



Evaluatie stelsel Nationale Milieudatabase en Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Circulariteit in de bouw

Eindrapportage

60612 – Openbaar

5 juli 2019

Berenschot

Evaluatie stelsel Nationale Milieudatabase en Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Eindrapportage

André Oostdijk
Sofie Dreef
Joachim Schellekens

5 juli 2019

Berenschot

Inhoudsopgave

1. Introductie	4
1.1 Circulariteit in de bouwregelgeving: Transitieagenda Circulaire Bouweconomie	4
1.2 Opdracht	5
1.3 Aanpak	5
1.4 Leeswijzer	6
2. Werking van het stelsel op papier	7
2.1 Doel en instrumentarium van het stelsel	7
2.2 Governance van het stelsel NMD-MPG	11
2.3 Vergunningverlening, toezicht en handhaving in het bouwproces	13
3. Werking van het stelsel in de praktijk	15
3.1 Waardering van het stelsel	15
3.2 Visie van betrokkenen op het gebruik van het stelsel	16
3.3 Visie van betrokkenen op de governance van het stelsel	18
3.4 Visie van betrokkenen op de randvoorwaarden	19
3.5 De werking van het stelsel in de dagelijkse praktijk: drie cases	20
4. Relevante externe ontwikkelingen	26
4.1 Demografische, economische en technologische ontwikkelingen	26
4.2 Politiek-juridische, ecologische en sociaal-culturele ontwikkelingen	26
5. Conclusies en aanbevelingen	28
5.1 Algemeen	28
5.2 Context van het stelsel (deelvragen 1, 2 en 3)	28
5.3 Opzet en werking huidig stelsel (deelvragen 4, 5, 6 en 7)	29
5.4 Toekomst van het stelsel (deelvragen 8, 9, 10 en 11)	31
Bijlage A: Bronnen	33
Bijlage B: Deelvragen en Evaluatiekader	34
Bijlage C: Relevante externe ontwikkelingen	36

1. Introductie

1.1 Circulariteit in de bouwregelgeving: Transitieagenda Circulaire Bouweconomie

In het programma *Nederland Circulair in 2050* beschrijft het kabinet hoe de Nederlandse economie zich de komende decennia gaat ontwikkelen naar een duurzame, volledig circulaire economie in 2050. Het programma schetst een breed scala aan benodigde innovaties (zowel sociaal, economisch als technisch), gaat in op de maatregelen die de overheid neemt en formuleert een aantal mijlpalen, waaronder 50% minder verbruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen) in 2030.

Met de ondertekening van het *Grondstoffenakkoord* (2017) committeren de zogenoemde partners – een breed scala koepelorganisaties van werknemers, werkgevers en overheden – zich aan het opstellen van vijf transitie-agenda's om de ontwikkeling naar de circulaire economie te versnellen. Eén daarvan heeft het thema 'Bouw' als onderwerp¹.

De Transitie-agenda Bouw, die is opgesteld door een transitieteam van experts uit de wetenschap, overheid en het bedrijfsleven, beschrijft de opgave waarvoor de bouwsector zich gesteld ziet (zie kader). Verder schetst het transitieteam, aan de hand van de metafoor van een bergbeklimming, drie etappes om de doelstelling uit programma *Nederland Circulair in 2050* te realiseren. In de Transitie-agenda ligt de focus op de eerste etappe: het realiseren van een 'compleet ingericht basiskamp' in 2021. De tweede etappe – realisatie van 50% van de doelstellingen – vindt plaats tussen 2021-2030. In de derde etappe (2030-2050) moeten alle doelen van de Transitie-agenda worden gerealiseerd.

De opgave is groot

"Onze gebouwen – woningen en utiliteitsbouw – en infrastructuur – zoals wegen, bruggen, dijken en riolering – bestaan uit grote hoeveelheden, vaak zware materialen, zoals steen, beton en staal. De winning, bewerking en het transport leiden tot een te hoge belasting van de aarde. Het rijksbrede programma 'Nederland circulair in 2050' rekent ons voor dat de bouw in Nederland naar schatting 50% van het grondstoffenverbruik voor zijn rekening neemt. En daarnaast 40% van het totale energieverbruik en 30% van het totale waterverbruik. Bovendien heeft een groot deel van alle afval in Nederland betrekking op bouw- en sloopafval en is de sector verantwoordelijk voor circa 35% van de CO₂-uitstoot. Hierbij moeten we ons wel realiseren dat circa 97% van het bouw- en sloopafval wordt hergebruikt, waarvan een belangrijk deel voor laagwaardige toepassingen in de infrasector."

Uiteraard dient ook de omvang van de bouwsector (jaaromzet € 60 miljard, 7% van het bnp en 5% van de totale werkgelegenheid) hierbij in ogenschouw te worden genomen.

Uit: Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie, 2018, p. 10

Op basis van een analyse van de bouwsector en de uitdagingen waarvoor deze zich gesteld ziet, presenteert de Transitie-agenda een strategie om te komen tot een volledig circulaire bouw. Deze strategie is vertaald in een serie richtingen en concrete acties, waaronder het ontwikkelen van *een uniforme, effectieve meetlat voor circulariteit*. Hierbij kan worden voortgebouwd op de bepalingsmethode Milieu Prestatie Gebouwen en GWW-werken (MPG) en de Nationale Milieu Database (NMD), die volgens het transitieteam overigens wel aanpassing behoeven².

¹ Transitie-agenda Circulaire Economie 2018: Samen bouwen aan de circulaire economie voor Nederland in 2050.

² Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie 2018, p. 22.

In zijn reactie op de Transitie-agenda stelt ook het kabinet een goede basis te zien in de huidige methodiek – het stelsel NMD-MPG – voor het bepalen van de milieuprestaties van bouwwerken en de monitoring van de resultaten van het beleid³.

Door de aanscherping van de beleidsdoelstellingen neemt het belang van een goed functionerend stelsel toe en groeien de eisen die aan het functioneren ervan worden gesteld.

1.2 Opdracht

Het stelsel NMD-MPG functioneert in een dynamische context. De transitieopgave in de bouwsector is bijzonder groot en ingrijpend en zal het uiterste van partijen vragen. Voor het stelsel NMD-MPG is mogelijk een cruciale rol in de transitieopgave weggelegd. Zo wil het ministerie van BZK sterker sturen op de milieuprestaties van gebouwen, waaronder een reductie van het gebruik van primaire grondstoffen en de CO₂-emissies, door de wettelijke eis verder aan te scherpen. De vraag is of het huidige stelsel hiervoor in voldoende mate is toegerust. Aan Berenschot is gevraagd om dit te onderzoeken. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

Is het huidige stelsel NMD-MPG – met de aanpassingen volgend uit de herstructurering – voldoende robuust en effectief om de rol in de versnelling van de transitie naar een circulaire bouwconomie te kunnen vervullen?

Deze onderzoeksvraag is gericht op de evaluatie van het stelsel NMD-MPG en heeft derhalve geen technisch-inhoudelijke, maar een bestuurskundige invalshoek.

1.3 Aanpak

Het evaluatieonderzoek is in drie fases uitgevoerd:

Fase 1: Het stelsel op papier

In deze fase is, op basis van documentstudie en een aantal interviews, in beeld gebracht hoe het stelsel ‘op papier’ werkt. Tevens is middels de DESTEP-methodiek een analyse gemaakt van (externe) ontwikkelingen die van invloed zijn op en eisen stellen aan het stelsel, vanuit economisch (toename bouwprojecten na de crisis), sociaal-cultureel (veranderende maatschappelijke behoefte), politiek-juridisch (nieuwe wet- of regelgeving), ecologisch (nieuwe LCA-methodes), technologisch (nieuwe bouwmaterialen) en demografisch (meer eengezins- of ouderenwoningen) perspectief.

De opgedane kennis uit fase 1 is gebruikt om een evaluatiekader op te stellen (zie bijlage B).

Fase 2: De werking van het stelsel in de praktijk

In fase 2 is, op basis van (groeps)interviews met betrokken actoren en aanvullende documentstudie, in beeld gebracht hoe het stelsel in de praktijk functioneert, hoe stakeholders de werking van het stelsel ervaren en beoordelen en welke mogelijkheden zij zien voor optimalisatie. Ook wordt kort (de ontwikkeling omtrent) het proces van vergunningverlening, toezicht en handhaving geschetst. Dit geeft een eerste inzicht in de robuustheid van het stelsel.

Fase 3: De toekomstbestendigheid van het stelsel

Tot slot is in fase 3 een analyse gemaakt van het functioneren van het huidige stelsel en de eisen waaraan het stelsel moet voldoen om, gegeven de uitkomsten van de DESTEP-analyse, de beoogde rol in de versnelling van de transitie van de bouwconomie te kunnen vervullen. Deze analyse is gepresenteerd en getoetst in een workshop met de Milieubeleidsgroep (MBG) op 23 mei 2019.

³ Kamerbrief met kabinetsreactie op de transitieagenda's circulaire economie (29 juni 2018), p. 29.

Ten slotte is een aantal aanbevelingen geformuleerd, gericht op het toekomstbestendig maken van het stelsel NMD-MPG.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de werking van het stelsel NMD-MPG op papier: het doel en het instrumentarium van het stelsel, de governance van het stelsel en de toepassing van het stelsel in het bouwproces.

Hoofdstuk 3 geeft, op basis van interviews en casestudies, inzicht hoe het stelsel in de praktijk functioneert. Dit hoofdstuk gaat ook kort in op belangrijke randvoorwaarden, zoals handhaving, die (deels) buiten de invloedssfeer van het stelsel NMD-MPG en de verantwoordelijkheid van SBK vallen.

Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de belangrijkste (externe) ontwikkelingen die van invloed zijn op en eisen stellen aan het stelsel. In bijlage C is de volledige DESTEP-analyse opgenomen.

In hoofdstuk 5 zijn, op basis van de informatie uit eerdere hoofdstukken, conclusies op de hoofd- en deelvragen opgenomen, alsmede aanbevelingen voor verbetering van het functioneren van het stelsel.

2. Werking van het stelsel op papier

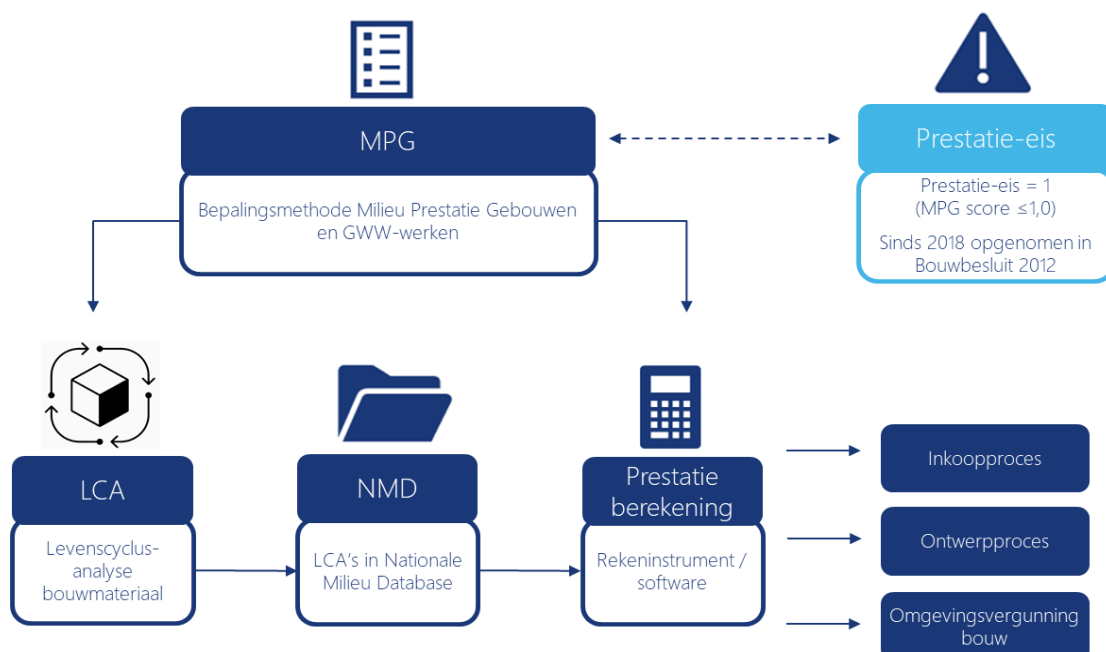
Dit hoofdstuk beschrijft de werking van het stelsel NMD-MPG op papier. Achtereenvolgens komen aan de orde: het doel en het instrumentarium van het stelsel (paragraaf 2.1), de governance van het stelsel (paragraaf 2.2) en de toepassing van het stelsel in het bouwproces (paragraaf 2.3). Tot slot wordt kort (de ontwikkeling omtrent) het proces van vergunningverlening, toezicht en handhaving geschetst. Hoewel dit buiten de scope van het onderzoek ligt, is dit wel onderdeel van het stelsel. Voor begrip van de werking van het stelsel in de praktijk (hoofdstuk 3) is het dan ook van belang om dit scherp te hebben.

2.1 Doel en instrumentarium van het stelsel

Het doel van het stelsel is om op uniforme wijze de milieuprestatie van een gebouw of een bouwwerk (met betrekking tot CO₂- en andere emissies en milieueffecten) tijdens de gehele levenscyclus van productie en levering van bouwmaterialen en –producten, bouw, gebruik, afdanking, hergebruik en recycling inzichtelijk te maken. Door inzicht te krijgen in de milieueffecten van het materiaalgebruik, kan een verdere reductie van de milieubelasting in de bouw worden bereikt.

Het stelsel NMD-MPG bestaat uit (zie figuur 1):

- Milieu Prestatie Gebouwen (MPG): de bepalingsmethode om de milieuprestatie van gebouwen en andere bouwwerken vast te stellen. In het Bouwbesluit (sinds 1 januari 2013), maar ook in private regelingen wordt naar de bepalingsmethode verwezen
- Prestatie-eis Bouwbesluit
- Nationale Milieu Database (MMD), waarin de milieudata van bouwproducten wordt verzameld
- Rekeninstrumenten/software
- Een validatierichtlijn en een set rekenregels voor het ontwikkelen van rekeninstrumenten
- Een erkenningsregeling voor LCA-deskundigen
- Een protocol waarmee de erkende LCA-deskundige kan toetsen of de milieudata van een bouwproduct in de NMD mag worden opgenomen (SBK-toetsingsprotocol).



Figuur 1: Stelsel NMD-MPG

Bepalingsmethode: Milieu Prestatie Gebouwen en bouwwerken (MPG)⁴

De MPG bevat kort gezegd de rekenregels voor het berekenen van de milieuprestaties van een compleet bouwwerk op basis van de producten en elementen waaruit het is opgebouwd. Deze bepalingmethode is gebaseerd op de Europese bepalingmethoden EN 15804 en de EN 15798, maar is aangepast aan de Nederlandse situatie. Met behulp van de MPG kunnen de milieuprestaties van bouwwerken worden vergeleken en kan worden gemonitord of bijvoorbeeld ambities of afspraken zijn gehaald. Voor de uiteindelijke MPG-score geldt: hoe lager de MPG-score, hoe duurzamer het materiaalgebruik.

De milieubelasting van een bouwproduct wordt bepaald met behulp van een milieugerichte levenscyclusanalyse (LCA) en is uitgedrukt in elf indicatoren⁵. Deze worden vervolgens samengevoegd tot één waarde op basis van een weging naar zwaarte van het milieueffect: de zogenoemde 1-puntscore.

Prestatie-eis Bouwbesluit

Sinds 1 januari 2013 stelt het Bouwbesluit verplicht om een berekening van de milieuprestatie bij de vergunningaanvraag voor een nieuw bouwwerk met een woonfunctie of kantoorgebouw te voegen. Sinds 1 januari 2018 is tevens een milieuprestatie-eis opgenomen in het Bouwbesluit. De milieuprestatie-eis geldt voor een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning is aangevraagd. Aan een tijdelijk object met een woonfunctie (een bouwwerk met een instandhoudingstermijn van ten hoogste vijftien jaar op dezelfde locatie) wordt geen milieuprestatie-eis gesteld.

