



Het  
Nieuwe  
Normaal



1.0

# Leidraad HNN Gebouw

Een eenduidige taal met haalbare én ambitieuze  
circulaire prestaties voor de bouwsector



# Het Nieuwe Normaal

## Initiatief

Het opstellen van Het Nieuwe Normaal komt voort uit het programma Samen Versnellen. Het doel is om te komen tot een gedeelde standaard en eenzelfde taal voor circulair bouwen.

## Partners

Het Nieuwe Normaal is gestart op initiatief van Cirkelstad en het Ministerie van BZK. Vanaf de start van het programma is samengewerkt met zes grote opdrachtgevers en zes grote opdrachtnemers:

**Opdrachtgevers:** Rijksvastgoedbedrijf, Rijkswaterstaat, Gemeente Amsterdam, Gemeente Den Haag, Gemeente Rotterdam & Gemeente Utrecht

**Opdrachtnemers:** BAM, Dura Vermeer, Heijmans, Synchroon, Van Wijnen & VolkerWessels

## Financiering

Het programma Samen Versnellen is gefinancierd door het Ministerie van BZK en de twaalf betrokken partners.

De opschaling van het programma Samen Versnellen is gefinancierd vanuit het programma Schoon & Emissieloos Bouwen, met bijdragen van de City Deal Circulair & Conceptueel Bouwen.

## Leidraad HNN Gebouw



Tessa Verhulst (*beheerder*)  
Lianne Quax  
Mike van Vliet



Sybren Bosch

## Kernteam HNN



Noor Huitema  
Sybren Bosch  
Tomas Peeters



Tessa Verhulst  
Lianne Quax



Toni Kuhlmann  
Merlijn Blok



Bas Roelofs



Hans Wameling



Rutger Büch

# Inhoudsopgave

|   |          |   |           |
|---|----------|---|-----------|
| <b>Voorwoord</b>                        | <b>4</b> | <b>Deel II Indicatoren HNN Gebouw</b>             | <b>14</b> |
| <b>Deel I Raamwerk HNN Gebouw</b>       | <b>5</b> | 1.1 - Milieuprestatie Gebouw (MPG)                | 15        |
| 1. Uitgangspunten                       | 7        | 1.2 - Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot | 16        |
| 2. Projectsoorten                       | 8        | 1.3 - Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag   | 17        |
| 3. Raamwerk                             | 9        | 1.4 - Herkomst materialen                         | 18        |
| 4. Circulaire ontwerp- en bouwprincipes | 11       | 1.5 - Gezonde materialen                          | 19        |
| 5. Prestatieniveaus                     | 12       | 1.6 - Omgang restmateriaal (bouw)                 | 20        |
|   |          | 1.7 - Adaptief vermogen                           | 21        |
|   |          | 1.8 - Losmaakbaarheid                             | 22        |
|   |          | 1.9 - Hergebruikpotentie                          | 23        |
|   |          | 2 - Energie                                       | 24        |
|   |          | 3 - Water   | 24        |
|   |          | 4 - Stikstof                                      | 25        |
|   |          | 5 - Sociaal                                       | 26        |
|   |          | 6 - Management                                    | 26        |
|   |          | <b>Deel III Vragenlijst HNN Gebouw</b>            | <b>27</b> |

# Voorwoord

Veel partijen willen stappen zetten op het gebied van circulair bouwen. Daarbij is er een veelheid aan definities, uitgangspunten en ontwerpprincipes. Vanuit de wens om een eenduidige taal te creëren, hebben in 2019 zes opdrachtgevers en zes opdrachtnemers – op initiatief van Cirkelstad en BZK – besloten om een leerprogramma te starten: **Samen Versnellen**.



Uit dit Samen Versnellen-programma is Het Nieuwe Normaal ontstaan: een eenduidige taal om samen te werken aan circulair bouwen. De partners van Samen Versnellen hebben afgesproken deze nieuwe taal te gebruiken als vertrekpunt voor hun projecten en uit te dragen binnen de sector. In een gezamenlijk leerprogramma hebben wij toegewerkt naar de eerste definitieve versie van Het Nieuwe Normaal. HNN 1.0 is gelanceerd op 7 december 2023.

In de sectorbrede zoektocht naar een eenduidige taal voor circulair bouwen hebben we de afgelopen periode ervaren dat Het Nieuwe Normaal door steeds meer partijen wordt omarmd. Dat is positief, omdat we daarmee de transitie naar een circulaire bouwconomie versnellen.

Een periode van transitie is een periode van zoeken naar nieuwe manieren van werken. Dat geldt ook voor de transitie naar een circulaire bouwconomie. De komende jaren staat er nog veel te gebeuren, waarvan ook wij nu nog niet kunnen voorspellen welke kant dat op zal gaan.

Met Het Nieuwe Normaal willen we een eenduidige taal bieden om op project- en organisatieniveau het gesprek aan te gaan over circulair bouwen en van elkaar te leren. Deze leidraad geeft de onderbouwing bij de verschillende indicatoren van Het Nieuwe Normaal weer. Op de site laten we ook zien hoe je het raamwerk zou kunnen toepassen. Heel veel succes!

**Rutger Büch**  
*Programmaleider Samen Versnellen*

# Deel I

## Raamwerk HNN Gebouw

Deel I licht toe hoe HNN is ontstaan, welke uitgangspunten zijn gehanteerd, welke projectsoorten zijn onderscheiden en hoe het raamwerk is opgebouwd.



# Inleiding

Zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers willen met circulair bouwen aan de slag. Vanwege de vele definities van circulariteit hebben we Het Nieuwe Normaal (hierna: HNN) ontwikkeld als eenduidige taal op het gebied van circulair bouwen. Samen identificeren we negen indicatoren, met bijbehorende ontwerp- en bouwprincipes. Waar mogelijk verbinden we een haalbaar én ambitieus prestatieniveau aan een indicator. Met deze indicatoren kunnen opdrachtgevers en opdrachtnemers samen afspraken maken over circulair bouwen.

## Doel

Het Nieuwe Normaal is een eenduidige taal met haalbare én ambitieuze circulaire prestaties voor de bouwsector. Deze nieuwe, gedragen standaard draagt op twee manieren bij aan de versnelling van de transitie naar een circulaire bouwsector:

- Een eenduidige taal op circulair bouwen: wanneer we spreken over 'circulair bouwen', gaat het om de combinatie van de indicatoren.
- Een haalbaar en ambitieus prestatieniveau op de verschillende indicatoren.

## Totstandkoming HNN

Het raamwerk is opgesteld in samenwerking tussen Cirkelstad, Alba Concepts, Copper8, Metabolic, Witteveen+Bos en de TU Delft. Voor het raamwerk HNN Gebouw is Alba Concepts de beheerder van de leidraad, met ondersteuning van Copper8. Adviseurs van de genoemde bureaus hebben in samenwerking met wetenschappers van de TU Delft de indicatoren en bijbehorende meet- en bepalingmethoden onderbouwd op basis van eigen praktijkervaringen en literatuur.

In een apart document "Onderbouwing Het Nieuwe Normaal" is deze onderbouwing opgenomen. De prestatieniveaus van HNN 1.0 zijn tot stand gekomen op basis van projectevaluaties en aanvullende databronnen (zie hoofdstuk 'Prestatieniveaus'). In deel III van deze leidraad zijn de vragen opgenomen welke gesteld worden in de projectevaluatie.

## Het Nieuwe Normaal 1.0

Op 7 december 2023 is HNN 1.0 gepresenteerd. Bij die presentatie hebben veel partijen het Manifest ondertekend, met de intentie om HNN mee te nemen op projecten en te implementeren in de lijnorganisaties.

Het Nieuwe Normaal wordt verder doorontwikkeld op basis van voortschrijdend inzicht en geleerde lessen uit projectevaluaties. Nieuwe inzichten kunnen leiden tot aanscherpingen van het raamwerk en aanscherpingen van prestatieniveaus. Deze wijzigingen publiceren we via de website van HNN in alle voorhanden zijnde middelen, zoals de startersinformatiekit, de FAQ en de Cirkelstad Academie.

# 1. Uitgangspunten

De intentie van het programma Samen Versnellen is om de transitie naar een circulaire bouweconomie te versnellen. Het raamwerk van HNN Gebouw 1.0 bestaat uit een set indicatoren, waarmee circulair bouwen eenduidig operationeel te maken is voor opdrachtgevers en opdrachtnemers. Voor zowel het proces als het resultaat hanteren we een aantal uitgangspunten.

## Uitgangspunten: **totstandkoming HNN**

- **Brede toepasbaarheid.** De transitie naar circulair bouwen vraagt om een nieuwe manier van werken in de ontwikkeling van zowel gebouwen als infrastructuur. HNN is toepasbaar op beide soorten bouwopgaven, elk met een eigen nuance en zwaartepunt.
- **Lerende aanpak.** In de transitie naar circulair bouwen willen we transparant zijn over de lessen die we leren. Daarom hebben we eerder tussentijds de conceptversies van HNN gedeeld, waarin we het raamwerk periodiek actualiseerden op basis van ontwikkelingen en voortschrijdend inzicht.
- **Bestaande methodieken.** Er zijn al verschillende instrumenten en raamwerken die (aspecten van) circulair bouwen inzichtelijk maken. Bij het opstellen van HNN hanteren we zo veel mogelijk bestaande methodieken en instrumenten. Daarmee willen we de haalbaarheid van de implementatie in de praktijk vergroten.
- **Praktijkervaringen centraal.** Het opdoen van praktijkervaringen doen we zowel met partners binnen het Samen Versnellen-programma als daarbuiten. De prestatieniveaus komen voort uit projecten die in de praktijk worden gerealiseerd (evaluatie: na afronding DO) of zijn gerealiseerd (evaluatie: na oplevering).

## Uitgangspunten: **raamwerk HNN**

- **Geen totaalscore.** De prestaties gelden voor individuele indicatoren, en zijn dus niet te combineren tot één (totaal)score. Het zijn immers verschillende aspecten met verschillende eenheden.
- **Geen rangorde.** De prestaties hebben geen onderlinge rangorde. Ieder project kan een eigen prioritering aanbrengen, op basis van wat voor die specifieke omgeving en situatie relevant is.
- **Prestaties op individuele indicatoren.** De prestaties zijn op individuele indicatoren haalbaar in een project. Een parallel is de 'tienkamp': er zijn verschillende sporten (indicatoren) naast elkaar, waarbij voor iedere sport (indicator) het prestatieniveau van HNN gesteld kan worden. Het is aan elk project en/of organisatie om focus aan te brengen binnen deze indicatoren en op een aantal indicatoren uit te blinken.
- **Versnellers.** Naast de kwantitatieve data op indicatoren worden er in de evaluaties ook geleerde lessen opgehaald. Deze input wordt gebruikt om 'Versnellers' op te halen op project- en organisatieniveau.
- **Borging in beleid.** Onze ambitie is om de gemeenschappelijke taal en prestaties op de vastgestelde en gedragen indicatoren te laten borgen in beleid en regelgeving, zodat we met de hele sector verder kunnen versnellen op basis van alle ervaringen.

