



Handreiking Circulair Ontwikkelen

Uitgangspunten voor een circulaire
gebouwde omgeving in Amsterdam



Inhoudsopgave.

Handreiking Circulair Ontwikkelen



Inhoudsopgave

- Beleid circulair bouwen
- Het Nieuwe Normaal
- Negen circulaire bouwprincipes
 - toelichting
 - Amsterdams voorbeeld
 - randvoorwaarden & ambities
- Aandachtspunten per projectfase
- Doorontwikkeling Het Nieuwe Normaal



Gemeente
Amsterdam

Beleid

Circulair Bouwen

- Uitgangspunt: Strategie Amsterdam Circulair
- Visie: Amsterdamse Stadsdonut
- Samenhang: integraal sturen op duurzaam bouwen
- Werkwijze: circulair ontwikkelen doen we samen



Uitgangspunt.

Strategie Amsterdam Circulair

De Gemeente Amsterdam heeft in de Strategie Amsterdam Circulair haar circulaire ambities vastgesteld:

- in 2030 willen we 50% minder primaire grondstoffen gebruiken
- in 2050 willen we dat onze stad 100% circulair is

In Amsterdam bouwen en verbouwen we veel. Met nationaal zo'n 50% van het materiaalverbruik en daarmee 11% van de CO₂-uitstoot is de bouw een belangrijke sector voor het waarmaken van circulaire ambities.

Voor het werken aan een circulaire gebouwde omgeving heeft de Strategie Amsterdam Circulair drie actierichtingen bepaald:

- circulair ontwikkelen op stads- en gebiedsniveau
- circulair opdrachtgeverschap vanuit de gemeente
- circulair maken van de bestaande stad

In deze handreiking gaan we in op **Circulair ontwikkelen**.





Visie.

Amsterdamse Stadsdonut

In de Strategie Amsterdam Circulair introduceert Amsterdam de Stadsdonut als visie voor een bloeiende stad. Vanuit de Stadsdonut werken we aan een stad die **sociaal rechtvaardig** en **ecologisch veilig** is. Daarvoor kent de donut een 'sociaal fundament' en 'ecologische grenzen', gebaseerd op de *Donuteconomie* (Kate Raworth).

Om binnen de **ecologische grenzen en draagkracht van de aarde** te blijven, is het nodig om op een andere manier te gaan ontwikkelen en bouwen. Daarbij gaat het niet alleen om het beperken van de klimaatimpact, maar ook om het verlagen van de stikstofuitstoot, het voorkomen van toxische (giftige) stoffen, het verlagen van drinkwaterverbruik en het verbeteren van de biodiversiteit.



Donutmodel van
Kate Raworth.

XXX Ambitie. Green Deal Houtbouw

De Gemeente Amsterdam heeft in 2021 de **Green Deal Houtbouw** ondertekend, samen met 80+ andere organisaties. De gezamenlijke ambitie is om vanaf 2025 **minimaal 20% van de woningproductie** in de Metropoolregio Amsterdam (MRA) van hout en andere biobased materialen te bouwen.

Onderdeel van de Green Deal Houtbouw zijn zowel overheden, kennisinstellingen als marktpartijen. Het realiseren van deze ambities vraagt serieuze inspanning, ook van de gemeente Amsterdam. De acties binnen het Houtbouwconvenant zijn samengevat in het Actieplan Houtbouw MRA 2021-2025.

De inzet op houtbouw is een eerste, sectorbrede afspraak op circulair bouwen (zie **Herkomst materialen**). Met deze handreiking wordt duidelijk hoe ook op andere thema's stappen te zetten zijn.





Samenhang.

Integraal sturen op duurzaam bouwen



Circulair
bouwen



Klimaat-
adaptatie



Duurzame
energie



Uitstootvrije
mobiliteit



Natuur-
inclusief



Afvalvrije
stad

Duurzaam ontwikkelen is een **integrale opgave**, met als doel een bouwsector en gebouwde omgeving die opereren binnen de grenzen van de planeet. Amsterdam richt zich hierbij op **zes thema's**:

- circulair bouwen
- klimaatadaptatie
- duurzame energie en aardgasvrij
- uitstootvrije mobiliteit en schone lucht
- natuurinclusief bouwen
- afvalvrije stad

Circulair bouwen richt zich op de onderdelen en materialen die gebruikt worden voor de bouw. Dit vraagt om andere ontwerp- en materiaalkeuzes. Voor circulair bouwen gebruiken we **Het Nieuwe Normaal** als eenduidige taal.



Werkwijze.

Circulair ontwikkelen doen we samen

Vanaf 2022 zijn alle nieuwe ontwerpen voor gebiedsontwikkelingen (inclusief transformatie) en openbare ruimte in Amsterdam gebaseerd op **circulaire criteria**. Dit doen we in samenwerking met Amsterdammers, de markt en andere overheden. Bij deze circulaire ambities nemen we als de gemeente de **regie**. We kunnen stappen zetten vanuit al onze rollen: gronduitgifte, vergunningenverlening, aanbesteding en samenwerkingsverbanden.

Actierichtingen

De Strategie Amsterdam Circulair bevat vijf actierichtingen, waarvan drie op projectniveau relevant zijn:

- **Ondergrens:** zo veel mogelijk hergebruikte en biobased materialen toepassen, waarbij we per project een reële ondergrens bepalen (zie **Herkomst materialen**).
- **Inzicht:** stel een waarde-inventarisatie op, zowel van vrijkomende onderdelen en materialen (zie **Omgang restmateriaal bouw**) als van andere maatschappelijke waarden.
- **Circulaire ambities op stedelijk en gebiedsniveau:** stel circulaire ambities op voor een ontwikkeling, transformatie en beheer, als basis voor bijvoorbeeld een-op-een-afspraken.

Deze circulaire ambities op gebiedsniveau zijn vanaf 2022 voor alle gebieden in Amsterdam opgesteld.



Gemeente
Amsterdam

Het Nieuwe Normaal

- Eenduidige taal circulair bouwen
- Circulaire bouwprincipes
- Circulaire prestatieniveaus



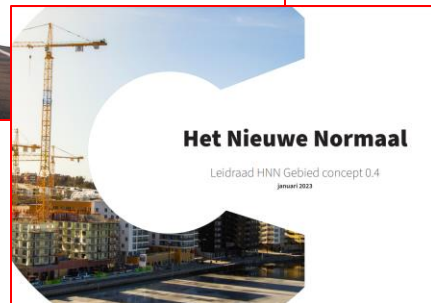
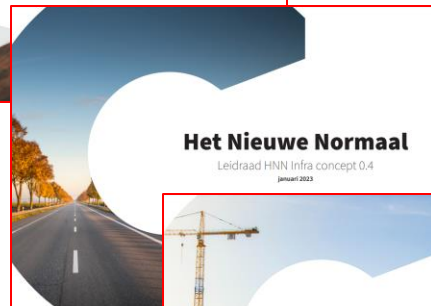
Het Nieuwe Normaal

Een eenduidige taal voor circulair bouwen

Het Nieuwe Normaal (HNN) is een **eenduidige taal** op het gebied van circulair bouwen, waarmee partijen afspraken kunnen maken over circulaire prestaties. Het initiatief voor HNN is genomen door zes grote **opdrachtgevers** (waaronder de gemeente Amsterdam) en zes grote **opdrachtnemers**. De ontwikkeling hiervan wordt ondersteund vanuit Cirkelstad.

