



Handreiking

“Circulaire prestatieafspraken,
het laaghangend fruit”
voor woningcorporaties
en gemeenten

Ontwikkeld door iCirl in opdracht van





Inhoud

Relevantie	2
Het Nieuwe Normaal	3
Onderdelen handreiking	4
Prestatieafspraken	6
 Prestatieafpraak 1: “Wij, gemeente en woningcorporatie, nemen samen verantwoordelijkheid voor het circulair verwerken van sloopafval.”	 8
 Prestatieafpraak 2: “Bij het bouwen van nieuwbouwwoningen hanteren we een maximum aan schaduwkosten (MPG) van 0,75 (€/m2 BVO/jaar) .”	 10
 Prestatieafpraak 3: “30% van de toegepaste materialen (in kg) in nieuwbouwprojecten heeft een non-virgin of biobased herkomst.”	 12
 Prestatieafpraak 4: “In bouwprojecten gebruikte materialen worden gedocumenteerd door middel van een materialenpaspoort.”	 14
 Prestatieafpraak 5: “Nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd met een minimum losmaakbaarheidsindex van 0,4. Wij streven naar een groei naar 0,6.”	 16
 Prestatieafpraak 6: “Wij, gemeente en woningcorporaties, nemen samen verantwoordelijkheid voor het niet toepassen van toxische materialen uit de C2C Banned List of Chemicals in te bouwen woningen.”	 18
 Over iCircl	 20

Deze handreiking biedt inzicht in welke circulaire prestatieafspraken vandaag de dag besproken en/of opgenomen kunnen worden tussen gemeentes en woningcorporaties. Dit is een vervolg op de eerdere handreiking: [Circulair bouwen door woningcorporaties: 'Waar te beginnen?'](#).

Waar de vorige handreiking voornamelijk ervaringen en voorbeelden deelde, gaan we hier een slag dieper in op specifieke prestatieafspraken die opgenomen kunnen worden.

Deze handreiking is ontwikkeld door stichting iCircl, adviesbureau en transitieversneller in de circulaire bouweconomie. iCircl werkt voor Cirkelstad Zuid-Holland als consultant en bouwheer aan circulaire transitievraagstukken in de bouwsector.

In het rapport wordt een zestal prestatieafspraken behandeld. Iedere afspraak volgt eenzelfde structuur waarin de afspraak wordt uitgelegd, behandeld op relevantie, gespiegeld aan praktische voorbeelden en gerelateerd aan "Het Nieuwe Normaal".

Voor publicatie is het rapport besproken binnen het Cirkelstadnetwerk met partners DGBC en INSERT. Ook heeft er een feedbackmoment plaatsgevonden met verschillende gemeenten en woningcorporaties.

Relevantie

Door de hoge woningnood en huidige druk op het klimaat wordt het in toenemende mate noodzakelijk om prestatieafspraken te maken over duurzaamheid, kwaliteit en leefbaarheid van vastgoed. Prestatieafspraken op het gebied van de energietransitie werden eerder al voorgesteld in de Inspiratiegids, ontwikkeld door de Groene Huisvesters.

Om landelijke doelstellingen betreffende materiaalgebruik en de circulaire economie te behalen, dienen ook circulaire prestatieafspraken ontwikkeld te worden. Deze noodzaak wordt ook uitgelicht door de City Deal Circulair en Conceptueel Bouwen. Dit is een samenwerking tussen 170 verschillende instanties waaronder het rijk, provincies, gemeenten, kennisinstellingen, vastgoedontwikkelaars, woningcorporaties en het bedrijfsleven.



Het Nieuwe Normaal

Om tot inspiratie te komen is het raamwerk van “Het Nieuwe Normaal” als basis genomen. Dit raamwerk biedt houvast aan de manier waarop circulariteit gedefinieerd en gemeten kan worden en geeft een suggestie voor een minimaal benodigde grens van circulariteit. Deze grens is dus “[Het Nieuwe Normaal](#)” (HNN). Ook worden er [tools](#) aangeboden die gebruikt kunnen worden om circulariteit te meten en te verhogen. In deze handreiking is er ingezoomd op 6 verschillende onderdelen uit

het **HNN** waarop circulariteit kan worden toegepast om de duurzame prestatie van wooncomplexen te verhogen. Per onderdeel zijn verschillende KPI's (kritieke prestatie-indicatoren) gedefinieerd die gebruikt kunnen worden. Weet wel, **HNN** is tot en met 2023 nog volop in ontwikkeling. Met een convenant wordt op dat moment voor het eerst het niveau vastgesteld. Kijk voor de laatste stand van zaken op: cirkelstad.nl/het-nieuwe-normaal-02

Onderdelen handreiking

Omgang bouw- en sloopafval

Hoogwaardig hergebruik stimuleren.

