsmethode milieuprestatie bouwwerken om de geometrie van een gebouw, dus in aanvulling op de oppervlakte ook de hoogte te verdisconteren in de milieuprestatieberekening en wat is het effect daarvan op de hoogte van de resulterende prestaties. Dit om een perverse prikkel te voorkomen voor extra lage verdiepingshoogte. (De eis aan de minimale verdiepingshoogte van 2,6 m bij utiliteitsbouw bij inwerkingtreding van het Bbl komt te vervallen).
- d) Op welke wijze kan voor de toepassing in het Bouwbesluit uitputtend worden aangegeven welke constructies en voorzieningen/gebouwinstallaties tot de milieuprestatieberekening behoren?
- e) Wat is het effect op berekening van de milieuprestatie van een gebouw als deze wordt teruggerekend naar GO i.p.v. BVO. Daarbij moeten ten minste de onderstaande aspecten in beschouwing worden genomen:
  - Demarcatie bij inwendige scheidingsconstructies tussen gebruiksfuncties;
  - De oppervlakte van een trapgat, een liftschacht, vide t en leidingschacht op elk vloerniveau.
  - De oppervlakte van een vrijstaande uitwendige kolom, indien deze groter is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
  - De oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte kleiner is dan 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.
  - Een vrijstaande bouwconstructie, niet zijnde een trap, en een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan 0,5, en een dragende (binnen)wand.
- f) Hoe wordt de milieu-impact van een bouwwerk bepaald volgens het systeem van toewijzing in credit MAT1 van BREEAM-NL?

In de volgende paragrafen is een beantwoording gegeven van de hiervoor benoemde onderzoeksvragen en feiten die bij de beantwoording daarvan een rol spelen. Belangrijk hierbij is om te noemen dat er een duidelijke samenhang tussen de verschillende onderzoeksvragen is. Wij hebben geprobeerd om dit, daar waar relevant, expliciet te benoemen.

## 2.2 Vraag a: milieuprestatie van een bouwwerk

### 2.2.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag a)

*Hoe is de Milieuprestatie van een bouwwerk dat meerdere gebruiksfuncties van verschillende soort omvat, te modelleren naar een weging voor een milieuprestatie per gebruiks- en nevenfunctie waarbij ook recht moet worden gedaan aan de toekenning van technische bouwsystemen in het bouwwerk aan de gebruiksfuncties die daarop zijn aangewezen?*

### 2.2.2 Analyse begrippen

Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag is aangesloten op de uitleg van onderstaande begrippen in het BBL (Besluit Bouwwerk Leefomgeving) en de Omgevingswet:

- Bouwwerk: *'constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die op de plaats van bestemming hetzij direct of indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om ter plaatse te functioneren, met inbegrip van de daarvan deel uitmakende bouwwerkgebonden installaties anders dan een schip dat wordt gebruikt voor verblijf van personen en dat is bestemd en wordt gebruikt voor de vaart'.*
- Bouwwerk geen gebouw zijnde: *'bouwwerk of gedeelte daarvan, voor zover dat geen gebouw of onderdeel daarvan is'.*
- Bouwwerkinstallatie: *'voor het functioneren van een bouwwerk of een gedeelte daarvan noodzakelijke voorziening van niet-bouwkundige aard'.*
- Gebruiksfunctie: *'gedeelten van een of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die samen een gebruikseenheid vormen'.*
- Nevenfunctie: *'gebruiksfunctie die ten dienste staat van een andere gebruiksfunctie'.*
- Technisch bouwsysteem: *'gebouwgebonden samenstelling van alle bestanddelen van een installatie, waaronder de isolatiekenmerken daarvan, die is bedoeld voor ruimteverwarming, ruimtekoeling, ventilatie, het voorzien van warmtapwater, ingebouwde verlichting, gebouwautomatisering en -controle, elektriciteitsopwekking ter plaatse, of een combinatie daarvan, met inbegrip van systemen die gebruikmaken van energie uit hernieuwbare bronnen, van een gebouw of een gedeelte daarvan'.*  
*Met dit begrip is aansluiting gezocht bij het begrippenkader uit de herziene richtlijn energieprestatie*



*gebouwen. In tabel 6.55 (zie onderdeel D) wordt een aantal technische bouwsystemen onderscheiden zoals bijvoorbeeld het verwarmingssysteem voor de woonfunctie en het warmtapwatersysteem. Bij Stb. 2020, 84 is dit begrip in lijn gebracht met de EPBD III.*

Deze begrippen zijn overeenkomstig benut bij de analyse van de mogelijkheden om van een bouwwerk met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, een milieuprestatie (MPG) te kunnen bepalen en toetsen aan de eis uit het Bouwbesluit 2021 (artikel 5.9). Bij deze analyse merken wij allereerst het volgende op:

- Bij het ontwikkelen van een aansluiting tussen de bepalingsmethode en het Bouwbesluit 2012 streven wij ernaar om zoveel mogelijk aan te sluiten op het huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregeling
- Via die aansluiting moet differentiatie van het niveau van eisen per gebruiksfunctie in een gebouw met meer dan één gebruiksfunctie tot de mogelijkheid behoren, ervan uitgaande dat dit nu of in de toekomst wenselijk is.
- Het toekennen van technische bouwsystemen aan de gebruiksfuncties die daarop zijn aangewezen, is in onderzoeksvraag a) van ondergeschikt belang; daarom wordt dit aspect separaat behandeld in onderzoeksvraag b).

Het meewegen van de milieu-impact van een nevenfunctie dient volgens een eenduidige uniforme systematiek te geschieden. Zo is het wenselijk dat een tot een woonfunctie behorende buitenberging op een zelfde manier wordt meegewogen bij los van de woning of het woongebouw gelegen buitenberging als bij een in de woning of het woongebouw gelegen buitenberging. Dit uitgangspunt geldt voor gemeenschappelijke ruimten, installaties en andere voorzieningen.

### 2.2.3 Toelichting mogelijke methodes

In basis onderscheiden wij drie mogelijke methodes. Hierbij merken wij nog op dat “methode 0”, dat is de methode die volgt uit het huidige artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 (voor alleen woonfuncties en kantoorgebouwen), daarbij niet is meegerekend, gegeven het feit dat deze in eerder onderzoek ter discussie is gesteld. Op de volgende pagina’s geven wij een analyse van de volgende methodes:

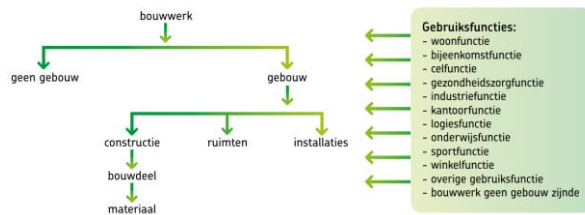
1. **Methode 1:** Dit betreft de huidige bepalingsmethode (*bijlage V – informatieve aanwijzing van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken van 1 juli 2020 met inbegrip van de wijzigingsbladen van 1 oktober 2020 en 1 februari 2021*) waarin de milieuprestatie voor een geheel gebouw berekend wordt. Deze berekende milieulast wordt vervolgens naar ‘ratio verdeeld over het percentage bruto-vloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties’.
2. **Methode 2:** Per gebruiksfunctie wordt de milieuprestatie afzonderlijk bepaald. Dat wil zeggen dat per gebruiksfunctie een separate gegevensverzameling en berekening moet worden uitgevoerd.
3. **Methode 3:** Dit betreft, net als methode 1, een berekening van milieuprestatie op gebouwniveau. Vervolgens wordt het ‘milieu-budget’ bepaald o.b.v. een MPG-eis op functieniveau in het Bouwbesluit. Dit gebeurt aan de hand van het aandeel van de aanwezige gebruiksfuncties in het gebouw en de daarbij behorende MPG-eisen uit de regelgeving. MPG-eisen (in het besluit grenswaarden of waarden genoemd) zullen dus per gebruiksfunctie worden opgenomen. Als de uitkomst van de MPG- berekening op gebouwniveau niet hoger is dan het aan de hand van de gebruiksfuncties bepaalde milieu-budget voor dat gebouw, is aan de MPG eis voldaan.

Belangrijkste verschil tussen methode 1 en 3 is dat bij methode 3 de milieulast niet naar ratio per gebruiksfunctie wordt verdeeld (methode 1) maar dat de milieulast op gebouwniveau gerelateerd wordt aan een oppervlakte-gewogen MPG-eis op functieniveau. Een ander verschil is dat bij methode 3 wordt uitgegaan van de gebruiksoppervlakte per gebruiksfunctie in plaats van de bruto-vloeroppervlakte. Zodoende kan worden uitgegaan van de totale gebruiksoppervlakte per gebruiksfunctie die ook bij andere prestatie-eisen een rol speelt.

## 2.2.4 Analyse mogelijke methodes

1. **Methode 1:** De milieuprestatie wordt berekend voor het gehele bouwwerk in totaliteit. De milieulast/milieuprestatie wordt vervolgens naar rato verdeeld over het percentage aanwezig vloeroppervlakte aan gebruiksfuncties- en nevenfuncties ten opzichte van de totale vloeroppervlakte van de gebruiks- en nevenfuncties. Ten aanzien van deze methode merken wij het volgende op:

- a) Deze methode is overeenkomstig met de in *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 van de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken* omschreven methode: *'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'*.
- b) Opgemerkt wordt dat in de huidige bepalingsmethode (bijlage V) gesproken wordt over 'meerdere gebruiksfuncties'. Naar verwachting wordt hiermee bedoeld: 'meerdere gebruiksfuncties van verschillende soort.
- c) Daarnaast wordt opgemerkt dat in de titel wordt gesproken van een 'informatieve aanwijzing'. Bij aansturing vanuit de bouwvoorschriften zal deze aanduiding moeten worden vervangen door een aanduiding die recht doet aan die wettelijke aansturing.
- d) Uitkomst is een milieuprestatie per gebruiksfunctie die vervolgens getoetst wordt aan de eisen uit de bouwregelgeving.
- e) Het voordeel is dat het uittrekken van de materialisatie van het bouwwerk en invoeren in de software op bouwwerk-niveau gedaan kan worden en hierbij geen extra deelberekeningen nodig zijn.
- f) Deze methode sluit direct aan op deze onderzoeksvraag. De vraag is alleen hoe de milieuprestatie per gebruiksfunctie te modelleren is (rekening houdend met een juiste verdeling van de technische bouwsystemen).
- g) De mogelijkheid bestaat dat technische bouwsystemen op deze wijze niet volledig conform de werkelijkheid worden verdeeld. Een voorbeeld: gebruiksfuncties die geen installatie voor warmte- of koudeopwekking benutten, krijgen bij deze methode alsnog een bepaald aandeel van die installatie op het moment dat ergens anders in het gebouw een gebruiksfunctie aanwezig is met wél een koelinstallatie.

- h) Methode 1 biedt (nog) geen adequate mogelijkheden voor differentiatie van het niveau van eisen per gebruiksfunctie. Bijvoorbeeld:

**bepalingsmethode:** een bouwwerk bestaande uit een bijeenkomst- en winkelfunctie heeft een totale milieulast (MPG) van 0,90. Als de vloeroppervlakte van het bouwwerk voor 50% uit bijeenkomstfunctie en voor 50% uit winkelfunctie bestaat, dan zou conform deze methode de MPG-uitkomst van alleen de bijeenkomstfunctie 0,45 bedragen. Het aandeel van de winkelfunctie zou in dit voorbeeld eveneens 0,45 zijn.

**Bouwbesluit 2012** bepaalt voorts aan welke grenswaarde moet zijn voldaan en de toetsers legt die naast de 0,45. Hierbij wordt opgemerkt dat de toetsing aan de bouwregelgeving uitgevoerd wordt op vastgestelde waarden die (vooralsnog) niet gecorrigeerd worden naar de verhouding tussen aanwezige gebruiksfuncties in een gebouw. Dit kan leiden tot situaties die eenvoudig de gestelde grenswaarden behalen. In onderstaande tabel zijn voor verschillende verhoudingen van gebruiksfuncties in een gebouw de MPG-resultaten weergegeven op basis van een fictieve MPG-uitkomst op gebouwniveau van 0,90.

