

Duurzaamheidsnota Holland Park West



Project: Holland Park West

Datum: 13 maart 2018

Versie: 2.1

Auteur: Ruud van Vliet

W/E-adviseurs

Inleiding

De gemeente Diemen is initiatiefnemer van de ontwikkeling van Holland Park West. Dit is onderdeel van een grotere nieuwbouwwontwikkeling op een voormalig kantorenpark. De gemeente Diemen wil bij deze ontwikkeling haar ambities op het gebied van duurzaamheid maximaal realiseren.

In deze notitie benoemen we speerpunten voor de nieuwbouwwontwikkelingen in Holland Park West en vertalen deze naar concrete eisen en ambities. We doen dat vanuit een beleidscontext die op verschillende schaalniveaus is vormgegeven en waarvan de gemeente Diemen haar ambities van heeft afgeleid. Deze ambities zijn deels vertaald in beleidsafspraken (lokaal en regionaal) en deels vertalen we de context naar richtlijnen voor deze nieuwbouwwontwikkeling. We nemen daar de ruimtelijke aspecten in mee. Voor het concretiseren van deze prestatie-eisen heeft de gemeente Diemen gekozen voor toepassen van GPR Gebouw en GPR Stedenbouw. Deze instrumenten hanteren we als toetsingskader bij het gunningsproces.

Beleidskader

Op verschillende niveaus zijn afspraken gemaakt of besluiten genomen over onze toekomstige energievoorziening. Redenen hiervoor is de klimaatverandering die steeds meer zichtbaar en voelbaar is en de relatieve schaarste van (fossiele) grondstoffen. Deze bedreigingen stellen ons voor grote uitdagingen. Een transitie van ons energiesysteem en de wijze waarop we produceren en consumeren is noodzakelijk.

Internationale afspraken zoals het **Klimaatakkoord van Parijs** dat in 2015 door 193 landen is vastgesteld zijn van groot belang om de transitie richting en snelheid te geven. Daarin is afgesproken dat de opwarming van de aarde beperkt moet blijven tot maximaal 2 graden Celsius, maar dat men ernaar streeft het te beperken tot 1,5 graden Celsius. Om dat te bereiken moet wereldwijd de uitstoot van CO₂ en andere broeikasgassen drastisch worden teruggedrongen.



De **Europese Unie** heeft voor de korte, middellange en langere termijn concrete doelen gesteld om uiteindelijk te komen tot een CO₂-vrije energievoorziening¹.

De **Nederlandse overheid** volgt in grote lijnen het beleid van de EU. Het Kabinet Rutte III heeft eind 2017 aangegeven op welke wijze zij daar invulling aan geeft². De belangrijkste stappen voor de korte termijn zijn:

- Er komt een Klimaatwet waarin de hoofdlijnen van afspraken op het gebied van energie en klimaat worden vastgelegd
- Een Klimaat- en Energieakkoord wordt afgesloten met alle sectoren. In het Klimaat- en Energieakkoord wil het kabinet inzetten op drie sporen:
 - o Kostenefficiënte uitrol van maatregelen die al op korte termijn tot kostenefficiënte CO₂-reductie leiden. Dit omdat het van belang is om direct meters te maken met het oog op het streefdoel voor 2030.
 - o Pilotprojecten voor maatregelen waarvan de kosten op dit moment nog hoog zijn, maar die naar verwachting een grote rol zullen spelen richting 2050.
 - o Innovatietrajecten voor innovatieve maatregelen, die van belang zijn om de transitie richting 2050 verder vorm te kunnen geven.

Dit akkoord komt in de plaats van het huidige SER-Energieakkoord, maar de doelen die in dat akkoord zijn afgesproken blijven in het nieuwe akkoord onverkort van toepassing.

¹ Bron: https://www.europa-nu.nl/id/vhesf063wxu9/europese_aanpak_klimaatverandering

² Bron: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-A.html>

De aardbevingsproblematiek in Groningen heeft bovendien de noodzaak van een energietransitie extra duidelijk gemaakt. Daarom heeft het Kabinet besloten dat vanaf 2050 geen aardgas meer mag worden gebruikt in de gebouwde omgeving.

De **gemeente Diemen** ondersteunt de doelen van harte en heeft onder andere de intentieovereenkomst Aardgasvrij bouwen in de Metropoolregio Amsterdam ondertekend. Maar de gemeente wil duurzaamheid breder trekken. Het college van B&W heeft daarom 3 hoofddoelen voor duurzaamheid benoemd die prioritair zijn en die in de nieuwbouw gerealiseerd dienen te worden:

- 1 **Energieneutraal:** de nieuwbouw mag geen bijdrage leveren aan CO₂-emissies. Bij de doelstelling energieneutraal gaan we voor deze gunning in eerste instantie uit van de gebouw gebonden energievraag. Maatregelen die ook leiden tot een lagere CO₂-uitstoot in de gebruiksfase zijn wenselijk.
- 2 **Circulair:** de gebouwen dienen zo te zijn ontworpen dat ze makkelijk nieuwe functies kunnen vervullen en dat de toegepaste materialen zoveel mogelijk hergebruikt, herbruikbaar of hernieuwbaar zijn. Nieuwe gebouwen als voorraadschuur voor grondstoffen in de toekomst, dat is de gedachte.
- 3 **Klimaatadaptief:** klimaatverandering is al gaande en de nieuwe wijk moet in staat zijn daarmee om te gaan. Dat betekent onder andere dat extreme regenbuien niet leiden tot problemen in de woningen en dat hittestress in de wijk zoveel mogelijk wordt voorkomen. Ook aspecten zoals biodiversiteit en gezondheid zijn onderwerpen die binnen dit thema aandacht verdienen.

Hieronder werken we er thema de belangrijkste aspecten uit en geven we aan welke aspecten het meest relevant zijn.

Energieneutraal

Zoals hierboven is aangegeven vertalen we energieneutraal naar het voorkomen van CO₂-uitstoot door de gebouwen in Holland Park West. Daarbij gaan we uit van de trias energetica:

- 1 reduceer de energievraag zoveel mogelijk
- 2 gebruik zoveel mogelijk duurzame energie die lokaal is opgewekt
- 3 gebruik indien nodig fossiele energiebronnen zo efficiënt mogelijk



Als vierde stap kan uiteindelijk het gebruik van fossiele energie worden gecompenseerd door de inkoop van groene energie.

In de wijk wordt geen gasinfrastructuur aangelegd en alle energie die eventueel in de wijk zelf wordt opgewekt dient duurzaam te zijn. We gaan uit van een EPG van 0 of lager, waarbij we als extra uitgangspunt hanteren dat de energievraag per m² aan een maximum wordt gebonden. Deze is in de gunningsleidraad nader gespecificeerd.

In de nabijheid van het te ontwikkelen gebied loopt een warmtenet dat wordt gevoed vanuit de gasgestookte warmtekrachtcentrale van Diemen. Deze techniek valt in de derde stap van de trias energetica. Het is de verwachting dat deze centrale op den duur verdwijnt en dat de warmte door duurzame bronnen zal worden opgewekt. Het toepassen van biomassa in het gebied is niet toegestaan.