Schaduwkosten (MPG)

Lage schaduwkosten (MPG)
stimuleren.

Herkomst materialen

Non-virgin of biobased
materiaalgebruik stimuleren.

Toekomstwaarde materialen

Hoogwaardig hergebruik stimuleren.

Losmaakbaarheid

Hoogwaardig hergebruik stimuleren.

Toxiciteit

Geen gebruik maken van toxische
materialen.

Elk onderdeel is ondersteund met tools die ingezet kunnen worden om de gerelateerde KPI's te meten, inzichtelijk te maken of hoe circulariteit toegepast kan worden.



Prestatieafspraken

Door deze KPI's aan te houden en gesprekken te voeren met experts en ervaringsdeskundigen, zijn we op de volgende lijst met prestatieafspraken gekomen:

1 “Wij, gemeente en woningcorporatie, nemen samen verantwoordelijkheid voor het circulair verwerken van sloopafval”

2 “Bij het bouwen van nieuwbouwwoningen hanteren we een maximum aan schaduwkosten (MPG) van 0,75 (€/m² BVO/jaar) .”

3 “30% van de toegepaste materialen (in kg) in nieuwbouwprojecten heeft een non-virgin of biobased herkomst.”

4 “In bouwprojecten gebruikte materialen worden gedocumenteerd door middel van een materialenpaspoort.”

5 “Nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd met een minimum losmaakbaarheidsindex van 0,4. Wij streven naar een groei naar 0,6.”

6 “Wij, gemeente en woningcorporatie, nemen samen verantwoordelijkheid voor het niet toepassen van toxische materialen uit de C2C Banned List of Chemicals in te bouwen woningen.”

Prestatieafpraak 1

“Wij, gemeente en woningcorporatie, nemen samen verantwoordelijkheid voor het circulair verwerken van sloopafval.”

Uitleg

Circulair slopen is het dermate slopen, demonteren en remonteren van een gebouw of gebied, dat de vrijgekomen materialen in andere projecten optimaal, hoogwaardig hergebruikt kunnen worden. Circulaire sloop, ook wel bekend als *urban mining* of *ontmanteling*, is een essentiële schakel in de circulaire kringloop.

Om circulaire sloop te realiseren, kan worden samengewerkt met een circulaire sloper. Om circulariteit te garanderen, kunnen sloopprojecten worden uitgevoerd met een verificatie Circulair Sloopproject of een ander, soortgelijk certificaat. Dit toont aan dat er wordt voldaan aan de eisen voor circulair slopen.

De [verificatieregeling Circulair Sloopproject](#) is in het leven geroepen om sloopaannemers handvaten te geven voor de implementatie van circulariteit in de uitvoering van een sloopproject. De verificatieregeling is een aanvulling op het [BRL SVMS-007 certificaat](#). De sloopaannemer toont de volgende elementen aan om geverifieerd te worden:

- Nauwkeurige inventarisatie van sloopmaterialen die vrijkomen. Inventarisatie en selectie van hoogwaardige afzetmogelijkheden van deze materialen.
- Een sloop- en scheidingsplan per sloopmateriaal dat de wijze van demonteren en slopen weergeeft.
- Een zorgvuldige uitvoering van het sloopproces, waardoor materialen behouden kunnen blijven voor circulaire toepassingen.
- Gedetailleerde rapportage van vrijkomende sloopmaterialen (stoffenverantwoording).

Verificatie instelling Stichting Veilig en Milieukundig Slopen toetst op de volgende manier:

- Vooraf (stoffeninventarisatie)
- Tijdens uitvoering van sloopproject
- Achteraf (stoffenverantwoording)

Voor woningcorporaties

Een samenwerking tussen gemeenten, woningcorporaties, sloopbedrijven en afvalverwerkers kan fungeren als een sterke stimulans voor de circulaire bouwconomie. Dit kan worden gedaan wanneer gemeente(n) of woningcorporatie(s) circulaire sloop verwachten/opeisen van partners.

Circulair slopen vergroot het aandeel materialen dat hoogwaardig hergebruikt kan worden, wanneer hiervoor de juiste afzetmarkt gevonden wordt. Voorbeelden hiervan zijn hergebruik van materialen in eigen bouwopgave of door aanbieding op een handelsplatform voor bouwmaterialen ([zie ook prestatieafpraak #3](#)).