*Verdeling uitkomst MPG gebouw o.b.v. aanwezigheid gebruiksfuncties. Uitgangspunt uitkomst MPG hele gebouw =0,90*

	Gebruiksfunctie 1: Kantoorfunctie	Gebruiksfunctie 2: Bijeenkomstfunctie	Gebruiksfunctie 3: Onderwijsfunctie
<b>Aandeel gebruiksfunctie</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>
Uitkomst fictieve MPG	0,45	0,45	0,00
<b>Aandeel gebruiksfunctie</b>	<b>85%</b>	<b>15%</b>	<b>0%</b>
Uitkomst fictieve MPG	0,77	0,13	0,00
<b>Aandeel gebruiksfunctie</b>	<b>85%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>
Uitkomst fictieve MPG	0,77	0,09	0,04

- i) *Ten aanzien van het voorgaande punt wordt opgemerkt dat de milieuprestatie in het Bouwbesluit uitgedrukt wordt in een MPG. Daarmee wordt bedoeld op de milieubelasting gedurende de levensloop van één eenheid gebouw. In het Bouwbesluit lijkt deze MPG dimensieloos, maar in werkelijkheid wordt de milieuprestatie uitgedrukt in € per m<sup>2</sup> BVO. In dat geval is het naar rato verdelen van de milieuprestatie niet meer mogelijk. In dat geval zou namelijk elke gebruiksfunctie in voorgaand voorbeeld een MPG van €0,90 per m<sup>2</sup> BVO krijgen, ongeacht het oppervlak van de betreffende gebruiksfunctie.*

*Dit betekent dat in deze methode de milieuprestatie alleen op gebouwniveau berekend kan worden en een verdere verdeling naar gebruiksfuncties niet mogelijk is. Het naar rato verdelen van de bovenliggende Milieukosten indicator (MKI) heeft een vergelijkbaar resultaat. Ook daar kan de milieuprestatie alleen op gebouwniveau berekend worden.*

- j) **Voorbeeldberekening:** met methode 1 wordt de milieuprestatie van een gebouw met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, voor het gehele gebouw bepaald, waarbij de milieulast naar rato van oppervlak wordt verdeeld. In onderstaand fictief bouwwerk zijn de daarvoor te doorlopen stappen gevisualiseerd. Daarbij is uitgegaan van fictieve MPG-eisen.

Bereken  $MPG_{\text{gehele gebouw}}$

$$MPG_{\text{winkel}} = \frac{A \text{ m}^2}{(A + B + C \text{ m}^2)} \times MPG_{\text{gehele gebouw}}$$

$$MPG_{\text{bijeekomst}} = \frac{B \text{ m}^2}{(A + B + C \text{ m}^2)} \times MPG_{\text{gehele gebouw}}$$

$$MPG_{\text{overig}} = \frac{C \text{ m}^2}{(A + B + C \text{ m}^2)} \times MPG_{\text{gehele gebouw}}$$

*Toetsen:*

$$MPG_{\text{winkel}} = \leq MPG\text{-eis}_{\text{winkel}}$$

$$MPG_{\text{bijeekomst}} = \leq MPG\text{-eis}_{\text{bijeekomst}}$$

$$MPG_{\text{overig}} = \leq MPG\text{-eis}_{\text{overig}}$$

Winkelfunctie GO: 190 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,8	Bijeenkomstfunctie (overige) GO: 310 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 1,0	Overige gebruiksfunctie GO: 300 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,80
--	--	---

Uitwerking met fictieve getallen:

$$MPG_{\text{gehele gebouw}} = 0,90$$

$$MPG_{\text{winkel}} = (190 / (190+310+300)) \times 0,90 = 0,21$$

$$MPG_{\text{bijeekomst}} = (310 / (190+310+300)) \times 0,90 = 0,35$$

$$MPG_{\text{overig}} = (300 / (190+310+300)) \times 0,90 = 0,34$$

*Toetsen:*

$$MPG_{\text{winkel}} = 0,21 \leq (MPG\text{-eis}_{\text{winkel}})$$

$$MPG_{\text{bijeekomst}} = 0,35 \leq (MPG\text{-eis}_{\text{bijeekomst}})$$

$$MPG_{\text{overig}} = 0,34 \leq (MPG\text{-eis}_{\text{overig}})$$

2. **Methode 2:** De milieuprestatie in de basis (aan de voorkant) al berekenen per gebruiksfunctie. Een bouwwerk moet bij deze methode qua materialisatie uitgetrokken worden per gebruiksfunctie (bron: Gids invoer milieuprestatie, versie 2013). Waarbij elke zelfstandige gebruikseenheid een afzonderlijke gebruiksfunctie is. Per gebruiksfunctie moet een MPG-berekening gemaakt worden en deze wordt getoetst aan de eisen uit de bouwregelgeving. Bij een gebouw met woonfuncties (woningen) moeten de MPG dan per woning worden bepaald. Het volgende wordt opgemerkt:

- De voorschriften in het Bouwbesluit worden bij voorkeur op een zo hoog mogelijk abstractieniveau gesteld en bij voorkeur ook op gebouw- of bouwwerkniveau.
- De MPG van gemeenschappelijke voorzieningen zal aan de afzonderlijke gebruiksfuncties moeten worden toegekend. De NEN 2580 (gebruiksoppervlakte) biedt daarvoor handvatten.
- Uitkomst is een milieuprestatie per gebruiksfunctie die vervolgens getoetst kan worden aan de eisen uit het Bouwbesluit.
- Deze methode leidt tot een demarcatie vraagstuk. Welke materialen worden tot welke gebruiksfunctie gerekend en in welke mate? In het door ons eerder uitgevoerde onderzoek (rapport met referentie: 20190626 / 19334, d.d. 24 augustus 2020) is dit aspect en de daaraan verbonden problematiek nader toegelicht, [zie hiervoor paragraaf 4.4 van dat rapport en onderstaand fragment:](#)

#### 4.4 Afzonderlijke gebruiksfuncties

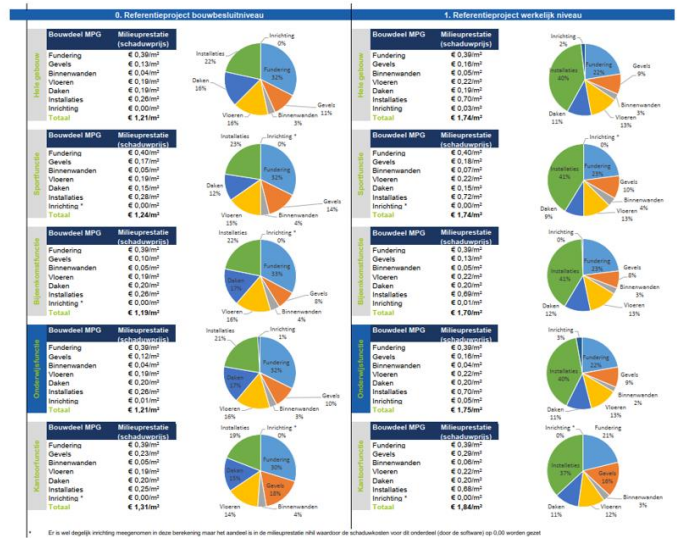
Omdat referentiegebouwen met slechts één gebruiksfunctie (ondervijs of gezondheidszorg) vrijwel niet beschikbaar zijn, zijn voor dit onderzoek twee combinatiegebouwen geselecteerd die een representatieve weergave geven van de betreffende gebruiksfuncties. Om toch de invloed van de afzonderlijke gebruiksfuncties zichtbaar te maken, is in de MPG-berekening elke gebruiksfunctie ook afzonderlijk ingevoerd.

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De invloed van een aantal materialen is naar rato verdeeld over de aanwezige gebruiksfuncties. Dit betreffen onder andere de funderingsconstructies, de vloeren, de daken en de hoofdconstructie. Deze materialen zijn namelijk niet eenvoudig aan één gebruiksfunctie toe te kennen.
- Enkele installaties worden per aantal stuks ingevoerd. Bij de onderverdeling naar gebruiksfuncties is daarom het in te voeren aantal gecorrigeerd naar rato van vloeroppervlak. Voor de kantoorfunctie in het referentiegebouw met de gezondheidszorgfunctie is bijvoorbeeld met 0,02 warmtepomp gerekend; dit omdat het aandeel kantoorfunctie slechts 1,8% van het totale gebruiksoppervlak is.
- Bij een bouwwerk met meerdere bouwlagen kan het voorkomen dat één gebruiksfunctie zich alleen op de begane grond bevindt en niet op een verdieping. In dat geval wordt voor het onderdeel 'vloeren' onderscheid gemaakt in vloeren begane grond en vloeren verdieping. Bij elk van beide worden alleen de gebruiksfuncties meegenomen die ook daadwerkelijk op die vloeren te vinden zijn. Dit betekent dat alleen het aandeel van de vloeren meegenomen zijn, die daadwerkelijk in de gebruiksfunctie aanwezig zijn. Hetzelfde is van toepassing op dakconstructies.

Op de overzichten in bijlage 4 staan de uitkomsten per afzonderlijke gebruiksfunctie weergegeven. Hieruit volgt dat per gebruiksfunctie verschillende MPG-uitkomsten berekend worden. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het feit dat een aantal gebruiksfuncties op slechts één bouwlaag zijn gesitueerd en daarmee slechts een deel van de milieu-impact toegekend krijgen. Maar anderzijds wordt deze spreiding ook veroorzaakt door de omrekening naar m<sup>2</sup> BVO; dit lijkt daarmee een onjuiste voorstelling van de milieu-impact op te leveren.

Op grond van het voorgaande wordt daarom geadviseerd om de milieu-impact van een gebouw niet per gebruiksfunctie te gaan berekenen. Naast het feit dat een dergelijke demarcatie in de Bepalingsmethode niet afdoende is uitgewerkt, zorgt de omrekening van de uitkomst naar m<sup>2</sup> BVO ook voor een (onterechte) spreiding in de uitkomst.



- e) Door de complexiteit van de verdeling van materialen over de gebruiksfuncties is deze methode tijdrovend, mede vanwege een optimalisatievraagstuk bij de toekenning van voorzieningen aan specifieke gebruiksfuncties..
- f) **Voorbeeldberekening:** met methode 2 wordt van een gebouw met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, per gebruiksfunctie een MPG-berekening opgesteld. In onderstaand fictief bouwwerk zijn de daarvoor te doorlopen stappen gevisualiseerd, uitgaande van fictieve MPG-eisen:

Bereken  $MPG_{winkel}$

Bereken  $MPG_{bijeekomst}$

Bereken  $MPG_{overig}$

*Toetsen:*

$MPG_{winkel} \leq MPG\text{-}eis_{winkel}$

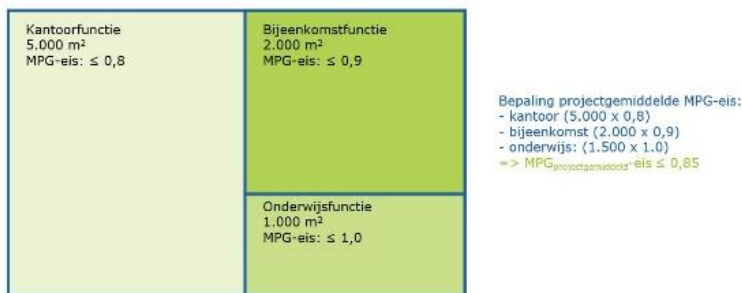
$MPG_{bijeekomst} \leq MPG\text{-}eis_{bijeekomst}$

$MPG_{overig} \leq MPG\text{-}eis_{overig}$

<p>Winkelfunctie GO: 190 m<sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,8</p>	<p>Bijeekomstfunctie (overige) GO: 310 m<sup>2</sup> MPG-eis ≤ 1,0</p>	<p>Overige gebruiksfunctie GO: 300 m<sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,80</p>
--	--	---

3. **Methode 3:** Zoals al eerder in dit rapport opgemerkt is methode 3 grotendeels gelijk aan methode 1 (*Bijlage V – informatieve aanwijzing* uit huidige bepalingsmethode). Belangrijkste verschil tussen methode 1 en 3 is dus dat de milieulast niet naar rato per gebruiksfunctie wordt verdeeld (methode 1) maar dat de milieulast op gebouwniveau gerelateerd wordt aan één oppervlakte-gewogen MPG-eis op functieniveau. Dit gebeurt aan de hand van het aandeel van de aanwezige gebruiksfuncties in het gebouw en de daarbij behorende MPG-eisen uit de regelgeving. MPG-eisen (in het besluit grenswaarden of waarden genoemd) zullen dus per gebruiksfunctie worden opgenomen. Als de uitkomst van de MPG- berekening op gebouwniveau niet hoger is dan het aan de hand van de gebruiksfuncties bepaalde milieu-budget voor dat gebouw, is aan de MPG eis voldaan. Het volgende wordt opgemerkt:

- a) Ter illustratie de hiervoor omschreven bepaling van een oppervlakte-gewogen MPG-grenswaarde. Daarbij is duidelijk zichtbaar dat de berekende milieuprestatie van een bouwwerk met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, getoetst kan worden aan één eis.