We gaan bij nieuwbouw uit van installatie-arme gebouwen. Bouwfysica is het startpunt bij het uitwerken van de gebouwen. De constructie werkt mee bij het behalen van een hoog comfort. Door de installatiecomponent te beperken voorkomen we hoge kosten in het gebruik en onderhoud.

Bij het bepalen van het energiesysteem heeft de gemeente voorkeur voor een systeem met de laagste CO₂-uitstoot en het hoogste percentage duurzame energieopwekking, die tevens de hoogste bijdrage levert aan het comfort en de meeste toekomstwaarde oplevert. Dit betekent in ieder geval dat we uitgaan van lage temperatuurverwarming in de gebouwen.



Wanneer in de gebouwen koeling wordt toegepast dient dit op deskundige wijze te gebeuren met natuurlijke koelmiddelen, zoals propaan, ammoniak en CO₂.

In bijlage 1 zijn 2 mogelijke opties van energiesystemen voor warmtelevering onderling vergeleken op diverse aspecten.

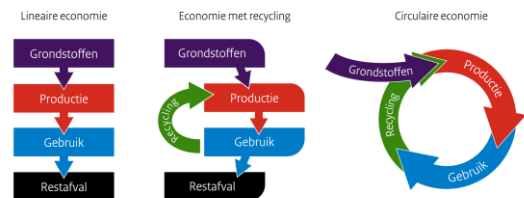
Circulair

De gemeente Diemen wil een stevige bijdrage leveren aan de transitie van een lineaire naar een circulaire economie. In de Milieunotitie 2016 – 2019 dat door de gemeenteraad is vastgesteld is hierover het volgende opgenomen:

Circulaire gebiedsontwikkeling

We spreken van circulair als we grondstoffen langer en hoogwaardiger in de keten houden. Bij een circulaire economie gaat het om:

- economische kansen en minder afhankelijk worden van schaarse grondstoffen;*
- nieuwe businessmodellen;*
- lage milieudruk en minder afval.*



De Nederlandse overheid stimuleert deze transitie en heeft in dat kader 5 transitieagenda's uitgewerkt. Eén daarvan is gericht op de bouwconomie. In de inleiding van het rapport is het volgende te lezen:

SAMEN BOUWEN AAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR NEDERLAND IN 2050.

De bouw- en infrasector staat voor een enorme transitie. Om klimaatverandering en verdere belasting van de aarde tegen te gaan, moeten we op een geheel andere manier gaan werken. Dit betekent dat we onze gebouwen en infrastructuur zo gaan ontwikkelen dat straks alle materialen en grondstoffen herbruikbaar zijn en we geen fossiele energiebronnen meer gebruiken. De nadruk ligt op het realiseren van hoogwaardig(er) hergebruik in alle deelmarkten van de bouw. Nederland pakt deze uitdaging serieus op. De ambitie is dat uiterlijk in 2050, maar liever veel eerder, de gebouwde omgeving circulair is. De Transitieagenda Circulaire Bouweconomie zet hiervoor de strategie uit en doet concrete aanbevelingen. Eén daarvan is dat de overheid vanaf 2023 alle opdrachten 100% circulair uitvraagt.

Voor de ontwikkeling van Holland Park West ziet de gemeente Diemen volop mogelijkheden om circulair bouwen concreet te maken. Vijf strategieën zijn in principe mogelijk:



Circulariteit dient niet alleen op gebouwniveau te worden ingevuld, maar ook voor de ruimtelijke aspecten dient hier aandacht aan te worden besteed.

Voor de relevante strategieën bij de ontwikkeling van Holland Park West hecht de gemeente aan de volgende aspecten:

Benut het beschikbare

Bij deze eerste strategie is de insteek dat bij het realiseren van functies in een gebied eerst wordt gekeken of dit kan worden ondergebracht in een bestaand gebouw. In het geval van Holland Park West is deze benadering niet van toepassing, maar gaat het er om materialen die in het gebied om in de nabije omgeving beschikbaar zijn toe te passen in de bouw. Het kan hierbij gaan om hout dat vrijkomt door het rooien van bomen of grote reststromen die door sloop of andere oorzaken beschikbaar komt. Soms biedt dit kansen om deze materialen toe te passen in een nieuwe ontwikkeling.

Gebruik het hernieuwbare:

Het betreft onder andere het benutten van regenwater en het toepassen van materialen van organische oorsprong, zoals hout, bamboe, stro, natuurlijke verven en lakken, enz. Bij het kiezen uit organische materialen is het wel van belang het milieueffect in de gaten te houden. Een voorbeeld: schapenwol is een natuurlijk materiaal dat continu beschikbaar komt, maar de milieu-impact ervan is sterk negatief vanwege de wijze waarop schapenwol beschikbaar komt.

Aanvullend is het niet toegestaan (hard)hout zonder FSC-keur te gebruiken.

Minimaliseer het milieu-impact:

het is niet toegestaan lood, ongecoat zink, teerhoudende dakbedekking, koperen waterleidingen en dakbedekking te gebruiken. Deze materialen veroorzaken door uitloging grote milieuschade. Voor de overige producten verdient het de voorkeur te kiezen voor materialen die een zo laag mogelijke milieubelasting opleveren.

Creëer voorwaarden lange cyclus:

door slim ontwerp is het eenvoudig om gebouwen intern aan te passen en eventueel uit te breiden. Woonwensen kunnen in de tijd veranderen. Door hier rekening mee te houden kan worden voorkomen dat grote ingrepen nodig zijn om de nieuwe woonwensen mogelijk te maken.

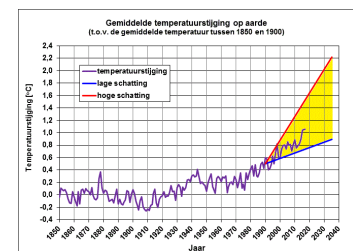
Creëer mogelijkheden lange cycli:

wanneer een gebouw niet meer nodig is dan is het doel zoveel mogelijk materialen van dat gebouw op een andere plek of op een andere manier opnieuw te benutten. Dat kan door recycling of hergebruik. Voorwaarde is dat materialen relatief eenvoudig geoogst kunnen worden. Dit vraagt aandacht in de ontwerp- en bouwfase.

In bijlage 2 zijn de strategieën nader toegelicht.

Klimaatadaptief

Klimaatverandering is nu al zichtbaar. We zien het aan de vaker voorkomende extremen in het weer (hoosbuien, stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde, droogte op de ene plek en wateroverlast op de andere). De gevolgen ervan zijn ook in Nederland zichtbaar. Daarom is naast het voorkomen van klimaatverandering (mitigatie) door het beperken van broeikasgassen het ook van belang maatregelen te treffen om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen (adaptatie).