Voorbeelden uit de praktijk

1 In de periode augustus 2020 en januari 2021 heeft [Van der Bel Sloopwerken](#) een bedrijfspand aan de Disketteweg in Amsterdam [circulair gesloopt](#). Het desbetreffende bedrijfspand was relatief nieuw (2000/2001). Zodoende werd er gekeken naar circulaire mogelijkheden.

De helft van het pand, 1000 m² bedrijfshal, is verkocht en opnieuw opgebouwd in Roemenië. Het andere deel is volledig gedemonteerd en wordt elders opnieuw opgebouwd.

Belangrijk in de case was het zorgvuldig demonteren van verschillende onderdelen. Hierdoor zijn een hoop onderdelen direct herbruikbaar. Voorbeelden hiervan zijn dakplaten, roldeuren, kozijnen, stopkontakten, kabelgoten, tapijttegels, trappen, luchtleiding en de volledige staalconstructie.

Het dakleer is overgenomen door [Roof2Road](#) en wordt gebruikt voor de productie van duurzaam asfalt.

De betonvloeren zijn opgebroken en overgenomen door [Grondstoffenbank Agriport](#).

2 [Woningcorporatie Woonbron](#) heeft een driejarige overeenkomst gesloten met [New Horizon](#). Hierin draagt New Horizon verantwoordelijkheid voor het circulair slopen van alle 600 woningen zoals beschreven in de sloopopgave van Woonbron. In deze overeenkomst is gekozen voor ontmanteling, ook bekend als *urban mining*, in plaats van sloop. Op deze manier kan waardebehoud van materialen worden gerealiseerd. In de gesloten overeenkomst is een standaard en tevens maximumtarief afgesproken voor het ontmantelen van de woningen. Dit is ongeacht het type, bouwjaar of de locatie van de woning. De afspraak hier is dat de ontmanteling op een duurzame wijze gedaan wordt. Wanneer een ontmanteling goedkoper wordt gedaan dan het afgesproken tarief, wordt de winst gedeeld tussen de organisaties. Om dit te garanderen, voert New Horizon een open administratie, waarin inzichtelijk de opbrengsten van restmaterialen wordt weergegeven.

HNN De huidige minimumwaarde van hergebruik is bepaald op 5% (in kg), waarbij 0%-95% (in kg) gerecycled wordt. De richtlijnen van Het Nieuwe Normaal streven naar een excellent niveau van sloopafval van 50% (in kg), waarbij materialen minimaal 'Repair' behalen in het [10 R'en model](#) van Cramer. Daarbij wordt er naar gestreefd dat de overige 50% wordt gerecycled.



Prestatieafsprak 2

“Bij het bouwen van nieuwbouwwoningen hanteren we een maximum aan schaduwkosten (MPG) van 0,75 (€/m² BVO/jaar).”

Uitleg

In de standaard prijsbepaling van materialen wordt milieu-impact niet meegenomen. Voor het in kaart brengen van de milieu-impact op gebouwniveau is de [Milieuprestatie Gebouw](#) (MPG) in het leven geroepen. De MPG wordt uitgedrukt in schaduwkosten per vierkante meter bruto vloeroppervlakte (€/m² BVO). Schaduwkosten van een materiaal zijn de kosten die gemaakt moeten worden om schade aan het milieu, door materiaalgebruik, ongedaan te maken.

Bij de bepalingsmethode van de MPG van een materiaal wordt uitgegaan van de levenscyclusanalyse (LCA) waarin over de gehele keten de milieukosten in kentallen voor emissies en grondstoffen zijn verwerkt. LCA's van verschillende bouwmaterialen zijn verzameld in de [Nationale MilieuDatabase](#) (NMD) en kunnen worden geraadpleegd bij het berekenen van de MPG-waarde. Voor een gebouw worden de schaduwkosten van alle materialen over de gehele levensduur opgeteld.

Sinds 2018 gold voor de MPG een maximum grenswaarde van 1,0 voor nieuwbouwwoningen en kantoren (> 100 m²). Vanaf juli 2021 is deze grenswaarde voor woningen aangescherpt naar [0,8](#). Ook is het doel gesteld om de toegestane MPG-waarde te halveren naar 0,5 voor 2030. Om als [circulaire woning op de milieulijst](#) te komen, moet minimaal een MPG-waarde van 0,5 worden behaald.

