

Op weg naar circulaire woningbouw

Zeer energiezuinige nieuwbouw en de MPG-regels

Uitgave

Lente-akkoord Zeer Energiezuinige Nieuwbouw

November 2017



De Milieuprestatie Gebouwen (MPG)

NEPROM, NVB, Bouwend Nederland, Aedes en NVTB hebben in januari 2017 hun handtekening gezet onder het Grondstoffenakkoord. De bouwsector staat hiermee voor de taak om de milieu-impact van materiaalgebruik in de bouw vergaand te beperken. Op weg naar een circulaire economie in 2050.

Al in het Bouwbesluit van 2012 staat dat voor nieuwbouwwoningen de Milieuprestatie Gebouwen (MPG) moet worden berekend. De MPG drukt uit hoe groot de milieu-impact is van alle materialen waaruit een bouwwerk bestaat. Op 1 januari 2018 wordt daarbij ook een grenswaarde gehanteerd. Vanaf die datum mogen gemeenten alleen een bouwvergunning verlenen als een MPG-berekening laat zien dat die wordt gehaald.

De grenswaarde is nu nog niet streng, maar het ligt voor de hand dat die in de toekomst zal worden aangescherpt. Op deze manier krijgt het Grondstoffenakkoord concreet invulling. In deze publicatie laten we zien hoe de MPG werkt en wat de consequenties kunnen zijn voor het ontwerpen en bouwen van woningen.

Inhoudsopgave

- De Milieuprestatie Gebouwen (MPG)
- Hoe zit de MPG in elkaar?
- MPG en andere eisen
- Rekenen aan de MPG
- Enkele MPG-aandachtspunten
- Nu is het de tijd om te leren
- Colofon



Hoe zit de MPG in elkaar?

De milieuprestatie van een gebouw (MPG) geeft aan hoeveel milieuschade wordt veroorzaakt door materialen. Van het delven van grondstoffen voor de bouw tot en met de latere sloop en de verwijdering of hergebruik van restmateriaal.

Levenscyclusanalyse

Met een levenscyclusanalyse zijn van honderden gangbare bouwcomponenten en installaties de milieueffecten vastgesteld. Daarbij gaat het om effecten als uitputting van grondstoffen, broeikas effect en aantasting van de ozonlaag. De levenscyclusanalyse is binnen de EU genormaliseerd volgens de EN 15804. In de [Nationale Milieudatabase \(NMD\)](#) zijn de uitkomsten verzameld. De NMD bevat milieurelevante informatie gekoppeld aan producten en bijbehorende basismaterialen, processen en gebouwelementen.

Levensloop van een gebouw

In de MPG worden de milieueffecten van alle materialen en installaties die tijdens de levensloop van het gebouw worden toegepast, bij elkaar opgeteld. Het aantal en/of de afmetingen van de gebruikte producten worden afgeleid van het ontwerp. Verder bepaalt de referentielevensduur van 75 jaar voor een woning hoe vaak een onderdeel zal worden vervangen. Ook zaken als onderhoud en schilderwerk gedurende de levensduur worden in de berekening meegenomen, evenals de sloop en verwijdering van reststoffen. Mogelijkheden voor recycling en hergebruik van onderdelen beperken de milieueffecten.

De schaduwprijs

In de MPG-berekening worden de milieueffecten vertaald naar één prestatie: de MPG. Dit is een bedrag in euro en kan worden gezien als de schaduwprijs van de gebruikte materialen en installaties. De schaduwprijs is geen geldwaarde die tot uitdrukking komt in de bouwkosten of de prijs van het gebouw. Het is een schatting van de maatschappelijke kosten die gemaakt zouden moeten worden om de milieueffecten te voorkomen of te verhelpen.

**Met ingang van 1 januari 2018:
MPG-woning \leq € 1/m²bvo.jaar**

Bij de aanvraag van een bouwvergunning moet een MPG-berekening worden ingediend. Vanaf 1 januari 2018 geldt voor woningen dat de uitkomst daarvan niet hoger mag zijn dan € 1 per m² bruto vloeroppervlakte (bvo) per jaar.



