



# Het Nieuwe Normaal



1.0

## Leidraad HNN Infra

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 Infra



Bas Roelofs  
Cis Huinink



Karlijn Mol

## 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 Infra</b>	<b>14</b>
<b>Deel I Raamwerk HNN Infra</b>	<b>5</b>	1.1 - Milieu- en klimaatimpact	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 (realisatie)	20
		1.7 - Omgang restmateriaal (sloop)	21
		1.8 - Adaptief vermogen	22
		1.9 - Losmaakbaarheid	23
		1.10 - Hergebruikpotentie	24
		2 - Energietransitie	26
		3 - Klimaatadaptatie	26
		4 - Schoon- en emissieloos bouwen	27
		5 - Sociaal	28
		6 - Management	28
		<b>Deel III Vragenlijst HNN Infra</b>	<b>29</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 Infra

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 indentificeren 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 bouwconomie:

- 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. Adviseurs van de genoemde bureaus hebben in samenwerking met wetenschappers van de TU Delft de indicatoren en bijbehorende meet- en bepalingsmethoden 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.

Witteveen+Bos heeft hierbij specifiek de behoefte vanuit de infrasector meegenomen in de uitwerking van HNN Infra. Dat is gebeurd in overleg met opdrachtgevers en opdrachtnemers uit de infrasector en er in afstemming met andere initiatieven, waaronder de Aanpak Duurzaam GWW en Klimaatneutrale en Circulaire Infra (KCI).

## 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 bouwconomie te versnellen. Het raamwerk van HNN Infra 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.



## 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 Infra (nieuwbouw)**.

### 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 Gebouw

Binnen HNN Gebouw onderscheiden we de volgende soorten projecten:

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

### HNN Gebied

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

 <b>Gebouw</b>	 <b>Woningbouw</b>	<i>Grondgebonden woningen</i> <i>Gestapelde woningen</i>	
	 <b>Utiliteitsbouw</b>	<i>Kantoren</i> <i>Overig</i>	
	 <b>Wegen</b>	<i>Hoofd- en stroomwegen</i> <i>Gebiedsontsluitingswegen</i>	
	 <b>Openbare ruimte</b>	<i>Inrichting</i> <i>Beweegbare bruggen</i>	
 <b>Infra</b>	 <b>Kunstwerken</b>	<i>Vaste bruggen</i> <i>Tunnels</i>	
	 <b>Woonwijk</b>		
	 <b>Bedrijventerrein</b>		
 <b>Gebied</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 tien indicatoren bestaat. Te weten:

- **Milieu-impact:** beschermen van het milieu
  - **Milieu- en klimaatimpact** geeft inzicht in de totale milieu- en klimaatimpact over de gehele levensduur van het project, uitgedrukt in de Milieu Kosten Indicator (MKI) en uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>-eq).
  - **De materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot** geeft inzicht in de uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>-eq) door realisatie van het project, veroorzaakt door de productie van materialen, onderdelen en materieel inzet.

- **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 gebruikt materiaal, met onderscheid in oorsprong: primair (nieuw), secundair (gerecycled, hergebruikt) of hernieuwbaar (biobased).
  - Het aandeel **gezonde materialen** gaat in op het aantal toegepaste materialen in een project dat aantoonbaar niet-toxisch is.
  - De omgang **restmateriaal realisatie** creëert inzicht in de bestemming van restanten, tijdelijke werken en verpakkingsmateriaal tijdens realisatie.
  - De omgang **restmateriaal sloop** creëert inzicht in de toepassing van restmateriaal uit sloop van bestaande situatie (indien van toepassing).
- **Waardebehoud:** beschermen van bestaande waarde richting de toekomst
  - Het **adaptief vermogen** bepaalt de mate van aanpas-

baarheid van de functie van een project tijdens de levensduur, bijvoorbeeld uitbreiding van bestaande functie of aanpassing naar andere functies.

- De **losmaakbaarheid** 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 of gerecycled (hoogwaardig, laagwaardig) kunnen worden.









### Duurzame context

Met de Duurzame Context maken we inzichtelijk binnen welke context de prestaties op circulariteit tot stand zijn gekomen. Circulair werken vraagt een integrale manier van kijken in zowel ontwerp als realisatie, die breder is dan alleen het materiaalperspectief. Denk bijvoorbeeld aan de **klimaatadaptatie, schoon- en emissieloos bouwen**, energietransitie, stimuleren van biodiversiteit en het bieden van ruimtelijke kwaliteit. Omdat Het Nieuwe Normaal zich richt op een nieuwe standaard en de laatste twee thema's; biodiversiteit en ruimtelijke kwaliteit, laten zich daar minder voor lenen, zijn deze niet meegenomen.

### 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.

Het Nieuwe Normaal					
1	 <b>Milieu-impact</b>	<b>1.1</b> Milieu- en klimaatimpact	<b>1.2</b> Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot	<b>1.3</b> Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag	
	 <b>Materiaalgebruik</b>	<b>1.4</b> Herkomst Materialen	<b>1.5</b> Gezonde materialen	<b>1.6</b> Omgang restmateriaal realisatie	<b>1.7</b> Omgang restmateriaal sloop
	 <b>Waardebehoud</b>	<b>1.8</b> Adaptief vermogen	<b>1.9</b> Losmaakbaarheid	<b>1.10</b> Hergebruikpotentie	
Duurzame context					
2	 <b>Energietransitie</b>	<b>2.1</b> Energiebehoefte	<b>2.2</b> Duurzame energie	<b>2.3</b> Energiebesparing	<b>2.4</b> Opslag van energie
3	 <b>Klimaatadaptatie</b>	<b>3.1</b> Wateroverlast	<b>3.2</b> Hittestress		
4	 <b>Schoon- en Emissieloos Bouwen</b>	<b>4.1</b> Stikstof emissie en -depositie	<b>4.2</b> Bouwlogistiek	<b>4.3</b> Bouwmethodiek	
Versnellers					
5	 <b>Sociaal</b>	<b>5.1</b> Participatie	<b>5.2</b> Re-integratie		
6	 <b>Management</b>	<b>6.1</b> Uitvraag	<b>6.2</b> Contractuele afspraken	<b>6.3</b> Samenwerkingsdynamiek	<b>6.4</b> 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 tien 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 infra-project. 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.

Thema	Toelichting indicator 
 <b>Milieu-impact</b>	De totale milieu- en klimaat impact over de gehele levensduur van het project, uitgedrukt in de Milieu Kosten Indicator (MKI) en uitstoot van broeikasgassen (CO <sub>2</sub> -eq). Streef naar een zo laag mogelijke <b>milieu- en klimaatimpact</b> .
	De uitstoot van broeikasgassen (CO <sub>2</sub> -eq) door realisatie van het project, veroorzaakt door de productie van materialen, onderdelen en materieel inzet. Streef naar een zo laag mogelijke <b>materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot</b> .
	De CO <sub>2</sub> -opslag in bouwmaterialen, voornamelijk in biobased producten. Streef naar een zo hoog mogelijke <b>materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag</b> .
 <b>Materiaalgebruik</b>	De totale hoeveelheid gebruikt materiaal, met onderscheid in oorsprong: primair (nieuw), secundair (gerecycled, hergebruikt) of hernieuwbaar (biobased). Streef naar een zo laag mogelijke <b>primaire materiaalvraag</b> .
	Het aantal producten of materialen dat mogelijk een gevaar voor de gezondheid is of waarbij milieuvervuiling optreedt. Streef naar een zo groot mogelijk aandeel <b>gezonde materialen</b> .
	Bestemming van restanten, tijdelijke werken en verpakkingsmateriaal tijdens realisatie. Streef naar een zo groot mogelijk aandeel <b>restmateriaal uit realisatie</b> hoogwaardig inzetten.  De toepassing van <b>restmateriaal uit sloop</b> van bestaande situatie (indien van toepassing). Streef naar zo veel mogelijk materialen die vrijkomen uit sloop hoogwaardig inzetten
 <b>Waardebehoud</b>	De mate van aanpasbaarheid van de functie van een project tijdens de levensduur, bijvoorbeeld uitbreiding van bestaande functie of aanpassing naar andere functies. Streef naar meer mogelijkheid tot <b>aanpassing van de originele functie</b> .
	De mate waarin producten, onderdelen en materialen onderling losmaakbaar zijn. Streef naar zo hoog mogelijke <b>losmaakbaarheid</b> .  De mate waarin producten, onderdelen of materialen aan het einde van hun levensduur hergebruikt of gerecycled (hoog- en laagwaardig) kunnen worden. Streef naar zo hoog mogelijk aandeel hoogwaardig <b>hergebruik</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.

