

**EXCEPT**

Creating the Foundation for a Sustainable Future  
Consulting & Research // Architecture & Planning

# Kansenkaart Functioneel Groen

Werkgroep: Klimaatgroen  
 Titel project: Kansencarta  
 Productnummer: K3.4  
 Opdrachtgever: Gemeente Roosendaal  
 Opdrachtnemer: Except

Datum: december 2010

Dit product is ontwikkeld als onderdeel van het interregproject "Toepassing Functioneel Groen, luchtgroen klimaatgroen sociaal groen".

Binnen dit, door Europa en Provincies gesteunde, project werken 14 Belgische en Nederlandse steden samen aan de ontwikkeling van kennis over en de toepasbaarheid van groen voor de luchtkwaliteit, de klimaatsveranderingen en stedelijke leefkwaliteit.

Financiers:



Printed on:



Dit document is CC-BY-SA-NC 2010 Except Integrated Sustainability

CC - Creative Commons  
 Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 2.0 Unported

De gebruiker mag:

- Het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven
- Remixen - afgeleide werken maken

Onder de volgende voorwaarden:

- Naamsvermelding  
 De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden (maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met uw werk of uw gebruik van het werk).
- Niet-commercieel  
 De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
- Gelijk delen  
 Indien de gebruiker het werk bewerkt kan het daaruit ontstane werk uitsluitend krachtens dezelfde licentie als de onderhavige licentie of een gelijksoortige licentie worden verspreid.

Zie verder: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.nl>

Versie 12 - 29 December 2010

# Index

Wat is Functioneel Groen?	5
De kracht van groen	7
Klimaatmitigatie	9
Klimaatadaptatie	9
In en om het huis	10
In de buurt	16
In de stad	22
Verder met Functioneel Groen?	29
Colofon	31

# Leeswijzer

De Kansenskaart Functioneel Groen laat zien wat de kracht is van natuurlijke elementen in de binnenstad van Roosendaal. Van groen dak op uw huis om geld te besparen en het milieu te helpen tot stedelijke ecologische patronen. Dit document is opgedeeld in drie schalen: die van het gebouw, van de buurt en van de binnenstad van Roosendaal.

Voor iedere 'schaal' is er een uitgebreide tabel waarin opgezocht kan worden welke kansen er allemaal aanwezig zijn op dat schaalniveau. Deze kunnen vaak gekoppeld en gemengd worden gebruikt, dus zie het vooral als een wenk en inspiratie.

Voor iedere schaal is een beeld gegeven van hoe deze aspecten geïmplementeerd zouden kunnen worden, en een aantal voorbeelden in de praktijk.

Achteraan hebben we een korte begrippenlijst opgenomen voor de verheldering van een aantal termen.





## Wat is functioneel groen?

De natuur is overal, van onkruid tot het park en van waterpartij tot bergrug. We kunnen de natuur op verschillende manieren inzetten in ons voordeel. Voedsel is een voor de hand liggend voorbeeld, maar ook de schaduw die een boom werpt in de zomer en licht doorlaat in de winter voor het reguleren van temperatuur, bijvoorbeeld, is een functie die we goed kunnen inzetten.

Met functioneel groen bedoelen we daarom voornamelijk die elementen uit de natuur die we direct kunnen inzetten voor een veelheid aan 'functies'. Deze functies kunnen op een aantal vlakken spelen. Ze kunnen bijvoorbeeld economisch zijn, door het besparen van geld door het aanleggen van een groen dak, helpen met sociale veiligheid, energiebesparing, en het maken van natuurlijke speelplaatsen voor kinderen, of ze kunnen op andere vlakken positief effect hebben.

Uiteraard zijn er ook andere zaken om mee rekening te houden. Bijvoorbeeld groen kan (maar hoeft niet) specifiek onderhoud met zich meebrengen, bij een fruitboom in de stad moeten de vruchten wel worden verzameld en niet elk groen is altijd gewenst of gezond. Maar met de verandering van de mentaliteiten over onze leefomgeving komt ook een hernieuwde interesse voor vele soorten van groen dat eerst als onkruid werd beschouwd, de economische en sociale kansen en de nadelen zijn vaak goed beheersbaar.

