

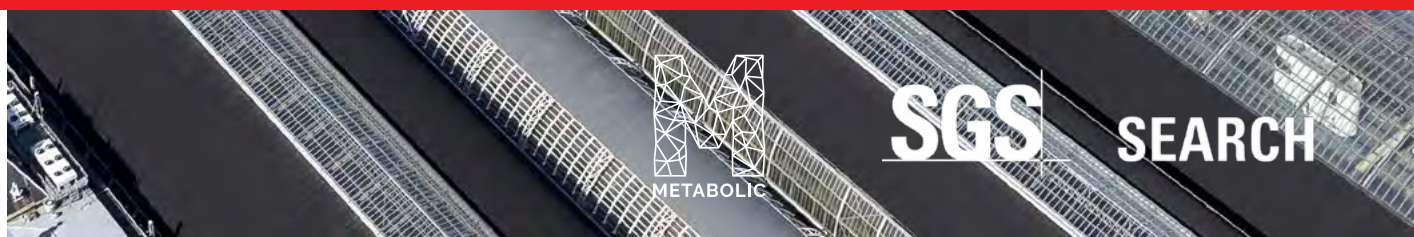


Gemeente  
Amsterdam



# Roadmap Circulaire Gronduitgifte

Een introductie in circulaire bouwprojecten



SGS

SEARCH

# Inhoudsopgave

Lijst van figuren	3
Inleiding	4
01 De circulaire economie	7
02 Circulaire bouw	11
03 Criteria voor circulaire bouw	15
04 Een circulaire tender in vier stappen	21
Stap 1: inkadering in de bestaande situatie	24
Stap 2: het ontwikkelen van de ambitie voor het kavel	29
Stap 3: de tenderprocedure en het detailniveau van de uitvraag: doorvertaling van de geselecteerde criteria	31
Stap 4: een integrale en systematische tender opstellen	34
05 Vervolgstappen	47
Referenties	50
Colofon	52
Bijlagen	53
A gedetailleerde uitwerking criteria voor circulaire bouw	54
B1 overzicht benodigde data voor berekening van criteria	91
B2 voorbeeldtekst circulaire tender	95
B3 relatie criteria voor circulaire bouw en bestaande criteria	96
B4 vier principes circulair bouwen uitgewerkt voor gekozen thema's	98





## Lijst van figuren

1. Criteria voor circulaire bouw	16
2. Scoringsmethodiek criteria voor circulaire bouw	19
3. Een stappenplan voor het opstellen van een circulaire tender	21
4. Beslissingsboom: selectie criteria tender op basis van gebiedskenmerken	24
5. Checks and balances: een overzicht causale verbanden voor selectie van criteria	34
6. De wijken waarin de gemeente Amsterdam in 2017 drie pilot tenders op het gebied van circulair bouwen zal starten	46

# Inleiding

Wereldwijd behoort Amsterdam tot de koplopers op het gebied van de circulaire economie. In zowel de Agenda Duurzaam Amsterdam als in het recent ondertekende Nationale Grondstoffenakkoord laat Amsterdam zien hoge ambities te hebben op dit gebied, in het bijzonder voor circulair bouwen.

Gebouwen en wegen zijn verantwoordelijk voor naar schatting 60% van het totale materiaalgebruik op aarde. In Nederland komt 25% van de CO<sub>2</sub>-emissies en 40% van het energiegebruik van de gebouwde omgeving. Het verduurzamen van de stedelijke ontwikkeling en de bouwketen zal onze huidige en toekomstige impact op de planeet aanzienlijk verminderen.

Amsterdam heeft de ambities ten aanzien van de bouwsector zoals vastgelegd in de Agenda Duurzaam Amsterdam verder verscherpt. Daaraan is in 2016 een onderzoek voorafgegaan, waarin de kansen voor de circulaire economie in de Metropoolregio Amsterdam (MRA) kwantitatief in beeld zijn gebracht. Uit het onderzoek kwam naar voren dat (een overgang naar) een circulaire economie nieuwe bedrijvigheid creëert, een positieve economische impact heeft en direct bijdraagt aan een duurzame en leefbare samenleving. Met name in de bouw liggen kansen. Op basis van het onderzoek heeft Amsterdam ervoor gekozen om naast organische stromen ook de focus te leggen op de waardeketen bouw.

Nadat het onderzoek is voorgelegd aan bewoners, kennisinstellingen en bedrijfsleven, heeft de gemeente twee complementaire programma's opgesteld. Circulair Innovatieprogramma 2016-2018 biedt een overzicht van circulaire projecten waarin de gemeente samenwerkt met bedrijven en kennisinstellingen. *Amsterdam Circulair, leren door te doen*, omvat 23 gemeentelijke projecten op het gebied van circulaire economie. In het laatste programma is als project 5 opgenomen: 'Circulaire tender gronduitgifte en projecten op gebied van transformatie, sloop en werkgebied'. In dat kader heeft de gemeente Metabolic en SGS Search opdracht

gegeven de Roadmap Circulaire Gronduitgifte op te stellen, waarmee circulair bouwen en innoveren kan worden gestimuleerd, gemeten en beloond. Met de Roadmap heeft Amsterdam als eerste stad ter wereld een instrument ontwikkeld waarmee circulair bouwen via een tenderprocedure kan worden geborgd. De Roadmap gaat eerst worden gebruikt voor gronduitgifte. Zin aanpassen: Het streven is dit jaar de Roadmap ook te gaan gebruiken voor transformatie, renovatie en sloop.

In de Roadmap is een uitgebreide analyse gemaakt van wat circulair bouwen concreet inhoudt en hoe de mate van circulair bouwen kwantitatief en kwalitatief kan worden gemeten. Vervolgens biedt de Roadmap een praktische introductie in het vormgeven van een circulaire tender. Er staan 32 prestatiegerichte criteria in die kunnen worden gebruikt om stedelijke ontwikkeling te sturen in een circulaire richting. Afhankelijk van onder andere gebiedskenmerken, ambities en beleidskeuzes kunnen hieruit in vier stappen de criteria worden geselecteerd voor de tender van het betreffende project. De tender kan zodanig worden ingericht dat marktpartijen genoeg ruimte overhouden om te innoveren en met eigen oplossingen te komen. In de Roadmap is aansluiting gezocht bij bestaande criteria uit bijvoorbeeld Breeam.

Bij het opstellen van de Roadmap zijn marktpartijen en externe experts geconsulteerd. Eind dit jaar, begin volgend jaar wordt de Roadmap geëvalueerd op basis van de praktijkervaring opgedaan in ten minste drie tenders. Ook ervaringen met transformatie-, renovatie- en sloopp projecten worden meegenomen. Bij de evaluatie zullen opnieuw marktpartijen en experts worden betrokken. Deze werkwijze sluit aan bij 'leren door te doen', het motto van het circulaire programma van Amsterdam. De evaluatie zal ook resulteren in een aantal aanbevelingen ten aanzien van het beleid: wordt circulair tenderen opgenomen in het gemeentelijke aanbestedingsbeleid en zo ja, op welke wijze en in welke mate.



## Leeswijzer

Dit document geeft eerst een kort overzicht van de kenmerken van de circulaire economie en de vertaling van deze doelstellingen naar criteria voor circulaire bouw (hoofdstuk 1 en 2). Deze hoofdstukken zijn met name interessant voor mensen die zich extra willen verdiepen in de principes van de circulaire economie en circulair bouwen. Voor diegene die hier geen behoefte aan heeft is het mogelijk direct door te gaan naar hoofdstuk 3: het overzicht van criteria voor circulair tenderen. Het is wel aan te raden in ieder geval de zeven prestatiekenmerken van de circulaire economie goed door te nemen, op pagina 9.

Vervolgens komen we tot de kern van het rapport: een overzicht van alle criteria die kunnen worden gebruikt bij het opstellen van een circulaire tender, en een handleiding voor de selectie en toepassing van het criteria raamwerk in tenderprocedures voor specifieke kavels. In hoofdstuk 3 staan de 32 criteria voor circulaire bouw. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe vanuit het totaal aan beschikbare criteria een selectie gemaakt kan worden voor het opstellen van een specifieke tender, en hoe deze tender kan worden vormgegeven wat betreft de procedure voor de uitvraag naar de markt. Hoofdstuk 5 geeft suggesties voor vervolgstappen.

De volledige lijst van criteria, inclusief de tekst die kan worden opgenomen in de aanbesteding, is te vinden in bijlage A. Als bijlagen zijn tevens opgenomen:

- Een overzicht van de data die nodig is voor het scoren van criteria (bijlage B1).
- Een voorbeeld van een tendertekst, en van de wijze waarop informatie vanuit de criteria terug komen in een tendertekst (bijlage B2)
- Een schema waarin de relaties tussen de criteria voor circulaire bouw en bestaande criteria in bijvoorbeeld BREEAM en GPR gebouw is weergegeven (bijlage B3).
- De vier principes circulair bouwen uitgewerkt voor de gekozen thema's (Bijlage B4).









# 01 De circulaire economie



# De circulaire economie

Bij zowel de overheid als het bedrijfsleven is er de afgelopen jaren steeds meer aandacht voor de circulaire economie. Met deze aandacht en het groeiende gebruik van de term is het aantal verschillende definities van de term evenredig toegenomen. Hoewel er binnen dit vakgebied enige consensus aan het ontstaan is, bestaat er geen instantie met een onbetwist gezag om de term te definiëren. Zodoende is er een noodzaak om duidelijkheid te verschaffen wat 'circulair' in de praktijk betekent.

Verschillende spelers in het veld (overheden, bedrijven, etc.) definiëren de circulaire economie aan de hand van de activiteiten en specifieke concepten die ermee geassocieerd worden. Denk aan het gebruik van nieuwe businessmodellen, zoals leasing ('product als service'), samenwerking binnen productie-ketens, afval gebruiken als grondstof, etc. Deze elementen vertellen ons echter niet wat de circulaire economie uiteindelijk behelst, omdat het middel en niet de uiteindelijke doelstelling wordt beschreven: de vraag hoe de wereld er daadwerkelijk uit zal zien wanneer ze circulair is wordt niet beantwoord.

Zonder het beantwoorden van deze fundamentele vraag, missen we een gemeenschappelijk begrip van het doel wat we voor ogen hebben. Zonder dat begrip is het onmogelijk om voortgang richting het doel te kunnen meten. Wat draagt bijvoorbeeld bij aan een meer circulaire uitkomst: Hernieuwbare materialen met een hoger prijskaartje, of een voorafgaande investering in het opzetten van een lease model? Als we een circulaire economie zien binnen de definities welke uitsluitend kijken naar activiteiten, dan krijgen we slechts beperkt inzicht in welke keuze we zouden moeten maken. De keuze voor hernieuwbare materialen resulteert niet altijd in een lagere milieu impact, hetzelfde geldt voor het opzetten van een leaseconstructie. Dit laat zien dat er een noodzaak is om hulpmiddelen te ontwikkelen om inzicht te krijgen in wat werkelijk bijdraagt aan een kwantitatief meer circulaire wereld. Criteria voor circulariteit, die objectief meetbaar maken hoe circulair een gebouw, bedrijf, land of materiaal is. Daarom besteden we hier eerst aandacht aan het opstellen van prestatie karakteristieken voor de circulaire economie. Deze kunnen vervolgens dienen als de basis voor de criteria voor circulariteit om bouwprojecten te kunnen evalueren.

## Het definiëren van de circulaire economie

Binnen de circulaire economie ligt een zware focus op materiaal management en het waarborgen van gesloten grondstof cycli, vergelijkbaar aan hoe dit plaatsvindt in natuurlijke systemen (in de context van

ecosystemen worden water, afvalstoffen, en nutriënten continu hergebruikt voor verschillende doeleinden). Bij het definiëren van de circulaire economie kunnen we dit principe doorvoeren tot haar eindconclusie: in een circulaire economie zouden alle materialen zo toegepast moeten worden dat deze oneindig hergebruikt kunnen worden (vergelijkbaar met hoe dit theoretisch kan in de natuur).

Maar daarmee zijn we er nog niet: deze definitie vereist een aanvullend stukje complexiteit: we willen niet alleen dat deze materialen theoretisch hernieuwbaar zijn - het dient bovendien te gebeuren op een tijdschaal die relevant is voor de mensheid (als we dus afval creëren dat duizend jaar nodig heeft om terug te winnen, zoals mogelijk het geval met nucleair afval, dan adresseert dit niet precies onze oorspronkelijke doelen voor mens en milieu). Afgezien van deze tijdschaal is er binnen de discussie over circulaire economie ook een belangrijk terugkerend principe rond het behoud van waarde en complexiteit: we willen waarborgen dat materialen op hun hoogst mogelijke waarde kunnen worden gerecycled, bij voorkeur als componenten, om "downcycling" tot basisgrondstoffen te voorkomen (wat extreme kosten met zich meebrengt in termen van energie).

Deze manier van denken over de ideale methodes om met materialen om te gaan leidt tot verdere conclusies betreffende materiaal toxiciteit, schaarse materialen, het voortbestaan van bepaalde materialen in het milieu, en vele andere eigenschappen en situaties. Op basis hiervan heeft Metabolic een set circulariteit factoren ontwikkeld die richtlijnen biedt voor optimaal gebruik van materialen voor verschillende functies. Dit zijn factoren die kunnen worden toegepast om een materiaal te definiëren op basis van zijn eigenschappen zoals recycleerbaarheid, schaarsheid, toxiciteit, etc. Met deze factoren heeft Metabolic korte aanbevelingen en principes ontwikkeld voor hoe bepaalde materialen moeten worden toegepast om de doelstellingen voor een circulaire economie te handhaven (zie de figuur hiernaast).

## Verder dan materialen

in de uitvoering van deze exercitie realiseerden we ons uiteraard meteen dat wanneer je doelen ontwikkelt voor materiaal management, dat je dan ook tegen vele aangrenzende kwesties aanloopt. Materialen zijn slechts één type grondstof in onze economie waarin alle stromen uiteindelijk met elkaar verbonden zijn en elkaar beïnvloeden. In een wereld met oneindige en kosteloze energie is het heel makkelijk om een systeem te ontwerpen dat materialen volledig zal herwinnen door middel van extreem dure en energie intensieve recycling



processen (zoals we momenteel metalen terugwinnen uit elektronisch afval bijvoorbeeld). Omdat energie ook een beperking is in ons huidige systeem en vaak gepaard gaat met een hoge milieu impact, zouden we energie echter ook moeten behandelen als een schaarse grondstof die idealiter moet worden behouden. In een circulaire economie zou alle energie uiteindelijk moeten worden voorzien door hernieuwbare of anders duurzame bronnen. Om dit te bereiken zou de efficiëntie van ons energiegebruik ook significant moeten toenemen. Hoewel we weten dat de totaal beschikbare hoeveelheid energie op de planeet geen beperking is (de zon produceert meer dan genoeg voor onze behoeften), vereist de winning van deze energie in bruikbare vorm het gebruik van schaarse materialen, wat op zichzelf een beperking vormt.

Naarmate je doorgaat met het verkennen van de implicaties verbonden aan het streven naar een volledig

gesloten en circulaire materiaal cyclus als hoeksteen van de economie, vind je uiteindelijk vele andere connecties door het gehele economische systeem die ingericht moeten worden op een manier die de bredere menselijke idealen handhaaft. Deze exercitie resulteert uiteindelijk in een set van zeven karakteristieken die eigenschappen beschrijft van de eindstaat van de circulaire economie wanneer deze werkelijk is bereikt, zoals beschreven in de onderstaande figuur: Zeven karakteristieken van een circulaire economie.

Dit zijn geïdealiseerde eigenschappen die mogelijk nooit allemaal tegelijkertijd bereikt kunnen worden, maar wel een set met specifieke doelen biedt waar we naar kunnen streven. Ze dienen door deze Roadmap heen dan ook als de basis voor het ontwikkelen van criteria voor circulaire bouw.

## Zeven karakteristieken van een circulaire economie

(Gladek et al., 2013, 2017)







**Materialen worden dusdanig toegepast in de economie dat ze continu kunnen worden gerecycled op een hoogwaardige manier en niet verdwijnen in het milieu in onherstelbare vorm of in een vorm die onbruikbaar is binnen natuurlijke systemen.** Het is prioriteit dat de materiaal complexiteit wordt behouden (de "kracht van de binnenste cirkel") door materialen zo lang mogelijk te cascaderen in hun meest complexe vorm (bijvoorbeeld als product in plaats van componenten, en als componenten in plaats van materialen). De lengten van materiaalkringlopen moeten zo ontworpen worden dat ze relevant zijn voor menselijke tijdschalen en aangepast zijn aan de natuurlijke cycli waaraan ze verbonden zijn. De lengte van deze materiaalkringlopen is ook afgestemd op materiaal schaarste: schaarse materialen worden bij voorkeur op kortere tijdsintervallen herwonnen zodat deze eerder kunnen worden hergebruikt. Materiaalkringlopen zijn ontworpen om geografisch zo kort mogelijk te zijn, wat varieert afhankelijk van de alomtegenwoordigheid van de materialen. Als een materiaal dus algemeen beschikbaar is (bijvoorbeeld water in gebieden met veel regenval), dan zou er minder prioriteiten moeten worden geplaatst op materiaaltransport over langere afstanden en zou het lokaal moeten worden behandeld. De concentratie van materiaal consumptie zou optimaal moeten worden afgestemd op de concentratie van het voorkomen van dit materiaal. Materialen kunnen worden herwonnen in de vorm van energie wanneer de energetische kosten van transport en verwerking hoger zijn dan de ingebedde waarde van het materiaal zelf (doorgaans zal dit niet voor schaarse en niet-hernieuwbare materialen gelden). Het systeem is echter dusdanig ontworpen om herwinning van materialen als energie te voorkomen. Menging van materialen op manieren waarop deze niet meer gescheiden kunnen worden zou moeten worden voorkomen, tenzij deze continu hoogwaardig kunnen worden gerecycled in hun gemengde vorm (zelfs dan wordt dit bij voorkeur niet gedaan omdat dit keuzes beperkt). Materialen worden alleen toegepast wanneer noodzakelijk: er is een inherente voorkeur voor dematerialisatie van producten en diensten.



**Alle energie is gebaseerd op hernieuwbare bronnen.** De benodigde materialen voor energieproductie en opslag zijn ontworpen voor herwinning binnen het systeem. Energie wordt op intelligente wijze behouden (verspilling wordt voorkomen) en gecascadeerd wanneer lagere energiewaarden beschikbaar zijn voor gebruik (bijvoorbeeld warmte cascadering). De concentratie van energieconsumptie wordt idealiter afgestemd op de concentratie van lokaal beschikbare energiebronnen om structurele energieverliezen gedurende transport te voorkomen. Omzetting van energievormen zou moeten worden voorkomen, evenals transport. Het systeem zou dusdanig moeten worden ontworpen om maximale energie efficiëntie te bereiken zonder afbreuk te doen aan de prestatie en geleverde diensten van het systeem.



**Biodiversiteit wordt structureel ondersteund en versterkt door alle menselijke activiteiten in een circulaire economie.** Een van de basisprincipes van een circulaire economie is het behouden van complexiteit, hierin is het behoud van biodiversiteit één van de hoogste waarden. Habitats, en zeldzame habitats in het bijzonder, mogen niet worden aangetast of structureel worden beschadigd door menselijke activiteiten. Behoud van ecologische diversiteit is één van de belangrijkste bronnen van veerkracht in de biosfeer. Materiaal- en energieverliezen worden getolereerd ten bate van het behoud van biodiversiteit; dit heeft een veel hogere prioriteit.



**Menselijke samenleving en cultuur worden behouden door economische activiteiten.** Menselijke cultuur is belangrijk om te behouden als een andere vorm van complexiteit en diversiteit (en daarom veerkracht). Activiteiten die structureel het welzijn of bestaan van unieke menselijke culturen ondermijnen dienen vermeden te worden tegen hoge kosten.



**De gezondheid en het welzijn van de mens en andere soorten worden structureel ondersteund door economische activiteiten.** Giftige en gevaarlijke stoffen moeten uiteindelijk worden afgeschaft, en tot een minimum worden beperkt en bewaard in sterk gecontroleerde cycli in de transitiefase richting deze economie. In een circulaire economie mogen economische activiteiten nooit een bedreiging vormen voor de menselijke gezondheid of het welzijn. Succesvolle recycling van elektronisch afval door middel van mensen die het boven open vuren verbranden wordt bijvoorbeeld niet als "circulaire" activiteit beschouwd, ondanks dat het feitelijke resultaat materiaal herwinning is.



**Menselijke activiteiten genereren een toegevoegde waarde die niet alleen in financiële waarde is uit te drukken.** Omdat materialen en energie momenteel niet in oneindige mate beschikbaar zijn, zou het gebruik hiervan een bewuste en zinvolle bijdrage moeten leveren aan het creëren van maatschappelijke waarde. Vormen van toegevoegde waarden bovenop financieel omvatten: esthetisch, emotioneel, ecologisch, sociaal, inclusief, etc. Deze kunnen niet uitgedrukt worden in een gemeenschappelijke maatstaf zonder grove benaderingen of subjectieve waardeoordelen te maken; ze moeten daarom erkend worden als een opzichzelfstaande waarde categorie.



**Het economische systeem moet inherent flexibel en veerkrachtig zijn.** Het economische systeem moet beschikken over bestuurlijke systemen, prikkels en mechanismen die het mogelijk maken om te reageren op systematische schokken en crisissituaties. Dit verwijst naar de verdeling van macht, de structuur van informatienetwerken en het waarborgen van back-ups in het geval dat delen van het systeem falen. Dezelfde principes voor veerkracht gelden zowel op kleine als op grote schaal.





## 02 Circulaire bouw



# Circulaire bouw

Door het groeiend belang dat wij toekennen aan materialen in de economie en de enorme impact geassocieerd met de gebouwde omgeving biedt de bouw grote kansen voor circulariteit. Gebouwen en infrastructuur zijn verantwoordelijk voor het grootste deel van de wereldwijde vraag naar materialen, daarbovenop bevatten gebouwen meer dan 50% van alle metalen in gebruik, waaronder waardevolle typen zoals staal, koper, aluminium en zink (van Beers et al., 2007). Momenteel zijn gebouwen zo ontworpen dat het moeilijk is om deze en andere materialen op hoogwaardig niveau terug te winnen aan het einde van de levensduur. Het meeste sloopafval is niet direct bruikbaar wegens beschadiging, verontreiniging of onzekerheid over blijvende constructieve draagkracht. Het merendeel van bouw- en sloopafval wordt uiteindelijk dus gedowncycled, wat grotendeels voorkomen kan worden als bouwcomponenten goed waren gelabeld en ontworpen voor schadevrije demontage. De bouw kan dus een cruciaal schakelpunt zijn in de materiaalkringloop.

Hoewel de constructie van gebouwen en infrastructuren via grondstofgebruik en veranderingen in landgebruik resulteert in negatieve impacts op de korte termijn, kan het ontwerp van deze gebouwde omgeving daarbovenop patronen van negatieve milieu impacts voor decennia invangen. Als een gebouw niet energie efficiënt ontworpen is, zal het gedurende de levensduur bijdragen aan overmatig energieverbruik en emissies van broeikasgassen (tenzij dure renovaties plaatsvinden). Het plaatsen van gebouwen ver van faciliteiten of openbaar vervoer creëert een structurele vraag naar automobiliteit om werk of winkels te bereiken. Dit dagelijks vervoer kan een enorme impact veroorzaken. Om een lokaal voorbeeld aan te halen: personenvervoer van en naar het huis is verantwoordelijk voor ongeveer een derde van de energievraag gedurende de levensduur van gebouwen in Amsterdam-Noord (Gladek et al., 2015). Met de inrichting van de gebouwde omgeving beïnvloeden we dergelijke langdurige gedragspatronen, in positieve of negatieve zin.

## De gebouwde omgeving als hefboom voor een circulaire economie

Het ontwerp van de gebouwde omgeving kan dus een sterk potentieel hefboomeffect hebben op het realiseren van een circulaire economie. Om hier praktische invulling aan te geven, door te sturen op circulariteit binnen tenders vanuit de Gemeente Amsterdam, hebben we criteria ontwikkeld die de uiteindelijke circulariteit van het gebouw en het bouwproces beoordelen. We hebben hierbij gekeken naar vijf thema's: materialen, water, energie, ecosystemen en veerkracht en adaptiviteit.

Dit is deels een pragmatische keuze: binnen het huidige onderzoeksproject is simpelweg niet voldoende ruimte geweest om alle zeven karakteristieken van een circulaire economie zoals eerder genoemd te vertalen naar beoordelingscriteria voor circulaire bouw. Daarnaast speelt ook mee dat door deze keuze in ieder geval de belangrijkste fysieke stromen op een integrale manier kunnen worden meegenomen, en probleemverschuivingen als het gaat om ecologische impacts en het fysiek ontwerp van het gebouw op deze manier in ieder geval volledig zijn ondervangen. Ook zorgen we er op deze manier voor dat we zo breed mogelijk aansluiten bij bestaande beoordelingsraamwerken als BREEAM en GPR gebouw (zie bijlage B3) en circulaire en duurzame beleidsdoelstellingen van de stad, die op dit moment veelal nog om energie en fysieke stoffstromen draaien (zie "De Ambities van de Stad, blz. 4). In de toekomst is de ambitie wel degelijk om de twee overige thema's, Gezondheid en Welzijn, en Meerdere vormen van Waardecreatie, ook mee te nemen. Zeker met het oog op de groeiende populariteit van raamwerken als WELL (International Well Building Institute, 2017) verwachten we hier in de nabije toekomst een groeiende behoefte.

Voor elk van deze thema's geldt dat circulaire ambities binnen het thema door middel van vier principes kunnen worden vormgegeven. Deze principes zijn hieronder in meer detail beschreven. Ze beschrijven de meest effectieve volgorde waarin circulaire interventies genomen dienen te worden, en vormen dus een hulpmiddel om binnen de vijf categorieën tot een compleet en samenhangend beoordelingsraamwerk te komen. De vier principes in de besluitvorming hiërarchie omvatten respectievelijk het streven naar reductie van de vraag naar materialen, energie en land, synergieën en de uitwisseling en cascadering van reststromen, duurzame productie en inkoop, en slim management (zie tekstbox: Vier principes voor Circulair Bouw).

## Vier principes voor circulaire bouw: reductie, synergie, productie en inkoop, management



### 1. Reductie

De makkelijkste manier om impact van grondstoffenwinning en productie te voorkomen is om minder te produceren. Het is bijvoorbeeld belangrijk om een systeem te ontwerpen waarbij een lage vraag naar energie en materialen centraal staat. Het is wel belangrijk om op te merken dat er nooit naar gestreefd wordt om de vraag naar grondstoffen zo te verminderen dat het een bedreiging wordt voor menselijk comfort of de kwaliteit van leven.



### 3. Productie en inkoop

Zodra synergieën uitgeput raken, kan de resterende functionele vraag geleverd worden door gebruik te maken van schone, hernieuwbare, of anderszins ecologisch gunstige bronnen. Middelen die lokaal geproduceerd worden hebben hierbij de voorkeur, omdat de impact hiervan doorgaans lager is en de efficiëntie hoger omdat er geen lang transport of grote infrastructurele investeringen nodig zijn. In de keuze voor lokaal moet de impact en efficiëntie echter leidend zijn.



### 2. Synergie

Zodra de grondstoffenvraag en daaraan gerelateerde effecten maximaal verlaagd zijn, kan worden gekeken naar de mogelijkheid om lokale uitwisseling van reststromen te realiseren. Als er bijvoorbeeld restwarmte geproduceerd wordt in een gebouw, is het ideaal om deze op te vangen en ter plekke opnieuw in te zetten. Met name lokaal beschikbare middelen (zoals regenwater of warmte van lokale waterbronnen), en grondstoffen waarvan men weet dat ze tijdens de sloop van nabije gebouwen vrijkomen, zijn belangrijk om mee te nemen in deze ontwerpstap.



### 4. Management

Het is belangrijk om feedback te krijgen over hoe het systeem werkt om het optimaal te laten functioneren. Dit omvat de creatie van transparante data en een informatienetwerk om een efficiënt en goed functionerend systeem mogelijk te maken. Deze vorm van feedback maakt gedragsverandering en technologische aanpassingen mogelijk.

## Doelstellingen voor circulaire bouw

In bijlage B4 vindt u binnen deze vier principes de concrete doelen die opgesteld zijn voor ieder thema binnen circulair bouwen: materialen, veerkracht en adaptiviteit, energie, water, en ecosystemen en biodiversiteit. Deze doelstellingen garanderen dat een bouwproject voldoet aan onze definitie van de circulaire

economie, en zorgen dat de complexiteit beheersbaar blijft en valkuilen vermeden worden in de vertaling naar de praktijk, zoals beschreven in de tekstbox: De valkuilen bij de ontwikkeling van circulariteit in de bouw. De doelstellingen vormden de basis voor het opstellen van de criteria voor circulaire bouw binnen de gekozen thema's. Deze criteria worden beschreven in Hoofdstuk 3.





### De valkuilen van circulair bouwen

Hoewel de basistheorie van de circulaire economie eenvoudig genoeg klinkt, komt men in de praktijk veel complexiteit en afwegingen tegen bij het vertalen van circulaire economie naar concrete toepassingen. Bijvoorbeeld, volgens de principes van een circulaire economie lijkt het dat we er altijd naar zouden moeten streven om gerecyclede materialen te gebruiken, toch blijkt deze benadering niet altijd wenselijk in de praktijk omdat het kan leiden tot ongewenste resultaten.

In veel gevallen worden de materialen "gedowncycled" voor gebruik van nieuwe toepassingen. Dat betekent dat ze worden gebruikt als de kwaliteit van de materialen minder goed is. Een dergelijk geval is het gebruik van oude textiel in muurisolatie producten. Dit is niet het meest effectieve gebruik van textiel omdat ze meer waardevol zijn voor andere toepassingen. Textiel is geen bijzonder effectief isolatiemateriaal in vergelijking met andere beschikbare opties. Bovendien bestaat isolatie op basis van "gedowncycled" textiel vaak uit een mengsel van afval textiel en plastic. Deze zijn bijna onmogelijk te recycleren als het einde van de gebruikscyclus bereikt is. Dit creëert een "dead-end" in het materiaal cyclus. Dat is nou juist iets dat we structureel moeten voorkomen in de overgang naar een circulaire economie.

Het directe hergebruik van gerecycleerde materialen in gebouwen heeft ook andere complicaties. De functionele en structurele eigenschappen van bouwmaterialen worden na verloop van tijd afgebroken, maar het is niet altijd te voorspellen wanneer en hoe dat precies gaat gebeuren. Stalen balken die teruggewonnen zijn uit hetzelfde gebouw hebben niet noodzakelijkerwijs allemaal dezelfde structurele eigenschappen na 30 jaar gebruik. Om te garanderen dat ze veilig zijn voor hergebruik moet iedere balk getest worden. Dit kan leiden tot aanzienlijk hogere kosten in vergelijking met nieuwe grondstoffen. Zelfs zonder deze technische complicaties, zijn er veel problemen verbonden aan het ontwerp van gebouwen die elementen van verschillende standaard en kwaliteit bevatten.

Het gebruik van hergebruikte materialen kan veel verborgen kosten in een bouwproject hebben. Bijvoorbeeld, het kan de duur van het ontwerp en de bouw verlengen, soms leiden tot grotere on-site afvalproductie, en het vereist in het algemeen grote hoeveelheden potentiële kostbare opslagruimte voor de aanleg van voorraden en om het materiaal te sorteren. Er zijn echter vele gevallen waarin het gebruik van gerecyclede materialen sterk aanbevolen voor functionele, esthetische en efficiency redenen. Het is essentieel om deze kritische factoren in gedachten te houden om te kijken of het wel of niet wenselijk is om in verschillende contexten hergebruikte materialen te gebruiken. Door steeds de vier principes in besluitvorming hiërarchie in de gaten te houden (reductie, synergie, productie en inkoop, en management) kunnen deze valkuilen worden vermeden.





# 03 Criteria voor circulaire bouw



# Criteria voor circulaire bouw

Op basis van de vier principes voor circulair bouwen zoals genoemd op bladzijde 13, en de vijf gekozen thema's voor circulair bouwen (zie hoofdstuk 2) zijn 32 criteria voor circulaire bouw opgesteld, die kunnen worden gebruikt bij het vormgeven van een circulaire tender. Deze staan in figuur 1 weergegeven. De gedetailleerde uitleg en scoringsmethodiek van deze criteria is te vinden in de bijlage A. Hoewel circulariteit een complex begrip is, kunnen we op basis van de overwegingen in de beide voorgaande hoofdstukken een definitie geven van circulair bouwen.

Circulaire bouw is te definiëren als:

“Het ontwerpen, construeren, en slopen van een gebouw op zo'n manier dat naast het hoogwaardig inzetten en hergebruiken van materialen, en een adaptief en toekomstbestendig ontwerp, ook duurzaamheidsambities op het gebied van energie, water, en biodiversiteit en ecosystemen worden meegenomen.”

Bij circulariteit bij woningbouw in Amsterdam wordt gefocust op onderstaande criteria.



## Materialen



### Reductie

1. Materiaalgebruik over levensduur
2. Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen



### Synergie

3. Ontwerp voor demontage
4. Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau
5. Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces
6. Hergebruik materialen tijdens constructiefase



### Productie en inkoop

7. Beleid op het gebied van circulair contracting
8. Certificering materialen
9. Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen
10. Gebruik van hernieuwbare materialen



### Management

11. Materialenpaspoort

### Apex criteria

12. Totaalscore circulair materiaalgebruik



## Adaptiviteit en veerkracht



### Reductie

1. Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen
2. Klimaatbestendig bouwen



### Synergie

3. Inpassing stedenbouwkundig plan
4. Flexibel, redundant en adaptief ontwerp



### Management

5. Informatiemanagement systemen



Figuur 1: Criteria voor circulaire bouw



## Onderzoeksmethode en ontwikkeling van criteria

Om tot het beschreven beoordelingsraamwerk voor circulaire bouw te komen hebben we de volgende stappen gevolgd:

1. Vertalen van doelstellingen voor circulaire bouw zoals geschetst in hoofdstuk 2 naar criteria met bijbehorende scoringsmethodiek (Zie bijlage A)
2. Consultatie met marktpartijen en experts om de praktische toepasbaarheid te waarborgen door verdere evaluatie en aanscherping van de criteria voor circulaire bouw.
3. Iteratieve interne evaluatie en aanscherping criteria: hierbij is ook goed gekeken naar wat, in het stadium gronduitgifte, haalbaar is qua uitvraag (welke data is er al voorhanden, welke garanties kunnen worden gegeven?).

### Kwantitatief en kwalitatief uitvragen: een voorbeeld

Om te illustreren hoe kan worden gewerkt met kwantitatieve en kwalitatieve criteria, en te laten zien wat hiervan het nut is, hierbij een voorbeeld rond het door ons opgestelde criterium "Materialen 4": Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau."

Op het moment dat de tenderprocedure loopt zal het in vrijwel alle gevallen zeer lastig zo niet onmogelijk (of onwenselijk) zijn om zodanig ver uitgewerkte plannen te vragen aan de inschrijvers, dat op duidelijke, goed onderbouwde en gespecificeerde wijze aangegeven kan worden hoeveel van de toegepaste materialen en elementen in de toekomst, bij verwijderen van de elementen bij renovaties, onderhoudswerkzaamheden en/of sloop, op gelijkwaardig niveau hergebruikt kunnen worden.

Voor een kwantitatieve beoordeling moeten in dit geval, op basis van of gekoppeld aan de milieukostenberekening met een totaaloverzicht van de toe te passen materialen en elementen, uitgedrukt in kg of ton per element of materiaal, aangegeven en onderbouwd worden welke elementen en materialen in de toekomst in meer of mindere mate onbeschadigd uit het gebouw verwijderd kunnen worden en hoogwaardig herbruikbaar zijn. Daarbij dienen ook de bevestigings- of montagewijze en de geschatte levensduur van het element/materiaal aangegeven te worden. De hoeveelheid op deze wijze hoogwaardig her te gebruiken elementen/materialen dient ook uitgedrukt te worden in kg of ton. Om dit te kunnen aantonen moet een ontwerp ver uitgewerkt, gespecificeerd en gedetailleerd zijn. Zoals aangegeven zal dat op het moment van de tenderprocedure vrijwel nooit het geval zijn: inschrijvers zouden veel te veel worden belast wanneer zij deze zaken in een vroegere fase dienen uit te werken.

Vandaar dat voor deze indicator een kwalitatieve uitvraag vaker toegepast zal kunnen of moeten worden. Daarbij wordt de inschrijver gevraagd om een plan van aanpak of visie ten aanzien van het bovenstaande. Later in het ontwikkelproces zijn er verschillende momenten waarop de daadwerkelijke prestaties gemeten zouden kunnen of moeten worden:

- Bij een aanvraag omgevingsvergunning, waarbij het ontwerp dermate ver is uitgewerkt dat voldoende detaillering en specificaties, ook van bevestigings- of montagewijze, aangeleverd (zouden) kunnen worden.
- Bij oplevering, als de fysieke prestaties ook gemeten kunnen worden. Dit valt nog binnen de scope van de ontwikkelaar / bouwer, en kan derhalve ook nog daadwerkelijk aangetoond worden.
- Bij renovatie, onderhoud of sloopwerkzaamheden in de toekomst. Dit valt vrijwel altijd buiten de scope van de ontwikkelaar / bouwer, en zal derhalve niet/zelden aangetoond kunnen worden.

## Scoringsmethodiek

Bij het vertalen van de doelen voor circulaire bouw naar meetbare criteria bleken sommige uitkomsten moeilijk meetbaar te zijn, omdat deze bijvoorbeeld pas meetbaar zijn aan het einde van de functionele levenscyclus van het gebouw (e.g. percentrage materialen dat daadwerkelijk wordt hergebruikt), de details nog niet bekend zijn in het voorlopig ontwerp (e.g. exacte materiaalkeuzes en inkoop wordt vaak later gedaan), of omdat het een gedragsintentie betreft tijdens de gebruiksfase van het gebouw (multifunctioneel ontwerp moet leiden tot multifunctioneel gebruik over de gebruiksfase). We hebben daarom voor elke gekozen criterium (waar mogelijk) zowel een kwantitatief als een kwalitatieve versie van het criterium geformuleerd. De kwantitatieve indicatoren zijn direct gerelateerd aan de gebouwprestatie; kwalitatieve indicatoren beschrijven een proces, een toezegging, contractvorm, het naleven van een ontwerp-principe, of een manier van handelen.

Verder hebben we bij het vormgeven van deze criteria zoveel mogelijk geprobeerd voort te bouwen op bestaande scoringsmethodiek. Voor de selectie van bestaande criteria bracht SGS Search criteria in vanuit BREEAM, GPR en FLEX en Metabolic vanuit eerder relevant werk en circulariteit raamwerken. In bijlage B3 vindt u een overzicht van de relatie met deze raamwerken.

Door gebruik te maken van de bovenstaande formule kunnen we er zeker van zijn dat er geen onterechte beloningen worden toegekend aan dat deel van de score dat zonder extra inspanning ook zal worden behaald, namelijk de minimumscore.