Vooralsnog werd de Milieuprestatie Gebouw enkel gebruikt bij nieuwbouw van woningen en kantoren. Medio 2021 wordt er vanuit het rijk ook gekeken naar toepassingen in [renovatie en bestaande bouw](#).

Voor woningcorporaties

De in juli 2021 ingevoerde aanscherping (0,8) heeft als gevolg dat bouwers meer circulair en milieuvriendelijk moeten gaan ontwikkelen. Richting 2030 zal deze eis [stapsgewijs worden aangescherpt](#) tot een MPG van 0,5. Ook zullen vanaf 2023 alle [uitvragen van de rijksoverheid](#) circulariteit integreren.

Een lage MPG-score correleert met circulair en milieuvriendelijk materiaalgebruik en zal daarom steeds vaker als [gunningcriterium](#) worden gebruikt in het inkoopproces. Milieuvriendelijk en circulair bouwen wordt ook gestimuleerd via de [Milieu Investeringsaftrek](#) (MIA). Corporaties kunnen hier sinds 2020 beroep op doen wanneer materialen worden gebruikt die opgenomen zijn in de milieulijst.

Voorbeelden uit de praktijk

Er zijn verschillende tools beschikbaar waarmee de MPG kan worden berekend.

Dit zijn onder andere:

- [GPR Materiaal](#) (W/E-adviseurs)
- [DuboCalc](#) (DuboCalc)
- [One Click LCA](#) (One Click LCA)
- [MPG Tool](#) (Stichting MRPI)

HNN In Het Nieuwe Normaal wordt een minimum MPG-grenswaarde van [0,75](#) voorgesteld. Ook hier wordt een halvering van schaduwkosten (0,5) gesteld als excellent niveau.



Prestatieafspraken 3

“30% van de toegepaste materialen (in kg) in nieuwbouwprojecten heeft een non-virgin of biobased herkomst.”

Uitleg

Non-virgin

In een klassieke economie worden grondstoffen uit de natuur gewonnen en vervolgens gebruikt in de voortbrenging van bouwmaterialen. Binnen de literatuur van circulaire economie wordt hierover gesproken als ‘virgin’ materiaal. De tegenpool hiervan zijn ‘non-virgin’ materialen. Deze worden voortgebracht uit hergebruik en recycling van bestaande producten en materialen die eerder al in de gebruiksfase hebben gezeten. Hergebruik kan worden gedaan door middel van het gebruik van tweedehands bouwmaterialen, hergebruik van eigen bouwmaterialen of door het aanschaffen van producten verkregen uit recycling.

Om gericht hoogwaardige tweedehands bouwmaterialen te kunnen vinden, kan gebruik gemaakt worden van digitale handelsplatformen voor bouwmaterialen. Deze platformen linken vraag en aanbod tussen bouw- en sloopprojecten. De aanbodzijde wordt vertegenwoordigd door de te slopen projecten. Organisaties geven op het platform aan op welk moment bepaalde bouwmaterialen beschikbaar worden gesteld. Aan de vraagzijde kan worden ingespeeld op het beschikbaar gestelde aanbod door dit te integreren in het ontwerpproces.

Er zijn ook handelsplatformen die de verzameling en opslag van materialen verzorgen. Een digitaal handelsplatform fungeert als katalysator van de circulaire bouweconomie, omdat het de vraag- en aanbodzijde beter in staat stelt elkaar te vinden.

Voorbeelden van dit soort handelsplatformen zijn [INSERT](#), [Excess Materials Exchange](#), [Gebruikte Bouwmaterialen](#) en [Oogstkaart](#).

Biobased

Een kansrijke mogelijkheid om klimaatneutraal te bouwen, is door gebruik te maken van biobased bouwmaterialen. Dit zijn bouwmaterialen die voortkomen uit hernieuwbare grondstoffen. Het meest bekende voorbeeld hiervan zijn houtproducten. Biobased materialen die voortkomen uit een plantaardige bron nemen daarbij ook CO₂ op uit de lucht. Deze materialen zijn biologisch afbreekbaar en kunnen aan het einde van een of meerdere levenscycli veilig worden teruggekeerd naar de natuur, mits deze niet zijn verontreinigd in de gebruiksfase ([zie prestatieafspraken #6](#)). Er kan gebruik worden gemaakt van catalogussen en databases om het aanbod van biobased materialen gemakkelijk in kaart te brengen. Voorbeelden hiervan zijn de [Circulaire Productencatalogus](#) en de [Catalogus Biobased Bouwmaterialen](#).