### Scope

Sommige indicatoren zijn van toepassing op een specifieke scope. De onderverdeling in scope:

- Aanleg (A)
- Herinrichting/groot onderhoud (H)
- Vervanging (V)

De standaardwaarden vertegenwoordigen aanleg (A) van de betreffende assets, daarmee zijn de standaardwaarden voor herinrichting of grootschalige renovatie (H) en vervanging (V) nog niet beschikbaar.

### Projectsoorten

Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende soorten projecten:

- **Wegen** | Hoofd- en stroomwegen (snelweg, autoweg, 100-130km/h)
- **Wegen** | Gebiedsontsluitingswegen (verhardingen buiten de bebouwde kom, 50-80km/h)
- **Wegen** | Inrichting openbare ruimte (verhardingen binnen de bebouwde kom, erftoegangswegen >50km/h)
- **Kunstwerken** | Beweegbare bruggen
- **Kunstwerken** | Vaste bruggen
- **Kunstwerken** | Tunnels

### Totstandkoming prestatieniveaus











Met Het Nieuwe Normaal werken we toe naar eenduidige prestatieniveaus op het gebied van circulair werken. De prestatieniveaus zijn haalbaar bij projecten met een circulaire ambitie.

Om tot voldoende kwantitatieve data te komen is als aanvulling op de data uit projectevaluaties gebruik gemaakt van bestaande datasets. Hiermee is het gelukt een eerste inschatting te geven van de prestaties. In totaal gaat het over 103 aanvullende datapunten, waarden, uit de DuboCalc Objectenbibliotheek, het dashboard Duurzaam GWW en projecten van Witteveen+Bos.

De onderbouwing van de methode voor totstandkoming van de prestatieniveaus voor HNN Infra 1.0, inclusief inzicht in de achterliggende data, is toegelicht in de publicatie HNN onderbouwingsrapport.





Indicator	Cat.	Prestatieniveaus: HNN Infra 1.0						Eenheid	Methode
		Hoofd- en stroomwegen	Gebieds-ontsluitings-wegen	Inrichting openbare ruimte	Beweegbare bruggen	Vaste bruggen	Tunnels		
<b>Milieu-impact</b>									
 Milieu- en klimaatimpact	S	≤ 0,24	≤ 0,17	≤ 0,15	≤ 19	≤ 3,4	≤ 12	€MKI/m <sup>2</sup> BVO/jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (A-D)
	S	≤ 2,2	≤ 1,8	≤ 1,7	≤ 120	≤ 40	≤ 100	kg CO <sub>2</sub> -eq/ m <sup>2</sup> /jaar	Bepalingsmethode milieuprestatie projecten (A-D)
 Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot <sup>3</sup>	I				-			kg CO <sub>2</sub> -eq/ m <sup>2</sup>	Bepalingsmethode milieuprestatie projecten (A1-A5)
 Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag	I				-			ton CO <sub>2</sub> -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
<b>Materiaalgebruik</b>									
 Herkomst materialen	S	≤ 1,1	≤ 1,2	≤ 0,96	≤ 17	≤ 8,5	≤ 11	ton/m <sup>2</sup>	CB'23 leidraad <i>Meten van Circulariteit</i> (v3.0)
	S	≥ 58%	≥ 60%	≥ 56%	≥ 34%	≥ 44%	≥ 3%	% massa niet-primair	
 Gezonde materialen	B				-			-	-
 Omgang restmateriaal realisatie	B				-			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
 Omgang restmateriaal sloop	B				-			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
<b>Waardebehoud</b>									
 Adaptief vermogen	B	Kwalitatieve inzichten						-	
 Losmaakbaarheid	I				-			%	<i>Losmaakbaarheidsindex GWW</i>
 Hergebruikpotentie	I	-	-	-	≥ 85%	≥ 86%		% massa niet-stort of -verbranding	CB'23 Leidraad <i>Meten van Circulariteit</i>   versie 2.0



## Deel II

# Indicatoren HNN Infra

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 - Milieu- en klimaatimpact



Het realiseren, onderhouden en slopen van infrastructuur leidt tot een bepaalde hoeveelheid milieu- en klimaatimpact. Dit is de invloed op natuurlijke systemen van activiteiten die plaatsvinden over de gehele keten, wereldwijd. Deze milieu-impact wordt voor infrastructuur uitgedrukt in de Milieu Kosten Indicator (MKI), de klimaatimpact in CO<sub>2</sub>-equivalenten.

### Samenvatting

Doel	Streef naar een zo laag mogelijke milieu- en klimaatimpact
Categorie	Standaard
Meet-/bepalingsmethode	Bepalingsmethode milieuprestatie bouwwerken (NMD)

### Onderbouwing

De milieukosten van een infraproject (uitgedrukt in de Milieu Kosten Indicator, MKI) geven de milieu-impact van de materialen en werkzaamheden voor een project aan. De basis hiervoor is de Europese norm EN-15804 en de Bepalingsmethode van de Nationale Milieudatabase (NMD).

De MKI geeft een score, gebaseerd op 11 milieu-impact categorieën. Momenteel vindt een actualisatie van de EN-15804 en de Bepalingsmethode plaats. Daarbij worden onder meer nieuwe productkaarten gemaakt op basis van een meer uitgebreide set milieu-impact categorieën: het aantal indicatoren neemt toe van 11 naar 19.

De klimaatimpact (CO<sub>2</sub>-equivalenten) is een van de 11 milieu-impact categorieën en wordt als enige ook apart gerapporteerd in MKI-berekeningen. Gezien de relevantie van de klimaatimpact voor beleidsdoelstellingen wordt ook in het Nieuwe Normaal deze indicator apart uitgevraagd.

### Toelichting

1. we hanteren de huidige MKI-methodiek, op basis van de nationale Bepalingsmethode, als vertrekpunt. Bij het bepalen van die waarde is een aantal kanttekeningen te plaatsen, waaronder de beschikbaarheid van data en de kwaliteit van data. Het afwijken van deze methode zorgt echter voor veel vragen en onduidelijkheid: daarom hanteren wij de huidige methode in zijn volledigheid;
2. de MKI-waarde wordt berekend in de ontwerpfase. Er wordt (op dit moment) vaak geen aangescherpte MKI-waarde berekend bij realisatie, waarin bijvoorbeeld tussentijdse wijzigingen in materialisatie of wijzigingen in de projectscope zijn meegenomen;
3. de MKI-waarde bevat geen functionele beschrijving en kan daarmee minder goed als norm gebruikt worden. Het opstellen van functionele eenheden per objectcategorie kan hiervoor een uitkomst bieden. Wanneer dit niet mogelijk is, kan de MKI enkel dienen voor inzicht;

4. voor beweegbare en vaste bruggen, tunnels gebruiken wij de functionele eenheid per verkeersdoelgroep (auto's, fietsers, voetgangers, dieren) het functioneel wegoppervlak kan worden gebruikt. Hetzelfde geldt voor hoofd- en stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen (waarbij verkeersdoelgroep wat beperkter is);
5. voor inrichting van openbare ruimte is multifunctionaliteit dermate groot dat niet een enkele functionele eenheid gedefinieerd kan worden. Daarom is voor deze categorie de investeringskosten van het project voorgesteld als 'functie'. Wanneer deze informatie niet beschikbaar is, gaan we uit van functioneel oppervlak per jaar;
6. naast functie dienen de levensduren meegenomen te worden. De te hanteren uitgangspunten voor technische levensduren per categorie zijn omschreven in de standaard Ontwerplevensduurklassen en voor Tunnels in ROK-0010 (1)-NEN-EN 1990. Om de levensduur mee te nemen beschouwen we de functie per jaar [MKI/m<sup>2</sup>/jaar]. Bij ontbreken van eenduidig uitgangspunt hanteren we 100 jaar;
7. de klimaatimpact [CO<sub>2</sub>-eq] moet apart worden gerapporteerd, op vergelijkbare wijze als de MKI [kgCO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>/jaar]. Met beperkte extra inspanning kan hiermee ook inzicht gegeven worden aan de prestatie van een project in relatie tot klimaatdoelstellingen.