Aan de andere kant wordt ook realistisch gekeken naar wat er daadwerkelijk maximaal haalbaar is voor een woning in Nederland (de maximum score) en wordt er in de beoordeling van een project of offerte dus alleen

'gestraft' door een lagere score toe te kennen als de score op criteria lager is dan dit maximum. Wanneer de minimum waarde 0 is, bijvoorbeeld voor het aandeel gebruikte of opgewekte duurzame energie wanneer hier geen wettelijke of project-specifieke eisen aan worden gesteld, wordt de berekening een verhouding tussen de maximum en de bereikte waarde. Een score van 0,5 kan worden geïnterpreteerd als een gemiddelde waarde tussen de slechtst en best denkbare prestatie op dit gebied.

Idealiter zouden de maximum- en minimumwaardes van de indicatoren altijd worden bepaald aan de hand van literatuuronderzoek over bijvoorbeeld andere woningen, worst- en best-practices in de markt, of wettelijke eisen in relatie tot het thema in kwestie. Helaas zijn die minimum en maximumwaarden bij circulair bouwen vaak niet bekend: zo veel ervaring is er niet met circulaire (woning)bouw. We hebben er daarom nu voor gekozen voor alle indicatoren in te omschrijven wanneer punten behaald kunnen worden en hoe men tot een maximumscore kan komen. Wanneer het (nog) niet mogelijk is een goede inschatting van de minimum en maximumwaarden te maken (bijvoorbeeld omdat er nog geen best-practices bekend zijn, of omdat er geen wet- en regelgeving is rond een bepaald criterium, kan zo toch een beoordeling worden gemaakt.

Een andere manier om dit vraagstuk op te lossen is een relatieve score, waarbij de minimumwaarde gelijk wordt gesteld aan de score van de slechtst presterende inschrijver, en de maximumwaarde aan de best presterende inschrijvende partij voor het criterium in kwestie. We hebben hier nu niet voor gekozen, maar het staat opdrachtgevers uiteraard vrij dit systeem alsnog toe te passen.

Tegelijkertijd zal het in de praktijk toepassen en scores van de criteria ervoor zorgen dat overheden en bedrijven nieuwe informatie verzamelen en uitwisselen over wat wel en niet haalbaar is met circulair bouwen, en zal het updaten van de ranges dus steeds makkelijker, en met steeds meer en gedetailleerdere informatie, kunnen plaatsvinden. De minimum en maximumwaarden (dus de range waarbinnen de criteria worden gescoord) zullen mee moeten bewegen met de ontwikkelingen in wet- en regelgeving in de markt, en het is dus aan te bevelen de scoringsmethodiek regelmatig te updaten.

$$(W - \text{MIN}W) / ( \text{MAX}W - \text{MIN}W )$$

Waarbij:

**W** = de bepaalde waarde voor een specifieke criterium voor de woning in kwestie

**MinW** = de minimumscore die in ieder geval op een criterium zal worden behaald, omdat dit een wettelijke vereiste is, een standaard gebruik in de huidige markt, of een natuurlijke fysieke toestand

**MaxW** = de maximaal haalbare score die voor een criterium kan worden behaald

Figuur 2: Scoringsmethodiek criteria voor circulaire bouw









# 04 Een circulaire tender in vier stappen





# Een circulaire tender in vier stappen

In dit hoofdstuk geven we aan hoe op basis van het 'menu' van 32 criteria zoals in hoofdstuk 3 wordt beschreven een circulaire tender kan worden vormgegeven. Om een circulaire tender op te stellen moeten de volgende stappen worden doorlopen (zie ook figuur 3):

**Stap 1:** Inkadering in de bestaande situatie: hierbij moeten zowel gebiedskenmerken als kavel-specifieke eigenschappen worden meegenomen.

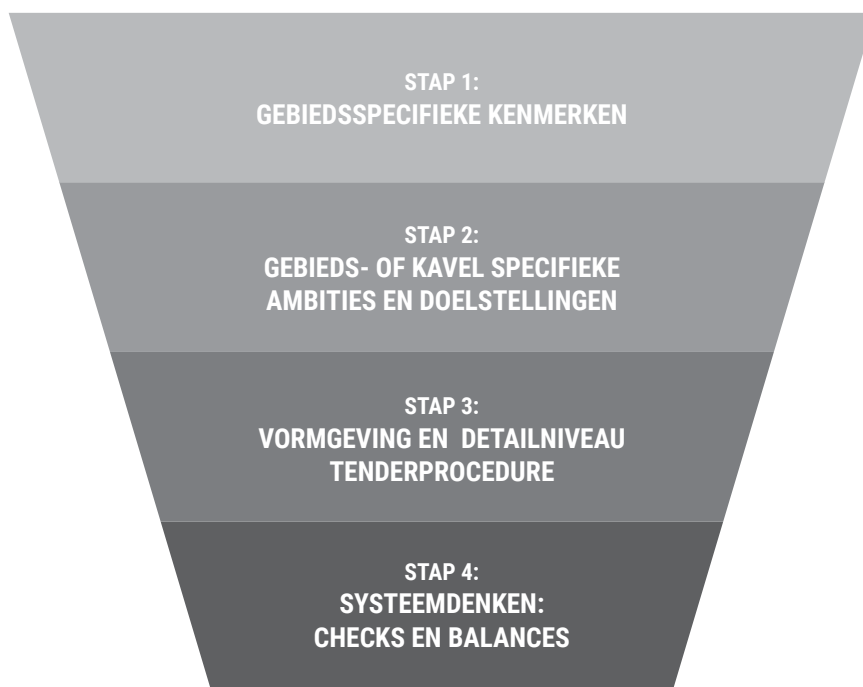
**Stap 2:** Het helder uiteenzetten en ontwikkelen van de ambitie voor het kavel.

**Stap 3:** Het bepalen van de meest geschikte tenderprocedure en het detailniveau van de uitvraag.

**Stap 4:** Een integrale en systematische aanpak om te komen tot een definitieve selectie van criteria.

We zullen al deze zaken in dit hoofdstuk stap voor stap nalopen en zo een handleiding geven voor het opstellen en samenstellen van een circulaire tender. Daarbij staan drie doelstellingen centraal (zie ook figuur 4):

- Een locatie- en gebiedsgerichte prioritering van circulaire doelstellingen, met oog voor de verschillende rollen van de private en publieke sector (stap 1 en 2)
- Prikkelen tot innovatie in plaats van inkaderen van marktpartijen; kaders voorschrijven, geen middelen; (stap 3)
- Een integrale sturing op circulaire bouw, met een nadruk op materialen, en veerkracht en adaptiviteit, maar zonder probleem verschuivingen; (stap 4)



*Figuur 3: Een stappenplan voor het opstellen van een circulaire tender*



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

## STAP 1: Inkadering in de bestaande situatie en ruimtelijke plannen

Het vormgeven van een tender op kavelniveau is een onderdeel van een veel groter proces van ruimtelijke ordening en stedelijke (her)ontwikkeling. Bij voorkeur wordt ook al bij het vastleggen van de randvoorwaarden eerder in het stedenbouwkundig proces (bijvoorbeeld bij het vormgeven van een gebiedsvisie, zonering, en de planning van stedelijke infrastructuur), rekening gehouden met de circulaire uitgangspunten en indicatoren zoals vermeld in deze Roadmap. Hier komen we in de conclusies en vervolgstappen op terug. Voor de selectie van criteria is het vooral van belang dat binnen deze randvoorwaarden op een slimme manier te werk wordt gegaan. Bij de uitvraag dient in het tenderdocument rekening gehouden te worden met deze randvoorwaarden.

De eerste vraag die we ons daarom moeten stellen bij het opstellen van een circulaire tender is:

Zijn op stedenbouwkundig niveau gebiedskenmerken (infrastructuur, voorzieningen, en maatregelen m.b.t. ruimtelijke ordening, etc.) aanwezig of getroffen die in positieve of negatieve zin van invloed kunnen zijn op de randvoorwaarden, criteria en beoordelingssystematiek die voor het kavel van toepassing zijn?

### 1.1. Een selectie op basis van gebiedsspecifieke kenmerken en doelstellingen

In bijna alle gevallen zal het antwoord op deze vraag in Amsterdam volmondig "ja" luiden. Om te zorgen dat de criteria voor gronduitgifte goed aansluiten bij de lokale situatie en doelstellingen, moet bij de selectie van criteria actief rekening worden gehouden met de invloed van gebiedskenmerken op criteria. Om maar een paar voorbeelden te noemen van gebiedskenmerken die van invloed kunnen zijn:

- De aanwezigheid of afwezigheid van centrale infrastructuur op het gebied van energie (e.g. een warmtenet);
- Fysisch geografische eigenschappen (bodem, nabijheid van waterwegen of open water, hoogte van kavel en gebied in kwestie);
- Al dan niet aanwezige opstal op een kavel;
- Et cetera.

We raden aan om, als eerste filter voor de selectie van een beperkt aantal criteria uit het menu van 32, een voorselectie te maken op basis van gebiedsspecifieke karakteristieken. De vraag is dus niet zozeer of gebiedsspecifieke kenmerken en stedenbouwkundige kaders van invloed zijn op de uitvraag, maar hoe. Dit geeft ook al aan dat de mate waarin een gebouw circulair kan worden ontwikkeld en gebouwd in grote mate al voor de gronduitgifte is bepaald: met name in zonering, gebiedsvisies, en het ontwerpen en uitrollen van stedelijke infrastructuur wordt het circulair potentieel van een kader al bepaald. Hoewel hiervoor geen plaats is in deze roadmap, raden we de gemeente dan ook sterk aan om naast de uitgifte van kaders te zorgen dat tijdens het proces van stedelijk ontwerp en ruimtelijke ordening dat hieraan voorafgaat, rekening wordt gehouden met circulariteit.

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

### Beslissingsboom op basis van gebiedskenmerken

Een beslissingsboom kan helpen bij het meewegen van gebiedskenmerken en eigenschappen. Door middel van een beslissingsboom worden de alternatieve oplossingen en mogelijke keuzes weergegeven, waardoor het gemakkelijk wordt om een weloverwogen beslissing te nemen. In figuur 5 (bladzijde 24) is een beslissingsboom te vinden waarmee kan worden bepaald welke criteria van extra belang zijn, afhankelijk van specifieke gebiedskenmerken, en locatie-eigenschappen.

De beslissingsboom bevat zes gebiedsspecifieke eigenschappen: infrastructuur, sloop, andere functies, terrein status, fysisch geografische kenmerken, en prijs afhankelijkheid. Met deze eigenschappen dient rekening te worden gehouden bij het selecteren van criteria voor een circulaire tender. Aan de hand van deze eigenschappen kan door middel van de beslissingsboom een selectie van criteria worden verfijnd.

Met infrastructuur wordt er bijvoorbeeld eerst voor de 'status' gekozen van een eigenschap: vaste infrastructuur kan "wel aanwezig" zijn of juist niet. "Wel aanwezig" betekent dat voor een kavel en het omringende gebied al verschillende bestaande infrastructuurle voorzieningen aanwezig zijn, of vastliggen in de planning. Een voorbeeld hiervan is de stedenbouwkundige inrichting van het gebied op het gebied van infrastructuur en groenvoorzieningen. Als groenvoorzieningen en groenstructuren in de openbare ruimte al vastliggen zijn er vier criteria die van extra belang zijn. In dit geval zijn dat Water, indicator 5: Regenbestendig ontwerp, Ecosystemen en biodiversiteit, indicator 2: Ecosysteemdiensten, Ecosystemen en biodiversiteit, indicator 3: Bevorderen lokale biodiversiteit en Adaptiviteit en veerkracht, indicator 2: Klimaatbestendig ontwerp.

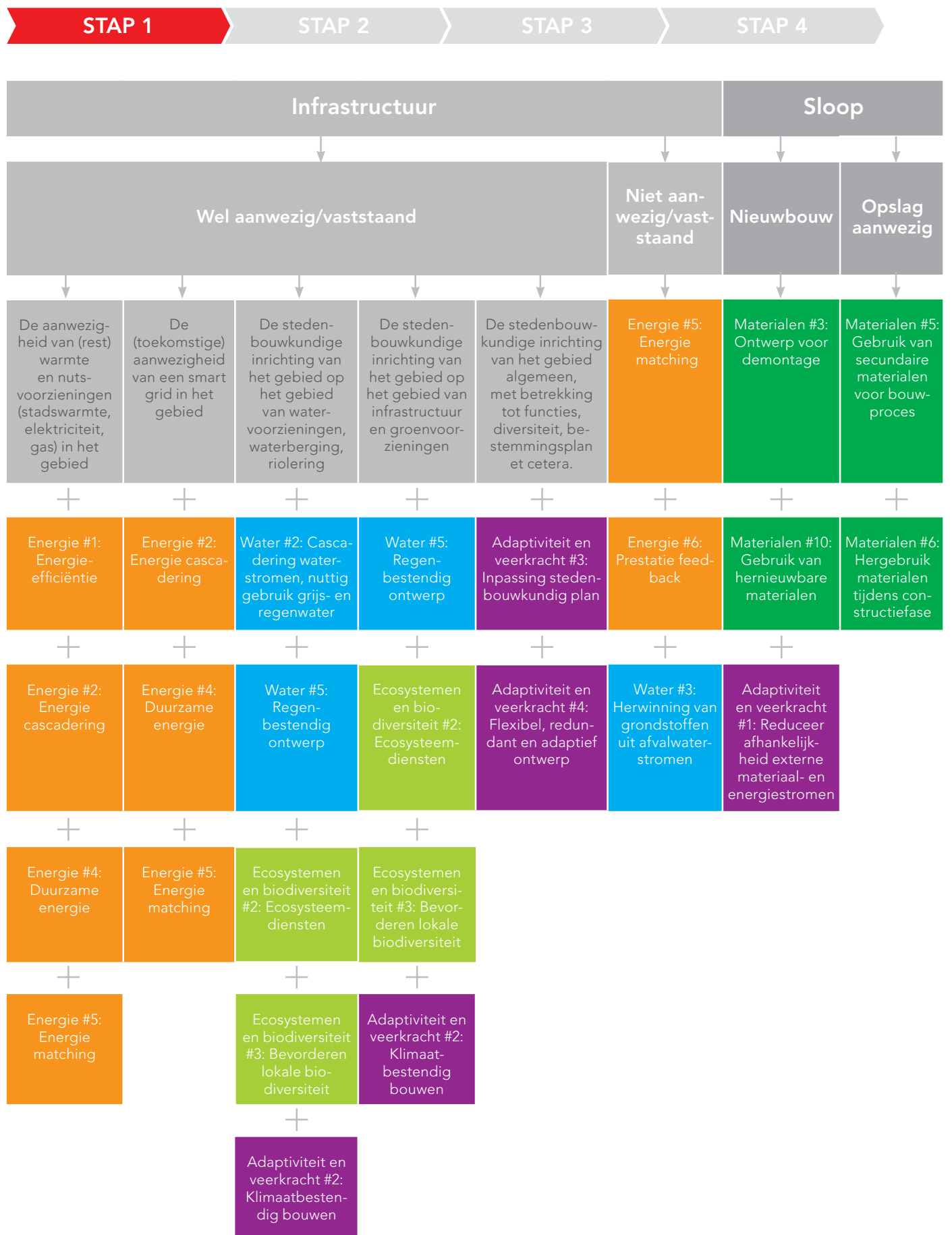
Een ander voorbeeld is te geven op basis van de fysisch geografische eigenschappen van een gebied. Wanneer het gebied waarin een kavel ligt bijvoorbeeld extra gevoelig is voor overstromingen, zijn zaken als een rainproof en klimaat- en overstromingsbestendig ontwerp van extra belang. Wanneer we de beslissingsboom volgen resulteert dat in dit geval dan ook in het advies om de indicatoren Water 5: Regenbestendig ontwerp en Adaptiviteit en veerkracht 2: Klimaatbestendig ontwerp mee te nemen in het vormgeven van de tender. Als het gebied juist gevoelig is voor hitte is het van belang om de indicatoren Ecosystemen en biodiversiteit 2: Ecosysteemdiensten en Adaptiviteit en veerkracht 2: Klimaatbestendig ontwerp mee te nemen.

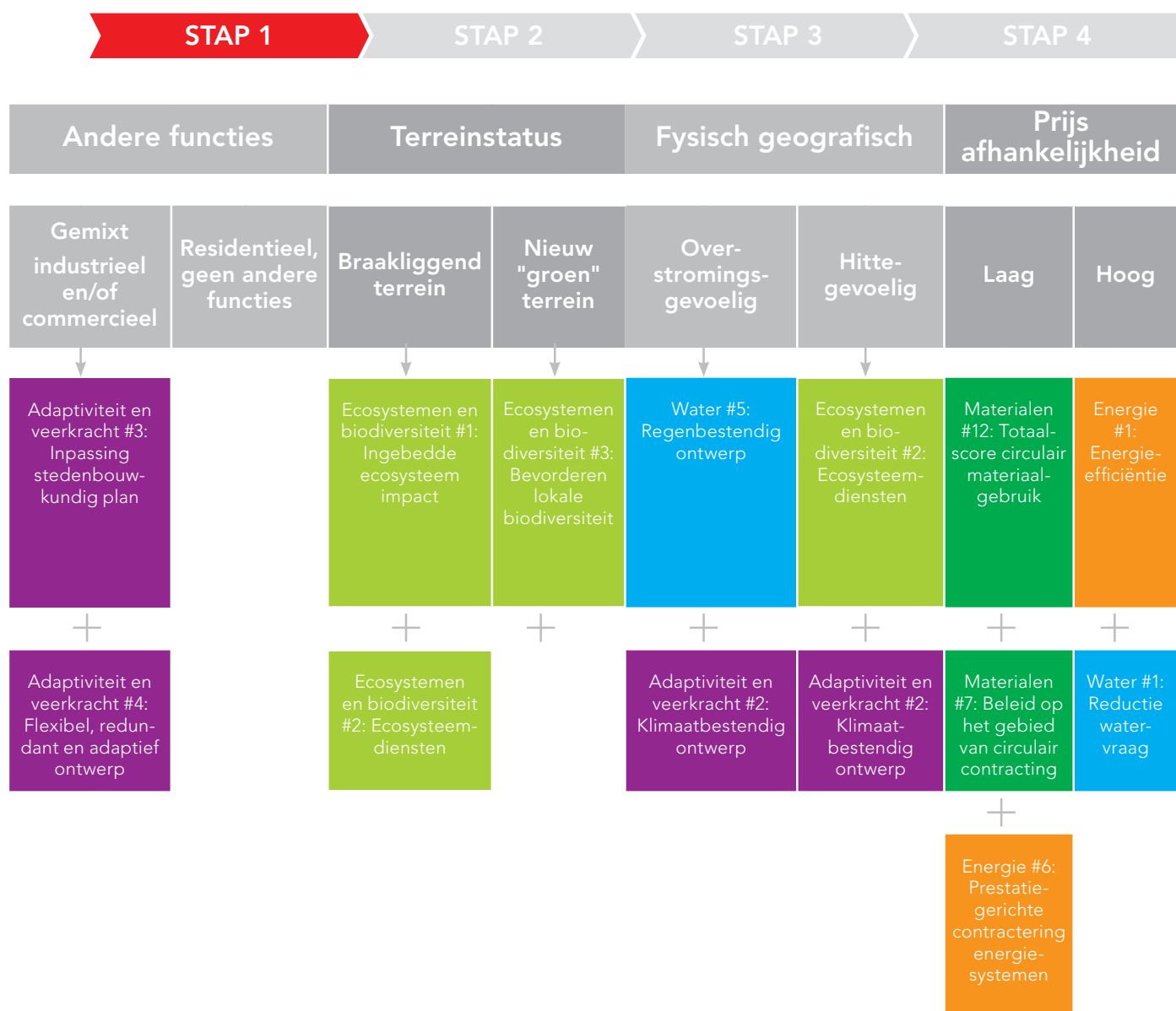
Om te laten zien hoe de beslissingsboom kan worden gebruikt om de selectie van criteria toe te spitsen op gebiedseigen kenmerken en vraagstukken, passen we haar toe op drie verschillende voorbeeldgebieden in de stad: Centrumeiland, Haven-Stad en de Zuidas. In alle drie gebieden vindt op verschillende manieren woningbouw plaats, en passen dus ook verschillende doelstellingen en criteria binnen het proces van gronduitgifte. De voorselectie die op basis van gebiedskenmerken kan worden gemaakt is slechts een eerste stap in het vormgeven van de tender. Door de gebiedsspecifieke benadering ontstaat wel al een veel kleinere voorselectie binnen de originele pool van 32 criteria, maar om de selectie en het soort criteria verder te specificeren raden we aan om te kijken naar:

- De specifieke ambities voor een kavel en gebied;
- De vorm en het detailniveau dat de tender heeft;
- En ten slotte systematisch te kijken naar de geselecteerde criteria en rekening te houden met 'checks en balances' en dubbeltellingen binnen de geselecteerde set criteria.

Laten we dus verdergaan met stap 2: de ambities rond het kavel in kwestie.







Figuur 4: Beslissingsboom: selectiecriteria tender op basis van gebiedskenmerken



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4



## Een circulaire tender voor kavel X op Centrumeiland

### Stap 1: selecteren van criteria op basis van kenmerken van kavel en gebied

Eind 2013 ging gemeente Amsterdam van start met de aanleg van Centrumeiland, het vierde eiland van stadsdeel IJburg. Nadat de planvorming een aantal jaren heeft stilgelegen, pakt gemeente Amsterdam deze nu weer op (Gemeente Amsterdam, 2016). IJburg bestaat uit zes eilanden aan de oostkant van Amsterdam. Hier worden in totaal circa 18.000 woningen gebouwd voor zo'n 45.000 inwoners. Met Centrumeiland gaat het project haar tweede fase in. Centrumeiland heeft een capaciteit van circa 1000-1200 woningen en voor de selectie van criteria zijn de volgende kenmerken van belang (Startvisie Centrumeiland, 2015):

- Het gebied heeft geen bestaande of vaststaande infrastructuur op het gebied van energie en water; over wel/geen stadswarmte, gas of een all electric eiland is nog niet besloten.
- Het gebied heeft één dominante functie (woningbouw). Het zal echter niet het centrum van IJburg worden in de zin van de concentratie van het niet-woonprogramma (kantoren en winkels) zoals in het plan uit 2003.
- Er is sprake van een open en flexibel ontwikkelingsproces, met veel zelfbouw en kavelgewijze ontwikkeling.
- Het gaat om een greenfield ontwikkeling; er zijn geen bestaande functie op voor de ontwikkeling in kwestie en er vindt geen sloop van bestaande gebouwen plaats.
- Het gaat om een ontwikkeling aan het water. Net als voor alle andere eilanden van IJburg, is de ligging in het IJmeer het belangrijkste kenmerk van Centrumeiland.

Bij ieder van de gebiedskenmerken staat in de beslissingsboom aangegeven welke doelstellingen (en daarmee criteria) er volgens ons zouden de volgende moeten worden benadrukt (zie appendix). Uiteindelijk komt dit neer op de volgende voorselectie op basis van gebiedskenmerken:

- Materialen, indicatoren 3 en 10;
- Energie, indicatoren 4, 5 en 6;
- Water, indicatoren 4 en 5;
- Ecosystemen, indicatoren 2 en 3;
- Adaptiviteit en veerkracht, indicatoren 1 en 2.

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

## STAP 2: Het ontwikkelen van de ambitie voor het kavel

Naast gebiedsspecifieke kenmerken, gelden voor verschillende gebieden in de stad, en voor verschillende kavels daarbinnen, soms heel verschillende doelstellingen en ambities. Deze kunnen samenvallen met de stedenbouwkundige kaders en gebiedskenmerken die in de voorselectie bij stap 1 zijn meegenomen, maar dat hoeft niet altijd het geval te zijn. Daarom raden we aan de eerste voorselectie op basis van gebiedskenmerken te verfijnen door expliciet te kijken naar voor een locatie geldende beleidsdoelstellingen, en de ambities van bewoners en bedrijven in het gebied. De centrale vraag is hier:

Welke gebieds- of kavelspecifieke ambities en doelstellingen zijn van toepassing bij de tender in kwestie, en hoe kunnen deze worden meegenomen in de criteria circulair bouwen?

Sturen op de gebiedsspecifieke doelstellingen en ambities betekent vaak een vermindering van het aantal mee te nemen criteria, maar niet altijd. Mocht

het bijvoorbeeld zo zijn dat er in een gebied, ondanks de aanwezigheid van centrale infrastructuur op het gebied van water en energie, een politieke wens ligt, of een wens van andere belanghebbende partijen, om decentralisatie en zelfvoorzienendheid te stimuleren, dan kan het zijn dat in dit geval alsnog criteria rond dit thema (bijvoorbeeld Materiaal, indicator 9, Adaptiviteit, indicator 1, water, indicator 2, energie, indicatoren 3, 4 en 5 en ecosystemen, indicator 2) worden geselecteerd, ook als deze in eerste instantie niet op basis van gebiedsspecifieke kenmerken naar voren zijn gekomen.

We adviseren echter wel om in dit geval goed na te denken wanneer je besluit criteria mee te nemen die niet aansluiten bij gebieds- en kavelspecifieke kenmerken. Wanneer doelstellingen aanvullend, maar niet tegenstrijdig zijn met de op basis van gebieds- en kavelspecifieke kenmerken geselecteerde criteria, vormt het meenemen van aanvullende criteria geen probleem. Wanneer doelstellingen en ambities echter in tegenstrijd zijn met gebiedskenmerken, adviseren we deze ambities aan te passen en aan te laten sluiten bij gebiedskenmerken en stedenbouwkundige kaders.





STAP 1

STAP 2

STAP 3

STAP 4



## Een circulaire tender voor kavel X op Centrumeiland

### Stap 2: verfijnen van geselecteerde criteria aan de hand van lokale duurzaamheidsambities

Uit de eerder gemaakte voorselectie van criteria voor centrumeiland komen nog steeds 10 criteria naar voren. Maar als we vervolgens kijken naar gebiedsspecifieke ambities kunnen we de selectie verder specificeren. Er zijn door de gemeente Amsterdam gebiedsspecifieke ambities uitgesproken op het gebied van:

- Zelfvoorzienend en energieneutraal bouwen
- Klimaatbestendig en rainproof bouwen
- Een gezonde stad en buitenruimte.

Als we die doelstellingen als leidend beschouwen komen we uit op de volgende acht criteria:

**Zelfvoorzienend en energieneutraal** -> energie, indicatoren 4, 5 en 6 en water, indicator 3 en adaptief, indicator 1;

**Klimaat bestendigen rainproof** -> water, indicator 5 en adaptief, indicator 2;

**Gezonde stad** -> Ecosystemen, indicatoren 2 en 3.

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

## STAP 3: De tenderprocedure en het detailniveau van de uitvraag: doorvertaling van de geselecteerde criteria

De (gebieds)ambitie en de doelstellingen zijn via stap 1 en stap 2 doorvertaald tot op kavelniveau en de (mogelijke) criteria uit het raamwerk zijn (voor) geselecteerd. In het voornoemde voorbeeld van Centrumeiland betreft dat negen criteria. De volgende stap is het bepalen van de wijze waarop deze criteria (kunnen) worden opgenomen in de uitvraag c.q. het tenderdocument. Daarbij spelen de volgende aspecten een rol, die hieronder ook aan de orde gesteld worden:

- 3.1. Keuzes in het tenderproces: 1 of 2 fasen
- 3.2. Uitvraag: prikkelend en zonder overmatige belasting van marktpartijen
- 3.3. Relatie van de criteria met bestaande instrumenten en criteria
- 3.4. Toetsing van de inschrijving tijdens de tenderprocedure en in latere ontwikkelstadia.

De centrale vraag is hier:

Hoe kan de tenderprocedure zo worden vormgegeven dat deze aan de ene kant sturing biedt, en concrete, kwantitatieve inzichten genereert over de circulaire prestaties van een gebouwwontwerp, terwijl ze aan de andere kant inschrijvende partijen niet zoveel belast dat inschrijving onaantrekkelijk wordt of de ruimte voor innovatief en creatief ontwerp verdwijnt?

### 3.1 Keuzes in het tenderproces: 1 of 2 fasen

De EMVI-criteria die bij de uitvraag gekozen worden zullen mede afhangen van de vraag of de tender in één of in twee fasen plaatsvindt.

Ingeval van een tender in één fase, met wellicht veel gegadigden, is het niet aan te bevelen om de uitvraag heel specifiek, uitgebreid (te veel EMVI-criteria en ver uitgewerkt) en kwantificeerbaar te doen, en zal veel eerder op een hoger abstractieniveau gevraagd worden om visies of plannen van aanpak en andere bewijzen dat de gegadigde aan bepaalde kwaliteitscriteria (waaronder circulariteit) zal kunnen voldoen.

In geval van een tender in twee fasen, kan genoemde werkwijze gehanteerd worden in de eerste fase, waardoor uit een grotere groep gegadigden een kleinere groep (3 tot 5) geselecteerd wordt waaraan

wel specifiekere en verder uit te werken inschrijvingen gevraagd worden. Hierbij gelden dan wel de kanttekeningen zoals hierna vermeld.

De keuze voor het aantal fasen waarin een tender wordt uitgezet ligt uiteraard bij het projectteam, en zal per geval verschillen. Wanneer er een grote interesse voor een kavel is, en wanneer de gemeente een aantal vrij specifieke doelstellingen wil realiseren, is het aan te raden een tender in twee fasen uit te voeren en zo in meer detail sturing te geven aan de uitvraag. Wanneer de ambities van de gemeente voor een kavel en gebied minder vaststaan, en een open uitdaging tot innovatie aan de markt voldoende is, kan ook met een tender in één fase al veel worden bereikt en is de belasting voor inschrijvende partijen minder.

### 3.2 Uitvraag: prikkelend en zonder overmatige belasting van marktpartijen

Eén van de doelstellingen bij de circulaire uitvraag bij de uitgifte van grond is het prikkelen van de markt(partijen) tot circulaire innovaties. De gemeente wil uitdagen en prikkelen, niet nodeloos inkaderen en tot op de letter voorschrijven wat men wel of niet moet doen. Met een slimme selectie van criteria kan op de juiste prestaties (let op: dus niet op de middelen, maar het doel) worden gestuurd.

Een ander belangrijk aspect is dat bij de uitvraag geen onevenredig grote belasting voor inschrijvende partijen ontstaat. Dit hangt ook samen met de eerder genoemde keuze om het tenderproces in één of in twee fasen te laten verlopen. Veel partijen vragen om ver uitgewerkte en specifieke inschrijvingen, bijvoorbeeld bij tenders met één fase, is zeker niet aan te bevelen.

Ook bij tenders in twee fasen, waarbij al een voorselectie heeft plaatsgevonden, moet voorkomen worden dat er een enorme administratieve last en onevenredig hoge kosten ontstaan, ook al gaat het in dat geval nog maar om enkele gegadigden. Hierbij zal in alle gevallen ook het aantal EMVI-criteria beperkt moeten blijven. Dit alles is ook in het belang van de gemeente als beoordelaar, die anders ook geconfronteerd wordt met een te grote belasting als gevolg van de te uitgebreide uitvraag.

De criteria in het raamwerk hebben in beginsel de opzet om zo specifiek en kwantificeerbaar, meetbaar



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

en toetsbaar mogelijk te zijn. Dit ook in het belang van een zo objectief mogelijke beoordeling en waardering tijdens het tenderproces, als dat (toch) wenselijk of noodzakelijk is. Hierbij spelen echter wel de volgende aandachtspunten:

- In sommige gevallen is het vanuit het principe van het criterium niet (goed genoeg) mogelijk om kwantitatief uit te vragen en/of te beoordelen. In die gevallen moet kwalitatief beoordeeld worden.
- In sommige gevallen moet er door de inschrijvende partijen aardig wat informatie en detailniveau aangeleverd worden om de inschrijving goed kwantitatief te kunnen beoordelen en waarderen. Dit kan niet mogelijk of wenselijk zijn in combinatie met (het detailniveau van) de uitvraag tijdens het tenderproces (in één of twee fasen).
- Omdat, zoals eerder vermeld, de markt ook uitgedaagd wordt om te komen met circulaire innovaties kan/zal het wenselijk of nodig zijn om juist NIET specifiek en meetbaar uit te vragen. De informatie die bij de criteria vermeld staat kan in dat geval wel gebruikt of meegegeven worden als richting of inspiratie, niet als "harde" criteria op basis waarvan beoordeeld wordt.

Om inzicht te krijgen in de data die nodig is om de diverse criteria zo specifiek mogelijk te kunnen beoordelen (mocht dat toch wenselijk of nodig zijn), is een overzicht opgesteld (Bijlage B1) waarin in het kort is opgesomd welke data gevraagd moet worden, of zou moeten worden, om een zo kwantitatief mogelijk beoordeling te kunnen uitvoeren.

### 3.3 Relatie van de criteria met bestaande instrumenten en criteria

De ervaring leert dat tot op heden frequent gebruik gemaakt wordt van bestaande criteria, zoals hieronder opgesomd:

- EPC-normering
- BREEAM-classificatie
- GPR-classificatie

Het raamwerk van criteria voor circulaire bouw in dit document bevat ook diverse aspecten die (deels) in meer of mindere mate voorkomen in deze richtlijnen: we hebben geprobeerd waar mogelijk voort te bouwen op wat er al is. Om te kunnen komen tot de beste keuzes voor de uitvraag c.q. het tenderdocument, is het van belang om inzicht te hebben in de relaties tussen de criteria voor circulaire bouw en criteria in de richtlijnen. Voor enkele van de door ons vormgegeven criteria geldt dat ze niet afwijken van bestaande richtlijnen en criteria, zoals:

### Energieprestatie (onderstaande beoordelingen zijn allemaal gelijk aan elkaar)

- Energie prestatie (EPC-normering)
- Energie 1 energie-efficiëntie (Indicatorenraamwerk)
- Energie 1.1 (GPR 4.3)
- ENE 1 (BREEAM)

### Milieubelasting materialen (onderstaande beoordelingen zijn allemaal gelijk aan elkaar)

- Milieuprestatie gebouw (Bouwbesluit art. 5.9)
- Materialen 2 milieubelasting (Indicatorenraamwerk)
- MAT 1 (BREEAM)
- Milieu 2.1 MPG (GPR 4.3)

Dit betekent dat in sommige gevallen naast de criteria ook de wijze waarop aangetoond moet of kan worden dat wordt voldaan aan de criteria op basis van dezelfde richtlijnen plaatsvindt, in het door de door ons opgestelde roadmap.

Deze relaties zijn in meer detail inzichtelijk gemaakt in bijlage B1 van de rapportage. Wanneer er binnen een projectteam of de markt een duidelijke voorkeur bestaat om waar mogelijk met deze richtlijnen te werken, kan in het schema makkelijk worden opgezocht hoe dit bereikt kan worden.

### 3.4 Toetsing van de inschrijving tijdens de tenderprocedure en in latere ontwikkelstadia

Indien wel "gedetailleerd" wordt uitgevraagd, moeten de inschrijvingen ook "gedetailleerd" beoordeeld worden. Zelfs als aan de inschrijvende partijen wordt gevraagd om iets aan te tonen (waardoor de beoordelingscommissie en/of deskundigen jury zelf niet gedetailleerd hoeft te controleren), moet de inschrijving wel op waarde beoordeeld kunnen worden. Indien gevraagd wordt om GPR- of BREEAM beoordelingen en certificeringen, wordt deze controle (mogelijk) door een externe deskundige (assessor) uitgevoerd. Echter wel in een veel later stadium. In het stadium van de tender kan dan worden volstaan met een overzicht met een prognose van de GPR- of BREEAM-score. Hierbij wordt opgemerkt dat beide beoordelingssystematieken slechts in beperkte mate ingaan op circulariteit, en dat uitsluitend beoordelen op een GPR- of BREEAM-certificaat dus de ambities voor circulaire gronduitgifte onvoldoende zal invullen.

Indien niet gedetailleerd en/of kwantitatief wordt uitgevraagd, vindt een kwalitatieve beoordeling van inschrijvingen plaats door de beoordelingscommissie

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

en/of deskundigenjury. Bij diverse criteria voor circulaire bouw zal dat, zoals al gemeld, sowieso het geval zijn. Bij andere criteria kan hiervoor gekozen worden. Vandaar dat daar waar van toepassing bij verschillende criteria ook twee opties zijn opgenomen.

In alle situaties waarbij in de tenderfase (noodgedwongen of niet) wordt gekozen om verklaringen of “voorspellingen” voor later te leveren kwaliteit (uit het criteria raamwerk en/of volgens de BREEAM- of GPR-systematiek) is borging en controle van deze “voorspelde” kwaliteit van groot belang. Dit moet derhalve in het tenderdocument uitdrukkelijk opgenomen worden, met bijbehorende druk- of strafmaatregelen als later niet voldaan wordt aan de kwaliteitseisen.

Ook wanneer voor de kwantitatieve en gedetailleerde criteria uit het in dit document (Bijlage A) opgestelde menu van criteria en indicatoren wordt gekozen, dient goed zorg te worden gedragen voor de borging van dergelijke voorspellingen. Omdat het hier echter in veel gevallen om nieuwe indicatoren gaat, die niet rechtstreeks teruggrijpen op bestaande BREEAM of GPR systemen maar hier juist iets nieuws aan toevoegen raden we de gemeente echter aan voorlopig terughoudend te zijn met eventuele (financiële) sancties wanneer de beloofde prestatie of norm bij oplevering toch niet wordt gehaald. De pilot tenders voor circulariteit dienen in de eerste plaats om de ruimte te geven voor innovatie vanuit de markt, en om de gemeente de gelegenheid te bieden ervaring op te doen met circulair tenderen, en hiervan te leren. Daarom raden we aan om:

- Een goede mix te zoeken tussen kwalitatieve en kwantitatieve criteria, zodat er ruimte blijft voor innovatie
- Voor een aantal indicatoren wel kwantitatieve criteria te gebruiken in de uitvraag, om ook hier ervaring mee op te doen, en om ambities en doelstellingen die men van bovenmatig belang vindt goed naar voren te laten komen in de tender;
- Voor die kwantitatieve indicatoren in de uitvraag alleen garanties te vragen.
- Na oplevering (of voltooiing van het definitief ontwerp/bestek) wel aan inschrijvers te vragen de prestaties op deze indicatoren te kwantificeren, maar vervolgens geen sancties te verbinden aan deze prestaties. De resultaten kunnen worden gebruikt om een database van kengetallen op te bouwen die kunnen dienen om kwantitatieve benchmarks op te stellen voor de toekomst.

### Samengevat: van criteria selecteren, tot het vormgeven van de tenderprocedure

Met het doorlopen en doordenken van de vier bovengenoemde stappen kan ervoor worden gezorgd dat de circulaire tender zo wordt vormgegeven dat er ruimte blijft voor innovatie, en tegelijkertijd data en kennis wordt verzameld voor verdere detaillering van de tender in de nabije toekomst.