Per 1 januari 2018 geldt in het Bouwbesluit een maximum grenswaarde van 1,0 voor de MPG. Deze grenswaarde geldt voor nieuwe woningen en nieuwe kantoren groter dan 100 m².⁶ Indien een woning een bijgebouw heeft (zoals een schuur) hoeft in de MPG-berekening hier geen rekening mee worden gehouden⁷. Dit is niet het geval voor kantoorgebouwen, hier moeten nevenfuncties wel worden meegenomen in de berekening. In het geval dat een kantoorgebouw een nevenfunctie is van een groter complex (bijvoorbeeld een winkelcentrum) geldt de MPG-eis niet.⁸ Indien een woning of kantoorgebouw gerenoveerd wordt, hoeft er geen MPG-berekening te worden uitgevoerd.

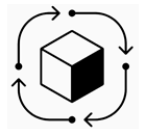
De Nationale Milieudatabase (NMD)⁹

In de NMD – die in de kern uit vier databases bestaat – is de informatie uit de LCA's van bouwmaterialen opgenomen. Door gebruik te maken van deze gevalideerde data uit een onafhankelijke bron baseren partijen in de bouwsector zich op dezelfde informatie, waardoor er een gemeenschappelijke taal en een eenduidig gebruik van milieudata ontstaat. De NMD bevat drie typen kaarten:

- Categorie-1 kaarten (cat-1) worden aangeleverd door de fabrikant (merkgebonden productinformatie), die een LCA van het bouw materiaal heeft laten maken. De aangeleverde kaart wordt vervolgens door een onafhankelijke derde partij getoetst. Toetsing van de kaart vindt plaats volgens het toetsingsprotocol van Stichting Bouwkwaliiteit (SBK). Na toetsing wordt de kaart in de database opgenomen.



MPG



LCA



Prestatie-eis



NMD

⁴ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/milieuprestatie-gebouwen> en Gids invoer MPG (versie december 2017).

⁵ Een LCA bepaalt de milieueffecten van de levensloop van producten. Een LCA beoordeelt onder andere de onderdelen productie, constructie, sloop (afgankelijk) en transport. Milieucategorieën zijn bijvoorbeeld: uitputting van grondstoffen, broeikas effect en aantasting van de ozonlaag, verzuring, humane toxiciteit, etc. (Gids milieuprestatieberekening, versie 2.1).

⁶ Bron: <https://www.klimaatbeheer.eu/blog/type/prestatie-eis-bouw materiaal-gebruik-mpg-per-1-1-2018/>

⁷ Dit geldt voor alle nevenfuncties van een nieuwe woning.

⁸ Artikel 5.9 (Duurzaam Bouwen), Bouwbesluit 2012.

⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/milieuprestatie-gebouwen> en Gids invoer MPG (versie december 2017).

Onderliggende gegevens (denk aan concurrentiegevoelige informatie over de verhouding van grondstoffen voor productie van beton) van cat-1 kaarten zijn niet openbaar beschikbaar. Cat-1 kaarten zijn het meest nauwkeurig.

- Categorie-2 kaarten (cat-2) worden aangeleverd door de branche. Dit type kaart bevat merkongebonden productinformatie (productinformatie gebaseerd op een vergelijkbaar product, representatief voor de Nederlandse markt of een groep van producenten). Cat-2 kaarten worden door een onafhankelijke derde partij getoetst volgens het SBK-protocol en ook hiervan zijn onderliggende gegevens niet openbaar beschikbaar.
- Categorie-3 kaarten (cat-3) bevatten een terugvalwaarde die is opgesteld door deskundigen langs vaste voorwaarden uit de bepalingmethoden. Dit type kaart bevat merkongebonden productinformatie. De cat-3 kaarten leveren in de regel een hogere milieubelasting op dan cat-1 en cat-2 kaarten (tenminste 30% slechtere score). De onderliggende gegevens zijn openbaar beschikbaar.

De database bevat op dit moment volgens SBK 318 cat-1 kaarten, 329 cat-2 kaarten en 623 cat-3 kaarten. De GWW-kaarten zijn hierin niet meegenomen.

Rekeninstrumenten/Software¹⁰

De milieuprestatie van een geheel bouw- of GWW-werk kan worden berekend met speciale rekensoftwarepakketten waarin de bepalingmethode is opgenomen. Deze rekeninstrumenten zijn ontwikkeld door private organisaties en dienen zo ontworpen te zijn, dat ze voor hetzelfde bouwwerk dezelfde MPG-score berekenen. Een aantal van deze softwarepakketten is gratis te raadplegen. De partijen die deze softwarepakketten hebben ontwikkeld, zijn experts op het gebied van MPG-berekeningen uitvoeren en assisteren bedrijven veelal bij het uitvoeren en/of controleren van een MPG-berekening.



Prestatie
berekening

De verschillen tussen de rekeninstrumenten GPR Gebouw en GPR Bouwbesluit, MPGCalc, MRPI MPG-software en One Click LCA zit in de wijze van presentatie. Wanneer de rekeninstrumenten door SBK zijn gevalideerd, mogen de instrumenten gebruik maken van de data uit de NMD (hiervoor schaft de partij een licentie aan¹¹). Voor de berekening worden de hoeveelheden bouwproduct vermenigvuldigd met de milieubelasting van het bouwproduct. De verkregen milieuprestatie van een gebouw wordt vervolgens vertaald naar een 1-puntscore per m² gebruiksoppervlakte (BVO) per jaar (de MPG-score).¹²

Het aantal producten waarvan een LCA-data is aangeleverd en is opgenomen in de NMD is nog aan de dunne kant. Soms kunnen meervoudige producten in de rekeninstrumenten uitgesplitst worden naar enkelvoudige producten of deelelementen. Lukt dit niet, dan kan men kiezen voor een gelijkwaardig product. Om dit te stroomlijnen heeft SBK een gids ontwikkeld die kan worden gebruikt voor een aantal interpretaties en ontwerpvragestukken bij het berekenen van de milieuprestatie van gebouwen. In de gids zijn o.a. de invloed van belangrijke ontwerpparameters voor woningen beschreven en welke bouwdeelen en installaties in beschouwing moeten worden genomen¹³.

In de GWW-sector wordt voor bepaling van de milieuscore van een project gebruik gemaakt van DuboCalc.¹⁴ De ontwikkeling van DuboCalc is gefinancierd door het Rijk en in beheer bij RWS. DuboCalc berekent van een bouwwerk de milieukosten (MKI), hiervoor wordt de bepalingmethode van SBK gebruikt.

¹⁰ <https://www.milieudatabase.nl/index.php?q=rekeninstrumenten>

¹¹ <https://www.milieudatabase.nl/imgcms//Tarievenlijst%202019%20NMD%20aangepast.pdf>

¹² De vertaling wordt bepaald door de milieubelasting van de aan die gebruiksfunctie toebedeelde bruto vloeroppervlakte (BVO in m², bepaald volgens NEN 2580).

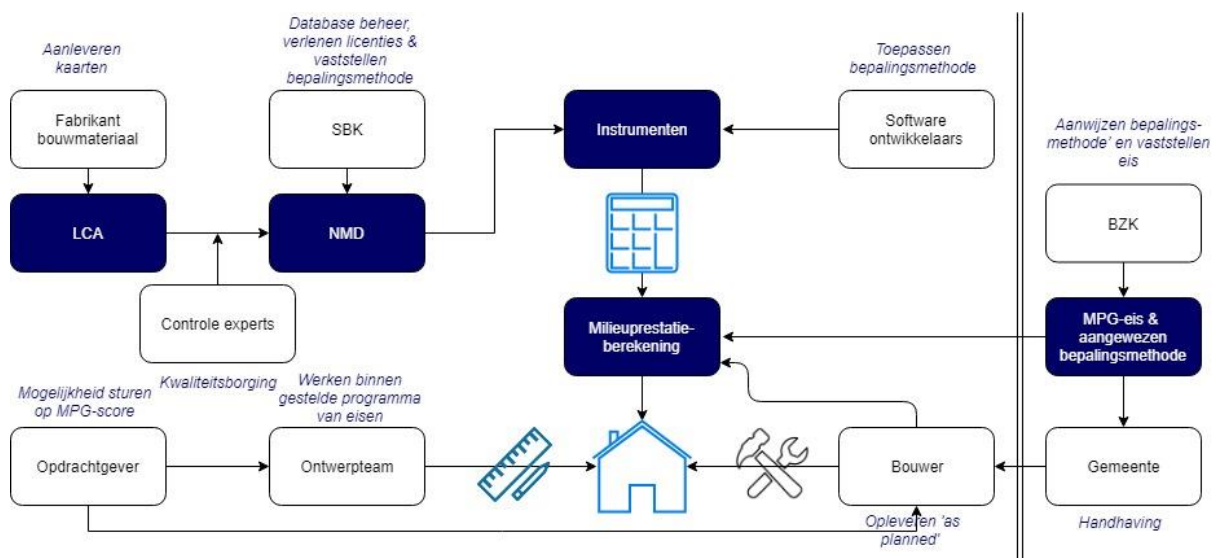
¹³ zie: SBK Gids Milieuprestatieberekening.

¹⁴ Bouwend Nederland. <https://www.bouwendnederland.nl/themas/duurzaamheid/sub/duurzaamheidsinstrumenten>.

In EMVI-aanbestedingsprocedures¹⁵ kan om de MKI-score van het ontwerp gevraagd worden door een opdrachtgever. De aanbestedende partij dient een MKI te behalen die lager is dan een vastgestelde referentiewaarde. De referentiewaarde wordt voor het aanbestedingsproces door de opdrachtgever opgesteld (op basis van een eigen berekening gebruik makend van de NMD als referentiekader). Partijen die een offerte indienen voor het uitvoeren van een GWW-werk waarin de MKI-score een weegfactor is in de aanbestedingsprocedure concurreren met andere aanbieders op een zo laag mogelijke MKI-score. Een lagere MKI-score levert een concurrentievoordeel op, mede omdat het behalen van de in de offerte vermelde MKI-score leidt tot een financiële bonus. Controle of de in de aanbesteding aangeleverde MKI-score daadwerkelijk behaald kan worden wordt door sommige opdrachtgevers tijdens uitvoering / achteraf uitgevoerd middels jaarlijkse voortgangsrapportages. Door andere opdrachtgevers wordt wel voor aanvang van het bouwproces een controle op de door aanbieders aangeleverde MKI-score uitgevoerd.

Naast deze instrumenten maakt ook BREEAM-NL gebruik van de NMD. Het BREEAM-NL certificaat is een veel gebruikte beoordelingsmethode en gebruikt de MPG voor het bepalen van credits voor het hoofdstuk materialen. BREEAM-NL wordt toegepast op gebouwen in bezit bij vastgoedinvesteerders. Alle instrumenten kunnen worden gebruikt om middels BREEAM-NL duurzaamheid praktisch meetbaar te maken. In de woningbouw wordt op dit moment vooral gebruik gemaakt van GPR Gebouwen, aangezien dit een relatief goedkoop en eenvoudig instrument is. Beide methoden beoordelen duurzaamheid op een breder spectrum dan alleen de materialisatie. Energie, gezondheid en toekomstwaarde worden in beide methoden meegenomen. Wel hebben de twee methoden een iets andere focus. BREEAM-NL focust (vooral) op de planet aspecten van duurzaamheid en neemt in de duurzaamheidsprestatie ook onderwerpen mee zoals water, transport en ecologie. GPR Gebouw heeft een bredere focus, waarin people (zoals toegankelijkheid en sociale veiligheid) en profit (zoals aanpasbaarheid en belevingswaarde) nadrukkelijk een rol hebben.

In onderstaande figuur is weergegeven hoe de verschillende stakeholders in het bouwproces zich verhouden tot het stelsel NMD-MPG. De 'blokken' links van de verticale dubbele lijn zijn onderdeel van deze evaluatie.



Figuur 2: Werking van het stelsel in het bouwproces

¹⁵ EMVI staat voor Economisch Meest Voordelige Inschrijving en houdt in dat een aanbesteding niet alleen op prijs wordt beoordeeld, maar dat ook andere weegfactoren (zoals kwaliteit en duurzaamheid) meegewogen worden in het gunningstraject.

De werking van het stelsel in het bouwproces

Fabrikanten (cat-1 kaart) en branches (cat-2 kaart) maken een LCA van hun materialen en voeren, na toetsing door een onafhankelijke derde partij, de milieugegevens in de NMD in. Ook zijn zij verantwoordelijk voor het periodiek ijken van de milieudata aan de meest recente wetenschappelijke inzichten en het actualiseren ervan in de NMD. Elke vijf jaar controleert een LCA-deskundige of de LCA nog up-to-date is. Zo ja, krijgt de kaart een nieuwe reviewdatum; zo nee, dient de producent een nieuwe LCA aan te leveren.

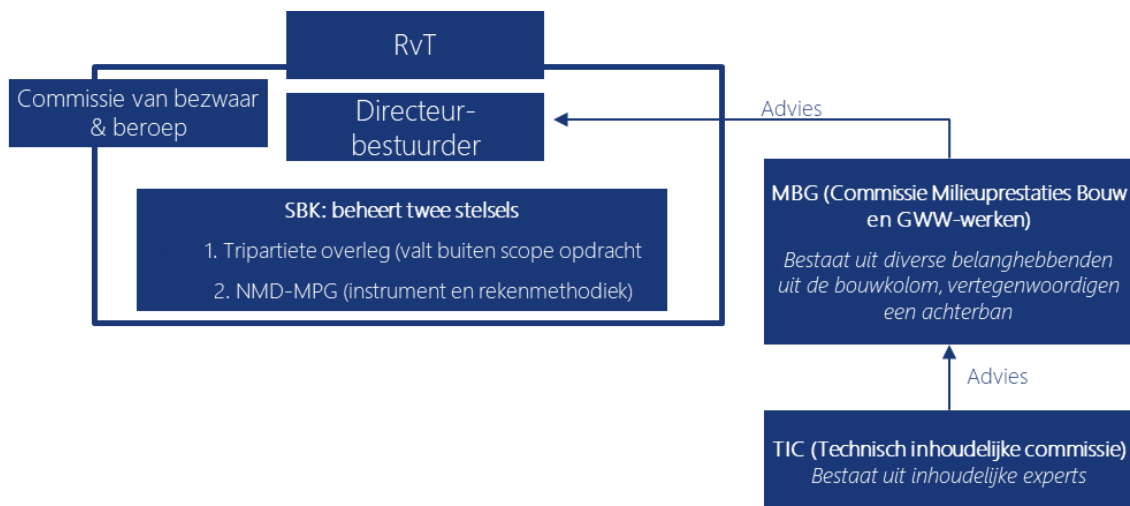
Andere partijen, zoals architecten, aannemers en projectontwikkelaars maken gebruik van de NMD om, met behulp van de rekeninstrumenten, de milieuprestaties van hun bouwwerken te bepalen. Opdrachtgevers kunnen extra eisen stellen aan de hoogte van de MPG (d.w.z., een eis lager dan de door het Ministerie van BZK vastgestelde minimum milieuprestatie-eis van 1,0 uit het Bouwbesluit). Ook gemeenten kunnen vanuit hun opdrachtgeversrol een scherpere MPG-eis stellen, maar kunnen dit niet doen voor bouwwerken waarvan zij zelf geen opdrachtgever zijn. Overigens voorziet de Omgevingswet erin dat gemeenten de milieuprestatie-eis wél scherper kunnen stellen (ook wanneer zij zelf geen opdrachtgever zijn).

Tot slot is er een rol voor gemeenten bij het beoordelen van de MPG als verplicht onderdeel in het verlenen en controleren van omgevingsvergunningen – bouwen. NB: de gemeente is niet opgenomen in de overzichtstekening (figuur 3), omdat toezicht en handhaving geen onderdeel uitmaakt van deze stelsevaluatie.

De NMD en de bepalingsmethode worden beheerd door SBK. Voordat SBK een nieuwe release van de NMD uitgeeft, wordt met behulp van referentiegebouwen nagegaan wat de consequenties zijn van de aanpassingen aan de milieugegevens. Indien de bepalingsmethode volatiel is, dan kunnen verschillende releases leiden tot (grote) verschillen in MPG-scores.

2.2 Governance van het stelsel NMD-MPG

De inrichting en beheer van het stelsel NMD-MPG is belegd bij SBK. De governance is schematisch weergegeven in onderstaande figuur:



Figuur 3: Governance van het stelsel NMD-MPG

Organisatie SBK

SBK is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het stelsel NMD-MPG en vervult de volgende taken:

- Beheer en onderhoud van de MPG: periodiek nieuwe versies.
- Beheer en onderhoud van de NMD: periodiek nieuwe releases.
- Validatie van cat-1 en cat-2 kaarten in de NMD.
- Onderhouden van cat-3 kaarten.