MPG en andere eisen

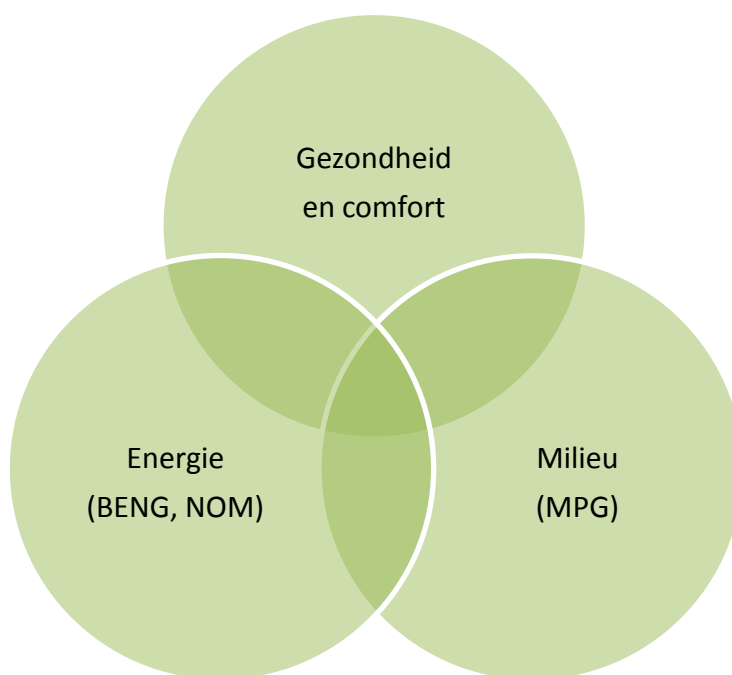
De MPG is slechts één van de prestatie-eisen waaraan een nieuwbouwwoning moet voldoen. Partijen in de bouw moeten integraal kijken naar gezondheid en comfort, energie én de milieu-impact van materialen en installaties. Als één van die aspecten te weinig aandacht krijgt, leidt dat tot onevenwichtige keuzes.

Gezondheid en comfort

Voor de bewoner staan gezondheid en comfort voorop. Het zijn absolute eisen waaraan iedere woning moet voldoen. De opdracht aan de bouwsector is om gezonde en comfortabele woningen te realiseren, binnen de kaders van energie en milieu.

Energie en milieu

De eisen voor energie en milieu hangen deels met elkaar samen. Soms zijn de eisen tegengesteld. Zo verlagen extra isolatie, drievoudig glas en PV-panelen de energiebehoefte, maar vergroten die de milieu-impact van het bouwen. Een goed ontwerp is op beide eisen geoptimaliseerd.



Duurzaamheidsprestatiegetal (DPG)

De EPC (later BENG) en de MPG gelden als separate eisen. Mogelijk worden deze in de toekomst samengebracht in één eis: het duurzaamheidsprestatiegetal (DPG). Maatregelen kunnen dan in samenhang worden beoordeeld en integraal worden geoptimaliseerd. De Stichting Bouwkwiteit (SBK) doet onderzoek hoe dat zou kunnen.



Rekenen aan de MPG

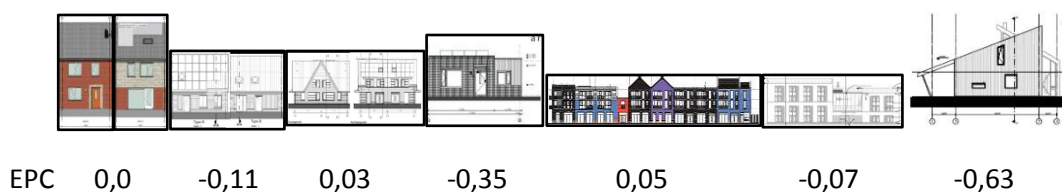
Veel energiemaatregelen kosten extra materiaal en verhogen daarmee de MPG. De vraag is hoe groot die impact is. Wat gebeurt er met de MPG bij zeer energiezuinige woningbouw? Op verzoek van Lente-akkoord ZEN deed DGMR onderzoek¹.