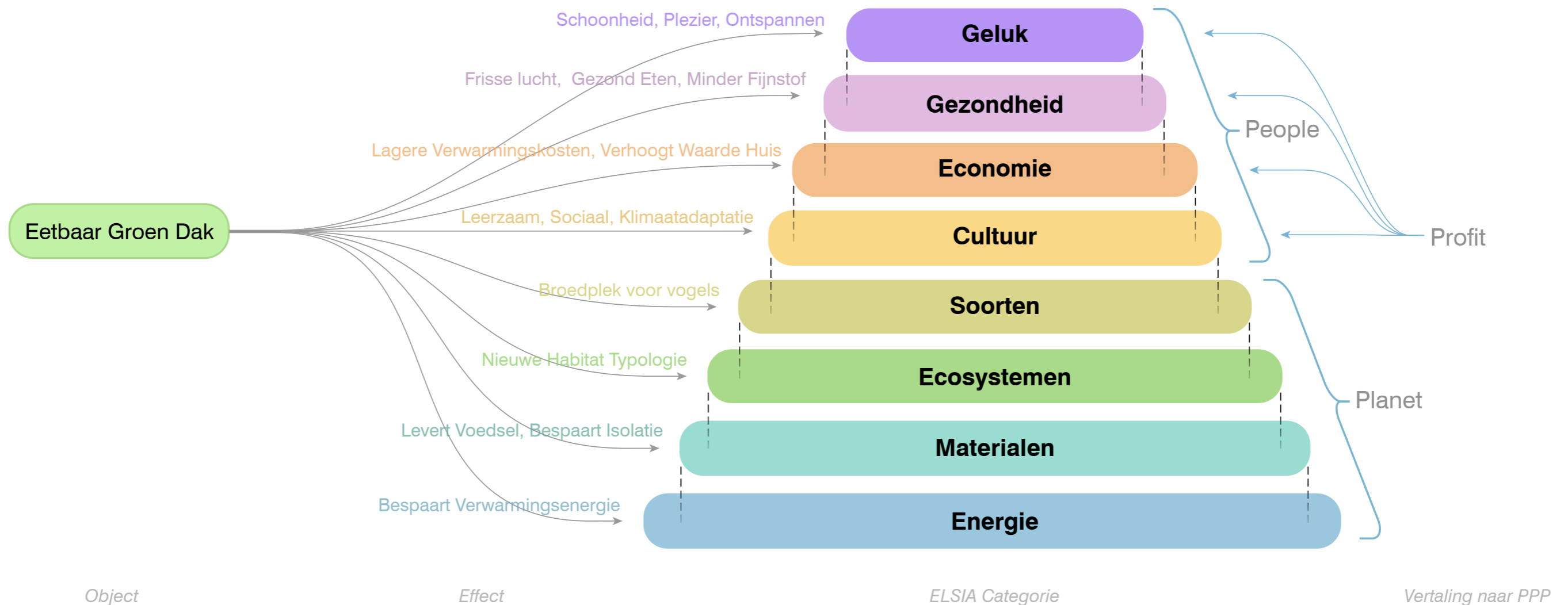
Het grote voordeel van het gebruik van groen in plaats van bijvoorbeeld isolatieplaten of zonneschermen is dat het naast het directe voordeel met veel andere zaken helpt. Functioneel groen doet dus altijd meerdere dingen tegelijk. Een belangrijke factor daarin is dat vrijwel al het groen helpt ons klimaat verbeteren en een prettige leefomgeving met zich mee brengt. Groen heeft een veelheid aan positieve bijeffecten waar anders veel voor moet worden betaald of hard voor moet worden gewerkt. Groen is dus ook slim, kostenbesparend, en kwaliteitsverhogend. Daarom laten we in dit boek graag zien wat er allemaal kan met functioneel groen.

# De kracht van groen

We hebben reeds een aantal punten genoemd waar groen goed in is: het isoleren van het dak, het maken van lekker vers eten, speelplaatsen en andere voorbeelden. Maar groen doet zo veel dat het soms makkelijk is om te missen waar het allemaal goed voor is. Daarom hebben we een indeling gemaakt die het overzichtelijk laat zien.

De indeling is gemaakt aan de hand van het onderstaande diagram, gebaseerd op de Symbiosis in Design (SiD) methode voor integraal duurzame ontwikkeling. Het diagram laat een uitgewerkt voorbeeld zien van hoe een eetbaar groen dak op de acht SiD categorieën effect heeft. In deze indeling kunnen alle fysieke objecten geplaatst worden, van atoom tot trein en van eekhoorn tot thee.

Deze manier van indelen laat zien wat de onderlinge verhoudingen zijn van de verschillende categorieën, in tegenstelling tot de "People Planet Profit" indeling, die niet alle belangrijke aspecten meeneemt. Onderaan in de piramide zien we energie staan. Dat is omdat alles in ons universum uiteindelijk gemaakt is van energie. Materialen zijn bijvoorbeeld gemaakt van energie, en ecosystemen zijn weer gebouwd op materialen. Soorten zijn afhankelijk van ecosystemen en onze samenleving is weer één van de soorten in onze natuur. Uiteindelijk komt alles samen in het individu, waar geluk en gezondheid centraal staan. Deze indeling is handig, want zo kunnen we relaties tussen objecten goed in beeld brengen en prioriteiten stellen.