Het raamwerk is **in ontwikkeling** en wordt regelmatig geactualiseerd op basis van voortschrijdend inzicht. Ook zijn er **verschillende varianten** van het HNN raamwerk voor Gebouw, Infra en Gebied.

Deze versie van de handreiking gaat uit van HNN versie 1.0, gelanceerd in december 2023. Het manifest is door de gemeente Amsterdam ondertekend.





Het Nieuwe Normaal

Circulaire bouwprincipes

HNN kent negen circulaire bouwprincipes. Het toepassen van deze principes in het ontwerp en de bouw leidt tot een meer circulair gebouw.

1. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke **Milieuprestatie Gebouw (MPG)**
2. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke **materiaalgebonden CO₂-uitstoot**
3. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke **materiaalgebonden CO₂-opslag**
4. Ontwerp en bouw met zoveel mogelijk materialen van **verantwoorde herkomst**: hergebruikt, gerecycled of hernieuwbaar
5. Ontwerp en bouw met zoveel mogelijk **gezonde materialen**
6. Ontwerp en bouw met zo min mogelijk **restmateriaal tijdens de bouw**
7. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke mate van **adaptief vermogen**
8. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke **losmaakbaarheid**
9. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke **hergebruikpotentie**

Het Nieuwe Normaal Circulaire prestatieniveaus

Op een deel van de circulaire bouwprincipes van HNN is een **prestatieniveau** bepaald welke als **streefwaarden** gelden voor de gemeente Amsterdam. Deze prestatieniveaus laten zien welke circulaire prestaties op dit moment **haalbaar én ambitieus** zijn. Deze zijn gebaseerd op evaluaties van projecten die in de praktijk zijn of worden gerealiseerd.



Het Nieuwe Normaal

Zie voor de leidraad en de onderbouwing van de streefwaarden van HNN Gebouw:
www.hetnieuwenormaal.nl

Onderwerp	Prestatieniveau			Eenheid
	GG	GS	KB	
Milieu-impact (MPG)	≤ 0,45	≤ 0,50	≤ 0,70	€ _{MKI} / m ² BVO / jaar
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	≤ 200	≤ 240	-	kg CO ₂ eq / m ²
Herkomst materialen	≥ 25%	≥ 20%	≥ 25%	% _{massa} hergebruikt, gerecycled of hernieuwbaar
Adaptief vermogen	-	-	≥ 40%	%
Losmaakbaarheid	≥ 55%	≥ 50%	≥ 55%	%

GG = Grondgebonden woningbouw | GS = Gestapelde woningbouw | KB = Kantoorbouw
Prestatieniveaus zijn gebaseerd op HNN Gebouw versie 1.0 (december 2023)



Het Nieuwe Normaal

Amsterdamse voorbeeldprojecten

In deze handreiking staan tien **Amsterdamse voorbeeldprojecten** op het gebied van circulair bouwen. Dit zijn voorbeelden die in Amsterdam zijn of worden gerealiseerd. Sommige van deze voorbeelden zijn het gevolg van tenders, andere voorbeelden zijn eigen initiatieven van partijen in de stad.

Van ieder van deze projecten zijn **circulaire prestaties** benoemd. Deze zijn bedoeld als indicatie voor hoe een prestatieniveau uit te drukken is.

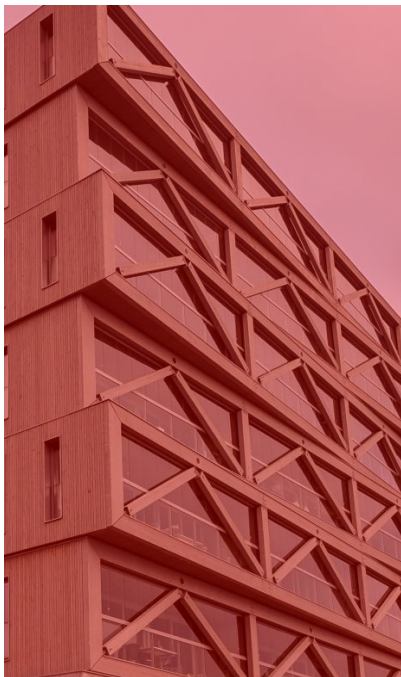
Let op! Niet al deze circulaire prestaties zijn geverifieerd. Ook zijn nog niet alle projecten gerealiseerd, waarmee nog niet duidelijk is welke prestaties in de praktijk werkelijk behaald zullen worden.





Het Nieuwe Normaal

Dilemma's & prioritering



De meeste circulaire bouwprincipes **versterken elkaar**. Zo draagt meer biobased materiaal bij aan een hoger aandeel circulair materiaalgebruik, een lagere materiaalgebonden CO₂-uitstoot en een hogere CO₂-opslag in bouw materiaal. Tegelijkertijd kunnen er **dilemma's** ontstaan: zo leidt een hogere mate van adaptief vermogen tot meer materiaalgebruik, doordat een gebouw bijvoorbeeld een sterkere draagconstructie heeft.

Daarom is het belangrijk om op projectniveau **prioriteiten** te stellen.

Drie voorbeelden zijn:

- Wanneer een gebouw maar kort op locatie nodig is, ligt een hoge mate van losmaakbaarheid voor de hand.
- Bij een gebouw met een verwachte lange levensduur, ligt een hoge mate van adaptief vermogen voor de hand.
- Wanneer een gebouw intensief wordt gebruikt (voorbeeld: school), heeft het zo veel mogelijk toepassen van gezonde materialen prioriteit.



Gemeente
Amsterdam

Negen circulaire bouwprincipes

- Toelichting per bouwprincipe
- Amsterdamse voorbeelden
- Randvoorwaarden & ambities



Principe 1. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke Milieuprestatie Gebouw (MPG)

Principe

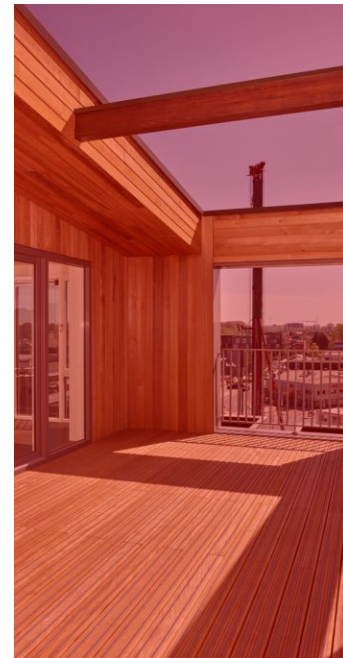
Stuur op een zo **laag** mogelijke MPG, om te zorgen voor een zo goed mogelijke milieuprestatie over de gehele levenscyclus van een gebouw.