- Validatie van de MPG-rekeninstrumenten.
- Erkennen LCA-deskundigen.
- Advisering aan BZK.
- Projectmanagement in het kader van de ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid.
- Begeleiden van door BZK of marktpartijen gesubsidieerd onderzoek.
- Communicatie.

Tevens maakt SBK afspraken met licentiehouders¹⁶ die reken tools beheren over het toepassen van de bepalingsmethode en wijze van gebruik maken van de data uit de milieudatabase. Doordat SBK als onafhankelijke partij de licenties verleent, krijgt de bouwsector de garantie dat licentiehouders werken volgens de bepalingsmethode en NMD-software hanteren. Hierdoor wordt voorkomen dat misbruik wordt gemaakt van de NMD, bijvoorbeeld door materialen zonder integrale afweging te vergelijken op materiaalniveau. Daarnaast zorgt het verlenen van licenties ervoor dat de rekeninstrumenten eenzelfde uitkomst hebben (d.w.z., een vergelijkbare 1-puntscore), omdat ze allemaal gebruik maken van de informatie uit de NMD.

In 2018 is SBK een project gestart om de NMD te herstructureren met als doel het verbeteren van de opzet van de database en de kwaliteit van de milieudata.¹⁷ De planning is om het project herstructurering in september/oktober 2019 af te ronden.

Project Herstructurering NMD

Het project 'Herstructurering' heeft als doel een verdiepingsslag aan te brengen op de NMD. De herstructurering heeft een technische insteek en richt zich op de optimalisatie en verbetering van de opzet van de milieudatabase en de hierin opgenomen milieudata. Doel van de herstructurering is om:

- De productspecificaties per productfamilie in de NMD meer eenduidig functioneel te beschrijven en daardoor de opslaglogica te vergroten;
- De data modulair op te slaan, hierdoor kunnen naast de 1-puntsscore ook andere resultaten berekend worden; en
- De NMD voor toepassing in BIM en rekeninstrumenten beter te ontsluiten in termen van vindbaarheid van milieudata, waardoor het een bijdrage levert voor de gebruiker aan een eenvoudiger en overzichtelijkere wijze van invoeren van projecten in rekeninstrumenten.

De SBK vindt het van belang om alle stakeholders bij deze herstructurering te betrekken en heeft daarom een openbare internetconsultatie gevolgd met betrekking tot de belangrijkste wijzigingen in de bepalingsmethode, het toetsingsprotocol, de rekenregels, de functionele beschrijvingen van de milieu-informatie van producten en de waardering hergebruik producten.

SBK is een uitvoeringsorganisatie met aan het hoofd een directeur-bestuurder. Naast de directeur-bestuurder (een parttimefunctie) heeft SBK 2,9 fte in dienst: een fulltime manager, een parttime beleidsmedewerker (coördinator NMD), een parttime officemanager en een parttime secretaresse. Bovendien werken er een parttime administrateur (inhuur) en enkele parttime zzp'ers. Voorts huurt SBK externe bureaus in voor validatie van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken (MPG).¹⁸

¹⁶ Gevalideerde rekeninstrumenten voor de B&U sector zijn: GPR Gebouw en GPR Bouwbesluit, MPGCalc, MRPI MPG-software, One Click LCA. Voor de GWW sector is DuboCalc een gevalideerd rekeninstrument. Zie:

<https://www.milieudatabase.nl/index.php?q=rekeninstrumenten>

¹⁷ *Herstructurering van de Nationale Milieudatabase*, Fase A, 15-11-2017.

¹⁸ <https://vebon-novb.nl/documenten/oplegnotitie-sbk-mpg-versie-1-1-2019-en-tijdelijke-correctiefactor-0,4.pdf>

Het beheer van de NMD door SBK wordt deels gefinancierd door de licentievergoeding voor het databeheer en het gebruik van de data uit de NMD (ca. 20%) en deels door subsidie van de rijksoverheid (ca. 80%).

Commissie Milieuprestaties Bouw en GWW-werken (MBG)

De MBG is een adviesorgaan voor de directeur-bestuurder van SBK. Zij heeft een signaalfunctie vanuit de praktijk, bijvoorbeeld wat betreft de kwaliteit van de data in de NMD, en adviseert onder andere de directeur-bestuurder over het al dan niet overnemen van de technische adviezen van de TIC. De commissie heeft géén formele bevoegdheden.

In de MBG zijn de diverse belanghebbenden uit de bouwkolom vertegenwoordigd: opdrachtgevers (ProRail en RWS), toeleveranciers (FME, NVTB, Centrum Hout), ontwerpers (NLingenieurs), ontwikkelaars¹⁹ en ontwikkelende bouwers (NEPROM, vertegenwoordigd door Heijmans Vastgoed en Woningbouw), eigenaren van rekeninstrumenten (W/E Adviseurs, Dutch Green Building Council) en technisch specialisten (VLCA/SGS).

De leden van de MBG vertegenwoordigen een achterban. De enige belangengroep die niet in de commissie is vertegenwoordigd, zijn de architecten omdat zij geen vertegenwoordiger kunnen vinden.

De MBG heeft een onafhankelijke voorzitter en SBK vervult de rol van secretariaat. Bovendien is de voorzitter van de TIC (zie onder) bij vergaderingen van de MBG aanwezig om een goede inhoudelijke koppeling tussen beide commissies te waarborgen. Ook het Ministerie van BZK is, als toevoerder, aanwezig bij de MBG overleggen.

Deelname aan de commissie is onbezoldigd: de leden ontvangen voor reguliere bijeenkomsten geen vergoeding. Wel is er budget beschikbaar voor inhuur van de uitvoering van specifieke reguliere taken. Ook kunnen er projecten worden geformuleerd die afzonderlijk worden gefinancierd.

Technisch inhoudelijke commissie (TIC)

De TIC adviseert de MBG over (Europese) ontwikkelingen omtrent de rekenmethode. De commissie heeft daarmee een belangrijke rol in de kwaliteitsborging van het stelsel. SBK assisteert de TIC en levert het secretariaat.

De commissie bestaat uit experts op het gebied van LCA's voor gebouw- en GWW-werken en partijen uit de bouwkolom met LCA en/of MPG kennis. De leden en voorzitter worden op basis van inhoudelijke competenties voorgedragen door de MBG. De expertise die in de TIC aanwezig moet zijn, is vastgelegd in het document 'expertise eisen TIC'.²⁰ Ook deelname aan de TIC is onbezoldigd.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)

Het Ministerie van BZK is als regelgever betrokken bij het stelsel NMD-MPG.²¹ Het ministerie heeft formeel geen rol in het beheer van het stelsel NMD-MPG, anders dan dat zij zitting heeft in de MBG. Met het opnemen van de milieuprestatie-eis in het Bouwbesluit (1 januari 2018) en de mogelijke aanscherping van deze eis in de toekomst, geeft het ministerie wel richting aan het stelsel. Bovendien subsidieert het ministerie momenteel het grootste deel van de beheer- en onderhoudskosten van het stelsel.

2.3 Vergunningverlening, toezicht en handhaving in het bouwproces

SBK is verantwoordelijk voor de inrichting en beheer van het stelsel NMD-MPG, maar niet voor het gebruik ervan. Toezicht op en handhaving van de milieuprestatie-eis uit het Bouwbesluit valt onder de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag. Het proces van vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) valt dan ook buiten de scope van deze evaluatie. Tegelijkertijd is het VTH-proces wel van invloed op de robuustheid van het stelsel NMD-

¹⁹ In de MBG is besloten om alleen projectontwikkelaars op te nemen (en niet de gebouw-eigenaren).

²⁰ Expertise eisen TIC, <https://www.milieudatabase.nl/imgcms/EXPERTISE%20EISEN%20TIC.pdf>

²¹ Communicatie- en marketingplan SBK (concept.02).

MPG. Het is om deze reden geen onderdeel van deze beschrijving van het stelsel op papier, maar van de randvoorwaarden (zie 3.4) en contextfactoren (zie hoofdstuk 4).

3. Werking van het stelsel in de praktijk

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe het stelsel NMD-MPG op papier zou moeten werken. Hoofdstuk 3 geeft, op basis van verdiepende interviews met betrokkenen bij het stelsel, inzicht in de werking van het stelsel in de praktijk. Uit de interviews is een aantal kernpunten naar voren gekomen. Deze zijn in vier paragrafen geclusterd. Ten eerste wordt ingegaan op de algehele waardering van het stelsel (paragraaf 3.1). Vervolgens komt de visie van de betrokkenen op de bruikbaarheid van het stelsel voor de B&U-sector en de GWW-sector aan de orde (paragraaf 3.2). Ten derde wordt de visie van betrokkenen op de governance van het stelsel belicht. Hoe functioneren de verschillende gremia individueel en in onderlinge samenhang (paragraaf 3.3)? Verder komen enkele randvoorwaarden aan bod die volgens betrokkenen van belang zijn om het stelsel effectief te laten functioneren, zodat het een optimale bijdrage kan leveren aan de gestelde ambities (paragraaf 3.4). Tot slot zijn een drietal casestudies uitgewerkt die verdieping bieden bij de werking van specifieke onderdelen van het stelsel (paragraaf 3.5).

3.1 Waardering van het stelsel

Alle betrokkenen onderschrijven het belang van het stelsel in de transitie naar een grondstofarmere (minder milieubelastende) bouwsector. Men geeft aan dat het stelsel bijdraagt aan de realisatie van nationale doelstellingen doordat de NMD, de bepalingsmethode en de beschikbare rekeninstrumenten tezamen het, onder de juiste randvoorwaarden, mogelijk maken de milieuprestatie van een bouwwerk te bepalen. Dit biedt handvatten voor opdrachtgevers- en opdrachtnemers om duurzamer te bouwen.

Wel is er, volgens betrokkenen uit zowel de B&U als in de GWW-sector nog ruimte voor verbetering. Zij noemen een aantal onderdelen van het stelsel die, om het belang van het stelsel in de transitie naar een grondstofarmere bouwsector te vergroten, aandacht behoeven.

In de eerste plaats geeft men aan dat de NMD, ondanks een significante groei in het aantal kaarten, nog onvoldoende cat-1 en cat-2 kaarten bevat. Ook zijn enkele experts van mening dat niet alle in de NMD opgenomen productkaarten aan dezelfde LCA kwaliteitseisen voldoen. Hierdoor is het uitvoeren van een MPG-berekening in hun ogen nog (te) veel gebaseerd op de ervaring van een MPG-expert.

Een tweede aandachtspunt dat veel wordt genoemd, is de bekendheid van het stelsel binnen de bouwkolom. Nog niet alle partijen zijn voldoende bekend met de milieuprestatie-eis en/of de mogelijkheid om partijen binnen de GWW-sector te laten concurreren op de materiaalimpact van hun projectvoorstel. Partijen geven aan dat met name binnen de B&U sector de onbekendheid komt door twee factoren. Ten eerste is de dwingendheid van het stelsel onvoldoende. De MPG-score van een gebouw is ook zonder significante inspanning bijna altijd lager dan 1,0 en handhavende partijen geven weinig prioriteit aan dit onderdeel bij het beoordelen van een projectaanvraag. Ten tweede kent het B&U stelsel op dit moment onvoldoende financiële prikkels voor betrokkenen, terwijl het uitvoeren van een LCA en deelname in de NMD wel enige kosten met zich meebrengt.

Tot slot merken enkele gesprekspartners die minder actief bij het stelsel betrokken zijn op dat voor hen de verschillende stappen, bijvoorbeeld om met hun product in de NMD te komen, lastig te doorgronden zijn. Deze gesprekspartners geven wel aan de meerwaarde van het stelsel te zien en dat de verschillende projecten (zoals herstructurering van de NMD) van SBK bijdragen aan de mate van transparantie.

3.2 Visie van betrokkenen op het gebruik van het stelsel

3.2.1 Volledigheid van de NMD

De NMD omvat een reeks materiaalkaarten voor uiteenlopende sectoren op verschillende niveaus (cat-1: materiaal-specifiek, cat-2: branche-gemiddelden en cat-3: terugvalwaarde). Ondanks een forse toename van het aantal kaarten sinds 2012, zijn alle gesprekspartners van mening dat het totaal aantal kaarten dat momenteel in de NMD is opgenomen, moet groeien. Een gevolg van het geringe aantal cat-1 en cat-2 kaarten in de NMD, is dat MPG-berekeningen deels gebaseerd zijn op aan aannames.²² De MPG-berekeningen zijn hierdoor niet (geheel) herleidbaar en/of vergelijkbaar. Betrokkenen geven aan dat met name grotere producenten en branches zijn vertegenwoordigd in de NMD. Kleinere producenten zijn ondervertegenwoordigd. Kijkend naar productcategorieën, zijn met name innovatieve *biobased materials* en producten uit de installatiebranche nog nauwelijks als cat-1 kaart opgenomen.

In de interviews zijn een aantal mogelijke verklaringen voor het relatief geringe aantal cat-1 en cat-2 kaarten naar voren gekomen:

- Het is voor producenten onvoldoende duidelijk wat een cat-1 kaart aan financieel voordeel oplevert. Tegelijkertijd is het laten uitvoeren van een LCA relatief kostbaar. Dit weerhoudt met name kleine producenten en startups ervan een productkaart (cat-1) te laten maken.
- Bovendien valt de waarde van een cat-1 kaart niet in alle gevallen (veel) gunstiger uit dan de waarde van een cat-2 kaart: met een heel licht positieve of zelfs negatieve waarde ten opzichte van het branchegemiddelde, is het voor een producent niet de moeite waard – zo stelt men – om een cat-1 kaart te laten maken. In veel branches valt men daarom terug op branchegemiddelden (cat-2 kaart) of terugvalwaarden (cat-3 kaart).
- Betrokkenen geven tevens aan dat de 30%-malus op cat-3 kaarten een onvoldoende prikkel is om een cat-1 of cat-2 kaart in de NMD op te laten nemen, zeker indien een bepaald product slechts een klein deel van de totale MPG-score bepaalt.
- Partijen die in GWW-aanbestedingstrajecten meedingen naar een opdracht laten veelal hun voor de aanbesteding gemaakte project-LCA's niet opnemen in de NMD uit de vrees dat de concurrent inzicht heeft in de productspecificaties (bijvoorbeeld mengsel van beton)²³.
- Ten slotte speelt mee dat men kosten (al valt de hoogte hiervan mee) maakt voor het op laten nemen van hun kaart in de NMD. Deze kosten worden gemaakt om de NMD in stand te houden.

Op dit moment wordt de NMD halfjaarlijks geactualiseerd met de laatste cat-1 en cat-2 kaarten. Hierdoor was het voor producenten onaantrekkelijk om in de NMD te participeren: het kan immers lang duren voor hun productkaart beschikbaar komt en dus kan worden begonnen met het terugverdienen van de investeringskosten in de LCA. Dit probleem wordt ondervangen met het project herstructurering (gereed medio 2019), waardoor in de NMD altijd de nieuwste kaarten direct beschikbaar zijn.

Volgens een aantal gesprekspartners zijn producenten die met de meeste van hun materialen in de NMD vertegenwoordigd zijn, veelal partijen die duurzaamheid intrinsiek belangrijk vinden en dit via hun marketing actief uitdragen. Voor hen 'loont' het uitvoeren van een LCA – omdat duurzaamheid onderdeel van hun 'imago' is en bijdraagt aan hun omzet – en is het maken van een cat-1 kaart een kleine stap.

²² Dit komt bijvoorbeeld voor indien een product niet in de NMD staat en de MPG-berekening de MPG-score van een ander product gebruikt. Om toch tot een 'juiste' MPG-score te komen maakt de expert een inschatting of het product dat niet in de NMD staat beter of slechter scoort, dit is een kwalitatieve inschatting.

²³ Nb: LCA's die in het kader van aanbestedingstrajecten wel relevant zijn voor andere doeleinden (en dus niet het hele project beslaan) wil men in de toekomst – volgens ingewijden – waarschijnlijk in de NMD laten opnemen. Hoe dit precies moet gaan gebeuren is nog onderwerp van discussie.

In paragraaf 3.5 wordt middels een casus nader ingegaan op de acties die een producent moet doorlopen om een nieuwe cat-1 kaart in de NMD te krijgen.