## Scope HNN: **Nieuwbouw**

De huidige versie van het raamwerk HNN Gebouw 1.0 richt zich op de scope nieuwbouw. We erkennen de kansen van circulair bouwen bij andere (ver)bouwwerkzaamheden als renovaties, transformaties en slooprojecten. En werken graag toe naar een HNN-raamwerk voor deze scope(s). Het aanmelden van zowel nieuwbouw- als andere (ver) bouwprojecten voor projectevaluaties helpt ons bij het verzamelen van de juiste data voor ontwikkeling en doorontwikkeling van deze raamwerken.



## 2. Projectsoorten

Het raamwerk van HNN is toepasbaar op verschillende soorten projecten. Het kan worden gebruikt voor zowel gebouwen als infrastructuur. De eenduidige taal van HNN is voor alle typen ontwikkelingen toepasbaar. De eenduidige prestatieniveaus worden opgesteld voor enkele deeltypen. Deze leidraad heeft betrekking op [HNN Gebouw \(nieuwbouw\)](#).

### HNN Gebouw

Binnen HNN Gebouw onderscheiden we de volgende soorten projecten:

- Grondgebonden woningen
- Gestapelde woningen
- Utiliteitsbouw | Kantoren
- Utiliteitsbouw | Overig:  
(denk aan scholen, zwembaden, etc.)











### HNN Infra

Binnen HNN Infra onderscheiden we de volgende soorten projecten:

- Wegen | Hoofd- en stroomwegen
- Wegen | Gebiedsontsluitingswegen
- Wegen | Inrichting openbare ruimte
- Kunstwerken | Beweegbare bruggen
- Kunstwerken | Vaste bruggen
- Kunstwerken | Tunnels

### HNN Gebied

Aanvullend op HNN Gebouw en HNN Infra is HNN Gebied ontwikkeld. Deze leidraad biedt een basis voor integrale ambitiebepaling op gebiedsniveau.

|  |   |                                |   |
|--|---|--------------------------------|---|
| <br><b>Gebouw</b> |    | <b>Woningbouw</b>              | <i>Grondgebonden woningen</i><br><i>Gestapelde woningen</i>         |
|  |    | <b>Utiliteitsbouw</b>          | <i>Kantoren</i><br><i>Overig</i>                                    |
|  |    | <b>Wegen</b>                   | <i>Hoofd- en stroomwegen</i><br><i>Gebiedsontsluitingswegen</i>     |
|  |    | <b>Openbare ruimte</b>         | <i>Inrichting</i>   |
| <br><b>Infra</b> |  | <b>Kunstwerken</b>             | <i>Beweegbare bruggen</i><br><i>Vaste bruggen</i><br><i>Tunnels</i> |
|  |  | <b>Woonwijk</b>                |   |
|  |  | <b>Bedrijventerrein</b>        |   |
|  |  | <b>Gemengd woon-werkgebied</b> |   |



## 3. Raamwerk

Het Nieuwe Normaal richt zich op de materialen- en grondstoffentransitie, waarvoor negen indicatoren zijn vastgesteld. Circulair werken staat niet op zichzelf, maar vindt plaats in een bredere duurzame context. Deze brengt HNN rondom de thema's energie, water en stikstof in kaart. Tot slot zijn er zowel op sociaal als op managementgebied maatregelen welke een versnelling richting circulair werken kunnen bewerkstelligen: de versnellers. Het complete raamwerk bestaat uit deze drie onderdelen:

***Het Nieuwe Normaal, duurzame context en versnellers.***

### Het Nieuwe Normaal

Binnen de materialentransitie onderscheiden we, in lijn met Platform CB'23, een drietal doelen:

- *het beschermen van het milieu,*
- *het beschermen van materiaalvoorwaarden en voorkomen van uitputting;*
- *het beschermen van bestaande waarde van hetgeen we nu bouwen, waardoor kwaliteit en functionaliteit behouden zullen blijven.*

Ieder doel is in HNN omgezet in een thema. Elk thema is gevat in een drietal indicatoren, waardoor HNN uit in totaal negen indicatoren bestaat. Te weten:

- **Milieu-impact:** beschermen van het milieu
  - **De Milieuprestatie Gebouw (MPG)** geeft inzicht in de totale milieu-impact over de gehele levensduur van het bouwwerk. De MPG is tevens onderdeel van het Bouwbesluit.
  - **De materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot** geeft inzicht in de CO<sub>2</sub>-impact van de productie van bouwmaterialen en -onderdelen, inclusief het bouwproces. Dit is in lijn met het *Paris Proof*-protocol van DGBC en NIBE.

- **De materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag** is de mate van opgeslagen CO<sub>2</sub> in (hernieuwbare) bouwmaterialen, die daarmee onttrokken is aan de atmosfeer.
- **Materiaalgebruik:** beschermen van materiaalvoorraden en voorkomen van uitputting
  - Het aandeel verantwoorde **herkomst materialen** gaat in op de totale hoeveelheid circulair materiaal: hernieuwbaar, hergebruikt of gerecycled.
  - Het aandeel **gezonde materialen** gaat in op het aantal toegepaste materialen in een gebouw dat aantoonbaar niet-toxisch is.
  - De omgang **restmateriaal bouw** creëert inzicht in de mate waarin restmateriaal tijdens de bouwfase wordt voorkomen en de wijze waarop toch vrijkomend restmateriaal wordt hergebruikt.
- **Waardebehoud:** beschermen van bestaande waarde richting de toekomst
  - Het **adaptief vermogen** (gebouwniveau) bepaalt de mate van aanpasbaarheid van een gebouw tijdens de levensduur, bijvoorbeeld naar nieuwe functies.
  - De **losmaakbaarheid** (productniveau) biedt inzicht in de mate waarin producten, onderdelen en materialen onderling losmaakbaar zijn.

- De **hergebruikpotentie** geeft inzicht in de mate waarin producten, onderdelen of materialen aan het einde van hun levensduur hergebruikt kunnen worden.

### Duurzame context

Met de Duurzame context maken we inzichtelijk binnen welke context de prestaties op HNN tot stand zijn gekomen. Circulair bouwen alleen is immers onvoldoende voor de grote duurzaamheidsopgaven waar we voor staan. Een bouwproject vraagt om een integrale manier van kijken in zowel ontwerp als realisatie en is breder dan alleen een materiaalperspectief. Denk bijvoorbeeld aan klimaatadaptatie, het stimuleren van biodiversiteit en het bieden van ruimtelijke kwaliteit.

Om focus aan te brengen in de transitie richt HNN zich vooralsnog niet op het verbeteren op prestaties op deze thema's. Wel worden vragen gesteld op een aantal aanvullende thema's om te bepalen in welke context de circulaire prestaties tot stand zijn gekomen:

- **Energie**, waarbij we kijken naar de energieprestaties.
- **Water**, waarbij we kijken naar waterkringlopen binnen het project.
- **Stikstof**, waarbij we kijken naar (het voorkomen van) stikstofuitstoot en -neerslag op het project.

### Versnellers









Met de Versnellers willen we beter begrijpen welke kwalitatieve aspecten leiden tot een versnelling van circulair bouwen. Daarbij gaan we in op twee thema's:

- **Sociaal**, waarbij we kijken naar optimale inzet van gebouwen en mensen door de thema's participatie en re-integratie.
- **Management**, waarbij we verdiepen op de aansturing en samenwerkingsdynamiek binnen het ontwerp- en bouwproces.



1.0

## Het Nieuwe Normaal

|                         |  |   |   |   |                                   |
|-------------------------|--|---|---|---|-----------------------------------|
| 1                       | <br><b>Milieu-impact</b>    | <b>1.1</b><br>Milieuprestatie Gebouw (MPG)      | <b>1.2</b><br>Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot | <b>1.3</b><br>Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag |                                   |
|                         | <br><b>Materiaalgebruik</b> | <b>1.4</b><br>Herkomst Materialen               | <b>1.5</b><br>Gezonde materialen                          | <b>1.6</b><br>Omgang restmateriaal bouw                 |                                   |
|                         | <br><b>Waardebehoud</b>     | <b>1.7</b><br>Adaptief vermogen                 | <b>1.8</b><br>Losmaakbaarheid                             | <b>1.9</b><br>Hergebruikpotentie                        |                                   |
| <b>Duurzame context</b> |  |   |   |   |                                   |
| 2                       | <br><b>Energie</b>          | <b>2.1</b><br>Maximale energiebehoefte (BENG-1) | <b>2.2</b><br>Primair fossiel energiegebruik (BENG-2)     | <b>2.3</b><br>Aandeel hernieuwbare energie (BENG-3)     |                                   |
| 3                       | <br><b>Water</b>            | <b>3.1</b><br>Totale watergebruik               | <b>3.2</b><br>Grijs- of regenwaterverbruik                |   |                                   |
| 4                       | <br><b>Stikstof</b>       | <b>4.1</b><br>Bouwlogistiek                     | <b>4.2</b><br>Bouwmethodiek                               |   |                                   |
| <b>Versnellers</b>      |  |   |   |   |                                   |
| 5                       | <br><b>Sociaal</b>        | <b>5.1</b><br>Participatie                      | <b>5.2</b><br>Re-integratie                               |   |                                   |
| 6                       | <br><b>Management</b>     | <b>6.1</b><br>Uitvraag                          | <b>6.2</b><br>Contractuele afspraken                      | <b>6.3</b><br>Samenwerkingsdynamiek                     | <b>6.4</b><br>Interne organisatie |

## 4. Circulaire ontwerp- en bouwprincipes

Om de transitie naar een circulaire bouweconomie te versnellen, is het belangrijk om prestaties te vertalen naar daadwerkelijke keuzes in het ontwerp- en bouwproces. Vanuit het raamwerk zijn daarom negen circulaire ontwerp- en bouwprincipes ontwikkeld. Deze principes kunnen direct worden toegepast door ontwerpers en realiserende partijen.

Het toepassen van de circulaire ontwerp- en bouwprincipes draagt bij aan een meer circulair gebouw. In lijn met het raamwerk wordt de mate van circulariteit bepaald door de combinatie van de verschillende circulaire principes.