De belangrijkste gevolgen waar we rekening mee moeten houden bij de realisatie van Holland Park West zijn:

- *Wateroverlast*: door de toename van extreme hoosbuien kan het gebied te maken krijgen met wateroverlast. Om dit zoveel mogelijk te voorkomen zijn verschillende maatregelen nodig. In het gebied past de gemeente een gescheiden rioolstelsel toe. Voor de hemelwaterafvoer gaan we uit van een stelsel dat een regenbui kan verwerken van 30 mm neerslag in een uur. In de toekomst zijn buien mogelijk van 120 mm in een uur. De extra waterbelasting mag niet leiden tot wateroverlast in de gebouwen en de parkeergarages. Het gebied moet toekomstige waterbelasting tijdelijk kunnen bergen op straat of in plantsoenen en de afvoer van water naar sloten en vaarten mag niet worden belemmerd.
- *Hittestress*: in de zomer zien we steeds vaker extreem hoge temperaturen. Dit kan leiden tot hittestress: vooral ouderen krijgen hierdoor gezondheidsklachten. Om dit te voorkomen is het zaak maatregelen te treffen, vooral in de openbare ruimte, maar eventueel ook op en in de gebouwen. In de openbare ruimte kan door middel van groenvoorziening schaduwplekken worden gecreëerd. In de gebouwen begint het met het voorkomen van oververhitting via bouwkundige maatregelen (zonwering, overstekken, e.d.). Het toepassen van koeling is een aanvullende maatregel die veel gezondheidsklachten kan voorkomen. Ook het toepassen van groen op en aan het gebouw draagt bij aan het beperken van hittestress. Overbodige verharding moet worden voorkomen.

Prestatie-eisen

Om tot een zo objectief mogelijke beoordeling te komen kiest de gemeente bij het bepalen van de kwaliteit van de aanbiedingen voor het hanteren van GPR-Gebouwscores voor de gebouwen en GPR Stedenbouw voor de ruimtelijke aspecten. GPR is een hulpmiddel voor ambitiebepaling, bij ontwerpkeuzes/maatregelselecties en planbeoordeling gedurende de projectontwikkeling. Het is bovendien een manier om de communicatie over de duurzaamheidsaspecten rond de nieuwbouw helder en begrijpelijk te communiceren.

GPR Stedenbouw

Zoals hierboven al is aangegeven pakt de gemeente Diemen het thema duurzaamheid breed op. Relevante onderwerpen voor het **gebied** (kunnen) zijn: Energie, Ruimtelijke inrichting, Gezondheid, Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde. Deze onderwerpen zijn ontleend aan het meetinstrument GPR Stedenbouw. Onderstaand figuur toont de thematische structuur van dit instrument.

Energie	Ruimtelijke inrichting	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
Vermindering energievraag	Ruimte en grondgebruik	Geluid	Mobiliteit	Toekomst-gerichtheid
Energieprestatie (EPL)	Natuur	Luchtkwaliteit	Functionaliteit	Flexibiliteit
	Water	Externe veiligheid	Belevingswaarde	Gebruikswaarde
	Bebouwing en infrastructuur	Hinder en comfort		

Bij de beoordeling van aanbiedingen zoeken we zoveel mogelijk aansluiting op de in GPR-Stedenbouw uitgewerkte thema's. De wijze waarop we de plannen beoordelen werken we nader uit in de gunningsleidraad.

GPR Gebouw

Relevante onderwerpen voor het **vastgoed** zijn: Energie, Milieu (we hanteren voor deze 2 thema's de DPG-score³), Gezondheid, Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde. Deze onderwerpen zijn ontleend aan het meetinstrument GPR Gebouw. Onderstaand figuur toont de thematische structuur van dit instrument.

Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
Energieprestatie	Milieuprestatie gebouw	Geluid	Toegankelijkheid	Toekomstgerichte voorzieningen
Energieprestatie, aanvullend	Circulair materiaalgebruik	Luchtkwaliteit	Functionaliteit	Flexibiliteit
	Water	Thermisch comfort	Technische kwaliteit	Belevingswaarde
		Licht & visueel comfort	Sociale veiligheid	

Specifieke eisen Brede School

Onderdeel van de nieuwbouwontwikkeling is de realisatie van een Brede School. De bouwmassa van deze school zal opgenomen moeten worden in de totale bouwmassa. Hiervoor is een Ruimtelijk en Functioneel Programma van Eisen (RFPvE) uitgewerkt waar specifieke aspecten over de (duurzame) kwaliteit van de school zijn opgenomen:

- de school dient energieneutraal en gasloos te zijn;
- de EPG van de school dient maximaal 0 te zijn waarbij de opties met de laagste energievraag per m² de voorkeur hebben;
- de school moet voldoen aan klasse B van het PvE Frisse Scholen;
- de school moet flexibel zijn. Een deel van de school zal in aanvang worden gebruikt als woningen. Op termijn moeten deze woningen zonder grote ingrepen te transformeren zijn naar onderwijsfuncties. Omgekeerd is ook van belang: het schoolgebouw moet op eenvoudige manier kunnen worden getransformeerd naar andere functies.

Het RFPvE (zie **bijlage/hoofdstuk...**) bevat naast deze specifieke zaken over duurzaamheid nog veel meer eisen die voortvloeien uit de onderwijsvisie en gebaseerd zijn op onder andere het Kwaliteitskader Onderwijshuisvesting van Ruimte-OK.

Aanvullend stelt de gemeente de volgende voorwaarden:

- bij het ontwerp van de school is bouwfysica het uitgangspunt;
- het toepassen van installaties moet zo beperkt mogelijk zijn;

³ DPG staat voor **D**uurzaamheids**P**restatie **G**ebouw en is het gewogen gemiddelde van de thema's Energie en Milieu. Binnen de GPR-software kan deze optie worden aangezet zodat het programma automatisch deze doorrekening maakt

- het gebouw moet onderhoudsarm zijn;
- het schoonmaken van het gebouw moet eenvoudig en volledig mogelijk zijn;

Van groot belang is dat bij de ontwikkeling van de school zowel de gemeente als het schoolbestuur en de kinderopvangorganisaties nauw betrokken zijn. De opzet van de school (plattegrond) en de invulling ervan (materialen en kleuren) dient in goed overleg met de toekomstige gebruikers te worden afgestemd. Bovendien vraagt de gemeente aan de aanbiedende partijen om voor in ieder geval de school op vanuit een integraal ontwerpproces te werken. Dat vraagt dus samenwerking tussen de ontwerpende partijen en de betrokkenheid van de toekomstige gebruikers. Dit zorgt voor het reduceren van faalkosten en een hogere gebruikerstevredenheid.

GPR-scores

Op basis van de hierboven beschreven uitgangspunten en ambities gelden voor de nieuwbouw ontwikkeling de volgende GPR Gebouwscores:

Energie	9,0
Milieu	6,5
Gezondheid	8,0
Gebruikskwaliteit	8,0
Toekomstwaarde	7,5

De score van thema Energie heeft grote invloed op de score van het thema Milieu: een hoge score voor energie leidt in vrijwel alle gevallen tot een lagere score voor milieu. Oorzaak is de hoeveelheid materiaal wat nodig is om tot een hoge score op energie te bereiken. Met name de toepassing van zonnepanelen drukt de milieuscore. Hierdoor rijst de vraag of een energie neutrale woning met zonnepanelen wel duurzaam genoemd kan worden. Om dit te ondervangen is de **DPG-methodiek** ontwikkeld. DPG staat voor Duurzaamheidsprestatie van Gebouwen. DPG integreert de score op energie met de score van milieu en vertaalt dit naar een DPG-score. Dit is een gewogen gemiddelde van de 2 thema's waarbij energie zwaarder meetelt dan milieu. Voor Holland Park West moet de DPG-score minimaal 8 zijn. In de gunningsleidraad wordt de wijze van beoordelen nader uitgewerkt.