Voor woningcorporaties

Het gebruik van non-virgin en/of biobased bouwmaterialen in een project is wenselijk omdat:

- direct hergebruik van eigen materiaal de vraag naar nieuw materiaal verlaagt,
- gebruik van hoogwaardig tweedehands bouw materiaal de vraag naar nieuw materiaal verlaagd,
- biobased bouwmaterialen gewonnen worden uit oneindige energiebronnen,
- non-virgin en biobased materiaalgebruik een positief effect heeft op de MPG-waarde van een bouwwerk tegenover klassiek materiaalgebruik ([zie prestatieafspraken #2](#)),
- non-virgin en biobased materialen competitief zijn vanuit kostenperspectief.

Het gebruik van digitale handelsplatformen voor bouwmaterialen ondersteunt daarbij ook om afzetmarkt te vinden voor eigen bouwmaterialen.



Voorbeelden uit de praktijk

1 Bij de circulaire sloop van de Noordgouw school in Gemeente Hattem vond een samenwerking plaats met digitaal handelsplatform [INSERT](#). Bij de ontmanteling kwamen veel hoogwaardige materialen vrij zoals binnenwanden, direct herbruikbaar staal, betonvloeren en complete keukens. Het staal en beton is in Zwolle hergebruikt bij de constructie van een schaapskooi. Ook zijn veel materialen zoals aluminium vensters, binnendeuren, keukens en geveldelen ingezet bij de bouw van een welzijnscentrum in Roemenië.

2 Architect Joop Bendsdorp ontwikkelde een [woning in Dirksland](#) die voor 85% bestaat uit biobased bouwmaterialen. De woning bestaat grotendeels uit hout, waarbij de massiefhouten casco van *Nur Holz* is gebruikt. Dit is een systeem zonder lijmverbindingen. Ook de wanden zijn grotendeels onbehandeld toegepast.

Hieronder staan enkele gebruikte materialen weergegeven:

- Kozijnen, buiten: Robinia kozijnen
- Dakbedekking: Grasdak op basis van Nittedal Torvindustri
- Kozijnen, binnen: Onbehandeld vuren, FSC
- Vloeren, begane grond: Hergebruikte houten balken en 18 mm ecoboard
- Coating: verven en lijmen: UULA Roslagin Olie voor dakoverstek

HNN De richtlijnen van Het Nieuwe Normaal beschrijven dat het aandeel van materialen (in kg) met een non-virgin (hergebruik of recycling) of biobased herkomst een minimum moet behalen van 30%. Het excellente niveau wordt gesteld op een minimum aandeel (in kg) van 55%.



Prestatieafpraak 4

“In bouwprojecten gebruikte materialen worden gedocumenteerd door middel van een materialenpaspoort.”

14

Uitleg

Het doel van een materialenpaspoort is om gegevens van materialen in gebouwen op de juiste manier beschikbaar en toegankelijk te maken. Een paspoort geeft inzicht in de beschikbaarheid en kwaliteit van de in een gebouw geïntegreerde materialen voor gebruik door toekomstige generaties.

“Door een materialenpaspoort vast te leggen tijdens de realisatiefase van een project en het waarborgen van die informatie tijdens de gebruiksfase, is het mogelijk om tijdens de demontagefase gebruik te maken van de informatie uit het materialenpaspoort om materialen in te zetten voor hergebruik of een andere toepassing, in plaats van het slopen van waardevolle materialen.” - uit de [Toolbox Het Nieuwe Normaal](#).

Een materialenpaspoort kan worden opgesteld met verschillende tools, zoals [Madaster](#), BIM of Excel. Specifieke informatie over het opstellen van paspoorten in de bouw wordt beschreven in de [Leidraad Paspoorten voor de Bouw](#) van Platform CB'23.

Het Madaster, ontwikkeld door The Madaster Foundation, is de meest

bekende ontwikkelaar en databank van materialenpaspoorten. Dit kadaster voor materialen is een online platform waar eigenaren van vastgoed, infra en gerelateerde organisaties informatie kunnen documenteren. Madaster werkt aan het (inter)nationaal ontwikkelen van richtlijnen en standaarden voor paspoorten en logboeken voor materialen. Ook verzorgt het geautomatiseerde dataregistratie vanuit BIM en andere databronnen als LCA, financiële bronnen en CO2-data.