We raden aan om waar mogelijk te werken met een tender in twee fasen (3.1). Ook raden we aan om zoveel mogelijk ruimte te laten voor innovaties en experimenteren; dit kan betekenen dat niet wordt gekozen voor een kwantitatieve uitvraag maar voor een kwalitatieve variant (3.2), en om bedrijven te ontlasten kan worden geprobeerd voor zover relevant aan te sluiten bij bestaande raamwerken als GPR gebouw en BREEAM (3.3). Uiteindelijk is het echter zeker met het oog op de toekomst wel heel waardevol om inzicht te krijgen (op een kwantitatief, en gedetailleerd niveau) van de circulaire prestaties van gebouwen. Daarom raden we aan waar mogelijk in ieder geval een beperkt aantal kwantitatieve garanties te vragen van bedrijven, die kunnen worden gescoord en gemeten volgens de kwantitatieve criteria uit bijlage A, zelfs als deze niet tijdens de gronduitgifte kunnen worden uitgevraagd. Op die manier kan waardevolle kennis en data worden verzameld voor de toekomst, waarmee een kwantitatieve uitvraag waar gewenst wel mogelijk wordt gemaakt.



STAP 1

STAP 2

STAP 3

STAP 4

## Stap 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Het doorlopen van de hiervoor beschreven stappen heeft als het goed is al geresulteerd in een kleinere selectie van criteria, ten opzichte van het totaal van 32 criteria waarmee is begonnen. Bovendien is de vorm van de tenderprocedure en de daarin mee te nemen criteria in stap drie nader bepaald. Daarmee blijft er nog een vraag over, die van cruciaal belang is bij het vormgeven van een circulaire tender. Deze gaat niet zozeer over het specificeren van de selectie van de in de tender mee te nemen criteria, als wel over het borgen van een blijvende, structurele verduurzaming van de gebouwde omgeving:

Hoe kan de selectie van criteria voor circulair bouwen op een integrale en systematische manier worden vormgegeven, zonder eendimensionale optimalisatie te belonen, en zonder probleemverschuivingen te veroorzaken?

Het 'menu' van 32 criteria zoals in hoofdstuk 3 wordt beschreven is heel uitgebreid, en het is dan ook niet de bedoeling om al deze criteria te gebruiken in de gronduitgifte procedure. Maar zoals ook in hoofdstuk 2 en 3 uitgebreid is beargumenteerd is het van groot belang circulariteit niet uitsluitend te meten en definiëren in termen van materialen en adaptiviteit: een integrale aanpak is noodzakelijk om te voorkomen dat innovaties op het gebied van materialen en adaptief of demontabel bouwen ten koste gaan van duurzaamheidsdoelstellingen op het gebied van energie en klimaat, of een negatieve impact op lokale en mondiale biodiversiteit veroorzaken. Om dergelijke probleemverschuivingen te voorkomen beschrijven we in deze vierde, en laatste stap, hoe kan worden gestuurd op de integraliteit van de tender en de daarin besloten criteria.

### Een integrale aanpak als basis voor circulaire en duurzame bouw

Wanneer, om maar een voorbeeld te noemen, energieprestaties een groter materiaalverbruik met zich meebrengen, moet dat in de selectie van criteria naar voren komen zodat zowel de voor- als de nadelen van een ontwerp goed tegen elkaar worden afgewogen. We moeten dus goed in de gaten houden hoe de verschillende criteria voor circulaire bouw onderling samenhangen, en wanneer het nodig is om een set criteria te kiezen die als onderlinge 'checks en balances' fungeren om integrale in plaats van één dimensionale sturing te garanderen. Daarbij gaat het erom twee zaken in de gaten te houden:

- **Dubbeltellingen:** wanneer het waarschijnlijk is dat verschillende criteria 'dubbele scores genereren' door hetzelfde ontwerp of proces meerdere malen te belonen dienen ze te worden geweerd, of dient het aantal dubbeltellingen op zijn minst te worden beperkt;
- **Tegelijkertijd wordt het juist aangeraden om op zoek te gaan zogenaamde 'checks and balances':** wanneer een combinatie van criteria gebruikt wordt, die in meer of mindere mate tegengesteld kunnen zijn aan elkaar, kan door middel van "checks and "balances" worden voorkomen dat probleemverschuivingen optreden, door bijvoorbeeld één kant op te optimaliseren in het ontwerp of bouwproces en daarbij de (negatieve) consequenties voor andere aspecten over het hoofd te zien.

In figuur 6 (bladzijde 34) is een overzicht te vinden, in de vorm van een matrix, van de meest in het oog springende causale verbanden, die in gaten dienen te worden gehouden bij de selectie van criteria.





STAP 1

STAP 2

STAP 3

STAP 4

		MATERIALEN												VEERKRACHT	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
MATERIALEN	1		1	1	2	3		4	5	2	6	7	8	3	
	2	1				6			7	2	9	10	11	12	
	3	1			15			9		10		16	17	11	
	4	2		15				12		13		20	21	14	
	5	3	6						5			23	24		
	6											27			
	7	4		9	12					15		16	28	17	
	8	5	7			5						30	6		
	9	2	8	10	13			15			18	32	33	34	
	10	6	9							18		37	38	19	
	11	7	10	16	20	23	27	16	30	32	37		39	40	
	12	8	11	17	21	24		28	6	33	38	39		42	
VEERKRACHT EN ADAPTIVITEIT	1	3	12	11	14			17		34	19	40	42		
	2														
	3														
	4	1		18										44	
	5			19	22							41	43		
WATER	1													14	
	2														
	3														
	4														
	5														47
ENERGIE	1													20	
	2	4	13			25			31	35	10		12		
	3													21	
	4		3							7				45	
	5		4							8				46	
	6													22	
	7	2						29		9					
ECOSYSTEMEN EN BIODIVERSITEIT	1	5	14			26				36	11		13		
	2													23	48
	3													24	49

Figuur 5: Checks en Balances: Een overzicht causale verbanden voor selectie van criteria

STAP 1

STAP 2

STAP 3

STAP 4

EN ADAPTIVITEIT			WATER					ENERGIE							ECOSYSTEMEN EN BIODIVERSITEIT		
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
	1								4					2	5		
									13		3	4			14		
	18	19															
		22							25						26		
														29			
									31								
									35		7	8		9	36		
									10						11		
		41															
		43							12						13		
	44		14					20		21	45	46	22			23	24
							47									48	49
	50										51	52					
50																	
				25												15	16
			25			53										54	55
						56										17	
			53	56													
												18					
									19	57				58	20		
									19		21	22			23		
									57		26						
51									21	26		59			24		
52							18		22		59		60		25		
												60		61			
								58							26		
								20	23		24	25		26			
			15	54	17												62
			16	55												62	



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

1	Materiaalgebruik over levensduur en Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen: Door minder materiaalgebruik kan de totale MPG positiever uitpakken	14	Ontwerp voor demontage en Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau: Ontwerp voor demontage implementeert principes (assemblage, verbindingen, etc.) die de theoretische herbruikbaarheid van componenten ten goede kan komen en belonen binnen de scoring
2	Materiaalgebruik over levensduur en Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen: Door te sturen op minder materiaalgebruik kan er ook minder schaarse materialen worden toegepast	15	Kritieke materialen wordt genoemd als meewegende factor in berekening van circulaire materiaalscore
3	Materiaalgebruik over levensduur en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Door te sturen op minder materiaalgebruik kan er ook minder schaarse materialen worden toegepast (is onderdeel van Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen)	16	Ontwerp voor demontage en Materialenpaspoort: Ontwerp voor demontage vereist een vorm van documentatie van materialen en verbindingen, een materialenpaspoort zou hier een waarschijnlijke, danwel mogelijke invulling van kunnen zijn
4	Materiaalgebruik over levensduur en Ingebedde energie: Door minder materiaal kan de totale ingebedde energie ook positiever uitpakken	17	Ontwerp voor demontage en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Ontwerp voor demontage implementeert principes (assemblage, verbindingen, etc.) die de theoretische herbruikbaarheid ten goede komt (dit is onderdeel van Totaalscore circulair materiaalgebruik)
5	Materiaalgebruik over levensduur en Ingebedde biodiversiteit impact: Door minder materiaal kan de totale ingebedde ecosysteem impact ook positiever uitpakken	18	Ontwerp voor demontage en Flexibel, redundant en adaptief ontwerp: De ontwerp voor demontage principes sturen via modulariteit, simpelheid en makkelijk los te maken verbindingen, dit is onderdeel van de scoring op flexibiliteit
6	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces: Een gunstige MPG kan samenvallen met een hoog gebruik van secundaire materialen; het laatste wordt namelijk toegepast om een gunstige MPG tweeweg te brengen via uitputting van grondstoffen	19	Ontwerp voor demontage en Informatiemanagement systemen: Ontwerp voor demontage vereist een vorm van documentatie van materialen en verbindingen, een gebouwenpaspoort in BIM (zoals op gestuurd wordt in informatie management systemen) zou hier een waarschijnlijke, danwel mogelijke invulling van kunnen zijn
7	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Certificering materialen: Duurzame inkoop via certificering poogt een lagere impact te hebben, iets wat de MPG meet	20	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Materialenpaspoort: Theoretische herbruikbaarheid vereist een materialenpaspoort als bewijslast
8	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen: Veel schaarse materialen zijn metalen, welke bekend staan om een hoge milieubelasting, en daarnaast is uitputting materialen ook deel van MPG berekening	21	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Theoretische herbruikbaarheid is een meewegende factor in berekening van circulaire materiaal score
9	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Gebruik van hernieuwbare materialen: Uitputting van grondstoffen is meegenomen in de MPG, hernieuwbare grondstoffen gebruik kan dus een lagere MPG veroorzaken	22	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Informatiemanagement systemen: Aantonen van de theoretische herbruikbaarheid vereist een vorm van documentatie van materialen en verbindingen; een gebouwenpaspoort in BIM (zoals op gestuurd wordt in informatie management systemen) zou hier een waarschijnlijke, danwel mogelijke invulling van kunnen zijn
10	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Materialenpaspoort: De MPG berekening vereist een materialenpaspoort als bewijsvoering	23	Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces en Materialenpaspoort: Gebruik secundaire materialen vereist een materialenpaspoort als bewijslast
11	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Circulair materiaalgebruik stuurt op een lagere MPG via het gebruik van secundaire en hernieuwbare materialen die een betere score behalen op de uitputting van materialen als subscore van de MPG berekening	24	Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Secundaire materialen is een categorie binnen circulair materiaalgebruik

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

26	Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces en Ingebedde biodiversiteit impact: Secundaire materialen kunnen een lagere ingebedde ecosysteem impact hebben dan primaire materialen	37	Gebruik van hernieuwbare materialen en Materialenpaspoort: Hernieuwbare materialen vereist een materialenpaspoort als bewijslast
27	Hergebruik materialen tijdens constructiefase en Materialenpaspoort: Hergebruik van materialen tijdens de constructiefase vereist een materialenpaspoort als bewijslast	38	Gebruik van hernieuwbare materialen en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Hernieuwbare materialen wordt genoemd als meewegende factor in de berekening van circulaire materiaal score
28	Beleid op het gebied van circulair contracting en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Theoretische herbruikbaarheid (is onderdeel van de Totaalscore circulair materiaalgebruik) zal hoog zijn in verband met de herbruikbaarheid die nodig is voor leveranciers om circulaire contracten te sluiten	39	Materialenpaspoort en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Totaalscore circulair materiaalgebruik vereist een materialenpaspoort als bewijslast
29	Beleid op het gebied van circulair contracting en Prestatiegerichte contractering energiesystemen: Circulaire contractering geeft een indicatie van lange termijn contracten met leveranciers, als hierop gestuurd wordt, en energiesystemen hier ook onder vallen, dan is de kans aanwezig dat deze contracten dubbel beloond worden	40	Materialenpaspoort en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen vereist een materialenpaspoort als bewijslast
30	Certificering materialen en Materialenpaspoort: Certificering vereist een materialenpaspoort als bewijslast	41	Materialenpaspoort en Informatiemanagement systemen: Beide indicatoren vereisen een materialen- of gebouwpaspoort met overlappende functionaliteit
31	Certificering materialen en Ingebedde energie: Duurzame inkoop via certificering poogt de negatieve ecologische en sociale impact te minimaliseren, ingebedde energie kan hier een onderdeel van uitmaken als eis binnen de certificering	42	Totaalscore circulair materiaalgebruik en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Beide indicatoren scoren kritiek materiaalgebruik
32	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Materialenpaspoort: Schaarse materialen vereist een materialenpaspoort als bewijslast	43	Totaalscore circulair materiaalgebruik en Informatiemanagement systemen: Aantonen van de theoretische herbruikbaarheid vereist een vorm van documentatie van materialen en verbindingen; een gebouwpaspoort in BIM (zoals op gestuurd wordt in informatie management systemen) zou hier een waarschijnlijke, danwel mogelijke invulling van kunnen zijn
33	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Kritieke materialen is een meewegende factor in de berekening van circulaire materiaal score	44	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Flexibel, redundant en adaptief ontwerp: Energie onafhankelijk (onderdeel van onafhankelijk van externe stromen) verhoogt de adaptiviteit tegenover toekomstige energie-infra scenario's
34	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Kritieke materialen is een meewegende factor in de berekening van afhankelijkheid externe stromen	45	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Duurzame energie: Energie onafhankelijk geeft aan dat er blijkbaar al een hoge score is op duurzame energieopwekking
35	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Ingebedde energie: Schaarse materialen, en metalen in het bijzonder, hebben een hoge ingebedde energie, minder van deze materialen kan dus minder ingebedde energie tot gevolg hebben	46	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Energie matching: Energie matching is onderdeel van onafhankelijk externe stromen
36	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Ingebedde biodiversiteit impact :Schaarse materialen kunnen vaak een hoge ingebedde ecosysteem impact hebben, minder van deze materialen kan dus minder ingebedde ecosysteem impact tot gevolg hebben	47	Klimaatbestendig bouwen en Regenbestendig ontwerp: Regenbestendig is onderdeel van klimaatbestendig



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

48	Klimaatbestendig bouwen en Ecosysteemdiensten: Beplanting voor ecosysteemdiensten kan bijdragen aan urban heat island mitigatie, wat onderdeel is van klimaatbestendigheid	57	Energie efficiëntie gebouw inclusief systemen en technologieën en Energie cascadering: Sommige interventies binnen cascadering bevorderen de doelen van efficiency ook (bijvoorbeeld passieve verwarming en verlichting), en zullen dus dubbele scores genereren
49	Klimaatbestendig bouwen en Bevordering lokale biodiversiteit: Beplanting kan bijdragen aan urban heat island mitigatie (is onderdeel van Klimaatbestendig bouwen)	58	Energie efficiëntie gebouw inclusief systemen en technologieën en Prestatiegerichte contractering energiesystemen: Prestatie contracten streven hetzelfde besparingsdoel na als energie efficiëntie, alleen met een focus op constante optimalisatie en uitbesteding in plaats van alleen ontwerpprincipes, energie efficiëntie scores zullen dus ook toenemen met dergelijke contracten
50	Inpassing stedenbouwkundig plan en Flexibel, redundant en adaptief ontwerp: Flexibiliteit draagt bij aan inpassing in toekomst van stedenbouwkundig plan	59	Duurzame energie en Energie matching: Duurzame opwek (mits lokaal) zal de hoeveelheid uren energie-onafhankelijkheid toe laten nemen, ongeacht verdere matching maatregelen
51	Inpassing stedenbouwkundig plan en Duurzame energie: Duurzame energie (mits lokaal opgewekt) maakt het gebouw adaptiever tegenover toekomstige energie infra scenario's	60	Energie matching en Prestatie feedback energiesystemen: Deze kunnen complementair zijn; prestatie feedback kan de energie matching verbeteren door gedragsverandering en kan dus dubbele scores teweeg brengen door vraagsturing aan te moedigen
52	Inpassing stedenbouwkundig plan en Energie matching: Energie matching maakt het gebouw adaptiever tegenover toekomstige energie infra scenario's	61	Prestatie feedback energiesystemen en Prestatiegerichte contractering energiesystemen: Prestatie feedback legt de verantwoordelijkheid voor optimalisatie neer bij de consument en prestatiecontracten bij de leverancier, beide sturen op hetzelfde doel en score
53	Cascadering waterstromen: nuttig gebruik grijs- en regenwater en Aanwezigheid watermanagementsysteem: monitoring en feedback: Monitoring en feedback van watersystemen vereist in de scoring ook monitoring (en dus de aanwezigheid) van cascadering systemen	62	Ecosysteemdiensten en Bevordering lokale biodiversiteit: Ecosysteemdiensten kunnen de biodiversiteit ook bevorderen en een hogere score hierop veroorzaken
54	Cascadering waterstromen: nuttig gebruik grijs- en regenwater en Ecosysteemdiensten: Binnen cascadering van regenwater is beplanting ook een mogelijk gebruik in de scoring	1	Materiaalgebruik over levensduur en Ontwerp voor demontage: Minder materiaal en demontabel ontwerp verlagen beiden de impact van materialen over de levenscyclus. Minder materiaal betekent een lagere hoeveelheid componenten en materialen die aan het einde van de levenscyclus gedemonteerd (en dus potentieel hergebruikt) hoeven te worden
55	Cascadering waterstromen: nuttig gebruik grijs- en regenwater en Bevordering lokale biodiversiteit: Binnen cascadering van regenwater is beplanting ook een mogelijk gebruik in de scoring	2	Materiaalgebruik over levensduur en Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau: Minder materiaal en herbruikbaarheid van materialen sturen beiden op een lagere materiaal impact, en minder materiaal betekent een lagere hoeveelheid herbruikbare materialen aan het einde van de levenscyclus
56	Herwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen en Aanwezigheid watermanagementsysteem: monitoring en feedback: Monitoring en feedback van watersystemen vereist in de scoring ook monitoring (en dus de aanwezigheid) van nutriënten herwinning systemen	3	Materiaalgebruik over levensduur en Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces: Minder materiaal en het gebruik van secundaire materialen sturen beiden op minder materiaal impact, minder materiaal betekent ook minder potentie om secundair materiaal toe te passen

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

4	Materiaalgebruik over levensduur en Beleid op het gebied van circulair contracting: Minder materiaal en circulaire contracten sturen beiden op lagere materiaal impact, en minder materiaal betekent een lagere hoeveelheid materialen die aan het einde van de levenscyclus via circulaire contracten teruggenomen hoeven te worden	13	Beleid op het gebied van circulair contracting en Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen: Bij toepassing van circulaire contracten is het hergebruik van eventuele kritieke materialen makkelijker beter geborgd, ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen
5	Materiaalgebruik over levensduur en Certificering materialen: Minder materiaal en het gebruik van gecertificeerde materialen sturen beiden op minder materiaal impact, minder materiaal betekent ook een lagere hoeveelheid materiaal die gecertificeerd dient te worden	14	Beleid op het gebied van circulair contracting en Materialenpaspoort: Bewijsvoering voor circulaire contracten vereist geen materialenpaspoort, maar data over de hoeveelheid en identiteit van materialen van de (verschillende) leveranciers moet wel ergens opgeslagen worden. Wanneer dit een externe partij is, borgen ze beiden hetzelfde doel met andere middelen. Als in materialen paspoort wordt opgeslagen, dan is er sprake van een dubbel telling
6	Materiaalgebruik over levensduur en Gebruik van hernieuwbare materialen: Minder materiaal en het gebruik van hernieuwbare materialen sturen beiden op minder materiaal impact, minder materiaal betekent ook minder materiaal die hernieuwbaar ingekocht dient te worden	15	Beleid op het gebied van circulair contracting en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Bij toepassing van circulaire contracten is het hergebruik van eventuele kritieke materialen makkelijker beter geborgd (onderdeel van onafhankelijkheid externe stromen), ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen
7	Materiaalgebruik over levensduur en Materialenpaspoort: Minder materiaal en het gebruik van een materialenpaspoort sturen beiden op minder materiaal impact. Daarnaast vereist materiaalgebruik een materialenpaspoort als bewijsvoering	16	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Gebruik van hernieuwbare materialen: Minder schaarse materialen betekent niet meer hernieuwbare materialen (en dus geen hogere score), maar de meest urgente niet-hernieuwbare materialen zijn al wel ondervangen met een criterium (schaarse materialen zijn niet hernieuwbaar)
8	Ontwerp voor demontage en Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen: Bij toepassing van ontwerp voor demontage zijn eventuele kritieke materialen makkelijker her te gebruiken en is de vastleggingsduur en het kwaliteitsverlies van deze materialen mogelijk lager, ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen	17	Gebruik van hernieuwbare materialen en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Minder schaarse materialen (onderdeel van afhankelijkheid externe materiaalstromen) betekent niet meer hernieuwbare materialen, maar de meest urgente niet-hernieuwbare materialen zijn al wel ondervangen met een indicator (schaarse materialen zijn niet hernieuwbaar)
9	Ontwerp voor demontage en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Bij toepassing van ontwerp voor demontage zijn eventuele kritieke materialen makkelijker her te gebruiken (kritieke materialen zijn onderdeel van afhankelijkheid externe materiaal stromen) en is de vastleggingsduur en het kwaliteitsverlies van deze materialen mogelijk lager, ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen	18	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Energie efficiëntie gebouw inclusief systemen en technologieën: Energie onafhankelijkheid (onderdeel van Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen) geeft aan dat de energie impact via energie efficiëntie, cascadering en zelfvoorziening aan de gebruikerskant sterk is gereduceerd. Aanvullend sturen op energie efficiëntie overlapt dus mogelijk in energie impact reductie
10	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Beleid op het gebied van circulair contracting: Hoge theoretische herbruikbaarheid impliceert geen circulaire contracten; ze verhogen wel allebei de potentie van mogelijk hergebruik	19	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Energie cascadering: Energie onafhankelijkheid (onderdeel van Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen) geeft aan dat de energie impact via energie efficiëntie, cascadering en zelfvoorziening aan de gebruikerskant sterk is gereduceerd. Aanvullend sturen op energie cascadering overlapt dus mogelijk in energie impact reductie
11	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen: Bij een hoge theoretische herbruikbaarheid zijn eventuele kritieke materialen makkelijker her te gebruiken en is de vastleggingsduur en het kwaliteitsverlies van deze materialen mogelijk lager, ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen	20	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Prestatie feedback energiesystemen: Prestatie feedback streeft naar impact reductie van de energievoorziening en gebruik, deze wordt ook al grotendeels afgedekt door energie-onafhankelijkheid
12	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau en Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen: Bij hogere theoretische herbruikbaarheid zijn eventuele kritieke materialen makkelijker her te gebruiken (kritieke materialen zijn onderdeel van afhankelijkheid externe materiaal stromen) en is het kwaliteitsverlies van deze materialen mogelijk lager, ze sturen dus beiden op impact reductie van schaarse materialen	21	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Ecosysteemdiensten: Voedselproductie (is onderdeel van Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen) kan ook de doelen van ecosysteemdiensten ten goede komen

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

22	Ingebedde energie en Energie matching: Duurzame opwek-systemen, opslag en regelsystemen, zoals gebruikt voor energie matching, kunnen de totale ingebedde energie van een kavel toe laten nemen. De impact van beiden moet in balans zijn	6	Certificering materialen en Totaalscore circulair materiaalgebruik: Secundaire materialen, onderdeel van circulair materiaalgebruik, zijn niet altijd gecertificeerd, en kunnen dus tot een lagere score voor certificering leiden en vice versa
23	Ingebedde energie en Ingebedde biodiversiteit impact: Optimaliseren richting ingebedde energie kan de ingebedde ecosysteem impact van gebruikte materialen over het hoofd zien. Idealiter worden beiden meegenomen om probleemverschuiving te voorkomen, hiervoor kan het Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen criterium worden meegenomen	7	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Duurzame energie: Wanneer duurzame energie lokaal wordt opgewekt kunnen de benodigde energie opwek installaties een hogere vraag naar schaarse materialen teweegbrengen (door zonnepanelen, inverters, etc.)
24	Duurzame energie en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde ecosysteem impact kan toenemen door het materiaalgebruik via extra energie opwek systemen	8	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Energie matching: Wanneer duurzame energie lokaal wordt opgewekt en gebruikt, kunnen de betreffende opwek en opslag installaties een hogere vraag naar schaarse materialen teweegbrengen (zonnepanelen, inverters, batterijen etc.)
25	Energie matching en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde ecosysteem impact kan toenemen door het materiaalgebruik via extra energie opwek systemen, opslag en regelsystemen die voor energie matching benodigd zijn	9	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen en Prestatiegerichte contractering energiesystemen: Prestatie-contracten sturen op de efficiëntie van energiestromen in systemen (mogelijk met een hogere vervangingsfrequentie) en niet op een optimaal gebruik van schaarse materiaal stromen (hiervan kan de score dus op achteruit gaan)
26	Prestatiegerichte contractering energiesystemen en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde biodiversiteit impact kan toenemen door de energieprestatie van systemen te borgen via contracten die mogelijke een relatief hoge vervangingsfrequentie hebben en belastende materialen bevatten	10	Gebruik van hernieuwbare materialen en Ingebedde energie: Optimaliseren richting de hernieuwbaarheid van materialen kan de focus afschuiven van ingebedde energie, er is dus een risico op probleemverschuiving
1	Materiaalgebruik over levensduur en Flexibel, redundant en adaptief ontwerp: Minder materiaal kan problemen opleveren met het toestaan van redundant ontwerp om hogere capaciteit en draagkracht toe te staan	11	Gebruik van hernieuwbare materialen en Ingebedde biodiversiteit impact : Optimaliseren richting de hernieuwbaarheid van materialen kan de focus afschuiven van ingebedde ecosysteem impact, landgebruik en biodiversiteit verlies door productie van biobased materialen is hier een voorbeeld van
2	Materiaalgebruik over levensduur en Prestatiegerichte contractering energiesystemen: Wanneer materiaalgebruik geminimaliseerd wordt kunnen energieprestatiecontracten, die een relatief hoge vervangingsfrequentie van energiesystemen vereisen om de energieprestatie up to date te houden, slechter scoren als indicator	12	Totaalscore circulair materiaalgebruik en Ingebedde energie: Hernieuwbare en secundaire materialen (beide onderdeel van totaalscore circulair materiaalgebruik) hebben niet perse een lagere ingebedde energie, in sommige situaties kan deze score slechter uitvallen
3	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Duurzame energie: Wanneer duurzame energie lokaal wordt opgewekt kunnen de extra vereiste energieopwek installaties een hogere ingebedde milieu impact teweegbrengen vertegenwoordigen	13	Totaalscore circulair materiaalgebruik en Ingebedde biodiversiteit impact: Hernieuwbare en secundaire materialen (beide onderdeel van totaalscore circulair materiaalgebruik) hebben niet perse een lagere ingebedde ecosysteem impact, in sommige situaties kan deze score slechter uitvallen ( landgebruik en biodiversiteit verlies door productie van biobased materialen is hier een voorbeeld van)
4	Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen en Energie matching: Wanneer duurzame energie lokaal wordt opgewekt en slim gematched wordt, kunnen de benodigde opwek en match installaties een hogere ingebedde milieu impact teweegbrengen	14	Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen en Reductie watervraag: Mocht voedsel onafhankelijkheid worden nagestreefd (onderdeel van Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen), dan neemt het waterverbruik ook toe
5	Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces en Certificering materialen: Secundaire materialen zijn niet altijd gecertificeerd, en kunnen dus tot een lagere score voor certificering leiden en vice versa	15	Reductie watervraag en Ecosysteemdiensten: Bepanting om eco-systeemdiensten mogelijk te maken kan het waterverbruik weer laten toenemen



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 16 | Reductie watervraag en Bevordering lokale biodiversiteit: Beplanting om lokale biodiversiteit mogelijk te maken kan het waterverbruik weer laten toenemen  | 26 | Prestatiegerichte contractering energiesystemen en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde biodiversiteit impact kan toenemen door de energieprestatie van systemen te borgen via contracten die mogelijke een relatief hoge vervangingsfrequentie hebben en belastende materialen bevatten |
| 17 | Herwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen en Ecosysteemdiensten: Wanneer nutriënten worden herwonnen uit afvalwaterstromen, is het van belang dat lokaal en nuttig gebruik van deze nutriënten ook geborgd wordt, ecosysteemdiensten en voedselproductie is hier een goed voorbeeld van om aanvullend mee te nemen                                     |    |   |
| 18 | Regenbestendig ontwerp en Energie matching: Bij energie matching is het wijs om regenbestendig ontwerp van de cruciale opwek, regel en opslagsystemen te borgen om de daadwerkelijke energie-onafhankelijkheid te weegbrengen. Wanneer deze systemen bijvoorbeeld in een kelder met overstromingsrisico staan kan de energie-onafhankelijkheid in gevaar komen |    |   |
| 19 | Energie efficiëntie gebouw inclusief systemen en technologieën en Ingebedde energie: Optimaliseren richting energie efficiëntie kan de ingebedde energie laten toenemen. De ingebedde energie van gebruikte isolatiematerialen moet in verhouding staan met de energiebesparing over de levenscyclus   |    |   |
| 20 | Energie efficiëntie gebouw inclusief systemen en technologieën en Ingebedde biodiversiteit impact: Optimaliseren richting energie efficiëntie kan de ingebedde ecosysteem impact van gebruikte isolatie en energiesysteem materialen over het hoofd zien   |    |   |
| 21 | Ingebedde energie en Duurzame energie: Duurzame energie opwek systemen kunnen de totale ingebedde energie van een kavel toe laten nemen. De impact van beiden moet in verhouding staan   |    |   |
| 22 | Ingebedde energie en Energie matching: Duurzame opwek-systemen, opslag en regelsystemen, zoals gebruikt voor energie matching, kunnen de totale ingebedde energie van een kavel toe laten nemen. De impact van beiden moet in balans zijn  |    |   |
| 23 | Ingebedde energie en Ingebedde biodiversiteit impact: Optimaliseren richting ingebedde energie kan de ingebedde ecosysteem impact van gebruikte materialen over het hoofd zien. Idealiter worden beiden meegenomen om probleemverschuiving te voorkomen, hiervoor kan het Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen criterium worden meegenomen           |    |   |
| 24 | Duurzame energie en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde ecosysteem impact kan toenemen door het materiaalgebruik via extra energie opwek systemen  |    |   |
| 25 | Energie matching en Ingebedde biodiversiteit impact: De ingebedde ecosysteem impact kan toenemen door het materiaalgebruik via extra energie opweksystemen, opslag en regelsystemen die voor energie matching benodigd zijn  |    |   |

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

In deze matrix zijn de criteria voor circulair tenderen in de rijen en kolommen tegen elkaar uitgezet, en dubbeltellingen en checks and balances inzichtelijk gemaakt. Causale verbanden tussen alle uit de voorgaande stappen verkregen criteria dienen hiermee systematisch bij langs te worden gegaan. Dit wordt gedaan door elk gekozen criterium op te zoeken in de betreffende rij, en vervolgens van links naar rechts door te nemen of er genummerde rode, oranje of groene vlakken verschijnen in relatie tot de verschillende andere criteria weergegeven in de kolommen. De nummers kunnen vervolgens worden opgezocht op de volgende pagina voor meer informatie over het betreffende causale verband. De kleuren geven respectievelijk het type causale verband aan:

- Groen: Check and balance waarbij probleemverschuiving waarschijnlijk is
- Rood: Dubbeltelling waarbij door te sturen op één criterium de score op andere criteria ook op dezelfde manier wordt beïnvloed
- Oranje: Dubbeltelling waarbij door te sturen op één criterium, het waarschijnlijk is dat het onderliggende specifieke doel (negatieve impact reductie of waardecreatie) van andere criteria ook geborgd wordt, zonder de score op deze andere criteria significant te beïnvloeden

De aanpak bij potentiële probleemverschuivingen is helder: de uit de matrix naar voren gekomen checks en balances (groen in de matrix) kunnen tegenover de eerder geselecteerde criteria worden gezet, en zolang beide worden meegenomen in de tender kunnen probleemverschuivingen zichtbaar worden gemaakt in de totale score, en dus worden voorkomen en 'bestraft' met een lage score.

In veel gevallen is er weinig mis met dubbeltellingen van de eerste variant (rood in de matrix): wanneer met één maatregel meerdere doelstellingen kunnen worden gerealiseerd, is dit op zichzelf geen probleem maar juist een efficiënte manier om ambities op het gebied van duurzaamheid en circulariteit te realiseren. Om maar een voorbeeld te noemen: een groendak zal zowel op het gebied van klimaatbestendig bouwen als op het gebied van lokale biodiversiteit goede scores realiseren, en is juist daarom een interessante maatregel (al zal het vergroten van de draagkracht misschien meer niet-hernieuwbaar materiaal kosten). Dat is dus alleen maar goed en zou ook moeten worden beloond.

Maar omdat we met de pilots in het komend jaar niet alleen willen proberen optimale prestaties te realiseren voor gebouwen op alle criteria, maar ook proberen te prikkelen tot innovaties vanuit de markt, zou een

set met al te veel van dit soort dubbele beloningen voor één maatregel wel eens contraproductief kunnen werken. Men neemt in dat geval gewoon een groendak mee in het ontwerp en kan daar zo hoog mee scoren op meerdere fronten, dat verdere innovatie niet nodig wordt geacht. Om dit te voorkomen raden we aan om, waar mogelijk, al te veel dubbeltellingen van de eerste 'rode' variant te vermijden.

Wat betreft dubbeltellingen van de tweede, 'oranje' variant is er minder reden tot zorg als het gaat om het aanjagen van innovatie en experimenten. Hierbij gaat het namelijk om dubbeltellingen waarbij het niet aannemelijk is dat een hoge score op één criterium per se gepaard zal gaan met een hoge score op een ander criterium, maar dat de twee verschillende maatregelen van de criteria sturen op overeenkomstige circulariteit doelen. Om een voorbeeld te noemen: wanneer er een hoge score wordt behaald op materiaal criterium 3 (ontwerp voor demontage), hoeft het niet zo te zijn dat ook een hoge score zal worden behaald op materiaal criterium 7 (innovaties op het gebied van circulaire contractering). Echter pogen beide criteria, hetzij via verschillende wegen, een gelijksoortige uitkomst te borgen; namelijk dat de componenten en materialen in het gebouw hoogwaardig kunnen en zullen worden hergebruikt aan het einde van de functionele levenscyclus.

Wanneer dit inderdaad het geval is heeft het echter geen dempende werking op innovatie, maar mogelijk juist een vliegwielerwerking; een hoge score op één gebied prikkelt tot innovaties op andere gebieden, en het inzetten van mogelijk complementaire middelen rond hetzelfde doel. In dit geval worden dus meerdere innovaties aangejaagd, en kunnen we leren welke verschillende middelen en combinaties van middelen er het meest interessant zijn om hetzelfde (of bijna hetzelfde doel) te bereiken. Hoewel deze 'oranje' dubbeltellingen mogelijk complementaire innovaties aanjagen, wordt er nog steeds gestuurd richting het behalen van een gelijksoortig circulair doel. Omdat de grootte van de uiteindelijke criteria selectie uit het gehele 'menu' een beperking kan zijn wanneer verschillende circulaire doelen spelen, raden we aan om bij deze 'oranje' dubbeltellingen goed te overwegen of het onderliggende doel dusdanig belangrijk is voor de betreffende kavel dat beide criteria worden meegenomen, of dat een ander doel beter geborgd kan worden via een ander ongerelateerd criterium.

We raden dus aan 'rode' dubbeltellingen in de pilots waar mogelijk te voorkomen, en voor 'oranje' dubbeltellingen goed het belang van het onderliggende circulaire doel te overwegen.

## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

De matrix dient als een hulpmiddel om de dubbeltellingen en checks and balances te begrijpen, om vervolgens een overweging te maken om bepaalde criteria te laten vallen, te houden, of juist nieuwe mee te nemen in de beoordeling. In deze overweging neemt uiteraard ook de hoeveelheid uit te vragen criteria en thematische prioriteiten mee, dus de gedefinieerde dubbeltellingen en checks and balances zijn niet

alles bepalend. Net als bij de in stap 1 besproken beslissingsboom gaan we hier niet voor alle specifieke gevallen op in, maar nemen we een paar aan de casus van centrumeiland gerelateerde voorbeelden om te laten zien hoe de matrix kan worden gebruikt om een integrale, systematische aanpak, zonder probleemverschuivingen of dubbeltellingen, kan worden gegarandeerd.



### Een circulaire tender voor kavel X op Centrumeiland: Stap 4: controle op dubbeltellingen en probleemverschuivingen binnen de gekozen criteria voor circulaire bouw

Door rekening te houden met gebieds- en kavelspecifieke eigenschappen, een passende ambitie voor het kavel te formuleren, en de tender zo vorm te geven dat deze praktisch hanteerbaar is en prikkelt tot innovatie, komen we uit op de volgende negen criteria:

- Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen (Veerkracht en adaptiviteit 1)
- Klimaatbestendig bouwen (Veerkracht en adaptiviteit 1)
- Duurzame energie (Energie 4)
- Energie matching (Energie 5)
- Prestatie feedback energiesystemen (Energie 6)
- Herwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen (Water 3)
- Regenbestendig ontwerp (Water 5)
- Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2)
- Bevordering lokale biodiversiteit (Ecosystemen en Biodiversiteit 3)

De laatste, en misschien wel meest belangrijke stap van het samenstellen van de tender, dient ervoor om te zorgen dat ondanks de nauwere selectie van criteria een integrale aanpak, zonder probleemverschuivingen of overmatige sturing op één facet plaatsvindt. We zullen de geselecteerde criteria dus eerst nalopen op potentiële probleemverschuivingen en bepalen welke 'checks and balances' er nodig zijn om deze te voorkomen. Vervolgens zullen we de selectie controleren op potentiële dubbeltellingen.

Als we kijken naar de matrix zien we door de groene vlakken op te zoeken voor deze criteria dat de volgende probleemverschuiven zich voor kunnen doen:

- Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen (Veerkracht en adaptiviteit 1), Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2) en Bevordering lokale biodiversiteit (Ecosystemen en Biodiversiteit 3): Door beplanting voor voedselproductie, ecosysteemdiensten en lokale biodiversiteit neemt het waterverbruik ook toe; deze probleemverschuiving kan in balans worden gebracht door Reductie watervraag (Water 1) toe te voegen



## STAP 1

## STAP 2

## STAP 3

## STAP 4

- Duurzame energie (Energie 4) en Energie matching (Energie 5): Wanneer duurzame energie lokaal wordt opgewekt en slim gematched wordt, kunnen de benodigde opwek en installaties een hogere ingebedde milieu, ecosysteem en energie impact tweebrengen en kan de vraag naar schaarse materialen tweebrengen door de toepassing van zonnepanelen, inverters, batterijen etc.; criteria om dit in balans te brengen zijn: Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen (Materialen 2) en Vastlegging schaarse en kritieke materialen (Materialen 9)

Wanneer we voor alle protentiele probleemverschuivingen willen controleren, nemen we dus de volgende criteria aanvullend mee in de tender: Reductie watervraag (Water 1), Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen (Materialen 2) en Vastlegging schaarse en kritieke materialen (Materialen 9)

Net zoals voor probleem verschuivingen moeten we ook voor dubbeltellingen controleren. Dit levert het volgende beeld op:

- Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen (Veerkracht en adaptiviteit 1) en Duurzame energie (Energie 4) en Energie matching (Energie 5): Energie onafhankelijkheid geeft aan dat er al een hoge score is op zowel duurzame energieopwekking als energie matching. Het is dus minder noodzakelijk al deze indicatoren mee te nemen.
- Energie matching (Energie 5) en Prestatie feedback energiesystemen (Energie 6): Deze indicatoren kunnen complementair zijn; prestatie feedback kan de energie matching verbeteren door gedragsverandering en kan dus dubbele scores tweebrengen door vraagsturing aan te moedigen.
- Klimaatbestendig bouwen (Veerkracht en adaptiviteit 1) en Regenbestendig ontwerp (Water 5): Regenbestendig ontwerp is onderdeel van klimaatbestendig ontwerp en wanneer de laatste indicator wordt meegenomen kan die eerste dus worden weggelaten.
- Klimaatbestendig bouwen (Veerkracht en adaptiviteit 1) en Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2): Beplanting voor ecosysteemdiensten kan bijdragen aan urban heat island mitigatie, wat onderdeel is van klimaatbestendigheid. Ook hier is dus potentieel een dubbeling en kan worden overwogen een van beide weg te laten.
- Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2) en Bevordering lokale biodiversiteit (Ecosystemen en Biodiversiteit 3): Ecosysteemdiensten kunnen de biodiversiteit ook bevorderen en een hogere score hierop veroorzaken, dit hangt echter wel af van de precieze interventies en het precieze ontwerp.