- b) De bij methode 1 gegeven analyse is ook grotendeels van toepassing op methode 3. De gelijkennis betreft in ieder geval punten d t/m g.
- c) Belangrijkste verschil (en voordeel) van ‘methode 3’ ten opzichte van ‘methode 1’ is dat ‘methode 3’ meer mogelijkheden biedt voor differentiatie van het niveau van eisen per gebruiksfunctie. Ook omdat in onze optiek het naar rato verdelen van de milieulast (‘methode 1’) er voor zorgt dat de toetsbaarheid aan de betreffende MPG-eis per gebruiksfunctie lastig is, zie opmerking h bij methode 1.
- d) Bovendien behoeven de in het bouwwerk aanwezige bouwwerkinstallaties en technische bouwsystemen dan niet door de indiener of toetser toegedeeld aan afzonderlijke gebruiksfuncties. Voor de praktijk resulteert dat in een relevante beperking van de lastendruk, die zou zijn verbonden aan een toedeling aan en administratie per gebruiksfunctie.
- e) Een vergelijkbare methode wordt al in de bouwregelgeving toegepast, onder andere bij het berekenen van energieprestatie-eisen. Bijkomend voordeel van deze methode is dus dat de milieuprestatie-berekening aansluit op de berekening van de energiebehoefte en primair energiegebruik (als bedoeld in artikel 5.2 lid 2). Hiermee ligt er (wellicht) ook een voorkeur om de milieuprestatie te koppelen aan ‘gebruiksoppervlak’ in plaats van ‘bruto-vloeroppervlakte’. Bij



onderzoeksvraag e) wordt dit aspect nader toegelicht. In het eerder genoemde rapport van W/E is dit ook reeds geopperd: *‘Om het verschil in benadering bij de energie- en milieuprestatiebepaling op te heffen zou in de bepalingmethode de vergelijkingseenheid per m<sup>2</sup>bvo per jaar veranderd kunnen worden in m<sup>2</sup> GO per jaar*. (bron: W/E rapport: ‘Onderzoek t.b.v. aanscherping MPG-eis’)

- f) Met het voldoen van het totale bouwwerk aan één oppervlakte-gewogen MPG-eis kan het zijn dat een individuele gebruiksfunctie zelf niet voldoet maar dat dit als het ware ‘gecompenseerd’ wordt door een andere gebruiksfunctie die ruimschoots voldoet. Dit is overigens in methode 1 alsook voor meerdere eisen uit het Bouwbesluit het geval. Dit geeft een grotere ontwerprijheid, zonder dat het beleidsdoel in gevaar komt. Zoals eerder opgemerkt is de insteek van het Bouwbesluit om de voorschriften bij voorkeur op een zo hoog mogelijk abstractieniveau te stellen en daarmee bij voorkeur op gebouw- of bouwwerkniveau.
- g) **Voorbeeldberekening:** met methode 3 wordt de milieuprestatie van een gebouw met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, voor het gehele gebouw bepaald. De berekende milieuprestatie wordt vervolgens getoetst aan een oppervlakte-gewogen MPG-grenswaarde. In onderstaand fictief bouwwerk zijn de daarvoor te doorlopen stappen gevisualiseerd. Daarbij is uitgegaan van fictieve MPG-eisen.

Bereken  $MPG_{\text{gehele gebouw}}$

Bereken  $MPG\text{-eis}_{\text{gewogen}}$  (soort van MPG budget)

*Toetsen:*

$MPG_{\text{gehele gebouw}} \leq MPG\text{-eis}_{\text{gewogen}}$

Uitwerking met fictieve getallen:

$MPG_{\text{gehele gebouw}} = 0,90$

$MPG\text{-eis}_{\text{gewogen}} = ((190 \times 0,8) + (310 \times 1,0) + (300 \times 0,8)) / (190 + 310 + 0,8) = 0,88$

*Toetsen:*

$0,90 (MPG_{\text{gehele gebouw}}) \Rightarrow 0,88 (MPG\text{-eis}_{\text{gewogen}}) \Rightarrow$  Voldoet niet

Winkelfunctie GO: 190 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,8	Bijeenkomstfunctie (overige) GO: 310 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 1,0	Overige gebruiksfunctie GO: 300 m <sup>2</sup> MPG-eis ≤ 0,80
--	--	---

### 2.2.5 *Tussenconclusie*

Op grond van voorgaande analyse is ons advies om de nu omschreven methode in bijlage V (informatieve aanwijzing) te optimaliseren door een nadere uitwerking van 'methode 3'. Met deze methode kan namelijk op een meer eenvoudige en eenduidige wijze de milieuprestatie van een bouwwerk met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, bepaald worden, waarmee ook aangesloten wordt op het huidige systeem van de bouwregelgeving. De in het bouwwerk aanwezige bouwwerkinstallaties en technische bouwsystemen behoeven bij deze methode niet door de indiener of toetsers toegevoegd aan specifieke gebruiksfuncties. Waardoor ook de discussie over welke gebruiksfunctie op welke installatie is aangewezen is weggenomen; zie hiervoor ook de toelichting op de volgende pagina's waar mogelijke aansluiting op de in het Bouwbesluit 2012 bedoelde gebruiksoppervlakte, bepaald volgens NEN 2580 is omschreven,

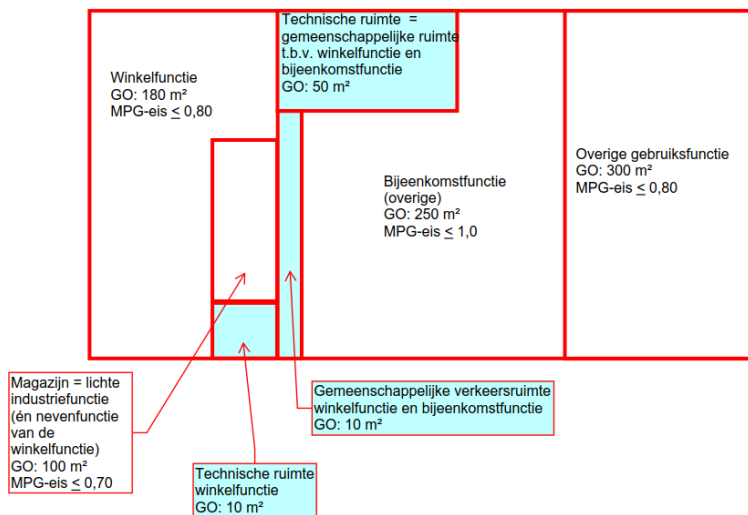
Bijkomend voordeel is dat hiermee een functieafhankelijke en gedifferentieerde prestatie-eis gedefinieerd kan worden op gebouwniveau, hetgeen de materiaalboekhouding vereenvoudigt en de ontwerpvrijheid vergroot, zonder concessies aan de beoogde milieudoelstelling. Tot slot wordt opgemerkt dat deze methode duidelijke raakvlakken vertoont met de methode die de NTA8800 en bijbehorende ISSO-publicaties hanteren voor het vaststellen van de in het tweede lid van artikel 5.2 van het Bouwbesluit 2012 bedoelde energiebehoefte bij multifunctionele gebouwen.

Wij zijn daarom van mening dat de door ons voorgestelde 'methode 3' robuuster is en beter geschikt is op het moment dat in het Bouwbesluit een uitbreiding van de MPG-eis naar meerdere gebruiksfuncties komt. Daarbij benadrukken wij dat we niet afwijken van de systematiek van het Bouwbesluit. Sterker nog, wij zijn van mening dat de door ons voorgestelde methode juist beter past in de systematiek van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit hoeft dus ook niet aangepast te worden (behoudens van de implementatie van MPG-eisen voor andere gebruiksfuncties). Wel zal in de huidige bepalingsmethode enkele aspecten aangepast moeten worden. Maar dat lijkt ons niet vreemd, mede gezien het feit dat de MPG-systematiek straks voor meerdere gebruiksfuncties gebruikt moet kunnen worden.

### 2.2.6 Schematiseringen en rekenvoorbeeld 'methode 3'

Onderstaand is voor een fictief bouwwerk een oppervlakte-gewogen MPG-eis bepaald conform de hiervoor omschreven methode 3. Ook hierbij zijn ter verduidelijking van de werking van deze methode de in de 'doelstelling en onderzoeksopzet' genoemde fictieve MPG-eisen gebruikt. Voor het toerekenen van de gebruiksoppervlakte van gemeenschappelijke ruimten aan de daarop aangewezen gebruiksfuncties is aansluiting gezocht bij NEN 2580.

Aanvullend is dit voorbeeld voorzien van een magazijn welke als nevenfunctie van de winkelfunctie beschouwd kan worden maar ook als 'eigen' gebruiksfunctie: 'industriefunctie'. In het rekenvoorbeeld is het uitgangspunt dat iedere gebruiksfunctie in het Bouwbesluit een MPG-eis heeft. Het magazijn is meegerekend als industriefunctie.



Zoals in de toelichting op methode 3 omschreven is, worden er bij deze methode geen MPG-uitkomsten bepaald per gebruiksfunctie. Er wordt een MPG-uitkomst berekend op gebouwniveau welke de toetser vervolgens relateert aan een projectspecifieke, gecombineerde MPG-eis (soort 'MPG-budget'). Het MPG-budget waar de toetser de MPG-uitkomst van een gebouw naast moet leggen wordt als volgt bepaald:

1. Niet-gemeenschappelijk GO winkelfunctie =  $180 + 10 = 190 \text{ m}^2$   
 Niet-gemeenschappelijk GO bijeenkomstfunctie =  $250 \text{ m}^2$   
 Niet-gemeenschappelijk GO overige gebruiksfunctie =  $300 \text{ m}^2$   
 Niet-gemeenschappelijk GO lichte industriefunctie =  $100 \text{ m}^2$   
*In de eerste stap worden de gebruiksoppervlakten bepaald van de aanwezige hoofdgebruiksfuncties.*

2. Gemeenschappelijk GO winkelfunctie en bijeenkomstfunctie = 50 (tech. ruimte) + 10 (gang) = 60 m<sup>2</sup>

*In de tweede stap wordt de gemeenschappelijke gebruiksoppervlakte bepaald.*

3. Aandeel GO gemeenschappelijke ruimten t.b.v. winkelfunctie =  $190 / (190+250) = 43\%$   
 a.  $43\% \times 60 \text{ m}^2 = 25,9 \text{ m}^2$   
 Aandeel GO gemeenschappelijke ruimten t.b.v. bijeenkomstfunctie =  $250 / (190+250) = 57\%$   
 b.  $57\% \times 60 \text{ m}^2 = 34,1 \text{ m}^2$

*In de derde stap wordt de gemeenschappelijke gebruiksoppervlakte naar rato onderverdeeld over de op de gemeenschappelijke gebruiksoppervlakte aangewezen gebruiksfuncties. Dit is in aansluiting op de NEN2580.*

4. Totaal GO winkelfunctie =  $190 + 25,9 = 215,9 \text{ m}^2$   
 Totaal GO bijeenkomstfunctie =  $250 + 34,1 = 284,1 \text{ m}^2$

*In de vierde stap worden de aandelen van de gemeenschappelijke gebruiksoppervlakte opgeteld bij de gebruiksoppervlakte van de desbetreffende hoofdgebruiksfuncties. Dit is in aansluiting op de NEN2580.*

5. Oppervlakte-gewogen MPG-eis:  $(GO_{\text{winkel}} \times \text{MPG-eis}_{\text{winkel}} + GO_{\text{bijeenkomst}} \times \text{MPG-eis}_{\text{bijeenkomst}} + GO_{\text{overige}} \times \text{MPG-eis}_{\text{overige}} + GO_{\text{industriefunctie}} \times \text{MPG-eis}_{\text{industriefunctie}}) / GO_{\text{totaal}}$   
 $\Rightarrow ((215,9 \times 0,8) + (284,1 \times 1,0) + (300 \times 0,8) + (100 \times 0,7)) / (215,9 + 284,1 + 300 + 100) = 0,85$

*In de vijfde stap wordt de oppervlakte-gewogen MPG-eis (MPG-budget) van het totale gebouw bepaald. Dit gebeurt aan de hand van het aandeel van de aanwezige gebruiksfuncties in het gebouw en de daarbij behorende MPG-eisen uit de regelgeving.*

6. De toetsers legt de berekende MPG-uitkomst van het gebouw naast de oppervlakte-gewogen MPG-eis (MPG-budget). Het gebouw voldoet wel of niet aan deze toetsing.