Voor woningcorporaties

Het ontwikkelen van een materialenpaspoort voor bestaand of te ontwikkelen vastgoed van woningcorporaties leidt ertoe dat er makkelijker een afzetmarkt kan worden gevonden voor hergebruik of recycling van restmaterialen. Dit resulteert in een stijging van toekomstwaarde van het pand en versterkt de business case voor circulaire sloop en/of renovatie. Een belangrijk onderdeel van een materialenpaspoort is dat het de eigenaar in staat stelt om materialen te traceren. Dit creëert bijvoorbeeld de mogelijkheid om gericht onderhoud uit te voeren of om productiefouten uit gebouwen te traceren en te vervangen.



Voorbeelden uit de praktijk

1 Woningcorporatie Staedion is gestart met het gebruik van het [materialenpaspoort](#) van Madaster. De woningcorporatie is gestart met het documenteren van 750 woningen. Het bedrijf beschrijft dat materialenregistratie nieuwe mogelijkheden creëert op het gebied van ontwerp, bouwen, beheren en renoveren. Staedion streeft ernaar om in 2025 voor 10% circulair materiaal te gebruiken in gebouwen. Ook is in samenwerking met Madaster een gebruikersgroep opgericht, die uitwisseling van kennis tussen Madaster en woningcorporaties mogelijk maakt.

2 Gebiedsontwikkelaar BPD heeft in 2020 [duizend woningen](#) van een materialenpaspoort van Madaster voorzien. In samenwerking met aannemers en leveranciers worden alle materialen gedocumenteerd. De gebiedsontwikkelaar beschrijft dit als een belangrijke stap om leervermogen te creëren in circulaire bouw.

3 In Zeeland is een [databank](#) binnen het Projectplan Sociale Woningbouw opgericht. Deze databank moet ervoor gaan zorgen dat grondstoffen en materialen uit slooppanden optimaal

kunnen worden hergebruikt. Het initiatief is ontstaan vanuit de woningcorporaties RWS, R&B wonen, vastgoedadviseur Marsaki en de N.V. Economische Impuls Zeeland. De corporatiesector bezit 30% van de totale woningvoorraad. Zodoende valt veel winst te behalen voor het milieu. In de databank worden de herbruikbare materialen geregistreerd. Corporaties geven hierin aan welke materialen en grondstoffen beschikbaar komen uit sloop- en renovatie-activiteiten. Dit wordt kortgesloten met slopers en adviseurs.

HNN De huidige minimumwaarde van hergebruik is bepaald op 30% (in kg), waarbij 0%-70% gerecycled wordt. De richtlijnen van Het Nieuwe Normaal streven naar een excellent niveau aan hergebruik van 70% (in kg) aan toegepaste materialen aan het einde van de technische of functionele levensduur. Hierin behalen materialen minimaal 'Repair' in het [10 R'en model](#) van Cramer. De overige 30% wordt daarbij idealiter gerecycled.

Prestatieafsprak 5

“Nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd met een minimum losmaakbaarheidsindex van 0,4. Wij streven naar een groei naar 0,6.”

Uitleg

Deze afspraak is gerelateerd aan de mate van losmaakbaarheid in bouwwerken. Wanneer een bouwwerk een hoge mate van losmaakbaarheid heeft, kunnen de elementen in het bouwwerk gemakkelijk losgemaakt en verplaatst worden. Dit is wenselijk om hoogwaardig hergebruik, indelingsflexibiliteit en circulair beheer en onderhoud te faciliteren.

De losmaakbaarheid wordt bepaald door te kijken naar:

- Type verbinding
- Toegankelijkheid van de verbinding
- Vorminsluiting
- Doorkruisingen

De losmaakbaarheidsindex is onderdeel van de BCI-index en wordt [hier](#) aangeboden.

Voor woningcorporaties

Als corporatie is losmaakbaarheid interessant omdat het de mogelijkheid tot hergebruik

aanzienlijk vergroot. Er is te zien dat de functionele levensduur van woningen in vele gevallen [korter is](#) dan de technische levensduur. Een gevolg hiervan is dat (onderdelen uit) woningen gesloopt worden, terwijl de techniek en kwaliteit nog in orde zijn.

Wanneer een woning losmaakbaar ontworpen en gemonteerd is, kun je deze per onderdeel schadevrij losmaken en hergebruiken in een ander project. Kijkend naar de groeiende materiaalkosten, de ontwikkelingen rondom hogere belastingen op materialen en lagere belasting op arbeid, kan het financiële voordeel exponentieel groeien.

Naast de financiële voordelen van het stimuleren van hoogwaardig hergebruik, zullen ook de milieukosten (schaduwkosten, [zie prestatieafsprak #2](#)) van het bouwwerk dalen bij een gunstige losmaakbaarheidsindex.