Gebaseerd op deze dubbeltellingen komen een aantal overwegingen naar voren. Ten eerste kan een keuze gemaakt worden om uit de criteria Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen (Veerkracht en adaptiviteit 1), Duurzame energie (Energie 4) en Energie matching (Energie 5) één te behouden afhankelijk van de wens om te sturen op duurzame energie opwek of totale onafhankelijkheid, mogelijk op meerdere fronten dan alleen energie. Dan kan nog gekozen worden Prestatie feedback energiesystemen (Energie 6) te behouden op basis van de voorgaande keuze, alleen bij duurzame energie zal geen dubbeltelling ontstaan. Verder bevat Klimaatbestendig bouwen (Veerkracht en adaptiviteit 1) scores voor Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2) en Regenbestendig ontwerp (Water 5), waarvan in twijfel kan worden getrokken of deze alledrie gecombineerd nodig zijn om de gewenste innovatie te prikkelen. Tenslotte hebben Ecosysteemdiensten (Ecosystemen en Biodiversiteit 2) en Bevordering lokale biodiversiteit (Ecosystemen en Biodiversiteit 3) overlap waarvan de waarde overwogen moet worden.

De verkenning van dubbeltellingen en mogelijke probleemverschuivingen in dit voorbeeld brengt een aantal duidelijke overwegingen naar voren om tot een gebalanceerde en eerlijk belonende selectie te komen. Afhankelijk van de te maken keuzes kunnen tot drie 'checks and balances' toegevoegd worden en maximaal vijf dubbeltellingen worden verwijderd, waardoor een uiteindelijke selectie vier tot twaalf criteria kan bevatten. Vanuit deze selectie aan mee te nemen criteria kan vervolgens één criterium circulair bouwen worden opgesteld, dat net zoals bij uitvragen op stedenbouwkundige kwaliteit en visie op ontwerp uit een beperkt aantal subcriteria bestaat. In dit geval zijn dat de in de vier tot twaalf voorgaande stappen geselecteerde criteria voor circulair bouwen, die door het betrokken tenderteam op een slimme manier worden gecombineerd tot één criterium voor circulariteit.





# 05 Vervolg- stappen



# Vervolgstappen

De Roadmap en de daarop te baseren tenders voor circulaire gronduitgifte vormen de eerste stappen naar circulair bouwen. Om die potentie te verwezenlijken zijn vier zaken van belang:

1. Innovatie en inzicht: nu kwalitatief prikkelen, later kwantitatief inzicht inwinnen.
2. Verfijnen en uitbreiden van de criteria.
3. Borgen van het circulair potentieel in het hele ruimtelijke planproces.
4. Borging van circulair potentieel in en na de gebruiksfase.

## 1. Innovatie en inzicht: nu kwalitatief prikkelen, later kwantitatief inzicht inwinnen

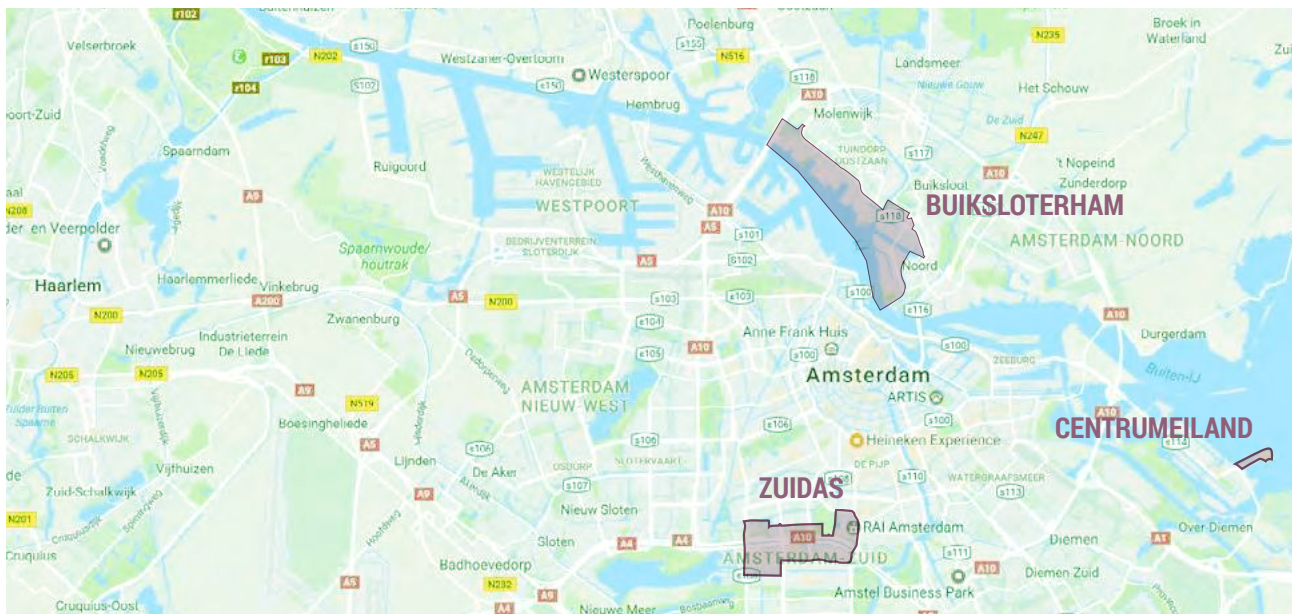
De criteria voor circulaire bouw uit deze Roadmap zijn zo opgesteld dat ze waar nodig zowel op een kwalitatieve als kwantitatieve manier worden gescoord. De bedoeling is de markt niet al in een vroeg stadium in haar creativiteit te beperken door haar (te veel) kwantitatieve normen op te leggen. In de beginfase, bijvoorbeeld van het schetsontwerp, kan de markt worden uitgedaagd met kwalitatieve criteria, die in een later stadium, bijvoorbeeld in de uitwerking naar een Definitief Ontwerp, moeten worden vertaald naar concrete prestaties en scores. Deze worden in een gebouwspaspoort vastgelegd. Door de gebouwspaspoorten in een database op te slaan, ontstaat een kennisbron waarmee in de nabije toekomst in een steeds vroeger stadium een steeds realistischer

uitvraag richting markt kan worden gedaan. Op die manier wordt de transitie naar circulaire bouw ingezet, zonder marktpartijen te overvragen of innovatie te 'smoren' in een gedetailleerde uitvraag.

## 2. Uitbreiden en verfijnen van de criteria

De gemeente gaat eerst tenderen bij woningbouwprojecten en een niet woningbouwproject. In de toekomst kunnen de criteria gebruikt worden voor bijvoorbeeld kantoren en bedrijfspanden en voor sloop en renovatie. Daarnaast kan de Roadmap getest worden voor het toetsen van (zeer) tijdelijke bouw. Daarvoor zijn al criteria beschikbaar (bijvoorbeeld ontwerp voor demontage, theoretische herbruikbaarheid van materialen en componenten). Deze criteria zullen moeten worden verfijnd, omdat de criteria uit deze Roadmap uitgaan van het ontwerpen en bouwen van woningen met een lange levensduur en niet van tijdelijke bouw.

De Roadmap kan daarnaast explicieter gericht worden op welzijn en gezondheid en op meervoudige waardecreatie (waaronder inclusiviteit en sociaal kapitaal), omdat deze thema's raken aan de kern van de circulaire economie. Ten slotte heeft de gemeente Amsterdam de ambitie om via de Roadmap standaarden te ontwikkelen die de basis gaan vormen voor landelijke standaarden (Breeam standaarden, Omgevingswet, andere relevante regelgeving).



Figuur 6: De wijken waarin de gemeente Amsterdam in 2017 drie pilot tenders op het gebied van circulair bouwen zal starten.



### 3. Borging van het circulair potentieel in het hele ruimtelijk planproces

Een groot deel van het circulair potentieel van een kavel is al bepaald vóór de uitgifte. De planning van infrastructuur, stedelijke voorzieningen, systemen voor de verwerking van afvalstromen en energieopwekking, bestemmingsplannen en gebiedsvisies bepalen in grote mate de mate van circulariteit. Tegelijkertijd kan het circulaire potentieel worden vergroot als sloop- en nieuwbouwprojecten op stedelijk en regionaal niveau met elkaar worden verbonden. Dit potentieel kan benut worden door in de ruimtelijke planvorming van het gebied, maar dus ook in de ruimtelijke planvorming in de stad en de regio, circulaire randvoorwaarden te scheppen. Denk aan infrastructuurplanning, aan bestemmingsplannen die ruimte laten voor aanpassing en functiewisseling gedurende verschillende gebruiksfases van een gebouw, of aan gebiedsvisies die decentrale energievoorziening en sanitatie aanmoedigen.

### 4. Borging van circulair potentieel in en na de gebruiksfase

Circulariteit gaat niet alleen over nu, maar ook over een transitie naar de toekomst. Hoe voorkom je dat winst op circulariteit die in de tenders is benut, teniet wordt gedaan door de toekomstige eigenaren en gebruikers? Gebouwen, zeker de hoofdstructuur, blijven decennialang in gebruik. Eigendomsrechten van een gebouw wisselen in de loop van de tijd. Daardoor ontstaat een "split-incentive" bij circulair bouwen: degene die met extra tijd (en vaak kosten) een circulair en demontabel ontwerp realiseert, is niet altijd dezelfde als degene die in de gebruiksfase profiteert van een lagere energierekening of van hogere restwaarden van materialen bij demontage en sloop.

Het is nu geen uitgemaakte zaak hoe dit juridisch-financiële vraagstuk wordt opgelost. Nieuwe contractvormen, bijvoorbeeld "product as a service" modellen, bieden een oplossing. Ook kan onderzocht worden in hoeverre de gemeente als neutrale partij hoogwaardig hergebruik borgt door bijvoorbeeld in een 'bestemmingsplan/omgevingsplan' de componenten en materialen per kavel vast te leggen op basis van de inschrijving op de tender. Het bestemmingsplan/omgevingsplan is ook het toetsingskader voor (ver) bouw aanvragen en sloopaanvragen, waardoor circulariteit in de (verre) toekomst kan worden geborgd. Een verdergaande eventuele oplossing is het "eigendomsrecht onder voorbehoud", waarin hoogwaardig hergebruik voorwaarde is voor het eigendom of het overnemen van eigendomsrechten. Daarvoor kunnen marktpartijen het gebouwspaspoort gebruiken.

Elk van deze eventuele oplossingen brengt bestuurlijke, juridische en financieel-economische vragen met zich mee. Dit zijn vraagstukken die verder gaan dan de Roadmap: ze raken aan nationale wet- en regelgeving op veel verschillende thema's en ze brengen een nieuwe categorie 'institutionele' criteria voor circulaire gebiedsontwikkeling met zich mee als ze worden toegepast. Het oplossen van deze vraagstukken valt buiten de scope van deze Roadmap.

## Referenties

- **Circle Economie, TNO, F.** (2015). Amsterdam Circulair - Een visie en routekaart voor de stad en regio.
- **de Silva, J., & Braulio, E. M.** (2015). City Resilience Index. <https://doi.org/London, United Kingdom>
- **Economy, S., Economy, P., & Ecology, I.** (2016). Circulariteitsindicatoren voor gebouwen.
- **Ellen MacArthur Foundation, & GRANTA.** (2015). Project Overview: An Approach to Measuring Circularity. Ellen MacArthur Foundation, 12. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.04.004>
- **Gemeente Amsterdam.** (2015). Duurzaam Amsterdam: Agenda voor duurzame energie, schone lucht, een circulaire economie en een klimaatbestendige stad., 76.
- **Georgoulis, A.** (2015). The Envision rating system for sustainable infrastructure: Development, Applications, and the Potential for Lebanon. Beirut, Lebanon. Retrieved from <http://research.gsd.harvard.edu/zofnass/files/2015/02/141107035045984TheEnvisionratingSystemforsustainableinfrastructure.pdf>
- **Gladek, E., Krotova, A., & de Vries, S.** (2015). Schoonschip Sustainability Masterplan. Amsterdam.
- **Haasnoot, M., Verkade, J., & de Bruijn, K.** (2009). Habitat, a spatial analysis tool for environment impact and damage assessment. Chile.
- **Hawken, P., Lovins, A., & Lovins, H.** (2013). Natural Capitalism: The Next Industrial Revolution. Routledge.
- **Kadaster Ruimte en Advies.** (2011). Energiekenmerken gebouwde omgeving.
- **Kennedy, E., Roemers, G., & van Odijk, S.** (2016). Spaandammertunnel Circulair: Een circulaire potentie analyse van de Spaandammertunnel te Amsterdam. Amsterdam. Retrieved from <http://www.metabolic.nl/publications/spaarendammer-tunnel-amsterdam/>
- **McDonough, W., & Braungart, M.** (2016). Supplemental Guidance for the Cradle to Cradle Certified™ Product Standard, Version 3.1.
- **Metabolic.** (2015). Schoonschip Materials Selection Guidelines. Amsterdam.
- **NYC Parks.** (2016). NYC Parks New York City Street Tree Map. Retrieved December 2, 2016, from <https://tree-map.nycgovparks.org/>
- **Rooijers, F., Leguijt, C., Croezen, J., & van Soest, H.** (2008). Transitiestrategie Elektriciteit en Warmte. Delft, The Netherlands. Retrieved from file:///C:/Users/merli/Downloads/Transitiestrategie Elektriciteit en Warmte.pdf
- **Van Beers, D., & Graedel, T. E.** (2007). Spatial characterisation of multi-level in-use copper and zinc stocks in Australia. Journal of Cleaner Production, 15(8–9), 849–861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.06.022>
- **Van der Waal, J.** (2016a). Marktverkenning tender circulair bouwen. Amsterdam.
- **Van der Waal, J.** (2016b). Toetsingskader gemeente Amsterdam voor gronduitgifte circulaire woningen. Amsterdam.
- **Verberne, J., Supervisor, G., Consultant, S., & V, B. G. B.** (n.d.). Building circularity indicators.
- **WWF.** (2016). Living Planet Report 2016 Summary. Gland, Switzerland. Retrieved from [http://awsassets.panda.org/downloads/lpr\\_living\\_planet\\_report\\_2016\\_summary.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016_summary.pdf)





# Colofon

## Auteurs

Gerard Roemers  
Kees Faes

## Met ondersteuning van

Eva Gladek  
Nadine Galle  
Merlijn Blok

## Grafische opmaak en visualisaties Metabolic

Cassie Björck  
Inge Frouws

## In opdracht van de gemeente Amsterdam

Jeroen van der Waal, *Ruimte en Duurzaamheid: Adviseur circulair bouwen, duurzaam en circulair inkopen*  
Peter Kroon, *Projectadviseur Grond en Ontwikkeling*

## Publicatiedatum

1 juni 2017



Gemeente  
Amsterdam



# Circulaire Gronduitgifte

## Bijlagen

- A Gedetailleerde uitwerking criteria voor circulaire bouw
- B1 Overzicht benodigde data voor berekening van criteria
- B2 Voorbeeldtekst circulaire tender
- B3 Relatie criteria voor circulaire bouw en bestaande criteria
- B4 Vier besluitvorming principes voor circulair bouwen uitgewerkt voor gekozen thema's



SGS

SEARCH

# A: Gedetailleerde uitwerking criteria voor circulaire bouw

Als onderdeel van het Circulaire Gronduitgiften raamwerk zijn er binnen de criteria twee hoofdcategorieën aan de hand waarvan de criteria worden gemeten: een kwantitatieve en een kwalitatieve variant.

De kwantitatieve refereren in het bijzonder aan de prestatie van het eindproduct: het opgeleverde gebouw. De kwalitatieve criteria zijn opgesteld om de impact van de verschillende activiteiten en procedures te meten gedurende het tenderproces. In veel van de gevallen referen deze criteria naar de beschreven plannen en intenties voor het verdere ontwikkelingsproces.



# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**  
**Reduce**

## 1. Intensiteit materiaalgebruik gebouw over de levensduur (IM)

**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert de score van een ingediend ontwerp op het gebied van de intensiteit van materiaalgebruik over de gehele levensduur van het gebouw.

Relevantie in circulaire economie	Voor zover niet noodzakelijk voor het functioneren van het gebouw dient het gebruik van materialen (zeker wanneer deze niet hernieuwbaar zijn) zoveel mogelijk te worden voorkomen. Alleen wanneer dit niet lukt kijken we verder naar het zo slim mogelijk opnemen van materialen en componenten in het ontwerp, het zo duurzaam mogelijk winnen van die materialen, en het zo hoogwaardig mogelijk hergebruiken ervan.
Berekening of bewijsvoering indicator	De bouwvervoerder of ontwikkelaar dient de totale hoeveelheid materialen die zij op basis van het definitief ontwerp denken te zullen gebruiken voor het realiseren van het gebouw/de gebouwen in kwestie te kwantificeren en af te zetten tegenover de functionele levensduur en het aantal wooneenheden:
Berekening score	$IM = (M/L \cdot B) / M/m^2$ <p>(totaal verwacht materiaalgebruik in tonnen / (technische levensduur gebouw * totale bezettingsgraad))</p> <p>(totaal verwacht materiaalgebruik in tonnen / (technische levensduur gebouw * m<sup>2</sup>))</p> <p>Score: IM / benchmark gemiddelde materiaalgebruik Amsterdamse woning per m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minder = &gt;50</li> <li>- Gelijk = 50</li> <li>- Hoger = &lt;50</li> </ul>

### Data

Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal materialen in tonnen per type per component)	Eigenaar data:	Ontwerper
	Te verwachte levensduur van gebouw als geheel en individuele componenten		
	Totale bezettingsgraad van het gebouw		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

### Informatie voor Tendersteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Overmatig gebruik van materiaal dient voorkomen te worden. Alvorens te kiezen voor duurzame, circulaire materialen dient eerst bekeken te worden of niet meer materiaal dan (functioneel en technisch) strikt noodzakelijk wordt toegepast. Dit wordt uitgedrukt door te kijken naar de intensiteit van het materiaalgebruik bij de initiele bouw en bij vervangen tijdens de levensduur van het gebouw, gekoppeld aan de (functionele en/of technische) levensduur van het gebouw als geheel en een aantal belangrijke gebouwcomponenten die tijdens de levensduur van het gebouw één of meerdere keren vervangen dienen te worden.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Niet van toepassing

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een totaaloverzicht (eventueel gekoppeld aan een milieukostenberekening (MPG), zie "materialen 2") bij het ontwerp aan te leveren, waarin de samenstelling c.q. specificaties van het gebouw en de bijbehorende hoeveelheden zijn opgenomen. Hieruit dient het totale volume toe te passen materiaal berekend te zijn/worden, uitgedrukt in kg/ton.

Het aanleveren van dit totaaloverzicht van toe te passen materiaal, uitgedrukt in kg/ton 25 punten

De inschrijver dient daarnaast een levenscyclusanalyse aan te leveren, waaruit blijkt dat tijdens het ontwikkelproces onderzocht is welke mogelijke oplossingen er zijn voor een aantal belangrijke bouwcomponenten (Hoofddraagconstructie, Daken, Gesloten gevels, Open gevels/gevelopeningen, Binnenwanden, Werktuigkundige Installaties, Vloerafwerking, Wandafwerking en Plafondafwerking), met als streven het reduceren van de hoeveelheid benodigd materiaal bij de bouw en gedurende de gehele levenscyclus van het gebouw bij vervangingen (aantal en omvang per component/toepassing). Hierbij dienen zowel de levensduur van het gebouw als geheel, als de levensduur van de individuele componenten inzichtelijk gemaakt te worden. De minimum-eis is het aanleveren van deze analyse, waarbij tevens aangetoond en onderbouwd wordt voor welke optie(s) gekozen is en waarom. Deze onderdelen dienen onderdeel uit te maken van het totaaloverzicht van toe te passen materialen, zoals hiervoor gevraagd.

Het aanleveren van deze analyse 25 punten

De inschrijver toont aan dat te maken c.q. gemaakte keuzes in het ontwerp mede gebaseerd zijn op voornoemde analyse 25 punten

De inschrijver maakt een berekening van de intensiteit van het materiaalgebruik (IM), op basis van voornoemde gegevens. Bij deze berekening worden tevens het te realiseren Bruto Vloeroppervlak en de bezettingsgraad van het gebouw verwerkt.

Het kwantificeren van de materiaalintensiteit over de gehele levenscyclus van het gebouw, uitgedrukt in kg/ton per m<sup>2</sup> en per wooneenheid. Materiaalgebruik van vervangingen tijdens de levenscyclus van het gebouw mee te rekenen. 25 punten

Later ook benchmark toevoegen en score afhankelijk maken van uitkomst tov referentie

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver levert een Plan van Aanpak aan, waarin opgenomen is/wordt een (levenscyclus)analyse, waaruit blijkt hoe tijdens het ontwerpproces en daarna omgegaan wordt met materiaalkeuzes voor de verschillende hoofdelementen van de ontwikkeling. Deze aanpak en analyse moet gericht zijn op (het onderzoeken van) de mogelijkheden om voor deze belangrijkste bouwcomponenten de hoeveelheid benodigd materiaal bij de bouw en gedurende de gehele levenscyclus van het gebouw bij vervangingen (aantal en omvang per component/toepassing) te beperken. Bij voorkeur wordt tevens aangegeven welke keuzes op basis van deze aanpak en analyse gemaakt (zullen) worden en wat hierbij de "winst" in reductie van de hoeveelheid benodigd materiaal is/zal zijn.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een plan van aanpak en/of een (levenscyclus)analyse aan, waaruit blijkt hoe/dat tijdens het ontwerpproces voor de volgende elementen is/wordt onderzocht welke materiaalkeuzes mogelijk zijn en wat de impact van deze keuzes is op de hoeveelheid toe te passen materiaal (uit te drukken in m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> en/of kg/ton) tijdens de realisatie en tijdens de gehele levenscyclus van het gebouw als gevolg van vervangingen en/of onderhoud. De analyse dient (bij voorkeur) tevens voorzien te zijn van een conclusie en een onderbouwde keuze voor de optie die uiteindelijk is vertaald in het ontwerp. Het gaat hierbij om de volgende bouwonderdelen/-elementen: Hoofddraagconstructie, Daken, Gesloten gevels, Open gevels/gevelopeningen, Binnenwanden, Werktuigkundige Installaties, Vloerafwerking, Wandafwerking en Plafondaafwerking.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde Plan van Aanpak en/of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de conclusies uit de uitgevoerde analyse.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan de ingediende MPG-berekening gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en of de conclusies uit de uitgevoerde analyse ten uitvoer zijn/worden gebracht.

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**  
**Soort indicator: Proces**

**2. Milieubelasting ingekochte materialen (MBM)**

Deze indicator evalueert de milieu-impact van de voor de bouw ingekochte materialen op verschillende gebieden zoals bijvoorbeeld de uitstoot van fijnstof, en broeikasgassen.

<b>Relevantie in circulaire economie</b>	De reductie van de totale hoeveelheid gebruikte materialen is geen doel op zich: uiteindelijk draait het om de impact die het gebruik van deze materialen met zich meebrengt, op het gebied van bijvoorbeeld klimaat, uitputting van grondstoffen, en menselijk en ecologische toxiciteit.
<b>Bewijsvoering indicator</b>	De bouw- en ontwikkelaar levert met het ontwerp en bijbehorende materialenpaspoort, die gegevens worden gekoppeld aan impactfactoren zoals gebruikt in bestaande standaarden Waar wenselijk kan de ontwikkelaar ook zelf een gebouwspecifieke impactanalyse (LCI) uitvoeren.
<b>Berekening indicator</b>	<i>MBM = type en hoeveelheden materialen in gebouwenpaspoort x MPG factoren</i> Of <i>MBM = type en hoeveelheden materialen in gebouwenpaspoort x MPG factoren gebouwspecifieke LCA</i>

**Data**

<b>Benodigde data per metriek:</b>	Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)	<b>Eigenaar data:</b>	Bouwer/ontwikkelaar, BREEAM Assessor
	Definitief ontwerp		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

**Informatie voor Tender team**

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

De milieupact van toe te passen materialen gedurende de gehele levenscyclus van het gebouw moet tot een minimum worden beperkt. Daarbij gaat het niet alleen om de initiële bouw, maar ook de impact van onderhoud, vervangingen en bij einde levensduur van elementen/materialen de sloop en verdere verwerking van het materiaal. Deze milieupact kan uitgedrukt worden in de vorm van milieukosten. Het uitvoeren van een milieukostenberekening is bij de nieuwbouw van Woningen (en enkele andere functies) een verplichting, conform artikel 5.9 van het bouwbesluit.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m<sup>2</sup> BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

**KWANTITATIEVE SCORING**

De referentiewaarde voor de milieukosten van een woongebouw is euro 0,70 per bvom<sup>2</sup> per jaar. Indien uit de berekening blijkt dat de ontwikkeling resulteert in een lagere waarde van de milieukosten wordt dat als volgt gewaardeerd:

MPG-berekening onder referentiewaarde: <= 10% onder referentie, is >= euro 0,63 per bvom <sup>2</sup> per jaar	1 punt (of 10 punten bij score tot 100)
MPG-berekening onder referentiewaarde: <= 20% onder referentie, is >= euro 0,56 per bvom <sup>2</sup> per jaar	2 punten (of 25 punten bij score tot 100)
MPG-berekening onder referentiewaarde: <= 30% onder referentie, is >= euro 0,49 per bvom <sup>2</sup> per jaar	3 punten (of 40 punten bij score tot 100)
MPG-berekening onder referentiewaarde: <= 40% onder referentie, is >= euro 0,42 per bvom <sup>2</sup> per jaar	4 punten (of 60 punten, bij score tot 100)
MPG-berekening onder referentiewaarde: <= 50% onder referentie, is >= euro 0,35 per bvom <sup>2</sup> per jaar	5 punten (of 80 punten, bij score tot 100)
MPG-berekening onder referentiewaarde: > 50% onder referentie, is < euro 0,35 per bvom <sup>2</sup> per jaar	6 punten (of 100 punten = maximaal)

**KWALITATIEVE SCORING**

Niet van toepassing.

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Milieukostenberekening (MPG) aan, en toont aan dat deze berekening is opgesteld door een deskundig perspoon. Daarnaast levert de inschrijver een specificatie van het werk, behorende bij het eveneens aan te leveren ontwerp, waaruit expliciet blijkt welke materialen worden toegepast en in welke hoeveelheden. Gekoppeld hieraan dient onderbouwd te worden hoe dit vertaald is naar de ingevoerde keuzes in de milieukostenberekening, gebaseerd op c.q. gebruik makend van, de Nationale Milieu Database (NMD).

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de specificaties en hoeveelheden zoals ingevoerd in de milieukostenberekening.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan de ingediende MPG-berekening gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en of de conclusies uit de uitgevoerde analyse ten uitvoer zijn/worden gebracht.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Thema: Materialen Synergize		3. Ontwerp for demontage (OvD)	
Soort indicator: Proces			
Deze indicator evalueert de mate waarin het ingediende ontwerp de demontage (met als doel vervanging, reparatie of herwinning van componenten) wordt gefaciliteerd			
Relevantie in circulaire economie	In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt, door al bij het ontwerp rekening te houden met demontage van producten en onderdelen in het gebouw kan ervoor worden gezorgd dat deze in hun geheel kunnen worden verwijderd en vervangen, en niet gedegradeerd hoeven te worden tot de materialen waarvan ze gemaakt zijn (downcycling).		
Bewijsvoering indicator optie 1	<p>Kwalitatieve inschatting: op basis van het door de bouwer en ontwikkelaar aangeleverde definitieve ontwerp wordt beoordeeld of in het ontwerp rekening is gehouden met de 10 principes voor <i>design for disassembly</i> .</p> <p>Er zijn tien belangrijke principes voor design for disassembly (Brad &amp; Ciarimboli, 2005) die overwogen moeten worden tijdens het ontwerp van een product of gebouw:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Documentatie van materialen en methoden voor demontage: Document materials and methods for deconstruction: bouwtekeningen, labeling van verbindingen en materialen en een "demontageplan" opgenomen in de specificaties dragen allemaal bij aan efficiënte demontage en deconstructie;</li><li>2. Selecteer materialen op basis van voorzorgsprincipes: materialen die gekozen zijn met aandacht voor de toekomstige impact en hoge kwaliteit, moeten hun waarde behouden en/of zijn meer rendabel voor hergebruik en recycling;</li><li>3. Ontwerp verbindingen die toegankelijk zijn: visueel, fysiek en ergonomisch toegankelijke verbindingen vermijden de noodzaak voor dure apparatuur of uitgebreide milieu, gezondheid en veiligheid procedures;</li><li>4. Minimaliseer of elimineer chemische verbindingen: bindmiddelen, afdichtmiddelen en lijmen op of in materialen maakt scheiding en recycling moeilijker en verhoogt de kans op negatieve effecten op menselijke en ecologische gezondheid gedurende de gebruiksfase;</li><li>5. Gebruik geboude, geschroefde en gespijkerde verbindingen: door gebruik te maken van standaard en een beperkte hoeveelheid verbindingen neemt de gereedschap en tijd intensiteit bij demontage af;</li><li>6. Houdt mechanische, elektrische en sanitaire systemen gescheiden: ontrafeling van deze systemen bij hun assemblages vergemakkelijkt reparatie, vervanging, hergebruik of recycling;</li><li>7. Neem de benodigde arbeid en werknemers in overweging in het ontwerp van scheidingspunten: de arbeidsintensiviteit en benodigde vaardigheidsniveaus neemt af wanneer componenten op menselijke schaal worden gekozen of er afstemming is tussen het verwijderings gemak en standaard mechanische apparatuur;</li><li>8. Eenvoud in structuur en vorm: eenvoudige open-overspanning structurele systemen, eenvoudige vormen, en standaard dimensionale rasters staan makkelijke stapsgewijze constructie en deconstructie toe;</li><li>9. Uitwisselbaarheid: het gebruik van materialen en systemen die modulariteit, onafhankelijkheid, en standaardisatie vertonen bevordert hergebruik;</li><li>10. Veilige deconstructie: beweging en veiligheid van werknemers toestaan, toegang tot uitrusting en de locatie en het gemak van materiaalstromen zal renovatie en demontage meer rendabeler maken.</li></ol>		
Bewijsvoering indicator optie 2	Kwantitatieve beoordeling: op basis van het door de bouwer en ontwikkelaar aangeleverde definitieve ontwerp wordt beoordeeld of in het ontwerp rekening is gehouden met "Ontwerp voor Demontage". Hiervoor zijn, mede gebaseerd op bovenstaande principes en uitgangspunten, 8 mogelijke ontwerpuitgangspunten gedefinieerd die demontabelheid kunnen bevorderen. Per onderdeel kan 0, 1, 2 of 3 punten gescoord worden, indien in toenemende mate voor het betreffende onderdeel rekening gehouden is met de principes voor demontabelheid.		
Berekening indicator optie 1	(OvD) = 10 punten van 100 x aantal principes waaraan wordt voldaan in definitief ontwerp volgens de assessor		
Berekening indicator optie 2	(OvD) = minimaal 0, maximaal 8 x 3 = 24 punten, naarmate bij meerdere onderdelen in hogere mate uitgegaan wordt van ontwerp voor demontage-principes		
Data			
Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)	Eigenaar data:	Bouwer/ontwikkelaar
	Soort verbindingen		
	Definitief ontwerp		
Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: <b>ontwerpfase</b>			
Informatie voor Tenderteam			
Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)			
In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt, door al bij het ontwerp rekening te houden met demontage van producten en onderdelen in het gebouw kan ervoor worden gezorgd dat deze in hun geheel kunnen worden verwijderd en vervangen, en niet gedegradeerd hoeven te worden tot de materialen waarvan ze gemaakt zijn (downcycling).			
Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)			
Niet van toepassing			



# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

De principes van "Ontwerp voor Demontage" wordt vertaald in 8 verschillende onderdelen en aansluitingen in het gebouw waarbij sprake is van verbindingen tussen elementen. Per onderdeel dient de inschrijver door middel van ontwerptekeningen, principedetails en/of omschrijvingen en specificaties aan te tonen in welke mate en op welke wijze wordt voldaan aan de genoemde criteria. Op basis van deze bewijsstukken en onderbouwingen wordt beoordeeld welke score per onderdeel en in totaal wordt behaald door de inschrijvende partij. Minimale score = 0 punten. Maximale score = 100 punten.

### Onderscheid Drager - Inbouw

In welke mate is in het gebouwontwerp onderscheid gemaakt tussen drager (gebouwcomponenten met een lange levensduur) en inbouw (gebouwcomponenten met een korte levensduur, die eenvoudig kunnen worden vervangen zonder de drager aan te tasten)?

Waarden in % inbouw	< 10%	0 punten	Hoe meer gebouw-componenten tot de inbouw behoren, des te makkelijker is een gebouw (her)verkavelbaar en herindeelbaar.
	10% - 30%	5 punten	
	30% - 50%	10 punten	
	>50%	15 punten	

### Verplaatsbare Binnenwanden

In hoeverre zijn binnenwanden eenvoudig verplaatsbaar?

Binnenwanden zijn:	1. niet verplaatsbaar zonder ingrijpende/kostbare bouwkundige ingrepen.	0 punten	Naar mate binnenwanden eenvoudiger te verplaatsen zijn, neemt de verkavelbaarheid en herindeelbaarheid van het gebouw toe.
	2. niet verplaatsbaar, wel afbreekbaar.	5 punten	
	3. verplaatsbaar door ze af te breken en opnieuw op te bouwen.	10 punten	
	4. zijn eenvoudig verplaatsbaar zonder ingrijpende/kostbare bouwkundige ingrepen (b.v. svsteeuwanden).	15 punten	

### Demontabele Gevel

In hoeverre kunnen bij transformatie gevelcomponenten worden gedemonteerd?

1. Gevelcomponenten zijn niet of nauwelijks te demonteren en dienen volledig gesloopt en verwijderd te worden (<20%).	0 punten	De herverkavelbaarheid, herindeelbaarheid c.q. transformeerbaarheid of hergebruiksmogelijkheden van een gebouw worden groter naarmate meer gevelcomponenten demonteerbaar zijn.
2. Een klein deel van de gevelcomponenten is te demonteren (tussen 20 en 50%).	5 punten	
3. Een groot deel van de gevelcomponenten kan gedemonteerd worden (tussen 50 en 90%).	10 punten	
4. Alle gevelcomponenten zijn nagenoeg volledig demonteerbaar > 90%).	15 punten	

### Aansluitdetaillering binnenwanden

Welke detaillering is toegepast tussen de aansluiting van binnenwanden op wanden/kolommen/gevel?

1. Indringende verbindingen.	0 punten	Hoe makkelijker de aansluitdetaillering ontkoppelbaar is, hoe beter een gebouw herindeelbaar is.
2. Natte verbindingen (zoals specie en/of kitvoegen).	3 punten	
3. Specifiek projectgebonden koppelstukken.	7 punten	
4. Projectongebonden demontabele koppelstukken.	11 punten	

### Aansluitdetaillering binnenwanden

Welke detaillering is toegepast tussen de aansluiting van binnenwanden op wanden/kolommen/gevel?

1. Indringende verbindingen.	0 punten	Hoe makkelijker de aansluitdetaillering ontkoppelbaar is, hoe beter een gebouw herindeelbaar is.
2. Natte verbindingen (zoals specie en/of kitvoegen).	3 punten	
3. Specifiek projectgebonden koppelstukken.	7 punten	
4. Projectongebonden demontabele koppelstukken.	11 punten	

### Uitwisselbaarheid (in)bouwcomponenten

In hoeverre is het mogelijk om wanden, deuren, plafonds, etc. elders in het gebouw toe te passen?

1. Geen mogelijkheden tot het verplaatsen/uitwisselen van inbouwcomponenten, zoals wanden, vloeren, plafonds.	0 punten	Naar mate de onderlinge uitwisselbaarheid van (in)bouwcomponenten groter is, neemt de herindeelbaarheid van het gebouw toe.
2. < 50% verplaatsbaar/uitwisselbaar.	3 punten	
3. 50 - 80% verplaatsbaar/uitwisselbaar.	7 punten	
4. Alle wanden, (verlaagde) plafonds en (verhoogde) vloeren zijn eenvoudig verplaatsbaar en uitwisselbaar.	11 punten	

### Ontkoppelbaarheid installatiecomponenten

Hoe is de ontkoppelbaarheid van de installatie-componenten?

1. Niet ontkoppelbaar, demonteerbaar.	0 punten	Naar mate de ontkoppelbaarheid van de installatiecomponenten groter is, hoe groter de herindeelbaarheid en/of transformeerbaarheid naar andere functies van het gebouw.
2. Slecht ontkoppelbaar, demonteerbaar.	3 punten	
3. Deels ontkoppelbaar, demonteerbaar.	7 punten	
4. Goed ontkoppelbaar (volledig demonteerbaar, stekkerbaar).	11 punten	

### Aansluitdetaillering (kop)gevelcomponenten

Welke detaillering is toegepast bij de (kop)gevel-componenten?

1. Indringende verbindingen.	0 punten	Naarmate de (kop)gevelelementen makkelijker ontkoppelbaar zijn, neemt de uitbreidbaarheid van een gebouw toe.
2. Specie- en/of kitvoegen.	3 punten	
3. Specifiek projectgebonden koppelstukken.	7 punten	
4. Projectongebonden. demontabele koppelstukken.	11 punten	

**Totale score** ... punten **minimaal 0, maximaal 100 punten**

## KWALITATIEVE SCORING

Kwalitatieve inschatting: op basis van een door de inschrijver aan te leveren plan van aanpak / ontwerp, wordt beoordeeld of in het ontwerp rekening is gehouden met de 10 principes voor *design for disassembly*.