### Dilemma's en onderlinge versterking

In het sturen op circulair bouwen versterken de meeste principes elkaar: zo draagt meer houtbouw bij aan zowel een hoger aandeel circulair materiaalgebruik, een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot en een hogere CO<sub>2</sub>-opslag. Ook kunnen dilemma's ontstaan: zo kan een hogere mate van adaptief vermogen leiden tot meer materiaalgebruik. Daarom is het belangrijk om op projectniveau prioriteiten te stellen binnen het raamwerk en tussen de indicatoren. De afstemming van prioritering is afhankelijk van de huidige en toekomstige wensen van de gebouweigenaar, bredere gebiedsbehoefte en lokaal of gemeentelijk beleid.

### Sturen op materialisering én detaillering per gebouwlaag

Gebouwlagen worden volgens het model Layers of Brand gedeuid in S-lagen: *site* (locatie), *structure* (constructie), *skin* (schil), *services* (installaties), *spaceplan* (plattegrond/afbouw) en *stuff* (inrichting). Elke S-laag heeft een qua levensduur. Zo wijzigt een gebouwindeling gemiddeld elke tien jaar, terwijl een casco gemiddeld zo'n honderd jaar gestand blijft. De binnenste gebouwlagen met een kortere levensduur scoren doorgaans hoger op losmaakbaarheid dan de constructie.

Door deze gebouwlagen los van elkaar te koppelen, wordt er niet onnodig schade aangericht aan gebouwlagen of onderdelen welke nog niet aan vervanging of onderhoud toe zijn. Hierdoor kunnen materialen, producten of gebouwelementen schoon en heel ontmanteld worden. Losmaakbaar detailleren langs gebouwlagen stimuleert zo de kans op hoogwaardige herinzet.

Het is waardevol om prestaties inzichtelijk te maken op de verschillende gebouwlagen om zo op de juiste materialisering en detaillering per gebouwlaag te kunnen sturen. In HNN 1.0 geven wij een prestatie op gebouwniveau. Om de prestaties per gebouwlaag uit te vragen is meer onderzoek nodig om te bepalen of dit voldoende ruimte biedt aan verschillende manieren van ontwerpen en bouwen.

| Thema  | Circulair ontwerp- en bouwprincipe   |
|--|--|
| <br><b>Milieu-impact</b>     | Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke <b>Milieuprestatie Gebouw (MPG)</b>  |
|  | Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke <b>materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot</b>                                     |
|  | Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke <b>materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag</b>                                       |
| <br><b>Materiaalgebruik</b> | Ontwerp en bouw met zo veel mogelijk <b>materialen met verantwoorde herkomst</b> : hergebruikt, gerecycled of hernieuwbaar |
|  | Ontwerp en bouw met zo veel mogelijk <b>gezonde materialen</b>   |
|  | Ontwerp en bouw met zo min mogelijk <b>restmateriaal tijdens de bouw</b>   |
| <br><b>Waardebehoud</b>     | Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke mate van <b>adaptief vermogen</b>   |
|  | Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke <b>losmaakbaarheid</b>   |
|  | Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke <b>hergebruikpotentie</b>   |

## 5. Prestatieniveaus

Vanuit HNN werken we toe naar prestatieniveaus op de verschillende indicatoren. Dit kan een standaard, indicatie of begrip zijn. Deze prestatieniveaus bepalen we op basis van projectevaluaties en aanvullende databronnen.

### Categorie indicator

In het raamwerk zijn drie categorieën indicatoren opgenomen:

- Bij een **Standaard** (S) is een prestatieniveau vastgesteld, waarbij de meet- of bepalingsmethode duidelijk en breed geaccepteerd is en voldoende data uit de praktijk beschikbaar is.
- Bij een **Indicatie** (I) is een indicatief prestatieniveau vastgesteld, waarbij de meet- of bepalingsmethode nog niet breed geaccepteerd is of nog in ontwikkeling is en niet voldoende data uit de praktijk beschikbaar is.
- Bij **Begrip** (B) gaat het om kwantitatieve of kwalitatieve inzichten in de prestatie, waarbij er nog géén gedragen meet- of bepalingsmethode is. Hierbij staat het leren en vertrouwd raken met het onderwerp centraal.

Een indicator kan zich naar de toekomst toe ontwikkelen. Wanneer bijvoorbeeld een meet- of bepalingsmethode zich verder ontwikkelt en breder geaccepteerd wordt in de markt, kan er meer projectdata beschikbaar komen. Als gevolg daarvan kan een indicator zich van een B naar een I of van een I naar een S ontwikkelen.

### Prestatieniveaus: drie gebouwtypes

De prestatieniveaus in HNN Gebouw 1.0 hebben betrekking op nieuwbouwprojecten. Hierbij zijn prestatieniveaus opgenomen voor drie soorten bouwprojecten:

- Woningbouw: Grondgebonden
- Woningbouw: Gestapeld
- Utiliteitsbouw: Kantoren










Voor overige gebouwtypes is tot nu toe onvoldoende data beschikbaar gekomen uit evaluaties om te komen tot onderbouwde prestatieniveaus voor HNN 1.0.

### Totstandkoming prestatieniveaus

De prestatieniveaus van HNN zijn tot stand gekomen op basis van de kwantitatieve uitkomsten van de projectevaluaties. Deze zijn aangescherpt en nader onderbouwd op basis van aanvullende databronnen vanuit opdrachtgevers, opdrachtnemers en andere partijen uit de bouwsector. Ook is hierbij data vanuit de BCI Gebouw database van Alba Concepts meegenomen. Voor indicatoren waarvoor er te weinig of géén kwantitatieve data beschikbaar was is door middel van een expert judgment een oordeel gevormd. De onderbouwing van de methode voor totstandkoming van de prestatieniveaus voor HNN Gebouw 1.0, inclusief inzicht in de achterliggende data, is toegelicht in de publicatie HNN Onderbouwing.





| Indicator  | Categorie | Prestatieniveaus: HNN Gebouw 1.0<br>Nieuwbouw |                         |                            | Eenheid                                       | Methode   |
|--|-----------|---|-------------------------|----------------------------|---|---|
|  |           | Woningbouw<br>grondgebonden                   | Woningbouw<br>gestapeld | Utiliteitsbouw<br>kantoren |   |   |
| <b>Milieu-impact</b>   |           |   |                         |                            |   |   |
|  Milieuprestatie Gebouw (MPG) <sup>1,2</sup>              | Standaard | ≤0,45   | ≤0,50                   | ≤0,70                      | €MKI / m <sup>2</sup> BVO / jaar              | Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken                                 |
|  Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot <sup>3</sup> | Standaard | ≤200  | ≤240                    | -                          | kg CO <sub>2</sub> -eq / m <sup>2</sup> BVO   | Rekenmethodiek <i>Paris Proof</i>   |
|  Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag                | Indicatie | -   | -                       | -                          | ton CO <sub>2</sub> -eq                       | Bepalingsmethode <i>koolstofvastlegging biobased materialen</i>             |
| <b>Materiaalgebruik</b>  |           |   |                         |                            |   |   |
|  Herkomst materialen                                      | Standaard | ≥25%  | ≥20%                    | ≥25%                       | % massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled | CB'23 leidraad <i>Metan van Circulariteit</i> (v3.0)                        |
|  Gezonde materialen                                       | Begrip    | -   | -                       | -                          | Aantal gecertificeerde producten              | Certificaten (o.a. <i>Material Health Certificate</i> , <i>Natureplus</i> ) |
|  Omgang restmateriaal bouw                                | Begrip    | -   | -                       | -                          | -   | Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken                     |
| <b>Waardebehoud</b>  |           |   |                         |                            |   |   |
|  Adaptief vermogen                                      | Indicatie | -   | -                       | ≥40%                       | %   | <i>Methode Adaptief Vermogen Gebouwen</i>                                   |
|  Losmaakbaarheid  | Standaard | ≥55%  | ≥50%                    | ≥55%                       | %   | <i>Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid</i> (v2.0)   |
|  Hergebruikpotentie                                     | Indicatie | -   | -                       | -                          | % massa recycling, hergebruik                 | Verwerkingsscenario einde levensduur (EPD, fase C3 - C4)                    |

1. De Milieuprestatie Gebouw prestatieniveaus zijn gebaseerd op de bepalingmethode versie 1.1 en de monetaire weegset conform de norm EN 15804+A1
2. Voor kleinere woningen (< 80 m<sup>2</sup> BVO) is het lastiger om de MPG-prestatie uit HNN raamwerk te halen. Voor deze woningen geldt een indicatief prestatieniveau van ≤0,55.
3. Voor Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot is de methodiek 'Rekenmethodiek Paris Proof'. De HNN prestaties zijn gebaseerd op leerervaringen uit evaluaties en aanvullende databronnen ('Wat is er op dit moment haalbaar én ambitieus?'). De daadwerkelijk benodigde CO<sub>2</sub>-grenswaarde conform Paris Proof ligt lager. Het doel is dat deze waarde en het prestatieniveau HNN steeds dichter naar elkaar toe komen.

# Deel II

## Indicatoren HNN Gebouw

Deel II geeft op hoofdlijnen inzicht in de onderbouwing van de indicatoren en licht afbakeningen, aandachtspunten en keuzes bij de meetmethodieken toe. In het onderbouwingsrapport zijn de indicatoren van HNN verder onderbouwd en beschouwd vanuit wetenschappelijke literatuur.



## 1.1 - Milieuprestatie Gebouw (MPG)



Het realiseren, onderhouden en slopen van gebouwen leidt tot een bepaalde milieu-impact gedurende de gehele levenscyclus. Deze milieu-impact wordt uitgedrukt in de MPG: de Milieuprestatie Gebouw. De MPG is het wettelijke instrument om vanuit bouwwetgeving te sturen op duurzaamheidsprestaties.

### Samenvatting

|                        |  |
|------------------------|--|
| Principe               | Ontwerp en bouw met een zo laag mogelijke Milieuprestatie Gebouw (MPG) |
| Categorie              | Standaard  |
| Meet-/bepalingsmethode | Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen                              |
| Eenheid                | € MKI / m <sup>2</sup> BVO / jr  |

### Onderbouwing

De Milieuprestatie Gebouw (MPG) geeft de milieu-impact van de materialen in een gebouw weer. Per materiaal is deze impact gevat in een Milieu Kosten Indicator (MKI). De MKI's van materialen zijn te vinden in de Nationale Milieudatabase.

De milieu-impact op gebouwniveau bestaat uit een optelling van de MKI's van alle in het gebouw toegepaste materialen. Door de totale MKI vervolgens te delen door de bruto vloeroppervlakte (in vierkante meters) en de levensduur van het gebouw (in jaren), ontstaat de MPG-score uitgedrukt in € MKI / m<sup>2</sup> BVO / jr.