Achtergrond

De milieu-impact van een gebouw wordt uitgedrukt in de **Milieuprestatie Gebouw** (MPG). Deze geeft de totale milieu-impact in milieukosten over de hele levensduur van een gebouw. De MPG wordt uitgedrukt in $\text{€}_{\text{MKI}} / \text{m}^2 / \text{jaar}$. De MPG is opgebouwd uit:

- **11 milieu-effecten**: denk aan klimaatverandering, verzuring en vergiftiging
- **vier levensfasen bouwwerk**: bouw, onderhoud, sloop en toekomstig hergebruik

Omdat de MPG een integrale milieuprestatie geeft, is het onderscheid tussen verschillende milieu-effecten en verschillende momenten tijdens het leven niet eenduidig zichtbaar. Inzicht hierin wordt geboden door onder andere de principes **Materiaalgebonden CO₂-uitstoot** en **Hergebruikpotentie**.





Principe 1. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke Milieuprestatie Gebouw (MPG)



Voorbeeld: Timber House

Timber House is een modulair woongebouw van zeven lagen, met 22 vrije sector huurwoningen. Het totale gebouw heeft een MPG van 0,56, als enkel naar het woongedeelte wordt gekeken is dit 0,28. Door het casco van hout te maken is 562 ton CO₂-uitstoot vermeden, in vergelijking met beton en staal.

Maatregelen

- Basis: 30 massief houten prefab modules
- Bovenste verdieping: prefab houtskeletbouw (HSB) elementen en (gelamineerde) glulam spanten



Principe 1. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke Milieuprestatie Gebouw (MPG)

Voorbeeld: randvoorwaarde
"De MPG van het te realiseren bouwwerk is maximaal 0,55 € / m² BVO / jaar."
(Utiliteitsbouw | Gestapelde woningbouw)

Voorbeeld: ambitie
"Een zo laag mogelijke milieu-impact, uitgedrukt in MPG."
(Grondgebonden woningbouw)

Meet- en verificatiemethode
Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken

De MPG van het te realiseren bouwwerk is maximaal 0,55 € / m² BVO / jaar. De fundering en de benodigde extra zonnepanelen bovenop de wettelijke verplichting zijn hierin niet meegenomen.

De MPG wordt getoetst bij vergunningverlening. Na realisatie vindt een *as-built* toetsing plaats. Deze toetsing is de verantwoordelijkheid van de uitvoerende partij, maar dient na afloop ter goedkeuring aan de gemeente te worden overlegd.

Aandachtspunten zijn:

- Bepaal een passende maximumwaarde voor de MPG, die past bij het type gebouwen en de locatie.
- Wees voorzichtig met de MPG als criterium, omdat het getal een combinatie is van verschillende effecten.



Principe 2. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke materiaalgebonden CO₂-uitstoot

Principe

Stuur op een zo laag mogelijke materiaalgebonden CO₂-uitstoot, om de CO₂-impact van bouwmaterialenproductie en werkzaamheden te verlagen.

Achtergrond

Bij nieuwe gebouwen is de productie en bouw verantwoordelijk voor 60-80% van de totale CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus. Het grootste deel van de resterende uitstoot is het gevolg van energieverbruik in de gebruiksfase. Een ander deel is het gevolg van de vervanging van onderdelen tijdens de levensduur.

Omdat de materiaalgebonden CO₂-uitstoot alleen gaat over de productie- en bouwfase (Fase A in de MPG), is het belangrijk om dit af te wegen tegen de energieprestatie in de gebruiksfase. Zo verhogen een betere isolatie of meer zonnepanelen de materiaalgebonden CO₂-uitstoot, maar verlagen deze de netto uitstoot van het gebouw over de hele levensduur.





Principe 2. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke materiaalgebonden CO₂-uitstoot



Voorbeeld: Sample

Sample bestaat uit drie energieneutrale woonblokken met 357 woningen in modulaire houtbouw. Het gebouw bestaat voor 70% uit hergebruikte en biobased materialen.

Ambitie

- Uitgangspuntendocument Circulair Buiksloterham
- Uitvragen van percentage circulair (hergebruikt) materiaal en mate van toepassing houten constructie.

Maatregelen

- Utiliteitsgebouwen zijn geadopteerd
- Woongebouwen hebben een houten constructie
circulaire bakstenen en gevels van hout



Principe 2. Ontwerp en bouw met zo laag mogelijke materiaalgebonden CO₂-uitstoot

Voorbeeld: randvoorwaarde
"Een materiaalgebonden CO₂-uitstoot van maximaal 240 kg CO₂-eq/ m² BVO."

(Gestapelde woningbouw)

Voorbeeld: randvoorwaarde
"Een materiaalgebonden CO₂-uitstoot van maximaal 200 kg CO₂-eq / m² BVO."

(Grondgebonden woningbouw)

Meet- en verificatiemethode
Rekenprotocol *Paris Proof materiaalgebonden*
(DGBC)

De materiaalgebonden CO₂-uitstoot van het te realiseren woongebouw is maximaal 240 kg CO₂-eq / m² BVO. De scope hiervoor is beschreven in het Rekenprotocol *Paris Proof materiaalgebonden (PPm)*.

De PPm wordt door de gemeente Amsterdam aanvullend getoetst bij vergunningverlening, bovenop de wettelijke MPG-toetsing. Na realisatie vindt een *as-built* toetsing plaats. Deze toetsing is de verantwoordelijkheid van de uitvoerende partij, maar dient na afloop ter goedkeuring aan de gemeente te worden overlegd.

Aandachtspunten

- Let op de samenhang tussen zo laag mogelijke materiaalgebonden CO₂-uitstoot en een goede energieprestatie.
- De Paris Proof grenswaarden geven aan wat we moeten halen, HNN geeft aan wat op dit moment haalbaar is.



Principe 3. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO₂-opslag

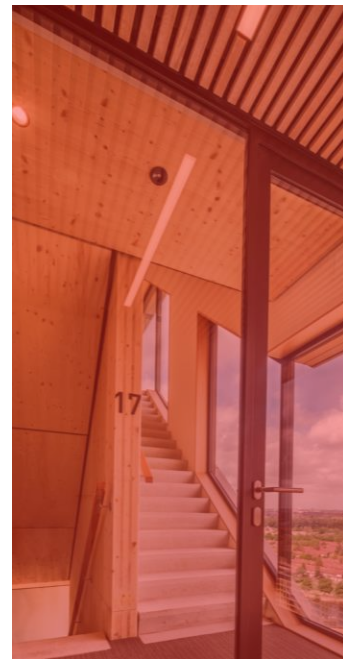
Principe

Stuur op een zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO₂-opslag, om zo via natuurlijke bouwmaterialen CO₂ te onttrekken aan de atmosfeer en de opwarming van de aarde te beperken.