Er zijn tien belangrijke principes voor design for disassembly (Brad & Ciarimboli, 2005) die overwogen moeten worden tijdens het ontwerp van een product of gebouw. Hoe meer de inschrijver aantoont dat rekening gehouden is met deze principes, of eventueel aanvullende (innovatieve) uitgangspunten, hoe hoger de score.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een plan van aanpak en/of ontwerptekeningen en principedetailering van de genoemde onderdelen (mits de inschrijver hiervoor een score wenst te behalen) aan. Tevens wordt een korte beschrijving en/of specificatie bijgevoegd, waarmee nader wordt onderbouwd hoe het betreffende onderdeel wordt uitgevoerd.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het plan van aanpak en/of de gevraagde tekeningen en onderbouwingen die aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of en in welke mate het aangeleverde ontwerp en nadere onderbouwing per onderdeel voldoet aan de gestelde criteria. Op basis van deze beoordeling wordt de score per onderdeel en voor het totaal van deze indicator bepaald.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Thema: Materialen Synergize		4. Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau (HM)	
Soort indicator: Proces			
Deze indicator evalueert de mate waarin in het ontwerp aannemelijk is gemaakt dat componenten en materialen aan het einde van de levensduur op gelijkwaardig functioneel niveau kunnen worden hergebruikt en herwonnen			
Relevantie in circulaire economie	In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt, door al bij het ontwerp rekening te houden met herwinning en hergebruik aan het einde van de levenscyclus kan worden voorkomen producten en componenten moeten worden afgebroken naar materialen (downcycling) of dat materialen zo worden gemengd dat ze niet meer als pure stroom, maar alleen als gemengd afval te herwinnen zijn.		
Berekening of bewijsvoering indicator	De bouwer en ontwikkelaar levert de volgende data aan: <ul style="list-style-type: none"><li>- Materiaaltype en gewicht per component gebouw</li><li>- Manier van assemblage / constructie voor iedere component</li><li>- Geschatte levensduur per component</li><li>- Geschatte levensduur voor het gebouw als geheel</li></ul> Wij maken op basis van die data een inschatting over: <ul style="list-style-type: none"><li>- De kans op schade bij demontage voor reparatie of vervanging (klein, gemiddeld groot)</li><li>- De theoretische herbruikbaarheid van alle componenten: (als component, als materiaal hoogwaardig, als materiaal laagwaardig)</li></ul>		
Berekening of bewijsvoering indicator	HM = Totaal gewicht gebruikte materialen en componenten in het gebouw / (totaal gewicht componenten dat theoretisch onbeschadigd en hoogwaardig kan worden hergebruikt + 0,5 x totaal gewicht van componenten en materialen dat alleen beschadigt of als materiaal kan worden hergebruikt)		
Score wordt vervolgens bepaald aan de hand van een sigmoidfunctie en benchmarking			
Data			
Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)	Eigenaar data:	Bouwer/ontwikkelaar
	Definitief ontwerp		
	Plan voor herwinning en hergebruik materialen		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

## Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt, door al bij het ontwerp rekening te houden met herwinning en hergebruik aan het einde van de levenscyclus kan worden voorkomen producten en componenten moeten worden afgebroken naar materialen (downcycling) of dat materialen zo worden gemengd dat ze niet meer als pure stroom, maar alleen als gemengd afval te herwinnen zijn.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening kan de inschrijver een overzicht aanleveren met elementen/materialen waarvan de theoretische herbruikbaarheid kan worden bepaald. Hoe meer elementen/volume/gewicht, hoe hoger de (mogelijke) score:

Op basis van de MPG dient de inschrijver het totale gewicht/volume van alle toegepaste elementen/materialen te bepalen

De inschrijver levert tevens een overzicht aan van gebouwonderdelen/-elementen waarvan de theoretische herbruikbaarheid in de toekomst wordt bepaald

De inschrijver geeft bij dit overzicht de samenstelling van het element, de bevestigings-/montagewijze en de geschatte levensduur van het element/de toepassing aan.

Op basis van deze gegevens worden de kans op demontage bij reparatie of vervanging en de theoretische herbruikbaarheid van elementen bepaald.

Dit resulteert in een score, die als volgt berekend wordt:

\* Berekenende/ingeschatte hoeveelheid (volume/gewicht) van elementen die theoretisch onbeschadigd en hoogwaardig kunnen worden hergebruikt

\* Berekenende/ingeschatte hoeveelheid (volume/gewicht) van elementen die theoretisch beschadigt en of slecht laagwaardig c.q. als materiaal kunnen worden hergebruikt

\* Berekenende hoeveelheid (volume/gewicht) van alle elementen/materialen van het gebouw (obv MPG)

Door de beoordelende partij (!)

**A** (bijvoorbeeld 100 ton)

**B** (bijvoorbeeld 300 ton)

**C** (bijvoorbeeld 1.250 ton)

**SCORE:**

$$HM = 100\% \times (A + 0,5 \times B) / C$$

score = .....% x 100 punten (maximaal 100 punten)

vooral nog uitgedrukt in % (in voorbeeld: 20%)

$$100\% \times ((100 + 0,5 \times 300) / 1.250)$$

## KWALITATIEVE SCORING

Kwalitatieve inschatting: op basis van een door de inschrijver aan te leveren visie / plan van aanpak en eventuele voorstellen voor ontwerpkeuzes en -oplossingen, wordt beoordeeld of c.q. in welke mate in het ontwerp rekening is/wordt gehouden met de theoretische herbruikbaarheid van materialen en elementen in de toekomst

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)



## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

### Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Tevens levert de inschrijver een overzicht aan met gebouwonderdelen/-elementen waarvan de theoretische herbruikbaarheid in de toekomst wordt bepaald (de inschrijver geeft aan van welke onderdelen/elementen dit berekend dient te worden, hoe meer, hoe hoger de (mogelijke) score. Van deze onderdelen worden de volgende gegevens aangeleverd (per hoofdtoepassing): materiaaltype en hoeveelheid (kg/ton), samenstelling element, bevestigings-/montagewijze (zie ook onder 3.) en geschatte levensduur van de toepassing c.q. het element. Tevens worden ontwerptekeningen en principedetailering van de genoemde onderdelen aangeleverd, ter nadere onderbouwing van de MPG-berekening en het overzicht.

### Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en de tekeningen en onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt op basis van de aangeleverde stukken beoordeeld/ingeschat wat de kans is op schade van het element bij reparatie of vervanging (3 niveaus: kleine kans, gemiddelde kans, grote kans) en wat de theoretische herbruikbaarheid van het element/materiaal is na demontage (3 niveaus: als component herbruikbaar, als materiaal hoogwaardig herbruikbaar, als materiaal laagwaardig herbruikbaar). Op basis van deze beoordeling wordt de score per onderdeel en voor het totaal van deze indicator bepaald.

### Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**

**5. Gebruik secundaire materialen voor bouw (SM)**

**Reduce**

**Soort indicator: Product**

Deze indicator geeft een score op basis van de totale hoeveelheid secundaire (hergebruikte) materialen die is toegepast bij de constructie van het gebouwde object.

Relevantie in circulaire economie	In een circulaire economie wordt na de reductie van materiaalgebruik het hergebruik van materialen geprioriteerd ten opzichte van het winnen en toepassen van primaire grondstoffen.
Berekening of bewijsvoering indicator	De bouwverlevert naast een materialenpaspoort ook informatie aan over de origine van bij de bouw toegepaste materialen aan, of certificering van leveranciers waaruit blijkt dat deze geheel of gedeeltelijk hergebruikt zijn.
Berekening of bewijsvoering indicator	$SM = \frac{\text{Totale massa gebruikte materialen}}{\text{totale massa toegepaste materialen aantoonbaar afkomstig van hergebruik}}$ <p>Nog kijken welke minimum en maximumrange realistisch is om uit te vragen score volgens formule:</p> $(W - MINW) / (MAXW - MINW)$

## Data

Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal materialen in tonnen per type per component)	Eigenaar data:	Bouwer/ontwikkelaar Inkoper
	Totale verwachte levensduur componenten en gebouw		
	Certificering herkomst materialen		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

## Informatie voor Tendersteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

In een circulaire economie wordt na de reductie van materiaalgebruik het hergebruik van materialen geprioriteerd ten opzichte van het winnen en toepassen van primaire grondstoffen. Bij dit onderdeel wordt een hogere score behaald, naarmate er sprake is van een grotere hoeveelheid toegepast secundair materiaal in de elementen/materialen voor de nieuwbouw.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening kan de inschrijver een overzicht aanleveren met elementen/materialen waarin secundaire grondstoffen zijn toegepast, met het bijbehorende gewicht/volume

De inschrijver geeft bij dit overzicht de samenstelling van het element/materiaal aan, met daarbij de (beoogde) herkomst / leverancier en onderbouwende/ondersteunende certificaten en/of verklaringen. Uit deze gegevens dient tevens het percentage secundair materiaal per element/materiaal te blijken

Op basis van de MPG dient de inschrijver het totale gewicht/volume van alle toegepaste elementen/materialen te bepalen

Op basis van deze gegevens wordt de hoeveelheid toegepast secundair materiaal berekend.

*Let op! Als gewicht meetelt c.q. als referentie wordt gebruikt...hoe met isolatiemateriaal*

Dit resulteert in een score, die als volgt berekend wordt:

\* Berekende/ingeschatte hoeveelheid (volume/gewicht) van elementen met toeslagmateriaal

**A** (bijvoorbeeld 750 ton, als totaal van x verschillende elementen waarin secundair materiaal is toegepast)

\* Berekende/ingeschatte gewogen hoeveelheid secundair materiaal in de betreffende elementen/materialen (A)

**B** (bijvoorbeeld 100 ton x 10% + 250 ton x 20% + 100 ton x 40% + 200 ton x 5% + 50 ton x 50% + 50 ton x 30% = 150 ton)

\* Berekende hoeveelheid (volume/gewicht) van alle elementen/materialen van het gebouw (obv MPG)

**C** (bijvoorbeeld 1.200 ton)

**SCORE:**

**SM = B / C**

score = .....% x 100 punten (maximaal 100 punten)

vooralsnog uitgedrukt in % (in voorbeeld: 12,5%)

$C = 150 / 1.200 = 12,5\%$

## KWALITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening lever de inschrijver een visie / plan van aanpak en eventuele voorstellen voor ontwerpkeuzes en -oplossingen aan, waarmee wordt aangegeven hoe en in welke mate en bij welke elementen het gebruik van secundair materiaal in de ontwikkeling zal (kunnen) worden gerealiseerd.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Tevens levert de inschrijver een overzicht aan met gebouwonderdelen/-elementen waarvan de theoretische herbruikbaarheid in de toekomst wordt bepaald (de inschrijver geeft aan van welke onderdelen/elementen dit berekend dient te worden, hoe meer, hoe hoger de (mogelijke) score. Van deze onderdelen worden de volgende gegevens aangeleverd (per hoofdtoepassing): materiaaltipe en hoeveelheid (kg/ton), samenstelling element, bevestigings-/montagewijze (zie ook onder 3.) en geschatte levensduur van de toepassing c.q. het element. Tevens worden ontwerptekeningen en principedetailering van de genoemde onderdelen aangeleverd, ter nadere onderbouwing van de MPG-berekening en het overzicht.

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en de tekeningen en onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. De uitkomst van de door de inschrijver ingediende berekening (percentage) wordt beoordeeld. Indien akkoord, wordt dit percentage gebruikt om het behaalde aantal punten voor deze indicator te bepalen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**

**6. Hergebruik gronden en reststromen tijdens constructie (HC)**

**Synergize**

**Soort indicator: Proces**

Deze indicator evalueert de mate waarin in de constructiefase vrijkomende gronden en bouw- en sloopafval ter plaatse nuttig worden hergebruikt

**Relevantie in circulaire economie**

In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig en lokaal mogelijk hergebruikt, om verspilling van reststromen en nodeloos transport te voorkomen.

**Berekening of bewijsvoering indicator**

De bouw- en ontwikkelaar levert naast het materialenpaspoort een plan voor het hergebruiken van tijdens de constructie vrijkomende reststromen op.

$HC = \frac{\text{Totaal gewicht tijdens constructie vrijkomende gronden en materialen}}{\text{totaal gewicht tijdens de bouw vrijkomende gronden en materialen die in plan voor hergebruik zijn geborgd}}$

*Nog kijken welke minimum en maximumrange realistisch is om uit te vragen score volgens formule:*

$(W - MINW) / (MAXW - MINW)$

**Data**

**Benodigde data per metriek:**

Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)

**Eigenaar data:**

Bouwer/ontwikkelaar

Definitief ontwerp

Plan voor hergebruik materialen en gronden tijdens constructie

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **inkoop/constructie**

**Informatie voor Tender team**

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

In een circulaire economie worden materialen zo hoogwaardig en lokaal mogelijk hergebruikt, om verspilling van reststromen en nodeloos transport te voorkomen.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren. Onderdeel van deze berekening is het overzicht van toe te passen materialen en elementen, met de bijbehorende hoeveelheden. Deze vormen de basis voor de verdere analyse en het gevraagde Plan van Aanpak bij deze indicator.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

**KWANTITATIEVE SCORING**

Niet van toepassing

**KWALITATIEVE SCORING**

In aanvulling op de MPG-berekening kan de inschrijver een Plan van Aanpak voor het afvalmanagement op de bouwplaats aanleveren, waarin de volgende (mogelijke, ter keuze van de inschrijver) onderdelen zijn opgenomen (referentie / voorbeeld: BREEAM-NL-2014, WST 1, Afvalmanagement op de bouwplaats):

\* Op basis van het Materialenpaspoort wordt een analyse gemaakt van het (mogelijk) vrijkomende afval tijdens de bouw

\* Er wordt aangegeven welke maatregelen er genomen (kunnen) worden om de hoeveelheid afval tijdens de bouw te minimaliseren

\* Er wordt aangegeven hoe omgegaan wordt met het vrijkomende afval tijdens de bouw, waaronder: de scheiding van het afval, het hergebruik van het afval op de bouwplaats, het transport van het afval van de bouwplaats en de bestemming en het verdere (her)gebruik of verwerken van het afval. Het heeft de voorkeur om zo min mogelijk afval/materiaal af te voeren van de bouwplaats.

\* Indien bij de ontwikkeling sprake is van (gedeeltelijk) sloop wordt aangetoond dat onderzocht is op welke wijze de hoeveelheid vrijkomend afval geminimaliseerd kan worden in de vorm van (achtereenvolgens): onderzoek naar haalbaarheid renovatie; onderzoek naar hoogwaardig hergebruik elementen/materialen op de locatie en vervolgens de analyses zoals vermeld bij voorgaande punten.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Op basis van deze gegevens stelt de inschrijver een Plan van Aanpak voor het afvalmanagement op de bouwplaats op, waarin (bijvoorbeeld) de onderdelen zoals hierboven vermeld zijn opgenomen.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak voor het afvalmanagement op de bouwplaats (kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer)

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht.



## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema : Materialen**  
**Soort indicator: Proces**

### 7. Beleid op het gebied van circular contracting installateurs (CCI)

Deze indicator geeft een score voor de mate waarin de contracten en contractvormen met leveranciers de bouwer en ontwikkelaar het hergebruik van componenten en materialen faciliteren.

<b>Relevantie in circulaire economie</b>	Een circulaire economie vraagt nieuwe samenwerkingsvormen binnen de keten waarbij de verantwoordelijkheid voor het herwinnen en hoogwaardig hergebruik van componenten en materialen goed geborgd moet zijn. Dit kan door contracteringsvormen te kiezen die de kosten en baten van hergebruik aan het einde van de levenscyclus goed verdelen, zoals bijvoorbeeld gebruikelijk is bij 'product as a service' contracteringen.
<b>Berekening of bewijsvoering indicator</b>	De bouwer en ontwikkelaar dient bewijs aan te leveren door middel van contracten met leveranciers en producenten, waaruit duidelijk blijkt dat zijzelf of een derde partij de verantwoordelijkheid voor hoogwaardig hergebruik aan het einde van de levenscyclus op zich nemen. CC = leveranciers (in € omzet) dat werkt met circulaire contractvormen / totale omzet leveranciers componenten en materialen

#### Data

<b>Benodigde data en informatie</b>	Contracten met leveranciers	<b>Eigenaar data:</b>	Leveranciers en producenten
	Lijst met leveranciers		Bouwers

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

#### Informatie voor Tender team

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formulieren)

Een circulaire economie vraagt nieuwe samenwerkingsvormen binnen de keten waarbij de verantwoordelijkheid voor het herwinnen en hoogwaardig hergebruik van componenten en materialen goed geborgd moet zijn. Dit kan door contracteringsvormen te kiezen die de kosten en baten van hergebruik aan het einde van de levenscyclus goed verdelen, zoals bijvoorbeeld gebruikelijk is bij 'product as a service' contracteringen.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Niet van toepassing.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

#### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

#### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver levert een plan van aanpak voor het selecteren, contracteren en controleren van de bij de uitvoering en het latere beheer en onderhoud van de gebouwinstallaties of bouwkundige elementen te betrekken uitvoerende partijen (installateurs, aannemers, leveranciers, onderhoudspartijen et cetera) aan. Hierbij dient specifieke aandacht te zijn voor de circulariteit van de toe te passen elementen en materialen in de relevante gebouwoonderdelen, vanaf de productie, de levering, de installatie/bouw, het beheer en het onderhoud tot en met de demontage en het terugnemen/verwijderen van de betreffende elementen en materialen, inclusief de bijbehorende contractuele afspraken met partijen.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een plan van aanpak voor het selecteren, contracteren en controleren van de bij de uitvoering en het latere beheer en onderhoud van de gebouwinstallaties of bouwkundige elementen te betrekken uitvoerende partijen (installateurs, aann

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak in de vorm van een kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer).

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan een lijst van partijen die verantwoordelijk zijn voor de bouw en het na de oplevering beheer van het gebouw, worden gecontroleerd, inclusief de bijbehorende contractuele afspraken, taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Thema: Materialen		8. Duurzaam inkopen materialen: Certificering ingekochte hernieuwbare materialen en metalen	
Soort indicator: Proces		(DIM)	
Deze indicator evalueert de mate waarin voor de bouw ingekochte materialen en componenten afkomstig zijn van aantoonbaar duurzame productielocaties.			
Relevantie in circulaire economie	Van bepaalde typen materialen, met name hout als het gaat om hernieuwbare bouwmaterialen en niet-hernieuwbare materialen afkomstig uit de mijnbouw, is bekend dat de winning potentieel gepaard kan gaan met grote sociale en ecologische impact. In een circulaire economie dient bij het gebruik van deze materialen actief te worden gestuurd op minimaliseren van deze impacts door de hele productieketen.		
Berekening of bewijsvoering indicator	De bouw of inkoper dient voor al het hout en alle van metalen die voor de bouw worden gebruikt via certificering of directe informatie van leveranciers aan te tonen dat winning en productie op een duurzame manier plaatsvindt.		
Berekening of bewijsvoering indicator	CM = totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene materialen / totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene materialen aantoonbaar afkomstig van duurzame productielocaties		
	Nog kijken welke minimum en maximumrange realistisch is om uit te vragen score volgens formule: (W - MINW ) / ( MAXW - MINW )		
Data			
Benodigde data en informatie	Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)	Eigenaar data:	Bouwer/ontwikkelaar,
	Certificering		Inkoper / Leveranciers

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **inkoop/constructie**

Informatie voor Tenderteam
Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)
Van bepaalde typen materialen, met name hout als het gaat om hernieuwbare bouwmaterialen en niet-hernieuwbare materialen afkomstig uit de mijnbouw, is bekend dat de winning potentieel gepaard kan gaan met grote sociale en ecologische impact. In een circulaire economie dient bij het gebruik van deze materialen actief te worden gestuurd op minimaliseren van deze impacts door de hele productieketen.
Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)
De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren. Onderdeel van deze berekening is het overzicht van toe te passen materialen en elementen, met de bijbehorende hoeveelheden.
Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening kan de inschrijver een berekening aanleveren waaruit blijkt hoeveel van het gebruikte materiaal een onderbouwde en verantwoorde herkomst heeft.

De referentie en de rekenhulp die hiervoor gebruik kan worden is BREEAM-NL-2014, MAT 5, onderbouwde herkomst van materialen.

Het stimuleren van de toepassing van materialen met een onderbouwde/verantwoorde herkomst in de hoofdbouwdelen. Rekenhulp:

[http://www.breem.nl/hulp/credit/mat\\_5](http://www.breem.nl/hulp/credit/mat_5)

Minimaal 80 volume% van de toegepaste materialen (zie onderstaande lijst met van toepassing zijnde materialen) in elk van de volgende hoofdbouwdelen heeft een onderbouwde/verantwoorde herkomst:

- bouwkundige draagstructuur
- begane grond vloer
- overige vloeren
- dak
- gevels
- binnenwanden
- fundering
- trappenhuis

Lijst met van toepassing zijnde materialen:

- Baksteen (inclusief keramische tegels, dakpannen en andere keramische materialen).
- Composieten en harsgebonden materialen, inclusief glasvezel versterkte composieten en synthetische mortels.
- Beton (inclusief in het werk gestort en prefab beton en betonblokken, -stenen, -tegels, -mortels en cementgebonden stucwerk).
- Glas.
- Plastics en rubbers (inclusief EPDM-, TPO-, PVC- en VET-dakmembranen).
- Metalen (staal, aluminium, etc.).
- Sier- en bouwsteen inclusief leisteen.
- Hout en plaatmaterialen van hout (inclusief MDF- en OSB-plaat en cementgebonden vezelplaat).
- Gipsplaat en pleister.
- Bitumineuze materialen zoals dakmembranen en asfalt.
- Andere mineraal gebaseerde materialen zoals vezelcement en calciumsilicaat.
- Producten samengesteld met gerecyclede materialen.
- Isolatiematerialen (schuimisolatie en isolatie van installatieonderdelen)

Aanvullend moet voor al het toegepaste hout dat niet gecertificeerd is, aangetoond worden dat het afkomstig is van een legale traceerbare bron en niet voorkomt op de CITES-lijst.

Data benodigd in MAT 5 rekentool:	Materialenpaspoort / MPG / overzicht van alle materialen/elementen van het gebouw Verdeling in hoofdbouwdelen Een opgave van het aantal elementen waaruit het hoofdbouwdeel bestaat Een overzicht van de elementen (naam) waaruit het hoofdbouwdeel bestaat Het totale volume van elk element Het volume van elk materiaal aanwezig in het element (dit telt op tot het totale volume van het element, zie vorige regel) Het Tier-level van alle materialen, voor zover dit bekend is c.q. ingevuld kan worden. <i>hoe meer ingevuld en hoe lager het tier-level, hoe hoger de score.</i> Via de MAT 5 rekentool kan 1, 2, 3, 4 of maximaal 5 punten behaald worden. Deze score wordt vermenigvuldigd met 20 punten
SCORE:	Maximaal 5 x 20 = 100 punten

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

### KWALITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening levert de inschrijver een Plan van Aanpak voor de inkoop en het daarbij toezien op een verantwoorde herkomst van materialen met een zo goed mogelijk duurzaamheidsprestatie (milieubelasting, criteria duurzaam inkopen, Cradle to Cradle en andere certificeringen van producenten/leveranciers) aan.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Op basis van deze gegevens wordt door middel van de rekentool MAT 5 (BREEAM-NL-2014) een berekening aangeleverd waaruit blijkt in welke mate het toe te passen materiaal een verantwoorde en onderbouwde herkomst heeft.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt de MAT5 (BREEAM) -berekening en de uitkomst. Op basis van deze uitkomst worden punten toegekend.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht.

## MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema : Materialen**

**9. Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen (KM)**

**Soort indicator: Proces**

Deze indicator evalueert de mate waarin in het ontwerp is geprobeerd het gebruik van schaarse en kritieke materialen te voorkomen.

**Relevantie in circulaire economie**

Van bepaalde typen niet-hernieuwbare materialen, met name veel metalen, is bekend dat de economisch winbare voorraden opraken en dat er geen goede substituten zijn. In een circulaire economie dient het gebruik van zulke materialen, zeker wanneer ze langdurig in gebouwen vast zullen komen te zitten, te worden beperkt.

**Berekening of bewijsvoering indicator**

De Europese unie heeft een lijst van kritieke materialen opgesteld: in combinatie met een materialenpaspoort kan worden gekeken in hoeverre deze bij de constructie worden gebruikt.

$KM = \text{totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene materialen} / \text{totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene kritieke materialen}$

**Data**

Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)

Eigenaar data:

Bouwer/ontwikkelaar,

Definitief ontwerp

[Europese Commissie \(zie deze link\)](#)

Lijst kritieke materialen

### Informatie voor Tendersteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formulieren)

Van bepaalde typen niet-hernieuwbare materialen, met name veel metalen, is bekend dat de economisch winbare voorraden opraken en dat er geen goede substituten zijn. In een circulaire economie dient het gebruik van zulke materialen, zeker wanneer ze langdurig in gebouwen vast zullen komen te zitten, te worden beperkt.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

### KWALITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening stelt de inschrijver een Plan van Aanpak met een visie en aanpak voor het (voorkomen van het) gebruik van schaarse materialen en grondstoffen, in het bijzonder grondstoffen die voorkomen in de lijst van kritieke materialen, op. Deze lijst, opgesteld door de Europese Commissie (vigerend in april 2017: Herziene lijst voor de EU kritieke grondstoffen, gedateerd 26 mei 2014), bevat grondstoffen die (zeer) schaars (geworden) zijn, en waarvan derhalve het gebruik (als nieuwe grondstof) voorkomen moet worden. Het plan van aanpak kan ingaan op specifieke keuzes van materialen, als ook op procedures voor de keuze van leveranciers, producenten/producten c.q. het inkoopproces, waaruit de doelstelling (het voorkomen van het gebruik van kritieke materialen) blijkt.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Gekoppeld hieraan stelt de inschrijver een Plan van Aanpak op waaruit de visie voor het voorkomen of beperken van het gebruik van schaarse en/of kritieke materialen blijkt.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak voor het voorkomen of beperken van schaarse of kritieke materialen in de vorm van een kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer).

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht.



# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**  
**Reduce**

**10. Gebruik hernieuwbare materialen (BBM)**

**Soort indicator: Product**

Deze indicator geeft een score op basis van het gebruik van hernieuwbare (of 'biobased') bouwmaterialen.

Relevantie in circulaire economie	In een circulaire economie is het gebruik van hernieuwbare materialen (mits duurzaam geproduceerd!) te prefereren over het gebruik en de daarmee gepaard gaande uitputting van niet-hernieuwbare materialen.
Berekening of bewijsvoering indicator	HM = totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene hernieuwbare materialen / totaal gewicht in constructie en ontwerp voorziene materialen

## Data

Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal materialen in tonnen per type per component)	Eigenaar data:	Ontwerper
	Technische levensduur componenten en gebouw als geheel		Bouwer/ontwikkelaar
	Totaal aantal wooneenheden		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

## Informatie voor Tendersteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

In een circulaire economie is het gebruik van hernieuwbare materialen (mits duurzaam geproduceerd!) te prefereren over het gebruik en de daarmee gepaard gaande uitputting van niet-hernieuwbare materialen.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening kan de inschrijver een overzicht aanleveren met de gebruikte hernieuwbare elementen/materialen, met het bijbehorende gewicht/volume

De inschrijver geeft bij dit overzicht de samenstelling van het element/materiaal aan, met daarbij de (beoogde) per toepassing een percentage herkomst / leverancier en onderbouwende/ondersteunende certificaten en/of verklaringen.

Op basis van de MPG dient de inschrijver het totale gewicht/volume van alle toegepaste elementen/materialen te bepalen

Op basis van deze gegevens wordt de hoeveelheid toegepast hernieuwbaar materiaal berekend.

*Voor isolatiemateriaal kan in plaats van kg of ton uitgegaan worden van volume in m3.*

Dit resulteert in een score, die als volgt berekend wordt:

\* Berekende/ingeschatte hoeveelheid (volume/gewicht) van elementen van hernieuwbaar materiaal

**A** (bijvoorbeeld 240 ton, als totaal van x verschillende elementen van hernieuwbaar materiaal)

**B** (bijvoorbeeld 1.200 ton)

\* Berekende hoeveelheid (volume/gewicht) van alle elementen/materialen van het gebouw (obv MPG)

vooralsnog uitgedrukt in % (in voorbeeld: 20%)  
 $BBM = 240 / 1.200 = 20\%$

**SCORE:**

**BBM = A / B**

score = .....% x 100 punten (maximaal 100 punten)

## KWALITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening lever de inschrijver een visie / plan van aanpak en eventuele voorstellen voor ontwerpkeuzes en -oplossingen aan, waarmee wordt aangegeven hoe en in welke mate en bij welke elementen het gebruik van hernieuwbare materialen in de ontwikkeling zal (kunnen) worden gerealiseerd.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). Tevens levert de inschrijver een overzicht aan met gebouwoonderdelen/-elementen die opgebouwd zijn van hernieuwbaar materiaal. Van deze onderdelen worden de volgende gegevens aangeleverd (per hoofdtoepassing): materiaaltipe en hoeveelheid (kg/ton) en de samenstelling van het element. Tevens worden ontwerptekeningen en principedetailering van de genoemde onderdelen aangeleverd, ter nadere onderbouwing van de MPG-berekening en het overzicht.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en de tekeningen en onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. De uitkomst van de door de inschrijver ingediende berekening (percentage) wordt beoordeeld. Indien akkoord, wordt dit percentage gebruikt om het behaalde aantal punten voor deze indicator te bepalen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en/of tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Materialen**  
**Soort indicator: Proces**

## 11. Materialenpaspoort (MP)

Deze indicator evalueert naar de mate waarin de benodigde informatie voor het goed managen van materialen nu en in de toekomst beschikbaar wordt gesteld door de ontwikkelaar van een gebouw/locatie.

Relevantie in circulaire economie	Een materialenpaspoort is onmisbaar in een circulaire economie. Zowel om hergebruik en herwinning van materialen in de toekomst mogelijk te maken, als om de impact van ingekochte materialen, en de actuele waarde en status van materialen en componenten inzichtelijk te maken.
Berekening of bewijsvoering indicator	Kwalitatieve inschatting van het materialenpaspoort en monitoringssysteem: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiaalpaspoort met types materialen en hoeveelheden: 20 punten (indicator 2. MBM)</li> <li>2. Materiaalpaspoort met data over origine en inkoop 20 punten (indicator 8. DIM)</li> <li>3. Materiaalpaspoort verbonden aan BIM systeem met data over verbindingen 20 punten (indicator 3. OVD)</li> <li>4. Materiaalpaspoort verbonden aan BIM systeem met data over optimaal demontage 20 punten (4. HM)</li> <li>5. Materiaalpaspoort verbonden aan BIM systeem met data over functionele staat van materialen en componenten (al dan niet aan vervanging toe) 20 punten</li> </ol>

### Data

Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal in tonnen per type)	Eigenaar data:	Bouwer/ontwikkelaar,
	Definitief ontwerp		

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

Een materialenpaspoort is onmisbaar in een circulaire economie. Zowel om hergebruik en herwinning van materialen in de toekomst mogelijk te maken, als om de impact van ingekochte materialen, en de actuele waarde en status van materialen en componenten inzichtelijk te maken.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een milieukostenberekening (MPG) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties en hoeveelheden is berekend wat de milieukosten, uitgedrukt in Euro's per m2 BVO per jaar, van de ontwikkeling zijn. De milieukostenberekening moet gemaakt worden door een deskundige, en gebaseerd zijn op de vigerende c.q. meest recente versie van de nationale Milieu Database (NMD). Via onder andere BREEAM en/of GPR gebouw is software beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

### KWALITATIEVE SCORING

In aanvulling op de MPG-berekening levert de inschrijver een visie / plan van aanpak/opzet voor het opstellen en bij oplevering aanleveren van een materialenpaspoort aan.

De visie / opzet c.q. het Plan van Aanpak beschrijft op welke wijze (ten minste) de volgende aspecten / onderdelen zullen worden vertaald in het Materialenpaspoort en op welke wijze bij het ontwerp- en bouwproces, maar ook tijdens de gebruiksfase met deze aspecten omgegaan wordt/moet worden (inclusief beheer en monitoring):

Materialen indicator 2.	Milieubelasting ingekochte materialen (MBM)
Materialen indicator 3.	Ontwerp voor demontage (OVD), specificaties over verbindingen/montagewijze/demontabelheid
Materialen indicator 4.	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau (HM)
Materialen indicator 8.	Duurzaam inkopen materialen: Certificering ingekochte hernieuwbare materialen en metalen (DIM)
De koppeling van deze (oorspronkelijke) gegevens aan een BIM systeem c.q. een monitorings- en beheersysteem.	
Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)	

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een (bij aanvraag omgevingsvergunning verplichte) milieukostenberekening (MPG) aan, met een overzicht van alle toegepaste elementen en materialen in het gebouw (is tevens input voor de MPG-berekening. (Zie ook 2.). In aanvulling hierop stelt de inschrijver een Plan van Aanpak op waaruit de visie voor opstellen, aanleveren en beheren van een bij oplevering te verstrekken materialenpaspoort blijkt, inclusief de wijze waarop tijdens het ontwerp- en bouwproces keuzes van ontwerp oplossingen en materiaalkeuzes en het digitaal opzetten en beheren van een BIM-systeem wordt vormgegeven.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak voor het opzetten, verstrekken en beheren van het materialenpaspoort in de vorm van een kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer).

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht. Het materialenpaspoort dient bij oplevering mee opgeleverd te worden.

# MATERIALEN | CIRCULAIRE INDICATOREN

Thema: Materialen		12. Circulaire materiaalscore (CMS)	
Reduce			
Soort indicator: Product			
Deze indicator omvat een combinatie van verschillende eerder genoemde scores om onderlinge verbanden bloot te leggen en op de juiste manier mee te nemen in de evaluatie.			
Relevantie in circulaire economie	Het beperken van materialen is een prioriteit in een circulaire economie, maar niet als daardoor types materialen worden toegepast die onwenselijk zijn (zoals schaarse, kritieke, of giftige materialen). Om die interrelaties te vangen is deze indicator vormgegeven.		
Berekening of bewijsvoering indicator	Voor deze indicator kijken we naar de materiaalintensiteit, het gebruik van schaarse, kritieke, en hernieuwbare materialen in het ontwerp, en het gebruik van secundaire materialen in het ontwerp. Tenslotte kijken we ook naar de theoretische herbruikbaarheid van materialen in het ontwerp.		
CM = totale massa secundaire en hernieuwbare materialen / totale massa in de constructie gebruikte materialen			
Data			
Benodigde data per metriek:	Materialenpaspoort (totaal materialen in tonnen per type per component)  Replacement lifespan  Totaal aantal wooneenheden  Verwachte functionele levensduur ontwerp per component	Eigenaar data:	Ontwerper    Bouwer/ontwikkelaar

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

<b>Informatie voor Tenderteam</b>	
Dit betreft een combinatie van een aantal specifieke Materiaal-indicatoren	
Ten behoeve van de tender kunnen criteria/teksten en beoordelingssystematiek van de volgende indicatoren toegepast worden:	
Materialen indicator 2.	Milieubelasting ingekochte materialen (MBM)
Materialen indicator 4.	Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau (HM)
Materialen indicator 5.	Gebruik secundaire materialen voor bouw (SM)
Materialen indicator 9.	Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen (KM)
Materialen indicator 10.	Gebruik hernieuwbare materialen (BBM)
Indien de circulaire materiaalscore uitgevraagd wordt, dienen de criteria-eisen zoals vermeld bij de specifieke indicatoren als "totaalpakket" samengevoegd en uitgevraagd te worden.	



## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Energie** **1. Energie efficiëntie (EE)**  
**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert de energievraag gedurende de gebruiksfase van het gebouw. De efficiëntie van de isolatie, verwarming en gebouwssystemen zijn hierin meegenomen, gebruikersgebonden energievraag en mogelijke eigen opwek worden in respectievelijk in indicatoren 5 en 7 behandeld.

**Relevantie in circulaire economie** Het voorzien in de energievraag van een gebouw of project vereist grondstoffen en schaarse materialen, zelfs als hiervoor duurzame energie wordt gebruikt (ook windmolens en zonnepanelen moeten worden gebouwd). Daarom is reductie van de energievraag over de gehele levenscyclus van belang.

**Metriek en formule**  $\text{Energievraag} = (\text{EPC} * \text{BVO}) / \text{persoonsverblijf}$

### Data

<b>Benodigde data</b>	EPC = energieprestatiecoëfficiënt (-zonne energie productie) (kWh/m <sup>2</sup> /jaar)	<b>Eigenaar data</b>	Aannemer
<b>Benodigde data</b>	BVO = bruto vloeroppervlak (m <sup>2</sup> )	<b>Eigenaar data</b>	Aannemer

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase

### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Het voorzien in de energievraag van een gebouw of project vereist grondstoffen en schaarse materialen, zelfs als hiervoor duurzame energie wordt gebruikt (ook windmolens en zonnepanelen moeten worden gebouwd). Daarom is reductie van de energievraag over de gehele levenscyclus van belang.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen / onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een EPC-berekening in (zie minimale eis). Bij een EPC-score lager van de referentie worden punten toegekend, zoals hieronder weergegeven.

De referentiewaarde voor de Energieprestatie (EPC) is de huidige normering conform vigerende bouwbesluit. Indien uit de berekening blijkt dat de ontwikkeling resulteert in een lagere waarde van de EPC dat als volgt gewaardeerd:

EPC-berekening onder referentiewaarde: <= 20% onder referentie	0 punten
EPC-berekening onder referentiewaarde: <= 40% onder referentie	25 punten
EPC-berekening onder referentiewaarde: <= 60% onder referentie	50 punten
EPC-berekening onder referentiewaarde: <= 80% onder referentie	75 punten
EPC-berekening onder referentiewaarde: <= 100% onder referentie	100 punten

### KWALITATIEVE SCORING

Niet van toepassing bij deze indicator

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen/onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de conclusies uit de uitgevoerde analyse.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Nameting EPC-score op basis van opgeleverde situatie. Bevestiging dat conform de uitgangspunten is gebouwd en/of verklaring/verantwoording op welke wijze de verdere ontwikkeling heeft plaatsgevonden en, bij afwijkingen, op welke wijze de uiteindelijke prestatie is bereikt.

## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Energie** **2. Ingebedde energie (IE)**  
**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert de energievraag uit de materiaalkeuze en inkoop, dus voorafgaand aan de oplevering en het gebruik van het gebouw.

**Relevantie in circulaire economie** Naast het energieverbruik in de gebruiksfase, is het ook belangrijk om de energie mee te nemen die is ingebed in de materialen en componenten van het gebouw. Hierdoor wordt energiereductie gedurende de gehele levenscyclus gestimuleerd door enerzijds bouwmaterialen met een lage energie footprint te stimuleren, en anderzijds mogelijke verschuivingen van energieverbruik van de gebruiksfase naar de inkoopfase te voorkomen

**Berekening of bewijsvoering indicator** Kwantitatieve berekening ingebedde energie:  
 $\text{IE} = \text{ingebodde energie materialen} * \text{geschatte vervangingsfrequentie over levensduur}$

### Data

<b>Benodigde data</b>	Ingebedde energie (MJ) materialen	<b>Eigenaar data</b>	Leveranciers
-----------------------	-----------------------------------	----------------------	--------------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: inkoopfase

Deze indicator wordt uitgewerkt als onderdeel van Materialen 2 (milieuprestatieberekening)

# ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

## Thema: Energie 3. Energie cascadering (EC)

### Soort indicator: Product

Deze indicator evalueert de toepassing van energie cascadering principes binnen het ontwerp van gebouw of gebied. Hierin worden beschikbare energiestromen zoveel mogelijk hergebruikt, en wordt kwaliteitsbehoud nagestreeft door optimale matching van de temperatuur en vorm (licht, elektrisch of warmte) met het eindgebruik.

**Relevantie in circulaire economie** Hoogwaardig gebruik van beschikbare stromen om verspilling of kwaliteitsverlies te voorkomen is belangrijk in een circulaire economie, zo ook voor energiestromen waarin hoogwaardig hergebruik van warmte en beschikbare bronnen centraal staat.