Aanvullende Onderbouwing thema's

1 Duurzaamheid in de Bouwfase

Bij duurzaamheid kijken we niet alleen naar het eindproduct maar ook hoe dat tot stand komt. Dit heeft dus betrekking op het bouwproces. Onderwerpen die hierbij relevant zijn betreffen:

- afvalreductie, -scheiding, -beheer en recycling
- mobiliteit
- energiegebruik
- beperken waterverbruik
- beperken emissies overige broeikasgassen (o.a. het toepassen van PUR schuim)

2 Duurzaamheid in de gebruiksfase

Bij de uitwerking van de ontwerpen dient aandacht te worden besteed aan technische maatregelen die helpen bij het beperken van het energiegebruik van de bewoners. Voorbeelden zijn het toepassen van aanwezigheidsdetectie voor verlichting of warmteterugwinning uit douchewater. Dit soort maatregelen krijgen al een waardering via de EPG. Aanvullende maatregelen die niet in de EPG voorkomen worden apart gewaardeerd.

Het is de verwachting dat de komende jaren grote veranderingen gaan plaatsvinden in ons energiesysteem in Nederland. Behalve de klimaatverandering en de aardbevingsproblematiek vloeit de noodzaak van deze systeemverandering ook voort uit de toename van duurzame energieopwekking met wind en zon. De uitdagingen die deze ontwikkeling oplevert vertalen zich ook op lokaal en zelfs wijkniveau. Een slim netwerk is nodig om pieken en dalen in de energieproductie en distributie op te vangen. Daarbij komt de te verwachten groei van elektrische auto's. Deze gaan

een belangrijke rol vervullen in de energietransitie omdat ze ook gaan fungeren als opslagmedium voor elektriciteit. De gemeente Diemen wil graag samen met alle stakeholders werken aan lokale oplossingen die de gemeente toekomstbestendig maken. Bij de nieuwbouw van Holland Park West besteden we daarom aandacht aan deze vraagstukken en zoeken we naar mogelijkheden om tot een smart grid te komen waarin mogelijkheden zijn opgenomen voor opslag van energie en oplaadvoorzieningen voor elektrisch vervoer. Deels zoeken we dat binnen de bebouwing (oplaadpunten in parkeerkelders), maar waar mogelijk willen we dit ook in de wijk een plek geven.

3 Betrokkenheid toekomstige bewoners

Uiteraard is het van groot belang de toekomstige bewoner te betrekken tijdens het ontwerp van de wijk maar zeker gedurende de realisatie. Woonwensen verschillen, dus door die woonwensen aan de voorkant te kennen en de koper keuzemogelijkheden te bieden voorkomen we materiaalverspilling door aanpassingen na oplevering.

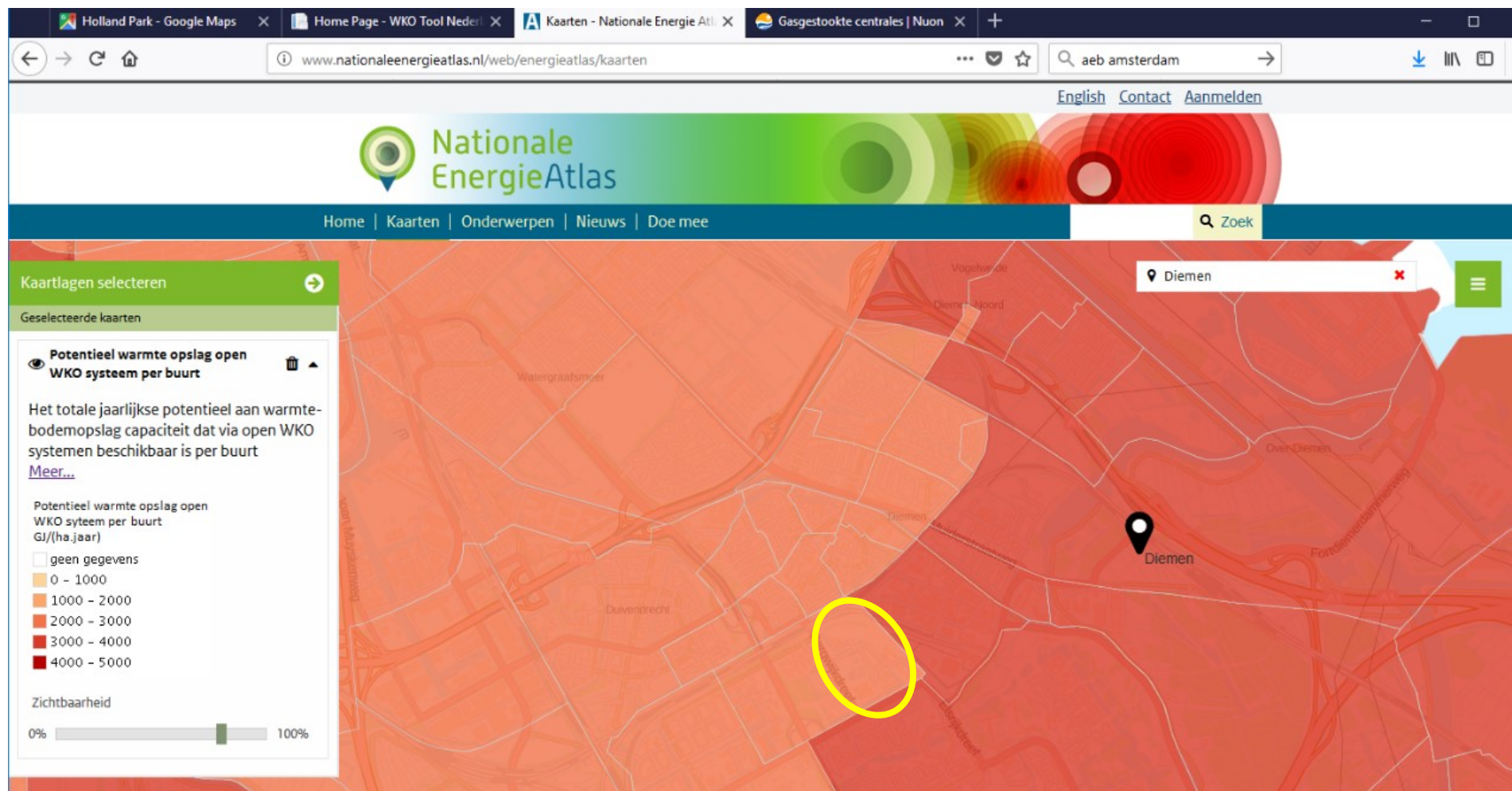
4 Samenwerking en kwaliteitsborging

Om te garanderen dat de prestaties behaald worden is samenwerking en kwaliteitsborging cruciaal. Ervaringen vanuit andere projecten laten zien dat aandacht voor deze aspecten meer kwaliteit oplevert en vaak ook zorgt voor lagere bouwkosten. Kwaliteitsborging begint al tijdens de ontwerpfase, maar zal ook tijdens de bouwfase aandacht moeten krijgen.

