



NIEMAN[®]

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

REGELEFFECTOETS
AANPASSING
MILIEUPRESTATIE GEBOUWEN

Ministerie van BZK

02 november 2023

Partner in 't hart van de bouw!

Regeleffecttoets aanpassing mpg-eis

Effect aanpassing mpg-eis op overige regels Besluit Bouwwerken Leefomgeving

Ministerie van BZK

Turfmarkt 147
2511 DP Den Haag

Vertegenwoordigd door: R.Blom

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
info@nieman.nl
www.nieman.nl

Uitgevoerd door: Mevrouw E.J.A. Hoogenboom-Altena

Mevrouw S.T.G.D. Hegeman

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring.](#)

Referentie: 20201563.007 / 30723

Status: DEFINITIEF

Datum: 2 november 2023

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding en achtergrond	2
1.2	Vraagstelling	3
1.3	Mpg-berekening	3
1.4	Opbouw rapport	4
Hoofdstuk 2	Uitgangspunten	5
2.1	Nationale Milieudatabase	5
2.2	GPR-gebouwen	5
2.3	Besluit Bouwwerken Leefomgeving	5
2.4	Demarcatie	5
2.5	Vorm van het gebouw & locatie gebonden eisen	5
2.6	Overig toetskader	6
Hoofdstuk 3	Te verwachten effecten aanscherping / verbreding mpg-eis	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Algemeen	8
3.3	Afdeling 4.2 Veiligheid	9
3.4	Afdeling 4.3 Gezondheid	10
3.5	Afdeling 4.4 Duurzaamheid	11
3.6	Afdeling 4.5 Bruikbaarheid	11
3.7	Afdeling 4.6 Toegankelijkheid	12
3.8	Afdeling 4.7 Bouwwerkinstallaties	12
3.9	Afdeling 4.2 t/m 4.7: Hergebruik	12
Hoofdstuk 4	Conclusie	13
Bijlage 1 -	Overzicht per paragraaf Bbl	15

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding en achtergrond

Voor het meten van de materiaalgebonden milieu-impact van gebouwen en bouwwerken in Nederland wordt gebruik gemaakt van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken¹, kortweg Bepalingsmethode. Volgens deze methode kan de milieuprestatie-score van gebouwen (mpg-score) bepaald worden waarna deze getoetst kan worden aan de door de rijksoverheid gestelde eis in de bouwregelgeving. Daarnaast wordt de Bepalingsmethode ook gebruikt voor toetsing aan private eisen en in financiële stimulering (bijvoorbeeld milieu investeringsaftrek (MIA)). Momenteel is er in het Bouwbesluit, per 1 januari 2024 het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl), een mpg-eis gesteld aan de woonfunctie en aan kantoorgebouwen². Vanuit duurzaamheidsambities is het streven om per 1 januari 2025 de geldende eisen voor woonfuncties aan te scherpen van 0,8 naar 0,5 en voor kantoorgebouwen van 1,0 naar 0,85. Hierbij wordt de eis voor kantoorgebouwen gewijzigd in een eis voor de gebruiksfunctie kantoorfunctie. Daarnaast worden er mpg-eisen geïntroduceerd voor de gebruiksfuncties waarvoor momenteel nog geen eis geldt in de bouwregelgeving. Omdat het Bbl per 1 januari 2024 van kracht is en de voorgenomen verlaging van kracht wordt onder deze regeling wordt verder in deze notitie alleen nog gesproken over het Bbl.

De beleidsvoornemens zijn uitgewerkt in een kamerbrief³ van de minister van BZK d.d. 4 oktober 2023 'Normering Circulair bouwen en standaardisatie uitvraag duurzame woningbouw'. In deze brief wordt onder ander aandacht besteed aan de volgende punten:

- Het aanscherpen en verbreden van de milieu-prestatie-eis voor nieuwe gebouwen (voornemen 1-1-2025).
- Het nemen van maatregelen voor verdergaande sturing op CO₂-reductie van materiaalgebruik in gebouwen.
- Het stimuleren van bouwen met biobased grondstoffen.

¹ [Bepalingsmethode | Stichting Nationale Milieudatabase \(milieudatabase.nl\)](https://milieudatabase.nl)

² De eis voor kantoorgebouw is niet van toepassing als de totale gebruiksovervlakte aan kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan in het kantoorgebouw of in het gebouw waarvan het kantoorgebouw deel uitmaakt kleiner is dan 100 m² (artikel 4.159 lid 3 Bbl). De eis is eveneens niet van toepassing op een kantoorgebouw dat deel uitmaakt van een gebouw met een andere gebruiksfunctie dan een kantoorfunctie of een nevenfunctie daarvan (artikel 4.159 lid 4).

³ Kamerstuk 32852, nr. 265 vergaderjaar 2022-2023. Deze kamerbrief wordt hierna aangehaald als "De kamerbrief".

Met een toenemend aantal regels neemt ook de kans het risico op strijdige regels toe. In overleg met Het Overlegplatform Bouw (OPB) heeft ministerie BZK besloten om voortaan bij nieuwe regels te laten onderzoeken of deze tot effect bij bestaande regels leiden.

1.2 Vraagstelling

Aan Nieman Raadgevende Ingenieurs is gevraagd om te onderzoeken tot welke effecten de aanscherping en verbreding van de mpg-eis kan leiden op het voldoen van een bouwplan aan de overige nieuwbouwregels van het Bbl.

Het gaat om de volgende aanscherping en verbreding:

- Woonfunctie: mpg-eis aanscherpen van 0,8 naar 0,5.
- Kantoorfunctie: mpg-eis aanscherpen van 1,0 naar 0,85.
- Andere gebruiksfuncties: de mpg-eis wordt zo ingezet dat met de reguliere bouwmethode eenvoudig aan de nog te stellen mpg-eis kan worden voldaan zodat de markt hiermee ervaring kan opdoen.
- Er komt een aparte eis voor gebouwen waarvoor de mpg-eis vanwege specifieke, aan het gebouwgebruik of de locatie te relateren ontwerpconsequenties, niet zondermeer haalbaar is.

1.3 Mpg-berekening

De milieuprestatie dient bepaald te worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. In bijlage II van de Omgevingsregeling (geconsolideerde versie 12-10-203) is de specifieke versie aangewezen: de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken versie 1.0 (1 juli 2020) met wijzigingsblad van 1 oktober 2020, het wijzigingsblad van 1 februari 2021 en het wijzigingsblad van 1 oktober 2021.^{4 5}

De mpg-score is een graadmeter voor de duurzaamheid van het materiaalgebruik van een bouwwerk over de hele levensduur van het gebouw (vanaf de winning van grondstoffen tot aan de afvalfase en eventueel recycling en hergebruik). Hoe lager de milieu-impact van een gebouw, hoe lager de mpg-score⁶.

Voor Nederland worden de kenmerken van materialen uit de LevensCyclusAnalyse (LCA) van elk enkel materiaal verzameld in de Nationale MilieuDatabase (NMD).

⁴ Er is een nieuwere versie van de Bepalingsmethode (versie maart 2022); die is (nog) niet door het Bbl aangestuurd.

⁵ Deze bepalingmethode wordt hierna aangehaald als "de Bepalingmethode".

⁶ De mpg is de materiaalgebonden milieu-impact van een bouwwerk uitgedrukt in een schaduwprijs per m² bruto vloeroppervlak (BVO) per jaar.

Er zijn in de database drie categorieën milieuverklaringen te onderscheiden:

- Categorie 1: Merkspecifieke informatie
- Categorie 2: Branchespecifieke informatie
- Categorie 3: Generieke materiaalgegevens

1.4 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van het onderzoek beschreven.