### Link



Bepalingsmethode Milieuprestatie  
Bouwwerken



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

S I B

Het produceren van materialen en realiseren van infrastructuur leidt tot de uitstoot van broeikasgassen. Deze CO<sub>2</sub>-uitstoot in productie en realisatie wordt ook de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot genoemd. Dit is onderdeel van de totale milieuprestatie van een project.

### Samenvatting

Doel	Streef naar een zo laag mogelijke materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot
Categorie	Indicatie
Meet-/bepalingsmethode	<i>Bepalingsmethode milieuprestatie bouwwerken (A1-A5), DuboCalc</i>

### Onderbouwing

In de verduurzaming van de sector wordt steeds sterker gestuurd op de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Voor opdrachtgevers, aannemers en ontwikkelaars is de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de productie (van materialen) en de realisatie (van projecten) het meest eenvoudig om op te sturen.

Deze CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt inzichtelijk gemaakt door de CO<sub>2</sub>-uitstoot in productiefase; Module A (A1-A5) uit de MKI berekening. De berekening is conform bepalingmethode met uitzondering op levenscyclusfasen B-D.

### Toelichting

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



### Link



Bepalingsmethode Milieuprestatie  
Bouwwerken (A1-A5)



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

S I B

Om verdere klimaatverandering te voorkomen, 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 biobased product, waarmee deze CO<sub>2</sub> dus ‘opgeslagen’ ligt in het project gedurende de levensduur.

### Samenvatting

Doel	Streef naar een zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag
Categorie	Indicatie
Meet-/bepalingsmethode	Bepalingsmethode milieuprestatie bouwwerken (A1-A3, biogenic carbon) met ‘set A2’ : EN-15804:A2-productkaarten

### Onderbouwing

Om klimaatverandering tegen te gaan, moet niet alleen de uitstoot van broeikasgassen worden verminderd. Het is ook van belang dat CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer wordt verwijderd. Hierbij is belangrijk dat eerst alle mogelijke inspanningen worden geleverd om uitstoot te verminderen, alvorens daadwerkelijke verwijdering van koolstof kan worden ingezet om de resterende, niet-vermijdbare emissies te compenseren. Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag is een manier om die niet-vermijdbare uitstoot te verwijderen.

### Toelichting

Het bepalen van de mate van materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag is op dit moment nieuw. Omdat het een belangrijk onderwerp is voor de toekomst van duurzaam werken, nemen we deze wel op in HNN 1.0. Daarbij houden we ruimte voor doorontwikkeling op basis van voortschrijdend inzicht, ook op het gebied van de methode.

### Rekenmethodiek materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag

Voor het bepalen van de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag kan gebruik worden gemaakt van de CO<sub>2</sub>-opslag op basis van Modules A1-A3 van de MKI-berekening bij gebruik van de EN-15804:A2-productkaarten. De impactcategorie *biogenic carbon* (biogene koolstof) geeft inzicht in materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag.



### Link

Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken







## 1.4 - Herkomst materialen



De keuze voor het type materiaal is een belangrijk onderdeel van circulair werken. Zo voorkomt toepassing van meer hergebruikt materiaal nieuwe productie, en zorgt toepassing van meer hernieuwbaar (biobased) materiaal voor CO<sub>2</sub>-vastlegging. Het gaat hier om de herkomst van de benodigde materialen voor de realisatie van het project.

### Samenvatting

Doel	Streef naar een zo laag mogelijke primaire materiaalvraag
Categorie	Standaard
Meet-/bepalingsmethode	Leidraad Meten van circulariteit (Platform CB'23, versie 3.0)

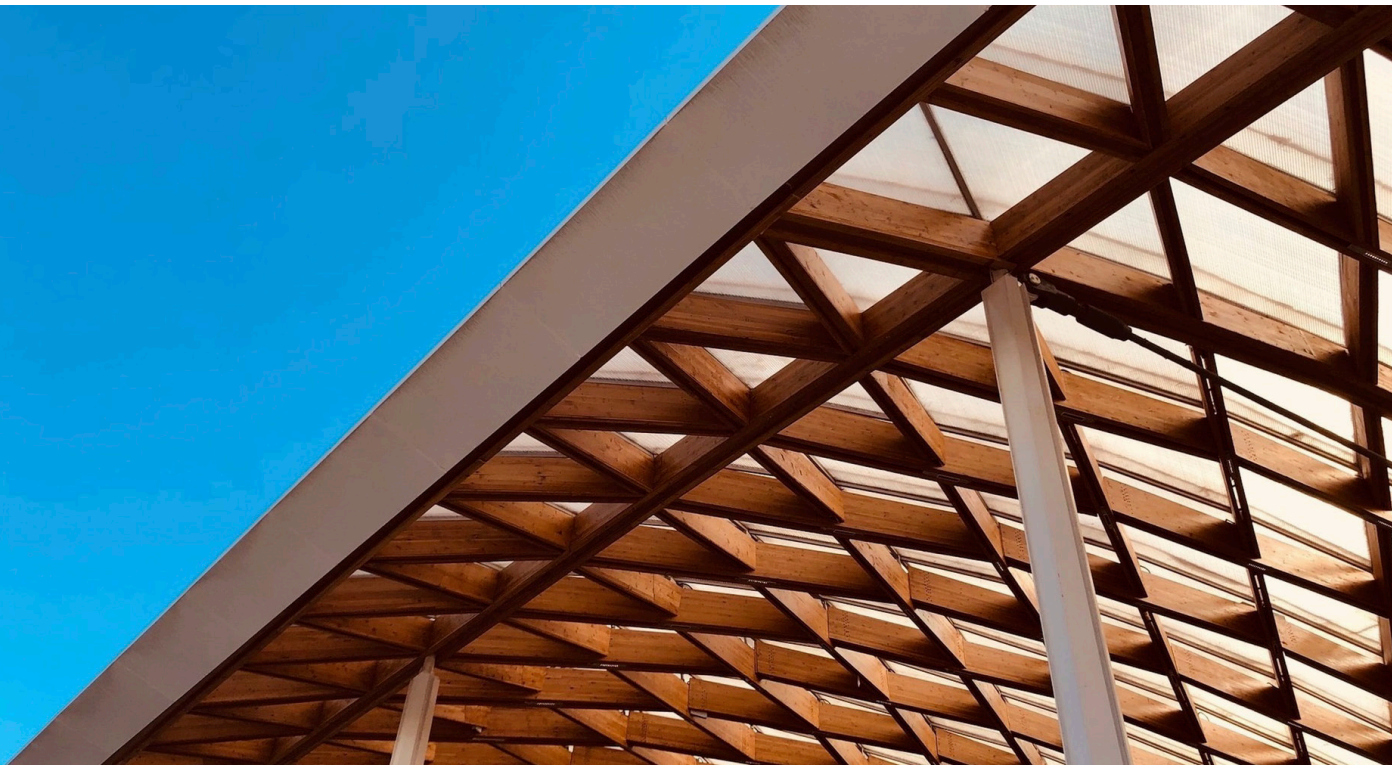
### Onderbouwing

Platform CB'23 beschrijft de herkomst van materialen voor het meten van circulariteit zoals weergegeven in onderstaande figuur. Ze definieert ook de biologische cyclus door indicatoren toe te voegen over hernieuwbaar materiaal. Voor Het Nieuwe Normaal (HNN) sluiten we aan bij de definitie vanuit Platform CB'23 (leidraad Meten van Circulariteit). Daarbij drukken we het percentage uit in massa (ton).

De herkomst van materialen wordt ook inzichtelijk gemaakt in een levenscyclusanalyse (LCA). Ook komt deze terug in onder meer de Material Circularity Indicator (MCI) van de EllenMacArthur Foundation en Granta Design. Zowel LCA's als de MCI richten zich beperkt op de biologische cycli van de circulaire economie.

### Toelichting

1. Het sturen op materiaalgebruik gaat altijd in samenhang met sturen op andere indicatoren, zoals de milieu-impact en/of losmaakbaarheid. Ander materiaalgebruik is immers geen doel op zich, maar kan andere ambities en thema's versterken.
2. Er zijn diverse definities over hernieuwbaar materiaal, vaak gekoppeld aan de tijd waarin grondstoffen terug groeien. Wij hanteren een definitie van op een menselijke tijdschaal (in lijn met CB'23 en andere standaarden).
3. In de praktijk is het onderscheid tussen duurzaam en niet-duurzaam geproduceerd hernieuwbaar materiaal (op basis van Platform CB'23) nog niet eenduidig te maken. Dit is daarom niet opgenomen in de vragen.