Bijlage 1: Energievoorziening Holland Park West, Diemen

WKO vs. Stadsverwarming

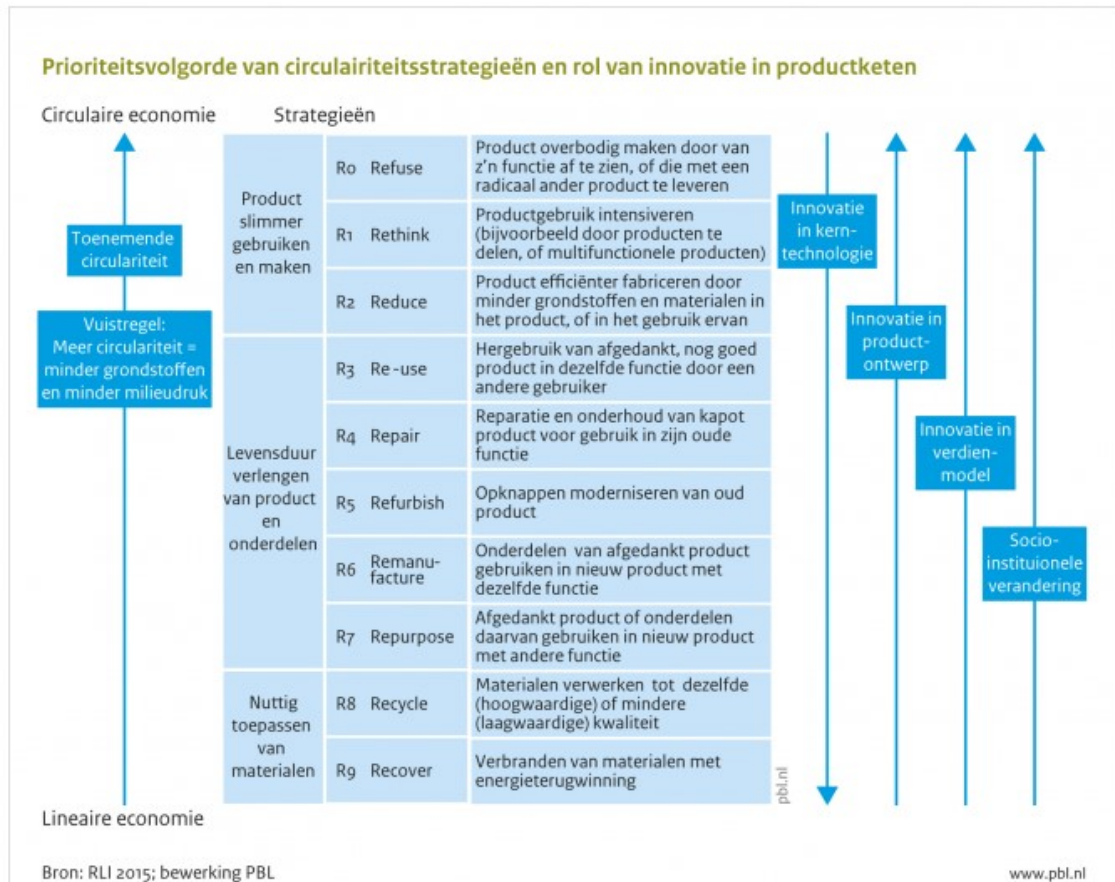
	WKO	Stadsverwarming
Wat is het	Warmte-koude opslag. 's Zomers wordt warmte opgeslagen in grondwater (aquifers). Met behulp van warmtepompen wordt deze warmte naar een hogere temperatuur gebracht die geschikt is om woningen te verwarmen. Om warmteverlies te verminderen wordt warm water in de woningen opgewekt.	Warmtenet van Nuon. Warmte afkomstig van warmtekrachtcentrale in Diemen en voor een heel klein deel van het zonne-eiland in Almere. Mogelijk in de toekomst koppeling met warmtenet Amsterdam-Zuid, zodat er ook warmte van AEB (afval-energiebedrijf) bij komt.
Levering aan de woningen	De woningen krijgen lage temperatuur (LT) warmte voor ruimteverwarming en koude voor koeling geleverd. In de woningen wordt met een kleine warmtepomp van de LT-warmte warm tapwater gemaakt. Alternatief kunnen de grotere (koop-) woningen voorzien worden van een individuele elektrische warmtepomp voor verwarming en warm water. De warmtepompen worden aangesloten op dezelfde grondwaterbronnen als het collectieve systeem.	De woningen krijgen via een warmtenet warmte geleverd voor verwarming en warm tapwater.
EOR (rendement op primaire energie)	Verwarming: ca. 150% Warm tapwater: ca. 120%	Verwarming: 155% Warm tapwater 155% (bron: Gecontroleerde Verklaring Stadswarmtenet Nuon Amsterdam Zuid Oost en Almere (Diemen))
CO₂-emissie	PM, afhankelijk van gebruik groene stroom.	PM.
Gasloos, energieneutraal?	PM	PM
Technisch potentieel	Gemiddeld potentieel (bron: Energieatlas.nl, zie afbeelding onderaan). Nader onderzoek altijd nodig.	Warmtenet ligt in aangrenzende buurten, contact met Nuon nodig om mogelijkheid en termijn van aansluiting te bespreken.
Verduurzaming in de toekomst	Bij aanbesteding kunnen afspraken gemaakt worden over verduurzaming. Concreet is dat vooral inkoop van groene stroom met nog te stellen criteria.	Verduurzaming van het net is een externe ontwikkeling, Nuon. Er zijn plannen, zoals het aansluiten op de AEB.
Aansluiting	Aanbesteding: er is meer te kiezen o.a. service, kosten en indexatie, etc.	Contract afsluiten met Nuon
Prijs (kwalitatief)	Hogere aansluitbijdrage, vaak ook hogere vaste kosten, variabele kosten gelijk. Kosten gebonden aan de warmtewet, maar meerprijs (vaste kosten) voor koeling.	Lagere aansluitbijdrage, vaak ook lagere vaste kosten, variabele kosten gelijk. Kosten gebonden aan de Warmtewet.
Comfort	Koudelevering voor topkoeling. Voorkomt oververhitting in de zomer, reëel risico in een dichtbebouwd stedelijk gebied. Het gebruik van de koeling kost niets, alleen vaste kosten.	Geen koudelevering.



Bijlage 2: Meetmethode Circulariteit van gebouwen

Er is nog geen methode waarmee de circulariteit van een gebouw(ontwerp) kwantitatief bepaald kan worden. Ook bestaat er nog geen definitie en is er vooral nog geen consensus over de afbakening. Het gezichtspunt varieert van fysiek/technisch, naar procesmatig en bedrijfseconomisch. Wel lijkt er consensus te ontstaan over de voor circulariteit relevante onderwerpen, oftewel de ingrediënten voor een methode, en de relevante strategieën (figuur 6).