## Energie

Vroeger verkregen we al onze energie van de natuur, voornamelijk uit hout. We hebben ontdekt dat de natuur ook in onze moderne samenleving een belangrijke bron van energie kan zijn. Door het gebruiken van wilgenbomen bijvoorbeeld kunnen we snel veel hout verbouwen dat in bio-warmte-krachtcentrales efficiënt omgezet kan worden in warmte en elektriciteit.

## Materialen

De natuur levert ook veel materialen voor ons. Hout is een voor de hand liggend voorbeeld: een duurzaam en gezond materiaal indien het van een duurzame houtplantage afkomstig is (FSC keurmerk). En ook kurk is een mooi materiaal om in huis te gebruiken, bijvoorbeeld als badkamervloer. Maar planten kunnen ook goed de lucht zuiveren, medicijnen leveren en natuurlijk komt al ons voedsel uit de natuur. We kunnen dit integreren in onze leefomgeving, en er liggen hier veel kansen voor in Roosendaal.

## Ecosystemen

Ecosystemen zijn verbanden tussen organische elementen die op elkaar rekenen en elkaar nodig hebben om voort te bestaan. Ecosystemen zijn van essentieel belang voor onze leefomgeving: ze maken de zuurstof die we ademen, de aarde waar planten in groeien, stabiliseren het weer, kunnen extreme weerscondities afzwakken en nog veel meer. Een gezond ecosysteem is daarom van groot belang voor onze samenleving.

## Soorten

Individuele soorten dieren en planten kunnen zorgdragen voor specifieke zaken. Regenwormen kunnen bijvoorbeeld van GFT afval gezonde potgrond maken, bijen maken honing en vogels zorgen voor een levendige tuin, minder muggen en vliegen en verspreiding van bloemzaden. Wij als mens zijn ook een 'soort', en hoewel we voornamelijk aandacht besteden aan onze cultuur en samenleving heeft iedere andere soort deze ook.

## Cultuur

Op cultureel vlak is er veel te halen in de natuur. Ten eerste door haar opbrengsten: de oogst, lokale specerijen en lekkernijen uit de natuur. Ten tweede draagt een groene omgeving ook bij aan de veiligheid van de stad, buurt of straat. Dit zijn slechts enkele voorbeelden van een breed scala aan cultureel waardevolle elementen van een natuurlijke omgeving.

## Economie

Op economisch gebied liggen er veel kansen voor functioneel groen: onze agricultuur natuurlijk, maar ook het isoleren van onze huizen om op verwarmingskosten te besparen en door de verhoogde gezondheid van kinderen en werknemers hoeft minder betaald te worden aan ziektekosten en medicijnen.

## Gezondheid

Bij gebrek aan een natuurlijke omgeving worden mensen kwetsbaarder, vatbaar voor ziekten, verminderde weerstand. Het introduceren van functioneel groen helpt dus bij het gezond houden van niet alleen onze omgeving maar ook onszelf.

## Geluk

Verschillende wetenschappelijke onderzoeken<sup>1</sup> bewijzen dat een natuurlijke omgeving verbetering in geestelijk welbevinden, humeur en prestaties kan opleveren. Ook wordt een gebrek van visueel en direct contact met gezonde natuur in relatie gebracht to overgewicht en depressie<sup>2</sup>. Vaak voel je dit zelf al: mensen zijn graag in een mooie natuurlijke omgeving. Functioneel groen biedt naast haar functies natuurlijk ook schoonheid en plezier: een schommel in de boom of een vogelhuisje.

Zo functioneert functioneel groen op alle vlakken van ons bestaan. Kijk verder voor specifieke voordelen bij het scala aan opties die in dit boek staan vermeld.

- 1 -- A.L. McFarland, T.M. Waliczek and J.M. Zajicek, 'The Relationship Between Student Use of Campus Green Spaces and Perceptions of Quality of Life', HortTechnology, April-June 2008; 18: 232 - 238
- 2 -- Bjørn Grinde, Grete Grindal Patil, 'Biophilia: Does Visual Contact with Nature Impact on Health and Well-Being?', International Journal of Environmental Research and Public Health, 31 August 2009

# Klimaatmitigatie

**Broeikasgassen zorgen voor een wereldwijde verandering in het klimaat, waarbij de verandering zo snel gaat dat veel plant- en diersystemen zich niet snel genoeg aan kunnen passen en daardoor schade oplopen of verdwijnen. Het directe doel van klimaatmitigatie is het verminderen van klimaatverandering, door middel van het verminderen, voorkomen of opvangen van broeikasgassen. Ecologische systemen kunnen een grote rol spelen bij mitigatie, zowel door uitstoot te verminderen als door broeikasgassen die al in de lucht zitten te absorberen.**

Het merendeel van onze uitstoot wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele brandstoffen, onze belangrijkste bron van energie. Om deze uitstoot te verminderen kunnen we ons richten op een afname van de vraag naar energie, het gebruiken van minder koolstof-intensieve brandstoffen of het overstappen op hernieuwbare energiebronnen. Als we, een slag dieper, het ontwerp van steden, transportsystemen, industrie en gebouwen aanpassen, kunnen we op structurele wijze de energievraag verkleinen. Aanvullend kunnen we koolstof-intensieve goederen en diensten verruilen voor zuinigere varianten.