## 1.5 - Gezonde materialen



Met circulaire materialen willen wij kringlopen sluiten en toekomstig hergebruik mogelijk maken. Hierdoor kunnen grondstoffen veel langer gebruikt worden. Om te borgen dat materialen en stoffen veilig gerecycled en hergebruikt kunnen worden, is het gebruik van gezonde materialen van belang. Gezonde materialen zijn materialen die aantoonbaar geen toxische stoffen bevatten.

### Samenvatting

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

### 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 een organisme, inclusief mensen, dieren en planten'. Er wordt onderscheid gemaakt tussen humane en ecologische toxiciteit.

Het belangrijkste verschil is de schaal van de impact: humane toxiciteit is schadelijk voor mensen, ecologische toxiciteit voor het milieu. Deze 2 vormen van toxiciteit zijn echter vaak verweven en beïnvloeden elkaar. Om vast te stellen of een product toxische stoffen bevat, is inzicht in de chemische samenstelling van producten nodig.

De MKI beschouwt de totale milieu-impact, waaronder ook milieueffecten, als gevolg van toxiciteit. De MKI stelt echter geen eis of grenswaarde aan de mate van toxiciteit in materialen en stoffen.

Er zijn verschillende methoden voor het bepalen van de toxiciteit van producten. Een veelgebruikte is de 'C2C Banned list of Chemicals', een lijst van chemicaliën die verboden zijn voor gebruik in Cradle to Cradle Certified CM-producten met bestanddelen van meer 1000 ppm.

Ook kunnen werknemers in aanraking komen met verontreinigde grond en zo blootgesteld worden aan gevaarlijke stoffen. Uit een quickscan van het RIVM blijkt dat er weinig bekend is over de aard en omvang van gezondheidsschade bij het werken met grond waarin dergelijke hergebruikte materialen aanwezig zijn.

Materialen met daarin verontreinigingen zijn onder andere:

- Asfaltkorrels
- AVI-bodemas en -slakken (restproducten van afvalverbrandingsinstallaties)
- Baggerspecie
- Mengkorrels (van beton en puin)

- Breker- en zeefzand (restproducten als puin wordt vergruisd)
- Licht verontreinigde grond
- E-vliegas (restproduct van poederkool gestookte elektriciteitscentrales).

### Toelichting

1. In HNN kiezen we niet voor het uitsluiten van specifieke materialen, omdat er geen sluitende lijsten zijn van 'verboden' materialen. Wel bestaan er verschillende lijsten die toxische stoffen beschrijven voor mens en milieu: Restricted substances C2C, REACH, RoHS, SVHC, EPA-toxics.
2. Met HNN creëren we inzicht in het aantal gecertificeerd 'gezonde' producten, op basis van certificatie. Die certificaten zijn beschikbaar voor zowel humane als ecologische toxiciteit, zoals: Material Health Certificate (o.b.v. Cradle2Cradle), Natureplus, ECOLOGO en M1-certificering (Fins), REACH-certificaat.
3. Mogelijk verontreinigde materialen (zie onderbouwing) worden voorzien van milieutechnische rapportage, waarmee tevens inzicht in schadelijke stoffen wordt gegeven.

**Tot slot:** de mate waarin gezonde materialen worden toegepast, is nog lastig eenduidig uit te drukken. Het onderwerp is volop in ontwikkeling. Voor volgende versies van HNN hopen we hier met nieuwe inzichten een betere methode voor te kunnen presenteren.





## 1.6 - Omgang restmateriaal realisatie

Bij de realisatie van infrastructuur ontstaat afval. Op projectlocaties is dit vaak opgesplitst in asfalt, betonpuin, staal en overig afval. Na nascheiding wordt dit afval vaak laagwaardig hergebruikt, bijvoorbeeld als fundering onder nieuw aan te leggen wegen. Met deze indicator maken wij inzichtelijk in welke mate restmateriaal tijdens de realisatie opnieuw wordt ingezet en welke maatregelen zijn getroffen om restmateriaal tijdens de realisatie te voorkomen.

### Samenvatting

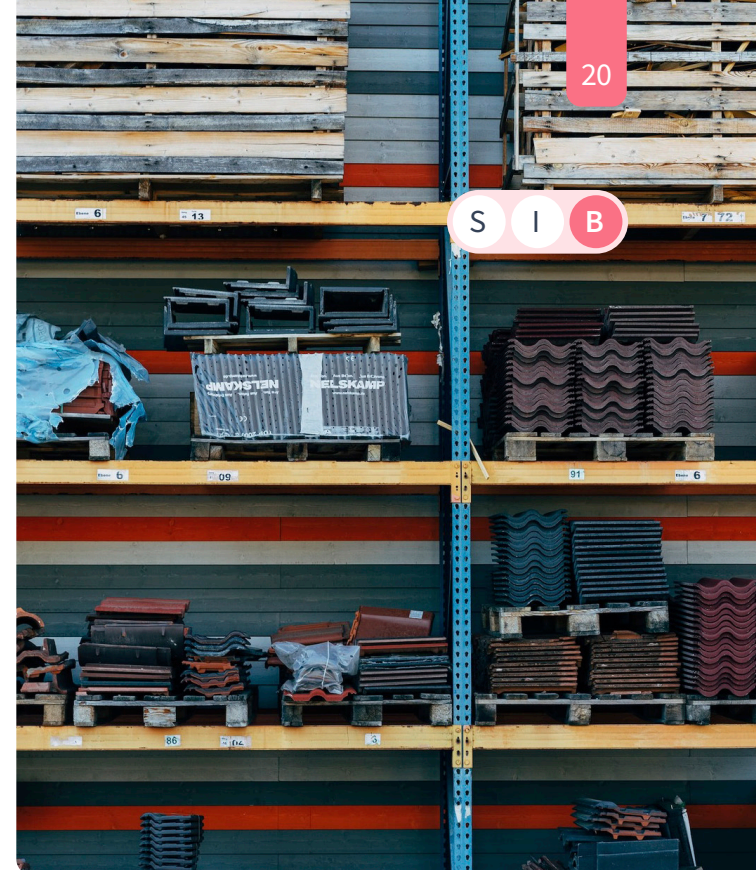
Doel	Zo groot mogelijk aandeel restmateriaal uit realisatie hoogwaardig inzetten
Categorie	Begrip
Meet-/bepalingsmethode	Massabalans op basis van aantoonbare afspraken en documentatie

### Onderbouwing

Er is geen breedgedragen onderbouwing voor de omgang met afval. Om inzicht te krijgen in hoe met restmateriaal wordt omgegaan tijdens de realisatie, is ook inzicht nodig in de hoeveelheid materiaal (massa) dat op een hoogwaardiger manier dan gebruikelijk wordt ingezet en welke maatregelen zijn genomen om restmateriaal te voorkomen. Dit betreft voor infra-objecten veelal beton, staal, verharding (asfalt, klinkers) grond en zand. Hierbij kan je denken aan maatregelen als het hergebruiken of standaardiseren van bekistingsmateriaal, het afstemmen van benodigde betonvolumes met de inhoud van betonwagens of het beperken van verpakkingsmateriaal.

### Toelichting

Het aantonen van de hoeveelheid restmateriaal tijdens de realisatie 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.



## 1.7 - Omgang restmateriaal sloop

Bij de sloop van bestaande infrastructuur komt veel materiaal vrij. Dit materiaal wordt vaak laagwaardig hergebruikt, bijvoorbeeld als fundering onder nieuw aan te leggen wegen. Hoogwaardigere herinzet is echter vaak goed mogelijk. Met deze indicator - die alleen van toepassing is op sloop-nieuwbouwprojecten - maken we inzichtelijk in welke mate restmateriaal vanuit sloop opnieuw wordt ingezet.

### Samenvatting

Doel	Zo veel mogelijk materialen die vrijkomen uit sloop hoogwaardig inzetten
Categorie	Begrip
Meet-/bepalingsmethode	Massabalans op basis van aantoonbare afspraken en documentatie

### Onderbouwing

Om inzicht te krijgen in de omgang restmateriaal bij sloop, vragen we naar de hoeveelheid materiaal (massa) dat op een hoogwaardige manier wordt ingezet. Dit betreft voor infra-objecten veelal beton, staal, verharding (asfalt, klinkers), grond en zand.