Voorbeelden uit de praktijk

1 Hoge losmaakbaarheidsindex in conceptueel en industriële woningen: steeds meer [ontwikkelaars en woningcorporaties](#) zien de meerwaarde in van industrieel gebouwde woningen. Je kunt er sneller, schonere, meer circulaire, betaalbare, toekomstbestendige, en kwalitatieve woningen mee realiseren. Specifiek over circulair, zijn de woningen in hoge mate losmaakbaar. Gemiddeld hebben de woningen een losmaakbaarheidsindex van 0,6 met een uiterste van 0,7. Door conceptueel te bouwen, houden corporaties meer geld over om uit te geven aan ruimtelijke kwaliteit.

2 Het [Fijn wonen concept](#) is 70% circulair. Dit concept is voortgekomen uit de wens van bouwconcern Van Wijnen. Het doel was om een 100% toekomstbestendige woning te creëren. Er is daarom gewerkt vanuit 4 pijlers:

1. Zeer goed betaalbaar voor zowel corporaties als huurders;
2. Een gasloze woning met nul op de meter;
3. Geheel verplaatsbaar/losmaakbaar om zo gemakkelijk in te kunnen spelen op de steeds sneller veranderende demografische ontwikkelingen;
4. De functionele levensduur van de woning is even lang als de technische levensduur.

Door een hoge mate van losmaakbaarheid creëer je ook een hoge mate van flexibiliteit waardoor je hier goed op kunt inspelen. Volgens Van Wijnen brengt dit veel voordelen met zich mee voor corporaties.

3 Het [Houtbaar huis concept](#) is 100% losmaakbaar en geheel van hout. De woning is, los van dat het 100% losmaakbaar is, in alle bouwlagen ook energie- en stikstofpositief. Dat wil zeggen dat ze meer energie opwekken en stikstof opnemen dan dat ze gebruiken of uitstoten. Verder is er geen nieuw businessmodel nodig om deze woning aantrekkelijk te maken ten opzichte van de traditionele woningen. Dit doordat je een beroep kunt doen op verschillende subsidies en het concept ondertussen aan het doorontwikkelen is tot een concurrerende oplossing zonder subsidies.

HNN De richtlijnen van Het Nieuwe Normaal streven naar een losmaakbaarheidsindex met een minimumwaarde van 0,4, groeiend naar een excellent niveau van 0,6.

Prestatieafsprak 6

“Wij, gemeente en woningcorporaties, nemen samen verantwoordelijkheid voor het niet toepassen van toxische materialen uit de C2C Banned List of Chemicals in te bouwen woningen.”

Uitleg

Het gebruik van toxische stoffen en materialen in een bouwproject heeft een schadelijke werking op de menselijke gezondheid en/of de biosfeer. Blootstelling aan deze stoffen kan zorgen voor gezondheidsrisico's. Of er ook daadwerkelijk een risico ontstaat, hangt af van de toxiciteit en de duur van de blootstelling. Vanuit het perspectief van een circulaire bouwconomie wordt er gestreefd om materialen en producten oneindig te kunnen hergebruiken. Wanneer dit niet lukt, zullen materialen veilig worden teruggekeerd naar de natuur. Dit laatste is niet mogelijk wanneer materialen toxisch zijn of zijn verontreinigd door toxische materialen. Tot op de dag van vandaag worden bouwmaterialen nog steeds zo verwerkt dat het nagenoeg onmogelijk is om deze in de toekomst niet-verontreinigd te oogsten.

Toxiciteit wordt gemeten door de [mate van risico](#). Binnen deze context wordt de volgende formule vaak gebruikt: *risico = gevaar x blootstelling*. Hierin wordt gesproken van gevaar wanneer een stof schadelijk kan zijn voor mens en/of milieu. Blootstelling wordt gemeten in tijd en wordt bekeken over de productie, het gebruik en de hergebruiksfase.

Er bestaan zowel nationaal als internationaal verschillende tools en informatieplatformen

die inzicht bieden in toxische eigenschappen van bouwproducten en bouwmaterialen. Hierin wordt onderscheidt gemaakt in [registrerende, normerende en sturende instrumenten](#):

1. **Registrerend:** geeft informatie over gebruikte materialen (bijvoorbeeld het materialenpaspoort, LCA) en de mate van toxiciteit. Geeft echter geen waardeoordeel.
2. **Normerend:** geeft een waardeoordeel over materialen. Deze instrumenten kunnen worden gebruikt als basis waarom beslissingen betreft materiaalgebruik worden genomen.
3. **Stimulerend:** dit zijn instrumenten die scoren op basis van mate van gebruik van gezonde stoffen (MPG, MIA-Vamil).