In hoofdstuk 3 zal een uitgebreidere toelichting worden gegeven op de uitkomsten van het onderzoek naar de effecten van de aanscherping en uitbreiding van de milieuprestatie-eisen op de overige nieuwbouwregels in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

In hoofdstuk 4 worden op basis van deze uitkomsten conclusies getrokken over de effecten die de aanscherping en verbreding van de milieuprestatie-eis naar onze mening zal hebben voor de overige nieuwbouwregels in het Bbl.

In bijlage1 is een overzicht aangeleverd waarin per afdeling en per paragraaf van het Bbl is aangegeven welke effecten er worden verwacht bij de aanscherping / verbreding van de mpg-eis op de eisen die gesteld worden in diverse paragrafen van het Bbl.

Hoofdstuk 2 Uitgangspunten

2.1 Nationale Milieudatabase

Met behulp van de bepalingsmethode kan de milieubelasting van de toegepaste materialen (en bouwproducten) van een gebruiksfunctie bepaald worden. De achterliggende Nationale Milieudatabase kan per dag veranderen. In dit onderzoek zijn we algemeen gebleven qua materiaalsoorten. Er is gebruik gemaakt de milieudatabase die beschikbaar was in de periode 24 september t/m 9 oktober 2023. De compleetheid en juistheid van deze database is geen onderwerp van onderzoek. Het ligt voor de hand dat met name de verbreding van de mpg-eisen het nodig maakt de databank te verrijken met aanvullende materialen. Dan gaat het bijvoorbeeld om bouwproducten die specifiek zijn ontwikkeld voor andere gebruiksfuncties dan woningen en kantoorfuncties. Denk bijvoorbeeld aan specifiek op industriefuncties gerichte draagconstructies of deursystemen, die in de huidige dataverzameling nog niet aanwezig zullen zijn.

2.2 GPR-gebouwen

Voor dit onderzoek zijn we uitgegaan van de invoerstructuur zoals opgenomen in het programma GPR-gebouwen (GPR Materiaal 5.4.2 en Portaal 1.1.3).

2.3 Besluit Bouwwerken Leefomgeving

Er is in dit onderzoek uitgegaan van de door het Informatiepunt leefomgeving (Iplo) gepubliceerde geconsolideerde versie van het Bbl van 18-09-2023 en staatsblad 2023,106 die ook per 1 januari 2024 in werking treedt.

2.4 Demarcatie

Er is aansluiting gezocht bij het in opdracht van het Ministerie van BZK door ons uitgevoerde onderzoek 'Demarcatie milieuprestatie in bouwregelgeving'⁷. Voor eerste inzichten in de te verwachten ontwerpwijzigingen in de bouw zijn de publicatie van het EIB ("Analyse aanscherping MPG-norm", juli 2023) en de rapportage van DGMR/LBP ("Statisch en dynamisch model MPG-BENG", september 2023) gebruikt. Genoemde rapportages zijn informatief gebruikt, waarbij conclusies niet aanvullend zijn gevalideerd naar eventuele nieuwe ontwikkelingen.

2.5 Vorm van het gebouw & locatie gebonden eisen

De mpg-eis is een score uitgedrukt in euro's per vierkante meter BVO per jaar. Gebouwen met een ongunstige verhouding van materialen versus BVO per jaar voldoen lastig aan de milieuprestatie-eis. Er wordt nog onderzoek verricht naar een methode waarbij knelpunten die voortvloeien uit een kleine

⁷ Rapport Demarcatie milieuprestatie in bouwregelgeving, Nieman Raadgevende Ingenieurs, met referentie 20201563.006/30237.

vloeroppervlakte weg worden genomen. In dit onderzoek geldt zodoende als uitgangspunt dat knelpunten aangaande vormfactoren bij inwerkingtreding van de aanscherping en verbreding zijn weggelaten en geen knelpunt in de zin van dit onderzoek kunnen zijn.

Ook gebouwen op lastige locaties (ondergrond, kust, stadcentrum, langs drukken wegen / spoorlijnen) hebben meer materiaal nodig (beton / meerbladig glas) om aan de diverse constructieve en overige Bbl-eisen te voldoen waardoor het behalen van de vereiste mpg-score lastig is. Ook met de locatie gebonden situaties is geen rekening gehouden. Dit wordt in de huidige aanscherping verdisconteerd in de aanpak van het kleine vloeroppervlakte.

2.6 Overig toetskader

Dit onderzoek gaat uitsluitend in op de effecten van het aanscherpen en verbreden van de mpg-eis op het voldoen van een bouwplan aan de overige nieuwbouweisen die worden gesteld in het Bbl. Er is onderzocht wat de effecten zijn van het beperken van materiaalgebruik (ontwerpwijziging) en het toepassen van alternatieve materialen (lagere milieu impact), beiden gunstig voor de mpg-score. Deze twee keuzemogelijkheden zijn onafhankelijk van elkaar bekeken. Het is in een aanzienlijk aantal situaties mogelijk een knelpunt tweezijdig op te lossen (minder én ander materiaalgebruik) maar het gecombineerde effect is sterk afhankelijk van de precieze gebouwsituatie en daarmee moeilijk in te schatten. Deze combinatie-effecten maken geen deel uit van dit onderzoek. Welke ontwerpwijzigingen het meest prominent zullen worden, moet in de komende periode blijken. Beschikbaarheid van materiaalkennis (biobased materialen) en tweedehands bouwmaterialen (hergebruik of recycalaat, ook in relatie tot ontwerplevensduur) zullen een belangrijke invloed hebben op het scala aan ontwerpalternatieven wat beschikbaar is om de mpg-score te verbeteren.

In dit onderzoek speelt met name of het leidt tot knelpunten waarbij het voldoen aan een (scherpere) grenswaarde voor de mpg-eis leidt tot het niet (meer) kunnen voldoen aan een andere eis van het Bbl. Het onderzoek richt zich op directe effecten. Hier wordt bedoeld dat wordt uitgegaan van huidige ontwerp- en bouwwijzen en de te verwachten verandering die de wijziging van de mpg-eis daarop gaat hebben. Als voorbeeld: bij een knelpunt in de mpg-score is het beperken van het gebruik van glas een ontwerpwijziging die haalbaar kan zijn en de mpg-score herkenbaar en significant omlaag kan brengen. Het verminderen van het glasoppervlak heeft een direct effect op de daglichttoetreding in de woning en kan in gestapelde bouw ook van invloed zijn op het risico op brandoverslag tussen bouwlagen. Bijbehorende voorschriften in het Bbl werken zodoende beperkend op de mogelijkheid om het glasgebruik te verminderen. Dit wordt gedefinieerd als een direct effect. De omvang ervan, of de wijze waarop het effect kan worden beperkt, maken geen deel uit van het onderzoek.

In de kamerbrief is de volgende alinea opgenomen.

Introductie milieuprestatie-eis voor nieuwbouw andere gebruiksfuncties

Ook voor de andere gebruiksfuncties zal per 1 januari 2025 een milieuprestatie-eis worden geïntroduceerd. Dat vergt maatwerk. De groep andere gebruiksfuncties is zeer gevarieerd. Ze omvat onder meer de onderwijsfunctie, zorgfunctie, verblijfsfunctie, winkelfunctie, kantoorfunctie en de industriefunctie. Het onderzoek hiernaar en het overleg met belanghebbende partijen hierover is op dit moment nog in uitvoering. Ik zal de eisen voor deze gebruiksfuncties bewust minder scherp te stellen dan voor woningen en kantoren. Hiermee geef ik de betrokken partijen de gelegenheid om komende jaren ervaring op te doen. In de toekomst zal ook deze eis verder worden aangescherpt. Ik bied mijn voorstel voor deze eisen aan uw Kamer aan als onderdeel van het concrete wijzigingsvoorstel dat ik in het voorjaar van 2024 bij uw Kamer in Voorhang breng.