Ecosystemen en planten kunnen gebruikt worden om al deze doelen te bereiken. Goed geplaatst groen kan zorgen voor noodzakelijke schaduw, kan dienen als windhaag en kan in de zomer zijn omgeving koelen door het plantenequivalent van zweten. Doordat dit de stad afkoelt in de zomer (het vermindert het *urban heat island effect*), kunnen groene gebieden in de stad de vraag naar airconditioning verminderen. Bij gebouwen kan het installeren van groene daken of muren isolatiewaarden vergroten, wat leidt tot een binnenklimaat dat in de zomer koeler en in de winter warmer is en daarom minder energie verbruikt. Groene fiets- en wandelpaden stimuleren mensen om vaker de auto te laten staan, wat ook weer leidt tot een verminderde vraag naar fossiele brandstoffen.

Op het meest basale niveau is elke plant of elk organisme een zogenaamde carbon sink, of koolstofopslag. Als planten groeien, nemen ze CO<sub>2</sub> op uit de atmosfeer en zetten het om in biomassa. Deze biomassa kan blijven groeien of worden geoogst als voedsel, gebruikt als vezel of bouw materiaal, verwerkt tot compost of verbrand voor energie, bijvoorbeeld door middel van vergisting of vergassing.

Al deze manieren om biomassa te gebruiken helpen bij het mitigeren van klimaatverandering. Het lokaal verbouwen van voedsel en materialen, zelfs in kleine hoeveelheden, verkleint onze vraag naar producten van de voedings- en maakindustrie die zijn gemaakt met behulp van veel fossiele brandstoffen en over lange afstanden hier naartoe zijn verscheept. Mits slim toegepast, levert biomassa een hernieuwbare bron van energie wiens uitstoot van broeikasgassen weer uit de lucht wordt gehaald tijdens de volgende groeicyclus van het gewas. Niet alle soorten biomassa zijn hier echter voor geschikt.

Zelfs het simpelweg vergroten van de totale hoeveelheid bomen en planten in een gebied leidt tot afvang en opslag van grote hoeveelheden broeikasgassen. Deze levende carbon sinks hebben daarnaast vele andere voordelen, van waterzuivering tot een plezierig aanzicht.





**Zelfs als het ons lukt onze uitstoot van broeikasgassen heel snel te verminderen en de het klimaatsysteem te stabiliseren, zullen we de komende decennia de effecten van klimaatverandering blijven ondervinden. Klimaatadaptatie is een strategie die ons helpt om om te gaan met deze voorspelde veranderingen. Sommige overlappen met klimaatmitigatie, maar de meesten richten zich exclusief op het voorbereiden op klimaatverandering en aanpassingen maken.**

Het belangrijkste effect van klimaatverandering is een wereldwijd hogere gemiddelde temperatuur. Als gevolg hiervan treden onder andere op: veranderingen in neerslagpatronen, een stijging van het zeeniveau, veranderende oogstopbrengsten, meer extreem weer en droogtes, een uitbreiding van de gebieden waar tropische ziekten voorkomen, enzovoort. Veel soorten zullen

moeite hebben om zich aan te passen aan deze snelle veranderingen, wat waarschijnlijk zal leiden tot verlies aan *biodiversiteit*. Ingrepen in de groene ruimte kunnen onszelf en andere soorten helpen ons aan te passen aan deze veranderingen.