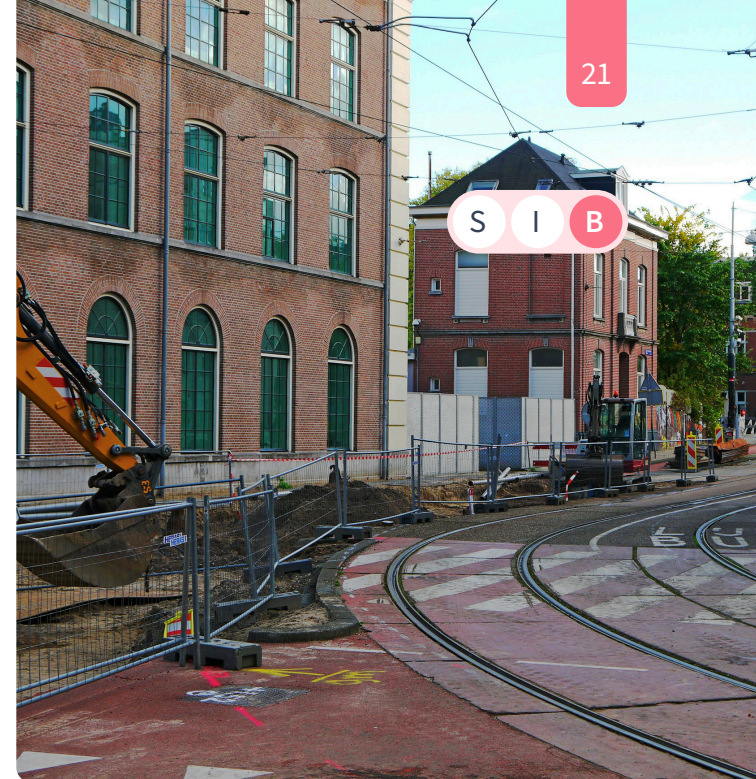
Er zijn geen breedgedragen, onderbouwingen voor de omgang met sloopaafval. Wel wordt de Slooprapportage conform BRL SVMS-007(Hoofdstuk 5) (zie bijlage I) onderbouwd met Europese Afvalstoffen codes (EURAL-codes). Deze zijn onderbouwd voor het beoordelen van de gevaarsclassificatie HP14 (ecotoxiciteit) op basis van biotesten. Dit zegt echter niets over de (potentie tot) hergebruik of recycling van bouw- en sloopaafval.

Inzicht in de omgang met restmateriaal hangt daarom sterk samen met de werkwijze binnen het project, vanuit opdrachtgever en/of opdrachtnemer.

Inzicht in de omgang met restmateriaal hangt daarom sterk samen met de werkwijze binnen het project, vanuit de opdrachtgever en/of de opdrachtnemer.

### Toelichting

1. Deze indicator heeft niet altijd betrekking op de aanleg van nieuwe infrastructuur. Dit onderwerp is daarom alleen van toepassing bij vervangingsprojecten of grootschalige renovaties en herinrichting.
2. Marktpartijen hebben vaak beperkt specifiek inzicht in de mate van toegepaste materialen - zeker niet in percentages van de totale massa. Het objectief toetsen van deze waarde is praktisch onmogelijk, waarmee het opstellen van een norm op deze indicator niet mogelijk is. Ondanks deze beperking willen wij de vraag wel stellen om inzicht te creëren.
3. Bestemming van het sloopmateriaal is vaak bekend bij de aannemer.



4. De hoeveelheden vrijkomend materiaal worden ingeschat voor de SSK-raming, maar zal afwijken van werkelijke hoeveelheden.
5. Het aantonen van hergebruik is lastig; wij vragen daarom (voor nu) een onderbouwing van hergebruik op basis van gemaakte afspraken met de aannemer of met andere afnemers.



## 1.8 - Adaptief vermogen



De aanpasbaarheid bepaalt de mogelijkheid tot verandering van de functie van een project. Een aanpasbaar ontwerp biedt ruimte aan andere invullingen van functie dan initieel het idee was. Zo wordt vroegtijdige sloop vermeden wanneer de gewenste functie verandert. Dit heeft zeer diverse uitwerkingen gezien van de diverse functies die de categorieën hebben. Een voorbeeld: het reserveren van ruimte voor een extra rijbaan. Platform CB'23 stelt dat 'aanpasbaarheid op het niveau van indelen, afstoten, uitbreiden en functieverandering gewenst kan zijn'.

### Samenvatting

Doel	Streef naar meer mogelijkheid tot aanpassing van de originele functie
Categorie	Begrip
Meet-/bepalingsmethode	<i>Niet van toepassing</i>

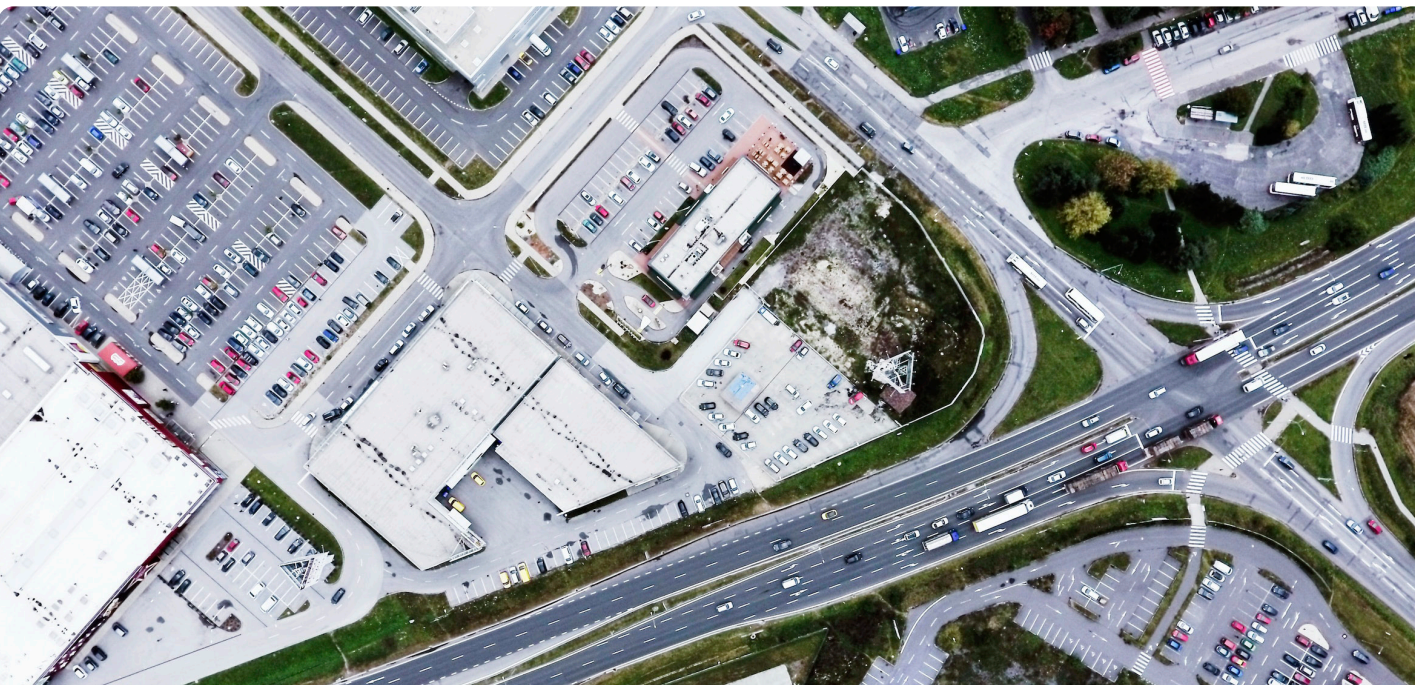
### Onderbouwing

Aanpasbaarheid van de functie is een abstract begrip (strategische ontwerpbesluiten op basis van toekomstscenario's spelen een rol), maar de uitwerking is echter concreet. Zoals het vergroten van capaciteit, bijvoorbeeld voor de doorstroming van verkeer. Hierdoor kunnen namelijk materialen behouden worden bij verandering van functie, waarmee veel milieu-impact door vroegtijdige uitgebruikname en vervanging door nieuwbouw uitgespaard kan worden.