Hieruit blijkt dat voor de andere gebruiksfuncties, dus niet de woonfuncties en kantoorfuncties, de mpg-eis zo wordt ingezet dat met de reguliere bouwmethode eenvoudig aan de nog te stellen mpg-eis kan worden voldaan. Voor overige gebruiksfuncties mag dan ook worden aangenomen dat geen knelpunten ontstaan met andere voorschriften in het Bbl; deze kunnen immers met de huidige bouwwijze óók reeds ingevuld worden.

Hoofdstuk 3 Te verwachten effecten aanscherping / verbreding mpg-eis

3.1 Inleiding

Uit de kamerbrief blijkt dat voor de verbreding van de mpg-eis naar andere gebruiksfuncties, dus niet de woonfuncties en kantoorfuncties, de mpg-eis zo wordt ingezet dat met de reguliere bouwmethode eenvoudig aan de nog te stellen mpg-eis kan worden voldaan.

De onderstaande paragrafen hebben dan ook uitsluitend betrekking op de te verwachten effecten van de aanscherping van de mpg-eis van woonfuncties en kantoorfuncties.

3.2 Algemeen

Het aanscherpen van de mpg-score stimuleert tot het doorvoeren van ontwerpwijzigingen. Om de mpg-score voldoende laag te krijgen om aan de gestelde mpg-eis te voldoen kan aan de volgende punten worden gedacht:

- Minimalisatie van het materiaalgebruik; kiezen voor slanke en/of niet massieve constructies (flexibel gebouw / adaptief gebouw)
- Materiaal van andere herkomst (recycling, hergebruik, hernieuwbaar zoals biobased, duurzame productie van gangbare bouwmaterialen)
- Materialen met langere levensduur (gebouwlevensduur/ productlevensduur / onderhoud (levensduurverlenging))

In basis geldt dat door de verlaging van de mpg-eis (als ook verbreding) de vraag zal toenemen naar:

- Verduurzaming van productieprocessen van bestaande materialen (duurzamer energieverbruik, vermindering productie-afval e.d.)
- Nieuwe materialen (denk aan geopolymeren (vervangen cement) in beton)
- Biobased /hernieuwbaar (hennep, vlas, stro, hout, bamboe, etc.)
- Materialen met hoger percentage recycleat (kunststoffen maar ook beton, spaanplaat, glaswol, etc.)
- Herbruikbare materialen
 - Nu: uit sloop
 - Toekomst: wat vrijkomt door nu losmaakbaar te ontwerpen

De rapportage van het EIB geeft aan dat er een grote variëteit aan ontwerpwijzigingen beschikbaar is om het mpg-score effectief te verlagen. Daarnaast laat het onderzoek van DGMR/LBP zien dat voor een belangrijk aantal ontwerpconfiguraties de huidige bouwwijzen en materiaalkeuzen ook met de

aangescherpte mpg-score haalbaar zijn. Daar waar de aangescherpte mpg-score om ontwerpwijzigingen en andere materiaalkeuzes vraagt zijn de beperkingen die vanuit andere voorschriften in het Bbl ontstaan relevant. Daar richt dit onderzoek zich op.

Welke ontwerpwijzigingen het meest prominent zullen worden, moet in de komende periode blijken. Beschikbaarheid van inzicht in de prestatie van nieuwe materialen (biobased materialen die ook getest zijn op bijvoorbeeld brandveiligheid) en tweedehands bouwmaterialen (hergebruik of recycalaat, ook in relatie tot ontwerplevensduur) zullen een belangrijke invloed hebben op het scala aan ontwerpalternatieven wat daadwerkelijk beschikbaar is om de mpg-score te verbeteren. Wanneer ontwerpalternatieven vooral gezocht worden in hoeveelheden materiaalgebruik (glas, beton), ontstaan naar verwachting meer uitdagingen om aan andere voorschriften in het Bbl te voldoen. Deze ontwerpalternatieven zijn daarom het meest herkenbaar in de analyse. Ze zijn én rechtstreeks in een ontwerp door te voeren én hebben een herkenbare en significante invloed hebben op de mpg-score.

In bijlage 1 is een overzicht aangeleverd waarin per afdeling en per paragraaf is aangegeven wat het te verwachten effect is op de eisen die gesteld worden in diverse paragrafen van het Bbl. In de parafen 3.3 tot en met 3.8 hieronder worden de te verwachten effecten per afdeling nader toegelicht.

De volgende nieuwbouw afdelingen worden in deze tabel behandeld:

- Afdeling 4.2 Veiligheid
- Afdeling 4.3 Gezondheid
- Afdeling 4.4 Duurzaamheid
- Afdeling 4.5 Bruikbaarheid
- Afdeling 4.6 Toegankelijkheid
- Afdeling 4.7 Bouwwerkinstallaties

Er wordt in § 3.9 apart ingegaan op het hergebruik van materialen in relatie tot het Bbl in het algemeen.

3.3 Afdeling 4.2 Veiligheid

Voor het realiseren van een lagere mpg-score kan worden gekozen voor slankere constructies (minimalisatie product gebruik) en het toepassen van alternatieve producten en materialen. Wanneer betonbouw onder invloed van de aanscherping van de mpg-score minder vanzelfsprekend wordt ontstaan naar verwachting met name in het hoger bouwen uitdagingen wanneer dit met andere materialen moet worden ingevuld.

In de Bepalingsmethode wordt standaard uitgegaan van een gebouwlevensduur van 75 jaar bij woningen en 50 jaar bij utiliteitgebouwen. Er mag met een andere levensduur worden gerekend mits deze onderbouwd en gemotiveerd is. WE adviseurs heeft dit onderzocht en een 'Richtlijn specifieke

gebouwlevensduur⁸ met rekentool opgesteld waarmee een specifieke gebouwlevensduur kan worden bepaald die bij de mpg-berekening gebruikt kan worden. Deze onderbouwing zal mogelijk vaker worden gebruikt voor het verlagen van de mpg-score. Bij het toepassen van deze 'levensduurverlening' is geen relatie terug te vinden met de gebouwlevensduur waarin de constructieve norm NEN-EN 1990⁹ vanuit wordt gegaan. Dit is niet consistent.

Het toepassen van meer alternatieve producten in de vorm van biobased materialen en hout (CLT) in de constructies betekent dat er extra aandacht moet worden besteed aan de aan de opbouw van vloer-, wand en dakconstructies en de bijbehorende aansluitdetails (branddoorslag / weerstand rookdoorgang/ brandoverslag). Ook heeft het gebruik van biobased materialen (bijvoorbeeld hout of riet) als alternatief voor een steenachtige producten voor een wand, gevel en dakafwerking een relatie met de brand-, rookklasse en vliegveurbestendigheid. Onze indruk is dat er specifiek ten aanzien van brandveiligheid en gebruik van nieuwe, biobased materialen nog een grote kennisleemte is die, vanwege de noodzaak tot het uitvoeren van brandproeven, niet snel ingelopen kan worden.

Denk hierbij ook aan houten trappen en galerijen waarover een vluchtroute loopt en het brandoverslagtraject dat via de galerij mogelijk is als deze niet voldoet aan de voorwaarden uit de NEN 6068. Daarnaast zal het toepassen van meer hout in het gebouw effect hebben op de permanente vuurbelasting.

Wanneer de bouwwereld met relatief (nog) onbekende materialen zal gaan ontwerpen en bouwen zal de belasting bij adviseurs groter worden.

3.4 Afdeling 4.3 Gezondheid

Er zal vaker gekozen worden voor producten met een lage milieu-impact. Denk hierbij aan het toepassen van meer biobased materialen, hout en staal. Er zullen producten worden toegepast die minder massa bezitten ten opzichte van de traditionele steenachtige bouw hetgeen effect heeft op de geluidwering van constructies (luchtgeluid en contactgeluid). Bijvoorbeeld staalconstructies die doorlopen tussen woningen onderling en tussen utiliteitfuncties en woningen zijn kritische aansluitingen. Ook het toepassen van houten of stalen trappen in bijvoorbeeld trappenhuis van een woongebouw vergt aandacht (contactgeluid naastgelegen woning).