Achtergrond

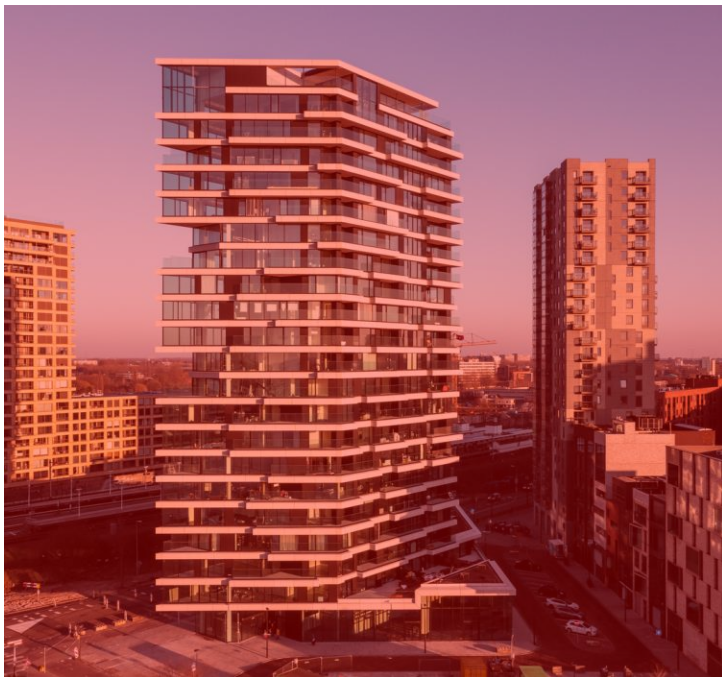
Naast het verlagen van de CO₂-uitstoot is het belangrijk om ook te werken aan CO₂-opslag in de gebouwde omgeving. Hout – en andere biobased materialen – nemen tijdens hun groei CO₂ op uit de atmosfeer. Bij toepassing van deze biobased materialen in gebouwen, wordt deze CO₂ langdurig vastgelegd.

Omdat alleen het verlagen van de CO₂-uitstoot onvoldoende is om ernstige klimaatverandering tegen te gaan, is het belangrijk om aanvullend te sturen op het verhogen van de CO₂-opslag in gebouwen. Het gebruik van hout uit duurzaam geproduceerde bossen is daarvoor een randvoorwaarde.





Principe 3. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO₂-opslag



Voorbeeld: HAUT

HAUT is met 73 meter het hoogste houten gebouw in Amsterdam en bestaat uit 52 vrije sector koopwoningen. Het heeft een materiaalgebonden CO₂-opslag van 2.400 ton CO₂ door toepassing van 2.800 m³ CLT uit duurzaam beheerde bossen.

Ambitie

- Zo duurzaam mogelijk project, op basis van BREAM

Maatregelen

- Grotendeels houten draagconstructie (CLT)
- Beton uitsluitend toegepast bij noodzaak tot constructieve sterkte, zoals de fundering en kern



Principe 3. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke materiaalgebonden CO₂-opslag

Voorbeeld: ambitie

"Een gebouw heeft een zo hoog mogelijke CO₂-opslag in biobased bouwmaterialen."

(Alle soorten projecten)

Het project heeft een zo hoog mogelijke CO₂-opslag in biobased bouwmaterialen. Daarbij worden alle materialen die binnen scope van een MPG-berekening vallen, meegenomen.

De koolstofvastlegging dient na vergunningverlening te worden gerapporteerd aan de gemeente. Deze zal niet op locatie apart worden getoetst, omdat toetsing op de MPG reeds toeziet op de juiste materialisatie in de uitvoering.

Meet- en verificatiemethode

Rekenmethodiek koolstofvastlegging in biobased bouwmaterialen (SGS Search)

Aandachtspunten

- Sturen op méér CO₂-opslag is geen doel op zich: dit kan leiden tot het toepassen van meer hout dan constructief of esthetisch nodig.
- Losmaakbaarheid van onderdelen is van belang om langjarige vastlegging in volgende gebruikscycli mogelijk te maken.



Principe 4. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel verantwoorde herkomst materialen

Principe

Stuur op een zo **hoog** mogelijk aandeel hergebruikt, gerecycled of hernieuwbaar (biobased) materiaal, om de toepassing van nieuwe (niet-hernieuwbare) bouwmaterialen waar mogelijk te vermijden.

Achtergrond

De toepassing van hernieuwbaar (biobased), hergebruikt of gerecycled materiaal is mogelijk voor een groot deel van de gebouwonderdelen, zoals de draagconstructie, maar niet overal. Kies daarom voor “het juiste materiaal op de juiste plek”.

Bij hergebruik heeft hergebruik van onderdelen de voorkeur boven hergebruik van materialen, omdat dit tot meer CO₂-besparing en milieuwinst leidt. Tegelijkertijd zijn hergebruikte onderdelen en materialen vaak beperkt beschikbaar – omdat de bouwopgave groter is dan de sloopopgave – of niet tijdig beschikbaar, omdat het moment van slopen en bouwen niet overeenkomt.





Principe 4. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel verantwoorde herkomst materialen



Voorbeeld: Stadstuin Overtoom

Een sloop-nieuwbouwproject van 486 klimaatneutrale woningen, met 98% hergebruik van de vrijkomende onderdelen en materialen uit sloop. 30% hiervan is toegepast in de nieuwbouw van Stadstuin Overtoom.

Ambities

Hoge duurzaamheidsambities binnen traditioneel financieel kader: 'klimaatneutraal en budgetneutraal slopen, bouwen en bewonen'.

Maatregelen

Vergaande ketenintegratie en gezamenlijke verantwoordelijkheid, met betrokkenheid sloper vanaf ontwerpfase.



Principe 4. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel verantwoorde herkomst materialen

Voorbeeld: randvoorwaarde

"De draagconstructie van een gebouw bevat minimaal 65 %-volume biobased materialen."

(Woningbouw gestapeld, < 10 lagen)

Voorbeeld: ambitie

"Een gebouw heeft een zo hoog mogelijk aandeel hergebruikt of hernieuwbaar (biobased) materiaal in %-massa."

(Alle soorten projecten)

Meet- en verificatiemethode

Leidraad Meten van Circulariteit | versie 3.0
(CB'23)

De draagconstructie van het gebouw bestaat voor minimaal 65 %-volume uit hernieuwbaar (biobased) materiaal. Daarbij worden alle materialen die binnen scope van een MPG-berekening vallen, meegenomen.

De mate van biobased materiaal dient na vergunningverlening te worden gerapporteerd aan de gemeente. Deze zal niet op locatie apart worden getoetst, omdat toetsing op de MPG reeds toeziet op de juiste materialisatie in de uitvoering.

Aandachtspunt

- Inventariseer of partijen het Houtbouwconvenant hebben ondertekend. Indien dat het geval is, kunnen randvoorwaarden gesteld worden aan de waardes uit het Convenant.
- Let op dat het Houtbouwconvenant is gebaseerd op %-volume van de draagconstructie (excl. fundering). HNN baseert zich op %-massa van het hele gebouw.