Hierbij wordt nog het volgende opgemerkt:

- Gemeenschappelijke ruimten: In gebouwen is veelal sprake van ruimten die worden gebruikt door meerdere, gebruiksfuncties, al dan niet van verschillende soort. Ter verduidelijking is hieronder de begripsbepaling van de termen 'gemeenschappelijk' en 'gezamenlijk' uit het Besluit bouwwerken en leefomgeving (BBL) opgenomen:

**Artikel 2.7 (gemeenschappelijk en gezamenlijk)**

1. Voor de toepassing van een in de hoofdstukken 3 tot en met 6 gestelde regel is een bouwwerk, een ruimte, een voorziening, of een gedeelte daarvan naar keuze gemeenschappelijk of niet-gemeenschappelijk, tenzij voor een regel anders is aangegeven.
2. Voor de toepassing van een in de hoofdstukken 3 tot en met 6 gestelde regel wordt een gedeelte van een bouwwerk, een ruimte of een voorziening die ten dienste staat van meer dan een gebruiksfunctie, aangemerkt als gemeenschappelijk. Dit gedeelte, deze ruimte of deze voorziening maakt, met uitzondering van een nevengebruiksfunctie, voor de toepassing van deze hoofdstukken deel uit van alle daarop aangewezen gebruiksfuncties.
3. Voor de toepassing van een in de hoofdstukken 3 tot en met 6 gestelde regel wordt een gedeelte van een woonfunctie, een celfunctie of een logiesfunctie of een ruimte of voorziening die ten dienste staat van die gebruiksfunctie, gebruikt door meer dan een wooneenheid, celeenheid of logiesverblijf in die gebruiksfunctie, aangemerkt als gezamenlijk.

- Voor het bepalen van de oppervlakte-gewogen MPG-eis moet het oppervlak van de gemeenschappelijke ruimte naar rato verdeeld worden over de op de gemeenschappelijke ruimte aangewezen gebruiksfuncties. NEN 2580 geeft een objectieve bepalingsmethode voor het bepalen van de gebruiksoppervlakte van een gebouw, van een gebruiksfunctie en van het toewijzen van de gebruiksoppervlakte van gemeenschappelijke ruimten aan de afzonderlijke gebruiksfuncties.
- In paragraaf 4.5.3 en toelichting 4.5 van deze NEN. is opgenomen hoe omgegaan moet worden met de verdeling van gemeenschappelijke ruimten: 'De GO van een gebruiksfunctie is de GO van alle tot de gebruiksfunctie behorende niet-gemeenschappelijke ruimten, waarbij de ruimten als groep van ruimten worden opgevat, vermeerderd met het toe te rekenen gedeelte van de gemeenschappelijke ruimten van die gebruiksfunctie, volgens 4.5.3.' (bron: NEN2580). Het normblad geeft ook een bepalingsmethode voor dat toerekenen.

## 2.3 Vraag b: gemeenschappelijke voorzieningen

### 2.3.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag b)

*Hoe is een gemeenschappelijke voorziening, die deels een gezamenlijke nevenfunctie is en deels een zelfstandige gebruiksfunctie, te modelleren naar een weging voor een milieuprestatie per gebruiksfunctie? Te denken valt aan een parkeergarage onder een gebouw dat deels behoort tot bovengelegen gebruiksfuncties en deels een openbare parkeerfunctie heeft. Of een technisch bouwsysteem dat slechts t.b.v. een deel van de gebruiksfuncties is aangebracht.*

### 2.3.2 Nadere toelichting

Allereerst een algemene opmerking met betrekking tot bovenstaande onderzoeksvraag: Er is een wezenlijk verschil tussen het begrip 'gemeenschappelijk' en 'gezamenlijk'. In de analyse van onderzoeksvraag a is de definitie van beide begrippen overgenomen uit het BBL (zie pagina 13 van deze bespreeknotitie). In het kader van dit onderzoek is de term 'gezamenlijk' niet relevant. Daar waar in de onderzoeksvraag wordt gesproken van gezamenlijk is in het kader van dit onderzoek gelezen als gemeenschappelijk.

Onderzoeksvraag b gaat over de vraag op welke wijze 'gemeenschappelijke voorzieningen' te modelleren zijn naar een weging van die voorziening naar een specifieke gebruiksfunctie. Deze onderzoeksvraag (b) moet in samenhang met onderzoeksvraag a bekeken worden.

### 2.3.3 Analyse

Genoemde voorbeelden van een gemeenschappelijke voorziening in deze onderzoeksvraag zijn een parkeergarage en een technisch bouwsysteem:

- Een parkeergarage valt onder de 'overige gebruiksfunctie' in het BBL (overige gebruiksfunctie = *'niet in dit onderdeel benoemde gebruiksfunctie voor activiteiten waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt'*). In het bijzonder gaat het om een overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen. Uit de definitie van de begrippen 'bouwwerk' en 'bouwwerk geen gebouw zijnde' (zie onderzoeksvraag a) wordt geconcludeerd dat ook parkeergarages bouwwerken zijn (constructies van enige omvang). Zodoende is een parkeergarage in de regel geen gemeenschappelijke ruimte maar op zich zelf een gebruiksfunctie. Als de parkeergarage ten dienste staat van een specifieke andere gebruiksfunctie, dan is die parkeergarage een 'overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen' zijnde een nevenfunctie van die andere gebruiksfunctie. In dat kader raden wij ook met klem aan om aan de uitbreiding van de grenswaarden MPG op alle gebruiksfuncties van toepassing te laten zijn. Dit sluit ook aan op de ambities van de minister van BZK (zie brief aan Tweede Kamer van 8 oktober 2019) waarin onder andere

aangegeven is dat deze uitbreiding als doel heeft om een zo groot mogelijk beleidseffect ten aanzien van milieuprestatie en circulair bouwen te bewerkstelligen.

Door een MPG-eis te koppelen aan alle gebruiksfuncties, dus ook een overige gebruiksfunctie, kan de parkeergarage getoetst worden aan de MPG-eis die passend is voor die gebruiksfunctie. Ook wanneer de parkeergarage een onderdeel is van een multifunctioneel gebouw kan, indien een eis van toepassing, de MPG -eis van de overige gebruiksfunctie meegenomen worden in de oppervlakte-gewogen MPG -eis voor het complete bouwwerk. In deze methode is het voor een voorziening als een parkeergarage niet noodzakelijk om deze ruimte en materialisatie onder te verdelen over de op de parkeergarage aangewezen gebruiksfuncties in een bouwwerk.

- Aanvullend op de overige gebruiksfunctie kan ook een bouwwerk geen gebouw zijnde onderdeel zijn van een gebouw zijn. Denk hierbij aan een parkeerdek op het dak van een gebouw, een balkon, een toegangsweg in geval van rolstoeltoegankelijkheid, etc. Een eventueel bouwwerk geen gebouw zijnde buiten het eigen perceel, bijvoorbeeld een viaduct, fietsbrug, etc., valt buiten de scope van ons onderzoek.

Het buiten beschouwing laten van een bouwwerk geen gebouw zijnde in de MPG, geeft problemen bij een toekenning van een MPG op gebouwniveau. Dit vanwege de dan noodzakelijk te benoemen demarcatie tussen gebouw en bouwwerk geen gebouw zijnde. Ook het bouwwerk geen gebouw zijnde heeft om die reden bij voorkeur een eigen MPG-eis.

- Mocht echter vanuit BZK besloten worden om niet aan alle gebruiksfuncties een MPG-eis te koppelen, dan is een verdeling naar rato van de MPG-uitkomst op gebouwniveau mogelijk wel wenselijk. Daarbij zijn dan twee principes denkbaar:
  - a. Alleen de milieulast van de MPG-plichtig gebruiksfuncties wordt in de berekening meegenomen. Grootste nadeel hiervan is echter de demarcatie van gemeenschappelijke voorzieningen; dit is namelijk per project verschillend en is niet in een eenvoudige en eenduidige bepalingsmethode vast te leggen. Welke materialen/constructies worden bijvoorbeeld tot welke gebruiksfunctie gerekend en in welke mate?  
*Bijvoorbeeld een parkeerkelder onder een woongebouw en een aantal commerciële ruimtes (kantoor-/winkel functies): indien het Bouwbesluit geen eis stelt aan een overige gebruiksfunctie dan mogen alle constructies van die parkeerkelder verwaarloosd worden. De vraag is echter wel welk aandeel van die constructies tot funderingsconstructie van het woongebouw en commerciële ruimtes gerekend moet worden. Welke schematiseringsregels hiervoor ook bedacht worden, het zal in alle gevallen leiden tot schijnnaauwkeurigheid en zeker geen inzicht geven in de daadwerkelijke milieulast van dit gebouw*

- b. Het berekenen van de milieulast van het gehele gebouw (dus inclusief de milieulast van de gebruiksfunctie waar geen MPG-eis op van toepassing is). Deze milieulast kan vervolgens naar rato verdeeld naar de gebruiksfuncties met MPG-eis en gebruiksfuncties zonder MPG-eis. Tot slot kan voor de gebruiksfuncties met MPG-eis de naar rato verdeelde milieulast getoetst worden aan bijvoorbeeld 'methode 3'. Grootste voordeel hierbij ten opzichte van het buiten beschouwing laten van de milieulast (zie punt a) is dat er een eenvoudige bepalingsmethode gevolgd kan worden die geen tot weinig ruimte overlaat voor discussies over de demarcatie van een gebouw.
- Het begrip 'technisch bouwsysteem' heeft betrekking op een (groot) deel van de installatie in een bouwwerk (zie de begripsbepaling van een technisch bouwsysteem in de analyse van onderzoeksvraag a). Waar de eerder genoemde parkeergarage een door constructieonderdelen gevormde ruimte met een specifiek gebruiksdoel betreft, is het technisch bouwsysteem een samenstel van installaties en installatieonderdelen. Hoe nauwkeurig een technische bouwsysteem of bouwwerkinstallatie (dus eigenlijk de producten of materialen daarvan) meegenomen kunnen worden in een milieuprestatie is (mede) afhankelijk van de beschikbaarheid aan productinformatie.

In zowel 'methode 1' als 'methode 3' (zie analyse onderzoeksvraag a in §2.2) wordt de milieulast op gebouwniveau bepaald. In dat kader achten wij een verdeling van technische bouwsystemen over aanwezige gebruiksfuncties niet relevant. Een volledige bouwwerk kan daarmee in één MPG - berekening ingevoerd worden waarbij alle aanwezige installaties, producten en materialen in totaliteit worden meegenomen. Daarbij wordt het daadwerkelijke aandeel van een technische bouwsysteem of bouwwerkinstallatie (dus eigenlijk de producten of materialen daarvan) op basis van een hoeveelheid (m<sup>3</sup>, aantal of m<sup>2</sup> GO) ingevoerd. Dit resulteert erin dat technische bouwsystemen, die niet in alle gebruiksfuncties voorkomen, toch met de juiste impact in de MPG-uitkomst op gebouwniveau verdisconteerd wordt.

- Mocht vanuit BZK de wens bestaan dat technische bouwsystemen wel rekenkundig toegekend moeten worden aan de verschillende gebruiksfuncties dan moet teruggevallen worden op de in paragraaf 2.2.4 omschreven 'methode 2', namelijk een berekening per gebruiksfunctie. Zoals daar echter omschreven leidt dit deze methode tot een demarcatie vraagstuk. Ook blijkt uit onderzoek dat de uitkomst per gebruiksfunctie ook tot vreemde resultaten leidt.

Daarnaast is een MPG-berekening op gebruiksfunctieniveau een afwijking van de uitgangspunten van ontwerprijheid en vrije indeelbaarheid (flexibiliteit van een gebouw). Om dat te bereiken zijn de prestatie-eisen, op een zo hoog mogelijk abstractieniveau gesteld, waar mogelijk dus op gebouwniveau. De systematiek voorziet wel in de mogelijkheid om prestatie-eisen op een lager abstractieniveau te stellen, zoals gebruiksfunctieniveau, maar de impact daarvan is bij een



woongebouw anders dan bij bijvoorbeeld een ziekenhuis. Bij een ziekenhuis, dat in de praktijk een constellatie is van gezondheidszorgfuncties, kantoorfuncties, winkelfuncties en industriefuncties, zou dat tot toekenningen en berekeningen leiden die bezien vanuit eigendomsverhoudingen en gebruikers niet functioneel zijn. Daarom is bijvoorbeeld bij de energieprestatie gekozen voor een systematiek waarbij de eisenniveaus zijn gesteld op gebruiksfunctieniveau, terwijl of voldaan is aan de gestelde prestaties op gebouwniveau wordt bepaald. Dat er bij de energieprestatie, nu BENG, bij woningen wordt teruggerekend naar gebruiksfunctieniveau, heeft te maken met het feit dat er is gekozen voor een energielabel per woning gegeven het feit dat dit wordt gezien als een belangrijke indicator van het energiegebruik tijdens de gebruiksfase. Bij de MPG ligt een dergelijke labelplicht vooralsnog niet in het verschiet, daar de impact van de milieuprestatie met name in de bouw, verbouw, sloop en hergebruik ligt. Een MPG-berekening op gebruiksfunctieniveau is niet nodig om het gestelde milieudoel te behalen en zal leiden tot een onbedoelde stijging van de regeldruk en daaraan verbonden kosten.