### Toelichting

1. We bepalen de MPG op basis van de nationale Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen. Hierbij zijn een aantal kanttekeningen te plaatsen, waaronder de beschikbaarheid van milieuprofielen in de Nationale Milieudatabase en de kwaliteit van de milieuprofielen van producten.
2. De MPG-waarde wordt berekend in de ontwerpfase; er wordt vaak geen aangescherpte MPG-waarde berekend bij realisatie waarin bijvoorbeeld tussentijdse wijzigingen in materialisatie zijn meegenomen. Hierdoor is het rapporteren over de MPG-waarde van een ontwerp op dit moment de enige manier om deze op eenduidige wijze uit te vragen.

3. Door een gunstigere vloer-gevelverhouding valt de MPG-waarde van een groot gebouw lager uit dan van een kleiner gebouw (< 80 m<sup>2</sup>). Dit is een belangrijk aandachtspunt, omdat voor de totale milieu-impact kleinere woningen juist positief zijn.
4. Voor appartementen speelt naast de oppervlakte van een woning ook de omvang van het appartementengebouw en het aantal bouwlagen een rol. Om effectief te sturen op milieu-impact, is het belangrijk dat in de toekomst voor verschillende gebouwgroottes separate plafondscores worden gesteld. Binnen HNN hanteren we een ander prestatieniveau voor gestapelde woningbouw (gemiddeld kleiner BVO) dan grondgebonden woningbouw (gemiddeld groter BVO).
5. Om aanvullende inzichten te creëren voor een kortere beschouwingsperiode van de CO<sub>2</sub>-impact tot 2030, kiezen we ervoor om de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot in de productie en bouwphase van de MPG apart inzichtelijk te maken in indicator (1.2) Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ook de CO<sub>2</sub>-opslag maken we apart inzichtelijk; deze vind je in indicator (1.3) Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag.
6. De huidige grenswaarden van de Milieuprestatie Gebouwen gaan uit van de set met milieuprijzen uit de EN-15804:A1, met elf milieu-effecten. Bij actualisatie naar de EN-15804:A2, met 19 milieu-effecten, veranderen ook de achterliggende milieukosten en daarmee de grenswaarde.



Link

Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen



## 1.2 - Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot



Bij materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot ligt de focus op het eerste deel van de levenscyclus: de productie- en bouwfase. Daarmee ontstaat inzicht in de CO<sub>2</sub>-uitstoot, van grondstofwinning tot en met realisatie. Deze materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot in de productie- en bouwfase wordt ook de *embodied carbon* genoemd. Dit is onderdeel van de totale milieuprestatie van een gebouw.

### Samenvatting

|                        |   |
|------------------------|---|
| Principe               | Ontwerp en bouw met een zo laag mogelijke materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot |
| Categorie              | Standaard   |
| Meet-/bepalingsmethode | Rekenprotocol <i>Paris Proof Materiaalgebonden Emissies</i>                           |
| Eenheid                | kg CO <sub>2</sub> -eq / m <sup>2</sup> BVO   |

### Onderbouwing

In de verduurzaming van de bouw wordt steeds sterker gestuurd op de inperking van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op de korte termijn. Dit helpt de opwarming van de aarde te remmen. In lijn met het Klimaatakkoord van Parijs zien we de CO<sub>2</sub>-budgetten richting 2030 jaarlijks verder teruglopen om zo onder de grens van 1,5-graad opwarming te kunnen blijven. Voor opdrachtgevers, bouwers en ontwikkelaars is de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de *productiefase* (van bouwmaterialen) en de *realisatiefase* (van gebouwen) het meest eenvoudig te beïnvloeden.

De CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de bouw- en productiefase wordt inzichtelijk gemaakt met het Rekenprotocol *Paris Proof Materiaalgebonden Emissies*, dat is ontwikkeld door de Dutch Green Building Council (DGBC) en NIBE.

### Toelichting

1. We sluiten aan bij de nationale trend om te sturen op de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de productie- en bouwfase. Om te voorkomen dat dit leidt tot aanvullende milieu-impact op andere gebieden, is het belangrijk om hier in combinatie met de reguliere MPG op te sturen.

2. Het Rekenprotocol *Paris Proof Materiaalgebonden Emissies* is vrijwel identiek aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Module A (A1-A5) van de MPG; het grootste verschil is dat binnen het rekenprotocol ook installaties worden meegenomen die conform het Bouwbesluit niet verplicht zijn. In de MPG hoeven deze niet te worden opgenomen. Denk bijvoorbeeld aan extra zonnepanelen buiten de gestelde aantallen vanuit de BENG-regelgeving.
3. Door een gunstigere vloer-gevelverhouding valt de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot van een groot gebouw lager uit dan die van een kleiner gebouw (< 80 m<sup>2</sup>). Dit is een belangrijk aandachtspunt, omdat voor de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot kleinere woningen *juist* positief zijn.
4. Voor appartementen speelt naast de oppervlakte van een woning ook de omvang van het appartementengebouw en het aantal bouwlagen een rol. Om effectief te sturen op CO<sub>2</sub>-uitstoot is het belangrijk dat in de toekomst voor verschillende gebouwgroottes separate plafondscores worden gesteld. Binnen HNN hanteren wij een ander prestatieniveau voor gestapelde woningbouw (gemiddeld kleiner BVO) versus grondgebonden woningbouw (gemiddeld groter BVO).



Link

Rekenprotocol Paris Proof Materiaalgebonden





## 1.3 - Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag

S I B

Voor het voorkomen van verdere klimaatverandering is CO<sub>2</sub>-opname uit de atmosfeer van belang. Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag geeft aan hoeveel CO<sub>2</sub> is opgenomen tijdens de groei van een bio-based product, waarmee deze CO<sub>2</sub> dus 'opgeslagen' ligt in het gebouw gedurende de levensduur. Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag wordt ook wel *Construction Stored Carbon* (CSC) genoemd.

### Samenvatting

|                        |   |
|------------------------|---|
| Principe               | Ontwerp en bouw met een zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag |
| Categorie              | Indicatie   |
| Meet-/bepalingsmethode | Bepalingsmethode <i>koolstofvastlegging biobased bouwmaterialen</i>                 |
| Eenheid                | ton CO <sub>2</sub> -eq   |

### Onderbouwing

De opslag van CO<sub>2</sub> is ontzettend belangrijk om verdere klimaatverandering te voorkomen. De langdurige opslag van CO<sub>2</sub> in gebouwen door de toepassing van biobased bouwmaterialen (zoals hout en vezelgewassen) draagt daaraan bij. Op korte termijn is de opslag van CO<sub>2</sub> een manier om de resterende uitstoot te compenseren; op langere termijn is het een manier om netto CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer te halen.

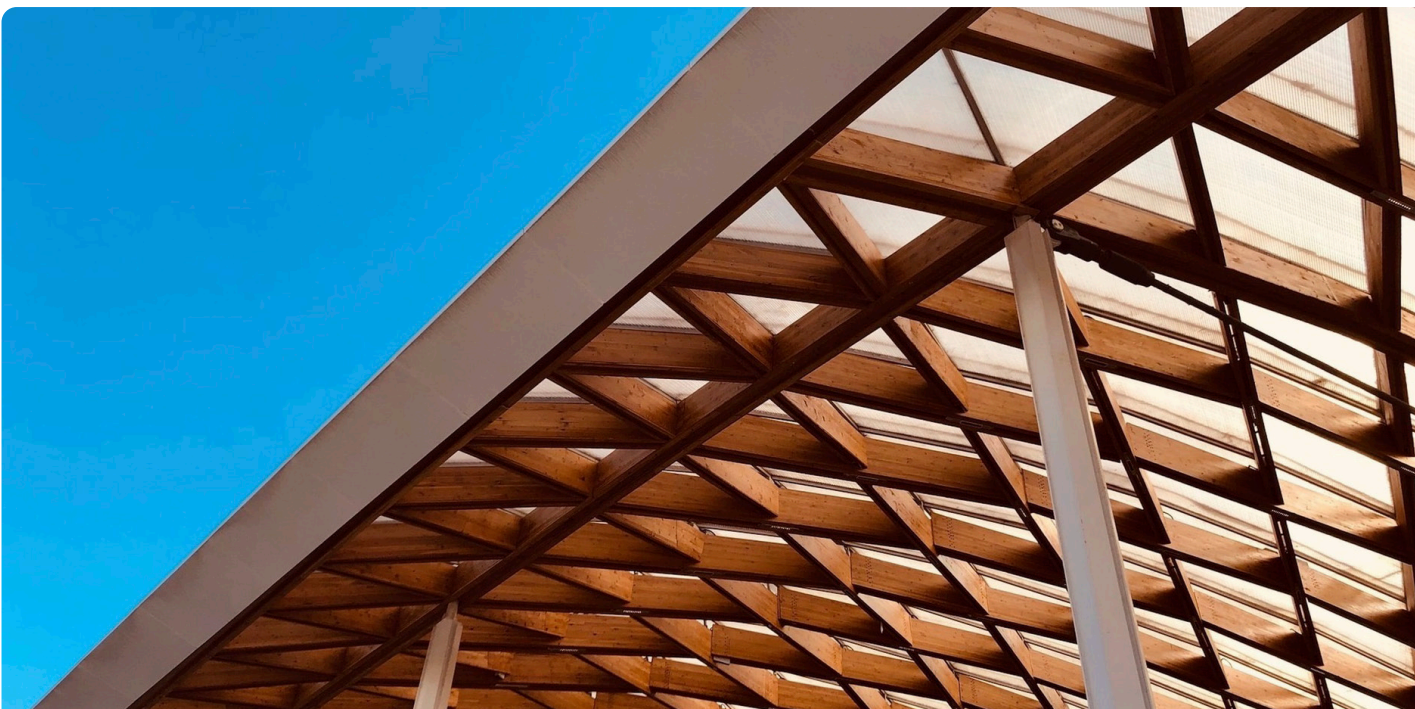
### Toelichting

1. Het berekenen van de mate van CO<sub>2</sub>-opslag in gebouwen is relatief nieuw. De meet- en bepalingsmethoden hiervoor zijn nog volop in ontwikkeling.
2. Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-opslag, hanteren we op dit moment de rekenmethodiek die - in opdracht van het Ministerie van BZK - is opgesteld door SGS Search: *Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased bouwmaterialen*. De doorontwikkeling van deze methodiek wordt meegenomen in nieuwe versies van HNN. Voor de data rondom de CO<sub>2</sub>-opslag gaat deze methodiek uit van de milieuprofielen in de Nationale Milieudatabase.
3. In de huidige bepalingsmethode ontbreekt de vastleggingsfactor. Dit is de compensatie voor CO<sub>2</sub>-uitstoot die het gevolg is van het oogsten en verwerken van hout. Zoals rotting van wortelstelsel en verbranding van bast. Deze vastleggingsfactor is cruciaal om te kunnen rekenen met de juiste hoeveelheid CO<sub>2</sub>-opslag.