3.2.2 Kwaliteit van LCA's en vergelijkbaarheid kaarten in de NMD

Diverse gesprekspartners geven aan dat de kwaliteit van LCA's die uiteindelijk in de NMD worden opgenomen, wisselt. Dit komt in hun beleving doordat, met name in de GWW-sector, onvoldoende onderscheid wordt gemaakt tussen een quickscan LCA uit het aanbestedingstraject (wanneer een lichte toets volstaat) en een volledige LCA die wordt gemaakt wanneer de aanbesteding is gewonnen. Betrokkenen noemen tevens dat het inhoudelijk beheer van cat-1 en cat-2 kaarten een achterstand heeft. Sommige kaarten zijn jaren geleden opgesteld en sindsdien niet meer vervangen, wat vragen oproept over de betrouwbaarheid van de achterliggende LCA's. Bovendien geeft men aan dat kaarten (en hun achterliggende LCA's) niet altijd dezelfde producten beschrijven. Het komt bijvoorbeeld voor dat een kaart van een deur wordt vergeleken met een kaart van een deur met hang-en-sluitwerk, wat leidt tot zeer verschillende scores voor een op eerste gezicht vergelijkbaar type product. Hierbij speelt mee dat het voor gebruikers van de NMD op dit moment niet mogelijk is om het (gepercipieerd) kwaliteitsverschil tussen LCA's/kaarten te toetsen, omdat gedetailleerde productinformatie niet vrij beschikbaar is.

Op deze kritiekpunten wordt voor een deel al actie genomen door SBK. Er worden onder andere op dit moment nieuwe protocollen opgesteld voor LCA-deskundigen. Dit moet bijdragen aan een meer uniforme aanpak en een verbeterde kwaliteit van LCA's. Het project herstructurering zou de gesignaleerde problemen omtrent de kwaliteit van cat-1 en cat-2 waarden moeten ondervangen doordat gebruikers vermoede afwijkende waarden gemakkelijker kunnen rapporteren en er wordt gewerkt met uniforme beschrijvingen.

Om de kwaliteit van LCA's verder te verbeteren zou volgens enkele experts meer tijd besteed kunnen worden aan het uitvoeren van de 'second-opinion'. Momenteel richt de second-opinion zich voornamelijk op het LCA-proces en nog in mindere mate op de inhoud. De kosten van deelname aan het stelsel zullen dan wel enigszins toenemen.

3.2.3 Bruikbaarheid van rekeninstrumenten

De B&U sector maakt gebruik van vier rekeninstrumenten waarmee op basis van de informatie uit de NMD een MPG-berekening kan worden gemaakt. Volgens gebruikers werken de beschikbare rekeninstrumenten naar behoren. Het is mogelijk om de MPG-score van een bouwwerk te bepalen, al vraagt het volledig doorrekenen van een bouwwerk wel enige ervaring en expertise. In de gesprekken is een aantal verbeterpunten genoemd. Onderstaand gaan we in op de voornaamste, in 3.5.2 zijn overig relevante suggesties voor het verbeteren van de rekeninstrumenten opgenomen:

- De rekeninstrumenten (en de NMD) houden geen rekening met de wijze waarop materialen in het bouwproces worden ingezet (bouwmethode). Bij sommige bouwmethoden wordt meer materiaal gebruikt, maar wordt tevens de levensduur van een bouwwerk verlengd door de wijze waarop het materiaal in het bouwwerk wordt toegepast.
- Het is op dit moment lastig om de rekeninstrumenten in te zetten gedurende het ontwerpproces. Ontwerpers zouden tijdens de ontwerpfase graag de MPG-score van hun ontwerp (bijvoorbeeld door integratie in een BIM-omgeving) inzien en in een eerdere fase van het ontwerp met de MPG-score 'spelen' door toepassing van verschillende cat-1 kaarten. Dit wordt nog relevanter op het moment dat de milieuprestatie-eis omlaag gaat en het meer moeite kost om de eis te halen. Overigens is de bepalingsmethode niet ontwikkeld als ontwerptool, maar als toetsingsinstrument. De rekeninstrumenten zijn ontwikkeld door marktpartijen; bij een grote(re) vraag naar een (betere) ontwerpfunctie in de rekeninstrumenten is het voor marktpartijen mogelijk interessant om dit te ontwikkelen.

Voor de GWW-sector is het rekeninstrument DuboCalc ontwikkeld en bij Rijkswaterstaat in beheer. Middels DuboCalc kan de Milieukostenindicator (MKI) in de GWW-sector bepaald worden, dit is echter nog niet wettelijk verplicht. De impact van het stelsel – bekeken vanuit het oogpunt van gerealiseerde materiaalbesparing – in de GWW-sector lijkt groter dan in de B&U-sector volgens enkele gesprekspartners.

Desondanks kent het instrument DuboCalc ook uitdagingen waardoor de volledige potentie voor realiseren materiaalbesparing binnen de GWW-sector nog niet zijn gerealiseerd. Oorzaken zijn deels gerelateerd aan het stelsel en deels aan externe factoren:

- Momenteel is er geen verplichting om bij de aanbesteding van een GWW-project rekening te houden met de milieuprestaties van gebruikte materialen (concurrentie op MKI-score tijdens aanbestedingen). De impact van het stelsel in de GWW-sector kan door bredere inzet tijdens EMVI-procedures dus nog toenemen.
- Voor de GWW-projecten waarin milieuprestaties worden meegewogen in het aanbestedingstraject geldt dat materialen die niet in de NMD zijn opgenomen, niet worden meegenomen in de MKI-bepaling. Hierdoor is de daadwerkelijke MKI-score en de materialen waarop aanbestedende partijen innoveren/concurreren ongeveer 70% van de daadwerkelijke MKI-score van een GWW-project.
- In de GWW-sector vindt men het nog lastig te bepalen hoe om te gaan met duurzaamheid als weegfactor bij investeringsbeslissingen. Een andere (technische) opgave is om duurzaamheid (dat vele verschillende variabelen kent) in vergelijkbare criteria te vangen en vervolgens in het EMVI-systeem te verwerken (en dus mee te laten wegen in het gunningsproces van aanbestedingen).

Verder wordt door betrokkenen aangegeven dat de NMD nog veel hiaten heeft, hierdoor is het volgens enkele gesprekspartners voor bijvoorbeeld waterschappen nog niet mogelijk om vaak met de MKI-score in het EMVI-aanbestedingsproces te werken.²⁴

3.2.4 Volatiliteit van de bepalingsmethode

In de B&U sector is de volatiliteit van de MPG-berekening een aandachtspunt. Experts stellen dat de huidige systematiek van een 'harde' milieuprestatie-eis niet goed samengaat met de methode voor het berekenen van de MPG-score. Door enerzijds een harde milieuprestatie-eis te stellen en anderzijds te werken met een methodiek met wisselende weegfactoren die eens in de drie à vier jaar worden geactualiseerd conform NEN-normen, kan het voorkomen dat een gebouw nu een MPG-score heeft van 0,8 en na invoering van een nieuwe bepalingsmethode een MPG-score van 1,2.

Het risico op volatiliteit kan volgens betrokkenen worden weggenomen, indien de bepalingsmethode wordt bijgesteld middels correctiefactoren die gebaseerd zijn op de MPG-fluctuatie van referentiegebouwen (voor en na vaststellen van een nieuwe bepalingsmethode). Deze werkwijze past men momenteel toe bij het bepalen van de energieprestatie-coëfficiënt (EPC). Om na een update van de EPC-bepalingsmethode aan te sluiten bij eerder vastgestelde EPC-waarden, is de C_{epc} (zie NEN 7120) geïntroduceerd. Hierdoor verandert de energieprestatie-coëfficiënt van een gebouw, ook na het aanpassen van de bepalingsmethodiek, niet of tenminste nauwelijks in de tijd.²⁵ Eenzelfde methodiek zou kunnen worden toegepast op de bepalingsmethode van de MPG-score.

3.3 Visie van betrokkenen op de governance van het stelsel

3.3.1 Functioneren van SBK

Betrokkenen stellen dat SBK haar rol als beheerder van het stelsel, zeker gezien de beschikbare middelen, goed uitvoert. De medewerkers van SBK hebben veel kennis over het stelsel en zijn in de regel behulpzaam in het

²⁴ In het onderzoek is niet met GWW-experts van waterschappen gesproken. Het betreft een observatie van andere partijen actief als opdrachtgever in de GWW-sector.

²⁵ <https://www.nen.nl/web/file?uuid=bc96cb69-7b2a-483b-a323-e7b089876947&owner=661f2b5a-9c3b-4e79-a9f9-5420b26f8bf4>

begeleiden van nieuwe gebruikers. Door de geringe omvang is SBK – en in verlengde daarvan de NMD – echter wel kwetsbaar. Kennis over het stelsel is beschikbaar bij een paar sleutelfiguren. Indien deze sleutelfiguren door bijvoorbeeld ziekte zouden wegvallen, bestaat het risico dat projecten gericht op het verbeteren van de NMD stilvallen. Bovendien zou SBK volgens betrokkenen meer capaciteit moeten vrijmaken voor het uitdragen van het stelsel richting producenten en opdrachtgevers. Door meer externe bekendheid kan deelname aan het stelsel door producenten (laten maken van cat-1 en cat-2 kaarten) en gebruik van het stelsel door opdrachtgevers (meer aandacht voor de milieuprestatie van gebouwen) toenemen.

Om bovenstaande risico's te mitigeren en/of extra activiteiten ter verbetering van de NMD te kunnen uitvoeren, is volgens het merendeel van de gesprekspartners een groei in capaciteit (en dus middelen) van SBK een vereiste. Hiervoor ziet men grofweg drie opties. SBK zou ervoor kunnen kiezen om commerciëler te opereren en het stelsel (voor een groter deel) te laten financieren door de markt, door marktpartijen om een grotere bijdrage te vragen. Een tweede optie is dat de overheid haar financiële bijdrage aan SBK vergroot. Tot slot is ook een mengvorm van deze twee opties mogelijk, door de commerciële bijdrage aan de NMD licht te verhogen, gecombineerd met additionele overheidsfinanciering.

3.3.2 Functioneren van de MBG

De MBG biedt belangenvertegenwoordigers van uiteenlopende branches uit de bouwsector, ontwikkelaars van rekeninstrumenten en LCA-experts de mogelijkheid om in samenspraak met elkaar en SBK werk te maken van nationale ambities op gebied van circulariteit en milieu. Volgens betrokkenen (veelal MBG-leden zelf) is een dergelijk afstemmingsplatform nuttig.

Tegelijkertijd geven enkele MBG-leden aan dat de MBG zich (te) veel bezighoudt met operationele zaken en een meer strategische rol zou moeten spelen ten aanzien van bredere ontwikkelingen die op het stelsel afkomen, zoals de integratie van het systeem in BIM, de verhouding tussen de milieuprestatie-eis en de energieprestatie-eis en de kwaliteitsborging van het stelsel.

3.3.3 Functioneren van TIC

De TIC werkt grotendeels zoals op papier is voorzien. De TIC houdt zich vanuit technisch oogpunt bezig met de actualisatie van de bepalingsmethode, en dus onder andere met ontwikkelingen van NEN15804. De geïnterviewde leden van de TIC geven aan dat de (onbezoldigde) werkzaamheden wel veel tijd vragen. Dit komt mede omdat SBK haar rol als facilitator van de vier jaarlijkse bijeenkomsten van de TIC door gebrek aan capaciteit nauwelijks kan uitvoeren. Meer capaciteit bij SBK kan de effectiviteit van de TIC doen vergroten. Verwacht wordt dat het aantal bijeenkomsten omlaag kan worden gebracht, wat een minder zware wissel trekt op de TIC-leden.

3.3.4 Samenwerking tussen de drie gremia

Alle betrokkenen geven aan dat de huidige governance structuur naar behoren werkt. Echter, veel voorstellen en suggesties van de MBG en TIC kunnen door capaciteitsgebrek momenteel niet door SBK worden uitgevoerd. Hierdoor blijven kansen onbenut. Betrokkenen steken ook hand in eigen boezem: zij zouden zelf (nog) meer tijd kunnen steken in het communiceren en informeren van de sector over het belang en de werking van het stelsel.

3.4 Visie van betrokkenen op de randvoorwaarden

Tot slot komen in de gesprekken twee randvoorwaarden naar voren die, ook al vallen ze buiten de verantwoordelijkheid en directe invloedssfeer van SBK, de MBG en de TIC, van groot belang zijn voor het functioneren van het stelsel; namelijk, de mate van dwingendheid van het stelsel en de externe kwaliteitsborging.

3.4.1 Dwingendheid van het stelsel

Volgens betrokkenen is de milieuprestatie-eis – en daarmee deelname aan het stelsel – onvoldoende dwingend. De huidige prestatie-eis wordt voor vrijwel alle type gebouwen ruimschoots gehaald; enkel voor een alleenstaande woning met een grote hoeveelheid zonnepanelen is de eis lastig te halen. Dit, in combinatie met de relatieve onbekendheid van het stelsel, maakt dat opdrachtgevers en toezichthouders weinig aandacht hebben

voor de MPG-score van een gebouw. Hierdoor is het onvoldoende interessant voor producenten om te investeren in LCA's en voor ontwerpers om tools aan te schaffen die integraal ontwerpen mogelijk maken (dan wel voor ontwikkelaars om deze tools te ontwikkelen). Kortom: een meer dwingende milieuprestatie-eis maakt deelname aan het stelsel financieel interessant voor producenten, ontwerpers en bouwers.

Hiermee willen betrokkenen niet zeggen dat de milieuprestatie-eis per direct omlaag moet. Daar is het stelsel nog te onvolledig (aantal cat-1 en cat-2 kaarten) en onbekend voor. Op termijn is een dwingende milieuprestatie-eis echter een belangrijke randvoorwaarde om de gestelde doelen te halen.

3.4.2 Externe kwaliteitsborging van het stelsel

Op dit moment staan gemeenten aan de lat voor toezicht op en handhaving van de naleving van de wetgeving omtrent duurzaamheidsnormen in de gebouwde omgeving. Het beeld dat uit de interviews naar voren komt is echter dat er nauwelijks controle is op het halen van de MPG-eis tijdens het aanvragen van een bouwvergunning én na oplevering van een bouwwerk.

Met de beoogde inwerkingtreding van de Wet kwaliteitsborging bouw (Wkb) per 2021 wordt het toezicht op de toepassing van de MPG-eis naar verwachting verbeterd. Wel geeft men aan dat voor effectieve kwaliteitsborging het controleren op het naleven van de prestatie-eis wel hoog op de uitvoeringsagenda van de toezichthouder en de kwaliteitsborger dient te staan.

3.5 De werking van het stelsel in de dagelijkse praktijk: drie cases

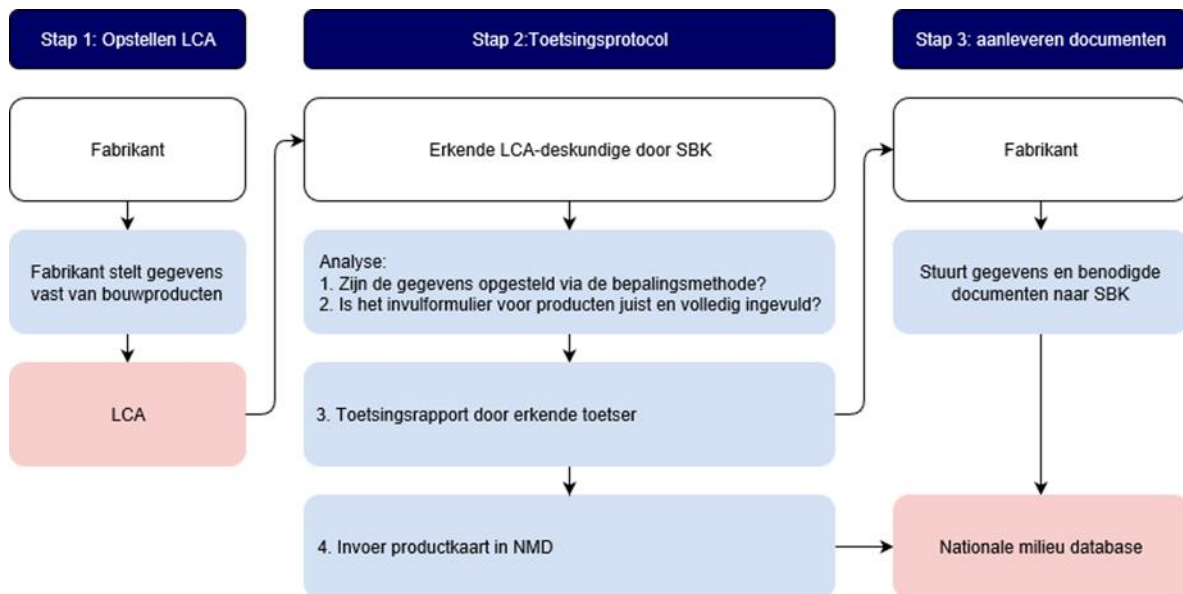
Om de bevindingen uit de interviews op een aantal onderdelen verder te verdiepen, is een drietal casestudies uitgewerkt: het toevoegen van een nieuwe cat-1 kaart in de database, het gebruik van rekentools voor het berekenen van de MPG-score, en de actualisatie van de bepalingsmethode. Elke case start met een korte inleiding. Vervolgens wordt beschreven wat de ervaringen zijn in de praktijk.