Het ontbreekt voornamelijk aan gestandaardiseerde ontwerp oplossingen voor de akoestische kwaliteit in gebouwen waar op grotere schaal hout en andere biobased materialen worden toegepast.

⁸ WE 30015-Onderzoeksrapport 'Richtlijn specifieke gebouwlevensduur' d.d. 02-11-2020

⁹ NEN-EN 1990:2002+A1:2019+NB:2019 Grondslagen van het constructief ontwerp

De kennisleemte wordt relatief langzaam en vaak zeer projectspecifiek ingevuld en vraagt adviescapaciteit die beperkt beschikbaar is.

Met het verminderen van glasgebruik kan de mpg-score worden verlaagd. Het verkleinen van het glasoppervlak is ongunstig voor de daglichttoetreding. Daarnaast hebben smallere / minder hoge gevelopeningen een grotere kans op belemmeringen ten gevolge van de negge (de belemmeringshoeken kunnen de gevel raken) wat een negatieve invloed heeft op de equivalente daglichtoppervlakte in het verblijfsgebied / de verblijfsruimte. Voor de meeste biobased isolatiematerialen geldt dat er een dikker gevelpakket noodzakelijk is voor het realiseren van de vereiste Rc-waarde ten opzichte van de huidige bouwmethode. Er kunnen situaties ontstaan waarbij gerekend moet worden met ongunstigere belemmeringen in de daglichtberekening. De reflex om op zo'n moment in het ontwerp tot naar de grenswaarden voor daglichttoetreding in het Bbl te bewegen wordt naar verwachting groter. Wanneer de grenswaarde niet wordt overschreden wordt nog steeds voldaan aan de eisen van het Bbl.

3.5 Afdeling 4.4 Duurzaamheid

Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact. Het toepassen van gunstigere (biobased) isolatiematerialen in een gevelconstructie resulteert in veel gevallen in een dikker gevelpakket om te kunnen voldoen aan de Rc-waarde. Ook het warmte-accumulerend vermogen van nieuwe materialen is anders. Dit heeft zowel positieve als negatieve effecten op comfort en de verwarming- en koellast, maar vraagt in alle gevallen goede ontwerpkeuzes om BENG, TO_{juli} (voor woningbouw) en de mpg-score met elkaar uit te lijnen.

Het verkleinen van het glasoppervlak in de gevel heeft effect op de uitkomst van BENG 1 en daarmee indirect ook op BENG 2 en 3. Kleinere openingen hebben (bij ongunstigere oriëntatie openingen) een grotere warmtevraag in de woning en dat is ongunstig voor de BENG. De verlichtingskeuze (kantoren) en keuze van hoeveelheid / type installaties zijn ook van invloed zijn op de mpg-score. Het toepassen van LED-verlichting is bijvoorbeeld gunstig voor BENG (kantoren) maar ongunstig voor de mpg-score. Er zal ook voor deze gebruiksfunctie een zorgvuldige afstemming plaats moet vinden tussen de maatregelen in de BENG-berekening en de effecten op de mpg-score.

3.6 Afdeling 4.5 Bruikbaarheid

Er worden voor uitsluitend woonfuncties bruikbaarheidseisen gesteld in het Bbl. Toch kan het aanscherpen van de mpg-eis voor kantoorfuncties invloed hebben op de kwaliteit van het bouwwerk.

Er wordt aan een utiliteitgebouw geen afmetingseisen gesteld anders dan een breedte en hoogte-eis van een vluchtroute. De hoogte-eis is 2,1 meter. Dit betekent dat om te bezuinigen op het materiaalgebruik de verdiepingshoogten verlaagd kunnen worden (minder materiaalgebruik in de gevel) zodat een hoogte van 2,1 meter onder het plafond wordt gerealiseerd.

Doordat er in het Bbl geen eisen worden gesteld aan het oppervlak aan verblijfsgebied dat minimaal aanwezig moet zijn, kan het oppervlak aan verblijfsgebied onbeperkt worden verkleind zonder dat dit ertoe leidt dat niet meer aan het Bbl wordt voldaan.

Voor alle gebruiksfuncties geldt dat als er in houtbouw wordt gebouwd het vloerpakket iets dikker wordt dan in traditionele betonbouw waardoor de totale verdiepingshoogte groter worden. De gebouwen worden hierdoor mogelijk hoger of er worden minder bouwlagen toegepast bij eenzelfde gebouwhoogte.

Het verminderen van glas in een woonfunctie is gunstig voor de mpg-score. Het verkleinen van het glasoppervlak is ongunstig voor de daglichttoetreding waardoor minder oppervlak aan verblijfsgebied kan worden gerealiseerd (denk hierbij aan de zogenoemde krijstreepmethode). Het voldoen aan de gestelde afmetingseisen wordt lastiger. De reflex om in deze situaties in het ontwerp tot naar de grenswaarden voor de oppervlakte- en hoogte-eisen in het Bbl te bewegen wordt naar verwachting groter. Wanneer de grenswaarde niet wordt overschreden wordt nog steeds voldaan aan de eisen van het Bbl.

3.7 Afdeling 4.6 Toegankelijkheid

Aanpassing van de mpg-eis zal geen direct aanwijsbaar effect hebben op het niet voldoen aan de eisen in deze afdeling.

3.8 Afdeling 4.7 Bouwwerkinstallaties

Aanpassing van de mpg-eis zal geen direct aanwijsbaar effect hebben aan het voldoen aan de eisen in deze afdeling. Secundaire effecten (via de BENG-eisen) of de ontwikkelingen op het gebied van de levensduur/recyclebaarheid van installatie-onderdelen (en de relatie tot de de mpg-score) vallen buiten de scope van dit onderzoek.

3.9 Afdeling 4.2 t/m 4.7: Hergebruik

Het hergebruik van materialen bestaat nu uit producten die worden gesloopt en in de toekomst in wat vrijkomt door nu losmaakbaar te ontwerpen.

In een vroeger stadium van het ontwerp- en bouwproces moet er worden gekozen voor het hergebruik van materialen. Het hergebruik van materialen wordt gewaardeerd in de mpg-berekeningen. Aantonen van de kwaliteit, het borgen van de kwaliteit en het voldoen aan de bouwregelgeving van deze herbruikbare materialen is op projectniveau een aandachtspunt. Bijvoorbeeld deuren die worden hergebruikt en moeten voldoen aan de brandvoorschriften of vloerafscheidingen die moeten voldoen aan de onder andere de hoogte-eisen, maximale openingen en opstapmogelijkheden.

Hoofdstuk 4 Conclusie

Aan Nieman Raadgevende Ingenieurs is gevraagd om te onderzoeken tot welke effecten de aanscherping en verbreding van de mpg-eis kan leiden op de overige nieuwbouwwegels van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Hierbij speelt met name of het leidt tot knelpunten en het benoemen van de aanwijsbare effecten.

Op basis van de bevindingen zoals beschreven in hoofdstuk 3 kan worden gesteld dat de aanscherping en verbreding van de mpg-eis leidt tot diverse aanwijsbare effecten maar niet bij voorbaat leidt tot het niet meer kunnen voldoen aan de overige eisen van het Bbl.

Op basis van de bevindingen zoals omschreven in hoofdstuk 3 is af te leiden dat het leidt tot een diversiteit aan ontwerpwijzigingen die, in samenhang, het invullen van de nieuwe grenswaarden mogelijk maken. Elk van deze ontwerpwijzigingen kent eigen beperkende mechanismen: sommige ontwerpwijzigingen worden direct ingeperkt door andere voorschriften in het Bbl, andere ontwerpwijzigingen zijn gevoelig voor beschikbaarheid van kennis en gevalideerde productinformatie (dit speelt met name bij biobased materialen) of beschikbaarheid op de markt (bij herbruikbaarheid/recyclebaarheid). Omdat de ontwerpalternatieven vaak onderling uitwisselbaar zijn, is niet de verwachting dat bij aanscherping van de mpg-eis sprake gaat zijn van onoverkomelijke ontwerp dilemma's. Dat de markt in de nabije toekomst nog niet de beschikking heeft over alle theoretisch mogelijke ontwerpalternatieven, is echter een gegeven.