Flexibel bouwen wordt door Platform CB'23 beschreven als 'de mate waarin het project aanpassingen aan de eisen en wensen van de gebruikers mogelijk maakt'. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in procesflexibiliteit en gebruiksflexibiliteit. Daarbij gaat het om keuzevrijheid voor de eerste gebruiker voor/tijdens de uitvoering en tijdens het gebruik..

### Toelichting

1. De Platform CB'23 leidraad Toekomstbestendig Hergebruik specificceert een aantal mogelijke 'projectlagen' voor infrastructuurwerken, met een eigen functie en een eigen levensduur.
2. Doordat aanpasbaarheid met name kwalitatief te beoordelen is, kan geen normstelling of kwantitatief inzicht gegeven worden en zal dit onderwerp daarom op kwalitatief inzicht focussen.
3. Voor bruggen gelden herleidbare principes (IFD); dergelijke principes vergroten aanpasbaarheid door standaardisatie.
4. Voor tunnels is de ruimte voor aanpasbaarheid zeer beperkt, omdat het in-situ werken betreft. Daarom geldt voor tunnels dat er met deze indicator enkel meer begrip kan worden bereikt.





## 1.9 - Losmaakbaarheid

De losmaakbaarheid van onderdelen is belangrijk om tussentijdse aanpassing van het project mogelijk te maken, onderhoud te vereenvoudigen en toekomstig hergebruik van onderdelen mogelijk te maken. Sturen op losmaakbaarheid is daarom een belangrijk onderdeel van Het Nieuwe Normaal.

### Samenvatting

Doel	Ontwerp en bouw met een zo hoog mogelijke losmaakbaarheid
Categorie	Indicatie
Meet-/bepalingsmethode	<i>Losmaakbaarheidsindex GWW, nadruk op kwalitatieve inzichten</i>

### Onderbouwing

Losmaakbaarheid is de mate waarin een product in een project demontabel is. Een losmaakbaar product of project heeft een hogere hergebruikpotentie, is gemakkelijker te onderhouden, is meer adaptief en maakt alternatieve verdienmodellen mogelijk.

Voor de GWW is de beoordelingsmethode Losmaakbaarheid in de GWW opgesteld. Tijdens het opstellen van de beoordelingsmethode zijn keuzes gemaakt om de meetmethode te vereenvoudigen op vier onderwerpen:

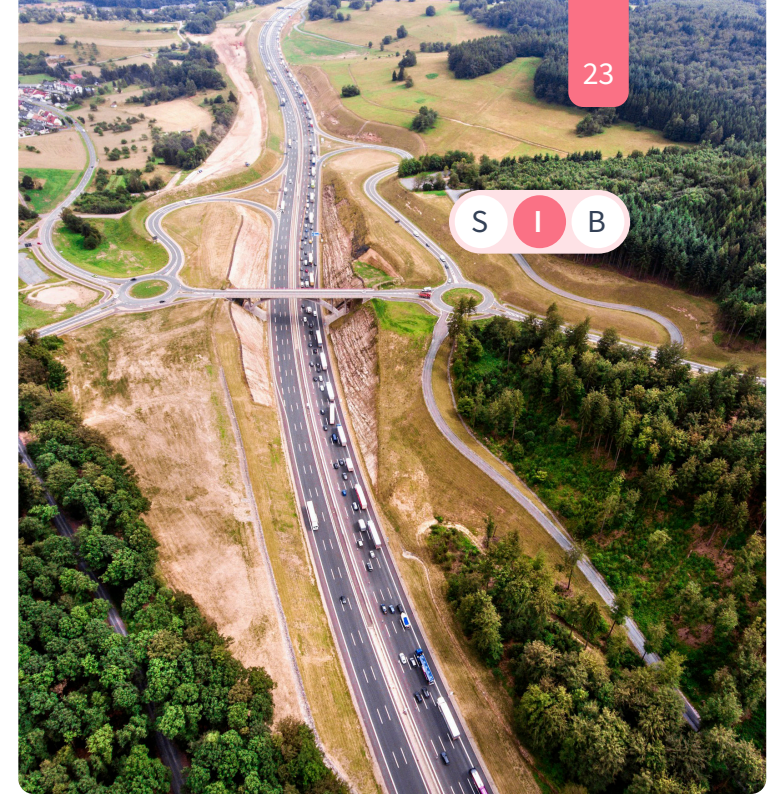
1. type verbinding
2. toegankelijkheid van de verbinding
3. randopsluiting
4. doorkruisingen

Er zit overlap tussen Losmaakbaarheid en Aanpasbaarheid van functie, doordat een losmaakbaar ontwerp eenvoudiger aanpasbaar is. De losmaakbaarheid richt zich echter

uitsluitend op verbinding van onderdelen. Aanpasbaarheid van functie is breder, omdat ook strategische ontwerpbesluiten op basis van toekomstscenario's een rol spelen. Bovendien is aanpasbaarheid van functie gericht op objectniveau in tegenstelling tot onderdeelniveau voor losmaakbaarheid.

### Toelichting

1. Omdat losmaakbaarheid per verbinding beoordeeld wordt en het aantal verbindingen per object veel kan verschillen, vragen we de gemiddelde losmaakbaarheidsindex van het gehele project uit.
2. De formules achter het bepalen van een losmaakbaarheidsindex zijn met een praktische benadering tot stand gekomen. Er is geen breedgedragen onderbouwing over welke factoren meer of minder belangrijk zijn.
3. Het bepalen van de losmaakbaarheidsindex wordt niet gewogen in de beoordelingsmethode; het gebruik van wegingsfactoren als massa en MKI is hiervoor nog niet



voldoende onderbouwd. Deze methode is nog nieuw en daardoor nog niet lang in gebruik.

4. De focus ligt voor deze indicator op kwalitatief inzicht in maatregelen, gezien de beperkte ervaring met kwantitatieve indicatoren.



## 1.10 - Hergebruikpotentie



Toekomstig hergebruik van materialen is belangrijk in een circulaire economie. Wanneer nieuwe projecten het einde van hun levensduur hebben bereikt, moet hoogwaardig hergebruik mogelijk zijn om met minimale impact de toekomstige werken mogelijk te maken. Deze indicator beschouwdt waar materiaal aan het eind van de levensduur van jouw project naartoe kan gaan, ofwel de output van materialen bij uitgebruikname.

### Samenvatting

Doel	Streef naar zo hoog mogelijk aandeel hoogwaardig hergebruik
Categorie	Indicatie
Meet-/bepalingsmethode	Metten van circulariteit (CB'23, versie 2.0)

### Onderbouwing

De toekomstwaarde drukt uit wat het einde-levensduurscenario van producten is: hergebruiken, recyclen, verbranden of storten. Dit is uitgedrukt in een massapercentage.

Dit einde-levensduurscenario is gebaseerd op de waarden uit LCA-berekening van producten. Hierin zijn forfaitaire waarden gedefinieerd. Leveranciers hebben de mogelijkheid hiervan af te wijken, mits dit ondersteund en erkend wordt door erkende LCA-experts.

Hergebruik kan op object-, element- of materiaalniveau plaatsvinden. Dit hangt af van het object en materiaal. Onderstaand tekstkader geeft aan de hand van 2 casussen inzicht in hergebruik. De hoogste waarde voor hergebruik is op objectniveau, omdat hierbij alle toegevoegde waarde van het object behouden blijft.

#### Casus hergebruik betonnen brug

Een betonnen brug kan in zijn geheel als object worden hergebruikt: dit houdt verplaatsing van de gehele brug in. Dit is in veel gevallen niet mogelijk, maar hergebruik van constructie-elementen (zoals de betonnen prefab-liggers) gelukkig wel. Dat noemen we hergebruik op elementniveau.

#### Casus hergebruik materiaalniveau

Er is sprake van hergebruik op materiaalniveau bij bijvoorbeeld zand en grond. In deze gevallen kan het materiaal namelijk zonder verwerking weer worden toegepast. Voor veel technische materialen (zoals beton en staal) is een recyclingproces nodig om het materiaal opnieuw in te zetten; hierdoor valt dit onder recycling in plaats van hergebruik.