Infographic | 21-06-2016

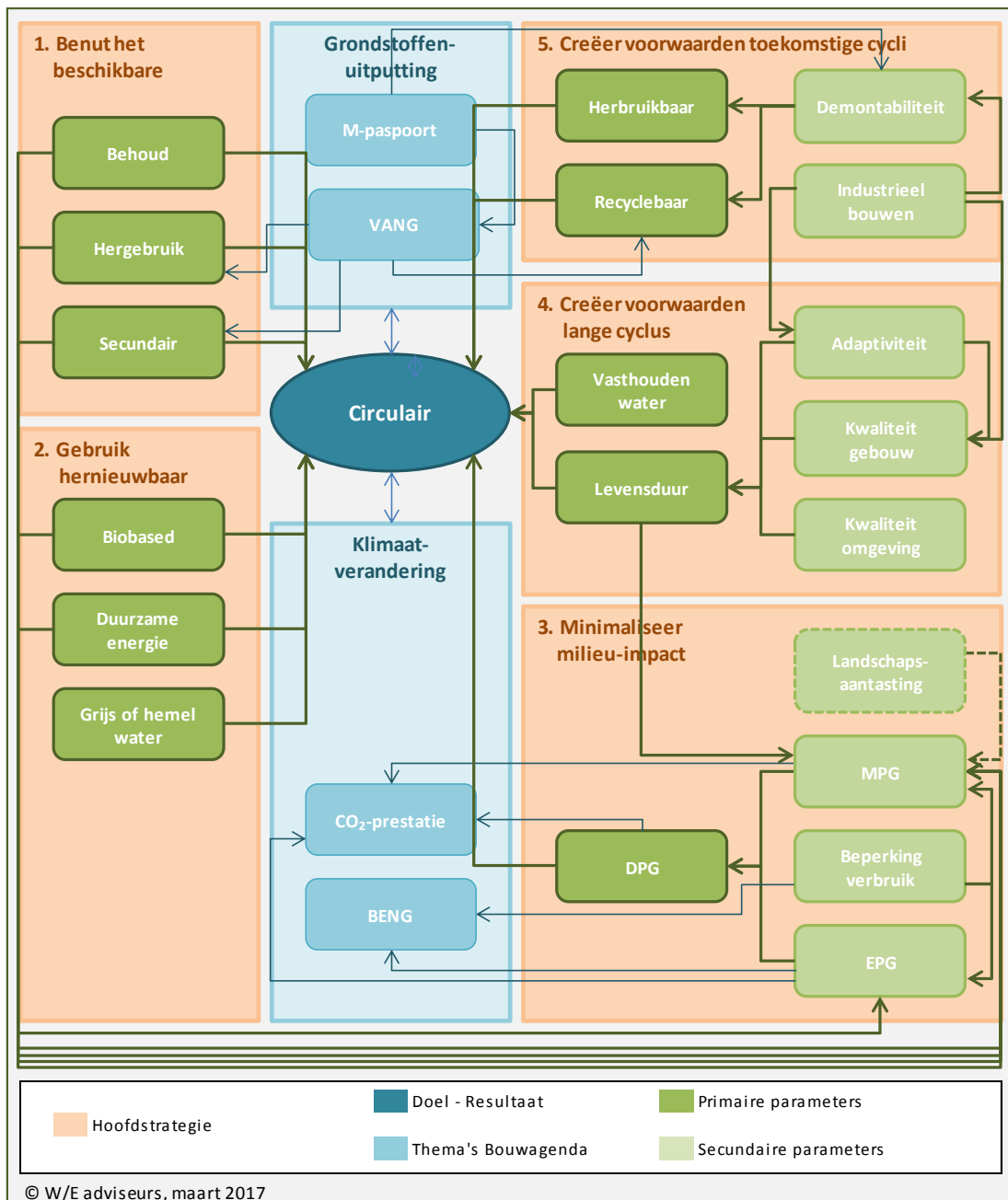


Figuur 6: prioriteitsvolgorde circulariteit strategieën (bron: Planbureau voor de Leefomgeving)

Plannen voor nieuwbouw of de bestaande bouw starten bij het definiëren van de opgave. Hierbij staan de strategieën **Refuse** en **Rethink** centraal. Het gaat om vragen als “hoe kunnen we de huisvestingsbehoefte invullen” of “is nieuwbouw noodzakelijk, of is renovatie van een bestaand gebouw een optie”. Staat de opgave vast dan start de ontwerpfase, waarbij de strategie **Reduce** aan de orde is, die verwijst naar ‘eco-efficiëntie’. Bestaande instrumenten zoals de energieprestatie- (EPG) en materiaalprestatie- (MPG) en duurzaamheidsprestatieberekening (DPG) zijn hierop gericht. Bij de MPG en DPG wordt verder gekeken dan de bouwfase, de hele levenscyclus komt aan de orde, dus de winning- en productiefase, maar ook de gebruiks- en afdankfase.

Bij de fasen tot en met de bouw gaat het om het minimaliseren van de milieu-impact, door materiaalbesparing (inclusief voorkomen bouwafval), of door de inzet van herbruikbare producten en producten op basis van vernieuwbare (biobased) of secundaire (gerecyclede) grondstoffen. Bij de fasen na de bouw gaat het om de randvoorwaarden, die met het ontwerp zijn vastgelegd voor de toepassing van de circulaire strategieën R3 tot en met R9, die vallen onder de hoofdstrategieën levensduurverlenging en nuttige toepassing van de vrijkomende materialen (VANG-programma). Randvoorwaarden zijn dan bijvoorbeeld de mate van adaptiviteit/flexibiliteit en demontabiliteit (in het verleden aangeduid met IFD). Verder is ook de kwaliteit van het gebouw en de gebouwonderdelen relevant voor de levensduur.

Het bovenstaande laat zien dat de circulariteit van een gebouw wordt bepaald door vele parameters, die vaak ook nog onderling relaties hebben. In figuur 7 is het complexe geheel in beeld gebracht.



Figuur 7: relevante parameters voor waardering Circulariteit gebouw (bron: W/E adviseurs)

De ordening in figuur 7 is nodig om tot een meetmethode te kunnen komen. In figuur 7 is daartoe onderscheid gemaakt in:

1. Hoofdstrategieën (oranje)
Bruikbaar voor ordening van de parameters.
2. Primaire parameters (substrategieën - donkergroen)
Parameters waarvoor de scores bepaald moeten kunnen worden.
3. Secundaire parameters (achterliggende substrategieën - lichtgroen)
Parameters die relevant zijn voor het vaststellen van de scores bij de primaire parameters.

4. Thema's uit de Bouwagenda (lichtblauw)
Relatie met andere 'ontwikkelingen', die moeten bijdragen aan de belangrijke opgaven die er voor de bouw liggen in de vorm van het tegengaan van klimaatverandering en de uitputting van grondstoffen.

Hieronder zijn de primaire parameters (substrategieën) en de relaties met andere parameters en thema's toegelicht. Hierbij wordt soms de link naar GPR Gebouw gemaakt, omdat de meeste van de strategieën daar al zijn verwerkt in de meetmethode (o.a. subthema 2.2 – circulair materiaalgebruik).