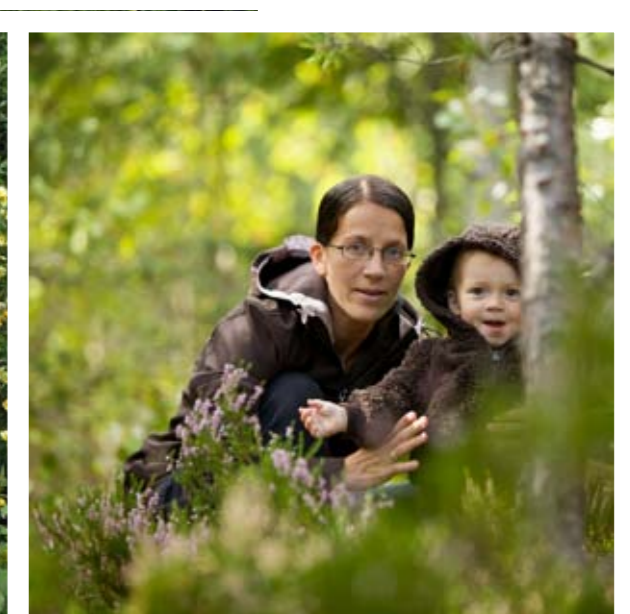
Voor Nederland lijkt watermanagement een belangrijke klimaatgerelateerde uitdaging te worden. Extreem weer zal zowel meer overstromingen als meer droogtes veroorzaken. Groene gebieden reguleren waterstanden op natuurlijke wijze door water in de bodem en rond plantenwortels op te slaan. *Wadi's*, *permeabele* bestrating, groene daken en groene façades nemen ook stromend water op en zuiveren het. Sloten, kanalen en kleine draslanden zijn goede waterbuffers. Ze slaan oppervlaktewater op voor drogere tijden en zijn tevens rijke *biotopen* voor vele soorten planten en dieren.

Men verwacht dat klimaatverandering een destabiliserend effect zal hebben op de landbouw. Maatregelen die de voedselzekerheid vergroten, zoals het gebruik van eetbare planten

voor stedelijk groen en het stimuleren van stadslandbouw, zijn belangrijke adaptatiestrategieën.

We zullen andere soorten die worden bedreigd door klimaatverandering moeten bijstaan. Groene corridors die geïsoleerde leefgebieden met elkaar verbinden kunnen soorten helpen te migreren, zodat ze niet gevangen zitten in klimaatzones waar ze niet langer kunnen overleven. Door de natuurlijke leefgebieden voor dergelijke soorten te vergroten neemt hun aantal en daarmee de kans op overleving toe.

Bij het inrichten van groene ruimtes is het belangrijk om een hogere diversiteit van plantensoorten en daarmee een grotere veerkracht van het ecosysteem op te bouwen. Het zou verstandig zijn om nu al enkele inheemse planten te introduceren die beter bestand zijn tegen periodes van droogte en hitte. Dit kan voorkomen dat, als planten die hier niet aan gewend zijn tijdens extreem weer uitdrogen, het ecosysteem grote schade oploopt.



# In en om het huis



- Sedum Dak
- Wilde Natuur
- Dakterras
- Kantoor daktuin
- Rijke woondaktuin
- Groene muur
- Groene bestrating
- Open bestrating
- Fruitbomen
- Binnenplanten
- Vijver
- Rietveld

**Een mooie tuin vindt iedereen fijn, maar wist u dat in en om het huis nog veel meer kansen liggen om de natuur te gebruiken voor handige, geldbesparende, mooie en gezonde functies?**