De volgende aspecten verdienen daarbij wat ons betreft extra aandacht in het ontwerpproces

- Integraal ontwerpen en de mpg-score vroeg in het ontwerptraject introduceren zijn belangrijk om knelpunten met andere voorschriften in het Bbl zo veel mogelijk te voorkomen en zo efficiënt mogelijk op te lossen.
- Op meerdere punten heeft de aanscherping van de mpg-eis invloed op de BENG. Het bouwen met lichte constructies in plaats van traditioneel zwaar en minder glas heeft invloed op bijvoorbeeld de kans op temperatuuroverschrijding. Ook de keuze voor het type installatie in bouwwerken wordt steeds belangrijker. Bij verdere aanscherping van de mpg-eis (bijvoorbeeld richting 2030) zal dit een onderwerp van discussie moeten zijn.
- Door aanscherping van de mpg zal vaker gekozen gaan worden voor producten met een lagere milieu-impact. Voorbeelden hiervan zijn: producten met gerecyclede content, herbruikbare producten en biobased materialen. Voor al deze materialen geldt dat zij in de betreffende toepassing moeten voldoen aan de eisen die worden gesteld in het Bbl zoals de constructieve veiligheid, brandveiligheid, geluidwering en vocht.

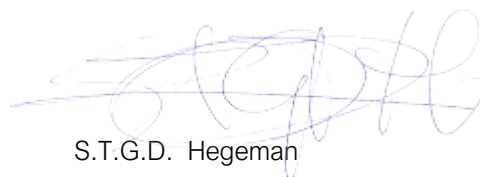
- Nieuwe producten kunnen vaak nog niet aantoonbaar aan de gestelde eisen voldoen. Deze producten zijn mogelijk wel beschikbaar via de Nationale Milieudatabase maar kunnen in de praktijk (nog) niet worden toegepast, omdat de prestatie op andere Bbl aspecten (nog) niet aangetoond kan worden.
- Doordat de bouwwereld met relatief (nog) onbekende materialen zal gaan ontwerpen en bouwen en er een zorgvuldige afstemming plaats moet vinden tussen de maatregelen in de BENG-berekening en de effecten op de mpg-score. Naar verwachting komt de adviescapaciteit in de markt onder druk te staan.

26 oktober 2023

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



E.J.A. Hoogenboom-Altana



S.T.G.D. Hegeman

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.

Bijlage 1 - Overzicht per paragraaf Bbl

In de tabel in deze bijlage is per afdeling en per paragraaf van het Bbl aangegeven welke effecten er worden verwacht bij de aanscherping en verbreding van de mpg-eis op de eisen die worden gesteld in diverse paragrafen van het Bbl. Er is onderscheid gemaakt tussen woonfuncties en kantoorfuncties waarbij de pg-eis wordt aangescherpt en de andere gebruiksfuncties (en nevenfuncties daarvan) waarbij een mpg-eis wordt geïntroduceerd. Bij andere gebruiksfuncties kan bijvoorbeeld gedacht worden aan bijeenkomstfuncties, winkelfuncties en onderwijsfuncties. Uitgangspunt bij dit onderzoek is dat de mpg-eis geldt voor elk bouwwerk en dat aan elke gebruiksfunctie een mpg-score wordt verbonden. Er is ervoor gekozen de gebruiksfuncties (en nevenfuncties daarvan) waarbij een mpg-eis wordt geïntroduceerd in de tabel in bijlage 1 niet verder uit te splitsen.

In deze tabel is onderscheid gemaakt in de volgende mogelijkheden:

1. Aanpassing heeft geen direct effect (categorie groen = 0).
2. Aanpassing heeft mogelijk effect, kunnen we moeilijk inschatten (categorie geel = x).
3. Aanpassing heeft aanwijsbaar effect (categorie oranje = -).

In de toelichting hieronder wordt door middel van voorbeelden aangegeven wat we onder de verschillende categorieën verstaan. De feitelijke beschrijving is in de tabel bij de betreffende artikelen uitgewerkt.

Ad 1) De aanpassing heeft geen direct effect. Het aanscherpen van de mpg-eis zal geen invloed hebben op het wel of niet voldoen aan de afmetingseisen van bijvoorbeeld een toiletruimte. Ook de zaken die volgens de notitie “Demarcatie milieuprestatie in bouwregelgeving” niet in de mpg-berekening hoeven te worden ingevoerd, zoals toiletput en spoelinrichting vallen hieronder. Voor de verbreding naar andere gebruiksfuncties, dus niet de woonfuncties en kantoorfuncties, geldt dat de mpg-eis zo wordt ingezet dat met de reguliere bouwmethode eenvoudig aan de nog te stellen mpg-eis kan worden voldaan.

Ad 2) Aanpassing leidt tot ontwerpwijzigingen die mogelijk, maar niet in alle gevallen, in hun haalbaarheid begrensd worden door andere artikelen in het Bbl. Denk hierbij bijvoorbeeld aan beton in relatie met constructieve veiligheid. Het gebruik van beton heeft een nadelige invloed op de mpg-score. Om de mpg-score te verlagen is het toepassen van minder traditioneel beton in het project een optie. Dit kan door bijvoorbeeld toepassen van een alternatief betonproduct met lagere milieu-impact of door over te stappen naar een alternatief in de vorm van bouwen in CLT. Het wordt in een aantal gevallen mogelijk uitdagend om bijvoorbeeld de voorschriften met betrekking tot weerstand tegen bezwijken bij brand nog in te vullen. Er zijn echter ook voldoende situaties denkbaar waarbij dit effect niet aan de orde is. Enerzijds omdat de brand-eis niet van toepassing is op deze situaties, anderzijds omdat de brand-eis in deze situaties voldoende laag is.

Ad 3) Aanpassing leidt tot ontwerpwijzigingen die in vrijwel alle gevallen in hun haalbaarheid begrensd worden door andere artikelen in het Bbl. Bijvoorbeeld het gebruik van glas heeft een nadelige invloed op de mpg-score. Om de mpg-score te verlagen is het toepassen van minder glas in het project een optie. Het realiseren van kleinere openingen in het kader van de mpg-score heeft een direct effect op deze daglichttoetreding. De verwachting wordt uitgesproken dat optimalisatie van daglicht in het kader van de mpg-score mogelijk zal leiden tot ontwerpuitdagingen in relatie tot de BENG-score. Ook het invullen van de daglicht-eis zelf zal mogelijk een uitdaging gaan worden. Allereerst door het beperken van het glasoppervlak maar ook door de belemmering die mogelijk ontstaat door de kleinere gevelopeningen.