MPG-rekenmethode

- De regels voor de manier waarop de MPG moet worden berekend, staan in de [Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken](#).
- Een toelichting (voor bouwpartijen) staat in de [Gids voor Milieuprestatieberekeningen](#). Hierin staan ook praktische tips.
- In de MPG-berekening moeten de milieudata worden gebruikt die in de [Nationale Milieudatabase \(NMD\)](#) zijn vermeld.
- De MPG wordt op gebouwniveau berekend. Voor een appartementencomplex wordt dus één berekening gemaakt.

Zeven onderzochte projecten

DGMR heeft volgens de voorgeschreven rekenmethode zeven recent gerealiseerde praktijkvoorbeelden geanalyseerd: verschillende woningtypen waarmee een doorsnee van de Nederlandse woningbouw is bekeken. Alle woningen hebben een uitzonderlijk lage EPC, variërend van -0,63 tot 0,05. Verder zijn van alle woningen ontwerpvarianten gemaakt die voldoen aan de voorgenomen BENG-eisen² en ontwerpvarianten die bovendien een nul-op-de-meterwoning (NOM) opleveren.



Meeste woningen voldoen aan MPG

Alle woningen blijken ruim aan de MPG-eis van € 1/m²bvo.jaar te voldoen. Bij de meeste woningen komt de MPG uit op 0,50 tot 0,70 eurocent. Ook de meeste BENG- en NOM-varianten voldoen ruim aan deze eis.

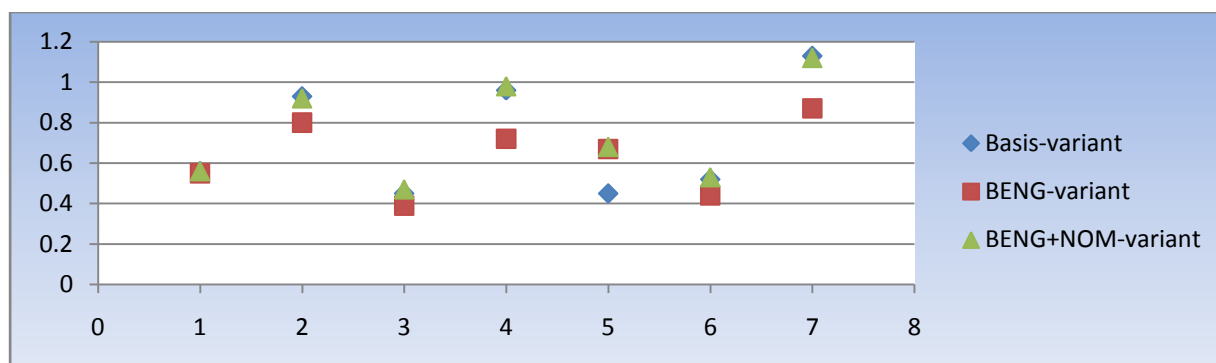
¹ De MPG van NOM-, BENG- en ZEN-woningen, DGMR i.s.m. Themagroep MPG, Lente-akkoord ZEN, 1 november 2017. Zie: www.lente-akkoord.nl.

² Het BENG-stelsel en de voorgenomen eisen zijn toegelicht in [Woningbouw volgens BENG](#), Lente-akkoord ZEN, februari 2017.



Er is één uitzondering op de regel: een grote vrijstaande woning (180 m²) die energieleverend is gemaakt met behulp van een dak met 46 PV-panelen. Het grote aantal zonnepanelen is debet aan een MPG die de voorgenomen eis overschrijdt. In dit voorbeeld komt de MPG uit op € 1,12/m²bvo.jaar. Als alleen de PV-panelen die nodig zijn om de BENG-eis te halen, worden meegeteld, heeft deze woning een MPG van € 0,87/m²bvo.jaar.