3.5.1 Het toevoegen van een nieuwe cat-1 kaart in de database

Inleiding

Wanneer een fabrikant zijn bouwproduct in de NMD wil laten opnemen, schakelt hij een LCA-deskundige in om de milieudata van het product te verzamelen en te beschrijven. De LCA-deskundige volgt daarbij het SBK-Toetsingsprotocol voor opname in de NMD Milieudatabase.

Indien de LCA-deskundige als zodanig is erkend door SBK, mag hij de milieudata zelf toevoegen aan de database. In de volgende figuur is schematisch weergegeven hoe de NMD wordt gevuld met gegevens over bouwmaterialen.



Figuur 4: Proces om een cat-1 kaart toe te voegen aan de NMD

Werking in de praktijk: ervaringen van twee producenten

De wijze waarop de NMD in de praktijk door producenten van bouwmaterialen wordt gebruikt en de aandachtspunten die zij daarbij hebben, is getoetst in twee interviews met producenten die voor één of meer producten een cat-1 kaart in de database hebben laten opnemen. Een van de geïnterviewde producenten is actief in de B&U sector (produceert geïsoleerde dak- en gevelsystemen); de andere producent in de GWW-sector (produceert duurzame betonproducten voor de inrichting van de openbare ruimte). Bovendien is één van de geïnterviewde producenten een internationaal opererend concern en de ander een startup/scale-up die producten maakt van biobased en recyclede materialen.

Voor beide producenten is de belangrijkste reden om een LCA te laten maken en deze te laten opnemen in de database, dat de opdrachtgever hierom vraagt. Bovendien geldt in de GWW-sector dat in de aanbesteding vaak een gunningsvoordeel is opgenomen voor aannemers die voldoen aan een aantal duurzaamheidscriteria. Aannemers stellen daarom als eis aan producenten dat zij de milieugegevens van hun product beschikbaar hebben.

Beide producenten maken voor het opstellen van de LCA en het aanmelden van de LCA bij de database gebruik van externe softwareleveranciers die tevens aanvullende consultancy aanbieden. De startup/scale-up producent tekent daarbij aan dat het een behoorlijke investering vergt om de verschillende aspecten van een LCA goed te begrijpen en daar de juiste informatie op te verzamelen (bijv. milieu impact van biobased materialen, certificaten van leveranciers m.b.t. het gebruik van groene stroom). Bovendien zijn de kosten van het maken van LCA aanzienlijk.

De producenten ervaren een aantal knelpunten met betrekking tot de database:

- (Financiële) meerwaarde lastig te beoordelen

Beide producenten geven aan geen zicht te hebben op wat het laten opnemen van een LCA in de database hen oplevert. De indruk van de GWW-sector producent is dat hij geen nieuwe klanten heeft geworven via de NMD. Het hebben van een LCA is voor veel opdrachtgevers weliswaar een voorwaarde, maar het werkt (nog) niet andersom: dat potentiële opdrachtgevers de producent *via de database* weten te vinden. Op dit moment geldt het hebben van een LCA echter wel als een concurrentievoordeel: nog lang niet alle concurrenten hebben net als deze producenten "hun huiswerk op orde".

Ook de B&U sector producent heeft de indruk dat het laten opnemen van LCA's in de NMD niet direct leidt tot extra opdrachten. Bovendien is het voor de producent op dit moment niet helder of het voor een opdrachtgever inderdaad loont om te bouwen met cat-1 materialen. Hij heeft daarom een adviesbureau in de arm genomen om een aantal casestudies te voeren, waarbij een doorrekening wordt gemaakt van wat het gebruik van een cat-1 kaart versus een cat-2 of cat-3 kaart in financiële zin oplevert voor de opdrachtgever. Op basis van dit onderzoek wil de producent een afweging maken of het loont om voor meer materialen een cat-1 kaart te laten maken. Het BREEAM-systeem is volgens de producent wat dat betreft inzichtelijker, omdat de scores worden omgezet in euro's en de financiële waarde van materialen met een lage milieu impact direct zichtbaar is.

- Toegankelijkheid en gebruikersvriendelijkheid

De toegankelijkheid van de database is voldoende geregeld volgens beide producenten; de LCA-deskundige is immers verantwoordelijk voor het aanmelden van de productkaart bij de NMD en de externe adviseurs waar beiden mee werken, zorgen ervoor dat de benodigde documentatie bij SBK wordt aangeleverd.

Beide producenten vinden de NMD weinig gebruikersvriendelijk. Het is lastig zoeken in de NMD; de producenten hebben moeite om hun eigen kaarten te vinden, vinden de productcategorie waarin zij zijn ingedeeld niet in alle gevallen logisch en geven aan dat de informatie op de kaarten weinig inzicht biedt. Wanneer inzage in de NMD makkelijker wordt, kunnen producenten het feit dat hun cat-1 kaart in de database is opgenomen als *unique selling point* gebruiken richting potentiële klanten.

Beide producenten zijn onder de indruk van wat SBK weet te bewerkstelligen gegeven de omvang van de organisatie, maar geven ook aan dat meer capaciteit bij SBK zou kunnen bijdragen aan een betere informatievoorziening over wat het stelsel NMD-MPG inhoudt en hoe de database kan worden gebruikt.

- Updates van de database

De producenten zouden graag zien dat de database vaker – en het liefst real-time – geüpdatet wordt. Dat gebeurt nu eens per half jaar, waardoor het kan gebeuren dat een producent maanden moet wachten voordat zijn kaart wordt opgenomen in de NMD. Voor producenten is het van belang dat hun cat-1 kaart zo snel mogelijk beschikbaar wordt gemaakt via de database: zo kan de investering het snelst worden terugverdiend.²⁶

Bovendien geeft een van de producenten aan dat het mogelijk zou moeten zijn om altijd op basis van de nieuwste versie van de NMD berekeningen uit te voeren. Op dit moment moet men de versie van de database gebruiken die beschikbaar was op het moment dat werd gestart met het maken van de berekening. Indien er tussentijds een update verschijnt, kunnen de nieuwe cat-1 kaarten die daarin zijn opgenomen niet in de berekening worden meegenomen. Zo loopt het stelsel altijd achter de feiten aan.

3.5.2 Gebruik van B&U rekentools voor het berekenen van de MPG-score

Sinds 1 januari 2018 is het verplicht om binnen de B&U sector de milieuprestatie van een nieuw gebouw aan te tonen. Om dit mogelijk te maken zijn vijf rekentools – die gebruik maken van data in de NMD – ontwikkeld.

Om een beeld te krijgen hoe men de rekentools – gebaseerd op de bepalingmethode, de NMD en de SBK Gids Milieuprestatieberekening – in de praktijk gebruikt om de MPG-score van een bouwwerk te bepalen, is met een aantal experts gesproken over welke acties nodig zijn om de bruikbaarheid van de rekentools te vergroten.

Experts ervaren een aantal knelpunten met betrekking tot het berekenen van de MPG-score:

- (On)volledigheid van de NMD maakt dat berekeningen niet altijd herleidbaar zijn.

²⁶ NB: Na afronding van het project Herstructurering wordt de NMD, wanneer er een nieuwe kaart beschikbaar is, direct geüpdatet.

Men geeft aan dat de milieubelasting van een bouwproduct niet altijd beschikbaar is in de NMD. In dit geval is het toegestaan om uit te wijken naar een vergelijkbaar product waarvan de milieubelasting wel in de NMD is opgenomen (zie de SBK Gids Milieuprestaties). Deze aanpak, alhoewel behulpzaam, leidt ertoe dat de milieubelasting hoger of lager uitvalt dan de daadwerkelijke milieubelasting van het product waarmee men wil gaan bouwen. Om dit te corrigeren maakt de MPG-expert een inschatting of het product waarmee men wil gaan bouwen een factor beter of slechter scoort dan het product waarvan de milieuscore in de NMD staat. Deze aanpak, noodzakelijk vanuit praktisch oogpunt, maakt het achteraf controleren van de MPG-score van een gebouw (bijvoorbeeld door een handhavende partij) erg lastig en tijdrovend.

Dit probleem komt volgens gesproken experts mede doordat er een te strenge validatie verplichting is voor opname van LCA's in de NMD. Het is voor kleine leveranciers, die bijvoorbeeld wel een DuboKeur classificatie hebben, te duur (vanwege de kosten voor validatie van hun LCA) om in de NMD te komen.

Een aantal experts geeft aan dat het aantal cat-1 en cat-2 kaarten vergroot kan worden door meer in Europese context samen te werken. In bijvoorbeeld Duitsland (IBU), Amerika (UL Environment & SCS Global), Frankrijk (PEPecopassport & FDES) en andere landen zijn 5.000 EPDs ontwikkeld²⁷ die (deels) in de NMD opgenomen kunnen worden als een aparte "gevlagde" categorie. Een opdrachtgever kan dan zelf bepalen of deze categorie gebruikt mag worden in de rekentool.

- Samenhang tussen EPC en MPG-eis

Vrijwel alle gesprekspartners stellen dat de eis voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG) en MPG-eis elkaar beïnvloeden. Op dit moment is het voor ontwerpers nog niet mogelijk om integrale ontwerpen door te rekenen voor beide eisen. Hierdoor ziet men pas in een laat stadium van het bouwproces dat vergunningen niet worden verleend en dat bouwplannen aangepast moeten worden. Dit is nu nog geen probleem, maar dit wordt – zo stelt men – waarschijnlijk een probleem op het moment dat de milieuprestatie-eis omlaag gaat.

Experts geven aan dat de samenhang tussen de EPC en MPG ook positief kan werken, mits er integraal gescoord wordt (bijvoorbeeld door op CO₂ te scoren of middels een weging) en een betere prestatie op de ene eis tot een lagere score op de andere eis mag leiden. Een ontwikkeling in deze richting maakt het mogelijk om een onderbouwde afweging te maken voor bijvoorbeeld een woning met veel installaties (active house-concept) of een woning met een betere kwaliteit gebouwschil (waardoor de warmtevraag kleiner wordt en er dus ook minder installatiemateriaal (passive house-concept) nodig is).²⁸

- Duidelijk pad naar een lagere MPG-score en betrouwbare overheid

Betrokkenen geven aan dat, vanwege het huidige aantal kaarten in de NMD, de prestatie-eis op de korte termijn nog niet omlaag kan. Dat, in combinatie met strenge handhaving, leidt er volgens hen namelijk toe dat veel woningen niet meer gebouwd kunnen gaan worden. Betrokkenen vinden wel dat op de midden tot lange termijn de milieuprestatie-eis omlaag moet, hiervoor dient de markt middels een duidelijk transitiepad over geïnformeerd te worden. Indien de markt weet welke score in 2030 gehaald moet worden, kan de markt daar tijdig nieuwe materialen voor ontwikkelen en/of LCA's laten maken en op laten nemen in de NMD.

²⁷ <https://constructionlca.wordpress.com/2018/02/20/epd-numbers-continue-to-increase/>

²⁸ Het TKI-KIEM consortium heeft de samenhang tussen EPC en MPG-eis onderzocht. Het eindrapport kan hier worden gedownload: <http://tki-kiem.nl/downloads/>

3.5.3 Actualisatie van de bepalingmethode

Inleiding

De afgelopen jaren is de bepalingmethode vier keer geactualiseerd: in 2011, in 2014 (twee wijzigingsbladen) en in 2018. De beslissing om een actualisatie door te voeren, wordt ingegeven door wijzigingen in geharmoniseerde normdocumenten die ten grondslag liggen aan de bepalingmethode. Normdocumenten die op Europees niveau worden ingesteld dienen als leidraad, om zo in de pas te blijven lopen met Europese regelgeving.

De TIC houdt in de gaten of er nieuwe Europese normdocumenten worden gepubliceerd. Indien deze nieuwe publiekrechtelijke eisen bevatten, zijn lidstaten verplicht om de nationale regelgeving hierop aan te passen. Bij nieuwe privaatrechtelijke eisen geldt deze verplichting niet en staat het lidstaten vrij om zelf een afweging te maken om de nationale regelgeving al dan niet aan te passen.

Werking in de praktijk: consultatieproces

Het is niet verplicht een actualisatie van de bepalingmethode ter consultatie te brengen. SBK en BZK besluiten in samenspraak of een consultatieprocedure zal worden gevolgd. Wanneer een actualisatie wordt voorgelegd aan het publiek, duurt het doorvoeren ervan vanzelfsprekend langer.

Bij de laatste actualisatie (2018) is hiertoe besloten, omdat het ging om een ingrijpende verandering van de bepalingmethode die een grote impact leek te hebben op de bouwsector. Het proces is als volgt vormgegeven:

1. SBK heeft een projectcommissie ingesteld, bestaande uit de coördinator NMD en een projectleider van een aantal projecten van SBK. De projectcommissie heeft de betreffende documenten beschikbaar gesteld op de website van de NMD en de link naar de betreffende webpagina aan alle NMD-contacten gestuurd met de uitnodiging deel te nemen aan de consultatie.
2. De projectcommissie heeft alle binnengekomen commentaren verzameld en samengevoegd en aan de hand hiervan wijzigingsvoorstellen opgenomen.
3. De commentaren en wijzigingsvoorstellen zijn voorgelegd aan de TIC, met het verzoek deze te beoordelen. De TIC had enkele opmerkingen.
4. De projectcommissie heeft de opmerkingen van TIC doorgevoerd in de definitieve kritiekverwerking.
5. SBK heeft de kritiekverwerking voorgelegd aan de MBG, met het advies deze te accorderen. Het hieruit voortgevloeide commentaar is door de projectcommissie verwerkt in de definitieve uitvoering van de documenten.
6. De bepalingmethode is in december 2018 in zijn definitieve vorm gepubliceerd op de website.

In 2018 is voor het eerst een dergelijke grote consultatie uitgevoerd. Ten aanzien van de bovenstaande werkwijze is er één punt van kritiek binnengekomen. Na het verwerken van de laatste feedback van de MBG, zijn de definitieve documenten direct op de website gepubliceerd zonder deze eerst nog voor te leggen aan de MBG. Hoewel de feedback correct was doorgevoerd, had de MBG zich daarvan graag vergewist alvorens SBK tot publicatie van de definitieve versie overging.

Een leerpunt voor SBK is om voortaan meer tijd te nemen voor een dergelijk ingewikkeld traject. Er kwam veel commentaar en suggesties op de betreffende documenten, zowel technisch als redactioneel, van veel verschillende stakeholders. Deze suggesties dienden te worden verwerkt met oog voor het collectieve belang. Dit eist voldoende tijd voor een zorgvuldige afweging én een snelle verwerking om deadlines te halen. Voor een kleine organisatie als SBK betekent een dergelijk proces extra tijds- en dus werkdruk.

Tot slot blijft het scheiden van de verschillende petten een aandachtspunt. Het stelsel NMD-MPG kent een overzichtelijk aantal stakeholders. Veel partijen die vertegenwoordigd zijn in de MBG en/of de TIC dienden, als representant van hun achterban, commentaar in gedurende de consultatieronde. Vervolgens zijn dezelfde

stakeholders aan zet om, in hun hoedanigheid als lid van de MBG of TIC, de nieuwe documenten (na verwerking van de feedback door SBK) te beoordelen. Het is aan SBK om te bewaken dat dit zuiver gebeurt en om de onafhankelijke positie van de organisatie te borgen.

4. Relevante externe ontwikkelingen

In hoofdstuk 2 is het stelsel NMD-MPG op papier beschreven. Uit welke onderdelen bestaat het stelsel en hoe zit de governance van het stelsel in elkaar? Hoofdstuk 3 biedt inzicht in de werking van het stelsel in de praktijk: hoe geven de betrokken stakeholders invulling aan het stelsel, van welke onderdelen maken ze veelvuldig gebruik en tegen welke knelpunten lopen zij aan?