## 2.4 Vraag c: methodische mogelijkheden in MPG

### 2.4.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag c)

*Welke methodische mogelijkheden zijn er in de bepalingsmethode milieuprestatie bouwwerken om de geometrie van een gebouw, dus in aanvulling op de oppervlakte ook de hoogte te verdisconteren in de milieuprestatieberekening en wat is het effect daarvan op de hoogte van de resulterende prestaties. Dit om een perverse prikkel te voorkomen voor extra lage verdiepingshoogte. (De eis aan de minimale verdiepingshoogte van 2,6 m bij utiliteitsbouw bij inwerkingtreding van het Bbl komt te vervallen).*

### 2.4.2 Potentiële aanvullingen onderzoeksvraag

Bij een verdere analyse van deze onderzoeksvraag zien wij enkele relevante aspecten die wellicht aan de onderzoeksvraag toegevoegd moeten worden. Punt is namelijk dat de vrije hoogte van een woonfunctie en grotendeels ook van een kantoorgebouw in de praktijk redelijk standaard is. Over het algemeen wordt aansluiting gezocht op de eis uit het Bouwbesluit (minimaal 2,6 meter) en zijn er weinig woonfuncties met een hogere verdiepingshoogte. Hierdoor kan gesteld worden dat een MPG-eis gekoppeld aan een vloeroppervlakte prima bruikbaar is bij verschillende gebouwvormen. Bij de uitbreiding van de grenswaarde naar andere gebruiksfuncties is de (vrije) hoogte van een gebouw veel minder 'standaard'. Denk hierbij aan industriefuncties (extra hoogte omwille van opslag, koelvrieshuizen), bijeenkomstfuncties (extra hoogte in congreszalen, atria), etc. Ook zien we dat niet alleen de geometrie grote verschillen kent, maar ook dat de materialisatie vanuit het oogpunt van gebruik anders kan zijn, bijvoorbeeld 'extra vloerlast' bij hallenbouw.

In dat kader stellen wij voor om de onderzoeksvraag bij te stellen naar: *Welke (methodische) mogelijkheden zijn er in de bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen (MPG) om de geometrie van een gebouw en functie-specifieke materialisatie te verdisconteren? Door het schrappen van de eis aan de vrije hoogte boven de vloer van een verblijfsgebied bij utiliteitsbouw in het Bbl, zal de verdiepingshoogte aan betekenis winnen als variabele. De standaardiserende werking van de 2,6 m komt per slot van rekening te vervallen. Gunstig is dat met het onderkennen van deze variabele recht wordt gedaan aan het feit dat afhankelijk van het gebruik een lagere of juist een hogere verdiepingsfunctie gunstig kan zijn uit oogpunt van milieu. Denk aan een compacter gebouw, met een hogere stapeling aan producten of processen in dat gebouw.*

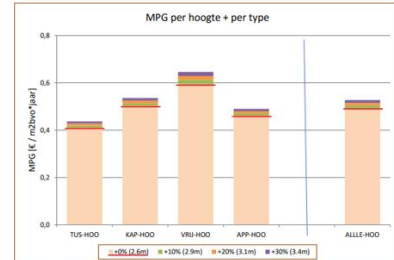
### 2.4.3 Analyse

Ten aanzien van de functie-specifieke geometrie en/of materialisatie moet in het kader van de MPG-uitkomst gedacht worden aan het volgende:

- **Verdiepingshoogte:** Een hogere verdiepingshoogte leidt tot meer volume materiaal per m<sup>2</sup> BVO [of GO] en daarmee een hogere milieu-impact; uit eerder onderzoek naar woon-/kantoorfuncties blijkt dat per 10% verhoging van de verdiepingshoogte de MPG met 2% tot 3% toeneemt, zie hiervoor o.a. 'Gids milieuprestatieberekening juli 2020' van Stichting Nationale Milieudatabase en 'Principes en parameters Milieuprestatie Gebouwen (MPG)' van W/E adviseurs.
- **Verhouding tussen vloer- en omhullend oppervlakte:** invloed van het BVO op de MPG is relatief hoog bij bijvoorbeeld kleine woningen of woon- en kantoreenheden. Dit komt door relatief veel materiaal per m<sup>2</sup> BVO in combinatie met de regulier noodzakelijke installaties en voorzieningen, die onafhankelijk zijn van de grootte van het gebouw. Zie hiervoor ook [paragraaf 4.5](#) van het door ons eerder uitgevoerde onderzoek.
- **Aantal bouwlagen en relatie met fundering:** hier speelt onder andere de locatie een belangrijke rol, zie hiervoor ook [paragraaf 4.6](#) van het door ons eerder uitgevoerde onderzoek.
- **Aantal bouwlagen (m<sup>2</sup> BVO) ten opzichte van de omhulling:** zie 'Gids milieuprestatieberekening juli 2020':
 

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.
- **Gevelvorm:** denk aan inspringen, uitkragingen zoals balkons, e.d., zie ook zie 'Gids milieuprestatieberekening juli 2020':
 

Bij een toename van het geveleppvlak bij een gelijkblijvend aantal m<sup>2</sup> 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 patio-woning, of een woning met bijvoorbeeld erkers, uitbouwen en siergevels heeft relatief meer materiaal per m<sup>2</sup> brutovloeroppervlakte en scoort daardoor ongunstiger dan gemiddeld.
- **Aandeel open gevel delen (glas) ten opzichte van dicht:** een gevel met veel glas heeft een relatief hoge milieu-impact, doch daglichttoetreding is uit oogpunt van gezondheid wenselijk
- **Overspanning:** (zie onderzoek hallenbouw: *MPG grenswaarden voor industriehallen (Bouwen met Staal)*)
- Andere factoren, zoals **vloerlast** (zie onderzoek hallenbouw), **installaties** die vanwege vluchtveiligheid / brandveiligheid nodig zijn, etc.
- **Minimale verdiepingshoogte van 2,6 m bij utiliteitsbouw bij inwerkingtreding van het Bbl komt te vervallen:** Omdat de verdiepingshoogte vooralsnog wordt gezien als een vast gegeven, maakt een lagere verdiepingshoogte milieubudget vrij voor andere voorzieningen. Voor een verantwoord



Figuur 4.14: Milieuprestatie per woningtype bij variatie op verdiepingshoogte  
In figuur 4.14 is te zien dat de verdiepingshoogte slechts een beperkte invloed heeft op de milieuprestatie. Per 10% verhoging neemt de MPG met 2% tot 3% toe. In bijlage 3.4 zijn zowel de MPG-resultaten als de relatieve verschillen te vinden.

milieubeleid is het noodzakelijk om recht te doen aan de gebruikswaarde die aan de verdiepingshoogte is verbonden, een driedimensionale benadering dus. Daarbij zal recht moeten worden gedaan aan het feit dat een lagere verdiepingshoogte een ongunstig effect op de bruikbaarheid van het gebouw en daarmee ook een ongunstige impact op de milieuprestatie van een gebouw kan hebben. Dat laat overigens onverlet dat ook een bezien van uit het gebruik onnodig hoge verdiepingshoogte een onbedoelde milieu-impact kan hebben. Vooralsnog leidt een hogere verdiepingshoogte tot een ongunstiger MPG-uitkomst en een lagere verdiepingshoogte tot een gunstiger uitkomst. Zo kan het ontbreken van deze variabele bij het bepalen van de mpg prestatie resulteren in een onbedoelde race to the bottom voor de verdiepingshoogte bij utiliteitsbouw. Het vangnet van 2,6 m komt bij inwerkingtreding van het Bbl te vervallen.

#### 2.4.4 Advies

Door in de bepalingsmethode een wegingsfactor op te nemen kan de geometrie van een gebouw en/of functie-specifieke materialisatie worden verdisconteerd. De milieu-impact van het bouwwerk kan bijvoorbeeld worden gewogen naar:

1. De **inhoud** van alle delen gezamenlijk, als correctie op de MPG-uitkomst
  - De inhoud kan worden bepaald conform NEN2580. Hierbij is keuze uit een bruto-inhoud op basis van de bruto-vloeroppervlakte en een netto-inhoud op basis van de netto-vloeroppervlakte.
  - Met deze methode wordt in ieder geval de hoogte in rekening gebracht. De geometrie misschien deels (afhankelijk van hoe de inhoud berekend wordt, denk aan nisjes en uitspringende geveldelen).
  - Nader onderzoek naar de hoogte van een grenswaarde per gebruiksfunctie is nodig.
2. De **totale gebouwhoogte, als correctie op de MPG-uitkomst:**
  - Met deze methode kan alleen de hoogte meegerekend worden. Overige geometrie speelt geen rol.
  - 1 factor over totale MPG-eis, nader onderzoek naar de hoogte van een grenswaarde per gebruiksfunctie is nodig.
3. De hoogte van de **grenswaarde** van de MPG-eis per gebruiksfunctie:
  - Voordeel hierbij is dat de structuur van de huidige bepalingsmethode in stand kan blijven, met inachtneming van de in deze notitie omschreven verbetervoorstellen.
  - Een dan reële hoogte van de grenswaarde zal per gebruiksfunctie nader onderzocht moeten worden.
  - Daarbij moet in acht worden genomen dat een eventueel minder zware prestatie-eis het uit kan lokken om alsnog een (te) laag gebouw te ontwerpen en de minder zware MPG-eis te ge-(mis-

)bruiken als compensatie van materiaalkeuzes met een hogere milieu-impact elders in het gebouw.

4. De **verhouding verliesoppervlak / vloeroppervlak, als correctie op de MPG-uitkomst:**

- Aanvullend op de bij optie 3 genoemde grenswaarde per gebruiksfunctie kan de gebouwworm gecorrigeerd worden in de grenswaarde. Anders gezegd, een gebouw met een ongunstige gebouwworm krijgt bijvoorbeeld een minder zware MPG-eis.
- Een vergelijkbare weging wordt in het huidige Bouwbesluit ook toegepast, zie artikel 5.2 lid 1. Daar is de hoogte van de maximaal toegestane energiebehoefte volgens NTA 8800 (BENG 1) afhankelijk van de verhouding verliesoppervlak/gebruiksoppervlakte ( $A_{ls}/A_g$ ). De NTA8800 omschrijft dat in het verliesoppervlak alle constructies van de thermische zone worden meegenomen en worden vermenigvuldigd met een weefactor, afhankelijk van de begrenzing van een constructie. Voor de MPG heeft begrenzing van de constructie minder invloed omdat uiteindelijk alle oppervlakken (materialen) berekend moeten worden.
- Mogelijke varianten hierin zijn 'verhouding hoogte gebouw / vloeroppervlak' of verhouding geveloppervlak / vloeroppervlak'
- De verhouding verliesoppervlak / vloeroppervlak, als correctie op de MPG-uitkomst:

5. De **levensduur, als correctie op de MPG-uitkomst:**

- Voor de levensduur van een gebouw wordt normaliter conform paragraaf 3.3 van de Bepalingsmethode een typeafhankelijke referentielevensduur gehanteerd. Voor woonfuncties is deze gesteld op 75 jaar en voor utiliteitsfuncties op 50 jaar.
- Eventueel kan bij specifieke gebruiksfuncties een kortere/langere referentielevensduur gehanteerd gaan worden. Bijvoorbeeld een gebruiksfunctie met een gunstige verhouding verliesoppervlak/gebruiksoppervlak zoals een lage industriefunctie.

Om zoveel mogelijk aan te sluiten op het huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregeling adviseren wij om een eventuele wegingsfactor, waarmee de geometrie van een gebouw en functie-specifieke materialisatie kan worden verdisconteerd, zoveel mogelijk aan te laten sluiten aan optie 3 of 4 zoals hiervoor omschreven.