MPG	Basis-variant	BENG-variant	BENG+NOM-variant
1. Tussenwoning	0,56	0,55	0,56
2. Hoekwoning	0,93	0,8	0,92
3. Twee-onder-één-kapwoning	0,45	0,39	0,47
4. Eenlaags seniorenhoekwoning	0,96	0,72	0,98
5. Appartementencomplex	0,45	0,67	0,68
6. Zorgappartementen	0,52	0,44	0,53
7. Vrijstaande woning	1,13	0,87	1,12



Nog weinig ervaring

Uit de studie van DGMR blijkt verder dat nog maar weinig bouwbedrijven ervaring hebben met de MPG-berekening. Ook lang niet alle gemeenten vragen er bij een bouwaanvraag om. Omdat het maken van een MPG-berekening vooral in het begin ingewikkeld is en veel vragen kan oproepen, is het belangrijk hiermee te oefenen.

Versie NMD 2.0

De MPG-eis van € 1/m²bvo.jaar is gebaseerd op versie 1.8 van de Nationale Milieudatabase. Sinds half juni 2017 is versie 2.0 beschikbaar. De schaduwkosten van veel materialen en installaties zijn daarin hoger becijferd. Dat geldt vooral voor gevels, vloeren, daken en installaties. Uitschieters zijn gestort beton (1,79x) keramische pannen (8x) en PV-panelen (1,64x). Vergeleken met versie 1.8 van de NMD kan de MPG-berekening daardoor 1,5 maal zo hoog uitkomen. Om te voorkomen dat de nieuwe NMD tot een impliciete aanscherping van de eis leidt, is er een overgangsbepaling vastgesteld. Die houdt in, dat de MPG die berekend is met NMD 2.0 met € 0,4/m²bvo.jaar mag worden verlaagd. De uitkomst daarvan mag maximaal € 1/m²bvo.jaar zijn.

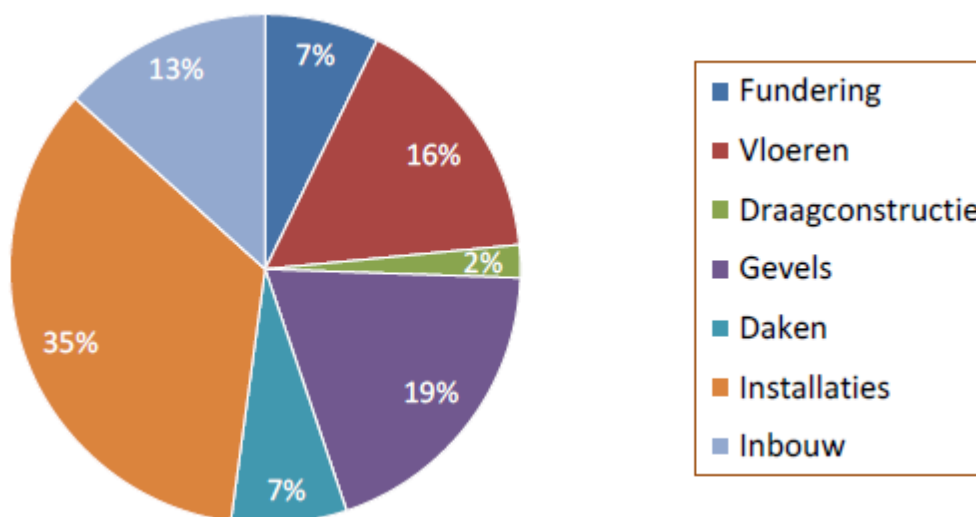


Enkele MPG-aandachtspunten

Waar moeten ontwerpers en bouwers op letten bij het ontwikkelen van een zeer energiezuinige woning die tevens voldoet aan de MPG. Door te rekenen aan de MPG zijn enkele relevante aandachtspunten aan het licht gekomen.

Duurzaamheid = energie + milieu

Niet alleen de energieprestatie van een gebouw is maatgevend voor duurzaamheid. De milieueffecten van de gebruikte grondstoffen en materialen tellen ook mee. Wanneer veel milieubelastende bouwmaterialen en installaties nodig zijn om een energieneutrale woning te bouwen, is het eindresultaat niet zo duurzaam als het lijkt. Het is de kunst het optimum te vinden. Dat is een belangrijk leerpunt.