Dit hoofdstuk bevat een overzicht van de belangrijkste externe ontwikkelingen die op het stelsel af komen en die mogelijk additionele eisen stellen aan het stelsel in de toekomst. Deze ontwikkelingen zijn in kaart gebracht middels een DESTEP-analyse. In een dergelijke analyse worden de demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische en politiek-juridische ontwikkelingen systematisch in kaart gebracht. De volledige DESTEP-analyse is opgenomen in bijlage C.

4.1 Demografische, economische en technologische ontwikkelingen

De bouwsector bevindt zich in een dynamische omgeving waarin verschillende ontwikkelingen plaatsvinden die van invloed zijn op het stelsel NMD-MPG. Allereerst betekent de enorme woningbouwopgave – ongeveer 85.000 nieuwe woningen per jaar tot 2030 en groei van de utiliteitsbouw met twee tot drie procent per jaar tot ten minste 2023 – dat het stelsel veelvuldig gebruikt zal moeten worden. Bovendien is er een toenemende aandacht voor duurzaamheid, zowel bij consumenten als bij specifieke actoren binnen de bouwsector (o.a. kredietverstrekkers). Nu is al zichtbaar dat sommige opdrachtgevers aanvullende criteria stellen aan de milieuprestatie van een gebouw, bijvoorbeeld middels BREEAM. Dit alles vraagt om voldoende capaciteit en deskundigheid op alle onderdelen van het stelsel.

Technologische ontwikkelingen zorgen voor constante innovaties in bouwmaterialen en -technieken. Om het stelsel goed te laten functioneren, is het van belang dat nieuwe, innovatieve materialen in de database worden opgenomen. Ook zou het behulpzaam zijn als innovaties in bouwtechnieken een plaats krijgen in de rekeninstrumenten waarmee de MPG-score van een gebouw wordt bepaald. Aan beide zit een kostenaspect. Innovatieve startups geven aan dat het maken van een LCA vrij kostbaar is, terwijl de financiële baten niet direct zichtbaar zijn. Bovendien worden rekeninstrumenten ontwikkeld door marktpartijen die (logischerwijs) financieel rendement willen halen uit de (door)ontwikkeling van hun instrument.

4.2 Politiek-juridische, ecologische en sociaal-culturele ontwikkelingen

Klimaat, milieu en duurzaamheid staan vol in de politieke schijnwerpers, zowel op mondiaal, Europees, nationaal als lokaal niveau. De EU probeert middels nieuwe wetgevings- en beleidsinitiatieven en het beschikbaar stellen van subsidies de circulaire economie te stimuleren. De in het VN-Klimaatakkoord van Parijs (2015) gemaakte afspraken dienen daarnaast hun vertaling te vinden op het nationale en lokale niveau. In het ontwerp van het Nederlandse klimaatakkoord (21 december 2018) wordt bijvoorbeeld voorgesteld om gasverbruik door huishoudens extra te belasten, met als doel CO₂-reductie in de gebouwde omgeving te realiseren. Deze ontwikkeling kan leiden tot een flinke toename in (renovatie-)investeringen in woningen en met name in een toename in de vraag naar isolatiematerialen- en installatietechnieken. Tevens hebben scherpere (Europese) wet- en regelgeving (met name de Construction Products Regulation (of CPR), uit 2011) hun weerslag op het stelsel. Dit is onder andere zichtbaar door de globale toename in beschikbare Environmental Product Declarations (EPDs)²⁹.

²⁹ <https://constructionlca.wordpress.com/2018/02/20/epd-numbers-continue-to-increase/>

Naast wetgeving op gebied van circulaire economie is ook de wetgeving op gebied van energieprestatie van woningen en utiliteitsgebouwen relevant voor het stelsel NMD-MPG. Voor alle nieuwbouw, zowel woningen als utiliteitsbouw, geldt dat deze begin 2020 moeten voldoen aan de eis voor bijna energie neutrale gebouwen (BENG). Deze ontwikkeling is relevant omdat de energieprestatiecoëfficiënt en de milieuprestatie elkaar beïnvloeden. De redenering is hier dat om te komen tot een goede energieprestatie vaak meer materialen (voor isolatie) en/of materialen met een hoge milieubelasting (zoals zonnepanelen) nodig zijn, waardoor de MPG-score mogelijk hoger uitvalt – en vice versa. Voor de bouwsector is het van belang dat het mogelijk blijft om beide eisen, de BENG-eis en de MPG-eis, te kunnen blijven halen.

Tot slot zal op 1 januari 2021 de nieuwe Wet kwaliteitsborging voor de bouw (gefaseerd) ingaan. Met de wet wordt de huidige plantoetsing vervangen door toetsing van het gerede bouwwerk door erkende bedrijven. Gemeenten blijven bevoegd gezag. Daarnaast wordt in het Burgerlijk Wetboek de aansprakelijkheid van aannemers uitgebreid. Hiermee ontstaat er – althans in theorie – een prikkel voor de aannemer om beter aandacht te besteden aan de bouwkwaliteit, waaronder de milieuprestatie.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk zijn de hoofd- en deelvragen beantwoord. Aan de hand van de conclusies formuleren we een aantal aanbevelingen voor verdere optimalisatie van het stelsel.

5.1 Algemeen

De hoofdvraag van dit onderzoek luidde: *Is het huidige stelsel NMD-MPG – met de aanpassingen volgend uit de herstructurering – voldoende robuust en effectief om de rol in de versnelling van de transitie naar een circulaire bouwconomie te kunnen vervullen?*

Alles overziend draait het stelsel NMD-MPG ‘stationair’, maar is het – als het ware – nog niet op snelheid gekomen. De directe stakeholders kunnen prima met het stelsel overweg, al benoemen zij wel een aantal aandachtspunten. Deze komen bij de beantwoording van de deelvragen in de volgende paragrafen aan de orde.

De voornaamste conclusie is dat het stelsel (nog) meer zou kunnen bijdragen aan de transitie naar een circulaire bouwconomie indien aan twee belangrijke randvoorwaarden wordt voldaan en het stelsel op een aantal onderdelen wordt geoptimaliseerd. Deze randvoorwaarden betreffen de dwingendheid van de milieuprestatie-eis en de handhaving ervan. Hoewel beide buiten de scope van het onderzoek vallen, zijn ze onlosmakelijk verbonden met de effectiviteit van het stelsel. De inzet van betrokken partijen (opdrachtgevers, ontwerpers, producenten) is noodzakelijk voor een goed functionerend stelsel. Voor commerciële partijen speelt – logischerwijs – het financiële belang: partijen zijn bereid zich in te zetten voor het stelsel, wanneer dit leidt tot een commercieel voordeel. Zolang de milieuprestatie-eis zonder noemenswaardige inspanning is te behalen, is er voor partijen nauwelijks een belang om te investeren in bijvoorbeeld het laten maken van een LCA / cat-1 kaart: opdrachtgevers vragen er immers niet (of nauwelijks) om. Bovendien wordt er in de *as built* situatie nog nauwelijks getoetst op de milieuprestatie-eis.

Wanneer deze punten worden aangescherpt, groeit de meerwaarde van het stelsel en groeit het aantal toetreders en gebruikers. Om dat goed te kunnen opvangen, dient de werking van het stelsel op een aantal punten geoptimaliseerd te worden. Daarop gaan we hieronder nader in.

Conclusies

- Het stelsel NMD-MPG zou (nog) meer kunnen bijdragen aan de transitie naar een circulaire bouwconomie indien aan twee belangrijke randvoorwaarden wordt voldaan en het stelsel op een aantal onderdelen wordt geoptimaliseerd:
 - Randvoorwaarde 1: Milieuprestatie-eis moet dwingender worden.
 - Randvoorwaarde 2: Op de milieuprestatie-eis moet scherper worden gehandhaafd.

5.2 Context van het stelsel (deelvragen 1, 2 en 3)

De context waarin het stelsel NMD-MPG functioneert, is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4 en bijlage C.

De geschetste externe trends en ontwikkelingen hebben implicaties voor de toekomst van het stelsel. Zo zal er, onder druk van de grote bouwopgave, toenemende politieke en maatschappelijke aandacht voor duurzaamheid, technologische innovaties en ontwikkelingen in wet- en regelgeving, in toenemende mate beroep worden gedaan op het stelsel.

Wanneer de milieuprestatie-eis zou worden aangescherpt of wanneer opdrachtgevers zelf scherpere (aanvullende) milieueisen gaan stellen aan bouwwerken, dienen partijen gebruik te kunnen maken van een goed gevulde database waarin ook nieuwe, innovatieve materialen zijn opgenomen. De database dient tevens gemakkelijk in gebruik te zijn en in meer detail (bijv. door ontsluiting van informatie achter cat-1 en cat-2 kaarten) gebruikt kunnen worden om te sturen op de milieuprestatie van een gebouw in de ontwerpfase.

Bovendien wordt 'duurzaamheid' in wet- en regelgeving op verschillende wijzen geoperationaliseerd. Naast de MPG worden er eisen gesteld aan de energiestaat van bouwwerken (BENG). Aandacht voor de wisselwerking tussen de verschillende duurzaamheidseisen – zij kunnen elkaar in de weg zitten – is randvoorwaardelijk voor het goed functioneren van het stelsel NMD-MPG. Uit de interviews blijkt dat veel stakeholders zich hier zorgen over maken.

Conclusies

- De druk op het stelsel zal in de toekomst naar verwachting toenemen. Optimalisatie van de NMD is nodig: het aantal productkaarten/materialen in de database moet groeien en het gebruikersgemak moet omhoog.
- De huidige wisselwerking tussen de MPG-eis en de EPC (en straks BENG)-eis wordt door de stakeholders als een toekomstig risico gezien.

Van deze conclusies hebben we de volgende aanbevelingen afgeleid:

Aan BZK / SBK:

Breng de samenhang tussen de eisen die worden gesteld aan milieu- en energiestaat scherp in beeld. Door te werken met scenario's wordt inzichtelijk wat de mogelijke effecten zijn van aanpassingen aan de ene eis op de andere eis. Vervolgens kunnen op basis van de scenario's diverse oplossingsrichtingen worden afgewogen – van behoud van de huidige situatie tot integratie van beide eisen. Wees daarbij in elk geval waakzaam dat de milieuprestatie-eis en de energiestaat-eis niet gaan conflicteren.

Aan SBK / TIC:

Blijf rekening houden met ontwikkelingen op gebied van Europese wet -en regelgeving omtrent EPD's (onderdeel van de Construction Products Regulation) bij het verder ontwikkelen van de NMD. Dit kan bijvoorbeeld door de Nederlandse LCA-methodiek (zo veel mogelijk) aan te laten sluiten bij de Europese EPD aanpak. Dit voorkomt onnodige (dubbele) kosten voor producenten.

5.3 Opzet en werking huidig stelsel (deelvragen 4, 5, 6 en 7)

Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van het stelsel NMD-MPG en schetst zowel de samenhang tussen de verschillende elementen (LCA's, NMD, rekeninstrumenten, bepalingmethode) als de wijze waarop de governance is georganiseerd. De milieuprestatie-eis zoals opgenomen in het Bouwbesluit valt buiten de scope van het onderzoek, net als toezicht en handhaving op de vergunning (technische toets), tijdens het bouwproces en na oplevering van een bouwwerk.

Er is een beperkt aantal actoren actief betrokken bij het stelsel. Deze hebben of hadden zitting in de MBG en de TIC. Over het algemeen kunnen deze ingevoerde experts goed met het stelsel overweg: zij overzien het stelsel als geheel en weten hoe zij de voor hen relevante onderdelen moeten hanteren. Dit geldt in iets mindere mate voor de stakeholders die wat verder van het stelsel af staan, zoals producenten en ontwerpers.

Allereerst nemen lang niet alle stakeholders deel aan het stelsel. Relatief weinig producenten laten een cat-1 kaart maken, waardoor de NMD – afgezet tegen het aantal bouwmaterialen – een relatief gering aantal van deze type kaarten bevat. Stakeholders die wel deelnemen aan het stelsel maar wat meer op afstand staan, geven aan dat het complex en weinig transparant is. Bovendien is voor hen de commerciële meerwaarde van meedoen in het stelsel onvoldoende duidelijk, mede omdat het stelsel bij opdrachtgevers niet heel breed leeft. Het (laten) maken van een LCA vraagt – vooral van startende / innoverende ondernemers – een behoorlijke investering, terwijl de milieuprestatie-eis in de B&U sector gemakkelijk wordt gehaald. Een cat-1 kaart in de NMD levert dus weinig tot geen concurrentievoordeel op.

In de GWW-sector wordt in aanbestedingsprocedures door grote opdrachtgevers sterker gestuurd op een goede milieuprestatie, maar dit gaat in veel gevallen buiten het stelsel om: producenten laten projectgebonden LCA's maken die niet in de database worden opgenomen.

De kwaliteit van de data (LCA's en kaarten) en berekeningen is in principe geborgd middels protocollen en validatie-richtlijnen. Het project herstructurering van de NMD is bijna gereed; dit leidt naar verwachting tot een verbetering van de transparantie en een toename in kwaliteit van de data. De volatilititeit van de milieuprestatieberekening wordt door een enkeling genoemd als aandachtspunt op het moment dat er, door het aanscherpen van de milieuprestatie-eis, meer druk op het stelsel zou komen te staan.

De governance van het stelsel functioneert zoals op papier is uitgedacht. De verschillende gremia vervullen hun rol naar behoren. Wel zou de MBG een meer strategische rol kunnen spelen met het oog op de toekomstige ontwikkeling van het stelsel. Tegelijkertijd is het stelsel weinig robuust. De governance is kwetsbaar: het functioneren ervan is afhankelijk van een aantal sleutelpersonen bij SBK, BZK en de actief betrokken stakeholders. De capaciteit van SBK is gering waardoor er weinig ruimte is voor extra projecten en deelname aan de MBG en de TIC is onbezoldigd, terwijl van met name de leden van de TIC een behoorlijke inspanning wordt verwacht. Ook bij BZK is het aantal betrokkenen op het dossier gering. Dit is, zeker gezien de complexiteit van en verwachte toenemende druk op het stelsel, zorgelijk.

Conclusies

- Nog lang niet alle stakeholders nemen deel aan het stelsel. Dit komt met name omdat het stelsel nog onvoldoende bekendheid geniet en omdat de commerciële voordelen van deelname nog onvoldoende duidelijk zijn.
- SBK heeft een aantal acties in gang gezet – waaronder het project herstructurering – om de kwaliteit van de data (LCA's en kaarten) te verbeteren.
- In de GWW-sector wordt sterker gestuurd op een goede milieuprestatie, maar de project-LCA's die worden gemaakt vinden vaak niet hun weg naar de rekeninstrumenten (DuboCalc) en de database. Daarmee gaat mogelijk informatie verloren.
- De governance van het stelsel is kwetsbaar: het functioneren ervan is afhankelijk van een aantal sleutelpersonen bij SBK, BZK en de actief betrokken stakeholders.

Van deze conclusies hebben we de volgende aanbevelingen afgeleid:

Gericht op het optimaliseren van het instrumentarium:

Aan SBK:

- Zet in op het versneld vullen van de NMD met cat-1 en cat-2 kaarten, door:
 - te onderzoeken of het mogelijk is om innovatieve startups/scale-ups financieel tegemoet te komen wanneer zij een LCA van hun materiaal willen laten maken (en deze laten opnemen in de database)
 - te onderzoeken of het mogelijk en wenselijk is om LCA's tegen lagere kosten mogelijk te maken (zoals het geval is in België)
 - extra inzet te plegen op het opnemen van bestaande (project-)LCA's uit de GWW-sector in DuboCalc en de NMD (waar relevant).
- Houd het actualiseren van de NMD als prioriteit. Met het huidige project herstructurering worden hierin al grote stappen gezet, maar een database is nooit 'af': actief beheer blijft noodzakelijk.
- Zet in op een toegankelijke en gebruikersvriendelijke database, waarin gebruikers makkelijk kunnen zoeken en vergelijken. Het wordt voor producenten aantrekkelijker om een kaart in de NMD te laten opnemen op het moment dat zij dit ook als *unique selling point* richting potentiële klanten kunnen inzetten.
- Bezie, samen met de stakeholders, of rekeninstrumenten zo kunnen worden ingericht dat ontwerpers de MPG-score van hun ontwerp kunnen inzien (bijvoorbeeld door integratie in een BIM-omgeving) en hiermee kunnen variëren.
- Ondervang de volatiliteit van de milieuprestatieberekening door:
 - de methodiek die wordt gehanteerd bij de energieprestatieberekening (Cepc) over te nemen; of
 - een werkgroep in te stellen (bijvoorbeeld vanuit de MBG) die een voorstel doet voor een methode om de volatiliteit van de milieuprestatieberekening te ondervangen.
 Met de huidige milieuprestatie-eis wordt de volatiliteit door de stakeholders nog nauwelijks als problematisch gezien, maar dat zal naar verwachting veranderen op het moment dat de eis wordt aangescherpt.
- Blijf communiceren over de doelstellingen en werking van het stelsel richting stakeholders, juist ook die wat verder van het stelsel af staan (d.w.z., geen zitting hebben in de MBG of TIC). Bekendheid van het stelsel is een voorwaarde voor het gebruik ervan. Het recent geïnitieerde marketing en communicatieplan is een stap in de goede richting.