**Berekening of bewijsvoering indicator** Kwalitatieve bepaling van de toepassing van energie cascadering principes:

1. Hergebruik restwarmte douchewater om water voor te verwarmen (15 punten)
2. Gebruik daglicht voor natuurlijke belichting om X% benodigde lumen in lichtplan te reduceren (15 punten)
3. Gebruik daglicht voor natuurlijke verwarming (15 punten)
4. Gebruik restwarmte van buiten gebouw (15 punten)
5. Et Cetera, door inschrijver te bepalen c.q. voor te stellen. (maximaal 40 punten)

### Data

Benodigde data	Definitief ontwerp	Eigenaar data	Ontwerper
----------------	--------------------	---------------	-----------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase

### Informatie voor Tenderteam

#### Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Hoogwaardig gebruik van beschikbare stromen om verspilling of kwaliteitsverlies te voorkomen is belangrijk in een circulaire economie, zo ook voor energiestromen waarin hoogwaardig hergebruik van warmte en beschikbare bronnen centraal staat.

#### Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen / onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing bij deze indicator

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een EPC-berekening in (zie minimale eis en Energie 1 (EE)). In aanvulling daarop maakt de inschrijver maatregelen expliciet die getroffen zijn/worden in het kader van het (her)gebruik van beschikbare stromen (energie cascadering). Deze lijst van (beoogde) maatregelen kan maatregelen bevatten die al dan niet ook in de EPC-berekening ingevoerd zijn.

De volgende maatregelen en eventuele aanvullende maatregelen die door de inschrijvende partij worden voorgesteld/toegepast, worden gewaardeerd:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Hergebruik restwarmte douchewater om water voor te verwarmen                                 | 15 punten          |
| 2. Gebruik daglicht voor natuurlijke belichting om X% benodigde lumen in lichtplan te reduceren | 15 punten          |
| 3. Gebruik daglicht voor natuurlijke verwarming   | 15 punten          |
| 4. Gebruik restwarmte van buiten gebouw   | 15 punten          |
| 5. Aanvullende maatregelen, voorgesteld door inschrijver  | maximaal 40 punten |

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen/onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens. Bij deze EPC-berekening dient een separaat overzicht van door te voeren c.q. voorgestelde maatregelen in het kader van "Energie Cascadering" te worden aangeleverd. Dat kunnen zowel maatregelen zijn die in de EPC-berekening worden meegerekend, als maatregelen die (regulier) niet worden meegenomen in de EPC-berekening.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de conclusies uit de uitgevoerde analyse. Tevens worden de voorgestelde maatregelen beoordeeld en gewaardeerd. Daarbij vindt ook de toets plaats of de betreffende maatregelen zijn doorgevoerd in het ontwerp.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Op basis van de latere aanvraag omgevingsvergunning en de EPC-berekening die daarbij wordt ingediend kan beoordeeld worden welke van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd zijn. Voor die maatregelen die niet via de EPC-berekening terugkomen, kan bij oplevering gevraagd worden om een verklaring van de ontwikkelaar, waarin wordt bevestigd en uitgelegd welke maatregelen op welke wijze zijn doorgevoerd.

# ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Energie**

**4. Duurzame energie (DE)**

**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert het percentage van de energievraag die met duurzame energie wordt voorzien.

<b>Relevantie in circulaire economie</b>	Binnen een circulaire economie is 100% van de energie afkomstig uit hernieuwbare bronnen, waarom streven naar een maximale duurzame energievoorziening een belangrijk doel is. Hierin wordt overall geen onderscheid gemaakt tussen productie ter plekke of buiten de gebiedsgrenzen, al wordt het lokaal voorzien in eigen energievoorziening voor zover mogelijk wel beter gewaardeerd.
<b>Berekening of bewijsvoering indicator</b>	Kwantitatieve berekening van het percentage van de vraag voorzien met duurzame energie: $DE = \text{jaarlijkse energievraag} / (\text{jaarlijkse geproduceerde} + \text{ingekochte duurzame energie}) * 100\%$ (maximum is 100%)

## Data

<b>Benodigde data</b>	Jaarlijkse energievraag (energie efficiëntie indicator + ingeschatte gebruikers verbruik bijdrage)	<b>Eigenaar data</b>	Ontwerpers
<b>Benodigde data</b>	Jaarlijkse geproduceerde duurzame energie	<b>Eigenaar data</b>	Ontwerpers
<b>Benodigde data</b>	Jaarlijkse ingekochte duurzame energie	<b>Eigenaar data</b>	Ontwikkelaar (wanneer keuze niet bij bewoners ligt)

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerp of contracteringsfase

## Informatie voor Tendersteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Hoogwaardig gebruik van beschikbare stromen om verspilling of kwaliteitsverlies te voorkomen is belangrijk in een circulaire economie, zo ook voor energiestromen waarin hoogwaardig hergebruik van warmte en beschikbare bronnen centraal staat.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen / onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een EPC-berekening in (zie minimale eis en Energie 1 (EE)). In aanvulling daarop levert de inschrijver een plan van aanpak voor de voorziening in het gebruik van duurzame energie aan. Dit betreft dus zowel de maatregelen die wel doorgerekend worden/zijn in de EPC-berekening (zoals bijvoorbeeld PV-panelen), als maatregelen die niet doorgerekend worden/zijn in de EPC-berekening (zoals bijvoorbeeld ingekochte duurzame energie).

Voor het deel "duurzame energieopwekking op of nabij de eigen locatie" kan BREEAM-NL ENE 5 als referentie fungeren.

BREEAM ENE 5 toelichting: In deze credit worden alleen (lokale) technieken van hernieuwbare energieopwekking gewaardeerd en geen energieefficiëntietechnieken. Energie-efficiëntietechnieken worden al gewaardeerd bij BREEAM credit ENE 1. Hieronder vallen ook enkele technieken van hernieuwbare energieopwekking die binnen het gebouw een energiebesparend en daarmee CO<sub>2</sub>-emissiereducerend effect hebben, zoals de toepassing van zonnecellen en warmte-krachtkoppeling op biomassa/gas e.d. Achterliggende gedachte bij onderhavige credit ENE 5 is om technieken van hernieuwbare energieopwekking als zodanig binnen het gebouw of in de nabijheid ten behoeve van het gebouw apart te waarderen, omdat in Nederland relatief weinig gebruik wordt gemaakt van duurzame technieken. De credit beoogt dan de waardering voor het feit dat het gebouw bijdraagt aan de toepassing van hernieuwbare energie binnen de gebouwde omgeving als zodanig.

De inschrijver geeft in het Plan van Aanpak aan op welke wijze en via welke maatregelen op of nabij de locatie energie opgewekt wordt, en drukt dit uit in de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-reductie die daarmee bereikt wordt. Tevens wordt in het Plan van Aanpak verantwoord welke maximale (technische / fysieke) mogelijkheden er op en nabij de locatie zijn/waren voor het opwekken van duurzame energie. Naarmate een groter deel van de maximaal mogelijke capaciteit ook daadwerkelijk wordt benut, wordt een hogere score toegekend.

Maximale score: 75 punten. Te behalen score: 0 tot 100% van deze maximale score. Afhankelijk van het percentage benutting van de maximale capaciteit.

De aanvullende 25 te behalen punten is afhankelijk van de resterende energievraag (dus energievraag uit de EPC-berekening minus de duurzaam opgewekte energie) en de mate waarin deze energie duurzaam ingekocht wordt.

Maximale score: 25 punten. Te behalen score: 0 tot 100% van deze maximale score. Afhankelijk van het percentage duurzaam ingekochte energie

Totaalscore = maximaal 100 punten (75 + 25 punten)

## KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een Plan van Aanpak / visie voor de opwekking en het gebruik van duurzame energie binnen het project in. Bij voorkeur worden hierbij ook hoeveelheden (op te wekken primaire of elektrische) energie en mogelijk te bereiken CO<sub>2</sub>-reductie gepresenteerd en verantwoord. Innovatieve en efficiënte oplossingen en optimaal gebruik van de fysieke, technische en functionele mogelijkheden op en rond de locatie worden hierbij gewaardeerd.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Daarnaast levert de inschrijver een plan van aanpak aan, waarin de te treffen maatregelen voor het opwekken van duurzame energie op of nabij de locatie zijn opgenomen, alsmede een verklaring omtrent de duurzaam in te kopen energie. Voor beide onderdelen geldt dat de CO<sub>2</sub>-reductie die met deze maatregelen wordt bereikt berekend en verantwoord moet worden.



## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de conclusies uit de uitgevoerde analyse. Tevens worden de voorgestelde maatregelen en de bereikte resultaten (CO<sub>2</sub>-reductie) beoordeeld en gewaardeerd. Daarbij vindt ook de toets plaats of de betreffende maatregelen zijn doorgevoerd in het ontwerp.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Op basis van de latere aanvraag omgevingsvergunning en de EPC-berekening die daarbij wordt ingediend kan beoordeeld worden welke van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd zijn. Voor die maatregelen die niet via de EPC-berekening terugkomen, kan bij oplevering gevraagd worden om een verklaring van de ontwikkelaar, waarin wordt bevestigd en uitgelegd welke maatregelen op welke wijze zijn doorgevoerd.

## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

### Thema: Energie 5. Energie matching (EM)

#### Soort indicator: Product

Deze indicator evalueert de toepassing en de slimme inzet van lokale, duurzame energiebronnen en mogelijke opslag en gebruiks-verschuiving door de resulterende onafhankelijkheid van het elektriciteitsnetwerk uit te drukken in tijd in plaats van energiehoeveelheid.

**Relevantie in circulaire economie** Slim matchen van de energievraag met lokale, duurzame opwek in de ruimte- en tijdsdimensie kan 1) maximaal gebruik van duurzame opwek t.o.v. gebruik van "grijze" energiemix van het netwerk garanderen, 2) een veerkrachtige energievoorziening verkrijgen die minder kwetsbaar is voor stroomuitval, en 3) investeringen en verliezen in het energiedistributiesysteem verminderen. Dit draagt respectievelijk bij aan een hoger aandeel hernieuwbare energie, veerkrachtige systemen en lagere impact resulterend uit materiaal en energieverbruik.

**Berekening of bewijsvoering indicator** Kwantitatieve berekening van het percentage uren per jaar dat het gebouw of gebied in haar eigen energievraag kan voorzien met lokaal, duurzaam opgewekte energie:  

$$EM = \text{aantal uren waarin energievraag met eigen productie en opslag kan worden voorzien} / 8760 \text{ (uren in jaar)} * 100\%$$

#### Data

Benodigde data	Geschat energieverbruik profiel	Eigenaar data	Ontwerper
Benodigde data	Inschatting energieproductie profiel en beschikbare flexibiliteit van opslag en gebruiks-verschuiving	Eigenaar data	Ontwerper

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase

#### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij uitdraai te formuleren)

Slim matchen van de energievraag met lokale, duurzame opwek in de ruimte- en tijdsdimensie kan 1) maximaal gebruik van duurzame opwek t.o.v. gebruik van "grijze" energiemix van het netwerk garanderen, 2) een veerkrachtige energievoorziening verkrijgen die minder kwetsbaar is voor stroomuitval, en 3) investeringen en verliezen in het energiedistributiesysteem verminderen. Dit draagt respectievelijk bij aan een hoger aandeel hernieuwbare energie, veerkrachtige systemen en lagere impact resulterend uit materiaal en energieverbruik.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Tevens bij te voegen zijn ontwerptekeningen en -specificaties, toelichting op de EPC-berekening en de nodige verklaringen / onderbouwingen bij de ingevoerde gegevens.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

#### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een EPC-berekening in (zie minimale eis en Energie 1 (EE)). In aanvulling daarop levert de inschrijver berekening aan, gekoppeld aan de gegevens uit de EPC-berekening en het gebruik van het gebouw, waarin de aannames voor de verdeling van het energieverbruik in het gebouw gedurende hieronder vermelde periodes verloopt.

- energieverbruik gedurende het etmaal (hoe verloopt het verbruik van elektriciteit, warmte, warmwater gemiddeld genomen over een periode van 24 uur), *hierbij wordt (Vooralsnog) geen onderscheid gemaakt tussen weekdagen en weekend.*
- bovenstaande aannames worden gekoppeld aan c.q. doorgerekend naar gemiddelden die in de 12 maanden van het jaar ontstaan, gerelateerd aan gemiddelde klimatologische omstandigheden gedurende het jaar (referentiejaar kiezen).
- op deze wijze ontstaat een matrix waarin voor elke maand inzichtelijk is hoeveel er gemiddeld genomen aan energie verbruikt wordt gedurende de uren van het etmaal.
- Daarnaast levert de inschrijver een prognose van de hoeveelheid op of nabij de locatie op te wekken energie, met eveneens aannames/berekeningen hoeveel energie er gedurende de hieronder genoemde periodes wordt opgewekt.
- energieopwekking gedurende het etmaal (hoe verloopt de opwekking van energie gemiddeld genomen over een periode van 24 uur), afhankelijk van de maand van het jaar.
- bovenstaande aannames worden gekoppeld aan c.q. doorgerekend naar gemiddelden die in de 12 maanden van het jaar ontstaan, gerelateerd aan gemiddelde klimatologische omstandigheden en locatiegegevens (zoals gegevens wind en aantal zonne-uren) gedurende het jaar.

Het aanleveren van voornoemde berekeningen en analyses	25 punten
Het maken van energie-matching berekeningen (analyse gelijktijdigheid, pieken en dalen)	25 punten
Het analyseren van de berekeningen en treffen van maatregelen ter optimalisering	maximaal 50 punten
<i>naarmate er maximaler (locatieafhankelijk) gekomen wordt tot gebruik van alle mogelijkheden voor energiematching, wordt hoger gescoord.</i>	

#### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een Plan van Aanpak / visie voor de opwekking en het gebruik van duurzame energie binnen het project in. Bij voorkeur worden hierbij ook hoeveelheden (op te wekken primaire of elektrische) energie en mogelijk te bereiken CO<sub>2</sub>-reductie gepresenteerd en verantwoord. Op basis van deze gegevens geeft de inschrijver zijn visie voor energie matching. Bij voorkeur voorzien van voorbeelden en mogelijke maatregelen, afgestemd op de locatie van de ontwikkeling.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

### Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver dient een Energieprestatiecoëfficiëntberekening (EPC) bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van het ontwerp en bijbehorende specificaties is berekend wat de energieprestatie van het gebouw is. De berekening moet gemaakt worden door een deskundige en dient te zijn uitgevoerd met een rekenmodel dat op de normbladen NEN 5128 of NEN 2916 is gebaseerd. De naam van de gebruikte software dient op de uitdraai van de berekening te zijn weergegeven. Daarnaast levert de inschrijver een plan van aanpak aan, waarin de te treffen maatregelen voor het opwekken van duurzame energie op of nabij de locatie zijn opgenomen en mogelijke maatregelen om de vraag en het aanbod van energie beter op elkaar af te stemmen. Bij voorkeur worden ook resultaten (indicatief) bijgevoegd, waaruit blijkt hoeveel minder er gebruik moet worden gemaakt van de openbare energienetten voor het betrekken of terugleveren van energie tijdens momenten waarop er geen gelijktijdig gebruik en gelijktijdige opwekking van energie is.

### Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de conclusies uit de uitgevoerde analyse. Tevens worden de voorgestelde maatregelen en de bereikte resultaten (minder betrekken of terugleveren) beoordeeld en gewaardeerd. Daarbij vindt ook de toets plaats of de betreffende maatregelen zijn doorgevoerd in het ontwerp.

### Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Op basis van de latere aanvraag omgevingsvergunning en de EPC-berekening die daarbij wordt ingediend kan beoordeeld worden welke van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd zijn. Voor die maatregelen die niet via de EPC-berekening terugkomen, kan bij oplevering gevraagd worden om een verklaring van de ontwikkelaar, waarin wordt bevestigd en uitgelegd welke maatregelen op welke wijze zijn doorgevoerd.

## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

Thema: Energie		6. Prestatie feedback (PF)	
Soort indicator: Proces			
Deze indicator evalueert de aanwezigheid van meet en feedback applicaties om de gebruiksprestatie van de energiesystemen te monitoren en terug te koppelen aan de bewoners of gebruikers van het gebouw			
Relevantie in circulaire economie		Terugkoppeling van de energieprestatie kan besparingsgedrag teweegbrengen aan de gebruikerszijde en informeert gebouwbeheerders (of systeemleveranciers) over de huidige efficiëntie en besparingspotentieel van overstappen op een vernieuwd systeem. Dit draagt bij aan een verminderde energievraag en dus een reductie van bijkomende impacts.	
Berekening of bewijsvoering indicator		Kwalitatieve bepaling van de toepassing van energie meet en feedback applicaties:  1. Aanwezigheid meet applicaties die het energieverbruik en productie op X tijdsintervallen meet en weergeeft aan de gebruikers van het gebouw (33 punten) 2. Aanwezigheid applicaties die de prestatie van de energiesystemen en toepassingen meet (33 punten) 3. Aanwezigheid meet applicaties die het energieverbruik en productie op X tijdsintervallen meet en weergeeft aan de netbeheerder (33 punten)	
Data			
Benodigde data		Aanwezigheid meet en feedback applicaties	Eigenaar data ontwerper
Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase			

<b>Informatie voor Tenderteam</b>	
Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)	
Terugkoppeling van de energieprestatie kan besparingsgedrag teweegbrengen aan de gebruikerszijde en informeert gebouwbeheerders (of systeemleveranciers) over de huidige efficiëntie en besparingspotentieel van overstappen op een vernieuwd systeem. Dit draagt bij aan een verminderde energievraag en dus een reductie van bijkomende impacts.	
Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)	
Niet van toepassing	
Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score	

### KWANTITATIEVE SCORING

Referentie: BREEAM-NL Nieuwbouw en Demontage, credit ENE 2b (subbemetering energieverbruik woningen)

Toepassen energiemeter(s)	33 punten
De elektriciteitsmeter(s) of meters van primaire energiebronnen (bijvoorbeeld (bio)gas, (bio)olie enz.) zijn aangesloten op een energiemonitoringsysteem met display dat actuele informatie van het energiegebruik van de woning kan tonen.	
De volgende informatie moet het display kunnen tonen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huidig energiegebruik in kW of watt.</li> <li>• Huidige energiegebruik in kWh (van de dag en afgelopen uur).</li> <li>• Huidige geschatte emissies (gram of kg CO<sub>2</sub>).</li> <li>• Huidige energietarieven.</li> <li>• Huidige energiekosten (van de dag en het afgelopen uur).</li> <li>• Visuele presentatie van de data (ofwel niet numeriek) zodat gebruikers eenvoudig laag en hoog energiegebruik kunnen identificeren.</li> </ul>	
Aanvullende toepassing / applicatie	33 punten
De elektriciteitsmeter(s) of meters van primaire energiebronnen (bijvoorbeeld (bio)gas, (bio)olie enz.) zijn aangesloten op een energiemonitoringsysteem en kunnen historische informatie van het energiegebruik van de woning tonen.	
De volgende informatie moet het display kunnen tonen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische gebruiksgegevens zodat energiegebruik kan worden vergeleken met voorgaande perioden en analyses opgesteld kunnen worden, op basis waarvan verbetervoorstellen en -maatregelen kunnen worden opgesteld.</li> </ul>	
De historische gegevens moeten per dag, week, maand en facturatieperiode ingezien kunnen worden. De gegevens moeten minstens twee jaar opgeslagen worden op het apparaat of door een verbinding met internet online te raadplegen zijn.	
Doormelding / registratie	33 punten
In aanvulling op het bovenstaande worden gegevens weer- c.q. doorgegeven aan de netbeheerder.	

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een Plan van Aanpak / visie voor de wijze waarop de (energie)prestaties van het gebouw gemeten, gemonitord en verwerkt worden. Daarbij wordt gewaardeerd als voldoende blijkt dat maatregelen leiden tot meer en beter inzicht in het energieverbruik bij bewoners en gebouwbeheerders, inzicht in de prestaties van gebouw en installaties en mogelijkheden om deze op basis van de prestatiefeedback te (kunnen) monitoren en verbeteren en eventuele maatregelen adequaat te kunnen afstemmen op de behoeftes van bewoners of beheerders en de levenscyclus van installaties en (natuurlijke) vervangingsmomenten.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een plan van aanpak aan waarin het systeem en de voorzieningen van de (sub)bemetering van de energieverbruiken worden uiteengezet. Uit dit plan van Aanpak moet duidelijk worden welke soorten energie er verbruikt worden, gerelateerd aan het energieconcept voor de ontwikkeling (warmte, koude, elektriciteit, gas, overige). Het energieconcept en het ontwerp van de ontwikkeling waarop het betrekking heeft dienen hierbij tevens toegelicht te worden door middel van ontwerptekeningen, schema's en/of specificaties.



## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde analyse aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of de voorgestelde applicaties en voorzieningen in overeenstemming zijn met het energieconcept en het ontwerp van de ontwikkeling.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning kan gevraagd worden om een verklaring en uitleg omtrent de op dat moment doorgevoerde maatregelen in het ontwerp met betrekking tot de "prestatie-feedback" van het gebouw en de installaties.

## ENERGIE | CIRCULAIRE INDICATOREN

### Thema: Energie 7. Prestatiegerichte contractering energiesystemen (PC) Soort indicator: Proces

Deze indicator evalueert de aanwezigheid van prestatiecontracten met leveranciers van energiesystemen of toepassingen.

Relevantie in circulaire economie	Optimalisatie van energiesystemen en toepassingen zou een constante focus moeten zijn gezien snelle efficiëntie ontwikkelingen en een lange levensduur waarover deze ontwikkelingen tot energiebesparingen kunnen leiden. Mits circulair met materiaalgebruik van deze systemen wordt omgegaan dragen regelmatige updates van energiesystemen tot lagere impact over de levenscyclus van een gebouw. Prestatiegerichte contractering van deze energiesystemen en toepassingen leggen de prestatieprikkels van deze systemen bij de leverancier, en kan dus worden aangenomen dat deze leverancier de systemen op een hoge efficiëntie zullen laten functioneren.
Berekening of bewijsvoering indicator	Kwalitatieve bepaling van getroffen prestatiecontracten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aanwezigheid prestatiecontracten HVAC systemen (50 punten)</li> <li>2. Aanwezigheid prestatiecontracten verlichtingssystemen (30 punten)</li> <li>3. Aanwezigheid prestatiecontracten overige energietoepassingen (koelkasten, vaatwassers, vriezers, wasmachines, etc.) (20 punten)</li> </ol>

#### Data

Benodigde data	Aanwezigheid contracten	Eigenaar data	Aannemers en leveranciers
----------------	-------------------------	---------------	---------------------------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: contracteringsfase

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

#### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Optimalisatie van energiesystemen en toepassingen zou een constante focus moeten zijn gezien snelle efficiëntie ontwikkelingen en een lange levensduur waarover deze ontwikkelingen tot energiebesparingen kunnen leiden. Mits circulair met materiaalgebruik van deze systemen wordt omgegaan dragen regelmatige updates van energiesystemen tot lagere impact over de levenscyclus van een gebouw. Prestatiegerichte contractering van deze energiesystemen en toepassingen leggen de prestatieprikkels van deze systemen bij de leverancier, en kan dus worden aangenomen dat deze leverancier de systemen op een hoge efficiëntie zullen laten functioneren.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Niet van toepassing.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

#### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

#### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver levert een plan van aanpak voor het selecteren, contracteren en controleren van de bij de uitvoering en het latere beheer en onderhoud van de gebouwinstallaties en energiesystemen te betrekken uitvoerende partijen aan. Hierbij dient specifieke aandacht te zijn voor het monitoren en verbeteren van de energieprestatie van de energiesystemen en het verlagen van de impact van het energieverbruik over de levenscyclus van het gebouw. In het Plan van Aanpak dient ingegaan te worden op de wijze waarop prestatiegerichte contractering met installateurs en leveranciers wordt ingezet om de prestatieborging en -verbetering zo veel, efficiënt en effectief mogelijk te realiseren. Dit heeft ten minste betrekking op HVAC- en verlichtingssystemen.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een plan van aanpak voor het selecteren, contracteren en controleren van de bij de uitvoering en het latere beheer en onderhoud van de gebouwinstallaties en energiesystemen aan, waarbij vooral prestatiegerichte contractuele afspraken voor het monitoren en verbeteren van de energieprestatie van de energiesystemen van belang zijn.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak in de vorm van een kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer).

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan een lijst van partijen die verantwoordelijk zijn voor de bouw en het na de oplevering beheer van het gebouw, worden gecontroleerd, inclusief de bijbehorende contractuele afspraken, taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

# WATER | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Water**

## 1. Watervverbruik (WV)

### Soort indicator: Proces

Deze indicator evalueert de geschatte jaarlijkse totale watervraag op basis van de gemaakte ontwerpkeuzes

**Relevantie in circulaire economie** In een circulaire economie is het doel om de watervraag drastisch te verminderen door de implementatie van best practices en de hoogste efficiency-technologieën gedurende de hele levenscyclus, zoals waterbesparende of water-recycling apparaten.

**Berekening of bewijsvoering indicator** Kwantitatieve berekening jaarlijks watervverbruik:  

$$WV = \text{jaarlijks watervverbruik gebouw} / \text{aantal persoon-residenties in gebouw}$$

### Data

<b>Benodigde data per metriek:</b>	Geschat jaarlijks watervverbruik gebouw	<b>Eigenaar data:</b>	Ontwerper
------------------------------------	---	-----------------------	-----------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

### Informatie voor Tender team

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

In een circulaire economie is het doel om de watervraag drastisch te verminderen door de implementatie van best practices en de hoogste efficiency-technologieën gedurende de hele levenscyclus, zoals waterbesparende of water-recycling apparaten.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eis

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver levert de volgende informatie aan (referentie: BREEAM-NL-2014, WAT 1, Watervverbruik)

#### Toiletten

Alle toiletten zijn uitgerust met een spoelkeuze knop of spoelonderbreker. Het maximale spoelvolumen is 6 liter. 20 punten  
 Indien er toiletten aanwezig zijn zonder spoelkeuze knop of spoelonderbreker is het maximale spoelvolumen 4 liter. In laatstgenoemde situatie wordt tevens voorzien in maatregelen om de doorstroming te borgen/garanderen.

#### Waterkranen

Alle waterkranen, met uitzondering van die in keukens, bij schoonmaakkooptkasten of buitenkranen, hebben een doorstroombegrenzer, ingesteld op maximaal 6 liter/minuut bij een waterdruk van 3 bar en zijn van een van de volgende typen of combinaties daarvan: 20 punten  
 • waterkranen met tijdgestuurde automatische afsluiter of drukopener;  
 • waterkranen met elektronische sensor;  
 • waterkranen met instelbaar laag uitstroomdebiet;  
 • waterkranen met sproeikop.

#### Douches

Alle douchekoppen hebben, volgens de specificaties, een gemeten maximumdebiet van 9 liter per minuut of minder bij een waterdruk van 3 bar en een veronderstelde watertemperatuur van 37 C. 20 punten

#### Overige en gebruikersapparatuur

De inschrijver kan installatietechnische maatregelen treffen om aanvullend hergebruik / recycling van hemel- en grijswater mogelijk te maken, bijvoorbeeld voor wasmachines, vaatwassers et cetera. Dit zal resulteren in een aanvullende verlaging van het watervverbruik. 20 punten

#### Waterbesparingsberekening

De inschrijver kan ter ondersteuning van bovenstaande maatregelen en eventueel overige maatregelen (eigen inzicht) ten behoeve van waterbesparing een berekening opstellen waaruit het normale watervverbruik van een gemiddeld gezin blijkt en de reductie bij het doorvoeren van maatregelen inzichtelijk gemaakt worden. Deze berekening is vooral bedoeld voor het verkrijgen (en geven) van inzicht en eventuele milieutechnische voordelen van het doorvoeren van maatregelen. 20 punten

**SCORE: WV = maximaal 100 punten**

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver geeft zijn visie over de wijze waarop het watervverbruik binnen de ontwikkeling zoveel mogelijk kan worden gereduceerd. Bij voorkeur wordt deze visie doorvertaald in mogelijke maatregelen op locatie-, gebouw en/of gebruikersniveau. Bij de verdere uitwerking van het plan dienen zoveel mogelijk van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd te worden, waarbij de prestatie (in waterbesparing) ook gemeten c.q. aangetoond moet (kunnen) worden.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een overzicht aan van te treffen waterbesparende maatregelen, met de bijbehorende specificaties en eventueel tekeningen.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en bijbehorende onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt op basis van de aangeleverde stukken beoordeeld in welke mate wordt voldaan aan de criteria voor waterbesparende maatregelen. Op basis van deze beoordeling wordt de score voor deze indicator bepaald.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan beoordeeld worden of en welke maatregelen ter reductie van het watervverbruik zijn doorgevoerd en welke prestatie hiermee geleverd wordt.

# WATER | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Water**

## 2. Cascadering waterstromen: nuttig gebruik grijs- en regenwater (CW)

### Soort indicator: Proces

Deze indicator evalueert de matching van regen- en grijswater opvang met nuttige mogelijke eind-gebruiken.

<b>Relevantie in circulaire economie</b>	In een circulaire economie is optimalisatie van het watersysteem voor gebruik van de benodigde kwaliteit essentieel (bv. het matchen van de beschikbare water bron of reststroom met het eindgebruik). Dit betekent dat water dat geschikt is om te drinken idealiter ook uitsluitend gebruikt dient te worden als drinkwater, i.p.v. voor het doorspoelen van het toilet of voor de schoonmaak. Regen- en grijswater stromen hebben hun specifieke optimale eindgebruiken.
<b>Berekening of bewijsvoering indicator</b>	Kwantitatieve berekening jaarlijks nuttig hergebruik van regen en grijswater:  $CW = (\text{hoeveelheid regen- en grijswater toegepast in toiletten} + \text{hoeveelheid regenwater toegepast in was en vaatwasmachines} + \text{hoeveelheid regenwater toegepast voor beplanting binnen}) / \text{totale jaarlijks watervraag van deze applicaties}$

### Data

<b>Benodigde data per metriek:</b>	Voorziena hoeveelheid water hergebruik voor verschillende functies	<b>Eigenaar data:</b>	Ontwerper
------------------------------------	--	-----------------------	-----------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

### Informatie voor Tendentem

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

In een circulaire economie is optimalisatie van het watersysteem voor gebruik van de benodigde kwaliteit essentieel (bv. het matchen van de beschikbare water bron of reststroom met het eindgebruik). Dit betekent dat water dat geschikt is om te drinken idealiter ook uitsluitend gebruikt dient te worden als drinkwater, i.p.v. voor het doorspoelen van het toilet of voor de schoonmaak. Regen- en grijswater stromen hebben hun specifieke optimale eindgebruiken

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eis

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver levert de volgende informatie aan (mogelijke referenties onder andere: BREEAM-NL-2014, WAT 5, recycling van water en WAT 6, irrigatiesystemen)

#### Het gebruik van grijs- en regenwater voor het spoelen van toiletten (BREEAM WAT 5)

Als een regenwateropvangtank wordt geïnstalleerd en de tankinhoud is minimaal 50% van: 40 punten  
de totale voorspelde hoeveelheid afstromend regenwater van het dakoppervlak tijdens de 'gedefinieerde periode van opvang';

OF

de hoeveelheid afstromend regenwater die nodig is voor de totale spoelvraag tijdens de 'gedefinieerde periode van opvang'.

#### Het gebruik van drinkwater voor groenvoorzieningen verminderen (BREEAM WAT 6)

Waar de gespecificeerde irrigatiemethode voor de interne en externe groenvoorziening gelijk is aan een van de 30 punten volgende methoden:

- vochtsensorgestuurde druppelirrigatie onder maaiveld. De besturing van de irrigatie moet in zones zijn verdeeld om verschillende groepen beplanting variabel te kunnen bevoelen;
- hergebruik van regenwater- of grijswatersysteem;
- externe groenvoorziening (beplanting) die volledig afhankelijk is van plaatselijke neerslag, gedurende alle seizoenen van het jaar;
- gespecificeerde beplanting die uitsluitend bestaat uit soorten die het goed doen in hete en droge omstandigheden;

#### Het gebruik van regen- en grijswater: Overige en gebruikersapparatuur

De inschrijver kan installatietechnische maatregelen treffen om aanvullend hergebruik / recycling van hemel- 30 punten  
en grijswater mogelijk te maken, bijvoorbeeld voor wasmachines, vaatwassers et cetera. Dit zal resulteren in een aanvullende verlaging van het drinkwaterverbruik.

**SCORE:** CW = maximaal 100 punten

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver geeft zijn visie over de wijze waarop het drinkwaterverbruik binnen de ontwikkeling zoveel mogelijk kan worden gereduceerd door de toepassing van maatregelen voor hergebruik van regen- en grijswater. Bij voorkeur wordt deze visie doorvertaald in mogelijke maatregelen op locatie-, gebouw en/of gebruikersniveau. Bij de verdere uitwerking van het plan dienen zoveel mogelijk van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd te worden, waarbij de prestatie (in waterbesparing) ook gemeten c.q. aangetoond moet (kunnen) worden.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een overzicht aan van te treffen maatregelen voor het hergebruik / recyclen van regen- en grijswater. Daar waar nodig en/of zinvol voorzien van ondersteunende ontwerptekeningen en specificaties.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en bijbehorende onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt op basis van de aangeleverde stukken beoordeeld in welke mate wordt voldaan aan de criteria voor hergebruik / recycling van regen- en grijswater. Op basis van deze beoordeling wordt de score voor deze indicator bepaald.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan beoordeeld worden of en welke maatregelen ter reductie van het waterverbruik zijn doorgevoerd en welke prestatie hiermee geleverd wordt.



## WATER | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Water**

**3. Nutriënten herwinning uit afvalwater (NH)**

### Soort indicator: Product

Deze indicator evalueert het decentrale nutriënten (stikstof (N) en fosfor (P)) herwinning rendement uit geproduceerd afvalwater, relatief aan de nutriënten herwinning prestatie van het lokale waterschap

Relevantie in circulaire economie	Het scheiden van afvalwater per type dient waar mogelijk toegepast te worden om optimale terugwinning van grondstoffen en nutriënten mogelijk te maken. Hierbij dient verzekerd te worden dat alle onzuiverheden (en waardevolle grondstoffen) welke mensen in de watercyclus introduceren hier weer uit worden gefilterd alvorens het water weer de natuur in wordt gebracht. In een circulaire economie is het van belang dat de natuurlijke nutriëntenkringloop gewaarborgd wordt door deze terug te winnen en weer in te zetten in bijvoorbeeld voedselproductie.
Berekening of bewijsvoering indicator	Kwantitatieve berekening jaarlijkse herwinning van nutriënten uit afvalwater:  $NH = ((N \& P \text{ herwinning} / N \& P \text{ aanwezig in afvalwaterstromen}) - N \& P \text{ herwinning rendement waterschap}) / (1.0 - N \& P \text{ herwinning rendement waterschap})$

### Data

Benodigde data per metriek:	Nutriënten (N en P) herwinning en hergebruik rendement waterschap (0.0 - 1.0)	Eigenaar data:	Waterschap
Benodigde data per metriek:	Inschatting jaarlijkse nutriënten (N en P) productie (kg)	Eigenaar data:	Waterschap
Benodigde data per metriek:	Inschatting jaarlijkse nutriënten (N en P) herwinning (kg)	Eigenaar data:	Ontwerper/ leverancier systeem

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat deze herwinning via de reguliere/algemene RWZI verloopt.

# WATER | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Water**

**4. Monitoring en feedback water management systemen (MFW)**

## Soort indicator: Proces

Deze indicator evalueert de aanwezigheid van monitoring en feedback systemen voor het water management. systemen het watergebruik, opslag en opvang, en afvoer regen- en gebruikt water.

Relevantie in circulaire economie	Een goed management systeem vermindert de (piek) afvoer van water en nutriënten in het water, en zorgt voor minimaal impact in het water in het levenscyclus. In een circulaire economie is het vooral belangrijk dat goede monitoring en feedback systemen geïmplementeerd zijn die de prestatie meten en terugkoppelen aan gebruikers en waterschappen.
Berekening of bewijsvoering indicator	<p>Kwalitatieve bepaling van de toepassing van water meet en feedback applicaties:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aanwezigheid meet applicaties die het waterverbruik en afvoer op X tijdsintervallen meet en weergeeft aan de gebruikers van het gebouw (33 punten)</li> <li>2. Aanwezigheid applicaties die de prestatie van de cascadering en nutriënten herwinning systemen en toepassingen meet en weergeeft aan de gebruiker (33 punten)</li> <li>3. Aanwezigheid applicaties die de voorgaand gemeten data terugkoppelt aan het waterschap (33 punten)</li> </ol> <p>Wanneer geen cascadering of nutriënten management systemen aanwezig zijn, dan gelden 50 punten voor criteria 1 en 3 i.p.v. 33 punten.</p>

## Data

Benodigde data per metriek:	Aanwezigheid monitoring en feedback systemen	Eigenaar data:	Ontwikkelaar/bouwer
-----------------------------	--	----------------	---------------------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

## Informatie voor Tender team

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

Een goed management systeem vermindert de (piek) afvoer van water en nutriënten in het water, en zorgt voor minimaal impact in het water in het levenscyclus. In een circulaire economie is het vooral belangrijk dat goede monitoring en feedback systemen geïmplementeerd zijn die de prestatie meten en terugkoppelen aan gebruikers en waterschappen.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eis

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver levert de volgende informatie aan (mogelijke referenties onder andere: BREEAM-NL-2014, WAT 2 Watermeter)

Borgen dat het waterverbruik gemonitord en gemanaged kan worden (BREEAM WAT 2)

De specificatie van een watermeter op alle watertoevoeren naar elk gebouw; ook in geval van waterlevering via 50 punten een grondwaterbron of andere (private) bron of bij gebruik van water uit een grijswater- of regenwatersysteem.

De inschrijver levert een plan voor de totale bemetering van waterverbruik in het gebouw, met een 50 punten onderbouwing voor de gemaakte keuzes van aantal en positie en type van water(sub)meter(s). De watermeter(s) dienen voorzien te zijn van een puls uitgangssignaal met koppeling aan een GBS. Het systeem dient volledig programmeerbaar te zijn, om een bepaalde hoeveelheid water op een specifiek moment van de dag te kunnen identificeren en voorzien te zijn van een alarm. Het alarm van het systeem wordt geactiveerd wanneer het stroomvolume door de watermeter(s) hoger is dan het ingestelde maximumstroomvolume voor een bepaalde tijdsperiode. Indien deze informatie rechtstreeks gekoppeld kan worden met het waterbedrijf, wordt een hogere score behaald bij deze indicator.