### Link



Onderzoeksrapport koolstofvastlegging bio-based materialen





## 1.4 - Herkomst materialen



De keuze voor het type materiaal is een belangrijk onderdeel van circulair bouwen. De toepassing van hergebruikte onderdelen of gerecyclede (secundaire) materialen voorkomt nieuw materiaalgebruik. En gebruik van materialen van hernieuwbare grondstoffen vervangt de noodzaak voor niet-natuurlijk materiaalgebruik. Materialen met een verantwoorde herkomst hebben daarom een hergebruikte of gerecyclede oorsprong, of zijn vervaardigd van hernieuwbare grondstoffen.

### Samenvatting

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Principe              | Ontwerp en bouw met zo veel mogelijk materialen met verantwoorde herkomst: hergebruikt, gerecycled of hernieuwbaar |
| Categorie             | Standaard  |
| Meet-/bepalingmethode | CB '23 Leidraad <i>meten van circulariteit</i> , versie 3.0  |
| Eenheid               | % massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled  |

### Onderbouwing

De indicator Herkomst materialen draagt bij aan een lagere milieuoorsprong door de inzet van materialen met een circulaire oorsprong. De herkomst van materialen is uitgedrukt in een massapercentage, met onderscheid tussen:

- **Nieuw:** materiaal geproduceerd uit primaire grondstoffen.
- **Hergebruikt:** materiaal dat deel uitmaakt van een samengesteld(e) bouwcomponent, -product of -element dat als geheel opnieuw wordt gebruikt voor dezelfde functie na een eerdere toepassing.
- **Gerecycled:** materiaal dat na gebruik een recycling-proces heeft ondergaan en opnieuw wordt toegepast in een bouwcomponent, -product of -element.

- **Hernieuwbaar:** materiaal afkomstig van levende organismen dat op een menselijke tijdschaal wordt geteeld, natuurlijk wordt aangevuld of natuurlijk wordt gereinigd.

De indicator Herkomst materialen is de som van het percentage Hergebruikt en Gerecycled en Hernieuwbaar.

De herkomst van materialen wordt inzichtelijk gemaakt in een levenscyclusanalyse (LCA). Ook komt deze terug in onder meer de *Material Circularity Indicator* (MCI) van de EllenMacArthur Foundation.

Platform CB '23 definieert de biologische cyclus door indicatoren toe te voegen over hernieuwbaar materiaal. Voor HNN sluiten we aan bij deze definitie vanuit CB'23 (*leidraad Meten van Circulariteit*).

### Toelichting

1. Er zijn diverse definities van hernieuwbaar materiaal, vaak gekoppeld aan de tijdsspanne waarin grondstoffen teruggroeien. Wij hanteren de definitie van 'op een menselijke tijdschaal', in lijn met CB'23 en andere standaarden.
2. In HNN wordt het percentage uitgedrukt in massa (kg). Daarmee sluit de indicator aan bij CB'23 en het Europese LEVEL(s)-raamwerk, dat mede de basis vormt voor de Europese Taxonomie voor duurzame investeringen. In de praktijk is er onderscheid tussen de manier waarop inzichten eenvoudig op te halen zijn:
  - Gerecyclede en hergebruikte materialen en producten zijn veelal eenvoudig in massa uit te drukken, omdat deze stromen variëren in materiaalsamenstelling en gezamenlijk worden uitgedrukt in gewicht.
  - Hernieuwbare (bio-based) materialen zijn vaak een monostroom (één materiaal), waardoor het volume en de massa relatief eenvoudig in elkaar om te rekenen zijn.



## 1.5 - Gezonde materialen



In een circulaire economie worden grondstoffen oneindig ingezet. Om te borgen dat materialen en stoffen veilig gerecycled en hergebruikt kunnen worden, is de mate van gezonde materialen van belang. Dit zijn materialen die aantoonbaar geen toxische stoffen bevatten.

### Samenvatting

|                        |   |
|------------------------|---|
| Principe               | Ontwerp en bouw met zo veel mogelijk gezonde materialen   |
| Categorie              | Begrip  |
| Meet-/bepalingsmethode | Aantal producten met certificaten o.b.v. diverse methoden |
| Eenheid                | Aantal producten  |

### Onderbouwing

Gezonde materialen worden gedefinieerd als ‘materialen zonder toxische stoffen of waarbij het aandeel toxische stoffen schadelijke grenswaarden niet overschrijdt’. Daarbij wordt toxiciteit gedefinieerd als ‘de mate waarin een stof of een bepaalde omgeving schadelijk kan zijn voor mensen, dieren en planten’.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen humane en ecologische toxiciteit:

- **Humane toxiciteit** is het vermogen van een stof of product om schadelijk te zijn voor de gezondheid van mensen. De mate van humane toxiciteit is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de dosis, de duur van de blootstelling, de wijze van blootstelling en de individuele gevoeligheid.
- **Ecologische toxiciteit** is het vermogen van een stof of product om schade toe te brengen aan het milieu. Ook ecologische toxiciteit hangt af van verschillende

factoren. Denk aan de afbreekbaarheid van de stof, de mate van verspreiding in het milieu, de effecten op verschillende organismen en de ecologische impact op de lange termijn.

Beiden vormen van toxiciteit zijn vaak verweven en beïnvloeden elkaar daardoor. Om vast te stellen of een product toxische stoffen bevat, is inzicht vereist in de chemische samenstelling. Er zijn verschillende productpaspoorten die deze informatie geven, zoals de *Product Circularity Data Sheet* (PCDS), *Material Safety Data Sheets* (MSDS), LCA's en EPD's.

### Toelichting

1. De mate waarin gezonde materialen worden toegepast, is nog lastig eenduidig uit te drukken. Maar het ontwerp is volop in ontwikkeling. Met HNN hebben wij als doel in het vervolg een passende praktische rekenmethode op te nemen.

2. Met het ontbreken van een geschikte rekenmethodiek, creëren we inzicht op basis van certificaten voor humane en ecologische toxiciteit, zoals de Material Health Certificate (op basis van Cradle2Cradle), Natureplus, Declare-certificering, ECOLOGO en de M1-certificering (Fins).
3. Verschillende lijsten beschrijven toxische stoffen voor mens en milieu op grondstofniveau: *Restricted Substances C2C*, *Living Building Challenge's Red*, REACH, LEVELs, RoHS, SVHC, EPA-toxics. Omdat geen van deze lijsten compleet is, kiezen wij binnen HNN niet voor het uitsluiten van specifieke materialen of grondstoffen op basis van deze lijsten.
4. Er zijn nationale en internationale keurmerken voor VOS-emissievrije producten, zoals *Indoor Air Comfort Gold/Eurofins* (Europees), AgBB-schema (Duits) en Greenguard-certificering (VS). In de projectevaluatie halen wij hierover inzichten op.
5. Er zijn 3 beoordelings- en certificeringssystemen die betrekking hebben op de gezondheid en duurzaamheid van gebouwen: HEA02 (BREEAM), A01 (WELL) en Gezonde Woning Keur. Deze zijn met name gericht op de binnenmilieukwaliteit en het bevorderen van een gezonde leefomgeving. Omdat deze breder gaan dan de toxiciteit van materialen, nemen we deze niet mee in HNN.



### Link

Circulair buildings: verkenning schone en smet(te)loze materiaalstromen



## 1.6 - Omgang restmateriaal (bouw)

Bij de realisatie van gebouwen ontstaat restmateriaal. Op bouwplaatsen is dit vaak opgesplitst tussen puin en overig afval. Bij nascheiding wordt dit materiaal vaak laagwaardig hergebruikt, bijvoorbeeld als fundering onder nieuw aan te leggen wegen. Met deze indicator maken we inzichtelijk welke maatregelen zijn getroffen om restmateriaal tijdens de bouw te voorkomen én in welke mate restmateriaal tijdens de bouw wordt voorbereid om opnieuw te worden ingezet.

### Samenvatting

|                        |   |
|------------------------|---|
| Principe               | Ontwerp en bouw met zo min mogelijk restmateriaal |
| Categorie              | Begrip  |
| Meet-/bepalingsmethode | Kwalitatieve inzichten                            |
| Eenheid                | <i>Niet van toepassing</i>                        |

### Onderbouwing

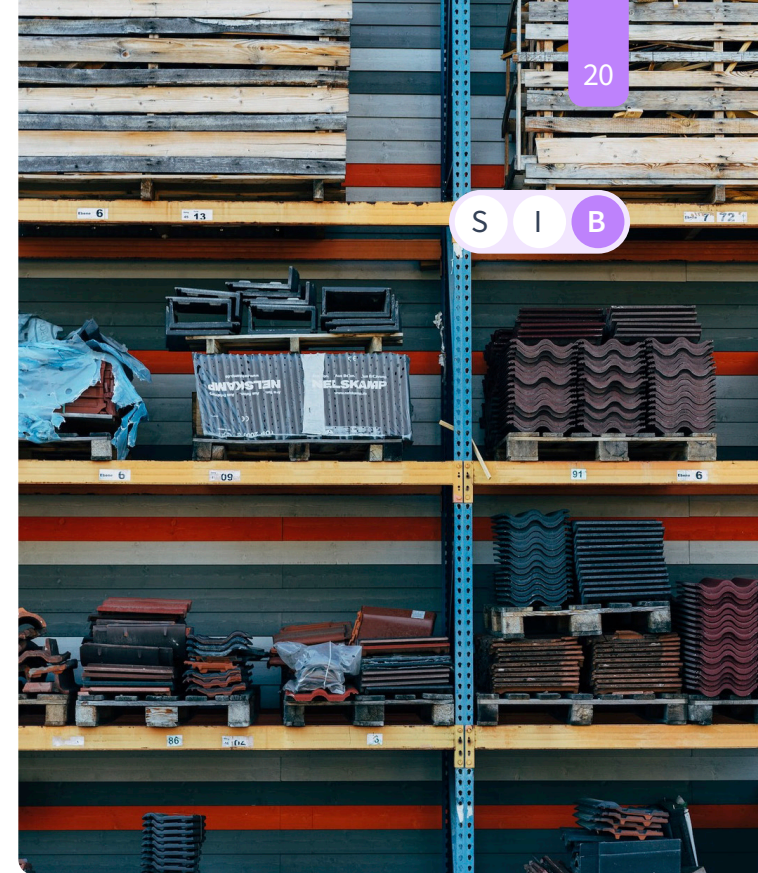
Voorkomen is beter dan genezen, wanneer het op restmateriaal aankomt. Maar wat ondervangen wordt voordat het ontstaat, is ook niet zichtbaar. Niet op de bouwplaats, niet in de rekenmethodieken - en dus ook niet in data. Om deze reden ontbreekt bij deze indicator een meet- en bepalingmethode en een prestatieniveau.