Voor woningcorporaties

Door gebruik te maken van normerende tools betreft toxische stoffen, kan er systematisch worden voorkomen dat er in bouwprojecten toxische stoffen worden gebruikt. Dit creëert voor zowel voor de bewoners als de werknemers op de bouw een gezondere leefomgeving. Jaarlijks overlijden [3.000 mensen](#) in Nederland aan de gevolgen van ziektes opgelopen op het werk door blootstelling aan gevaarlijke stoffen.

Ook wordt circulariteit verhinderd bij gebruik van toxische en verontreinigde materialen.

Voorbeelden uit de praktijk

1 Het Nieuwe Normaal hanteert de [Cradle to Cradle Certified 'Banned List of Chemicals'](#)

als tool voor het vaststellen van toxiciteit. Deze tool is een lijst met chemicaliën en stoffen die zijn verbannen (bij hoeveelheden boven 1.000 ppm) voor gebruik in Cradle to Cradle (C2C) toepassingen. De stoffen zijn verbannen op basis van de schadelijke eigenschappen die zij bezitten en zijn beoordeeld over de fasen productie, gebruik en afval. In de meest recente versie van de C2C-certificering (versie 4) staat deze lijst bekend als de 'Restricted Substances List'. De Banned List of Chemicals wordt binnenkort vervangen door de Restricted Substances List.

2 Ook bestaat er de [REACH](#) (Registratie, Evaluatie, Autorisatie en restrictie van Chemische stoffen) tool. Deze tool is een Europese verordening over de producten van en handel in chemische stoffen en licht toe waar bedrijven en overheden zich aan moeten houden. Een organisatie die schadelijke stoffen fabriceert of distribueert, moet dit registreren via REACH. De tool kan helpen om meer informatie te geven over hoe chemische stoffen aangepakt kunnen worden.

3 De [Perkins & Will transparency list](#) bevat een overzicht van risicovolle producten en materialen die veelal worden gebruikt in de bouwwereld. De producten zijn geclassificeerd als mogelijkerwijs schadelijk voor mens en/of milieu. De lijst wordt voortdurend bijgewerkt.

HNN In Het Nieuwe Normaal moeten 90% van alle gebruikte bouwmaterialen vrij zijn van toxische materialen van de 'Banned List of Chemicals'. Voor het excellente niveau is dat 100% van alle gebruikte materialen.

Over iCircI

Stichting iCircI is de onafhankelijke kennispartner voor gemeentelijke organisaties, woningcorporaties, projectontwikkelaars en partners in circulaire bouw en gebiedsontwikkeling. Als reisleader begeleiden we ontwikkelingstrajecten en creëren de juiste match tussen vraag en aanbod. De bouwbehoeftes van onze klanten worden gekoppeld aan producten en kennis van excellente partners in de circulaire bouwconomie.

Naast projectbegeleiding fungeert stichting iCircI als aanjager van de circulaire bouwconomie in regio Zuid-Holland. Als organisatie zoeken wij actief naar mogelijkheden en kansen binnen de circulaire bouwkringloop. Samen met Cirkelstad partners ontwikkelen wij nieuwe initiatieven binnen de regio om de transitie verder te versnellen. Kennisontwikkeling en kennisdeling staat binnen alle processen centraal.

Projectbegeleiding

Als organisatie kunnen wij bij projectontwikkeling ondersteunen op de volgende onderdelen:

- Bepalen van circulaire ambitie en visie.
- In kaart brengen van huidige organisatieprocessen en bepalen van circulaire veranderkansen.
- Samenbrengen van geschikte partners voor uitvoeren van veranderopgave.
- Ondersteuning bij het vormen van een aanbestedingsmethodiek.
- Begeleiden van het ontwikkelproces.
- Borgen van circulaire ambities in ontwikkelproces.
- Borgen en implementeren van geleerde lessen.

Voor voorbeeldprojecten raadpleeg onze kennisbank: icircI.nl/kennisbank

Nieuwsgierig naar meer? Kijken naar mogelijkheden binnen uw organisatie? Boek een inspiratiesessie: secretariaat@icircI.nl

Wij zijn bereikbaar via contact@icircI.nl en 071-234 0777.



**Eerste stappen maken richting
circulaire gebiedsontwikkeling
dankzij een onafhankelijke reisleader.**

Stichting iCircI
Langegracht 72
2312 NH LEIDEN
www.icircl.nl



iCircI
Circulair ontwikkelaar