Bijdrage van verschillende bouwdelen aan de MPG bij een gemiddelde woning. Het type woning, het ontwerp en de toegepaste installaties hebben veel invloed op de vermelde percentages. Bron: [W/E Adviseurs: Onderzoek 'Principes en parameters Milieuprestatie Gebouwen'](#)

Compact bouwen loont

Een gunstige verhouding tussen gebruiksoppervlakte en schil (gevels, dak en vloer) is materiaalefficiënt en leidt tot een lagere MPG. Het rekenkundige ideaal is een bol. In de praktijk is een vierkant gebouw, zonder in- en verspringingen in de gevel het best. Een dakkapel, erker, patio of een kleine uitbouw vergroot de schil met globaal tien procent terwijl de bruto vloeroppervlakte bijna gelijk blijft. De MPG neemt met vijf tot acht procent toe. Ook een vide is kostbaar: die verkleint de gebruiksoppervlakte, terwijl de schil even groot blijft. Verder leiden geschakelde woningen tot een lagere MPG dan vrijstaande woningen en scoren appartementen in het algemeen lager (en dus beter) dan grondgebonden woningen.



Relatie tussen geometrie en de MPG	
<i>Schil ten opzichte van bvo</i>	<i>Verhoging MPG</i>
10 procent meer gevel/dak bij gelijke bvo	5 tot 8 procent hoger
30 procent meer gevel/dak bij gelijke bvo	16 tot 22 procent hoger

Compact bouwen leidt in de regel ook tot een lagere energiebehoefte: hoe kleiner de (thermische) schil ten opzichte van de gebruiksoppervlakte, hoe minder energie er nodig is om het huis te verwarmen. BENG en MPG werken in dit verband dus samen.

Extra isolatie kan altijd

Extra isolatie reduceert het energiegebruik van de woning, maar verhoogt de MPG. Er is immers meer isolatiemateriaal nodig, de spouwen zijn breder, er wordt drievoudig glas geplaatst en er is meer materiaal nodig voor kierdichting. Daar staat tegenover dat als een woning beter is geïsoleerd, deze met minder PV-panelen aan de voorgenomen BENG-eisen kan voldoen. Dat is weer gunstig in de MPG-berekening. Afhankelijk van het woningontwerp en het energieconcept heffen beide effecten elkaar grosso modo op.

Duurzame verwarming is significant

Het gebruik van een warmtepomp of een biomassaketel verhoogt de MPG ten opzichte van een traditionele cv-ketel. Maar deze alternatieven dragen aanzienlijk bij aan de hoeveelheid hernieuwbare energie die in huis wordt opgewekt. Daardoor kan met minder PV aan de voorgenomen BENG-eisen worden voldaan. En dat is gunstig voor de MPG. Per saldo draagt een duurzaam verwarmingsconcept significant bij aan een lagere MPG.

Relatie tussen verwarmingsconcept en de MPG	
<i>Verwarmingsconcept</i>	<i>Verlaging MPG (t.o.v. hr-ketel)</i>
Warmtepomp bodem	9 tot 18 procent lager
Warmtepomp lucht	5 tot 10 procent lager
Stadsverwarming	4 tot 12 procent lager
Biomassaketel*	13 tot 31 procent lager

**Hierbij is gerekend met een gebouw-gebonden biomassaketel met een minimale verbrandingskwaliteit en een maximale emissie conform bijlage O van NEN 7120: A1.*

Niet alle PV-panelen tellen in de berekening mee

De productie van zonnepanelen en de bijbehorende elektrotechniek vergt veel materiaal en energie. Panelen gaan 25 jaar mee, zodat over de standaard levensduur van de woning drie complete installaties moeten worden meegeteld. Toepassing van PV weegt daardoor zwaar in de MPG-berekening. Afhankelijk van de woning verhoogt één paneel de MPG met gemiddeld één eurocent.