Daarbij is eerst aanvullend onderzoek nodig naar de nut en noodzaak van eventuele wegingsfactoren. De vraag is namelijk of de hiervoor omschreven parameters een significante invloed hebben op de MPG-uitkomst. Ook zal onderzocht moeten worden of deze parameters ook echt kenmerkend zijn voor betreffende functies? Of te wel: *is het reëel dat een industriehal standaard een hoogte heeft van 6 meter en dus 50% minder BVO en derhalve ook een verdubbeling van de rekenkundig bepaalde milieulast?*

## 2.5 Vraag d: demarcatie milieuprestatieberekeningen

### 2.5.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag d)

*Op welke wijze kan voor de toepassing in het Bouwbesluit uitputtend worden aangegeven welke constructies en voorzieningen/gebouwinstallaties tot de milieuprestatieberekening behoren?*

### 2.5.2 Analyse

Ook bij deze onderzoeksvraag is het van belang om te beginnen bij het huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregelgeving. De volgende onderdelen zijn daarin relevant:

- In de integrale nota van toelichting van Bouwbesluit 2012 is het volgende aangegeven over materialen die meegenomen dienen te worden in een milieuprestatie-berekening: *'Bij de bepaling van de milieuprestatie hoeven alleen die constructieonderdelen en installaties te worden meegenomen die nodig zijn om te voldoen aan de overige voorschriften van het Bouwbesluit 2012. In de bepalingsmethode is aangegeven hoe, bij woonfuncties in een woongebouw of een gebouw met andere gebruiksfuncties, gemeenschappelijke functies naar de afzonderlijke woonfunctie moeten worden toegerekend. Het eerste lid heeft geen betrekking op nevenfuncties van de woonfunctie. Een buitenberging hoeft daarom niet te worden meegenomen bij de bepaling van de grenswaarde'.*
- In Bijlage V van de Bepalingsmethode is eveneens omschreven 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 voorgaande is van toepassing op de begrippen 'bouwwerk', 'bouwwerk geen gebouw zijnde', 'bouwwerkinstallaties' en 'technisch bouwsysteem' van het Besluit Bouwwerk Leefomgeving (BBL) en Omgevingswet. Zie onderzoeksvraag a) voor een uitleg per begrip.

Uit voorgaande begrippen en de toelichting uit het Bouwbesluit 2012 kan opgemaakt worden dat de volgende zaken behoren tot de milieuprestatieberekening:

- Fundering
- Vloeren
- Dak
- Open en dichte geveldelen
- Draagconstructie
- Binnenwanden
- Installaties
- Alles wat geen bouwwerk is, behoort niet tot de milieuprestatie van een gebouw. Denk hierbij aan meubilair en inventaris.

### 2.5.3 *Advies*

Om het voorgaande op een eenduidige manier te borgen, is ons advies om de huidige bepalingsmethode daar waar nodig hierop te optimaliseren. Daarin moeten in ieder geval de onderstaande aspecten meegenomen worden; hierbij wordt opgemerkt dat deze opsomming nog niet volledig is:

- Bij onderzoeksvraag a) en b) hebben wij aangegeven dat de milieuprestatie bij voorkeur bepaald wordt als een oppervlakte-gewogen MPG-eis. Daarbij is aangegeven hoe de milieuprestatie van bouwwerken met meerdere gebruiksfuncties van verschillende soort, bepaald kan worden. De werkwijze voor het schematiseren is eenvoudig en overzichtelijk. Als handreiking aan de gebruiker stellen wij voor om bij de bepalingsmethode voor het schematiseren de werkwijze met een aantal praktijkvoorbeelden in eenvoudige figuren en berekeningen toe te lichten.
- In dat hoofdstuk kan een heldere verwijzing naar te gebruiken bepalingsmethoden gemaakt worden. Met name de in **NEN 2580** omschreven werkwijze voor de bepaling van de bruto vloeroppervlakte, gebruiksoppervlakte en de verdeling van gemeenschappelijke ruimten is hierin relevant.
- Om eenvoud en eenduidigheid van de hiervoor benoemde schematiseringsregels te realiseren, is bij onderzoeksvraag b) geadviseerd om de uitbreiding van de grenswaarden MPG op **alle gebruiksfuncties** (dus ook overige gebruiksfuncties) alsook op een **bouwwerk geen gebouw zijnde** van toepassing te laten zijn:
  - Als bijvoorbeeld een parkeergarage een onderdeel is van een multifunctioneel gebouw, kan, indien een eis van toepassing, de MPG -eis van deze overige gebruiksfunctie meegenomen worden in de oppervlakte-gewogen MPG -eis voor het complete bouwwerk.
  - Een bouwwerk geen gebouw zijnde kan onderdeel zijn van een gebouw, denk aan een balkon of een parkeerdek (bijvoorbeeld op het dak van een parkeergarage, een winkel of

kantoor). Het buiten beschouwing laten van een bouwwerk geen gebouw zijnde in de MPG, geeft problemen bij een toekenning van een MPG op gebouwniveau. Dit vanwege de dan noodzakelijk te benoemen demarcatie tussen gebouw en bouwwerk geen gebouw zijnde. Ook het bouwwerk geen gebouw zijnde heeft om die reden bij voorkeur een eigen MPG-eis.

- In aanvulling van het voorgaande, de in dit rapport voorgestelde methode is alleen functioneel als de uitbreiding van de grenswaarden MPG van alle gebruiksfuncties tegelijkertijd doorgevoerd worden. Als dat niet het geval is, dan zal een MPG-eis bij veel combinatiegebouwen op grond van het huidige lid 4 van artikel 5.9 komen te vervallen; zie paragraaf 2.2.2 van ons eerdere onderzoeksrapport. Gefaseerde inwerkingtreding blijft echter mogelijk, maar niet gefaseerd is eenvoudiger. Bij fasering ontstaat een complicerende demarcatie tussen de verschillende functies.
- In de bepalingsmethode zal duidelijk aangegeven moeten worden welke materialen/componenten wel of niet binnen de scope van een milieuprestatieberekening horen. De informatieve aanwijzing in bijlage V omvat *informatie welke constructies en installaties in de regel bij de milieuprestatie in beschouwing moeten worden genomen*, maar dit is niet uitputtend. Ook moet duidelijk omschreven wat valt onder *de complete constructies en installaties waaraan overige technische voorschriften van het Bouwbesluit zijn verbonden*.

Soort	Beschrijving	Milieuprestatie											Type			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>2.1 Milieuprestatie gebouwen / Bouwbesluit 2012</b>																
<b>2.1.1 Bouwbesluit</b>																
2.1.1.1	Bouwbesluit - grond algemeen (aanpakmethode)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.2	Bouwbesluit - water	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.3	Bouwbesluit - geluid algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.4	Bouwbesluit - energie algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.5	Bouwbesluit - luchtvervuiling algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.6	Bouwbesluit - veiligheid algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.7	Bouwbesluit - gezondheid algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.8	Bouwbesluit - duurzaamheid algemeen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.9	Bouwbesluit - duurzaamheid materiaal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.10	Bouwbesluit - duurzaamheid constructie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.11	Bouwbesluit - duurzaamheid installatie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.12	Bouwbesluit - duurzaamheid afval	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.13	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.14	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.15	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.16	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.17	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.18	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.19	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.20	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.21	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.22	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.23	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.24	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.25	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.26	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.27	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.28	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.29	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.30	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.31	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.32	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.33	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.34	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.35	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.36	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.37	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.38	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.39	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.1.40	Bouwbesluit - duurzaamheid bouwresten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



niet alsnog buiten beschouwing gelaten mogen worden. Hiervoor moet ten eerste volledig in kaart gebracht worden om welke materialen dit dan gaat.

- Het Bouwbesluit stelt alleen eisen aan de aanwezigheid van een toiletruimte en doucheruimte alsook een opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel. Dit betekent dat de inventaris daarvan, ofwel het sanitair, zoals een toiletpot, wastafel, douchebak, badkuip, spiegel of kranen geen constructieonderdeel zijn en zodoende ook geen rol spelen bij de bepaling van de MPG.
- Volgens het BBL behoren de volgende installaties tot een gebouw:
  - Ruimteverwarming en -koeling
  - Ventilatie
  - Warmtapwater
  - Verlichting (alleen utiliteitsfuncties) en gebouwautomatisering en -controle
  - elektriciteitsopwekking ter plaatse, of een combinatie daarvan, met inbegrip van systemen die gebruikmaken van energie uit hernieuwbare bronnen, van een gebouw of een gedeelte daarvan.
- Dit betekent dat alleen de 'opstelplaats van een verwarmingstoestel of warmwatertoestel' niet voldoende is. Alle installaties die nodig zijn om te voldoen aan de energieprestatie-eisen uit hoofdstuk 5 moeten worden meegerekend.
- In paragraaf 3.1 van de Bepalingsmethode is omschreven dat *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*. Geadviseerd wordt nader te omschrijven wat hieronder wordt verstaan. Denk aan het wel/niet meenemen van netstroom ("elektriciteitsleveringen, extern") en eventuele extra zonnepanelen.

## 2.6 Vraag e: gebruiksoppervlak of bruto vloeroppervlak

### 2.6.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag e)

*Wat is het effect op berekening van de milieuprestatie van een gebouw als deze wordt teruggerekend naar GO i.p.v. BVO. Daarbij moeten ten minste de onderstaande aspecten in beschouwing worden genomen:*

- Demarcatie bij inwendige scheidingsconstructies tussen gebruiksfuncties;*
- De oppervlakte van een trapgat, een liftschacht, vide t en leidingschacht op elk vloerniveau.*
- De oppervlakte van een vrijstaande uitwendige kolom, indien deze groter is dan 0,5 m<sup>2</sup>.*
- De oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte kleiner is dan 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.*
- Een vrijstaande bouwconstructie, niet zijnde een trap, en een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan 0,5, en een dragende (binnen)wand.*

### 2.6.2 Analyse

NEN 2580 geeft een bepalingsmethode voor het objectief bepalen van de bruto vloeroppervlakte (BVO) en de gebruiksoppervlakte (GO). Het Bouwbesluit 2012 verwijst voor de gebruiksoppervlakte naar dat normblad. De term bruto vloeroppervlakte (BVO) komt in het besluit niet voor.

De bepalingsmethode voor de gebruiksoppervlakte in NEN 2580 voorziet in een objectieve bepalingsmethode van de gebruiksoppervlakte op gebouwniveau, op gebruiksfunctieniveau, en op ruimte niveau, en ook in de bepaling van de gebruiksoppervlakte van gemeenschappelijke ruimten en de toekenning daarvan aan daarop aangewezen gebruiksfuncties. De resultaten spelen een rol bij het toetsen van een aanvraag om omgevingsvergunning voor het bouwen, en moeten zodoende bij de indiening van de aanvraag beschikbaar zijn. Dat wil zeggen dat deze reeds beschikbaar zijn voor toepassing in de context van een MPG berekening.

De bepalingsmethode voor de bruto vloeroppervlakte in NEN 2580 voorziet in de bepaling van deze oppervlakte van een ruimte of een groep van ruimten zoals een gebouw. Er is niet specifiek voorzien in de bepaling van deze oppervlakte van een gebruiksfunctie en ook niet van de toekenning van de oppervlakte van gemeenschappelijke ruimten aan de brutovloeroppervlakte op gebruiksfunctieniveau.

Bij de toetsing van een bouwplan aan het Bouwbesluit 2012 speelt de bruto vloeroppervlakte geen rol. Dat wil zeggen dat deze specifiek moet worden bepaald voor een op de bruto vloeroppervlakte gebaseerde MPG bepaling.

- **Bruto vloeroppervlakte (paragraaf 4.2.1):** De BVO van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau langs de buitenomtrek van de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Ter aanvulling op het bovengenoemde geldt het volgende:
  - indien een binnenruimte aan een andere binnenruimte grenst, moet worden gemeten tot het hart van de desbetreffende scheidingsconstructie;
  - indien een gebouwgebonden buitenruimte aan een binnenruimte grenst, moet het grondvlak van de scheidingsconstructie volledig worden toegerekend aan de BVO van de binnenruimte.
  - De BVO van een overdekte gebouwgebonden buitenruimte, die niet of slechts gedeeltelijk omsloten is en daardoor geen vaste buitenbegrenzing heeft, is gelijk aan de verticale projectie van het overdekkende bouwdeel, ongeacht de vloerconstructie of de wijze van verharding. *N.B. In het BVO voor de MPG-berekening worden de BVO's van buitenruimten (zowel overdekt als niet-overdekt) buiten beschouwing gelaten.*
  - Bij de bepaling van de BVO wordt niet meegerekend een schalmgat of een vide, indien de oppervlakte daarvan groter is dan of gelijk is aan 4 m<sup>2</sup>.
  - Paragraaf 4.2.2: De BVO van een gebouw is de som van de volgens 4.2.1 bepaalde BVO's van alle tot het gebouw behorende binnenruimten. Bovendien moet tot de BVO van een gebouw worden gerekend:
    - de oppervlakte van een trapgat, een liftschacht en leidingschacht op elk vloerniveau;
    - de oppervlakte van een vrijstaande uitwendige kolom, indien deze groter is dan of gelijk is aan 0,5 m<sup>2</sup>.
- **Gebruiksoppervlakte (paragraaf 4.5.1):** De GO van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Bij de bepaling van de GO worden niet meegerekend:
  - de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte kleiner is dan 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
  - een liftschacht;
  - een trapgat, schalmgat of vide, indien de oppervlakte daarvan groter is dan of gelijk is aan 4 m<sup>2</sup>;
  - een vrijstaande bouwconstructie (niet zijnde een trap) indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan of gelijk is aan 0,5 m<sup>2</sup>;
  - een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan of gelijk is aan 0,5 m<sup>2</sup>;
  - een dragende binnenwand.