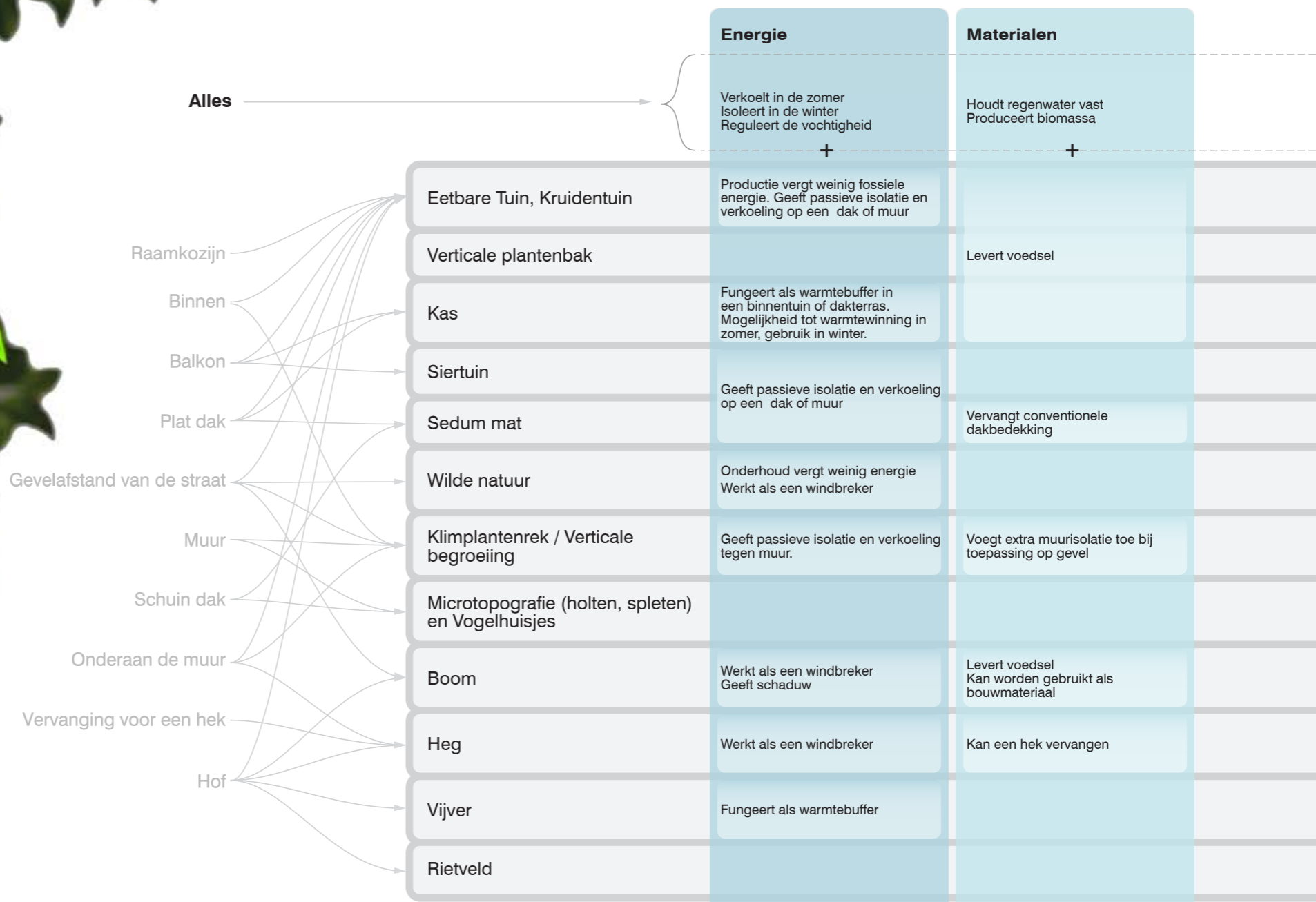
Zo kan een groen dak al snel geld besparen omdat de groenlaag het dak beter isoleert. Een groen dak laat ook zonnecellen beter functioneren en zorgt dat de lucht in de buurt gezonder wordt, het in de zomer minder warm is en dat veel meer diersoorten zich in de buurt kunnen vestigen, zoals vogels. Een fruitboom in de tuin zorgt al snel voor een mooie oogst fruit ieder jaar, en met een kas of groententuin kan er geld worden bespaard voor gezond en vers eten. Een kas is ook leerzaam voor kinderen, kan het huis beter isoleren en een mooie kas kan dienst doen als wintertuin.

Functies kunnen vaak gecombineerd worden: een groen dak kan een groententuin worden, een vijver een waterzuiveringslocatie en de oprit bekleed met groene bestrating. Zo liggen er veel kansen in en om het huis voor functioneel groen waar we allemaal voordeel uit kunnen halen.

# In en om het huis

Hiernaast ziet u een kanskaart voor functioneel groen in en om het huis. Deze laat zien wat u kunt doen in en om het huis en welke en wat voor soort voordelen iedere oplossing heeft. Bovenaan iedere kolom staan de voordelen die elke vorm van functioneel groen in meer of mindere mate heeft. Zo vangt vrijwel alle natuur CO<sub>2</sub> op uit de lucht en zuivert het fijnstof.

Kies een situatie uit de meest linker kolom waarvoor u een groene oplossing zoekt, zoals bijvoorbeeld een parkeerplaats, de tuin, het balkon of een plat dak. Volg vervolgens de grijze pijlen naar alle opties die daar goed bij passen, zoals een eetbare tuin, kas of rietveld. In de daarop volgende kolommen staan de voordelen genoemd die elke optie oplevert. Elke kolom vertegenwoordigt een andere categorie voordelen.