NIEMAN®

DE RAADGEVENDE INGENIEURSBUREAU

Legenda:

0	Aanpassing heeft geen direct effect
x	aanpassing heeft mogelijk effect, kunnen we moeilijk inschatten
-	Aanpassing heeft aanwijsbaar effect

Nieuwbouw (permanent)

Verwachten effect aanscherping / introductie MPG eis

Toelichting

Onderwerp	Paragraaf	Voorschrift	Woonfuncties	Kantoorfuncties	Andere utiliteitsfuncties	
Technische bouwvoorschriften afdeling 4.2 Veiligheid						
Constructieve veiligheid	§ 4.2.1	Constructieve normen: Eurocodes Zie art. 4.12 t/m 4.14.	x	x	0	In de traditionele bouw wordt vrij veel beton toegepast. Beton heeft over het algemeen een ongunstige invloed op de mpg-score. Het verminderen van de hoeveelheid beton en staal in de constructie heeft mogelijk effect heeft op de constructieve veiligheid van een bouwconstructie. Denk hier bijvoorbeeld aan de weerstand met betrekking tot bezwijken. Er kan ook worden gekozen voor alternatieve materialen waardoor er mogelijk minder keuze is in gebruik van materialen om aan de eisen te voldoen. Het realiseren van hoogbouw zal mogelijk uitdagender worden. Denk hierbij ook aan de constructieve veiligheid m.b.t. vloerafscheidingen.
Stabiliteit, drijvend vermogen en sterkte drijvende bouwwerken	§ 4.2.1a	Voorschriften voor een drijvend bouwwerk omtrent stabiliteit, drijfvermogen en sterkte. Zie paragraaf § 4.2.1a in Bbl voor voorschriften.	x	x	0	Het verminderen van de hoeveelheid beton en staal in de constructie heeft mogelijk effect heeft op de constructieve veiligheid van een bouwconstructie. Naast mogelijk verminderen van de hoeveelheid (traditioneel) beton zal er vaker voor alternatieve producten worden gekozen. Er is mogelijk minder keuze in gebruik van materialen om aan de eisen te voldoen en dat zal effect hebben op het wel of niet kunnen realiseren van drijvende objecten.
Constructieve veiligheid bij brand	§ 4.2.2	Brandwerendheid m.b.t. bezwijken vluchtroutes, bepaald volgens NEN 6069:	x	x	0	Er is mogelijk minder keuze in gebruik van materialen om aan de eisen te voldoen. Zie ook § 4.2.1.
Afscheiding aan een rand van een vloer, trap of hellingbaan	§ 4.2.3	Hoogte / openingen <i>niet beweegbare</i> vloerafscheiding en overklauterbaarheid.	0	0	0	
Veilig overbruggen hoogteverschillen	§ 4.2.4	Vaste trap / hellingbaan maken indien $\Delta h > 0,21$ m.	0	0	0	
Beweegbare constructieonderdelen	§ 4.2.5	Beweegbare constructieonderdelen in gevel.	0	0	0	
Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	§ 4.2.6	Materialen t.p.v. of nabij stookplaats: brandklasse A1(f), Binnenzijde schacht grenzend aan meer dan 1 BC of sBC en Dinw > 0,015 m²: brandklasse A2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1. bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	-	-	0	Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact ten opzichte van de steenachtige traditionele bouw. Voorbeelden hiervan zijn: producten met gerecyclede content, herbruikbare producten en biobased materialen. Onze indruk is dat er nog relatief weinig onderzoek heeft plaats gevonden of dat wordt voldaan aan de eisen in verhouding tot de gebruikelijke materialen waardoor nader onderzoek en testen mogelijk noodzakelijk zijn.
		Rookgasafvoeren brandveilig volgens NEN 6062.	0	0	0	
Beperking van ontwikkeling van brand en rook	§ 4.2.7	Brand- en rookklassen bepalen volgens NEN-EN 13501-1. Eisen m.b.t. binnenoppervlak / buitenoppervlak (gevel en dak) en beloopbaar vlak (binnen / buiten).	-	-	0	Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact ten opzichte van de steenachtige traditionele bouw. Voorbeelden hiervan zijn: producten met gerecyclede content, herbruikbare producten en biobased materialen. Toepassing van bijvoorbeeld meer hout en biobased materialen voor vloeren, trap en gevel- /wand- en plafondafwerking hebben invloed op de brand- en rookklassen. Bijvoorbeeld riet als dakafwerking mag niet brandgevaarlijk zijn. Onze indruk is dat er nog relatief weinig onderzoek heeft plaats gevonden naar deze materialen of dat wordt voldaan aan de eisen waardoor nader onderzoek en testen mogelijk noodzakelijk zijn.
		Elektrische leidingen en pijpsolatie	0	0	0	

Beperking van uitbreiding van brand	§ 4.2.8	Ligging en omvang BC WBDBO	0	0	0	Er zal mogelijk vaker worden gekozen voor alternatieve producten ten opzichte van de steenachtige traditionele bouwproducten die gunstig zijn voor de realisatie van de wdbbo-eis. Voorbeelden hiervan zijn: producten met gerecyclede content, herbruikbare producten en biobased materialen. * Met de toepassing van biobased materialen als product en als toepassing in constructies is tot op heden nog te weinig getest op brandwerendheid (30 en 60 minuten). * Bijvoorbeeld houten vloer-, wand en dakconstructies en de bijbehorende aansluitdetails vergen meer aandacht dan traditioneel steenachtig materiaal (branddoorslag). * Toepassen van meer hout heeft effect op de permanente vuurbelasting. * Mogelijk meer brandoverslagtrajecten in projecten via houten daken en houten balkons en galerijen. Door gebruik van meer relatief (nog) onbekende materialen / bouwsystemen zal de belasting bij adviseurs groter worden. Constructies voldoen standaard minder snel aan de eisen er onze indruk is dat er nog (te) weinig onderzoek is gedaan op productniveau / systeemniveau en gevelniveau.
			-	-	0	
Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	§ 4.2.9	Ligging en omvang (b)sBC. WBDBO / WRD	-	-	0	Zie opmerkingen bij paragraaf 4.2.8.
Vluchtroutes: verloop	§ 4.2.10	(Gecorrigeerde) loopafstanden.	0	0	0	
Vluchtroutes: inrichting en capaciteit	§ 4.2.11	WRD en WBDBO vluchtroutes. Permanente vuurlast trappenhuis (extra) beschermde vluchtroute of ruimte veiligheidsvluchtroute max. 3.500 MJ (per bouwlaag) volgens NEN 6068.	-	-	0	Het toepassen van producten met een lage milieu-impact in vluchtroutes (vloeren, wanden, plafonds en trappen) ten opzichte van de traditionele steenachtige materialen, waarmee redelijk eenvoudig aan de materiaaleisen voor vluchtveiligheid kan worden voldaan, zorgt ervoor dat er extra aandacht moet worden besteed aan de opbouw van scheidingsconstructies (branddoorslag) en aansluitdetails. Toepassen van onder ander meer hout heeft effect op de permanente vuurbelasting.
Hulpverlening bij brand	§ 4.2.12	Brandweerlift en loopafstand: - loopafstand gebruiksgebied en liftoegang brandweerlift max. 120 m	0	0	0	
Hoge en ondergrondse gebouwen	§ 4.2.13	Indien vloer gebruiksgebied hoger dan 70 m, zelfde mate van brandveiligheid, of volg "Handreiking brandveiligheid in hoge gebouwen". Indien vloer gebruiksgebied lager dan 8 m, zelfde mate van brandveiligheid	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	Het toepassen van brandveiligheidsinstallaties die volgen uit een gelijkwaardige oplossing of de handreiking brandveiligheid in hoge gebouwen kunnen niet worden ingevoerd in de MPG-berekening.
Brand- en explosievoorschriftengebieden	§ 4.2.14	Indien gebouw geheel of gedeeltelijk in een brand- of explosievoorschriftengebied, voldoen aan extra brandwerende en vluchtroute eisen. Zie hiervoor § 4.2.14 in Bbl.	-	-	0	Zie opmerking bij paragraaf 4.2.2, 4.2.7 en 4.2.8.
Aanvullende regels tunnelveiligheid	§ 4.2.15	Veiligheid voor verkeer moet gewaarborgd zijn.	n.v.t.	n.v.t.	0	
Inbraakwerendheid	§ 4.2.16	De volgens NEN 5087 bereikbare gevelelementen van niet-gem ruimte dienen te voldoen aan weerstandsklasse 2 bepaald volgens NEN 5096.	0	n.v.t.	n.v.t.	