HNN stuurt aan op het voorkomen van restmateriaal door te stimuleren hier al vroeg in het proces op aan te sturen. Zowel bij de ontwerp- en materiaalkeuzes als in het efficiënt inkopen en inzetten van materialen en producten.

Wanneer dergelijke preventieve maatregelen zijn genomen, sluit HNN aan bij *BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 v1.0*. Dit betekent dat efficiënt grondstoffengebruik wordt bevorderd door effectief afvalbeheer en het stimuleren van

hergebruik op de bouwplaats. Voorbeelden vanuit BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 v1.0 zijn:

- Het formuleren van **doelstellingen en maatregelen** voor de reductie van de hoeveelheid vrijkomend restmateriaal (aangegeven in tonnen en/of m<sup>3</sup>).
- Het tussentijds **monitoren** van de hoeveelheid **vrijkomend restmateriaal** in combinatie met een evaluatie van de genomen maatregelen ten behoeve optimalisatie van de effectieve omgang met materialen.
- Het **inrichten van een milieustraat** op de bouwlocatie in tenminste 5 tot 7 hoofdgroepen, die worden afgevoerd voor hergebruik of recycling.



### Toelichting

Het aantonen van de hoeveelheid restmateriaal tijdens de bouw is lastig. Wij vragen daarom (voor nu) een onderbouwing van hergebruik op basis van gemaakte afspraken met de aannemer of met andere afnemers. Daarbij is het criterium of er een bestemming is voor het te hergebruiken materiaal. leefomgeving. Omdat deze breder gaan dan de toxiciteit van materialen, nemen we deze niet mee in HNN.



Link

BREEAM-NL Nieuwbouw 2020



## 1.7 - Adaptief vermogen



Het adaptief vermogen bepaalt het vermogen van een gebouw om zich aan te passen aan toekomstige behoeften en functies. Het omvat het strategisch ontwerpen van gebouwen en analyseren en waarderen van de bestaande voorraad. Het doel is dat gebouwen eenvoudig kunnen reageren op wijzigingen in functie-eisen, zowel binnen de oorspronkelijke gebruiksfunctie als voor mogelijke toekomstige herbestemming. De potentiële levensduur van een gebouw wordt hiermee verlengd.

### Samenvatting

|                        |   |
|------------------------|---|
| Principe               | Ontwerp en bouw met een zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen |
| Categorie              | Indicatie   |
| Meet-/bepalingsmethode | Methode Adaptief Vermogen Gebouwen (versie 2.0, Q1 2024 beschikbaar)  |
| Eenheid                | %   |

### Onderbouwing

Adaptief vermogen richt zich op het vermogen van een gebouw om flexibel te reageren op nieuwe eisen. Dit adaptief vermogen van een gebouw wordt bepaald door twee dynamieken:

- **Gebruiksdynamiek** - Hierbij gaat het om een verandering van eisen binnen de huidige gebruiksfunctie.
- **Herbestemmingsdynamiek** - Dit gaat om de eisen die aan een gebouw worden gesteld vanuit de behoefte om ook andere gebruiksfuncties te kunnen huisvesten.

De indicator Adaptief vermogen wordt uitgedrukt als een totaalscore van deze twee dynamieken.

### Toelichting

1. In 2022 ontwikkelden DGBC en W/E Adviseurs een nieuwe rekenmethodiek: de *Methode Adaptief Vermogen Gebouwen*. Omdat deze zowel voor de utiliteit- als de woningbouw van toepassing is, hebben we hier binnen HNN voor gekozen. Kanttekening: de rekenmethodiek sluit niet op alle onderdelen goed aan bij grondgebonden woningen, en de tool kan op onderdelen subjectief ingevuld worden.
2. De *Methode Adaptief Vermogen Gebouwen* is een deeltwerking van de brede methode die is beschreven in het rapport *Gebouwen met Toekomstwaarde*. In HNN is gekozen om aan te sluiten bij de methode Adaptief Vermogen Gebouwen omdat deze methodiek toepasbaar gemaakt is in de praktijk.

3. Voorheen werd vooral MAT8 (BREEAM-NL) toegepast, in de nieuwe richtlijn is deze veranderd naar WST 06. Partijen die hebben gerekend aan de mate van adaptief vermogen, zijn gewend om hiermee te rekenen. Er is dus nog nauwelijks data op basis van de nieuwe rekenmethodiek. Deze methode is echter alleen geschikt voor utiliteitsbouw en heeft een relatief beperkt aantal criteria. Deze is daardoor niet geschikt voor de scope van HNN.
4. De mate van adaptief vermogen is ook onderdeel van het Europese LEVEL(s)-raamwerk voor duurzame gebouwen. Adaptiviteit is in dit raamwerk gevat in de Indicator 2.3 (level 2) *Design for adaptability and renovation*.
5. De huidige methode Adaptief Vermogen Gebouwen wordt door OMRT, Brink, DGBC en W/E ontwikkeld naar een geharmoniseerde methode, versie 2.0. De methode is naar verwachting in het eerste kwartaal van 2024 beschikbaar. Om de methodiek effectief toe te passen in de praktijk wordt de markt uitgenodigd om tools te ontwikkelen in lijn met de methodiek. Een beschikbare tool is de tool Adaptief Bouwen (OMRT) die is gebaseerd op de (nieuwe) methodiek. In de toekomst worden mogelijk meer tools gepubliceerd.



Link

Methode Adaptief Vermogen Gebouwen



## 1.8 - Losmaakbaarheid

De losmaakbaarheid van onderdelen is belangrijk voor de tussentijdse aanpassing van een gebouw, om onderhoud te vereenvoudigen én om toekomstig hergebruik mogelijk te maken. Sturen op losmaakbaarheid is daarom een belangrijk onderdeel van HNN.

### Samenvatting

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Principe              | Ontwerp en bouw met een zo hoog mogelijke losmaakbaarheid                 |
| Categorie             | Standaard   |
| Meet-/bepalingmethode | <i>Circular Buildings – een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (v2.0)</i> |
| Eenheid               | %   |

### Onderbouwing

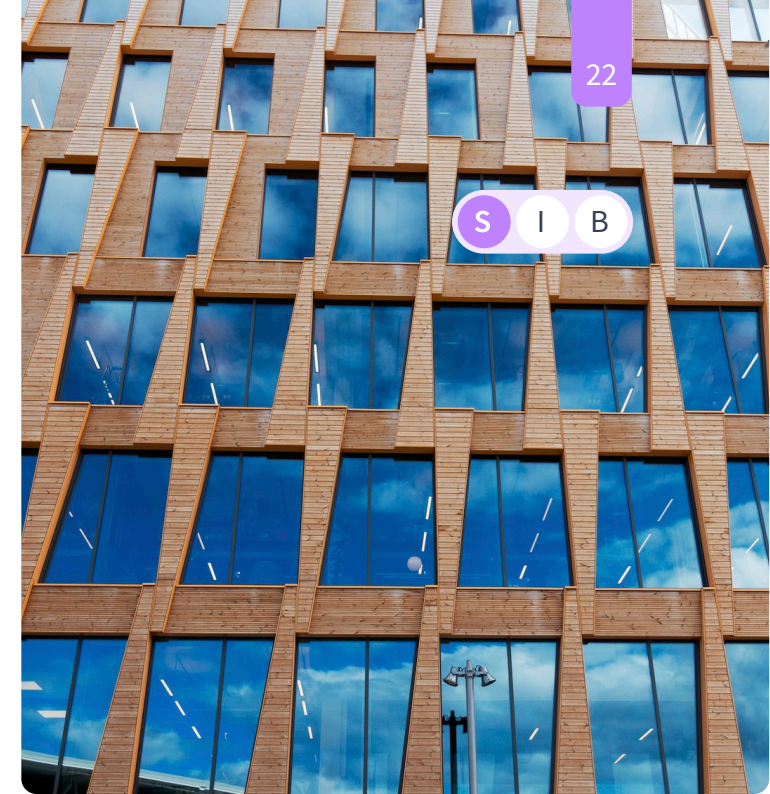
De losmaakbaarheid van een gebouw is de mate waarin objecten demontabel zijn op alle mogelijke gebouwniveaus, zonder afbreuk te doen aan de functie van het object (of omliggende objecten) om zo de bestaande waarde te beschermen. Losmaakbaarheid is een randvoorwaarde om circulair bouwen mogelijk te maken: een onlosmaakbaar object kan immers niet geogst worden en dus niet (hoogwaardig) worden hergebruikt.

De meetmethode voor de losmaakbaarheidsindex is in detail uitgewerkt in het rapport *Circular buildings: Een meetmethodiek voor losmaakbaarheid v2.0*. (Van Vliet, van Grinsven, & Teunizen, 2021). Van ieder product is de losmaakbaarheidsindex (LI) berekend door de losmaakbaarheidsfactoren 'Type Verbinding', 'Toegankelijkheid van de verbinding', 'Randopsluiting' en 'Doorkruisingen' te beoordelen.

De losmaakbaarheidsindex illustreert hoe losmaakbaar een product of element is, met als laagste score 0,10 (niet losmaakbaar) en als hoogste score 1,00 (zeer gemakkelijk losmaakbaar).

### Toelichting

1. We hanteren de losmaakbaarheidsindex conform de gepubliceerde meetmethode 2.0, omdat deze opgenomen is in de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie, BREEAM-NL en BCI Gebouw.
2. De losmaakbaarheid op gebouwniveau is een gewogen gemiddelde (op basis van de milieu-impact van de gebouwlagen) van de losmaakbaarheid op verschillende gebouwlagen. Daarom is het belangrijk om te sturen op losmaakbaarheid per gebouwlaag. Binnen dit document zijn de gebouwlagen toegelicht onder hoofdstuk 4.



3. Om te komen tot de losmaakbaarheidsindex 2.0, is voortgebouwd op *Transformable Buildings* (Elma Durmsevici). Tijdens het opstellen van de losmaakbaarheidsindex 2.0 zijn keuzes gemaakt om de meetmethode te vereenvoudigen; de losmaakbaarheidsindex 2.0 maakt een keuze in de meest relevante factoren voor de losmaakbaarheid van een gebouw.



### Link

Circular Buildings – een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (2.0)

## 1.9 - Hergebruikpotentie

Hergebruik en recycling van producten en materialen is essentieel in een circulaire economie. Daarom moet hoogwaardig hergebruik mogelijk zijn wanneer nieuwe gebouwen het einde van hun levensduur bereiken. Alleen zo kunnen we met minimale impact de toekomstige bouw realiseren.