Principe 5. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel gezonde materialen

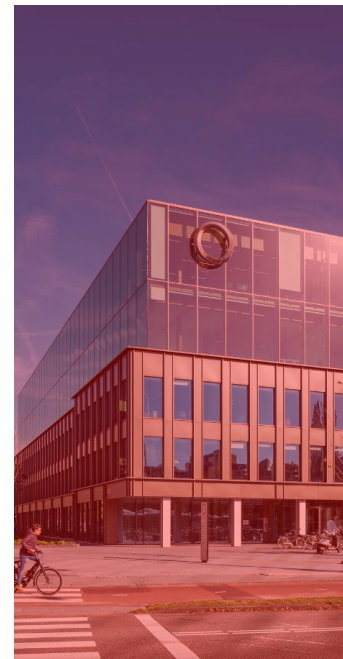
Principe

Stuur op een zo hoog mogelijk aantal gezonde materialen die in een gebouw worden toegepast die aantoonbaar géén toxische (giftige) stoffen bevatten.

Achtergrond

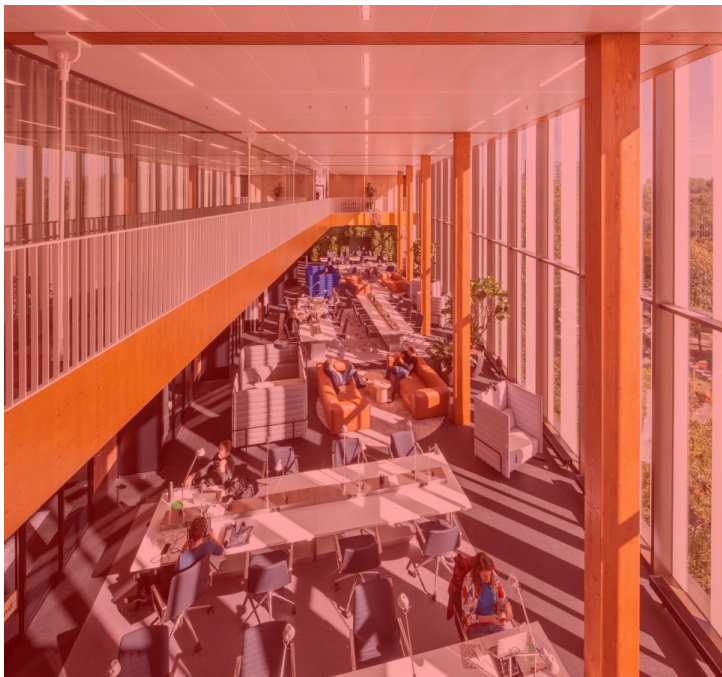
In de bouw worden stoffen toegepast die schadelijk zijn voor mensen, dieren en planten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen **humane toxiciteit** of **exotoxiteit**. Toxische stoffen zijn onder meer verwerkt in PUR-schuim, PVC en glaswol. Materialen die vrij zijn van toxische stoffen zijn in de toekomst beter herbruikbaar en recyclebaar.

Er zijn geen volledige lijsten van materialen die 'verboden' zijn als gevolg van hun toxische eigenschappen. Op Europees niveau geeft de REACH-verordening aan welke stoffen en materialen niet meer gebruikt mogen worden. Wereldwijd is Cradle-to-Cradle met meest bekende systeem voor het uitsluiten van toxische stoffen.





Principe 5. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel gezonde materialen



Voorbeeld: EDGE Olympic

Transformatie in 2017 van bestaand kantoorgebouw uit 1990, met de toevoeging van een glazen met een houten structuur.

Maatregelen

- Toepassing van materialen die vrij zijn van Vluchtige Organische Stoffen (VOS)
- WELL Platinum gecertificeerd
- Houten optopping is volledig Cradle2Cradle gecertificeerd
- Hergebruik van originele gevelstenen als vloer



Principe 5. Ontwerp en bouw met zo'n hoog mogelijk aandeel gezonde materialen

Voorbeeld: ambitie

"Gebruik waar mogelijk materialen die gecertificeerd zijn als 'gezond'."

(Alle soorten projecten)



Gebruik waar mogelijk materialen die zijn gecertificeerd als gezond, zoals materialen met een Cradle to Cradle-certificering of het Material Health Certificate.

Deze materialen bevatten geen schadelijke stoffen. Daarmee zijn deze veilig voor zowel bouwers als toekomstige bewoners.

Voorbeeld: randvoorwaarde

"Gebruik van materialen waar in de gebruiksfase Vluchtige Organische stoffen (VOS) uit vrijkomen, is niet toegestaan."

(Alle soorten projecten)

Meet- en verificatiemethode (o.a.)

VOS: GreenGuard Certification

Certificaten: Cradle-to-Cradle-certificering, Material Health Certificate (of gelijkwaardig)

Aandachtspunten

- Er is nog geen eenduidige manier om te sturen op de toxiciteit van materialen.
- Het vrijkomen van Vluchtige Organische Stoffen (VOS) is wel eenduidig meetbaar (ja/nee), waardoor hierop gestuurd kan worden.
- Daarnaast vraagt sturing op niet-toxische materialen dus om een vraag naar certificaten, met onderbouwing.



Principe 6. Ontwerp en bouw met zo min mogelijk restmateriaal tijdens de bouw

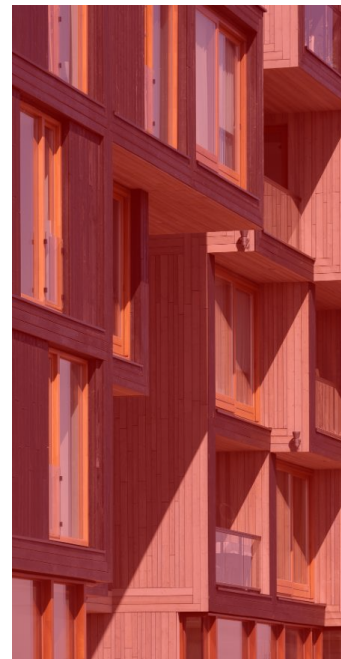
Principe

Minimaliseer het restmateriaal als gevolg van bouw, om de totale benodigde hoeveelheid materiaal te verminderen en bouwafval te voorkomen.

Achtergrond

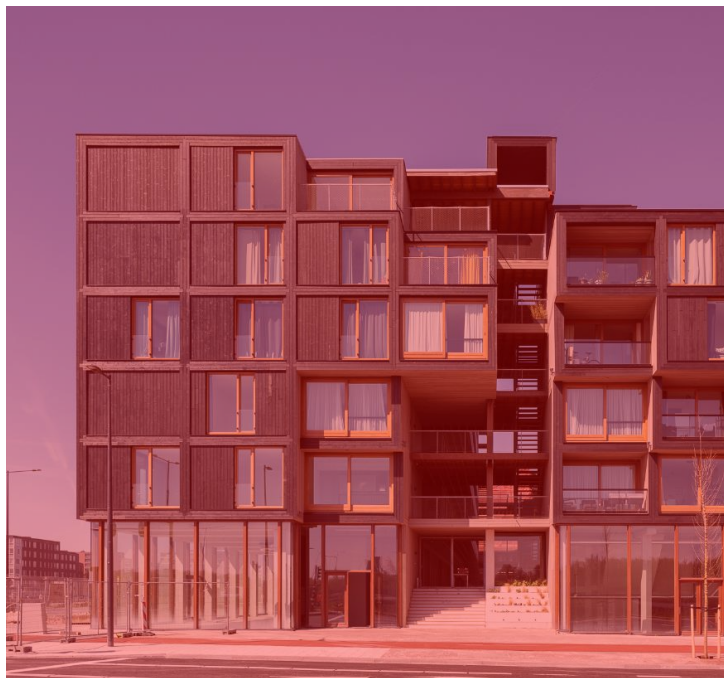
Bij de realisatie van gebouwen ontstaat bouwafval. Als dit op bouwplaatsen beperkt wordt gescheiden tussen puin en overig afval is alleen laagwaardig hergebruik mogelijk. Omdat er voor de bouw vaak meer materialen worden besteld dan op tekening staan, is de CO₂-uitstoot en milieu-impact van de bouw ook hoger dan de op basis van het ontwerp berekende impact.