Gericht op het optimaliseren van de governance:

Aan SBK/BZK:

- Ondervang de kwetsbaarheid van SBK door de capaciteit van de organisatie uit te breiden en kennis die nu veelal bij individuen zit, goed te borgen.
- Overweeg om een vergoeding beschikbaar te stellen voor de leden van de TIC. Dit maakt SBK minder afhankelijk van de mate waarin inhoudsdeskundigen bereid zijn om bij te dragen aan het stelsel.

Aan MBG:

- Kies een meer strategische focus, gericht op het signaleren van (externe) ontwikkelingen en de implicaties hiervan voor het stelsel.
- Overweeg, met het oog op de invoering van de Wet kwaliteitsborging bouw, om een vertegenwoordiging van de sector die zich gaat richten op de kwaliteitsborging, toe te voegen aan de MBG.

5.4 Toekomst van het stelsel (deelvragen 8, 9, 10 en 11)

Alle betrokkenen onderschrijven de meerwaarde van het stelsel in de transitie naar een grondstofarmere (minder milieubelastende) bouwsector. Men geeft aan dat het stelsel bijdraagt aan de realisatie van nationale doelstellingen en dat het stelsel, onder de juiste randvoorwaarden, handvatten biedt om duurzamer te bouwen.

Het stelsel brengt alle relevante stakeholders bij elkaar en biedt zo een platform voor afstemming. Door het stelsel onder te brengen bij SBK is tegelijkertijd de onafhankelijkheid geborgd.

Gesteld kan worden dat het stelsel in de praktijk in principe functioneert, al zijn er, zeker met het oog op de toekomstige ontwikkelingen, wel optimalisatieslagen te maken. Een aantal hiervan is in voorgaande paragrafen al aan de orde gekomen.

Conclusies

- In principe functioneert het stelsel NMD-MPG in de praktijk. Het stelsel draagt bij aan nationale doelstellingen, maar er zijn, met het oog op de toekomstige ontwikkelingen, wel optimalisatieslagen nodig.

Van deze conclusies hebben we de volgende aanbevelingen afgeleid:

Aan SBK:

- Vergroot de dwingendheid van het stelsel. De MPG-eis zelf valt buiten de scope van het onderzoek, maar door (meer) in te zetten op het vergroten van de bekendheid van het stelsel bij opdrachtgevers en het delen van goede voorbeelden vanuit de GWW-sector, waar een betere milieuprestatie (MKI-score) concurrentievoordeel oplevert bij de aanbesteding, kan SBK opdrachtgevers proberen te bewegen om aanvullende milieueisen te stellen.

Aan BZK:

- Aan BZK: Onderzoek of en wanneer het wenselijk is om de milieuprestatie-eis aan te scherpen.
- Aan BZK: Onderzoek de positionering van de milieuprestatie-eis binnen de Wkb. Voor effectieve kwaliteitsborging moet het naleven van de eis hoog op de uitvoeringsagenda van de toezichthouder en de kwaliteitsborger komen te staan.

Bijlage A: Bronnen

Interviews

- Dhr. Rik van Berkel (FME)
- Dhr. Albert Bos (RWS)
- Dhr. Harry van Ewijk (SGS)
- Dhr. Rudy van der Helm (DGBC)
- Dhr. Gerhard Hospers (Raab Karcher)
- Mevr. Marjolein van der Klauw (RWS)
- Mevr. Ieke Kuijpers-van Gaalen (DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V.)
- Dhr. Piet van Luijk (adviseur van ministerie van BZK)
- Dhr. John Mak (W/E Adviseurs)
- Dhr. Harry Nieman (SBK)
- Dhr. Gerard Olde Monninkhof (ProRail)
- Dhr. Alexander Pastoors (BNA)
- Dhr. Pim Peters (IMd Raadgevende Ingenieurs)
- Dhr. Niels Ruijter (NVTB)
- Dhr. Henk Schuur (NVTB/Betonhuis)
- Dhr. Theo Smits (Heijmans)
- Dhr. Stefan van Uffelen (Madaster)
- Dhr. Jos Verlinden (ministerie van BZK)
- Mevr. Helen Visser (Bouwend Nederland)
- Mevr. Brigitte Wenning (SBK)
- Twee producenten met categorie-1 kaarten in de NMD

Documenten

- Bepaling van de milieuprestaties van gebouwen en GWW-werken (MPG)
- SBR Kennispaper
- Heroriëntatie van de Nationale Milieudatabase, Fase A, 15-11-2017
- Herstructurering van de Nationale Milieudatabase, Fase A, 15-11-2017
- Kerncijfers bevolking en Bevolkingsteller (CBS)
- 'De bouwopgave voor Nederland', brief van VNO-NCW aan Tweede Kamer
- Oplopend woningtekort in stedelijke regio's (PBL)
- Omzet bouw groeit met dubbele cijfers (CBS)
- Stijging aantal vergunde nieuwbouwwoningen (CBS)
- Kerncijfers bouwkosten (Bouwend Nederland)
- Technologie in de bouw (ING Economisch Bureau)
- Aanmoedigen van een circulaire economie (Rijksoverheid)
- Start, R., (06-03-2019). Tekort sociale huurwoningen is zo groot dat er een deltaplan nodig is (NOS)
- Cijfers en trends GWW (Rabobank)
- Trends en ontwikkelingen in de Wegenbouw (Economisch Instituut voor de Bouw)
- Dossier Duurzaam
- Betonakkoord
- Duurzaamheidsinstrumenten (Bouwend Nederland)
- Eerste circulaire viaduct (GWW)
- Gevaarlijke situaties door onvoldoende toezicht in de bouw (Een Vandaag)

Bijlage B: Deelvragen en Evaluatiekader

Deelvragen

Context van het stelsel

1. In welk (internationaal) krachtenveld van factoren en partijen functioneert het stelsel NMD-MPG?
2. Welke ontwikkelingen vinden in de context van het stelsel plaats?
3. Welke eisen stellen die ontwikkelingen aan het stelsel?

Opzet en werking huidig stelsel

4. Hoe is het huidige stelsel NMD-MPG opgezet? Wat regelt het stelsel wel en wat niet? Hoe zou het moeten functioneren en hoe is het geborgd?
5. Hoe werkt het stelsel in de praktijk? Wijkt dat af van het stelsel zoals beoogd? Op welke punten en wat zijn de gevolgen daarvan?
6. Hoe beoordelen de diverse stakeholders de werking van het stelsel in termen van robuustheid, transparantie, consistentie en handhaafbaarheid? Hoe komen zij tot hun oordeel?
7. Hoe beoordelen de diverse stakeholders de kwaliteitsborging? Denk daarbij aan de kwaliteit van de data, de berekeningen en de volatiliteit van het stelsel. Hoe kan dit worden geoptimaliseerd? Wat is de rol van SBK?

Toekomst van het stelsel

8. Wat zijn – alles overziende – de meerwaarde, de positieve en negatieve kanten van het huidige stelsel?
9. Aan welke eisen moet het stelsel voldoen om de beoogde rol in de versnelling van de transitie van de bouweconomie te kunnen vervullen?
10. Welke aanpassingen van het stelsel zijn – mede in het licht van de notitie *Heroriëntatie van de Nationale Milieudatabase* dan aan de orde?
11. Zijn deze aanpassingen realistisch en haalbaar? Wie staan daarvoor aan de lat? Hoe kunnen ze worden gerealiseerd?

Evaluatiekader

Deel-vraag	Onderwerp	Aspect / deelvraag	Aanpak / bron(nen)
1, 2, 3	Context	<p>In welke context opereert het stelsel NMD-MPG?</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoe is het stelsel NMD-MPG tot stand gekomen? <ul style="list-style-type: none"> - Wat was de motivatie om het stelsel op te tuigen? - Welke (tegengestelde) belangen speelden er? In welk (internationaal) krachtenveld van factoren en partijen functioneert het stelsel NMD-MPG? <ul style="list-style-type: none"> - Actoren en hun belangen. - Wijze waarop de berekening van de milieuprestaties tot stand komt. Welke ontwikkelingen vinden in de context van het stelsel plaats? <ul style="list-style-type: none"> - Technologisch. - Economisch. - Politiek-juridisch. - Ecologisch. - Demografisch. - Sociaal-cultureel. Welke eisen stellen die ontwikkelingen aan het stelsel? 	<ul style="list-style-type: none"> Documentenstudie (o.a. SBR Kennispaper, de NMD, Blik op de horizon 2020, Analyse RVO 2018). Beschrijving stelsel NMD-MPG. Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie 2018 en interviews met vertegenwoordigers min. BZK en SBK. Analyse relevante documenten JRC. Interviews met SBK, BZK.

Deel- vraag	Onderwerp	Aspect / deelvraag	Aanpak / bron(nen)
4	Werking van het stelsel op papier	<p>Hoe werkt het stelsel NMD-MPG in theorie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe is het stelsel NMD-MPG opgezet? <ul style="list-style-type: none"> - Wat regelt het stelsel wél: doelen en beoogde resultaten? <ul style="list-style-type: none"> o Randvoorwaarden om deze te behalen. - Wat regelt het stelsel niet? - Uitvoeringspraktijk: <ul style="list-style-type: none"> o Betrokken actoren en hun rollen, verantwoordelijkheden en prestaties. o Bekostiging van het stelsel. - Instrumenten binnen het stelsel (MPG, NMD, procedures en protocollen). - Wijze van kwaliteitsborging: <ul style="list-style-type: none"> o Toezicht en handhaving. - Rol van SBK 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentenstudie (o.a. SBR Kennispaper, de NMD, Blik op de horizon 2020, Analyse RVO 2018). • Stakeholder analyse. • Interviews SBK, BZK.
5, 6, 7	- Werking van het stelsel in de praktijk	<p>Hoe werkt het stelsel NMD-MPG in de praktijk?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zijn de doelen en beoogde resultaten gerealiseerd? <ul style="list-style-type: none"> - Indien dit niet het geval is, wat zijn de oorzaken hiervan? En wat de gevolgen? • Hoe beoordelen betrokken partijen de werking van het stelsel wat betreft: <ul style="list-style-type: none"> - Draagvlak voor doelen en beoogde resultaten. - De verschillende rollen/verantwoordelijkheden en de invulling daarvan. - Samenwerking en communicatie. - Uitvoerbaarheid. - Transparantie / consistentie. - Handhaafbaarheid. - Robuustheid. • Hoe beoordelen betrokken partijen de kwaliteitsborging? <ul style="list-style-type: none"> - Kwaliteit van data (LCA's). - Kwaliteit van berekeningen: bepalingsmethode, validatie. - Volatiliteit van het stelsel. - Toezicht en handhaving. • Hoe beoordelen betrokken partijen de rol van SBK? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mening van betrokkenen (interviews met SBK, BZK en externe partijen). • (Validatie)workshop.
8, 9, 10, 11	Toekomstbestendig maken stelsel	<p>Is het stelsel NMD-MPG in staat om de beoogde rol in de versnelling van de transitie van de bouweconomie te kunnen vervullen? Hoe wordt het stelsel toekomstbestendig?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is de meerwaarde van het stelsel NMD-MPG? <ul style="list-style-type: none"> - Geven de doelen en beoogde resultaten voldoende richting? • Op welke punten leidt de Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie tot aanpassing van eisen aan het stelsel? <ul style="list-style-type: none"> - Technisch-inhoudelijk. - Werking: aanpassing processen. - Governance: rollen en verantwoordelijkheden. - Kwaliteitsborging. • Zijn deze aanpassingen realistisch en haalbaar? <ul style="list-style-type: none"> - Hoe kunnen ze worden gerealiseerd? - Wie staan daarvoor aan de lat? • Wat zijn mogelijke transitiepaden? (Bijv. verantwoordelijkheid X verschuift naar partij Y). 	<ul style="list-style-type: none"> • Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie 2018 en interviews met vertegenwoordigers min. BZK en SBK. • Analyse onderzoeksteam.

Bijlage C: Relevante externe ontwikkelingen

Demografische ontwikkelingen

Bevolkingsontwikkeling

In 2019 telt Nederland ruim 17 miljoen inwoners en ruim 7,8 miljoen huishoudens.³⁰ Uit prognoses van het CBS blijkt dat de bevolking en het aantal huishoudens de komende decennia blijven groeien. Dit resulteert in een opgave van 80.000 tot 85.000 nieuwe woningen per jaar voor 2030.³¹

Woningbouwopgave Nederland

De samenstelling van huishoudens is de afgelopen decennia ook veranderd. Het aantal eenpersoonshuishoudens neemt relatief gezien toe en het aantal meerspersoonshuishoudens neemt relatief gezien af. In 1995 was 33% van het aantal huishoudens een eenpersoonshuishouden; dit percentage is in 2018 gestegen tot 38%.³² Een van de oorzaken hiervoor is het toenemende aantal ouderen. Deze verandering creëert meer vraag naar kleinere woningen en minder vraag naar gezinswoningen.³³ Daarnaast is er een tekort aan het aantal sociale huurwoningen. Dit tekort is inmiddels opgelopen tot ongeveer 80.000. Om dit op te lossen is volgens de Federatie Opvang een nationaal deltaplan nodig, waarin gemeenten, ontwikkelaars en investeerders de handen ineenslaan om jaarlijks 15.000 sociale huurwoningen te realiseren. Deze oproep heeft gehoor gevonden bij de Tweede Kamer³⁴.

Utiliteitsbouw

Ook in de utiliteitsbouw is tot ten minste 2023 groei voorspeld.³⁵ Vooral de bouw van kantoren en zorggebouwen zal toenemen. Zorgvastgoed is een groeimarkt door de vergrijzing van de bevolking, inkomensgroei en technologische ontwikkelingen. De toenemende vraag naar zorg, in combinatie met de achterblijvende bouwvolumes van de afgelopen jaren, geven een sterke impuls aan de zorgbouw. De vraag naar kantoorgebouwen stijgt door het toenemen van de werkgelegenheid.³⁶ Ook investeringen in agrarische gebouwen en scholen nemen toe, maar minder sterk dan bij kantoren en zorggebouwen.

Economische ontwikkelingen

Economisch gezien gaat het goed met de bouwsector. De omzet in de bouwsector lag eind 2018 bijna 6% boven dat van topjaar 2008.³⁷ Bovendien steeg de omzet in het eerste kwartaal van 2019 met 11% ten opzichte van het eerste kwartaal van 2018.³⁸

³⁰ CBS, 2019. <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/bevolkingsteller>

³¹ VNO-NCW, 2018. <https://www.vno-ncw.nl/brieven-en-commentaren/de-bouwopgave-voor-nederland-brief-aan-de-vc-voor-binnenlandse-zaken-van-de>.

³² CBS, 2019. [https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=52-56&D2=0,10,20,30,40,50,\(I-1\)-I&VW=T](https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=52-56&D2=0,10,20,30,40,50,(I-1)-I&VW=T)

³³ PBL, 2018. <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2018/themas/verstedelijking-wonen/ontwikkelingwoningvoorraad>.

³⁴ Start, R., 2019. <https://nos.nl/artikel/2277427-tekort-sociale-huurwoningen-is-zo-groot-dat-er-een-deltaplan-nodig-is.html>.
<https://www.eib.nl/geen-categorie/bouwsector-blijft-sterk-groeien-in-de-komende-jaren/>

³⁵ Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid, 2018.