5. Hoofdstrategie 1: Benut het beschikbare

a) Behoud

Als een huisvestingsopgave gerealiseerd wordt in een bestaand gebouw, dan zijn er diverse scenario's denkbaar, variërend van door-exploiteren tot een ingrijpende renovatie of transformatie. Die keuze is bepalend of gebouwdelen behouden of gesloopt worden. Behoud betekent dat de levensduur van dat gebouwdeel verlengd wordt. Eigenlijk is het op te vatten als vorm van hergebruik, maar dan in hetzelfde gebouw.

Bij de MPG-berekening voor de bestaande bouw, en dus ook de DPG (zie hoofdstrategie 3), wordt met deze vorm van hergebruik rekening gehouden. Eerder in deze rapportage is aangegeven dat bij BREEAM een andere benadering is gekozen dan bij GPR Gebouw (zie paragraaf 3.7).

Aandachtspunt is het (nog) ontbreken van het aspect landschapsaantasting bij de MPG-berekening. De nadelen van het winnen van enorme hoeveelheden steenachtige grondstoffen blijft daardoor buiten beeld (puur kijkend naar de uitputting van voorraden is er geen sprake van schaarste). Dat geldt ook voor de nadelen van enorme hoeveelheden steenachtig sloopafval, dat nu vooral als wegfundering uit het zicht verdwijnt (laagwaardige recycling). Het voorkomen van deze enorme materiaalstromen is één van de grote voordelen van renoveren ten opzichte van sloop en nieuwbouw. Gezien de relevantie is deze strategie als een (extra) parameter voor het bepalen van circulariteit opgenomen.

b) Hergebruik

De mate waarin gebruik gemaakt wordt van producten en materialen, die al een cyclus doorlopen hebben. Hierbij gaat het om de stroom materiaal die het gebouw ingaat bij bouw of verbouw. Het betreft bij deze parameter het hergebruik van producten, die afkomstig zijn van elders en daar een eerdere toepassing hebben gehad. Deze vorm van hergebruik is nog niet in de milieuprestatieberekening geoperationaliseerd. Daarom wordt deze strategie, net als bij GPR Gebouw, apart gewaardeerd. Het VANG-programma is relevant voor de beschikbaarheid van herbruikbare producten en materialen.

c) Secundair

Door de toepassing van secundaire (gerecyclede) grondstoffen wordt de aanspraak op schaarse (virgin) grondstoffen verminderd. Deze strategie wordt redelijk goed meegenomen in de milieuprestatieberekening van producten (LCA). Ook nu weer is het nog ontbreken van het aspect landschapsaantasting in de LCA een aandachtspunt (zie 1a). Daarom wordt ook deze strategie apart gewaardeerd. Het VANG-programma is relevant voor de beschikbaarheid van secundaire grondstoffen.

6. Hoofdstrategie 2: Gebruik hernieuwbaar

a) Biobased

Het effect van de toepassing van hernieuwbare grondstoffen (biobased materialen) is vergelijkbaar met dat van de toepassing van secundaire grondstoffen. Ook hier is het ontbreken van het aspect landschapsaantasting een reden om biobased als aparte parameter te benoemen.

Aandachtspunt is dat de strategieën Secundair en Biobased complementair zijn (het zijn óf secundaire óf hernieuwbare grondstoffen). Bij (gedeeltelijk) complementaire strategieën is het niet mogelijk om 100% op circulariteit te scoren. Bij subthema 2.2 van GPR gebouw zijn beide strategieën daarom samengevoegd.

b) Duurzame energie

Dit betreft een variant van de parameter Biobased, gericht op de stofstroom Energie. Het gaat om het energiegebruik tijdens de gebruiksfase van het gebouw. Bij de energieprestatieberekening (EPG) wordt ook de hoeveelheid duurzame (niet-fossiele) energie bepaald.

c) Grijs- of hemelwater

Ook hier gaat het om het gebruik van niet eindige voorraden, dit keer voor de stofstroom Water. Net als bij duurzame energie gaat om het watergebruik tijdens de gebruiksfase van het gebouw. Strikt genomen is hemelwater een hernieuwbare grondstof, en grijswater secundair.

7. Hoofdstrategie 3: Minimaliseer milieu-impact

d) DPG

Met de DPG kan deze hoofdstrategie ingevuld worden met één substrategie. Het is een strategie die er op gericht is om de milieu-impact gedurende de gehele gebouwlevensloop te minimaliseren (eco-efficiëntie). Dit start bij de eerste circulariteit strategieën uit figuur 2.1, gericht op de vermindering van het verbruik. Bij energie is het terugdringen van het aantal MJ ook terug te vinden in 2 van de 3 BENG-resultaten. Voor het vertalen van de verbruiken (stromen materiaal, energie, water) naar de milieu-impact wordt de levenscyclusbenadering (LCA) ingezet:

- Voor het thema Uitputting van grondstoffen uit de Bouwagenda speelt dat de LCA de problematiek rond de enorme materiaalstromen nog onvoldoende meeneemt. Strikt genomen zijn veel van de in de bouw toegepaste (minerale) grondstoffen niet schaars, en conform het stortverbod is er nauwelijks afval. Dit vooral doordat het gebruik van puin voor wegfunderingen als recycling wordt gelabeld. Deze laagwaardige recycling is weinig circulair en wordt ook wel aangeduide met verkapte stort. Om deze blinde vlek in de LCA op lossen in de operationalisering van het aspect landschapsaantasting in de LCA zeer gewenst.
- Bij het thema Klimaatverandering uit de Bouwagenda wordt gefocust op het broeikaseffect (CO₂-prestatie). Tot nu toe is hierbij alleen gekeken naar de CO₂-emissie die samenhangt met het energiegebruik in de gebruiksfase van het gebouw. Met de DPG is dit verbreed naar ook de materiaalgerelateerde emissies (MPG), naar de hele levensloop (EPG*), en naar alle broeikasgassen (EPG*).
- De milieu-impact gerelateerd aan de stroom Water maakt (nog) geen deel uit van de DPG.

8. Hoofdstrategie 4: Creëer voorwaarden lange cyclus

Bij circulair denkt men vooral aan het zo goed mogelijk sluiten van de cycli. Minstens zo relevant is het verlengen van functionele fase per cyclus. Daardoor zijn minder cycli nodig met de daarbij behorende verliezen en milieu-impact behorende bij de opwerking (bijvoorbeeld recycling, herstel, transport).

e) Levensduur

De kwaliteit van het gebouw, de kwaliteit van de omgeving en de adaptiviteit zijn relevante parameters voor de gebouwlevensduur. De gebouwkwaliteit wordt bepaald door onder andere de prestatie op gezondheid, gebruikskwaliteit, en de belevingswaarde. De omgevingskwaliteit is beperkt of niet met het gebouwwontwerp te beïnvloeden. De

levensduur (gebouw en onderdelen) heeft nog een indirecte relatie met de circulariteit via de invloed ervan op de MPG.

f) Vasthouden water (waterretentie)

Door de toegenomen verharding en directe afvoer via de riolering wordt hemelwater snel uit een gebied weggevoerd. De strategie is gericht op het langer in het gebied vasthouden van schoon water. Dit kan bijvoorbeeld door de ontkoppeling van de hemelwaterafvoer, door minder verharding en door 'groene' daken.