### Samenvatting

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Principe              | Ontwerp en bouw met een zo groot mogelijke hergebruikpotentie |
| Categorie             | Indicatie   |
| Meet-/bepalingmethode | Verwerkingsscenario's einde levensduur (EPD, fase C3 - C4)    |
| Eenheid               | %   |

### Onderbouwing

De hergebruikpotentie geeft het einde-levensduurscenario van producten weer als massapercentage. Het einde-levensduurscenario wordt uitgedrukt in:

- **Hergebruiken:** materiaal waarvan hergebruik van de bouwcomponenten, -producten of -elementen het meest realistische scenario is.
- **Recyclen:** materiaal waarvan recycling het meest realistische scenario is.
- **Verbranden:** materiaal waarvan verwerking in een verbrandingsoven voor energiewinning het meest realistische scenario is.
- **Storten:** materiaal waarvan afvoer naar de stort het meest realistische scenario is.

De indicator Hergebruikpotentie in HNN is de som van het massapercentage met een hergebruik- en recyclingscenario.

### Toelichting

1. In de basis wordt de hergebruikpotentie berekend met forfaitaire waarden voor het einde-levensduurscenario. Deze waarden volgen uit het afvalscenario van een Levenscyclusanalyse (LCA). Producenten kunnen afwijken van deze forfaitaire waarden met een eigen onderbouwing, die wordt erkend door een onafhankelijk (LCA-)expert.
2. Het is onmogelijk om het daadwerkelijke einde-levensduurscenario te bepalen voor individuele bouwproducten en -materialen in gebouwen. Dit valt namelijk buiten de directe invloed van de ontwerpende en bouwende partij; het is immers niet met zekerheid te stellen wat er over tientallen jaren gebeurt en welke (nieuwe) technieken dan worden toegepast. Deze waarde blijft daarom een inschatting.



3. Deze indicator sluit aan bij de leidraad *Metten van Circulariteit* van Platform CB'23, versie 2.0. Sindsdien is versie 3.0 van deze leidraad verschenen en is de methodiek veranderd; de hergebruikpotentie is gecombineerd met onder meer aspecten die raken aan de losmaakbaarheid en het toekomstig waardebehoud. Om binnen HNN overlap tussen de verschillende indicatoren te voorkomen, is gekozen hier met HNN 1.0 niet bij aan te sluiten.



Link

BREEAM sloop en demontage

## 2 - Energie

De energieprestatie van een gebouw bepaalt in belangrijke mate de milieu-impact tijdens gebruik: dit is immers een rechtstreeks gevolg van het energieverbruik. Met bestaande wetgeving wordt al sterk gestuurd op het verbeteren van de energieprestatie.

### Onderbouwing

In landelijke regelgeving zijn bepalingsmethodes opgesteld voor BENG-1, BENG-2 en BENG-3. Bovendien worden de grenswaarden hiervan de komende jaren naar verwachting verder aangescherpt.

## 3 - Water

Het watergebruik van een gebouw is een belangrijk onderdeel van de duurzaamheidsprestatie. Zoet water wordt immers schaarser als gevolg van hogere temperaturen en langer aanhoudende droogtes. Omdat de omgang met zoet water sterk gebouw- en regio-specifiek is, is het lastig hier een eenduidige richting voor te geven.

### Onderbouwing

In landelijke regelgeving worden op dit moment geen eisen gesteld aan het waterverbruik. Wel wordt binnen BREEAM gevraagd naar enkele prestaties op het gebied van water. Andere methoden hebben hier nog geen expliciete KPI's op ontwikkeld.





## 4 - Stikstof

Vanuit Europese wetgeving is Nederland verplicht om de emissie van stikstof te beperken en natuurgebieden te beschermen. Onder andere door zeer hoge  $\text{NO}_x$ - en  $\text{NH}_3$ -deposities staan Nederlandse natuurgebieden namelijk al jaren onder druk. Ook de biodiversiteit in deze gebieden gaat hard achteruit. Deze stikstof komt onder andere vrij bij het realiseren van gebouwen. Bijvoorbeeld door het gebruik van machines, vrachtwagens en auto's aangedreven met fossiele brandstoffen.

### Onderbouwing

Ieder bouwproject binnen een straal van 15 kilometer van een Natura-2000 gebied is momenteel verplicht om aan te tonen dat de vrijgekomen  $\text{NO}_x/\text{NH}_3$  geen bijdrage levert aan de achteruitgang van het omliggende natuurgebied.

De vrijgekomen  $\text{NO}_x/\text{NH}_3$  wordt berekend door AERIUS. De AERIUS-calculator is een rekentool die de uitstoot berekent en kijkt of deze terecht komt in een Natura-2000 gebied (depositie).

Het sturen op vermindering van stikstofuitstoot is van belang voor het beschermen van de natuur in natuurgebieden - maar ook voor het beschermen van de gezondheid van mens en natuur daarbuiten. De doelstellingen voor het terugdringen van de stikstofuitstoot zijn onder meer uitgesproken in het Schone Lucht Akkoord en geconcretiseerd in het programma Schoon en Emissieloos Bouwen.

### Toelichting

1. AERIUS-berekeningen worden voorafgaand aan bouwwerkzaamheden gemaakt, maar niet naderhand getoetst. Dit betekent dat aangeleverde data conform AERIUS-berekeningen niet per se de werkelijkheid weergeven.
2. De AERIUS calculator maakt gebruik van rekenmethodieken die gebaseerd zijn op wetenschappelijk onderzoek. Ieder jaar worden deze rekenmethodieken geüpdatet met de laatste wetenschappelijke inzichten en toevoegingen van nieuwe machines. Uitkomsten kunnen dus over tijd en per project veranderen.
3. De input van de berekening is vaak een inschatting op basis van aannames. De daadwerkelijke emissies kunnen namelijk sterk afwijken van de berekende emissies als in het bouwproces ander materieel is ingezet of andere bouwmethodieken worden gebruikt. Daarom vraagt HNN naar de keuzes in de bouwlogistiek en -methodiek van een project.



## 5 - Sociaal

In een circulaire economie werken we niet alleen zonder afval, maar ook zonder uitval. Participatie is essentieel om projecten te realiseren die passen bij de daadwerkelijke behoefte. Zowel re-integratie als participatie zijn onderwerpen die hoog op de agenda staan.

### Onderbouwing

Er zijn talloze manieren waarop het belang van re-integratie en participatie is onderbouwd. Van betekenisvol werk en meer waardering tot beter passende gebouwen en leefomgevingen waar mensen écht eigenaarschap bij voelen: de voordelen zijn rijk en divers.



## 6 - Management

Het management van een project is cruciaal in het realiseren van circulaire ambities. Als onderdeel van de projectevaluatie vragen we daarom naar de verschillende zaken die raken aan de projectorganisatie.

### Onderbouwing

Voor management onderscheiden we vier onderdelen:

- **Uitvraag.** Voor de uitvraag is het van belang dat er ruimte ontstaat en wordt gemaakt voor circulariteit door middel van open formulering, gunningscriteria en door het onderwerp simpelweg expliciet te maken.
- **Contractuele afspraken.** De contractvorm heeft invloed op de mogelijkheden voor circulair werken. Ook is het expliciet en beheersbaar maken van risico's omtrent circulariteit van belang, evenals de afwegingen omtrent de restwaarde van producten en materialen.
- **Samenwerkingsdynamiek.** Een prettige samenwerkingsdynamiek berust op onderling vertrouwen, een oplossingsgerichte aanpak, het betrekken van nieuwe partijen en het afwijken van traditionele rollen. En dat zorgt voor slagkracht op circulair gebied.
- **Interne organisatie.** De steun van de eigen organisatie voor circulair werken, kennisdeling en vastlegging van data zijn belangrijke onderdelen.



# Deel III

## Vragenlijst HNN Gebouw

Deel III geeft de vragenlijst weer van de projectevaluatie conform HNN 1.0. De projectevaluatie heeft als doel om inzicht te krijgen in de behaalde circulaire prestaties en biedt inzicht in kansen en aandachtspunten.

### Projecteigenschappen

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Bepaal soort project  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Woningbouw: grondgebonden</li> <li>• Woningbouw: gestapeld</li> <li>• Utiliteit: kantoorgebouwen</li> <li>• Utiliteit: overig</li> </ul> |
| Bepaal scope project  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwbouw</li> <li>• Ingrijpende renovatie &amp; transformatie *</li> <li>• Sloop-nieuwbouw *</li> </ul>                                 |
| Geef fase project aan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpfase (DO gereed)</li> <li>• Realisatiefase (in uitvoering)</li> <li>• Gerealiseerd (afgerond)</li> </ul>                          |
| Omvang project        | ... m <sup>2</sup> BVO  |

\* Waar de scope van HNN 1.0 op nieuwbouw ligt, bestaat de ambitie om eenzelfde raamwerk vast te stellen voor de scopes Renovatie & Transformatie, danwel sloop-nieuwbouw variant. Deze projecten kunnen ook geëvalueerd worden.