Ecosystemen	Biodiversiteit	Cultuur	Economie	Gezondheid	Geluk	Klimaat Adaptatie	Klimaat Mitigatie
Reguleert het microklimaat Filtert water Dempt lokale regenval Verwijdert fijnstof +	De totale plantbedekking neemt toe De diversiteit van plant-, en diersoorten neemt toe +	De esthetiek van de stedelijke omgeving neemt toe Vermindert misdaad Biedt therapeutische en recreatieve mogelijkheden +	Verhoogt de waarde van onroerend goed. Kan additioneel onderhoud nodig hebben. Zichtbare natuur verhoogt productiviteit en verlaagt medicijn- en gezondheidskosten. +	Biedt geestelijke gezondheid voordelen. Biedt de mogelijkheid voor ontspanning. Vermindert luchtvervuiling door filtering van fijne deeltjes Toenemende zuurstof productie +	Toenemende esthetiek en plezierig uitzicht Verlaagt het aantal depressies Meer blootstelling aan groene ruimtes +	Verbeterd de mogelijkheid om regenwater op te vangen (minder risico voor overstroming of droogte). Reduceert het stedelijk opwarmingseffect Verbeterd het microklimaat +	CO <sub>2</sub> -afvang +
Kringloop proces voor voedingstoffen. Voegt gevarieerde biotoop toe aan ecologische structuur van de stad.	Trekt insecten / vogels	Geeft mogelijkheden tot onderwijs over voedsel	Verlaagt kosten voor voedsel.	Geeft toegang tot lokale en verse producten (verbeterde voeding). Vermindert lawaai en geluidsdruk, in het bijzonder op het dak.	Beleving van onafhankelijkheid / Zelfvoorzienendheid	Verhoogt de voedselzekerheid	Vermindert de vraag naar industrieel geproduceerde landbouw goederen Vermindert de lokale voedselkilometers "food miles"
Verbeterd de heterogeniteit van het landschap	Biedt een omgeving voor gecontroleerde teelt van geïmporteerde soorten	Anti-graffiti	Beschermt gevels tegen de gevolgen van verwerking				
Verbeterd de mogelijkheden voor bestuiving	Brengt een verrijking van en voor insecten en vogel soorten	Geeft mogelijkheden tot onderwijs over voedsel	Verlaagt de individuele kosten voor voedsel	Geeft toegang tot lokale en verse producten (verbeterde voeding)	Beleving van onafhankelijkheid / Zelfvoorzienendheid	Verhoogt voedselzekerheid en -toegang.	
			Leverd bronmaterialen. Kan de kosten voor warmte en koeling verlagen op dak.	Vermindert lawaai en geluidsdruk, in het bijzonder op het dak.			
			Kan de kosten voor warmte en koeling verlagen				Vermindert het energie verbruik van gebouwen
Toenemende biodiversiteit			Onderhoud vergt weinig kosten			Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten. Voorkomt grote onbalansen in microklimaat.	
		Anti-graffiti	Beschermt gevels tegen de gevolgen van verwerking. Kan de kosten voor warmte en koeling verlagen tegen gevel.	Vermindert lawaai en geluidsdruk, in het bijzonder tegen gevel.			
Creëert een diversiteit aan ecologische niches	Stimuleert de diversiteit van specifieke soorten door de toegenomen hoeveelheid ecologische niches	Maakt leefgebieden van individuele soorten zichtbaar: educatief.			Zichtbare biodiversiteit (vogels in vogelhuisjes, dakpannen, etc)		
	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond Biedt een leefgebied en schuilplaats voor verscheidene diersoorten		Leverd bronmaterialen	Creëert mogelijkheden voor kinderen om te spelen – boomhutten, schommels etc. Vermindert lawaai en geluidsdruk.		Zorgt voor een betere waterkwaliteit	
Zwakt de ecologische grenzen tussen verschillende grondgebieden af. Biedt door/oversteekplaatsen ipv hek of schutting.	Biedt een leefgebied en schuilplaats voor verscheidene diersoorten			Vermindert lawaai en geluidsdruk.			
Vermijdt en reguleert de afwatering. Maakt nieuwe ecologische randgebieden	Doet dienst als een voortplantingsgebied voor vissen, amfibieën, insecten en andere soorten.				Kan een mooie toevoeging zijn op een tuin		
Composteert groenafval Verwijdert pathogenen (ziekteverwekkers)	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond	Zichtbare en educatieve functie	Vermindert de belasting van de riolering	Verbeterd grond en waterkwaliteit, vermindert gifstoffen in leefomgeving.		Zorgt voor een betere waterkwaliteit. Verbeterd stormwater management	Vermindert de noodzaak voor energie-intensieve maatregelen voor stormwatermanagement.

# In en om het huis

## Groene Muur

**Groene muren maken van een blinde, kale muur een prettig alternatief. Ze isoleren de muur en houden zo warmte binnen in de winter, wat geld bespaart op de energierekening. Vogels kunnen erin nestelen en sommige muurplanten geven vruchten af, zoals druiven.**

Wist u dat een groene muur ook binnen kan worden gebruikt? Het isoleert dan ook de muur, maar biedt tegelijk ook een heel originele en mooie wandbekleding. Daarnaast filtert de muur dan gifstoffen uit de lucht en zorgt voor zuurstof zodat het binnenklimaat wordt verbeterd.

Bij buiten gebruik heeft een groene muur gemiddeld een terugverdientijd van zo'n 10 jaar. Hierna blijft een jaarlijkse besparing van € 6,-/m<sup>2</sup> per jaar over, wat dus voor een gemiddelde blinde zijmuur van een woning van 75m<sup>2</sup> (5 meter hoog, 15 meter diep) een besparing van € 450,- per jaar inhoud<sup>1</sup>.