### Toelichting

1. Platform CB '23 werkt aan een 'meetmethode' voor toekomstwaarde waarin technische, functionele en economische waarde is opgenomen. Omdat er nog geen consensus is over deze meetmethode, hebben we deze op dit moment nog niet opgenomen.
2. De hergebruikpotentie in HNN is gedefinieerd als het 'einde-levensduurscenario' van de in het project toegepaste producten.
3. In de basis wordt de hergebruikpotentie berekend met forfaitaire waarden voor het toekomstscenario uit de MKI-berekening. Producenten kunnen in specifieke afwijken van deze forfaitaire waarden met een eigen onderbouwing, die wordt erkend door een onafhankelijk (LCA-)expert.
4. Het is onmogelijk om het daadwerkelijke einde-levensduurscenario te bepalen voor projecten. De levensduur van onderdelen en materialen is lang, waardoor consequenties van externe factoren niet te overzien zijn. Deze waarde gaat uit van de kennis van nu en geeft weer hoe in een huidig ontwerp is nagedacht over toekomstig hergebruik.
5. Het einde-levensduurscenario kan veranderen door de ontwikkeling van nieuwe technieken die op dit moment nog niet bestaan of bekend zijn. De inschattingen blijven daarom op basis van de op dit moment bekende technieken.
6. In de infrasector wordt de hergebruikpotentie voor bruggen specifiek vergroot door de principes van Industrieel, Flexibel en Demontabel (IFD) bouwen. Door deze standaardisatie wordt hergebruik op objectniveau bevorderd.



### Specifieke invulling hergebruik

Voor tunnels geldt dat de hergebruikpotentie als object, door in-situ werken, zeer beperkt zal zijn. Voor deze categorie geldt hergebruik daarom als Inzicht-indicator.

Voor hoofd- en stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen is de hergebruikpotentie als object enkel te beschrijven voor aanwezig wegmeubilair (geleiderails, portalen, et cetera). De wegopbouw (fundering, asfaltlagen) is enkel als materiaal te hergebruiken. Voor deze categorie geldt de hergebruikpotentie daarom als Inzichtvormende indicator.

Voor beweegbare en vaste bruggen is objecthergebruik meer mogelijk en zou een normgevende indicator behaald kunnen worden.





## 2 - Energietransitie

De materialentransitie heeft een sterke relatie met de energietransitie. Daarnaast bepaalt de energiestatus van een project soms in belangrijke mate de milieu-impact tijdens gebruik. Dit is met name relevant voor objecten als tunnels en beweegbare bruggen, maar speelt bij alle projectsoorten een rol door de aanwezige verlichting. In Het Nieuwe Normaal vragen we deze daarom uit als ‘context’, en bepalen we hier zelf geen ‘standaard op.

### Onderbouwing

Energie is in verschillende mate van belang. Voor tunnels en beweegbare bruggen kan dit een significante milieubelasting veroorzaken, waar bij wegen enkel sprake is van energieverbruik van (zeer zuinige) verlichting en verkeersinstallaties.

De energiestatus van een project bepaalt dus in sommige gevallen in grote mate de milieu-impact tijdens gebruik; dit is een rechtstreeks gevolg van het energiegebruik. Vanuit dit energieverbruik kan ook inzicht verkregen worden in de gebruiksfase klimaatimpact (CO<sub>2</sub>-eq).

De Aanpak Duurzaam GWW noemt voor het thema Energie vier aandachtsgebieden:

- energiebesparing
- duurzame energie
- opslag van energie
- transport van energie

## 3 - Klimaatadaptatie

Klimaatadaptatie gaat over de veranderende weerspatronen waar infraprojecten mee te maken krijgen. Denk aan meer extreme temperaturen, meer droogte en meer extreme neerslag.

### Onderbouwing

Veranderingen in weerspatronen kunnen onder andere hittestress en wateroverlast (zoals droogte, tekorten en overstromingen) als gevolg hebben. Deels vinden deze hun oorzaak in de infrastructuur.

Infrastructurele projecten bestaan namelijk veelal uit grote verharde oppervlakten. Deze beperken de infiltratie van water naar de grond, met wateroverlast tot gevolg.

Ook absorberen ze veel warmte en creëren ze daarmee hittestress.

Klimaatverandering vormt een bedreiging voor het gebruik en de veiligheid van infrastructuur. Ook de leefbaarheid van steden verslechtert door hittestress. Een brug kan bijvoorbeeld uitzetten door hitte en daardoor vast komen te zitten. En een weg kan door plasmvorming bij extreme regenval geblokkeerd raken.

Om het gebruik en de veiligheid van onze infrastructuur in de toekomst te garanderen, is het daarom belangrijk om rekening te houden met deze effecten.





## 4 - Schoon- en emissieloos bouwen

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 door 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). Voor projecten in de buurt van natuurgebieden is deze berekening verplicht.

Kanttekening hierbij is dat de berekening vooraf wordt gedaan, maar niet achteraf wordt geverifieerd. Een tweede kanttekening is dat de AERIUS-rekenwijze onderhevig is aan aanpassingen en met regelmaat wordt geactualiseerd en aangepast. De uitkomsten kunnen dus per project en over tijd veranderen.

In aanvulling op de resultaten vanuit de AERIUS-calculator, vragen we naar specifieke maatregelen die worden genomen om stikstofemissies te voorkomen en reduceren. Hierbij kijken we naar alle fases in het project waarin mogelijk stikstof uitgestoten wordt:

**1. De realisatie:** uitstoot van materieel aangedreven door fossiele brandstoffen

**2. De logistiek:** auto's (en vooral zware vrachtwagens) door fossiele brandstoffen aangedreven

**3. De gebruiksfase:** structurele uitstoot van stikstof door gebruik van auto's door bewoners en leveranciers

### Toelichting

4. De stikstofindicator is belangrijk voor: (1) maatschappelijk belang, (2) het Schone Lucht Akkoord (3) aantasting aan natuur en (4) minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Het is dus breder dan de nadelige effecten op Natura 2000-gebieden.

5. De AERIUS-calculator maakt gebruik van rekenmethodieken die zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Ieder jaar worden deze rekenmethodieken geüpdatet naar de laatste inzichten en toevoegingen van nieuwe machines.

6. De input van de berekening is vaak een inschatting op basis van aannames. De daadwerkelijke emissies kunnen sterk afwijken van de berekende emissies als in de realisatie ander materieel wordt ingezet of andere methodieken worden gebruikt.

7. We kiezen ervoor om aanvullend uit te vragen naar verschillende maatregelen voor de logistiek, methodiek en gebruiksfase van het project voor de koppeling van maatregelen aan de AERIUS-berekening.





## 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. Vanuit HNN verkennen we of er een relatie is met de maatschappelijke ambitie om inclusief te werken.

### 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 Infra

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>• hoofd- en stroomwegen             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ veen/klei- of zandgrond</li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> </ul> </li> <li>• gebiedsontsluitingswegen             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ veen/klei- of zandgrond</li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> </ul> </li> <li>• inrichting openbare ruimte             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ groot onderhoud, herinrichting (functiebehoud) of nieuwe ontwikkeling (nieuwe functie(s))</li> <li>◦ binnenstedelijk of stedelijk</li> <li>◦ veen/klei- of zandgrond</li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> <li>◦ investeringskosten [€]</li> </ul> </li> <li>• beweegbare bruggen             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ auto-, fiets-, voetgangersbrug, combinatie, anders namelijk [...]</li> <li>◦ doorvaarbreedte, hoogte gesloten, hoogte open [m]</li> <li>◦ gevolgklasse (CC1, CC2, CC3)</li> <li>◦ veen/klei- of zandgrond</li> <li>◦ type beweegbare brug:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ aanleginrichting, basculebrug, draaibrug, hefbrug, ophaalbrug</li> </ul> </li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> </ul> </li> <li>• vaste bruggen             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ auto-, fiets-, voetgangersbrug, combinatie, anders namelijk [...]</li> <li>◦ overspanning, hoogte [m]</li> <li>◦ gevolgklasse (CC1, CC2, CC3)veen/klei- of zandgrond</li> <li>◦ type vaste brug:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ viaduct, aanbrug, tuibrug, boogbrug, hangbrug, vakwerkbrug, fly-over, duiker(brug), ecoduct, overkluizing</li> </ul> </li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> </ul> </li> </ul>
----------------------	---