<https://d2z1a14d3feyr7.cloudfront.net/app/uploads/2018/01/24170015/Verwachtingen-bouwproductie-en-werkgelegenheid-2018-EIB.pdf>

³⁷ CBS, 2018. <https://www.cbs.nl/nl-nl/artikelen/nieuws/2018/34/omzet-bouw-groeit-met-dubbele-cijfers>.

³⁸ NOS, 2019. <https://nos.nl/artikel/2285906-veel-minder-vergunningen-afgegeven-voor-nieuwbouwwoningen.html>.

Dat het goed gaat met de bouwsector is tevens terug te zien in het aantal verleende vergunningen voor nieuwbouw. Op het dieptepunt in 2013 lag het aantal vergunde nieuwbouwwoningen iets hoger dan 20.000, terwijl dit aantal in 2017 bijna 70.000 bedroeg.³⁹ Ook het totaal aantal vergunde bedrijfsgebouwen (nieuwbouw en overige bouw) vertoont een stijgende lijn: in 2016 werden er 6.785 vergunningen verleend, in 2018 waren dit er 7.550.⁴⁰ In het eerste kwartaal van 2019 is een lichte dip te zien: er werden 12.500 bouwvergunningen verleend, ruim een kwart minder dan in het eerste kwartaal van 2018.⁴¹

De GWW-sector heeft tot nu toe nog niet veel geprofiteerd van het economisch herstel en voelt nog de nasleep van bezuinigingen van de overheid uit voorgaande jaren.⁴² De vooruitzichten voor de GWW-sector zijn echter positief: een verwachte productiegroei tussen de vijf en zeven procent voor de komende jaren. Dit komt omdat de GWW-sector voor een groot deel afhankelijk is van investeringen van overheden die vaak opdrachtgever zijn.⁴³ De omzet in de wegenbouw komt bijvoorbeeld voor 70% van de overheid.⁴⁴ Met de maatschappelijke opgaven zoals waterveiligheid, de energietransitie en meer ruimte binnen begrotingen van overheden zal de productie in de GWW-sector dus naar verwachting groeien.

Sociaal-culturele en ecologisch ontwikkelingen

Sociaal-culturele ontwikkelingen

Het aantal consumenten dat meer wil betalen voor duurzame producten neemt de laatste jaren toe. Bij de aanschaf van nieuwe producten of diensten let ongeveer 48% van de Nederlandse consumenten op duurzaamheid. In 2013 lag dit aandeel rond de 30%. Het verschilt echter wel sterk per sector in welke mate duurzaamheid een rol speelt bij de aanschaf van nieuwe producten. In de energiesector speelt duurzaamheid relatief gezien met 63% een grote rol; in de luchtvaartsector (bijvoorbeeld bij aanschaf van een vliegticket) is duurzaamheid 'slechts' bij 36% van de consumenten een overweging (om bijvoorbeeld niet te vliegen of CO₂ te compenseren).⁴⁵

Aandacht voor duurzaamheid is er ook voor specifieke sectoren binnen de bouwsector. Een voorbeeld hiervan is het Betonakkoord dat in 2018 tussen verschillende partijen is gesloten. Dit is een nationaal ketenakkoord voor duurzame groei van de betonsector en heeft als doelstelling 100% hoogwaardig hergebruik van beton in 2030.⁴⁶ Ook in de GWW-sector is er aandacht voor duurzaamheid. Begin 2017 is de Green Deal Duurzaam GWW ondertekend door ruim zestig partijen uit de sector die zich samen willen inzetten voor duurzaamheid.⁴⁷

De maatschappelijke aandacht voor klimaat en duurzaamheid groeit, maar het daadwerkelijk bijdragen hieraan, bijvoorbeeld door te kiezen voor een duurzaam huis en/of zeer zuinig energieverbruik, is nog een tweede. Dit heeft te maken met gedrag van de consument – een duurzame keuze kost vaak tijd (goed uitzoeken) en geld – maar ook met (het gebrek aan) duidelijke informatievoorziening. Het is goed voor te stellen dat consumenten door de veelheid van eisen en kwalificeringen op het gebied van duurzaamheid door de bomen het bos niet meer zien.

³⁹ CBS, 2018. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/08/stijging-aantal-vergunde-nieuwbouwwoningen>.

⁴⁰ CBS, 2019. <https://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=83672NED&LA=NL>.

⁴¹ NOS, 2019. <https://nos.nl/artikel/2285906-veel-minder-vergunningen-afgegeven-voor-nieuwbouwwoningen.html>.

⁴² Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid, 2018.

<https://d2z1a14d3feyr7.cloudfront.net/app/uploads/2018/01/24170015/Verwachtingen-bouwproductie-en-werkgelegenheid-2018-EIB.pdf>.

⁴³ Rabobank, <https://www.rabobank.nl/bedrijven/cijfers-en-trends/bouw/grond-water-en-wegenbouw/>.

⁴⁴ Economisch Instituut voor de Bouw, https://www.eib.nl/pdf/trends_en_ontwikkelingen_in_de_wegenbouw_tot_2017.pdf.

⁴⁵ Dossier Duurzaam, 2017. <http://www.dossierduurzaam.nl/>.

⁴⁶ Betonakkoord, 2018. <https://www.betonakkoord.nl/>.

⁴⁷ Duurzaam GWW, <https://www.duurzaamgww.nl/over-ons/>.

Ecologische ontwikkelingen

Uit onderzoeken blijkt dat de gemiddelde temperatuur in de afgelopen decennia is toegenomen door een sterke toename van het broeikasgas CO₂. Naar verwachting zet deze stijging – zeker indien er mondiaal niet ingegrepen wordt – zich door, een verdere stijging van de gemiddelde temperatuur heeft grote gevolgen voor het klimaat in Nederland. Een aantal negatieve effecten van verdere temperatuurstijging zijn hitte(stress), wateroverlast, droogte en stormschade.

Technologische ontwikkelingen

Technologische ontwikkelingen bieden mogelijkheden voor het optimaliseren van processen en producten. Nieuwe technologieën die een rol kunnen gaan spelen in de bouwsector de komende jaren zijn 3d printing, Internet of Things, Computing power (chips/sensoren), Big Data, nieuwe materialen, robotisering en alternatieve energie.⁴⁸

Hergebruik en nieuwe materialen

In het kader van het bereiken van een circulaire bouwconomie speelt hoogwaardig hergebruik van materialen een belangrijke rol. Hoogwaardig hergebruik betekent dat materialen op eenzelfde of in een betere toepassing kunnen worden hergebruikt. Een groot deel van de materialen, ongeveer 97%, in de bouw wordt op dit moment hergebruikt. Echter vaak is sprake van laagwaardig hergebruik. Een voorbeeld hiervan is sloopafval dat gebruikt wordt als funderingsmateriaal voor wegen. Het Betonakkoord (zie sociaal-culturele ontwikkelingen) is een initiatief dat streeft naar hoogwaardig hergebruik van beton.⁴⁹

Het gebruik van nieuwe materialen is een belangrijke ontwikkeling in de context van het stelsel NMD-MPG. Er worden continu nieuwe materialen ontwikkeld en gebruikt in de bouw, al blijft hun aandeel marginaal. Zo kunnen er tegenwoordig bruggen gebouwd worden van koolstofvezel en composiet.⁵⁰ Daarnaast is het mogelijk om *biobased* materialen te gebruiken. Dit zijn ofwel natuurlijke materialen zoals hout en/of kunststoffen op basis van cellulose, ofwel restproducten zoals vlas- of hennepvezels, die terug in de natuur kunnen worden opgenomen. Deze nieuwe materialen zijn echter nog nauwelijks opgenomen in de milieudatabase.

Bouwtechnieken

Naast het gebruik van nieuwe materialen, zijn er ook nieuwe bouwtechnieken in opkomst zoals demontabel bouwen, dit faciliteert hergebruik van materialen. Ook is onlangs het eerste circulaire viaduct gebouwd. Het bouwen van een circulair viaduct vraagt om het gebruik van nieuwe soorten grondstoffen en daarnaast ook om een innovatieve manier van bouwen.⁵¹ Een ander voorbeeld van een nieuwe bouwtechniek is 3D printen. Beide ontwikkelingen hebben een impact op het gebruik van grondstoffen in de bouwsector en de MPG-score die kan worden behaald.

⁴⁸ ING, 2016. https://www.ing.nl/media/ING-Technologie_in_de_bouw-Februari_2016_tcm162-98766.pdf.

⁴⁹ Bouwend Nederland, 2019. <https://www.bouwendnederland.nl/download.php?itemID=8730354>.

⁵⁰ Rabobank, <https://www.rabobank.nl/bedrijven/cijfers-en-trends/bouw/grond-water-en-wegenbouw/>.

⁵¹ De Groot, F., 2019. <http://www.gwwtotaal.nl/2019/03/06/eerste-circulaire-viaduct-2/>.

Deeleconomie

Platformen om producten of diensten te delen zijn in opkomst. In veel sectoren wordt bijvoorbeeld al gebruik gemaakt van delingsprincipes. Voorbeelden zijn het delen van werkplekken, parkeerplekken en woonruimten.⁵² De deeleconomie die in andere sectoren tot grote successen leidt, biedt ook kansen voor de bouwsector. Machines, gereedschappen of materialen zouden kunnen worden aangeboden om te delen en/of te worden hergebruikt.

Politiek juridische ontwikkelingen

Nationaal niveau

Op nationaal niveau werkt de Rijksoverheid samen met het bedrijfsleven aan een duurzame economie voor de toekomst.⁵³ Ten eerste zijn hiervoor in het Rijksbrede programma Circulaire Economie vijf prioriteiten aangewezen⁵⁴, namelijk: biomassa en voedsel, kunststoffen, maakindustrie, bouw en consumptiegoederen. Om in 2050 een volledig circulaire economie te hebben, is in navolging van het Rijksbrede programma door verschillende partijen het Grondstoffenakkoord opgesteld en ondertekend. In het Grondstoffenakkoord is vastgelegd dat betrokken partijen voor de vijf aangewezen prioriteiten transitie-agenda's uitwerken.

Als reactie op de gemiddelde toename in mondiale temperatuur zullen naar verwachting de komende jaren milieumaatregelen een belangrijk onderdeel van overheidsingrijpen zijn.⁵⁵ In het voorstel voor hoofdlijnen van het klimaatakkoord en het later verschenen ontwerp van het klimaatakkoord (21 december 2018) wordt bijvoorbeeld voorgesteld om een extra belasting van op gas in de gebouwde omgeving in te voeren, met als doel CO₂-reductie in de gebouwde omgeving te realiseren. Deze ontwikkeling leidt zeer waarschijnlijk tot een flinke toename in de vraag naar isolatiematerialen en mogelijk tot renovatie of sloop van bestaande bouw met een slechte energieprestatie.

Europees niveau

Ook op Europees niveau wordt de circulaire economie gestimuleerd. De EU doet dit onder andere door nieuwe wetgevings- en beleidsinitiatieven en door de huidige milieuwetgeving te herzien. Een recent voorbeeld is de herziening van de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen in 2018. De wijzigingen zien er voornamelijk op toe dat afvalpreventie wordt gestimuleerd en er nieuwe doelen worden gesteld voor het recyclen van afval. In dat kader is ook een nationaal programma Van Afval Naar Grondstof (VANG) opgezet en is in 2017 een nieuw beleidskader voor afval in de circulaire economie ingetreden (LAP3).

Daarnaast heeft de EU een aantal fondsen opgericht die nationale overheden en het bedrijfsleven helpen bij de transitie naar een circulaire economie. Andere maatregelen die de EU heeft getroffen, zijn het ontwikkelen van kwaliteitseisen voor secundaire grondstoffen en het herzien van verordeningen en richtlijnen. Ten slotte is er ook Europese regelgeving over de wijze waarop fabrikanten informatie over bouwproducten mogen weergeven in de Construction Products Regulation. De CPR wordt op dit moment herzien. De uitkomst hiervan is nog ongewis, maar zeker is wel dat er in de herziene regelgeving een sterke focus op duurzaamheid zal zijn.

⁵² ABN AMRO, 2017. Future-proof built environment. [file:///C:/Users/jecaz/AppData/Local/Packages/MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/abn-amro-construction-EN-20171129%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jecaz/AppData/Local/Packages/MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/abn-amro-construction-EN-20171129%20(1).pdf)

⁵³ Rijksoverheid. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie>

⁵⁴ Circulaire Economie, Rijksoverheid. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie>.

⁵⁵ Kennisbank openbaar bestuur, <https://kennisopenbaarbestuur.nl/thema/trends-en-ontwikkelingen/>

Internationale *good practice*: Wetgeving milieuboodschappen in België

In België is vastgelegd dat wanneer een fabrikant van een materiaal een milieuboodschap op zijn product wil aanbrenge, hij eerst een LCA moet laten maken en deze LCA moet registreren in een publiek toegankelijke databank. De wetgeving is van toepassing op alle bouwproducten die in België in de handel worden gebracht of op de markt worden aangeboden.⁵⁶

Verbetering kwaliteitsborging in de bouw

Volgens de huidige planning treedt per 1 januari 2021 de *Wet kwaliteitsborging voor het bouwen* gefaseerd in werking. Met de wet wordt de huidige plantoetsing vervangen door toetsing van het gereede bouwwerk. De toetsing wordt uitgevoerd door erkende bedrijven. Gemeenten blijven bevoegd gezag. Daarnaast wordt in het Burgerlijk Wetboek de aansprakelijkheid van aannemers uitgebreid. Hiermee ontstaat – althans in theorie – een sterke prikkel voor de aannemer om beter aandacht te besteden aan de bouwkwaliteit, en in combinatie met een scherpere milieuprestatie-eis ook meer aandacht voor te gebruiken materialen.

Energieprestatie Gebouwen

Naast wetgeving op gebied van circulaire economie is ook de wetgeving op gebied van energieprestatie van woningen en utiliteitsgebouwen relevant voor het stelsel NMD-MPG. Sinds 1995 stelt het Bouwbesluit eisen aan de energieprestatie van woningen en utiliteitsgebouwen (Energieprestatie gebouwen, EPG). De energieprestatie wordt gemeten middels de energieprestatie coëfficiënt (EPC) (vastgelegd in NEN-norm 7120). De bepaling van de EPC gebeurt op basis van gebouweigenschappen, installaties en standaard gebruikersgedrag. Hierbij maakt het niet uit welke energiebesparende maatregelen worden genomen. Om de duurzame economie te stimuleren, heeft de overheid sinds de invoering van EPC de eis steeds verder aangescherpt: van 0,8 in 2006 naar 0,4 in 2015. Tevens is aandacht besteed aan de randvoorwaarden om energie efficiëntie in gebouwen te stimuleren.⁵⁷ De EPC is, in tegenstelling tot de MPG, verplicht vanuit de EU (Richtlijn 2010/31/EU).

Voor alle nieuwbouw, zowel woningen als utiliteitsbouw, geldt dat deze begin 2020 moeten voldoen aan de eis voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG). Deze eis vloeit voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de derde herziening van de Europese richtlijn EPBD (Energy Performance of Building Directive).⁵⁸ De BENG-prestatie wordt bepaald aan de hand van drie eisen: de maximale energiebehoefte, het maximale primair fossiel energieverbruik (in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar) en het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten. De BENG-prestatie wordt straks bepaald door een nieuwe rekenmethode, de NTA 8800. De EPC zal dus begin 2020 verdwijnen.⁵⁹

De energieprestatiecoëfficiënt en de milieuprestatie gebouwen beïnvloeden elkaar. Hierbij geldt grofweg dat om te komen tot een goede energieprestatie (lage EPC-score) vaak meer materialen (voor isolatie) en/of materialen met een hoge milieubelasting (zoals zonnepanelen) nodig zijn, waardoor de MPG-score mogelijk hoger uitvalt.

⁵⁶ KB milieuboodschappen (22-05-2014).

https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19098141/KB%20milieuboodschappen%20van%2022-05-2014.pdf.

⁵⁷ <https://publications.wri.org/buildingefficiency/#c4>, hoofdstuk 4.

⁵⁸ Energieprestatie BENG, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-beng>.

⁵⁹ Energieprestatie, BENG, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-beng>



Berenschot

Berenschot Groep B.V.

Europalaan 40, 3526 KS Utrecht

Postbus 8039, 3503 RA Utrecht

030 2 916 916

www.berenschot.nl

[in/berenschot](https://www.linkedin.com/company/berenschot)