9. Hoofdstrategie 5: Creëer voorwaarden toekomstige cycli

Deze hoofdstrategie is gericht op het einde van het gebouw, de sloop. De vraag is wat er na het afdanken van een gebouw gebeurt met de bij sloop vrijkomende materialen en producten. Op dit moment heeft men te dealen met de beperkende mogelijkheden van de bestaande voorraad. Deze voorraad is opgebouwd in de tijd dat er bij het ontwerp en beheer nog niet werd voor gesorteerd op een duurzame sloop. Bij een circulaire bouw past het dat voortaan al bij het ontwerp (nieuwbouw, maar ook renovatie en transformatie) naar de wijze van slopen wordt gekeken. Met het ontwerp wordt de potentie voor een circulaire sloopwijze vastgelegd. Belangrijk is dat men deze informatie ook doorgeeft naar de partijen die na de bouw of renovatie het stokje overnemen. In het materialenpaspoort kan naast informatie over de beschikbare materialen en producten, ook informatie over de wijze van demonteren opgenomen worden.

Sleutelbegrip bij deze hoofdstrategie is demontabiliteit. Demontabiliteit bepaalt hoe goed en zuiver de producten of materialen te scheiden zijn. Demontabiliteit past goed bij een meer industriële wijze van bouwen. Omdat industrieel bouwen ook een positieve relatie heeft met de secundaire parameters adaptiviteit en de kwaliteit van het gebouw, zou de overstap van de traditional naar een meer industriële bouw uitstekend samengaan met de overstap van een lineaire naar circulaire economie.

g) Herbruikbaar

Bij deze substrategie gaat het om de mogelijkheid om gebouwdelen na sloop elders in de bouw of in andere sectoren in te zetten. Herbruikbaarheid wordt nog niet gewaardeerd in de LCA en daarmee de milieuprestatieberekening. Dit zou wel kunnen door onder voorwaarden de keuze voor gunstigere afvalscenario's toe te staan.

h) Recyclebaar

Vergelijkbaar met de strategie herbruikbaar, maar dan via de extra stap van het recyclen (R op lager niveau, zie figuur 2.1). Toekomstige recycling wordt al wel redelijk goed meegenomen in de LCA. Wel is er slechts één default afvalscenario mogelijk. Ook ontbreekt bij recycling weer het aspect landschapsaantasting. Net als bij Secundair (1c) en Biobased (2a) is weer sprake van complementaire strategieën (het is óf hergebruik óf recycling).

Het VANG-programma is relevant voor het hergebruik of recyclen van de vrijkomende materialen en producten.

Implementatie in rekensheet GPR Gebouw

GPR Gebouw bevat reeds een groot aantal items, gerelateerd aan de hierboven beschreven strategieën (parameters). De dekking is dusdanig dat met een standaard invoer van een gebouw in GPR Gebouw al voldoende informatie beschikbaar blijkt om een indicatie te kunnen geven van de circulariteit van het gebouw⁴. De relatie tussen de parameters uit figuur 6 en items in GPR Gebouw is uitgewerkt tot een rekensheet waarmee de circulariteit van een gebouw kan worden beoordeeld. Per parameter is een waarderingsschaal en conversieformule vastgesteld, waarmee de score in GPR

⁴ Het tegengaan van grote materiaalstromen door het behoud van bestaande gebouwelementen bij renovatie of transformatie (parameter 1a) is niet in de MPG meegenomen. Ook in GPR Gebouw bestaand ontbreekt deze parameter nog. Daarom is deze vorm van hergebruik apart in GPR Gebouw gewaardeerd door bij het thema 2.2 Circulair materiaalgebruik bonuspunten in te voeren.

omgezet wordt naar een score voor circulariteit. Omdat de parameter Behoud aanwezige gebouwelementen (nog) niet in GPR Gebouw is geoperationaliseerd, is hieraan een pragmatische invulling gegeven. De scores per parameter worden via een gewogen somming samengebracht tot de 'CirculariteitsPrestatie Gebouw' (CPG).

Strategie			Circulariteitsprestatie gebouw - CPG ->		
1. Benut beschikbare materialen en producten			CPGs1 ->	7,5	100%
Substrategie	GPR-item	GPR-score	CPGi	Weging	
1.1 Behoud aanwezige gebouwelementen	2.2.7: Behoud (hergebruik) gebouwelementen	7,0	8,2	10,0%	
1.2 Hergebruik producten van elders	2.2.2: Hergebruik producten	7,0	8,2	5,0%	
1.3 Gebruik producten met secundaire grondstoffen	2.2.3: Circulaire materialen (biobased of secundair)	3,0	6,7	5,0%	
2. Gebruik hernieuwbaar grondstoffen			CPGs2 ->	7,2	20,0%
Substrategie	GPR-item	GPR-score	CPGi	Weging	
2.1 Gebruik biobased materialen	2.2.3: Circulaire materialen (biobased of secundair)	3,0	6,7	5,0%	
2.2 Gebruik duurzame energie	1.1: Energieprestatie - duurzaam	0,4	7,6	13,0%	
2.3 Gebruik grijs of hemelwater	2.3.7: Circulair watergebruik	0,0	6,0	2,0%	
3. Minimaliseer de milieupact tijdens de cycli			CPGs3 ->	8,7	15,0%
Substrategie	GPR-item	GPR-score	CPGi	Weging	
3.1 Zorg voor een minimale DPG-score	0. Resultaten: DPG-monitor	1,0	8,7	15,0%	
4. Creëer voorwaarden voor lange cycli			CPGs4 ->	7,1	25,0%
Substrategie	GPR-item	GPR-score	CPGi	Weging	
4.1 Creëer voorwaarden voor het vasthouden van water	2.3.8: Belastingriolering, bodem en grondwater	0,0	6,0	2,5%	
4.2 Creëer voorwaarden voor lange gebouwlevensduur	3. Gezondheid + 4. Gebruikskwaliteit + 5.3 Belevingswaarde	7,7	7,7	7,5%	
	5.2: Flexibiliteit	7,0	7,0	15,0%	
5. Creëer voorwaarden voor gebruik in toekomstige cycli			CPGs5 ->	7,2	20,0%
Substrategie	GPR-item	GPR-score	CPGi	Weging	
5.1 Creëer voorwaarden voor hergebruik	2.2.6: Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli	18,0	7,2	10,0%	
5.2 Creëer voorwaarden voor recycling	2.2.6: Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli	18,0	7,2	10,0%	

Figuur 8: Bepaling van een circulariteitsindex (CPG) vanuit hoofdstrategieën

Kanttekening is dat de methode een pragmatische eerste aanzet is, die voor een gebouw inzicht geeft in de mate waarin de strategieën gericht op circulariteit aan bod zijn geweest. Er bestaat nog geen consensus ten aanzien van de parameters, de scoremethode en gehanteerde weegfactoren.