## Projecteigenschappen

Bepaal soort project	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnels             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ auto-, fiets-, voetgangersbrug, combinatie, anders namelijk [...]</li> <li>◦ bovengrondse functieveen/klei- of zand/grond</li> <li>◦ type tunnel:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ afzinktunnel, boortunnel, open tunnelbak, aquaduct, onderdoorgang, fietstunnel, veetunnel, wildtunnel, trektunnel, ecotunnel, (half) verdiepte ligging</li> </ul> </li> <li>◦ functioneel oppervlak [m<sup>2</sup>]</li> </ul> </li> </ul>
Bepaal scope project	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanleg</li> <li>• Herinrichting of grootschalig onderhoud</li> <li>• Vervanging</li> </ul>
Geef fase project aan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitvoeringsontwerp(UO gereed)</li> <li>• Realisatiefase (in uitvoering)</li> <li>• Gerealiseerd (afgerond)</li> </ul>
Levensduur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projectlevensduur en technische levensduur object en componenten</li> </ul>
betrokken partijen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opdrachtgever(s), opdrachtnemer(s) (bedrijven, overheden, NGO's, et cetera)</li> </ul>

1. Veen/klei- of zandgrond: Indien meer dan 90 % van de lengte van één ondergrondsoort is, dan is de classificatie de betreffende ondergrondsoort; ofwel klei/veen of zand. Indien minder dan 90 % van de lengte van één ondergrondsoort is dan is de classificatie een combinatie, waarbij de verhouding aangegeven dient te worden.
2. Door diverse functies die een inrichting openbare ruimte vervult, zijn deze subcategorieën opgesteld.



### 1.1 - Milieuprestatie

Vraag 1	<p>Wat is de milieu- en klimaatimpact (€MKI/FE/jaar, kg CO<sub>2</sub>-eq/FE/jaar) van project?</p> <p>Geef dit aan in de waarde voor Module A-D (totaal)</p>
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>DuboCalc, meest recente versie</li> </ul>
Vraag 2	<p>Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de milieu-impact (MKI), klimaatimpact (CO<sub>2</sub>-eq)? Noem er maximaal drie.</p>

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

Vraag 1	<p>Wat is de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot (MKI A1-A5) van het project?</p>
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>MKI-berekening voor fasen A1-A5 (zie verificatie milieu- en klimaatimpact).</li> </ul>
Vraag 2	<p>Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot? Noem er maximaal drie.</p>

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

Vraag 1	<p>Wat is de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-opslag van het project?</p>
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modules A1-A3 van de MKI-berekening bij gebruik van de EN-15804:A2-productkaarten.</li> </ul>
Vraag 2	<p>Welke natuurlijke (biobased) materialen zijn toegepast om CO<sub>2</sub> op te slaan? Noem de belangrijkste drie, inclusief hun functie in het project.</p>

### 1.4 - Herkomst materialen

Vraag 1	<p>Wat is het aandeel hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled materiaal per onderdeel? Geef dit aan op basis van het gewicht per functioneel oppervlak (ton/m<sup>2</sup>) en percentage van de totale massa (%).</p>
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berekening, op basis van Leidraad Meten van circulariteit (CB'23, versie 3.0)</li> </ul>
Vraag 2	<p>Wat zijn de belangrijkste maatregelen die bijgedragen hebben aan circulair materiaal? Noem er maximaal drie.</p>

### 1.5 - Gezonde materialen

Vraag 1	Hoeveel materialen in het project hebben een certificaat, op basis van één van deze twee methodieken?
Vraag 2	Hoeveel materialen in het project zijn aan te merken als (potentieel) verontreinigde materialen? Noem deze, en geef aan hoeveel hiervan aanwezig is.
Vraag 3	Op welke producten is dit van toepassing? Geef per product aan welk certificaat dit betreft. Noem - indien er meer zijn - de belangrijkste tien.
Vraag 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Welke acties zijn ondernomen om toepassing van materialen met toxische bestanddelen of verontreinigde materialen te voorkomen?</li> </ul>

### 1.6 - Omgang restmateriaal realisatie

Vraag 1	Welke maatregelen zijn er getroffen om restmateriaal tijdens de bouw waar mogelijk te voorkomen? Benoem er maximaal drie.
Vraag 2	Wat is de hoeveelheid restmateriaal tijdens de realisatie en welk aandeel hiervan wordt hergebruikt of hoogwaardig gerecycled? Geef dit aan als percentage of hoeveelheid kg.
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berekening percentage afval t.o.v. totale realisatie</li> <li>Aantoonbare afspraken met afnemers en verwerkers, waaruit blijkt wat de bestemming van afval is</li> <li>Een overzicht van herbruikbare materialen met bestemming</li> <li>Een compleet afvalstoffendossier</li> </ul>

### 1.7 - Omgang restmateriaal sloop

Vraag 1	Welk deel van het project wordt niet gesloopt (Refuse)? Geef dit aan in percentages.
Vraag 2	<p>Welk deel van het restmateriaal uit de (gedeeltelijke) sloop wordt hergebruikt, hoogwaardig gerecycled, gestort en verbrand?</p> <p>Geef dit per materiaal aan in massapercentages. Lever ook informatie aan waaruit blijkt wat de bestemming van het restmateriaal is. Minimaal aan te geven zijn (indien aanwezig) beton, staal, verharding (asfalt, klinkers, et cetera), grond en zand.</p>
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>BREEAM-NL Sloop en Demontage MAT91</li> <li>Aantoonbare afspraken van elke combinatie sloopmateriaal / afnemer (conform BRL SVMS-007, Hoofdstuk 5, bijlage I)</li> <li>Overzicht van herbruikbare materialen met bestemming en eindverwerking</li> <li>Een compleet afvalstoffendossier</li> </ul>



### 1.8 - Adaptief vermogen

Vraag 1	welke flexibiliteitsmaatregelen gelden per projectlaag van het object?
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigen analyse, op basis van Leidraad toekomstig hergebruik CB'23, 5.3.1. Flexibiliteit</li> </ul>
Vraag 2	is ruimte voor uitbreiding binnen huidige functie gereserveerd [J/N]? Zo ja, op welke manier(en)?
Vraag 3	is er rekening gehouden met andere functies van het gebied in de toekomst [J/N]? Zo ja, op welke manier(en)?
Vraag 4	is er sprake van standaardisatie van (onderdelen) het project [J/N]? Zo ja, volgens welke standaard(en)?

### 1.9 - Losmaakbaarheid

Vraag 1	Wat is de mate van losmaakbaarheid van de verschillende lagen van het project? geef dit aan op basis van de Losmaakbaarheidsindex (LI)
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berekening, op basis van beoordelingsmethode voor losmaakbaarheid in GWW (circulairbouwconomie.nl)</li> </ul>
Vraag 2	Wat zijn de belangrijkste maatregelen die hebben bijgedragen aan een hoge mate van losmaakbaarheid? Noem er maximaal drie

### 1.10 - Hergebruikpotentie

Vraag 1	Wat is de hergebruikpotentie van de toegepaste materialen, voor het gehele gebouw en per bouwlaag? 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 - Energietransitie

Vraag 1	Zijn er energiebesparende maatregelen toegepast? [J/N] Zo ja, welke?
Vraag 2	Wat is de maximale jaarlijkse energiebehoefte [kWh, MKI, tCO <sub>2</sub> -eq]
+ verificatiemethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oor beweegbare bruggen en tunnels: Inschatting verbruik op jaarbasis</li> <li>• Anders: niet van toepassing</li> </ul>
Vraag 3	Wat is het aandeel primair fossiel energiegebruik?
Vraag 4	Wat is het aandeel hernieuwbaar opgewekte energie?
Vraag 5	Is er opslagcapaciteit voor energie gerealiseerd binnen het project? [J/N]

## 3 - Klimaatadaptatie

Vraag 1	<p>Welke maatregelen zijn getroffen om wateroverlast en hittestress tegen te gaan?</p> <p>Oppervlak groen; Aantal bomen; Anders, namelijk [...].</p>
Vraag 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltratie;</li> <li>• Buffercapaciteit;</li> <li>• Anders, namelijk [...].</li> </ul>

## 4 - Schoon- en emissieloos bouwen

### 4.1 - Algemeen

Vraag 1	Is er een AERIUS berekening gemaakt voor het project? Zo ja, wat is de NO <sub>x</sub> emissie en depositie?
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.

### 4.2 - Bouwlogistiek

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

### 4.3 - 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 bouwmethodes?

## 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?
---------	--

## 6 - Management

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?
----------	--

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)