- Aanvullend wordt bij de bepaling van GO het volgende nog gesteld:
  - Paragraaf 4.5.2: De GO van een gebruiksfunctie is de GO van alle tot de gebruiksfunctie behorende niet-gemeenschappelijke ruimten, waarbij de ruimten als groep van ruimten worden opgevat, vermeerderd met het toe te rekenen gedeelte van de [gemeenschappelijke ruimten](#) van die gebruiksfunctie, volgens 4.5.3. [Zie hiervoor ook onderzoeksvraag a\)](#)
  - Bij de bepaling van de GO van een gebruiksfunctie blijven buitenruimten (zie definitie) buiten beschouwing, tenzij ze als verblijfsgebied zijn aangemerkt.
  - Indien een gebruiksfunctie is gelegen in twee of meer gebouwen moet per gebouw het gestelde in 4.5.1 worden toegepast en daarna moeten de resultaten van de afzonderlijke gebouwen bij elkaar worden opgeteld.

In onderstaande tabel is het voorgaande samengevat weergegeven:

onderdeel	BVO van een gebouw	GO van een gebouw
buitenmuren	wel	niet
dragende binnenwanden	wel	niet
niet dragende binnenwanden	wel	wel
oppervlakte vloeren met netto-hoogte <1,5 m	wel	niet
liftschacht	wel	niet
trappgat, schalmgat of vide >4 m <sup>2</sup>	wel	niet
vrijstaande bouwconstructie ≥0,5 m <sup>2</sup>	wel	niet
leidingschacht met horizontale doorsnede ≥0,5 m <sup>2</sup>	wel	niet
buitenruimte (balkon, galerij)	niet	niet

### 2.6.3 Advies

In onderzoeksvraag a), b) en d) is aangegeven, dat het bepalen van de milieuprestatie van een bouwwerk met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, goed realiseerbaar is door een oppervlakte-gewogen bepaling van de milieuprestatie. Daarbij is het advies uitgesproken om de uitkomst van een milieuprestatieberekening uit te drukken in m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte in plaats van m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlakte. Hierbij hebben wij onder andere de volgende argumentatie:

- Het advies is om zoveel mogelijk aan te sluiten op het huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregeling. In alle overige artikelen/afdelingen uit het Bouwbesluit is al aansluiting gezocht op het begrip gebruiksoppervlakte. Als dit voor de milieuprestatie ook het geval zou zijn, dan hoeft de bruto vloeroppervlakte niet meer bij een bouwaanvraag bepaald te worden. Wat de hoeveelheid meet- en rekenwerk beperkt. De aansluiting op andere afdelingen uit het Bouwbesluit (denk aan brandcompartimentering, indeling in gebruiksfuncties, daglicht, energieprestatie, etc.) is hiermee gevonden; dit betekent minder administratieve handelingen bij een aanvraag omgevingsvergunning en een betere controleerbaarheid/handhaafbaarheid.
- NEN 2580 voorziet in paragraaf 4.5.1 en 4.5.3 in een eenduidige methode om meerdere gebruiksfuncties inclusief eventuele gemeenschappelijke ruimten in een milieuprestatieberekening op te nemen. NEN 2580 voorziet niet in een objectieve bepalingsmethode voor de brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie in een gebouw met gemeenschappelijke ruimten. Voor de gebruiksoppervlakte is die wel beschikbaar, en zijn de gegevens gemeengoed bij een aanvraag om omgevingsvergunning voor het bouwen, daar dit de oppervlakte is waar het Bouwbesluit 2012 telkens aan refereert. Dit gemis kan worden ondervangen door aanpassing van NEN 2580 voor het BVO. De introductie van het BVO in de bouwregelgeving dwingt de indiener echter naast de op de GO gebaseerde gegevens, verlangd bij andere onderwerpen, ook op de BVO gebaseerde gegevens aan te leveren voor de MPG. Dat is niet doelmatig.
- De bepalingsmethode voor de gebruiksoppervlakte in NEN 2580 is specifiek ontwikkeld op de systematiek van het Bouwbesluit 1992 en haar opvolgers, het Bouwbesluit 2003, 2012 en het Besluit bouwwerken leefomgeving, waardoor de indiener van een aanvraag om omgevingsvergunning in de regel reeds over een op de gebruiksoppervlakte gebaseerde dataset zal beschikken of dient te beschikken. Dit geldt in de context van het Bouwbesluit 2012 niet voor de bruto vloeroppervlakte.

Wel heeft het voorgaande consequenties voor de MPG-uitkomst. Om dit globaal inzichtelijk te maken, hebben wij gebruik gemaakt van de data van ons eerdere onderzoek (zie paragraaf 2.3 van ons eerdere onderzoeksrapport). In het daarin opgenomen verkennende onderzoek is een analyse gedaan in welk type projecten welke milieuprestaties behaald zijn. Deze projecten hebben we nu omgerekend naar een MPG-uitkomst, uitgedrukt in € per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak, zie onderstaande tabel:

gebouwfunctie	BVO [m <sup>2</sup> ]	GO [m <sup>2</sup> ]	MPG [€ / m <sup>2</sup> BVO]	MPG [€ / m <sup>2</sup> GO]	stijging MPG [%]
industriefunctie	452	419	0,67	0,72	8,0
bijeenkomstfunctie	1.865	1.629	1,06	1,21	14,5
bijeenkomstfunctie	708	649	0,77	0,84	9,1
bijeenkomstfunctie	788	588	0,79	1,06	34,0
bijeenkomstfunctie	1528	1.351	0,81	0,92	13,1
logiesfunctie	11.814	8.958	0,93	1,23	31,9
winkelfunctie	1.105	1.017	0,34	0,37	8,7
winkelfunctie	138	127	0,93	1,01	8,7
onderwijsfunctie	4.227	3.798	0,45	0,50	11,3
onderwijsfunctie	4.213	3.990	0,72	0,76	5,6
onderwijsfunctie	2.325	2.000	1,05	1,22	16,3
onderwijsfunctie	1.173	1.064	0,56	0,62	10,2
kantoorfunctie	525	500	0,32	0,34	5,0
kantoorfunctie	3.318	3.010	0,53	0,58	10,2
kantoorfunctie	465	369	0,87	1,10	25,9
kantoorfunctie	385	340	0,67	0,76	13,2
kantoorfunctie	3.318	3.010	0,64	0,71	10,2
kantoorfunctie	682	593	0,92	1,06	14,9

Door W/E Adviseurs is in het verleden een soortgelijke vergelijking gemaakt, zie onderstaande tabel uit [WE9791-Eindrapport Onderzoek aanscherping MPG-eis, 22 juli 2019](#):

BVO versus GO		per m2 BGO per jaar		per m2 GO per jaar		GO tov BVO	
Referentie	Variant	BVO	MPG	GO	MPG	verschil	%
Woning, tussen, small	all-electric	146,0	0,49	110,1	0,65	0,16	33%
Woongebouw, medium	all-electric	3.828,0	0,76	3.036,3	0,96	0,20	26%
Kantoorgebouw, medium	all-electric	4.950,0	0,92	4.383,0	1,04	0,12	13%
Kantoorgebouw, extra large	all-electric	26.255,0	0,89	23.892,0	0,98	0,09	10%

Een eerste conclusie is dat de milieuprestatie met **gemiddeld ca. 14%** zal verhogen als deze wordt teruggerekend naar € per m<sup>2</sup> GO in plaats van € per m<sup>2</sup> BVO. Dit zal dan verdisconteerd moeten worden in de hoogte van de grenswaardes. Aanvullend onderzoek hierop is nodig.

## 2.7 Vraag f: BREEAM-NL

### 2.7.1 Onderzoeksvraag

#### Vraag f)

*Hoe wordt de milieu-impact van een bouwwerk bepaald volgens het systeem van toewijzing in credit MAT1 van BREEAM-NL?*

### 2.7.2 Analyse

Ten aanzien van de wijze waarop BREEAM-NL de milieulast van een gebouw bepaald:

- In de laatste versie van BREEAM-NL (BRL-2020) is voor credit MAT 1 één op één aangesloten op de bepalingsmethode zoals in het Bouwbesluit wordt aangestuurd. De milieuprestatie van het gebouw wordt in BREEAM-NL nu beoordeeld door de berekening van de totale schaduwprijs per m<sup>2</sup> BVO per jaar van het gebouw, volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. Het aantal punten dat in dit deel van de credit behaald kan worden is afhankelijk van de reductie van de schaduwprijs (per m<sup>2</sup> BVO per jaar) die behaald wordt ten opzichte van een referentieschaduwprijs.
- Dit is een essentiële wijziging ten opzichte van de BRL-2014. Daarin was namelijk expliciet gesteld dat *“alle in de NL-SfB-lijst opgenomen elementen op het perceel moeten worden opgenomen in de MPG berekening. Alle elementen die buiten het perceel worden uitgevoerd vallen buiten de scope van de berekening. Alle producten en materialen die benodigd zijn om een betere energieprestatie dan de wettelijke EPC eis te behalen moeten worden meegenomen in de MPG berekening”*. In de 2020-versie is dus meer aansluiting gezocht op de binnen het Bouwbesluit gehanteerde methode.
- De referentieschaduwprijs is opgenomen in de zogenaamde Guidance Note 42: BREEAM- NL referentiewaarden voor milieubelasting van bouwmaterialen. In onderstaande tabel staan de referentiewaarden weergegeven. Daarbij geldt dus, hoe lager de MPG-uitkomst t.o.v. deze referentieschaduwprijs, hoe meer punten toegekend mogen worden.

Versie van de NMD	Datum introductie	Industriefunctie	Utiliteit, geen industrie	Woningen
NMD 3.0	30-06-2020	0,73	0,94	0,68

- Bij bouwprojecten met meerdere functies worden de gecombineerde schaduwkosten voor het totale gebouw bepaald door optelling van de totale schaduwkosten gedeeld door het totale aantal m<sup>2</sup>BVO van het gebouw.

- Een combinatiegebouw met 200 m<sup>2</sup> BVO kantoorfunctie en 800 m<sup>2</sup> BVO industriefunctie heeft voor de milieuprestatie materialen een referentiewaarde van € 0,94 /m<sup>2</sup>BVO/jaar voor de kantoorfunctie en € 0,73/m<sup>2</sup>BVO/jaar voor de industriefunctie. De referentiewaarde van het gebouw wordt vastgesteld op basis van het totale oppervlak;  $(200 \times 0,94 + 800 \times 0,73) / (200+800) = 0,77$  /m<sup>2</sup>BVO/jaar.

De methode van BREEAM-NL is qua principe gelijk aan de door ons voorgestelde 'methode 3', namelijk het berekenen van de milieulast op gebouwniveau die gerelateerd wordt aan een oppervlakte-gewogen MPG-eis. Bijkomend voordeel van 'methode 3' is dus dat dergelijke duurzaamheidsmaatlaten nog beter op het Bouwbesluit kunnen aansluiten waardoor ook daar sprake is van een eenvoudige en eenduidige methode.



## Hoofdstuk 3 Conclusies en aanbevelingen

### 3.1 Context en doel

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft in opdracht van Stichting Milieudatabase (NMD) een vervolgonderzoek uitgevoerd uit naar de uitbreiding van grenswaarden van de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) in het Bouwbesluit.