Het voorkomen van bouwafval vraagt om aandacht in het ontwerpproces, bij het bestellen én op de bouwplaats zelf. Met maatregelen zoals het op maat bestellen van bouwmaterialen, industriële prefabricage van elementen en gescheiden inzameling kan de reststroom afval voorkomen worden.





Principe 6. Ontwerp en bouw met zo min mogelijk restmateriaal tijdens de bouw



Voorbeeld: Juf Nienke

Juf Nienke is een wooncomplex op IJburg met 61 houten huurwoningen, wat met een conceptuele manier van bouwen is gerealiseerd. Daarmee zijn de afvalstromen op de bouwplaats minimaal.

Ambitie

In de aanbesteding zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Visie op circulair bouwen
- Minimale milieukosten van de bouw

Maatregelen

- Volledig fabrieksmatige prefabricage van woningen, die ter plekke gemonteerd zijn
- CLT-units op basis van houtskeletbouw



Principe 6. Ontwerp en bouw met zo min mogelijk restmateriaal tijdens de bouw

Voorbeeld: ambitie

"Bij de bouw is de bouwplaats zo veel mogelijk afvalvrij."

(Alle soorten projecten)

Voorbeeld: randvoorwaarde

"De maximale hoeveelheid bouwafval bedraagt 2% van de massa van het bouwwerk."

(Woningbouw | gestapeld)

Meet- en verificatiemethode
Projectrapportage

Bij bouwwerkzaamheden komt zo min mogelijk afval vrij. Het afval dat vrij komt, wordt bij de bron gescheiden en afgevoerd voor zo hoogwaardig mogelijke verwerking.

Controle op afvalscheiding vindt plaats tijdens de bouwperiode. Na oplevering wordt gerapporteerd welke hoeveelheid bouwafval is afgevoerd, gespecificeerd per materiaalstroom.

Aandachtspunten

- Sturing op minder restmateriaal leidt tot meer industriële productie van gebouw(onderdelen). Dat leidt tevens tot minder logistieke bewegingen en overlast.
- Zorg voor voldoende fysieke ruimte voor gescheiden afvalinzameling, zodat het afval dat ontstaat bij de bron gescheiden kan worden.



Principe 7. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen

Principe

Stuur op een zo **groot** mogelijke mate van adaptief vermogen, om een gebouw aanpasbaar te maken naar mogelijke toekomstige functies en behoeften.

Achtergrond

Door een gebouw aanpasbaar te ontwerpen en bouwen kan een gebouw opnieuw worden ingedeeld, zowel voor dezelfde functie als mogelijk voor een andere functie. Hiermee wordt voorkomen dat een gebouw wordt gesloopt omdat de deze niet meer voldoet aan een veranderde gebruiksfunctie of functionele eisen, voordat de technische levensduur is bereikt.

Omdat het grootste aandeel van de CO₂-uitstoot het gevolg is van de fundering, draagstructuur en gevel, en deze delen van het gebouw intact blijven bij aanpassing, leidt een hoge mate tot adaptief vermogen tot een grote kans op een langere levensduur. Daarmee zijn de potentiële CO₂-besparing en milieuwinst aanzienlijk.





Principe 7. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen



Voorbeeld: Patch-22

Patch-22 is een 30 meter hoog houten woongebouw, met een volledig vrij indeelbare configuratie en daarmee adaptief in te richten.

Ambitie

- Uitgifte o.b.v. duurzaamheidscriteria buiksloterham, destijds (2009) met focus op energie-efficiëntie EPC. Met vaste prijs uitgevraagd en puur op kwaliteit gegund.

Maatregelen

- Vrij indeelbaar door ontwerp draagconstructie.
- Maximaliseren verdiepingshoogte op 4 meter.
- Verwerken van kabels- en leidingwerk onder verwijderbare topvloer.



Principe 7. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen

Voorbeeld: ambitie

"Het gebouw heeft een zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen, waarmee het aanpasbaar is naar veranderende behoeften binnen dezelfde functie."

(Woningbouw | gestapeld)

Voorbeeld: randvoorwaarde

"Het adaptief vermogen van het gebouw is minstens 40%."

(Utiliteit | kantoorgebouw)

Meet- en verificatiemethode

Methode Adaptief Vermogen Gebouwen

Het gebouw heeft een zo groot mogelijke mate van adaptief vermogen. Daarbij worden alle elementen die in het ontwerp voor de vergunningaanvraag zijn opgenomen, meegenomen.

De mate van adaptief vermogen dient na vergunningverlening te worden gerapporteerd aan de gemeente. Deze dient te worden onderbouwd met bouwtekeningen of een digitaal gebouwmodel, waarin duidelijk is welke alternatieve indelingen mogelijk zijn.

Aandachtspunten

- De methodiek voor het bepalen van de mate van adaptief vermogen is nog in ontwikkeling.
- Aanvullend op een prestatieniveau (getal), is ook een kwalitatieve onderbouwing van belang.



Principe 8. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke losmaakbaarheid

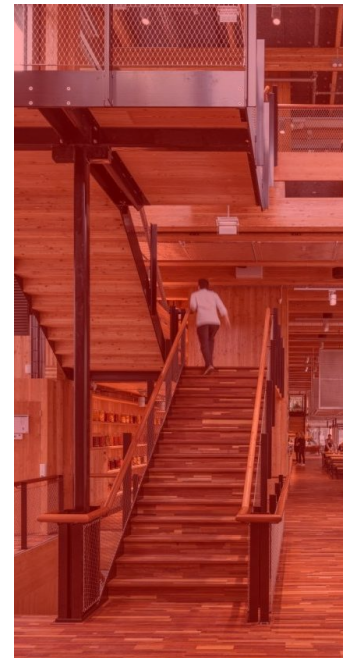
Principe

Stuur op een zo **hoog** mogelijke losmaakbaarheid, als randvoorwaarde om circulair bouwen mogelijk te maken.

Achtergrond

Een hoge losmaakbaarheid maakt tussentijdse aanpassing van het gebouw mogelijk, leidt enerzijds tot eenvoudiger vervanging en reparatie en creëert de mogelijkheid om onderdelen hoogwaardig her te gebruiken aan het einde van de levenscyclus.