Technische bouwvoorschriften Afdeling 4.3 Gezondheid						
Bescherming tegen geluid van buiten	§ 4.3.1	Geluidwering (uitwendige scheidingsconstructies)	-	n.v.t.	0	Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact ten opzichte van de steenachtige traditionele bouwproducten. Bij bouwen met bijvoorbeeld HSB en CLT zal alleen bij extreem hoge geluidbelastingen en i.c.m. gevelbekleding het gewijzigde materiaal van invloed zijn op het behalen van de eis (omgevingsfactor).
Bescherming tegen geluid van bouwwerkinstallaties	§ 4.3.2	Aangrenzend bouwwerkperceel en hetzelfde bouwwerkperceel:	-	-	0	Het verminderen van de hoeveelheid beton in constructies of meer houtbouw (minder massa) of het gebruik van andere alternatieve producten met een lage milieu-impact kan effect hebben op de geluidwering van constructies. Voor veel van deze toepassingen is onze indruk is dat er nog relatief weinig onderzoek heeft plaats gevonden of dat wordt voldaan aan de eisen in verhouding tot de gebruikelijke materialen waardoor nader onderzoek en testen mogelijk noodzakelijk zijn. De belasting bij adviseurs en de extra aandacht op o.a. de aansluitdetails tijdens de uitvoering zal groter worden.
Beperking van Galm	§ 4.3.3	Geluidsabsorptie [m²] in besloten gem. vkr. (woonfunctie)	0	n.v.t.	n.v.t.	
Geluidwering tussen ruimten	§ 4.3.4	Ander bouwwerkperceel en hetzelfde bouwwerkperceel.	-	-	0	Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast ten opzichte van de steenachtige traditionele bouwproducten. Denk hierbij aan het toepassen van meer biobased materialen, hout en staal. * Het verminderen van de hoeveelheid beton in een constructies of meer houtbouw (minder massa) heeft effect op de geluidwering van constructies (luchtgeluid en contactgeluid). * Staalconstructies die doorlopen tussen woningen onderling en tussen utiliteitfuncties en woningen zijn kritische aansluitingen met betrekking tot lucht- en contactgeluid. * Isolatiemateriaal in de constructies wordt mogelijk biobased. * Toepassen van houten of stalen trappen in bijvoorbeeld trappenhuis van een woongebouw vergt aandacht (contactgeluid naastgelegen woning). Ook bij toepassing stalen trap met betonwand. Voor veel van deze toepassingen van (een combinatie van) materialen geldt echter dat er nog onvoldoende is aangetoond dat voldaan wordt aan deze eisen en dat nader onderzoek en testen noodzakelijk zijn. Ook zal de belasting bij adviseurs groter worden.
			VR's zelfde woonfunctie.	0	n.v.t.	
Wering van vocht	§ 4.3.5	VG, toiletruimte en badruimte waterdicht en eisen m.b.t wateropname. f-factor $\geq 0,65 / 0,5$.	0	0	0	
Luchtverversing	§ 4.3.6	Ventilatiecapaciteit NEN 1087. Verdunningsfactor tussen instroomopening en afvoervoorziening luchtverversing $\leq 0,01$.	0	0	0	
spuivoorziening	§ 4.3.7	Capaciteit spuien (NEN 1087).	0	n.v.t.	0	
Afvoer van rookgas en toevoer van verbrandingslucht	§ 4.3.8	Voor verbrandingstoestel voorziening afvoer rookgas en toevoer verbrandingslucht met voldoende capaciteit. Verdunningsfactor t.p.v. instroomopening luchtverversing of verbrandingslucht op eigen bouwwerkperceel NEN 2757. Inwendig opp. afvoervoorziening rookgas max. rookdoorlatendheid, bepaald volgens NEN 2757.	0	0	0	
Bescherming tegen ratten en muizen	§ 4.3.9	Scheidingsconstructie gebruiksfunctie toepassingsgebied geen openingen breder dan 0,01 m tot een diepte van min. 0,6 m.	0	0	0	

Daglicht	§ 4.3.10	Voldoende daglichttoetreding volgens NEN 2057.	-	-	0	<p>Het verminderen van glas in een bouwwerk is gunstig voor de mpg-score.</p> <p>* Het verkleinen van het glasoppervlak is ongunstig voor de daglichttoetreding. Daarnaast hebben smallere / minder hoge gevelopeningen een grotere kans op belemmeringen ten gevolge van de negges (de belemmeringshoeken kunnen de gevels raken) wat een negatieve invloed heeft op de equivalente daglichtoppervlakte in het verblijfsgebied / de verblijfsruimte.</p> <p>* De meeste biobased isolatiematerialen bezitten een hogere lambda waarde dan de regulier gebruikte isolatiematerialen. Er is een grotere dikte noodzakelijk voor het realiseren van de vereiste Rc-waarde. Er kunnen situaties ontstaan waarbij gerekend moet worden met ongunstigere belemmeringen t.g.v. de negges (de belemmeringshoeken kunnen de gevel raken) in de daglichtberekening.</p> <p>De reflex om op zo'n moment in het ontwerp tot naar de (minimale) grenswaarde voor daglichttoetreding in het Bbl te bewegen wordt naar verwachting groter. Wanneer de grenswaarde niet wordt onderschreden wordt nog steeds voldaan aan de eisen van het Bbl.</p>
Technische bouwvoorschriften afdeling 4.4 Duurzaamheid						
Energiezuinigheid	§ 4.4.1	BENG: bepalen conform NTA 8800.	-	-	0	<p>Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact ten opzichte van de steenachtige traditionele bouwproducten.</p> <p>* Houten gevelconstructies hebben minder massa en dit heeft effect op de temperatuuroverschrijding. Warmtevraag in winter en koudevraag in zomer wordt groter.</p> <p>* Het toepassen van een andere verlichting dan het toepassen van LED verlichting is gunstig voor BENG maar ongunstig voor MPG.</p> <p>* Het verkleinen van het glasoppervlak heeft effect op de uitkomst van BENG 1 en daarmee indirect ook op BENG 2 en 3. Kleinere openingen hebben (bij ongunstige oriëntatie openingen) een grotere warmtevraag in de woning en is ongunstig voor de BENG.</p> <p>* Het toepassen van minder installatie-componenten is gunstig voor de MPG maar juist ongunstig voor de BENG.</p> <p>Doordat er een zorgvuldige afstemming plaats moet vinden tussen de maatregelen in de BENG-berekening en de effecten op de mpg-score, zal de belasting bij adviseurs groter worden.</p>
		<p>Thermische isolatie conform NTA 8800.</p> <p>Rc-waarde voor dichte delen</p> <p>U-waarde voor ramen / deuren / kozijnen en</p> <p>Gelijk te stellen constructieonderdelen.</p>	-	-	0	<p>* Overstappen naar gunstigere (biobased) isolatiematerialen is gunstig voor mpg-score. De meeste biobased isolatiematerialen bezitten een hogere lambda waarde dan de regulier gebruikte isolatiematerialen. Er is een grotere dikte noodzakelijk voor het realiseren van de vereiste Rc-waarde.</p> <p>* Toepassen van massief houten deuren is gunstig voor de mpg-score maar ongunstig voor de BENG.</p>
Milieuprestatie	§ 4.4.2	MPG-berekening uitkomt max. XXXX	0	0	0	
Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen	§ 4.4.3	<p>Woongebouw parkeervlakken > 10 = leidingdoorvoeren oplaadpunten elk parkeervlak.</p> <p>Ander gebouw parkeervlakken > 10 = één oplaadpunt én leidingdoorvoeren voor oplaadpunten voor ten minste één op de vijf parkeervlakken.</p>	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	
Systeem voor gebouwautomatisering en -controle	§ 4.4.4	n.v.t. t/m 31 december 2025.	n.v.t.	0	0	