### 1.1 - Milieuprestatie

|                      |  |
|----------------------|--|
| Vraag 1              | Wat is de milieuprestatie (MPG-waarde) van het gebouw? Geef dit aan in de MPG-waarde.                            |
| + verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GPR Materiaal</li> <li>• MPG Toetshulp</li> <li>• BCI Gebouw</li> </ul> |
| Vraag 2              | Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de MPG? Noem er maximaal drie.          |

### 1.2 - Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot

|                      |  |
|----------------------|--|
| Vraag 1              | Wat is de materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot van het gebouw? Geef dit aan in kg CO <sub>2</sub> -eq / m <sup>2</sup> BVO.   |
| + verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paris Proof-berekening (o.b.v. Paris Proof Protocol)</li> <li>• MPG-berekening (zie verificatie Milieu-impact)</li> <li>• BCI Gebouw</li> </ul> |
| Vraag 2              | Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot? Noem er maximaal drie.  |

### 1.3 - Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag

|                      |   |
|----------------------|---|
| Vraag 1              | <p>Wat is de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag van het gebouw?</p> <p>Geef dit aan in ton CO<sub>2</sub>-eq.</p>  |
| + verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berekening op basis van Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased bouwmaterialen</li> <li>• BCI Gebouw</li> <li>• Anders, namelijk...</li> </ul> |
| Vraag 2              | <p>Welke natuurlijke (biobased) materialen zijn toegepast om CO<sub>2</sub> op te slaan? Noem de belangrijkste 3, inclusief hun functie in het gebouw.</p>                                    |

### 1.4 - Herkomst materialen

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vraag 1             | <p>Wat is het aandeel hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled en nieuw materiaal op gebouwniveau en per systeemlaag? Geef dit aan op basis van het gewicht (kg).</p>                             |
| +verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BCI Gebouw</li> <li>• Eigen berekening op basis van de leidraad Meten van circulariteit (CB'23, versie 2.0)</li> <li>• Anders, namelijk...</li> </ul> |
| Vraag 2             | <p>Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijgedragen hebben aan circulair materiaal? Noem er maximaal 3.</p>   |

### 1.5 - Gezonde materialen

|                      |   |
|----------------------|---|
| Vraag 1              | <p>Van hoeveel producten in het gebouw zijn de chemische stoffen tot 1000 ppm (0,1%) in productsamenstellingen vermeld?</p>   |
| + verificatiemethode | <p>LCA, EPD, MSDS, PCDS of anders</p>   |
| Vraag 2              | <p>Hoeveel producten hebben een gezondheidscertificaat voor zowel ecologische als humane toxiciteit? (uitvragen per S-laag)</p>   |
| + verificatiemethode | <p>Material Health Certificate, Natureplus, Declare-, ECOLOGO, M1-certificering of anders</p>   |
| Vraag 3              | <p>Hoeveel producten hebben een VOS-emissie vrij keurmerk? (uitvragen per S-laag)</p>   |
| + verificatiemethode | <p>Indoor Air Comfort Gold/ Eurofins (Europees), AgBB-schema, Greenguard-certificering of anders</p>  |
| Vraag 4              | <p>Voldoet de luchtkwaliteit aan een van onderstaande emissienormen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BREEAM HEA02 (o.a. kantoren)</li> <li>• WELL A01 (o.a. kantoren &amp; woningen)</li> <li>• Gezonde Woning Keur (woningen)</li> <li>• Niet van toepassing op dit moment</li> </ul> |
| Vraag 5              | <p>Is toxiciteit op een andere manier onderdeel geweest van het ontwerp(proces)? Zo ja, op welke manier?</p>  |

### 1.6 - Omgang restmateriaal bouw

|         |   |
|---------|---|
| Vraag 1 | Welke maatregelen zijn er getroffen om restmateriaal tijdens de bouw waar mogelijk te voorkomen? Benoem er maximaal drie.   |
| Vraag 2 | Op welke wijze is het afvalbeheer op de bouwplaats effectief ingericht en wordt hergebruik van restmateriaal gestimuleerd? Benoem de vijf belangrijkste maatregelen |

### 1.7 - Adaptief vermogen

|                     |   |
|---------------------|---|
| Vraag 1             | Wat is de mate van adaptief vermogen van het gebouw?  |
| +verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GPR Gebouw (Rekenmethodiek Adaptief Vermogen)</li> <li>• Tool Adaptief Bouwen (OMRT) (op termijn beschikbaar)</li> <li>• Eigen berekening o.b.v. Rekenmethodiek Adaptief Vermogen</li> </ul> |
| Vraag 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zijn de belangrijkste maatregelen die hebben bijgedragen aan de adaptiviteit? Noem er maximaal drie.</li> </ul>  |

### 1.8 - Losmaakbaarheid

|                     |   |
|---------------------|---|
| Vraag 1             | Wat is de mate van losmaakbaarheid, voor het gehele gebouw en per gebouwlaag? Geef dit aan op basis van de Losmaakbaarheidsindex (LI)   |
| +verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BCI Gebouw</li> <li>• Eigen berekening, op basis van Leidraad Circular Buildings: een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (versie 2.0)</li> <li>• Anders, namelijk ...</li> </ul> |
| Vraag 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zijn de belangrijkste maatregelen die hebben bijgedragen aan een hoge mate van losmaakbaarheid? Noem er maximaal drie.</li> </ul>  |

### 1.9 - Hergebruikpotentie

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vraag 1             | Wat is de hergebruikpotentie van de toegepaste materialen, voor het gehele gebouw en per gebouwlaag? Geef dit aan op basis van het gewicht (kg)                      |
| +verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BCI Gebouw</li> <li>• Eigen berekening, op basis van levenscyclusanalyses (LCA).</li> <li>• Anders, namelijk ...</li> </ul> |
| Vraag 2             | Wat zijn de belangrijkste materialen met een hoge hergebruikpotentie? Noem er maximaal vijf.   |

## 2 - Energie

### 2.1 - Maximale energiebehoefte (BENG-1)

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vraag 1             | Wat is de maximale energiebehoefte (BENG-1)?   |
| +verificatiemethode | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BENG-berekening</li> <li>• EPC-berekening</li> <li>• NTA 8800 / GPR Gebouw Certificaat</li> <li>• BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie EN 01</li> </ul> |

### 2.2 - Primair fossiel energiegebruik (BENG-2)

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vraag 2             | Wat is het primair fossiel energiegebruik (BENG-2)?  |
| +verificatiemethode | BENG-berekening<br>EPC-berekening<br>NTA 8800 / GPR Gebouw Certificaat<br>BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie EN 01 |

### 2.3 - Aandeel hernieuwbare energie (BENG-3)

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vraag 3             | Wat is het aandeel hernieuwbaar opgewekte energie (in, op of aan het gebouw) (BENG-3)?                           |
| +verificatiemethode | BENG-berekening<br>EPC-berekening<br>NTA 8800 / GPR Gebouw Certificaat<br>BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie EN 01 |

## 3 - Water

### 3.1 - Totale watergebruik

|                        |   |
|------------------------|---|
| Vraag 1<br>(Utiliteit) | Wat is het waterverbruik van het hele gebouw?<br><br>Gebruik hiervoor de BREEAM WAT 01-rekentool. Dit is een methode voor het beoordelen van de waterefficiëntie in de meest voorkomende bouwtypen. De rekentool berekent het waterverbruik op grond van standaardgegevens voor sanitaire voorzieningen en de bezettingsgraad van het gebouw. |
| +verificatiemethode    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BREEAM WAT 01 rekentool</li> <li>• Eigen berekening (geen verificatiemethode)</li> </ul>   |

### 3.2 - Grijs- of regenwaterverbruik

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Vraag 2<br>(Woning/Utiliteit) | Wat is het aandeel van het totale waterverbruik dat afkomstig is van regen- en grijswater?<br><br>Vul een percentage in, waarbij het waterverbruik afkomstig van regen- en grijswater uitgedrukt is als percentage van het totale waterverbruik. |
| +verificatiemethode           | Eigen berekening (geen verificatiemethode)   |

## 4 - Stikstof

### 4.1 - Algemeen

|         |   |
|---------|---|
| Vraag 1 | Is er een AERIUS berekening gemaakt voor de bouw? Zo ja, wat is de hoeveelheid $NO_x$ ?                             |
| Vraag 2 | Is er gebruik gemaakt van intern of extern salderen? Zo ja, licht toe.  |
| Vraag 3 | Heeft u gebruik gemaakt van mitigerende maatregelen om stikstofemissies op voorhand te voorkomen? Zo ja, licht toe. |

### Bouwlogistiek

|         |  |
|---------|--|
| Vraag 4 | Kunnen de aannemers en onderaannemers gebruik maken van emissieloze bouwlogistiek? |
|---------|--|

### 4.2 - Bouwmethodiek

|         |   |
|---------|---|
| Vraag 5 | Is er gebruik gemaakt van emissieloos materieel voor de bouw?   |
| Vraag 6 | Is er gebruik gemaakt van een bouwaansluiting (of decentrale stroomvoorziening met een batterij) in plaats van een aggregaat? |
| Vraag 7 | Is er gebruik gemaakt van prefab bouwmethododes?  |

## 5 - Sociaal

### 5.1 - Re-integratie

|         |   |
|---------|---|
| Vraag 1 | Welke taken/werkzaamheden worden uitgevoerd door mensen die willen re-integreren?       |
| Vraag 2 | Hoe groot is deze inzet ten opzichte van het aantal arbeidsplaatsen?                    |
| Vraag 3 | In hoeverre is de inzet van mensen die willen re-integreren in beeld bij ketenpartners? |

### 5.2 - Participatie

|         |   |
|---------|---|
| Vraag 4 | Op welke onderwerpen kunnen gebruikers (bewoners, werknemers) <b>meedenken</b> ?    |
| Vraag 5 | Op welke onderwerpen kunnen gebruikers (bewoners, werknemers) <b>meebeslissen</b> ? |
| Vraag 6 | Op welke onderwerpen kunnen gebruikers (bewoners, werknemers) <b>meewerken</b> ?    |



## 6 - Management

### 6.1 - Uitvraag

|         |  |
|---------|--|
| Vraag 1 | Hoe (open) was de uitvraag geformuleerd? En aan de hand van welke criteria zijn partners geselecteerd? |
| Vraag 2 | Is de Total Cost of Ownership meegenomen als gunningscriterium?  |
| Vraag 3 | Hoe zijn de mogelijke meerkosten van circulair bouwen expliciet gemaakt en verrekend?                  |

### 6.2 - Contractuele afspraken

|         |  |
|---------|--|
| Vraag 4 | Voor welke 'juridische' contractvorm is gekozen?   |
| Vraag 5 | Hoe is de verdeling van risico's (omtrent circulariteit) in het project georganiseerd? Is dit expliciet besproken met de betrokken partijen? |
| Vraag 6 | In hoeverre is rekening gehouden met de restwaarde van producten en materialen?  |

### 6.3 - Samenwerkingsdynamiek

|          |  |
|----------|--|
| Vraag 7  | Hoe heb je de oplossingsgerichtheid in de samenwerking in het project ervaren? En heeft 't meerwaarde gebracht?      |
| Vraag 8  | Wat zijn volgens jou beperkende factoren in de huidige samenwerkingsvorm?  |
| Vraag 9  | In welke mate was er sprake van vertrouwen tussen verschillende ketenpartners in het project? En hoe uitte zich dit? |
| Vraag 10 | Was er behoefte aan het betrekken van nieuwe actoren in het project?   |

## 6 - Management

### Vraag 11

In hoeverre is er door jullie of partners buiten traditionele rollen getreden in dit project?

### 6.4 -Interne organisatie

### Vraag 12

In welke mate heb je steun van je eigen organisatie ervaren om dit project vanuit de waarden van circulariteit aan te vliegen?

### Vraag 13

Hoe wordt kennis en ervaring van het project op het gebied van circulair bouwen bijgehouden en gedeeld binnen de eigen organisatie?

### Vraag 14

Hoe wordt data vastgelegd en gedeeld voor het beheer van het gebouw (of infra), en voor het behoud van waarde binnen en buiten de eigen organisatie?



Het  
Nieuwe  
Normaal

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