Omdat het grootste aandeel van de CO₂-uitstoot het gevolg is van de productie van bouwmaterialen, kan de losmaakbaarheid een belangrijke bijdrage leveren aan het verlagen van de toekomstige CO₂-uitstoot van de bouw. Wanneer materialen opnieuw kunnen worden gebruikt, hoeven deze immers niet opnieuw geproduceerd te worden. Ook kan een gebouw, of delen daarvan, op een andere plek opnieuw worden opgebouwd.





Principe 8. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke losmaakbaarheid



Voorbeeld: Cirdl

Cirdl is een tijdelijk bijeenkomst-, evenementen- en horecapaviljoen op de Zuidas. Het is volledig demontabel en elders opnieuw op te bouwen.

Ambitie

“Maximaal circulair”: bewust breed uitgevraagd, om te experimenteren met circulair bouwen.

Maatregelen

- Houten constructie is demontabel (droge verbindingen).
- Enkele installaties (lift, verlichting) worden geleased en blijven eigendom van de leverancier.
- Veel onderdelen van hergebruikt materiaal (o.a. isolatie, puien).



Principe 8. Ontwerp en bouw met zo hoog mogelijke losmaakbaarheid

Voorbeeld: randvoorwaarde
"De losmaakbaarheid van het gebouw is minstens 50%."

(Woningbouw gestapeld)

Voorbeeld: ambitie
"Het gebouw heeft een zo hoog mogelijke losmaakbaarheid van de buitenwanden en het dak (*skin*), de installaties (*services*) en de indeling (*spaceplan*)."

(Alle soorten projecten)

Meet- en verificatiemethode
Circular Buildings – een meetmethodiek voor losmaakbaarheid | versie 2.0

Het gebouw heeft een losmaakbaarheidsprestatie van minimaal 50%. Daarbij worden alle elementen meegenomen die in het ontwerp voor de vergunningaanvraag zijn opgenomen.

De mate van losmaakbaarheid dient na vergunningverlening te worden gerapporteerd aan de gemeente. Deze dient te worden onderbouwd met bouwtekeningen of een digitaal gebouwmodel, waarin de verbindingen zijn opgenomen.

Aandachtspunten

- De losmaakbaarheid leidt niet tot een lagere milieupact op korte termijn, maar maakt hoogwaardig hergebruik in de toekomst mogelijk.



Principe 9. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke hergebruikpotentie

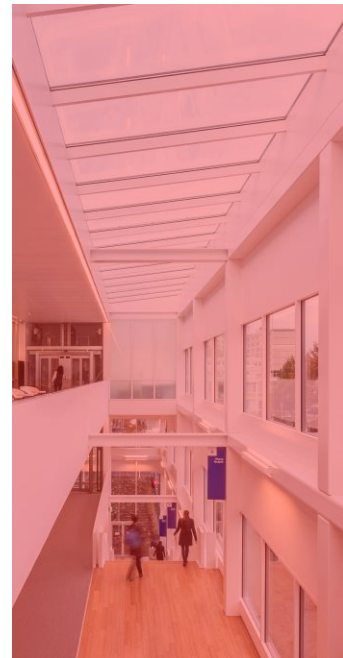
Principe

Stuur op een zo **hoog** mogelijke hergebruikpotentie, om te zorgen dat materialen worden toegepast die in de toekomst hergebruikt en gerecycled kunnen worden.

Achtergrond

De hergebruikpotentie geeft inzicht in de mate van herbruikbaarheid van onderdelen en materialen aan het einde van de levenscyclus. Daarbij ligt de nadruk op **technische** herbruikbaarheid op onderdeel- en materiaalniveau. Een goede **Losmaakbaarheid** met toegankelijke verbindingen is daarvoor essentieel.

De hergebruikpotentie is in de levenscyclusanalyses (LCA) van producten opgenomen op basis van standaard scenario's. De invloed van de ontwerpende en realiserende partijen is daarmee beperkt tot het kiezen van hergebruikscenario's en het aannemelijk maken van potentieel hergebruik aan het einde van de levensduur van het gebouw.





Principe 9. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke hergebruikpotentie



Voorbeeld: Tijdelijke Rechtbank

De Tijdelijke Rechtbank, met de uitstraling van een permanent gebouw. Het pand is na vijf jaar ontmanteld en bijna volledig hergebruikt als onderwijsgebouw op de Universiteit Twente.

Ambitie (criteria in aanbesteding)

- Voorkomen van afval.
- Maximaliseren van de restwaarde van het gebouw.

Maatregelen

- Standaardmaten voor een eenvoudige configuratie
- Volledig droge verbindingen om demontage mogelijk te maken.
- Vooraf bepaalde 'restwaarde' van 10%.



Principe 9. Ontwerp en bouw met zo groot mogelijke hergebruikpotentie

Vanwege beschikbaarheid van data en het ontwikkelen van een eenduidige methodiek is het nog niet mogelijk om kwantitatief op de hergebruikpotentie te sturen.

Meet- en verificatiemethode
Verwerkingsscenario einde levensduur in
Environmental Product Declaration (EPD) rapport

Aandachtspunten

- De hergebruikspotentie geeft inzicht in de mate van herbruikbaarheid op *materiaal- en productniveau*.
- Hergebruikpotentie wordt bepaald middels standaard scenario's bij eindelevensduur voor materialen en producten. De rekenregels staan afwijking van standaard scenario's toe, mits door een LCA-expert goedgekeurd. Dit vraagt een te hoge mate van complexiteit bij producenten om hier op te sturen.
- Stuur op adaptief vermogen en losmaakbaarheid om levensduurverlenging en hoogwaardig hergebruik van materialen en producten te realiseren.



Gemeente
Amsterdam

Aandachtspunten per projectfase

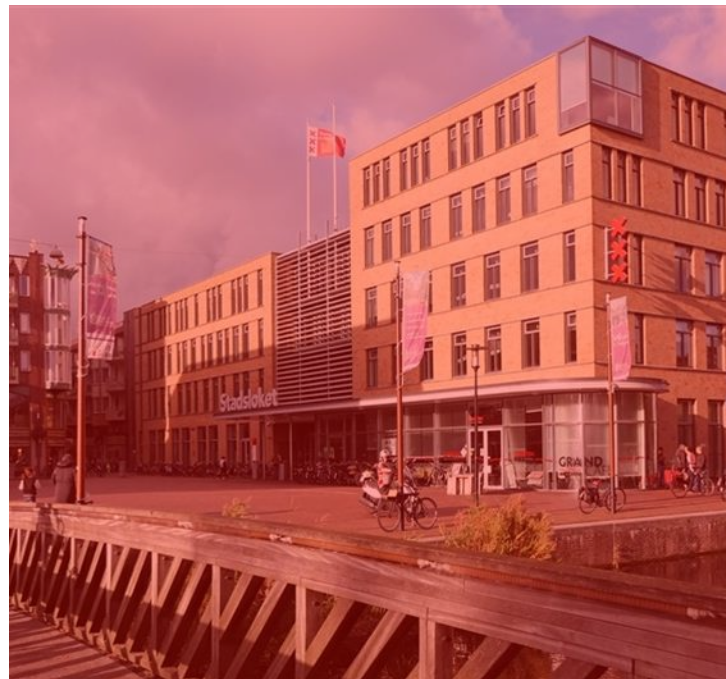
1. Verkenning
2. Haalbaarheid
3. Ontwerp
4. Uitvoering



Vooraf. Circulaire prestaties borgen vanuit de stappen in het PLABERUM

In het PLABERUM – het Plan- en Besluitvormingsproces Ruimtelijke Maatregelen – is het proces vastgelegd dat ruimtelijke projecten moeten doorlopen. Het doel hiervan is **heldere en eenduidige plan- en besluitvorming**, wat leidt tot duidelijkheid, snelheid en bestuurbaarheid van ruimtelijke projecten.