Toch is het evident dat PV-panelen veel meer schone energie leveren dan het kost om ze te maken. Daarom tellen in de MPG-berekening alleen de panelen mee die nodig zijn voor de energie-eisen in het geldende Bouwbesluit. Zeer energiezuinige (ZEN) of nul-op-de-meterwoningen (NOM) hebben een EPC die aanzienlijk lager is. In de MPG-berekening tellen bij het huidige Bouwbesluit dus alleen de PV-panelen mee die voor de EPC van 0,4 nodig zijn. De panelen die nodig zijn voor de nul-op-de-meterprestatie, tellen voor de verplichte MPG-berekening niet mee. Vanaf 2021 geldt de BENG als eis voor de energieprestatie. Dan tellen alleen de PV-panelen mee die nodig zijn om die eis te halen en eventuele extra dus niet. Deze regel geldt overigens niet voor een eventuele GPR-berekening.

Voor PV en warmtepompen biedt de milieudatabase weinig keuze

De Nationale Milieudatabase (NMD) is een dynamische database. Op dit moment staan er slechts drie opties voor PV in vermeld. Nieuwe zonnepanelen die tijdens productie minder energie vergen, staan er (nog) niet in. Ook de levensduur van nieuwe soorten zonnepanelen is soms langer dan de 25 jaar waar nu mee moet worden gerekend. Ook de informatiebladen voor warmtepompen zijn nog summier. Toch vormt de milieu-impact van PV en installaties een belangrijk deel van de totale milieubelasting. Aanvulling van de NMD op deze punten is daarom dringend gewenst.



Nu is het de tijd om te leren

Op 1 januari 2018 wordt de grenswaarde voor de MPG voor woningbouw van kracht. Aan de rekenmethode, de database en de hoogte van de eis zal in de komende jaren nog worden gewerkt. Dit geeft bouwpartijen nog tijd om meer ervaring op te doen.

Op dit moment zijn er maar weinig woningen die niet aan de voorgenomen MPG-eis van € 1/m²bvo.jaar voldoen. Ook wanneer extra energiemaatregelen worden getroffen om de woningen te laten voldoen aan de voorgenomen BENG-eisen voor 1 januari 2021, zijn er weinig knelpunten.

Bouwpartijen doen er goed aan nu te kijken naar de kansen en knelpunten. Er is tijd om ervaring op te doen en om de milieueffecten van het bouwen effectief en meetbaar onder controle te brengen.

Relevante verwijzingen

- [Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken](#)
- [Gids voor Milieuprestatieberekeningen](#)
- [Nationale Milieudatabase \(NMD\)](#)
- [Onderzoek 'Principes en parameters Milieuprestatie Gebouwen'](#)
- [Stichting Milieu Relevante Product Informatie](#)

[W/E Adviseurs](#) biedt de cursus 'Berekening Milieuprestatie Gebouwen' aan. In deze cursus oefent u met het maken en eventueel optimaliseren, van een berekening. U krijgt inzicht in de invloed van ontwerpkeuzen op de milieuprestatie van een gebouw. U leert om te gaan met ontbrekende in de NMD-database materialen of producten, de gebouwlevensduur en combinatiegebouwen.

[Lente-akkoord ZEN](#) bereidt een cursus MPG-BENG voor. Informatie daarover staat in de eerste helft van 2018 op www.lente-akkoord.nl.



Colofon

Deze tekst is gemaakt op basis van het rapport *De MPG van NOM-, BENG- en ZEN-woningen*, DGMR i.s.m. Themagroep MPG, Lente-akkoord ZEN, 1 november 2017.

Aan de Themagroep MPG is deelgenomen door Menno Brouwer (RVO), Claudia Bouwens (Lente-Akkoord ZEN), Peter Fraanje (NVTB/MRPI), Ronald Franken (Aedes), Gideon Goudsmit (Energie-Positief), Niek Habraken (Kleurrijk Wonen), Richard Klomp (Syntrus Achmea Vastgoed), Patrick Koch (Heijmans), Ieke Kuijpers (DGMR), Marieke Nijland (DGMR), Martijn van Nunen (TIWOS), Jan van Veen (Geveke Bouw), Helen Visser (Bouwend Nederland), Lennart de Vos (Kleurrijk Wonen).

Samenstelling & redactie > Helen Visser (Bouwend Nederland, Lente-akkoord)

Tekst > Henk Bouwmeester

November 2017

Kijk verder op www.lente-akkoord.nl