Technische bouwvoorschriften afdeling 4.5 Bruikbaarheid						
Verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimte (VR)	§ 4.5.2	Minimaal niet-gem. vloeropp. VG per woning $\geq 18 \text{ m}^2$ (15 m^2 voor studenten). Hoogte boven de vloer ten minste 2,6 meter.	-	n.v.t. (zie rapport § 3.5 - kwaliteit gebouw).	n.v.t. (zie rapport § 3.5 - kwaliteit gebouw).	<p>Er worden mogelijk meer alternatieve producten toegepast met een lage milieu-impact ten opzichte van de steenachtige traditionele bouwproducten. Bij bouwen met bijvoorbeeld CLT wordt het vloerpakket iets dikker dan in traditioneel betonbouw waardoor de totale verdiepingshoogte groter wordt. De gebouwen worden hierdoor mogelijk hoger of er worden minder bouwlagen toegepast bij hoogbouw. Eventueel wordt er mogelijk meer op de ondergrens voor de hoogte-eisen van het Bbl gebouwd.</p> <p>Het verminderen van glas in een bouwwerk is gunstig voor de mpg-score. Het verkleinen van het glasoppervlak is ongunstig voor de daglichttoetreding waardoor minder oppervlak aan verblijfsgebied kan worden gerealiseerd (denk hierbij aan de zogenaamde krijtstreepmethode). Het voldoen aan de gestelde afmetingseisen wordt lastiger. De reflex om in zo'n situatie in het ontwerp tot naar de grenswaarden voor de oppervlakte-eisen in het Bbl te bewegen wordt naar verwachting groter. Wanneer de grenswaarde niet wordt overschreden wordt nog steeds voldaan aan de eisen van het Bbl.</p> <p>Doordat er in het Bbl geen eisen worden gesteld aan het oppervlak aan verblijfsgebied dat minimaal aanwezig moet zijn in de utiliteitfuncties waarvoor een daglichteis geldt (bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, zelffunctie, gezondheidszorgfunctie, kantoorfunctie en onderwijsfunctie) kan het oppervlak aan verblijfsgebied onbeperkt worden verkleind zonder dat dit een knelpunt oplevert met het Bbl.</p>
Toiletteruimte	§ 4.5.3	Minimaal 1 toiletteruimte per woning. Max. 1 gemeenschappelijke toiletteruimte per 5 woonfuncties (inclusief nevenfuncties daarvan)	0	n.v.t.	n.v.t.	De toiletput en spoelinrichting zelf wordt niet meegenomen in de MPG (demarcatie)
Badruimte	§ 4.5.4	Minimaal 1 badruimte per woning. Badruimte mag gemeenschappelijk zijn.	0	0	0	De badkamerinrichting (douchebak / bad / kranen) wordt niet meegenomen in de MPG (demarcatie).
Buitenberging	§ 4.5.5	Woonfunctie GO > 50 m ² 1 berging per woning of indien GO $\leq 50 \text{ m}^2$ mag de buitenberging gemeenschappelijk zijn. NVT voor woonfunctie voor COA. Voor woonfunctie voor studenten of zorg is alleen de functionele eis van toepassing.	x	n.v.t.	n.v.t.	Hangt er vanaf of de (vrijstaande) berging bij de woning wel of niet worden meegenomen in de berekening dan wel een afzonderlijke berekening.
Buitenruimte	§ 4.5.6	Woonfunctie GO > 50 m ² 1 buitenruimte per woning of indien GO $\leq 50 \text{ m}^2$ mag de buitenruimte gemeenschappelijk zijn mits: NVT woonfunctie voor COA. Voor woonfunctie voor studenten is alleen de functionele eis van toepassing.	0	n.v.t.	n.v.t.	
Opstelplaatsen	§ 4.5.7	Aanwezigheid opstelplaats aanrecht / kooktoestel / verwarmingstoestel* / warmwatertoestel* *tenzij woning is aangesloten op publieke voorziening voor verwarming / warmwater.	0	n.v.t.	n.v.t.	De keukenkastjes ed. worden niet meegenomen in de MPG (demarcatie).

Technische bouwvoorschriften afdeling 4.6 Toegankelijkheid						
Bereikbaarheid, algemeen	§ 4.6.1	Vrije doorgang toegangen, vkr en liftoegangen. Overbrugging hoogteverschillen (20 mm detail / lift).	0	0	0	
Toegankelijkheidssector	§ 4.6.2	Indien een gebouw een toegankelijkheidssector moet hebben worden er eisen gesteld aan het %VG dat in een toegankelijkheidssector moet liggen, de bereikbaarheid, afmetingseisen, overbruggen van hoogteverschillen, lift (afmeting en loopafstand).	0	0	0	
Bereikbaarheid van een bouwwerk	§ 4.6.3	Ten minste een route tussen hoofdtoegang en openbare weg grenst direct aan openbare weg of grenst aan route naar openbare weg met: - breedte van ten minste 1,1 m; en - als het te overbruggen hoogteverschil meer dan 0,02 m bedraagt een vaste hellingbaan volgens §4.2.4. Doorgang in route: vrije breedte \geq 0,85 m met een vrije hoogte \geq 2 m.	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Demarcatie indien buiten gebouw gelegen
Technische bouwvoorschriften afdeling 4.7 Bouwwerkinstallaties						
Verlichting	§ 4.7.1	Beschermde vluchtroute heeft verlichtingsinstallatie aangesloten op voorziening voor elektriciteit met op vloer, tredevlak of hellingbaan $E \geq 1$ lux.	0	0	0	
Voorziening voor het afnemen en gebruiken van energie	§ 4.7.2	- Voorziening elektriciteit voldoet aan NEN 1010 (lage spanning). - Voorziening gas voldoet aan NEN 1078 bij $P_{nom} \leq 0,5$ bar en leidingen voldoen aan NEN 2768.	0	0	0	
Watervoorziening	§ 4.7.3	Voorziening drink- en warmwater voldoet aan NEN 1006.	0	0	0	
Afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater	§ 4.7.4	VWA en HWA voldoen aan NEN 3215.	0	0	0	
Tijdig vaststellen van brand	§ 4.7.5	Rookmelders conform NEN 2555. Brandmeldinstallatie	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	
Vluchten bij brand	§ 4.7.6	Ontruimingsinstallatie, vluchtroute-aanduiding, deurdrangers.	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	
Bestrijden van brand	§ 4.7.7	Hvloer VG > 20 m \rightarrow droge blusleiding aanwezig conform NEN 1594. Brandslanghaspel. Automatische blusinstallatie.	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	
Toegankelijkheid voor hulpverleningsdiensten	§ 4.7.8	Hvloer VG > 20 m \rightarrow brandweerlift aanwezig. Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten	niet in de milieu database	niet in de milieu database	niet in de milieu database	
Aanvullenden regels tunnelveiligheid	§ 4.7.9	Veiligheid voor verkeer moet gewaarborgd zijn.	n.v.t.	n.v.t.	0	

Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit	§ 4.7.10	Toegang woongebouw is zelfsluitend en van buitenaf niet zonder sleutel te openen.	0	n.v.t.	n.v.t.	
		Min. 1 toegang woongebouw heeft bellentableau met spreekinstallatie naar woonfunctie.	niet in de milieu database	n.v.t.	n.v.t.	
Veilig onderhoud gebouwen	§ 4.7.11	Voorzieningen voor het veilig kunnen onderhouden van het gebouw moeten inzichtelijk worden gemaakt (Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen).	0	0	0	
Inzicht in de kwaliteit van de binnenlucht	§ 4.7.12	Inzicht in kwaliteit van binnenlucht.	n.v.t.	n.v.t.	uitsluitend onderwijsfunctie. 0	
Elektronische communicatie	§ 4.7.13	Elke gebruiksfunctie voorzien van aansluiting openbaar elektronisch communicatienetwerk met hoge snelheid.	0	0	0	
Technische bouwsystemen	§ 4.7.14	Technische bouwsystemen ten behoeve van een optimaal energiegebruik (waarde voor energieprestatie / zelfregelende apparatuur).				



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 bouwketen: (ontwikkellende) bouwbedrijven, woningcorporaties, projectontwikkelaars, gebouwweigenaren, 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