Om de circulaire ambities van de gemeente Amsterdam in de ontwikkeling van de stad te kunnen realiseren, is het belangrijk om deze ambities in alle fasen van het Plaberum mee te nemen. Vaak heeft het borgen van ambities in de **vroege fase** van een project meer impact dan het meenemen van deze ambities in een latere fase van het project.





Fase I. Verkenning

Bepaal impactvolle circulaire onderwerpen

Doel

Onderzoeken van wensen en mogelijkheden.

Resultaat

Principebesluit, met uitspraak over wenselijkheid om project te starten.

Aandachtspunten

- Bepaal welke circulaire onderwerpen voor deze ontwikkeling impactvol zijn. Dat kan bijvoorbeeld houtbouw zijn (bij een zachte ondergrond) of het toepassen van hergebruikt materiaal (bij sloop-nieuwbouw).
- Inventariseer de circulaire ambities van betrokken stakeholders. Denk bijvoorbeeld aan de toekomstig gebruikers, eventuele grondeigenaren en relevante betrokkenen uit de omgeving.





Fase II. Haalbaarheid

Inventariseer externe ontwikkelingen

Doel

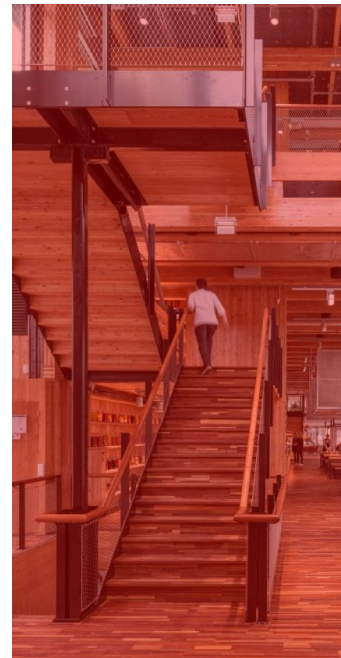
Onderzoeken van haalbaarheid, kansen en risico's.

Resultaat

Projectbesluit, met uitspraak over haalbaarheid en risicobeheersing.

Aandachtspunten

- Inventariseer relevante ontwikkelingen in wet- en regelgeving, die relevant kan worden gedurende het project. Dit is bijvoorbeeld een wettelijke aanscherping van de MPG-eis.
- Verken ontwikkelingen in wet- en regelgeving die het project kunnen gaan beïnvloeden. Dit zijn bijvoorbeeld ontwikkelingen in Europese regelgeving rondom CO₂-beprijzing of nationale regelgeving rondom stikstofuitstoot op de bouwplaats.





Fase III. Ontwerp

Stel circulaire businesscase op

Doel

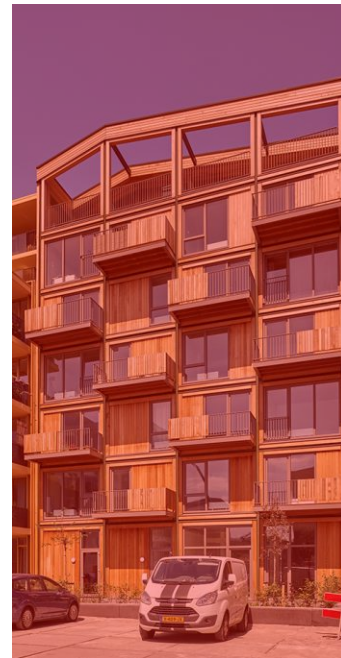
Uitwerken van ontwerp, programma en financiën.

Resultaat

Investeringsbesluit, met uitspraak over ontwerp, programma en middelen.

Aandachtspunten

- Formuleer circulaire ambities in een Ambitiedocument. Borg daarbij eventuele minimeisen, zoals een **materiaalgebonden CO₂-uitstoot**, in het Programma van Eisen.
- Vertaal de ambities naar een circulaire businesscase. Daarin worden de financiële investeringskosten uitgebreid met de financiële kosten over de gehele levensduur en de ecologische (milieu-)kosten over de gehele levensduur. Voor de CO₂-uitstoot in deze businesscase is in Amsterdam voor 2023 een bedrag van €418,- / ton CO₂ afgesproken, dit bedrag kan stijgen richting de toekomst.
- Breng deze circulaire businesscase in als onderdeel van de besluitvorming. Daarmee worden circulaire ambities financieel haalbaar, waar dit bij besluitvorming op basis van de financiële investeringskosten (naar verwachting) niet het geval is.





Fase IV. Uitvoering

Borg circulaire prestaties in afspraken

Doel

Realiseren van bouwwerk + overdragen naar beheer.

Resultaat

Diverse plannen en besluiten (bestemmingsplan, inrichtingsplan, vergunningen, etc.).

Aandachtspunten

- Inventariseer de toezeggingen vanuit betrokken partijen in convenanten, zoals de MRA Green Deal Houtbouw en het Convenant Toekomstbestendige Woningbouw.
- Maak afspraken over circulaire prestaties met de uitvoerende partijen, op basis van eerder gemaakte toezeggingen uit convenanten en andere overeenkomsten.
- Blijf met partijen in gesprek over de circulaire ambities tijdens het ontwerp- en realisatieproces.





Gemeente
Amsterdam

Doorontwikkeling Het Nieuwe Normaal



Doorontwikkeling Het Nieuwe Normaal

Projectevaluatie

Met een projectevaluatie van HNN krijg je inzicht in de **circulaire prestaties van jouw project** en draag je bij aan de verdere **ontwikkeling van HNN**. Zo kan het raamwerk zich doorontwikkelen en worden de prestatieniveaus (waar mogelijk) aangescherpt. Ook wordt hiermee **praktijkervaring** opgehaald die gedeeld kan worden om meer circulaire projecten te realiseren.

Je kunt je project aanmelden voor een projectevaluatie wanneer deze de DO-fase voorbij is.

Meld je project aan voor evaluatie via de website van Het Nieuwe Normaal:
www.hetnieuwenormaal.nl



Het Nieuwe Normaal

Sfeerfoto



Vragen?

Heb je vragen over de toepassing van deze Handreiking? Neem dan contact op met:

Jeroen van der Waal
j.van.der.waal@amsterdam.nl

Ontwikkeling

De uitgangspunten zijn gebaseerd op Het Nieuwe Normaal, een nieuwe en ambitieuze standaard op het gebied van circulair bouwen.



Het Nieuwe Normaal

Totstandkoming

✗ **Gemeente**
✗ **Amsterdam**
✗

Jeroen van der Waal
Chandar van der Zande



Tomas Peeters
Sybren Bosch