Vooralsnog wordt de MPG-eis alleen gesteld aan een woonfunctie en een kantoorgebouw ( $\geq 100 \text{ m}^2$ ). De wens is om in de toekomst de Milieuprestatie Gebouw (MPG) systematiek voor meer gebruiksfuncties in te zetten, zie onder andere de kamerbrief van de [minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties \(BZK\) van 8 oktober 2019 \(kenmerk 2019-0000174212\)](#). Door Nieman Raadgevende Ingenieurs is in 2020 onderzoek gedaan naar de mogelijkheid voor een MPG-eis voor de gebruiksfuncties Onderwijs- en Gezondheidszorgfunctie, zie rapport met referentie: 20190626 / 19334, d.d. 24 augustus 2020. In dat onderzoek is geconcludeerd dat de bepalingmethode van de MPG-berekening in principe goed toepasbaar is voor de beide functies. Tevens is geadviseerd de MPG-eis van toepassing te laten zijn op de gebruiksfuncties en niet op het gebouw. In dat geval is via de bepalingmethode sprake van een oppervlakte-gewogen bepaling (naar rato van de gebruiksoppervlakte per gebruiksfunctie) van de MPG van het totale gebouw.

BZK wil de milieuprestatie van bouwwerken (B&U en GWW) en circulair bouwen zo breed mogelijk invoeren. De achterliggende redenering is hoe breder ingevoerd hoe groter het beleidseffect. Een onderdeel daarvan is de uitbreiding van de milieuprestatie-eisen (MPG-eis) in het Bouwbesluit naar meerdere gebruiksfuncties. Daarvoor dient de aansluiting tussen de bepalingmethode en het Bouwbesluit 2012 qua systematiek geschikt te zijn om per gebruiksfunctie voor meerdere gebruiksfuncties in een verzamelgebouw, grenswaarden te kunnen stellen.

Het doel van dit vervolgonderzoek is het ontwikkelen van een systematiek voor het bepalen van de milieuprestaties van gebruiksfuncties in bouwwerken met meerdere gebruiksfuncties en nevenfuncties daarvan en (deels) gemeenschappelijke voorzieningen of gebouwinstallaties.

### 3.2 Samenvatting belangrijkste bevindingen

Dit onderzoek heeft de volgende belangrijkste bevindingen opgeleverd:

- De milieuprestatie wordt bij voorkeur gedaan door een oppervlakte-gewogen bepaling van de milieuprestatie (MPG). Hiermee kan de milieuprestatie van bouwwerken met meerdere gebruiksfuncties, niet van hetzelfde soort, op een eenduidige wijze bepaald kan worden. Opgemerkt wordt dat dit 'methode 3' betreft zoals in het voorgaande rapport is omschreven.
- Om zoveel mogelijk aan te sluiten op het huidige systeem (doel- en prestatiebepalingen) van de bouwregeling en de administratieve lasten tot een minimum te beperken, is het wenselijk om de om de uitkomst van een milieuprestatieberekening uit te drukken in m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte in plaats van m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlakte.
- Voordeel daarbij is dat NEN 2580 (paragraaf 4.5.1 en 4.5.3) reeds voorziet in een eenduidige methode om de milieuprestatie van een gebouw met meerdere gebruiksfuncties inclusief eventuele gemeenschappelijke ruimten te kunnen bepalen.
- Om het voorgaande te bewerkstelligen, wordt geadviseerd de nu omschreven methode in bijlage V (informatieve aanwijzing) te optimaliseren door een nadere uitwerking van de in dit rapport omschreven 'methode 3'. Wij merken het volgende op:
  - Belangrijkste verschil tussen 'methode 3' en de huidige bepalingsmethode is dat de milieulast niet naar rato per gebruiksfunctie wordt verdeeld maar dat de milieulast bij voorkeur op gebouwniveau gerelateerd wordt aan één oppervlakte-gewogen MPG-eis op functieniveau. Dit gebeurt aan de hand van het aandeel van de aanwezige gebruiksfuncties in het gebouw en de daarbij behorende MPG-eisen uit de regelgeving. MPG-eisen (in het besluit grenswaarden of waarden genoemd) zullen dus per gebruiksfunctie worden opgenomen. Als de uitkomst van de MPG- berekening op gebouwniveau niet hoger is dan het aan de hand van de gebruiksfuncties bepaalde milieu-budget voor dat gebouw, is aan de MPG eis voldaan.
  - Hiermee kan eenvoudig een functieafhankelijke en gedifferentieerde prestatie-eis gedefinieerd worden op gebouwniveau, hetgeen de materiaalboekhouding vereenvoudigd en de ontwerpvrijheid vergroot, zonder concessies aan de beoogde milieudoelstelling.
  - Ook vertoont deze 'methode 3' duidelijke raakvlakken met de methode die de NTA8800 en bijbehorende ISSO-publicaties hanteren voor het vaststellen van de in het tweede lid van artikel 5.2 van het Bouwbesluit 2012 bedoelde energiebehoefte bij multifunctionele gebouwen.

- Tot slot kan gesteld worden dat hiermee aangesloten wordt op het huidige systeem van de bouwregelgeving. De in het bouwwerk aanwezige bouwwerkinstallaties en technische bouwsystemen behoeven bij deze 'methode 3' niet door de indiener of toetsers toegedeeld aan specifieke gebruiksfuncties. Waardoor ook de discussie over welke gebruiksfunctie op welke installatie is aangewezen is weggenomen.
- Het rekenkundig toekennen van functie-afhankelijke bouwsystemen aan de verschillende gebruiksfuncties wordt afgeraden. Dit is namelijk met zowel 'methode 1' als 'methode 3' niet mogelijk. Indien dit wel wenselijk is, dan zal teruggevallen moeten worden op de in paragraaf 2.2.4 omschreven 'methode 2', namelijk op voorhand een berekening per gebruiksfunctie. Zoals daar echter omschreven leidt deze methode tot een demarcatie vraagstuk. Ook blijkt uit onderzoek dat de uitkomst per gebruiksfunctie tot vreemde resultaten leidt.

### 3.3 Aanbevelingen

Aanvullend op de hiervoor omschreven bevindingen hebben wij de volgende aanbevelingen:

- In een volgende fase zal de door ons voorgestelde 'methode 3' verder uitgewerkt moeten worden. De informatieve bijlage V van de huidige Bepalingsmethode zal bij voorkeur op een aantal onderdelen geoptimaliseerd moeten worden. Hierbij valt te denken aan een hoofdstuk waarin de schematisering van een gebouw wordt toegelicht. Ook kan in de bepalingmethode duidelijk aangegeven worden welke materialen/componenten wel of niet binnen de scope van een milieuprestatieberekening horen. In beginsel kan volstaan worden met een betere toelichting op de al bestaande methodiek. Vertrekpunt daarbij is dat alleen de milieulast in rekening hoeft te worden gebracht van installaties waaraan overige technische voorschriften van het Bouwbesluit zijn verbonden en elk constructieonderdeel volledig, ook bij overdimensionering.
- Geadviseerd wordt aanvullend onderzoek te doen naar de MPG-eis per gebruiksfunctie. Daarbij is het wenselijk om de om de uitkomst van een milieuprestatieberekening uit te drukken in m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte in plaats van m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlakte. Hierbij wordt het volgende opgemerkt:
- Om eenvoudige en eenduidige schematiseringsregels te realiseren, is geadviseerd om de uitbreiding van de grenswaarden MPG op alle gebruiksfuncties (dus ook overige gebruiksfuncties) als ook op een bouwwerk geen gebouw zijnde van toepassing te laten zijn. Dit sluit ook aan op de ambities van de minister van BZK (zie brief aan Tweede Kamer van 8 oktober 2019) waarin onder andere aangegeven is dat deze uitbreiding als doel heeft om een zo groot mogelijk beleidseffect ten aanzien van milieuprestatie en circulair bouwen te bewerkstelligen.

- Aanvullend onderzoek is nodig naar eventuele wegingsfactoren waarmee de geometrie van een gebouw en/of functie-specifieke materialisatie kan worden verdisconteerd. Daarbij is allereerst een nadere analyse nodig naar de nut en noodzaak van dergelijke wegingsfactoren.

### 3.4 Slotwoord

Wij zijn van mening dat de door ons voorgestelde 'methode 3' robuuster is en beter geschikt is op het moment dat in het Bouwbesluit een uitbreiding van de MPG-eis naar meerdere gebruiksfuncties komt. Daarbij benadrukken wij dat we niet afwijken van de systematiek van het Bouwbesluit, maar dat de door ons voorgestelde methode juist beter past in de systematiek van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit hoeft dus ook niet aangepast te worden (behoudens van de implementatie van MPG-eisen voor andere gebruiksfuncties). Wel zal in de huidige bepalingmethode enkele aspecten aangepast moeten worden. Maar dat lijkt ons niet vreemd, mede gezien het feit dat de MPG-systematiek straks voor meerdere gebruiksfuncties gebruikt moet kunnen worden.

Het ontwerp van een voorschrift voor het Bouwbesluit 2012 of Bbl is **geen** onderwerp van onderzoek. Echter omdat er afgelopen tijd veel discussie is geweest omtrent de door ons voorgestelde methodiek (de zogenaamde 'methode 3'), is om de aansluiting op de systematiek van het besluit zichtbaar te maken een schets voor uitwerking tot een voorschrift gegeven. Op basis van de door ons voorgestelde methodiek zou het voorschrift er in het Bouwbesluit zo kunnen uitzien:

Artikel 5.9 van het Bouwbesluit kan als volgt ingevuld worden:

1. *Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens de Bepalingmethode Milieuprestatie Bouwwerken, een milieuprestatie die niet groter is dan de in tabel 5.8 aangegeven waarde.*
2. *In afwijking van het eerste lid heeft een gebouw of een gedeelte daarvan, dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald een volgens de Bepalingmethode Milieuprestatie Bouwwerken (versie met weging) naar gebruiksoppervlakte gewogen maximum waarde voor de milieuprestatie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.8 aangegeven waarden.*

*Daarbij is verondersteld dat de uiteindelijk gekozen methodiek onderdeel wordt van de in de artikeltekst bedoelde bepalingmethode. De systematiek van het besluit staat het echter ook toe om deze methodiek op andere wijze of met een andere vindplaats aan te sturen.*

Hierbij wordt opgemerkt dat de uitkomsten van dit onderzoek een adviserend karakter kennen en dat de formele besluitvorming hieromtrent door BZK gedaan moeten worden.

Zwolle, 17 augustus 2021  
Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

De heer ir. J.W. Pothuis

De heer ing. M.J. Dunnink

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring](#). De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze [algemene voorwaarden](#) van toepassing.



## OVER NIEMAN DE RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman Raadgevende Ingenieurs is al sinds 1988 dé partner voor complexe vraagstukken in de gebouwde omgeving.

Wij geven bouwfysisch en installatietechnisch advies in elke fase van het bouwproces: van initiatief tot ontwerp en ontwikkeling, realisatie en exploitatie. Dit doen wij voor nieuwbouwprojecten in de grootschalige woning- en utiliteitsbouw, verbouw, transformatie en renovatie van bestaande gebouwen. Ook voeren we op het gebied van verduurzaming en brandveiligheid beleidsadvies, -onderzoek en normontwikkeling uit. Onze relaties omvatten de volledige bouwkolom: (ontwikkellende) bouwbedrijven, woningcorporaties, projectontwikkelaars, gebouweigenaren, architecten, leveranciers/conceptontwikkelaars en overheden.

Wij hechten veel waarde aan het daadwerkelijk realiseren van veilige, gezonde, duurzame en comfortabele woon-, werk-, en recreatieomgeving. Voor een optimale samenwerking is écht partnerschap van belang: dit vergt een investering van beide partijen. Daarom bouwen wij aan langdurige relaties met onze klanten. Wij zien uw klanten (vaak de eindgebruiker) als onze klanten en dragen graag bij aan het gewenste en optimale resultaat van uw projecten.

Met diepgaande kennis van regelgeving en fysica in combinatie met praktische bouwplaatskennis dragen onze ingenieurs bij aan een optimaal, maakbaar ontwerp: robuuste kwaliteit, kostenefficiënt en goede bouwtechnische details.

Nieman Raadgevende  
Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl  
www.nieman.nl

### Vestiging Utrecht

Atoomweg 400  
3542 AB Utrecht  
Postbus 40217  
3504 AA Utrecht  
030 241 34 27

### Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16  
8025 BX Zwolle  
Postbus 40147  
8004 DC Zwolle  
038 467 00 30

### Algemene gegevens

KVK 30086383  
BTW NL008969541B01  
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92



[www.NIEMAN.nl](http://www.NIEMAN.nl)

**WIJ MAKEN GEBOUWEN EN HUN OMGEVING  
BETER: VEILIG, DUURZAAM EN COMFORTABEL**