**SCORE:** CW = maximaal 100 punten

## KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver geeft zijn visie over de wijze waarop het drinkwaterverbruik binnen de ontwikkeling gemonitord, beheerst en zo mogelijk vermindert kan worden door het verkregen inzicht in het verbruik. Bij voorkeur worden bij deze visie mogelijkheden voor te treffen maatregelen op locatie-, gebouw en/of gebruikersniveau aangegeven. Bij de verdere uitwerking van het plan dienen zoveel mogelijk van de voorgestelde maatregelen doorgevoerd te worden.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een overzicht aan van te treffen maatregelen voor het monitoren van drinkwaterverbruik en het verbruik van bronwater en/of hergebruikt regen- en grijswater. Daar waar nodig en/of zinvol voorzien van ondersteunende ontwerptekeningen en specificaties. Tevens dient het systeem voor de doorkoppeling en de prestatie-feedback te worden toegelicht.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde overzicht en bijbehorende onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt op basis van de aangeleverde stukken beoordeeld in welke mate wordt voldaan aan de criteria voor monitoring en feedback water management systeem. Op basis van deze beoordeling wordt de score voor deze indicator bepaald.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan beoordeeld worden of en welke maatregelen ter reductie van het waterverbruik zijn doorgevoerd en welke prestatie hiermee geleverd wordt.

# WATER | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Water**

**5. Regenbestendig ontwerp (RBO)**

**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert de toepassing van regenbestendige maatregelen in het gebouwontwerp.

Relevantie in circulaire economie	Regio's met zware regenval zijn gevoelig voor overstromingen. Dit is te voorkomen door middel van "rainproof" design zodat het gebouw en lokale regenwater management systemen minder overbelasting ondervinden.
Berekening of bewijsvoering indicator	Kwalitatieve bepaling van de toepassing van regenbestendige ontwerp maatregelen : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verhoogd bouwen</li> <li>2. Drempel of verhoogd vloerpeil</li> <li>3. Pomp met terugslagklep</li> <li>4. Kelders waterrobuust inrichten</li> <li>5. Inpandige rainproof nutsvoorzieningen</li> <li>6. Regenbestendige constructie en materiaalkeuze</li> <li>7. Afsluitbare gebouwen</li> <li>8. Tijdelijke waterkeringen</li> </ol>

**Data**

Benodigde data per metriek:	Bouwtekeningen die rainproof maatregelen aangeven	Eigenaar data:	Ontwikkelaar/ontwerper
-----------------------------	---	----------------	------------------------

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

**Informatie voor Tenderteam**

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Regio's met zware regenval zijn gevoelig voor overstromingen. Dit is te voorkomen door middel van "rainproof" design zodat het gebouw en lokale regenwater management systemen minder overbelasting ondervinden.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eisen.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

**KWANTITATIEVE SCORING**

Niet van toepassing

**KWALITATIEVE SCORING**

De inschrijver kan maatregelen treffen / implementeren in het ontwerp, waardoor mogelijke (toekomstige) problemen als gevolg van (overmatige) regenval kunnen worden beperkt of voorkomen.

De inschrijver levert hiermee een Plan van Aanpak met omschrijving van te treffen maatregelen aan, in aanvulling op de ontwerptekeningen en de specificaties waaruit deze maatregelen ook blijken.

Mogelijke maatregelen (niet limitatief) die hierbij doorgevoerd kunnen worden (ter keuze van de inschrijver) zijn (50% van de score):

- \* Verhoogd bouwen
- \* Drempel of verhoogd vloerpeil
- \* Pomp met terugslagklep
- \* Kelders waterrobuust inrichten
- \* Inpandige rainproof nutsvoorzieningen
- \* Regenbestendige constructie en materiaalkeuze
- \* Afsluitbare gebouwen
- \* Tijdelijke waterkeringen

In aanvulling op het bovenstaande kunnen maatregelen doorgevoerd worden die de afstroom van regenwater vanaf het gebouw en de locatie naar openbare riolen en watergangen voorkomt, verminderd en/of vertraagd. De inschrijver geeft in het Plan van Aanpak aan welke maatregelen met dit doel doorgevoerd worden.

Voorbeelden van mogelijke maatregelen (ter keuze van de inschrijver, niet limitatief) zijn (50% van de score):

- \* Groene daken en/of gevels
- \* Duurzame waterbergingsmaatregelen, waardoor de piekafstroomsnelheid van het gebouw/de locatie naar watergangen verkleid wordt (referentie BREEAM-NL POL 6 afstromend regenwater)
- \* Duurzame infiltratiemaatregelen, waardoor de piekafstroomsnelheid van het gebouw/de locatie naar watergangen verkleid wordt (referentie BREEAM-NL POL 6 afstromend regenwater)

De totaalscore voor dit onderdeel wordt gevormd door de score van bovengenoemde twee subindicatoren op te tellen

Per subindicator worden de in het Plan van Aanpak voorgestelde maatregelen beoordeeld. Naarmate meer wordt voldaan, wordt een hogere score behaald.

Voor beide subindicatoren kunnen derhalve 10 punten per indicator behaald worden. In totaal maximaal 20 punten

**Score = som van deze twee subindicatoren x 5 =..... (maximaal 100 punten)**

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Plan van Aanpak met te treffen maatregelen in het kader van regenbestendigheid aan. In het Plan van Aanpak worden maatregelen beschreven / samengevat, die verwerkt worden in het ontwerp van het gebouw en het terrein. Ter ondersteuning van de maatregelen levert de inschrijver tevens ontwerptekeningen en eventuele specificaties aan.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

Het Plan van Aanpak en de ondersteunende tekeningen en eventuele specificaties wordt kwalitatief beoordeeld. Voor de 2 subindicatoren wordt een rapportcijfer gegeven, afhankelijk van de mate waarin de beoordelaar vindt dat invulling gegeven is/wordt aan de principes van regenbestendig bouwen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan beoordeeld worden of en welke maatregelen in het kader van de regenbestendigheid van het ontwerp zijn doorgevoerd.



## ECOSYSTEMEN/BIODIVERSITEIT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Ecosystemen en Biodiversiteit**

**1. Ingebedde ecosysteem impact (IEE)**

**Soort indicator: Product**

Deze indicator evalueert de impact die ontwerp en inkoop keuzes hebben op globale ecosystemen.

Relevantie in circulaire economie	Naast het de lokale ecosysteem impact in de gebruiksfase, is het ook belangrijk om de ecosysteem impact mee te nemen die is ingebed in de materialen en componenten van het gebouw. Deze impact heeft veelal een globaal bereik en is dus belangrijk ook mee te nemen naast de meer zichtbare lokale impact. Meegenomen factoren zijn: klimaatverandering (GWP100), aantasting ozonlaag, fotochemische oxidantvorming, verzuring, vermist, humane toxiciteit, zoetwater aquatische ecotoxiciteit, mariene aquatische ecotoxiciteit en terrestrische ecotoxiciteit		
Metriek en formule	Kwantitatieve berekening ingebodde ecosysteem impact:  IE = ingebodde ecosysteem impact materialen * geschatte vervangingsfrequentie over levensduur		
Data			
Benodigde data	Ingebodde ecosysteem impact materialen	Eigenaar data	Ontwerper of inkoper, opvragen vanuit database (zoals Simapro)
Benodigde data	geschatte vervangingsfrequentie over levensduur	Eigenaar data	Ontwerper

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerp (definitief in inkoopfase)

Deze indicator wordt uitgewerkt als onderdeel van Materialen 2 (milieuprestatieberekening)

# ECOSYSTEMEN/BIODIVERSITEIT | CIRCULAIRE INDICATOREN

## Thema: Ecosystemen en Biodiversiteit

## 2. Ecosysteemdiensten (ED)

### Soort indicator: Product

Deze indicator evalueert de toegevoegde waarde van ecosysteemdiensten op sociale en milieudoelstellingen en belangen die de gemeente heeft voor de gebouwde omgeving, zoals regenwaterbuffering, fijnstof en CO<sub>2</sub> afvang, urban heat island reductie, etc.

Relevantie in circulaire economie	Structurele ondersteuning van biodiversiteit is een belangrijk doel in een circulaire economie, symbiotische samenwerking tussen de gebouwde omgeving en ecosysteem elementen draagt hieraan bij. Het kwantificeren van de toegevoegde waarde van deze ecosysteem elementen voor de gebouwde omgeving kan de waarde inzichtelijk maken en haar toepassing stimuleren.
Metriek en formule	Kwantitatieve berekening van de waarde van aanwezige beplanting op CO <sub>2</sub> reductie, fijnstof reductie en regenwaterbuffering via gewogen omrekenfactoren:  ED = beplant oppervlak * CO <sub>2</sub> reductie * monetaire waarde CO <sub>2</sub> + beplant oppervlak * fijnstofreductie * monetaire waarde fijnstof + beplant oppervlak * regenwaterbuffering * monetaire waarde waterbuffering

### Data

Benodigde data	Beplant oppervlak	Eigenaar data	Ontwerper
Benodigde data	Omrekenfactoren	Eigenaar data	<a href="http://www.itreetools.org/resources/manuals.php">http://www.itreetools.org/resources/manuals.php</a>

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase

### Informatie voor Tender team

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Structurele ondersteuning van biodiversiteit is een belangrijk doel in een circulaire economie, symbiotische samenwerking tussen de gebouwde omgeving en ecosysteem elementen draagt hieraan bij. Het kwantificeren van de toegevoegde waarde van deze ecosysteem elementen voor de gebouwde omgeving kan de waarde inzichtelijk maken en haar toepassing stimuleren.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimum eis van toepassing.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een ecologisch plan bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van de uitgangspunten van de locatie en de beoogde ontwikkeling de volgende onderwerpen zijn opgenomen (Referentie: BREEAM-NL 2014, LE3 en LE4). Zie ook ECO 3, BLD.

\* Welke beplanting is voorzien in/aan/op/rond het gebouw.

\* Verdere specificatie van soort en hoeveelheid beplanting en een onderbouwing van de gemaakte keuzes

\* Berekeningen bij de soort en hoeveelheid beplanting van de volgende 3 onderdelen: CO<sub>2</sub>-opname/-reductie, Fijnstofopname/-reductie en regenwaterbuffering. Dit dienen kwantitatieve berekeningen te zijn (hoeveelheid CO<sub>2</sub>, hoeveelheid Fijnstof en hoeveelheid water).

CO <sub>2</sub> reductie	aanwezigheid berekening?	uitkomst tov benchmark? Of t.o.v. andere inschrijvers?
Fijnstof reductie	aanwezigheid berekening?	uitkomst tov benchmark? Of t.o.v. andere inschrijvers?
Regenwaterbuffering	aanwezigheid berekening?	uitkomst tov benchmark? Of t.o.v. andere inschrijvers?

Maximale score: 100 punten

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een ecologisch plan bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van de uitgangspunten van de locatie en de beoogde ontwikkeling is weergegeven welke ecologische maatregelen voor flora en fauna in, aan en op het gebouw en op de locatie (zullen) worden getroffen. (Referentie: BREEAM-NL 2014, LE3 en LE4). Zie ook ECO 3, BLD.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Ecologisch plan aan, en toont aan dat dit plan is opgesteld door een deskundig persoon. Daarnaast toont de inschrijver door middel van verwijzingen of ontwerptekeningen en - beschrijvingen aan dat beoogde maatregelen, zoals voorgesteld door de ecooloog, geïntegreerd zijn in het ontwerp.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde plan aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de in het ecologisch plan voorgestelde maatregelen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.

## ECOSYSTEMEN/BIODIVERSITEIT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Ecosystemen en Biodiversiteit**

**3. Bevordering lokale biodiversiteit (BLD)**

**Soort indicator: Proces**

Deze indicator evalueert de maatregelen die genomen zijn om de lokale biodiversiteit te bevorderen.

Relevantie in circulaire economie	Ondersteuning van biodiversiteit is belangrijk in een circulaire economie, ook op lokale schaal in de gebouwde omgeving. Door in de ontwerpfase abiotische structuren en flora en fauna te integreren in gebouwen en gebieden, en eventueel aan te sluiten aan regionale ecologische structuren, kunnen habitats voor lokale of migrerende soorten worden geschapen, wat de biodiversiteit ten goede komt.
Metriek en formule	Kwalitatieve bepaling van de toepassing van habitat elementen en biodiversiteit stimulerende maatregelen : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toepassing biotische of abiotische habitat elementen die een divers aantal soorten ondersteund van significante waarde, erkend door ecooloog (40 punten)</li> <li>2. Ondersteuning van zeldzame soorten (Rode lijst of flora en faunawet) door habitat creatie of migratieroute ondersteuning, erkend door ecooloog (40 punten)</li> <li>3. Aanwezigheid beheerplan in gebruiksfase (30 punten)</li> </ol>

### Data

Benodigde data	Goedkeuring habitat plan	Eigenaar data	Erkend ecooloog
Benodigde data	Beheerplan	Eigenaar data	Aannemer

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase (1 en 2) en contracteringsfase (3)

### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formuleren)

Ondersteuning van biodiversiteit is belangrijk in een circulaire economie, ook op lokale schaal in de gebouwde omgeving. Door in de ontwerpfase abiotische structuren en flora en fauna te integreren in gebouwen en gebieden, en eventueel aan te sluiten aan regionale ecologische structuren, kunnen habitats voor lokale of migrerende soorten worden geschapen, wat de biodiversiteit ten goede komt.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimum eis van toepassing.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver dient een ecologisch plan bij het ontwerp aan te leveren, waarin op basis van de uitgangspunten van de locatie en de beoogde ontwikkeling de volgende onderwerpen zijn opgenomen (Referentie: BREEAM-NL 2014, LE3 en LE4):

\* Ecologische beschrijving en analyse van de ontwikkellocatie en de omgeving in de huidige situatie

\* Maatregelen om (eventuele) negatieve effecten van de bouwwerkzaamheden tijdens de bouw (tijdelijke effecten) en na oplevering (in gebruiksfase, permanente effecten) te verminderen of voorkomen

\* Maatregelen om (eventuele) positieve effecten van de bouwwerkzaamheden tijdens de bouw (tijdelijke effecten) en na oplevering (in gebruiksfase, permanente effecten) te vergroten

\* Beschrijving hoe boven genoemde maatregelen tijdens de bouwwerkzaamheden worden geïmplementeerd, gemonitord en daar waar nodig gecorrigeerd.

\* Beschrijving hoe boven genoemde maatregelen tijdens de gebruiksfase, dus na oplevering door de gebruiker worden geïmplementeerd, gemonitord en daar waar nodig gecorrigeerd (beheerplan).

Bovengenoemde beschrijvingen/analyses en plannen dienen opgesteld te worden door een erkend ecooloog.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van de visie/het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Ecologisch plan aan, en toont aan dat dit plan is opgesteld door een deskundig persoon. Daarnaast toont de inschrijver door middel van verwijzingen of ontwerptekeningen en - beschrijvingen aan dat beoogde maatregelen, zoals voorgesteld door de ecooloog, geïntegreerd zijn in het ontwerp.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of het gevraagde plan aangeleverd wordt en voldoet aan de gestelde eisen/criteria. Voorts wordt beoordeeld of het aangeleverde ontwerp op de relevante onderdelen (elementen) in overeenstemming is met de in het ecologisch plan voorgestelde maatregelen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht. Eventueel controle door (de) erkend ecooloog.

# ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Adaptiviteit en Veerkracht**

**1. Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen (RA)**

**Soort indicator: product**

Deze indicator evalueert in hoeverre het gebouw of gebied afhankelijk is van externe bronnen voor energie, schaarse materialen en voedsel, en test hiermee de kwetsbaarheid wanneer onderbrekingen van deze stromen zich voordoet.

Relevantie in circulaire economie	Activiteiten en systemen zijn in een circulaire economie veerkrachtig ontworpen, waardoor externe schokken niet leiden tot hevige ontwrichting van deze systemen. Voor de gebouwde omgeving houdt dit in dat enige vorm van zelfvoorziening of beperkte afhankelijkheid van cruciale stromen gestimuleerd wordt.
Metriek en formule	Kwantitatieve berekening voedsel, energie en kritieke materialen onafhankelijkheid: $RA = \text{Energie Matching score} + \% \text{ voedsel onafhankelijkheid} - (\text{Vastgelegde kritieke materialen} * \text{geschatte vervangingsfrequentie materialen})$

## Data

Benodigde data	Energie Matching	Eigenaar data	Ontwerper
Benodigde data	Voedsel onafhankelijkheid	Eigenaar data	Ontwerper
Benodigde data	Vervangingsfrequentie materialen	Eigenaar data	Ontwerper

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerp

## Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

Activiteiten en systemen zijn in een circulaire economie veerkrachtig ontworpen, waardoor externe schokken niet leiden tot hevige ontwrichting van deze systemen. Voor de gebouwde omgeving houdt dit in dat enige vorm van zelfvoorziening of beperkte afhankelijkheid van cruciale stromen gestimuleerd wordt.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Niet van toepassing

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

## KWANTITATIEVE SCORING

Niet van toepassing

## KWALITATIEVE SCORING

Deze indicator betreft een combinatie van twee andere indicatoren, aangevuld met aspecten omtrent voedsel onafhankelijkheid

Indicator Energie 5. Energie matching (EM)

Indicator Materialen 9. Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen (KM)

De inschrijver kan maatregelen treffen / implementeren in het ontwerp, waardoor mogelijke (toekomstige) problemen als gevolg van schaarste van energie, materialen en eventueel voedsel voorkomen of verminderd kunnen worden.

De inschrijver levert hiertoe een Plan van Aanpak met omschrijving van te treffen maatregelen aan, in aanvulling op de ontwerptekeningen en de specificaties waaruit deze maatregelen ook blijken.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Plan van Aanpak met te treffen maatregelen in het kader van c.q. ter voorkoming van (toekomstige) problemen als gevolg van schaarste van materialen, energie en/of voedsel aan. In het Plan van Aanpak worden maatregelen beschreven / samengevat, die verwerkt worden in het ontwerp van het gebouw en het terrein. Ter ondersteuning van de maatregelen levert de inschrijver tevens ontwerptekeningen en eventuele specificaties aan.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

Het Plan van Aanpak en de ondersteunende tekeningen en eventuele specificaties wordt kwalitatief beoordeeld. Voor de verschillende subindicatoren wordt een rapportcijfer gegeven, afhankelijk van de mate waarin de beoordelaar vindt dat invulling gegeven is/wordt aan de principes van anticiperen op mogelijke toekomstige schaarste van materialen, energie en/of voedsel.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.



# ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

## Thema: Adaptiviteit en Veerkracht

## 2. Klimaatbestendig bouwen (KB)

### Soort indicator:

Deze indicator evalueert de kwetsbaarheid van een gebouw of gebied tegenover externe schokken die kunnen worden verwacht door klimaatverandering, dit omvat overstromings- en warmte risico's.

**Relevantie in circulaire economie** Externe schokken veroorzaakt door klimaatveranderingen zullen in een circulaire economie geen of beperkte ontwrichting van systemen veroorzaken. Omdat klimaatverandering, ook in Amsterdam, een groeiend risico vormt, wordt veerkracht in de context van de gebouwde omgeving ook vormgegeven als klimaatbestendig ontwerpen. Kwetsbaarheid tegenover overstromingen en hittegolven zijn de belangrijkste risico's die hierin zijn meegenomen.

**Metriek en formule** Kwantitatieve berekening van overstromings- en hittebestendigheid:  
 $KB = \text{Regenbestendig ontwerp score} + \text{Urban heat island mitigatie (isolatiewaarde + albedo effect oppervlakken + verdamping beplanting)}$

### Data

Benodigde data	Regenbestendig ontwerp	Eigenaar data	Ontwerper en/of hydroloog, zie regenbestendig ontwerp indicator
Benodigde data	Urban heat island mitigatie score	Eigenaar data	Ontwerper en/of specialist

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: **ontwerpfase**

### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

Externe schokken veroorzaakt door klimaatveranderingen zullen in een circulaire economie geen of beperkte ontwrichting van systemen veroorzaken. Omdat klimaatverandering, ook in Amsterdam, een groeiend risico vormt, wordt veerkracht in de context van de gebouwde omgeving ook vormgegeven als klimaatbestendig ontwerpen. Kwetsbaarheid tegenover overstromingen en hittegolven zijn de belangrijkste risico's die hierin zijn meegenomen.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eisen.

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

niet van toepassing

### KWALITATIEVE SCORING

De inschrijver kan maatregelen treffen / implementeren in het ontwerp, waardoor mogelijke (toekomstige) problemen als gevolg van klimaatverandering en (overmatige) regenval kunnen worden beperkt of voorkomen.

De inschrijver levert hiertoe een Plan van Aanpak met omschrijving van te treffen maatregelen aan, in aanvulling op de ontwerptekeningen en de specificaties waaruit deze maatregelen ook blijken.

Deze indicator is opgebouwd uit 2 subindicatoren: Regenbestendig bouwen en Urban Heat Island Mitigatie.

#### Regenbestendig bouwen

Mogelijke maatregelen (niet limitatief) die hierbij doorgevoerd kunnen worden (ter keuze van de inschrijver) zijn (50% van de score):

- \* Verhoogd bouwen
- \* Drempel of verhoogd vloerpeil
- \* Pomp met terugslagklep
- \* Kelders waterrobuust inrichten
- \* Inpandige rainproof nutsvoorzieningen
- \* Regenbestendige constructie en materiaalkeuze
- \* Afsluitbare gebouwen
- \* Tijdelijke waterkeringen
- \* Groene daken en/of gevels
- \* Duurzame waterbergingsmaatregelen, waardoor de piekafstroomsnelheid van het gebouw/de locatie naar watergangen verkleid wordt (referentie BREEAM-NL POL 6 afstromend regenwater)
- \* Duurzame infiltratiemaatregelen, waardoor de piekafstroomsnelheid van het gebouw/de locatie naar watergangen verkleid wordt (referentie BREEAM-NL POL 6 afstromend regenwater)

#### Urban Heat Island mitigatie

Mogelijke maatregelen (niet limitatief) die hierbij doorgevoerd kunnen worden (ter keuze van de inschrijver) zijn (50% van de score):

- \* Groene daken en/of gevels
- \* Groenvoorzieningen terrein, beplanting
- \* Schaduwwerking door gebouw(en) en groenvoorzieningen/beplanting
- \* Keuze afwerkingsmaterialen gebouwschil, waaronder keuze voor lichte en donkere kleuren afwerking gevels en daken

De totaalscore voor dit onderdeel wordt gevormd door de score van bovengenoemde twee subindicatoren op te tellen

Per subindicator worden de in het Plan van Aanpak voorgestelde maatregelen beoordeeld. Naarmate meer wordt voldaan, wordt een hogere score behaald.

Er vindt (dus) een kwalitatieve beoordeling plaats. Voor beide subindicatoren kunnen maximaal 10 punten behaald worden

**Totaalscore = ( subscore 1 + subscore 2 ) \* 5 punten = ..... Punten (maximaal 100 punten)**

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Plan van Aanpak met te treffen maatregelen in het kader van klimaatverandering en regenbestendigheid aan. In het Plan van Aanpak worden maatregelen beschreven / samengevat, die verwerkt worden in het ontwerp van het gebouw en het terrein. Ter ondersteuning van de maatregelen levert de inschrijver tevens ontwerptekeningen en eventuele specificaties aan.

## ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

Het Plan van Aanpak en de ondersteunende tekeningen en eventuele specificaties wordt kwalitatief beoordeeld. Voor de 2 subindicatoren wordt een rapportcijfer gegeven, afhankelijk van de mate waarin de beoordelaar vindt dat invulling gegeven is/wordt aan de principes van anticiperen op klimaatverandering en regenbestendig bouwen.

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.

## ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Adaptiviteit en Veerkracht**

**3. Inpassing stedenbouwkundig plan (ISP)**

**Soort indicator:**

Deze indicator evalueert de mate waarin bij het ontwerp van het gebouw/de gebouwen rekening is gehouden met de huidige stedenbouwkundige plannen (zonering) en de in de toekomst te verwachten veranderingen.

Relevantie in circulaire economie	Adaptiviteit is niet alleen belangrijk op het niveau van het gebouw zelf maar ook op gebiedsniveau: als te verwachten is dat een gebied in de toekomst andere functies zal krijgen dan op het moment van de bouw zelf het geval is, zou daar al tijdens de ontwerp- en bouwfase op moeten worden geanticipeerd. Zo wordt geborgd dat een gebouw en de daarin opgeslagen energie en materialen ook op de lange termijn een gepaste functie vervullen in de stad.		
Metriek en formule	Kwantitatieve berekening, binominale variabele: 0 punten of 100 punten afhankelijk van of er al dan niet een bijlage bij definitief ontwerp wordt aangeleverd, met daarin een plan van aanpak voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuele functieverandering van het kavel in transitiegebieden</li> <li>- Eventuele uitbreiding/verandering van functies in de publieke ruimte in de toekomst</li> </ul>		

**Data**

Benodigde data	Definitief ontwerp	Eigenaar data	Ontwerper, bouwer
Benodigde data	Bijlage plan gebiedsinpassing nu en in de toekomst	Eigenaar data	Ontwerper, bouwer

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden:

Deze indicator niet separaat beoordelen bij Circulair. Dit ligt op stedenbouwkundig niveau (Gemeente), of kan in gevallen beoordeeld worden bij beoordeling Ontwerp (wordt bij tenders altijd al als belangrijk onderdeel beoordeeld, naast duurzaamheid/circulair. Kwalitatieve beoordeling (zoals altijd bij "ontwerp").

# ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Adaptiviteit en Veerkracht**  
**Soort indicator:**

## 4. Flexibel, redundant en adaptief ontwerp (FO)

Deze indicator evalueert in hoeverre het gebouw flexibel is vormgegeven om verschillende toekomstige functies te faciliteren, infrastructuur aanpasbaar zijn aan toekomstige verschuivingen en transitie en zowel infrastructuur als gebouwen redundant zijn ontworpen om capaciteit stijgingen of dalingen aan te kunnen.

<b>Relevantie in circulaire economie</b>	In adaptieve vormgeving, een belangrijke eigenschap in de circulaire economie, zijn systemen zelforganiserend door externe schokken waar te nemen en zichzelf vervolgens te herstructureren om aan de eisen van de nieuw ontstane realiteit te voldoen. Dit geldt binnen de gebouwde omgeving voor de capaciteit en functie van gebouwen en infrastructuur, waarin een hoog aanpassingsvermogen wenselijk is.
<b>Metriek en formule</b>	<p>Kwalitatieve bepaling flexibiliteit en redundancy van gebouwen en infrastructuur:</p> <p>FO = 33,3% punten per onderdeel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwflexibiliteit : ....% (score BREEAM gebouwflexibiliteit; MAT 8 )</li> <li>Redundantie: gebouwstructuren en infrastructuur hebben een gemiddelde overcapaciteit of draagkracht van 40%, en geen elementen lager dan 10%</li> <li>Adaptiviteit infrastructuur: SWOT analyse geeft aan dat aan mogelijke inpassing in verschillende infrastructuur transitie scenario's is voldaan</li> </ul>

### Data

Benodigde data	Gebouwflexibiliteit	Eigenaar data	Ontwerper (zie BREEAM nieuwbouw MAT 8)
Benodigde data	Redundantie gebouw en infrastructuur	Eigenaar data	Ontwerper
Benodigde data	Adaptiviteit infrastructuur	Eigenaar data	Ontwerper

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: ontwerpfase

### Informatie voor Tenderteam

Omschrijving specifiek doel (bij aanvraag te formulieren)

In adaptieve vormgeving, een belangrijke eigenschap in de circulaire economie, zijn systemen zelforganiserend door externe schokken waar te nemen en zichzelf vervolgens te herstructureren om aan de eisen van de nieuw ontstane realiteit te voldoen. Dit geldt binnen de gebouwde omgeving voor de capaciteit en functie van gebouwen en infrastructuur, waarin een hoog aanpassingsvermogen wenselijk is.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Geen minimale eis

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

### KWANTITATIEVE SCORING

niet van toepassing

### KWALITATIEVE SCORING

Deze indicator bestaat uit 3 subindicatoren, welke alle voor 1/3 meetellen in de totaalscore voor deze indicator.

#### Gebouwflexibiliteit

De eerste subindicator heeft betrekking op de gebouwflexibiliteit, zoals te berekenen met de BREEAM-NL-2014, MAT 8 calculator. Dit betreffen 13 onderdelen, waarvoor keuzes 1, 2, 3 of 4, gemaakt moeten worden. Hoewel deze BREEAM credit niet van toepassing is voor Woningbouw, zijn diverse onderdelen van belang in verband met de mogelijkheden voor veranderingen en transformaties in de toekomst (ook naar andere functies).

1. Mogelijkheid tot indeling volgens een bepaalde stramienmaat (diepte) van de kolomplaatsing tussen de buitengevels
2. Welke binnenwanden worden toegepast en in hoeverre zijn de binnenwanden verplaatsbaar en herbruikbaar?
3. Hoe zijn de E-faciliteiten ontworpen; in 1 of 2 richtingen en in een raster (puntgewijs) of in een goot (lijn).
4. Mogelijkheid van indeling voor E-installaties en W-installaties conform het huidige (gevel)stramien van het gebouw.
5. Welke functiescheidende wanden worden toegepast en in hoeverre zijn deze verplaatsbaar en herbruikbaar?
6. Positie entree en kern (trap en/of lift) in het gebouw.
7. Heeft het gebouw wel of geen dragende gevel en/of obstakels in de ruimte?
8. Mogelijkheid tot verdeling van de oppervlakte in units van de genoemde grootte.
9. Aanwezigheid van de volgende genoemde voorzieningen per unit: pantry, meterkast, sanitair.
10. Nuttige draagvermogen van het ontwerp.
11. Vloeroppervlak van de gevelzone met ramen (7 meter diep) als percentage van totaal BVO.
12. Afmeting van de netto interne hoogte.
13. Waar zijn de installaties geplaatst?

Maximale score subonderdeel = 50 punten. Behaalde score = behaald % uit MAT 8 berekening (maximaal 100%) \* 50 punten.

#### Redundancy (overmaat)

De tweede subindicator heeft betrekking op de beoogde overmaat van gebouwstructuren en infrastructuur. De inschrijver geeft een visie op de mate waarin hier rekening wordt gehouden, en waarom gekozen is voor deze "(over)maat". Daarbij kunnen door de inschrijver toekomstige scenario's geschetst worden, waaruit blijkt dat de gekozen (over)maat geschikt is of volstaat.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van deze subindicator. Maximaal 20 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 2 punten)

## ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

### Adaptiviteit infrastructuur

De derde indicator heeft betrekking op de mate waarin (het concept voor / de opzet van) de infrastructuur / installaties rekening houden met toekomstige ontwikkelingen, zoals uitbreiding, transformatie, functiewijziging, nieuwe technologische ontwikkelingen en bijbehorende installaties/componenten.

Er dient een SWOT-analyse uitgevoerd te worden, met als basis het concept voor de installaties zoals in het ontwerp bij de inschrijving voorzien. De analyse dient inzicht te geven in de consequenties van en (mogelijke) maatregelen voor aanpassingen van de infrastructuur in verschillende toekomstige scenario's, zoals hiervoor beschreven.

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van deze subindicator. Maximaal 30 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 3 punten)

Totaalscore = subindicator 1 (maximaal 50) + subindicator 2 (maximaal 20) + subindicator 3 (maximaal 30) = .... Punten (maximaal 100).

### Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert de volgende stukken bij inschrijving aan:

- \* De MAT 8-berekening, conform BREEAM-NL-2014.
- \* De visie van de inschrijver voor de mogelijke/noodzakelijke redundancy (overmaat) van het gebouw, met een analyse en conclusie voor de gekozen "maat".
- \* De SWOT-analyse met mogelijkheden voor, consequenties van en maatregelen voor toekomstige aanpassingen van de infrastructuur in verschillende toekomstige scenario's
- \* Tevens worden ontwerptekeningen en principedetailering aangeleverd, ter nadere onderbouwing van de berekeningen en analyses.

### Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt of de gevraagde gegevens en de tekeningen en onderbouwingen aangeleverd worden en voldoen aan de gestelde eisen/criteria. De uitkomst van de door de inschrijver ingediende berekening (percentage) wordt beoordeeld (1/3 van de score). Daarnaast worden de overige 2 onderdelen kwalitatief beoordeeld, zoals hierboven aangegeven (2 x 1/3 van de score). De 3 subscores vormen tezamen de totaalscore.

### Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Bij de aanvraag omgevingsvergunning en eventueel bij oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de uitwerking en/of de realisatie ten uitvoer zijn/worden gebracht.



# ADAPTIVITEIT EN VEERKRECHT | CIRCULAIRE INDICATOREN

**Thema: Adaptiviteit en Veerkracht**

**5. Informatiemanagement systemen (IS)**

**Soort indicator:**

Deze indicator evalueert de mate waarin alle informatie die in de toekomst nodig zou kunnen zijn voor het aanpassen van gebouwen, componenten, en materialen aanwezig en toegankelijk is gemaakt.

Relevantie in circulaire economie	Door adaptieve capaciteit op gebouw en gebiedsniveau te vergroten wordt ook de kans dat materialen, componenten en gebouwen een lange levensduur hebben of elders nuttig worden gebruikt vergroot.
Metriek en formule	<p>Kwantitatieve berekening :</p> <p>IMS = 33,33 punten per onderdeel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitaal gebouwenpaspoort met type en hoeveelheid materialen</li> <li>- Digitaal gebouwenpaspoort met verbindingen, en instructies voor demontage</li> <li>- Digitaal gebouwenpaspoort met parameters voor multifunctioneel gebruik (e.g. draagkracht vloeren en daken)</li> </ul>

**Data**

Benodigde data	Gebouwenpaspoort	Eigenaar data	Bouwer, ontwerper
Benodigde data	Ontwerp BIM systeem	Eigenaar data	Bouwer, ontwerper Bouwer, ontwerper

Fase van de levenscyclus waarop indicator berekend kan worden: definitief ontwerp

**Informatie voor Tenderteam**

Omschrijving specifiek doel (bij uitvraag te formuleren)

Door adaptieve capaciteit op gebouw en gebiedsniveau te vergroten wordt ook de kans dat materialen, componenten en gebouwen een lange levensduur hebben of elders nuttig worden gebruikt vergroot.

Omschrijving minimale eis (uitsluitingsgrond)

Niet van toepassing

Omschrijving op welke wijze punten behaald kunnen worden, met oplopende scores tot maximale score

**KWANTITATIEVE SCORING**

Niet van toepassing

**KWALITATIEVE SCORING**

De inschrijver levert een visie / plan van aanpak/opzet voor het opstellen en bij oplevering aanleveren van digitaal informatie management systeem.

De visie / opzet c.q. het Plan van Aanpak beschrijft welke aspecten meegenomen worden in het systeem en hoe het systeem wordt opgezet, uitgewerkt en kan worden toegepast door de gebouweigenaar / -beheerder tijdens de gebruiksfase en in de toekomst. Aspecten die meegenomen kunnen/moeten worden zijn onder andere vermeld bij Materialen indicator 11 (materialenpaspoort). Dat betreft onder andere:

- Materialen indicator 2. Milieubelasting ingekochte materialen (MBM) = type en hoeveelheid materialen
- Materialen indicator 3. Ontwerp voor demontage (OVD), specificaties over verbindingen/montagewijze/demontabelheid
- Materialen indicator 4. Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau (HM)

In aanvulling daarop kunnen aspecten waaruit toekomstige aanpasbaarheid, flexibiliteit et cetera worden meegenomen. Zie hiervoor ook:

Adaptiviteit en veerkracht indicator 4. Flexibel, redundant en adaptief ontwerp (FO)

Er vindt een kwalitatieve beoordeling plaats van het Plan van Aanpak. Maximaal 100 punten (0, 4, 6, 8 of 10 (= beoordelingscijfer) x 10 punten)

Omschrijving wat moet worden aangeleverd om dit aan te tonen

De inschrijver levert een Plan van Aanpak aan waaruit de visie voor opstellen, aanleveren en beheren van een bij oplevering te verstrekken Informatie management systeem met informatie over de in het gebouw toegepaste materialen, bouwmethodiek, verbindingen, montagewijze en instructies voor demontage, aanpasbaarheid en flexibiliteit. Het informatie management systeem dient voor de gebouweigenaar / -beheerder eenvoudig bruikbaar te zijn, en voorzien te zijn van instructies voor gebruik en onderhoud van het systeem.

Omschrijving hoe deze informatie / aangeleverde bewijsstukken getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (tijdens selectieprocedure)

De gemeente beoordeelt het aangeleverde Plan van Aanpak voor het opzetten, verstrekken en beheren van het informatie management systeem, in de vorm van een kwalitatieve beoordeling, uitgedrukt in een rapportcijfer).

Omschrijving hoe prestaties later getoetst en beoordeeld worden direct na inschrijving (later in proces/levenscyclus)

Tijdens de realisatie en/of bij de oplevering kan gecontroleerd worden en of het Plan van Aanpak uitgevoerd is en/of bij de realisatie ten uitvoer zijn gebracht. Het informatie management systeem dient bij oplevering mee opgeleverd te worden.

# B1 Overzicht benodigde data voor berekening van criteria

Indicator	Gevraagde Data	Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo
versie 4	14-apr-17	<i>Opmerking: bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.</i>
<b>IM</b>	<b>Intensiteit materiaalgebruik gebouw over de levensduur</b>	
	levenscyclusanalyse	BREEAM MAN 12, exclusief de kosten. Focus op materiaalgebruik BREEAM MAT 1 (specificaties materialen en hoeveelheden)
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	levensduur gebouw als geheel	
	levensduur elementen en materialen	
	ontwerptekeningen	
	principedetailing	
<b>MBM</b>	<b>Milieubelasting ingekochte materialen</b>	
	Milieukostenberekening	BREEAM MAT 1 GPR 2.1
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	levensduur gebouw als geheel (vastgelegd BREEAM MAT 1)	
	levensduur elementen en materialen (forfaitair NMD)	
	ontwerptekeningen	
	principedetailing	
<b>OVD</b>	<b>Ontwerp for demontage</b>	
	Specificatie verbindingen 8 aspecten/onderdelen	Eindrapport Gebouwen met toekomstwaarde!
	ontwerptekeningen	Bijlage Toetsingskader indicatoren bij Prestatie-eisen
	specificaties en principedetails	Brink Groep / CPI BREEAM MAT 7 en MAT 8
<b>HM</b>	<b>Theoretische herbruikbaarheid materialen of componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau</b>	
	Milieukostenberekening	BREEAM MAT 1 BREEAM MAT 8
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	overzicht gebouwoonderdelen / -elementen waarvan theoretische herbruikbaarheid wordt bepaald	
	bij dat overzicht: samenstelling element, bevestigings-/montagewijze en geschatte levensduur	
	ontwerptekeningen	
	principedetailing	
<b>SM</b>	<b>Gebruik secundaire materialen voor bouw</b>	
	Milieukostenberekening	BREEAM MAT 1 en MAT 5 BREEAM WST 2
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	overzicht gebouwoonderdelen / -elementen met herkomst, certificaten of verklaringen	
	percentage secundair materiaal moet uit deze informatie blijken	
	Op basis daarvan: gewicht/volume secundair materiaal in gebouw	
<b>HC</b>	<b>Hergebruik gronden en reststromen tijdens constructie</b>	
	Milieukostenberekening	BREEAM MAT 1 BREEAM WST 1
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	analyse / inschatting vrijkomend afval tijdens de bouw	
	plan van aanpak afvalmanagement op de bouw	
<b>CCI</b>	<b>Beleid op het gebied van circular Contracting installateurs</b>	
	Zie ook Energie 7 (PC)	GPR proceskwaliteit energie
<b>DIM</b>	<b>Duurzame inkoop materialen</b>	
	Milieukostenberekening	BREEAM MAT 1 BREEAM MAT 5
	specificatie elementen en materialen	
	hoeveelheid elementen en materialen	
	MAT 5 berekening (BREEAM als referentie)	
	verdeling in hoofdbouwdelen	
	Een opgave van het aantal elementen waaruit het hoofdbouwdeel bestaat	
	Een overzicht van de elementen (naam) waaruit het hoofdbouwdeel bestaat	
	Het totale volume van elk element	
	Het volume van elk materiaal aanwezig in het element (dit telt op tot het totale volume van het element, zie vorige regel)	
	Het Tier-level van alle materialen, voor zover dit bekend is c.q. ingevuld kan worden.	
<b>KM</b>	<b>Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen</b>	
	Overzicht elementen en materialen	
	materiaaltype en hoeveelheid (volume/gewicht)	
	Samenstelling element	

Indicator	Gevraagde Data		Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo	
versie 4	14-apr-17	Opmerking:	bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.	
BBM	Biobased Materialen / gebruik van hernieuwbare materialen			
	Milieukostenberekening		BREEAM MAT 1	
	specificatie elementen en materialen			
	hoeveelheid elementen en materialen			
	Overzicht elementen/toepassingen met hernieuwbaar materiaal			
	materiaaltype en hoeveelheid (volume/gewicht)			
	Samenstelling element			
	ontwerptekeningen			
	principedetailing			
MP	Materialenpaspoort			
	Milieukostenberekening	MBM	BREEAM MAT 1	BREEAM MAN 12
	specificatie elementen en materialen			
	hoeveelheid elementen en materialen			
	Duurzame inkoop materialen	DIM	BREEAM MAT 5	
	materiaaltype en hoeveelheid (volume/gewicht)			
	Herkomst materiaal/element			BREEAM WST 2
	Ontwerp voor demontage	OVD		BREEAM MAT 8
	Herbruikbaarheid materialen	HM		
	Robuust bouwen		BREEAM MAT 7	
	ontwerptekeningen			
	principedetailing			
CMS	Circulaire materialen score			
	Milieukostenberekening	MBM	BREEAM MAT 1	
	specificatie elementen en materialen			
	hoeveelheid elementen en materialen			
	Toegepaste hernieuwbare materialen	BBM	uit MAT 1	
	Herbruikbaarheid materialen	HM	icm MAT 1	
	Kritieke materialen	KM	icm MAT 1	
	Secundaire materialen	SM	BREEAM WST 2	
	ontwerptekeningen			
	principedetailing			
Indicator	Gevraagde Data		Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo	
versie 4	14-apr-17	Opmerking:	bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.	
WV	Waternut			
	Specificatie spoelvoorzieningen toiletten		BREEAM WAT 1	
	specificatie waterkranen		BREEAM WAT 6	
	Specificatie douches			
	Specificaties overige en gebruiksapparatuur			
	Ondersteunende ontwerptekeningen			
	Waterbesparingsberekening			
	BVOM2, aantal woningen, aantal personen			
CW	Cascadering waterstromen			
	Specificatie en berekening regenwateropvangtank		BREEAM WAT 5	BREEAM POL 6
	Specificatie en berekening irrigatiemethode groenvoorziening		BREEAM WAT 6	
	Specificatie maatregelen hergebruik grijs- en hemelwater voor gebruiksvoorzieningen			
	Ondersteunende ontwerptekeningen			
NH	Nutriënten herwinning uit afvalwater			
			BREEAM WAT 5	
			BREEAM POL 6	
MFV	Monitoring en feedback water management systeem			
	Plan van aanpak en specificatie watermeter(s)		BREEAM WAT 2	
	Ondersteunende ontwerptekeningen			
RBO	Regenbestendig ontwerp			
	Plan van aanpak maatregelen regenbestendigheid gebouw		BREEAM POL 5	
	Plan van aanpak afstroom van regenwater			
	Ondersteunende ontwerptekeningen			
	specificaties voorzieningen			

Indicator	Gevraagde Data	Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo
versie 4	14-apr-17	Opmerking: bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.
<b>EE</b>	<b>Energie efficiency</b>	
	EPC-berekening met bijbehorende onderbouwingen/verklaringen Ontwerptekeningen BVOm2, GBOm2, aantal woningen, aantal personen	BREEAM ENE 1 / GPR 1.1
<b>IE</b>	<b>Ingebedde energie</b>	
	Zie Materialen 2, MBM.	BREEAM MAT 1
<b>EC</b>	<b>Energie cascadering</b>	
	EPC-berekening met bijbehorende onderbouwingen/verklaringen Ontwerptekeningen Specificaties EC-onderdelen Douches WTW (ook in EPC) Daglichtgebruik om verlichting te reduceren Daglichtgebruik om verwarming te reduceren Gebruik restwarmte van buiten het gebouw overige...	BREEAM ENE 1 / GPR 1.1 BREEAM ENE 5
<b>DE</b>	<b>Duurzame energie</b>	
	EPC-berekening met bijbehorende onderbouwingen/verklaringen Onderzoek naar mogelijkheden duurzame energie Berekening jaarlijkse energievraag Berekening jaarlijks opgewekte duurzame energie Verklaring jaarlijkse inkoop duurzame energie	BREEAM ENE 1 / GPR 1.1 BREEAM ENE 5
<b>EM</b>	<b>Energie matching</b>	
	EPC-berekening met bijbehorende onderbouwingen/verklaringen Energieprofiel verbruiken Energieprofiel opwekking en opslag energie Matching verbruik en opwekking en opslag	BREEAM ENE 1 / GPR 1.1 BREEAM ENE 5
<b>PF</b>	<b>Prestatie feedback</b>	
	Energiebemetering plan.	BREEAM ENE 2
<b>PC</b>	<b>Prestatiegerichte contractering energiesystemen</b>	
	Zie ook Materialen 7 (CCI)	GPR proceskwaliteit energie

Indicator	Gevraagde Data	Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo
versie 4	14-apr-17	Opmerking: bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.
<b>IEE</b>	<b>Ingebedde ecosysteem impact</b>	
	Zie Materialen 2, MBM.	BREEAM MAT 1
<b>ED</b>	<b>Ecosysteem diensten</b>	
	Ontwerptekeningen gebouw en terrein Beplante toepassingen met oppervlaktes, type/soorten Berekening CO2-opname bij geplande soorten Berekening fijnstofreductie bij geplande soorten Berekening waterbuffering bij beplant oppervlak en toegepaste soorten Omrekenfactoren t.a.v. boven genoemde indicatoren	BREEAM WAT 5 en WAT 6 BREEAM LE 4
<b>BLD</b>	<b>Bevordering lokale biodiversiteit</b>	
	Ontwerptekeningen gebouw en terrein Ecologisch plan, opgesteld door erkend ecoloog * Ecologische beschrijving en analyse van de ontwikkellocatie en de omgeving in de huidige situatie * Maatregelen om (eventuele) negatieve effecten van de bouwwerkzaamheden tijdens de bouw (tijdelijke effecten) en na oplevering (in gebruiksfase, permanente effecten) te verminderen of voorkomen * Maatregelen om (eventuele) positieve effecten van de bouwwerkzaamheden tijdens de bouw (tijdelijke effecten) en na oplevering (in gebruiksfase, permanente effecten) te vergroten * Beschrijving hoe boven genoemde maatregelen tijdens de bouwwerkzaamheden worden geïmplementeerd, gemonitord en daar waar nodig gecorrigeerd. * Beschrijving hoe boven genoemde maatregelen tijdens de gebruiksfase, dus na oplevering door de gebruiker worden geïmplementeerd, gemonitord en daar waar nodig gecorrigeerd (beheerplan).	BREEAM LE 3 en LE 4 en LE 6



Indicator	Gevraagde Data	Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo
versie 4	14-apr-17	<i>Opmerking: bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.</i>
<b>RA</b>	<b>Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen</b>	
	Nog te bepalen. Tevens relatie met KM en EM.	BREEAM MAN 11, MAN 12, ENE 1, ENE 5 BREEAM MAT 1 en MAT 5
<b>KB</b>	<b>Klimaatbestendig bouwen</b>	
	Plan van Aanpak met maatregelen in het kader van klimaatverandering en regenbestendigheid. Zie ook RBO. in het kader van tegengaan Urban Heat Island effect Ontwerptekeningen en eventuele specificaties, waaruit toepassing van maatregelen blijkt.	BREEAM LE 4 en LE 6 BREEAM POL 6
<b>ISP</b>	<b>Inpassing in stedenbouwkundig plan</b>	
	Niet separaat te beoordelen bij circulair/adaptiviteit. Valt onder ontwerpbeoordeling.	
<b>FO</b>	<b>Flexibel, redundant en adaptief ontwerp</b>	
	MAT 8 berekening uit de BREEAM-NL 2014 richtlijn Visiedocument van de inschrijver met betrekking tot redundancy/overmaat met analyses en conclusies SWOT-analyse maatregelen toekomstige aanpassingen infrastructuur in verschillende scenario's. Ontwerptekeningen en principedetailering waaruit (eventuele) maatregelen nav bovenstaande blijken.	BREEAM MAT 8 BREEAM LE 9
<b>IS</b>	<b>Informatiemanagementsysteem</b>	
	Combinatie met MP (materialen 11.)	BREEAM MAN 11, MAN 12, MAT 1, MAT 5, MAT 8

Indicator	Gevraagde Data	Referenties / voorbeelden / achtergrondinfo
versie 4	14-apr-17	<i>Opmerking: bij "gevraagde data" wordt er van uitgegaan dat kwantitatief beoordeeld zou moeten worden. bij "referenties / voorbeelden / achtergrondinfo" staan credits die in meer of mindere mate informatie (kunnen) bevatten die gerelateerd is met indicator.</i>

Indien bij indicatoren (nog) niet uitgevraagd wordt / kan worden op voornoemde aspecten, wordt uitgevraagd c.q. kan worden uitgevraagd op een visie of plan van aanpak. In dat geval vindt een "niet kwantitatieve" beoordeling plaats. Hieronder een mogelijke schaal waarlangs inschrijvingen (bij de indicatoren of combinaties van indicatoren) gewaardeerd kunnen worden. Indien in later stadium alsnog gecontroleerd wordt of de visie / het plan van aanpak ook tot uitvoering gebracht wordt, kunnen voornoemde data, die op dat moment wel beschikbaar zullen zijn, beoordeeld worden en kan eventueel ook alsnog een "kwantitatieve" beoordeling plaatsvinden, zoals bij de indicatoren (in de meeste gevallen) is weergegeven.

Punten	Toelichting
0	Geen score. De inschrijver geeft naar het oordeel van de beoordelaars geen antwoord op de wens of heeft de wens geheel overgeslagen
4	Naar het oordeel van de beoordelaars gaat de inschrijver te beperkt inhoudelijk-relevant in op de gevraagde elementen en aspecten. De inschrijver houdt te beperkt rekening met de gestelde uitgangspunten van de selectie. Aansluiting op de wens(en) van de beoordelingscommissie c.q. de opdrachtgever is te beperkt.
6	Naar het oordeel van de beoordelaars gaat de inschrijver gedeeltelijk maar onvoldoende inhoudelijk-relevant in op de gevraagde elementen en aspecten. De inschrijver houdt gedeeltelijk maar onvoldoende rekening met de gestelde uitgangspunten van de selectie. Aansluiting op de wens(en) van de beoordelingscommissie c.q. de opdrachtgever is te gedeeltelijk maar onvoldoende.
8	Naar het oordeel van de beoordelaars gaat de inschrijver goed inhoudelijk-relevant in op de gevraagde elementen en aspecten. De inschrijver houdt goed rekening met de gestelde uitgangspunten van de selectie. Aansluiting op de wens(en) van de beoordelingscommissie c.q. de opdrachtgever is goed.
10	Naar het oordeel van de beoordelaars gaat de inschrijver zeer goed inhoudelijk-relevant in op de gevraagde elementen en aspecten. De inschrijver houdt volledig rekening met de gestelde uitgangspunten van de selectie. Aansluiting op de wens(en) van de beoordelingscommissie c.q. de opdrachtgever is zeer goed.

# B2 Voorbeeldtekst circulaire tender

**VOORBEELD TENDERDEKST** JANUARI 2017 (selectie van enkele relevante paragrafen -> plaatsen waar teksten uit indicatoren overgenomen kunnen worden)

## 1.5 Duurzaamheid

Met de Agenda Duurzaamheid, vastgesteld op 11 maart 2015, heeft de gemeenteraad van Amsterdam bevestigd ambities te hebben op het gebied van duurzaamheid. Voor de nieuwbouw is de ambitie dat in 2020 alle woningbouw en utiliteitsbouw energieneutraal gebouwd wordt. Het is de ambitie dat 75 procent van het programma in de overeenkomsten die vanaf 1 januari 2015 met vastgoedontwikkelaars afgesloten worden, energieneutraal wordt ontwikkeld. Hoewel het Bouwbesluit conform de Europese richtlijn de ondergrens vormt (ten tijde van de onderhavige selectieprocedure is de EPC 0,4), wordt de markt tegelijkertijd uitgedaagd om uit zichzelf op dit vlak beter te presteren. Ontwikkende partijen worden gestimuleerd doordat de gemeente duurzaamheid voor minimaal 30 procent laat meewegen als criterium bij de selectie van ontwikkelplannen en ontwikkelende partijen. Dat geldt dus ook in de onderhavige selectieprocedure waarbij duurzaamheid geoperationaliseerd wordt door middel van een kwalificatie aan de hand van de Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) die partijen bij de inschrijving neerleggen.

## 2.1 Inleiding

De gemeente vraagt van alle gegadigden die zich voor de onderhavige selectieprocedure inschrijven, en die zich daarmee conformeren aan de eisen en voorwaarden zoals vastgelegd in onderhavige selectiebrochure (inclusief bijlagen), om uiteindelijk bij de definitieve selectie het volgende te leveren:

- (1) een schetsontwerp, dat wordt beoordeeld op kwaliteit;
- (2) een BREEAM-NL-kwalificatie (duurzaamheid);
- (3) een financieel optebod.

De gemeente kiest er in deze selectie voor om met een voorselectie en een definitieve selectie te werken. Met deze selectiemethode wordt tijd en geld geïnvesteerd in het maken van een schetsontwerp te beperken tot vier. De uitschrijver van deze selectie is de Gemeente Gebiedsontwikkeling.

...informatie startdatum en publicatie TENDER (Tendernet)

De selectieprocedure, althans het voorselectiedeel, betreft een meervoudige, openbare inschrijving. De documenten genoemd in de selectieprocedure worden integraal onderdeel uit van deze selectiebrochure.

In het kader van de onderhavige selectieprocedure dient de inschrijver voor een geldige inschrijving voor de definitieve selectie de volgende documenten te overleggen:

1. Het volledig ingevulde en rechtsgeldig ondertekende Inschrijfformulier definitieve selectie inclusief financieel optebod en BREEAM-kwalificatie; indien een combinatie van partijen, dient de combinatie van partijen te worden ondertekend door alle partijen.
2. Het volledig ingevulde en rechtsgeldig ondertekende Bibob-formulier inclusief gevraagde bijlagen; indien een combinatie van partijen, dient de combinatie van partijen te worden ondertekend door alle partijen.
3. Schetsontwerp en toelichting in woord en beeld van maximaal 20 pagina's (A3-formaat) geven duidelijk aan hoe wordt voldaan aan de eisen van de bouwenvolop en bevat in ieder geval (schaal 1:500):
  - a. Plattegrond van de plint/begane grondverdieping met openbaar toegankelijke ruimte en indicatie van functies, publieksovername, etc.
  - b. Plattegrond van unieke/relevante bouwlagen, inclusief de daklaag;
  - c. Van elke gevel een gevelaanzicht;
  - d. Doorsneden/profielen met indicatie van de aansluiting op de omgeving (kade en water);
  - e. Impressies vanaf drie standpunten op straatniveau, die een goede indruk geven van het beoogde kwaliteitsniveau van het gebouw of de gebouwen.
  - f. De toelichting op het schetsontwerp:
    - i. benoemt vijf cruciale hoofdpunten of karakteristieken van het ontwerp;
    - ii. beschrijft de ontwerp kwaliteit;
    - iii. beschrijft het architectonisch beeld en visie met materialenlijst, kleurgebruik, beeldkwaliteit en veroudering;
    - iv. toont het programma in een tabel met m<sup>2</sup> bvo/gbo en aantallen;
    - v. geeft onderbouwing voor het woon- en voorzieningenprogramma, publieksovername en het parkeren;
    - vi. geeft met een plan van aanpak aan hoe invulling wordt gegeven aan het programma cascokoopwoning; hoe wordt de invulling van het programma cascokoopwoning in het ontwerp verankerd;
    - vii. geeft weer wat en waarom in het schetsontwerp is meegenomen aan suggesties uit het inspiratiedocument; hoe wordt de invulling van het programma cascokoopwoning in het ontwerp verankerd;
    - viii. toont de uitkomsten van globale windonderzoek.

## 4.3 Gunningcriteria en beoordeling definitieve selectie

### a) Duurzaamheid

Duurzaamheid is een belangrijke ambitie in Amsterdam. In deze selectie wordt de BREEAM-NL-methode gehanteerd om het ontwerp te beoordelen op duurzaamheid. BREEAM kent de volgende kwalificaties. Voor een uitleg van de kwalificaties en de scores zie [www.BREEAM.nl](http://www.BREEAM.nl).

- Pass
- Good
- Very Good
- Excellent
- Outstanding

Gevraagd wordt de te realiseren BREEAM-kwalificatie(s) van het op te leveren gebouw of de op te leveren gebouwen op te geven. De ambitie dient reëel te zijn. In de ontwerpfase moet u met een BREEAM-ontwerpcertificaat aantonen dat uw ontwerp voldoet aan de bij de inschrijving opgegeven percentages. Bij oplevering dient u met een definitief BREEAM-opleveringscertificaat aan te tonen dat het project voldoet aan de bij inschrijving opgegeven percentages.

Op dit onderdeel zijn de punten op de volgende wijze te verdienen:

Een BREEAM-kwalificatie 'Outstanding' levert 30 punten op, het maximaal haalbare aantal punten op dit onderdeel. De kwalificatie 'Excellent' levert 20 punten op, de kwalificatie 'Very Good' 10 punten. De lagere kwalificaties 'Pass' en 'Good' leveren géén punten op voor het onderdeel duurzaamheid.

### b) Kwaliteit

De kavel ligt op een prominente plek in de haven. Het door de inschrijver ingediende schetsontwerp zorgt samen met de invulling van het programma voor levendigheid in de haven en is tevens een aanvulling voor IJburg en de stad. Daarom wordt er naast een optebod en duurzaamheid ook op het ontwerp beoordeeld. Hiervoor wordt een schetsontwerp met toelichting ingediend, dat kwalitatief beoordeeld wordt aan de hand van de omschreven opgave in de bouwenvolop. Derhalve dient het (schets)ontwerp binnen de kaders van de bouwenvolop te vallen.

De deskundigenjury zal hierbij de onderstaande kwaliteitscriteria hanteren:

- o Karakter
  - uitstraling, identiteit, atmosfeer, tijdgeest
- o Stedenbouwkundige opzet
  - relatie met de omgeving, ruimtesoorten
- o Openbaar toegankelijke ruimte
  - gebruik, verhouding openbaar-privé, materialisering
- o Programmering
  - functioneel/organisatorisch, doelgroepen, waterprogramma, openbaar/collectief/privé, buitenruimten, flexibiliteit
- o Architectonische opzet
  - ruimtes en volumes, typologie, interieur en exterieur, gevelbeeld en doorsneden, materiaal, detaillering
- o Logistiek
  - hoe je als bewoner of bezoeker je weg in het gebied/het gebouw/de gebouwen vindt
- o Ruimtelijke duurzaamheid
  - hoe de structuur van het plan in de loop van de tijd wisseling van gebruik mogelijk maakt
- o Synergie
  - hoe de verschillende onderdelen en aspecten van het plan in een samenhangend en aantrekkelijk geheel worden samengebracht; wat daar de meerwaarde van is
- o Inspiratiedocument
  - hoe in het ontwerp de suggesties uit het inspiratiedocument zijn meegenomen

De door de gemeente ingestelde selectiecommissie toetst de inschrijvingen op volledigheid, op haalbaarheid, aan de minimale eisen en aan de randvoorwaarden uit de bouwenvolop. Het ingediende schetsontwerp met toelichting zal worden beoordeeld door de deskundigenjury. De deskundigenjury rapporteert schriftelijk aan de selectiecommissie haar beoordeling van de ontwerpen op het gunningcriterium kwaliteit. Het juryrapport bestaat uit één illustratie per inschrijver, een inhoudelijke kenschetsing en een schriftelijke beoordeling van het plan. De jury motiveert de rangorde van de plannen aan de hand van de genoemde kwalitatieve criteria en geeft een score per inschrijver.

Het Schetsontwerp wordt in zijn totaliteit beoordeeld, wat leidt tot een aantal punten op het criterium kwaliteit. De inschrijver met het door de deskundigenjury als beste gewaardeerde ontwerp krijgt 60 punten, het maximale aantal punten voor dit onderdeel. De overige inschrijvers krijgen een score tussen 0 en 59 punten toebedeeld door de deskundigenjury.

Duurzaamheid / Circulair als één van drie criteria

Gevraagd bij Tender (onder andere):

BREEAM-score die beoogd wordt te halen

Schetsontwerp in woord en beeld:

- situatie
- plattegronden
- gevels
- doorsneden
- impressies
- toelichting, waaronder
  - hoofdkwaliteiten
  - materiaalijst, kleuren
  - beeldkwaliteit en veroudering
  - Programma tabel met m<sup>2</sup> bvo/gbo
  - onderbouwing programma

Gunningcriterium Duurzaamheid:

- uitgedrukt in BREEAM-score
- EPC-eis 0,4 wordt genoemd, markt wordt uitgedaagd

Gunningcriterium Kwaliteit, onder andere:

- Schetsontwerp en programma
- Relatie met omgeving, stedenbouw
- Programmering en flexibiliteit
- Architectonische opzet met materialen
- Ruimtelijke duurzaamheid, functies en omgeving, ook in de toekomst

Aan te leveren bewijsstukken, onder andere:

Bij tender:  
- verklaring te behalen BREEAM-score (zie hierboven)

Bij ontwikkelproces:

- Ontwerpfase: BREEAM ontwerpcertificaat
- Bouwfase: BREEAM oplevercertificaat [geen "sancties" .. hoe borging?]
- Exploitatie- / gebruiksfase: ----

Omschrijving toetsingswijze

# B3 Relatie criteria voor circulaire bouw en bestaande criteria

## CREDITLIJST BREEAM NIEUWBOUW 2014 v.1.01 - relaties met

- + BREEAM credit heeft geringe relatie met indicator, of bevat interessante achtergrondinformatie  
 ++ BREEAM credit heeft een relatie met indicator, en kan deels gebruikt worden  
 +++ BREEAM credit komt (Vrijwel) geheel overeen met indicator

		MAN 1	MAN 11	MAN 12	ENE 1	ENE 2	ENE 5	WAT 1	WAT 2	WAT 5	WAT 6	MAT 1	MAT 5
1.	IM			+								++	
2.	MBM											+++	
3.	OVD												
4.	HM											++	
5.	SM											++	+
6.	HC											+	
7.	CCI												
8.	DIM											++	+++
9.	KM												
10.	BBM											++	
11.	MP			+								+++	+++
12.	CMS											+++	
1.	WV							+++			+		
2.	CW									+++	+++		
3.	NH									+			
4.	MFW								+++				
5.	RBO												
1.	EE				+++								
2.	IE											+++	
3.	EC				++		+						
4.	DE				++		+++						
5.	EM				++		++						
6.	PF	+				+++							
7.	PC												
1.	IEE											+++	
2.	ED									++	++		
3.	BLD												
1.	RA		+	++	+		++					+++	++
2.	KB												
3.	ISP												
4.	FO												
5.	IS		+	+								+++	+++

indicatorenraamwerk

MAT 7	MAT 8	WST 1	WST 2	LE 4	LE 6	LE 9	POL 5	POL 6
++	++							
	+							
			++					
		+++						
++	+		++					
			++					
								+
								+
						++		
				+++				
				+++	+++			
				+	+		++	
	+++					+		
	+++							



# B4: Vier principes circulair bouwen uitgewerkt voor gekozen thema's

## Materialen

Zowel in de bouw- als in de gebruiksfase dient de materiaalstroom volledig gesloten te worden, evenwel door technisch- (door mensen vormgegeven kringloopsluiting) of biologisch management (gebruikmaken van zuiverend vermogen van de natuur en ecosysteemdiensten). Materialen zullen op zo'n wijze geselecteerd en geassembleerd moeten worden dat de de hoogst mogelijke complexiteit en waarde behouden blijft in opeenvolgende gebruikscycli (e.g. product, onderdeel, sub-onderdeel, en uiteindelijk grondstof, in deze volgorde). De kringlopen van het materiaal dienen zo ontworpen te worden dat deze de prioriteiten in acht nemen aangaande de zorgen over toxiciteit, en de insluiting van schaarse materialen gedurende een lange periode van gebruik. De materialen dienen zo geselecteerd te worden dat zij de laagste impact garanderen over hun volledige levenscyclus. Deze doelstellingen kunnen gerealiseerd worden door:

- **Reductie:** Door het introduceren van best practises en technologieën met de hoogste efficiëntie kan maximale materiaal reductie worden gerealiseerd door de gehele levenscyclus. Dit behelst onder anderen het prioriteren van hergebruik van huidige bouw en bijbehorende infrastructuur over nieuwbouw en het optimaliseren van bestaande infrastructuur voor nieuwe gebouwen. Kijkend naar de gehele levenscyclus van een gebouw dient het ontwerp te leiden tot de grootst mogelijke reductie van materialen, en het gebruik van materialen met de laagst mogelijke impact specifiek. Dit betekent dat de input van materialen in verhouding dient te staan tot de uiteindelijke levenscyclus. Wanneer een gebouw dat ontworpen wordt voor enkele honderden jaren - zoals bijvoorbeeld het geval is bij overheidsgebouwen, musea, universiteitsgebouwen en ziekenhuizen - is het gerechtvaardigd om te investeren in hogere degelijkheid en robuustheid door middel van het gebruik van een materiaal-intensief ontwerp of door het gebruik van materialen die een hogere impact kennen (bv. staal en beton i.p.v. hout). In het ontwerp dienen schaarse- en kritische materialen in het algemeen vermeden te worden. Bovendien dienen deze materialen, mits toch gebruikt, niet geïntroduceerd of verwerkt worden op een manier dat deze niet langer gerecupereerd kunnen worden voor later gebruik.
- **Synergie:** Alle gebouwen dienen flexibel ontworpen te worden zodat adaptatie naar verschillende functies over de gehele levenscyclus zo veel als mogelijk worden gewaarborgd. Het ontwerp dient daarnaast

bij te dragen aan volledige grondstoffenterugwinning bij het einde van de functie. Ook om meerdere levenscycli te garanderen van de materialen. De mogelijkheden tot deze hoogwaardige terugwinning kunnen worden verhoogd door best-practises toe te passen op het gebied van ontwerp voor demontage. Daar waar dit mogelijk en uitvoerbaar is dienen lokale materiaal cascades te worden geïmplementeerd. Denk hierbij aan de inkoop of het hergebruik van lokale materialen, of het composteren van lokaal organisch afval.

- **Productie en inkoop:** Materialen dienen te worden ingekocht van de bronnen met de laagste impact. Dit kan gecontroleerd worden door het toepassen van veelomvattende criteria in levenscyclusanalyses om zo de impact van de materialen te minimaliseren. Om deze impact te evalueren dient een goed werkbaar meeteenheid opgesteld te worden (let hierbij op het aantal jaar dat een gebouw of gebied in gebruik zal zijn en hoe lang verschillende materialen hun functie kunnen vervullen). Geef hierbij prioriteit aan grote en onomkeerbare impact (bv. het verlies van ecosystemen/biodiversiteit) boven de impact op een kleinere schaal (bv. incrementele toename van CO2 uitstoot). Bij de selectie van materialen dienen de hieronder genoemde kenmerken maximaal meegewogen te worden: hergebruikte / gerecyclede materialen, recyclebare materialen, composteerbare materialen, hernieuwbare materialen, materialen met een herleidbare bron door certificering, non-toxische materialen, materialen met lage VOS en modulaire onderdelen. Hierin moet wel rekening worden gehouden met de gevolgen die dit kan hebben op het constructieproces in termen van grondstoffengebruik en de methoden voor afvoer bij het einde van gebruik. Dit betekent bijvoorbeeld dat gerecyclede materialen maximaal kunnen worden toegepast tot het punt dat de impact van het constructieproces (in termen van energiegebruik en afvalproductie) niet groter wordt dan de hierdoor potentieel misgelopen impact vermindering van de toepassing van toekomstig herbruikbare materialen. Hernieuwbare materialen dienen uitsluitend toegepast te worden wanneer deze op een duurzame wijze worden gewonnen (zodoende niet wanneer er meer wordt gewonnen dan kan worden vernieuwd, of wanneer het overmatige schade brengt aan ecosystemen, etc).
- **Management:** Garandeer materiaal paspoorten voor alle gebouwen. Ontwikkel ook plannen voor de sloop gedurende het ontwerpproces en

de constructiefase. Garandeer hiernaast veilige opslag van alle informatie over de herkomst en de eigenschappen van de materialen gedurende de gehele levensduur van het gebouw. Integreer ook mechanismen om deze informatie te actualiseren in het geval van herinrichting en renovatie. In het ontwerp dient ook de gebruiksfase te worden meegenomen om afvalbeheer en reductie te garanderen (e.g. opslag van voedsel om verspilling te minimaliseren, afvalscheiding en opslag). Ontwikkel en implementeer ook voor de constructiefase een materiaal- en afvalbeheerplan om de productie van bouw- en sloopafval te verminderen. Voorzie ook in feedback en controle instrumenten voor het afval gedurende de gebruiksfase. Implementeer hierbij een monitoringssysteem om de apparatuur binnen het gebouw optimaal te kunnen onderhouden en wanneer nodig te vervangen.

## Veerkracht en adaptiviteit

Economische structuren worden veerkrachtig en adaptief ingericht. Eventuele storingen of impacts op het systeem worden idealiter opgevangen door deze veerkrachtigheid waardoor risico's tot het instorten van het systeem (b.v. wegvallen van energie- of watervoorziening) worden voorkomen. Bij eventuele veranderingen van functies in de openbare ruimte of op gebouwniveau is door een adaptief ontwerp aanpassen ook relatief makkelijk, en op die manier kan ondanks verandering een lange levensduur van het gebouw worden gegarandeerd. Deze doelstellingen zijn te bereiken door:

- **Reductie:** van de afhankelijkheid van externe materialen, energiebronnen en waterbronnen. Ook de reductie van de afhankelijkheid van centrale energiedistributie (elektriciteits- en gasnet) en infrastructuur voor waterzuivering draagt bij aan deze doelstelling.
- **Synergie:** met en in de gebouwde omgeving wordt bereikt door het zorgvuldig inpassen van de ontwikkelingen op kavelniveau met bredere gebiedsvisies en ruimtelijk ontwerp. Hierdoor is de kans dat het gebouw ook op lange termijn goed past binnen de stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke kaders hoger. Daarnaast dient het gebouw zelf op een adaptieve en multifunctionele manier te worden ontworpen zodat het gedurende de levensduur verschillende soorten functies zal kunnen vervullen.
- **Management:** door voldoende en actuele informatie over de staat van infrastructuur rond de energie- en watervoorziening van gebouwen kunnen decentrale en centrale infrastructuur en productie ook bij veranderingen goed op elkaar worden afgestemd. Daarnaast kan door informatievoorziening over sloop, nieuwbouw, en de verschillende materialen die in gebouwen zijn opgeslagen ook worden gezorgd voor afstemming in de stedelijke materiaalkringloop.

## Energie

Het doel hier is om 100% energieneutraliteit te bereiken door middel van een volledig hernieuwbare energievoorziening. Te realiseren door:

- **Reductie:** Maximale reductie wordt behaald door best practises en technologieën met de hoogste efficiëntie te introduceren (zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van de geleverde service - bv. warmte, licht, douchen, schoonmaken, etc.).
- **Synergie:** Optimalisatie van energiesystemen voor exergetische prestaties (matching tussen de kwaliteit van de energie en het uiteindelijke gebruik, waarbij energie cascadering wordt toegepast waar dit zinnig en uitvoerbaar is). Elektriciteit is bijvoorbeeld een zeer hoog exergetische vorm van energie en zou idealiter niet toegepast worden voor laag exergetische gebruik zoals bijvoorbeeld verwarming, tenzij dit leidt tot hoge algehele systeem efficiëntie. Warmte energie kan het beste ook direct gebruikt worden voor verwarming waarbij bronnen van overeenkomstige temperaturen zo veel als mogelijk met elkaar gematched dienen te worden.
- **Productie en inkoop:** 100% hernieuwbare elektriciteit en warmte toelevering, met een maximale hoeveelheid lokaal geproduceerd (waarbij de impact van de ontwikkeling en de efficiëntie van lokale productie worden gewogen in relatie met andere opties van productie). Met andere woorden: Ieder gebouw (of gebied) dient verantwoordelijk te zijn voor de productie van zoveel hernieuwbare energie als het nodig heeft (netto jaarlijkse hoeveelheid). Echter dient dit niet ten koste te gaan van de algehele systemische efficiëntie. Als een gebouw bijvoorbeeld geplaatst is in een gebied met veel schaduw zou dit gebouw niet noodzakelijk uitgerust moeten worden met zo veel zonnepanelen als mogelijk. Deze kunnen dan beter geplaatst worden op een nabijgelegen gebouw.
- **Management:** Maximaliseer het directe- en eigen gebruik van hernieuwbare bronnen. Implementeer hiervoor slimme energiesystemen om lokale vraag en aanbod optimaal te matchen en rekening houdt met dagelijkse- en seizoensgebonden veranderingen. Integreer ook feedback systemen voor gebruikers om hen inzicht te verschaffen in hun eigen energieverbruik.

## Water

Water wordt 100% circulair beheerd door watergebruik te matchen aan capaciteit van de lokale watercyclus en door alle mogelijke nutriënten en grondstoffen te herwinnen uit afvalwater. Deze doelstellingen worden behaald door:

- **Reductie:** Maximale reductie wordt behaald door best practises en technologieën met de hoogste efficiëntie te introduceren door de gehele levenscyclus, bijvoorbeeld door de implementatie van waterbesparende apparaten of apparaten welke gebruik maken van water recycling. Vermijd het gebruik van materialen die een hoge watervoetafdruk hebben en worden ingekocht uit regio's met hoge waterstress (bv. katoen voor isolatie).
- **Synergie:** Optimaliseer het watersysteem voor optimaal kwaliteits gebruik door het matchen van de beschikbare waterbronnen of reststroom met het eindgebruik. Dit betekent dat water dat geschikt is om te drinken idealiter ook uitsluitend gebruikt dient te worden als drinkwater, i.p.v. voor het doorspoelen van het toilet of voor de schoonmaak. Het scheiden van afvalwater per type dient waar mogelijk toegepast te worden om optimale terugwinning van grondstoffen en nutriënten mogelijk te maken (geldt ook voor warmte, nutriënten, drinkwater, medicatie, metalen, etc.). Hierbij dient verzekerd te worden dat alle onzuiverheden (en waardevolle grondstoffen) welke mensen in de watercyclus introduceren hier weer uit worden gefilterd alvorens het water weer de natuur in wordt gebracht. De uitzondering op deze regel is uiteraard van toepassing in het geval dat de natuur beter om kan gaan met het zuiveren van de verontreiniging, zoals het geval is met nutriënten-verontreiniging. In dat geval is het prima om het water met de verontreiniging terug te laten vloeien in het natuurlijke systeem.
- **Productie en inkoop:** Verzekert dat de draagkracht van de lokale waterbronnen door middel van waterextractie niet wordt overschreden (zodat er voldoende overblijft voor andere dieren, natuurlijke waterwegen, ecosysteemdiensten, en het voorkomen van het dalen van de grondwaterstanden). Het water dient weer terug te vloeien naar het juiste punt in de natuurlijke cyclus binnen een redelijke tijd. Verzamel, zuiver en sla zoveel mogelijk water lokaal op en match de beschikbare kwaliteit met de verschillende toepassingen.
- **Management:** In regio's waar zware neerslag een factor is en waar risico's liggen voor overstromingen is het noodzakelijk om lokale regen- en afvalwater systemen te beschermen van overbelasting door "rainproof" te ontwerpen. Hiermee kan ook de afspoeling van nutriënten in het water worden geminimaliseerd. De impact van de middelen noodzakelijk voor het zuiveren en beheren van waterstromen over de gehele levenscyclus dienen geminimaliseerd te worden. Kies zodoende de

beste technologieën om afvalwater te verzamelen welke gelijktijdig de impact van de zuivering minimaliseren. Kies op deze basis ook de juiste schaalgrootte, het niveau van decentralisatie, de locatie en de technologie voor de waterzuivering. Beheer de kwaliteit van het lokale oppervlakte- en grondwater. Introduceer ook een regel en controle instrumentarium om inzicht te behouden in de productie van afvalwater gedurende de gebruiksfase.

## Ecosystemen en biodiversiteit

Ieder project zou idealiter een positieve impact hebben op de omringende ecosystemen en biodiversiteit, maar op zijn minst geen negatieve effecten moeten kennen door de gehele levenscyclus. Dit is te realiseren door:


- **Reductie:** De verstoring van natuurlijke ecosystemen dient tot een minimum te worden gebracht. Door materialen te selecteren die efficiënt zijn geproduceerd en een lage ecosysteem impact hebben kan de impact van constructie en impact gerelateerd met landgebruik worden geminimaliseerd. Het selecteren van materialen welke gedurende hun gehele levensduur een minimale negatieve impact hebben op de biodiversiteit en het dierenwelzijn dragen hier ook aan bij. Vermijd hiernaast een hoog geluidsniveau en lichtvervuiling gedurende constructie- en gebruiksfase.
- **Synergie:** Werk liever samen met natuurlijke cycli dan in oppositie hiervan. Maak gebruik van de groei van lokale vegetatie voor natuurlijk geproduceerde schaduw, regenwateropslag en ventilatie. Neem ook kennis over migratiepatronen en de behoeften van lokale diersoorten mee in het ontwerp van de gebouwen. Behoud hierbij het habitat van bestaande diersoorten en draag zorg voor het behoud van ecologische verbindingzones.
- **Productie en inkoop:** Ontwikkel nieuwe leefgebieden of draag zorg voor het herstel van beschadigde leefgebieden. Het gebied dient zo veel mogelijk bedekt te zijn met vegetatie en groenvoorziening. Om een goede habitat basis te leveren voor insecten, vogels en andere diersoorten dient een grote variëteit van lokale planten geïntegreerd te worden in het ontwerp. Waar het mogelijk en uitvoerbaar is dient gekeken te worden naar de ontwikkeling van lokale micro-ecosystemen en elementen van leefgebieden. Denk hierbij aan muren, daken, terrassen en tuinen.
- **Management:** Om te verzekeren dat de toegepaste interventies succesvol zijn dient een instrumentarium geïmplementeerd te worden om de kwaliteit van het ecosysteem en de biodiversiteit te meten.





 Gemeente  
Amsterdam



 SEARCH