Bij zicht op de groene muur in een kantoor of werksituatie zijn de voordelen nog veel groter. Omdat zicht op groen en aanwezigheid van een groene omgeving de arbeidsproductiviteit verhoogt tot wel 10-15% worden kosten bespaard op ziekteverzuim. Deze zijn zo significant dat een groene muur of façade zichzelf binnen een jaar kan terugverdienen<sup>2</sup>.

Kijk in het schema op de vorige bladzijde voor alle voordelen van een groene muur op een rijtje.

1 Klimplanten (Hedera) op raster hoogte 8 meter. Overzicht ontwerpprincipes klimaatgroen, ES-Consulting, 2010  
2 Overzicht ontwerpprincipes klimaatgroen, ES-Consulting, 2010



## Slimme kassen

Kassen en huizen werken goed samen. Een kas isoleert de muur van het huis waar de kas tegenaan is gebouwd, wat aanzienlijke verwarmingskosten kan besparen. Kassen kunnen ook warmte winnen in de zomer, opslaan in de bodem en in de winter gebruiken om nog meer te besparen op de energierekening met behulp van een warmtepomp: een slimme zet bij het bouwen of verbouwen van een huis. Een kas, zelfs een kleine van maar 6 m<sup>2</sup>, indien gebruikt om groenen en fruit te verbouwen, kan al voor 500 euro opleveren in een seizoen: alle groente en fruit die één persoon in een jaar consumeert. Voor een familie van vier is een kas van 15m<sup>2</sup> al snel voldoende. Daarnaast is een goed ontworpen kas een fijne plek om ook in de herfst, winter en het voorjaar van een natuurlijke omgeving te genieten.

## Voedsel uit eigen bodem

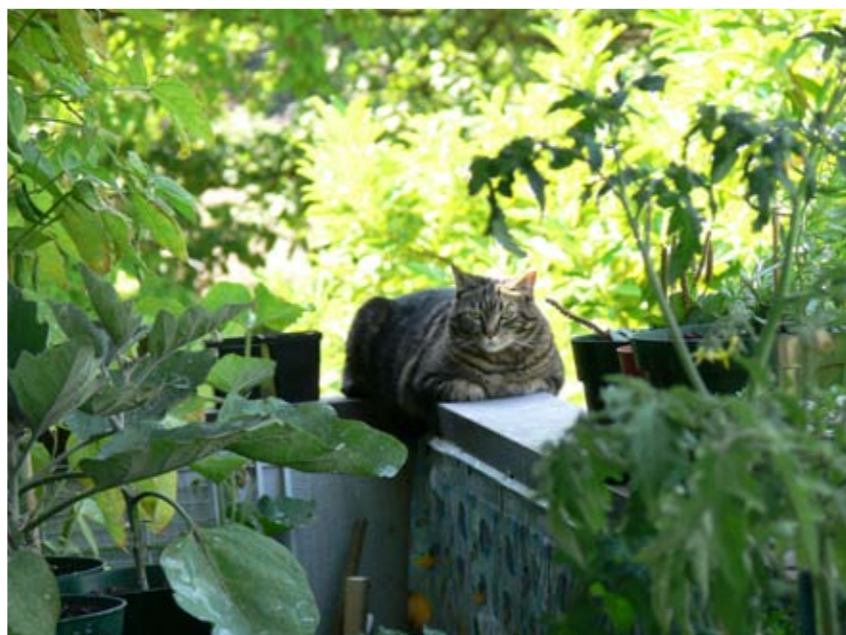
Ook zonder kas kan voedsel verbouwen in de eigen tuin of zelfs op het balkon al flink geld besparen en lekkere verse producten opleveren. Een eenvoudig tuintje van 10 m<sup>2</sup>, indien goed bijgehouden, kan al voor 600 euro per jaar aan groente en fruit leveren. Dat kan zonder toegevoegde kunstmest en met gebruik van eigen compost en regenwater. Het eten groeit letterlijk gratis uit de bodem. Het is ook slim om in de buurt een gezamenlijke groententuin op te zetten, zo kunnen er meer verschillende planten worden verbouwd en is er relatief weinig werk aan onderhoud. Een gezamenlijke tuin van 250 m<sup>2</sup> is voldoende voor 10 huishoudens.



### Volwassen bomen

Bomen die slim zijn geplaatst zorgen in de zomer voor bescherming tegen de hete zon en laten, in het geval van loofbomen, in de winter – door hun gevallen bladeren – de zon door de takken heen het huis binnen. Dit levert in de zomer een aangener leefklimaat door de lagere warmte-instraling en daardoor een lagere koelbehoefte en energieverbruik. In de winter kan het huis goed worden verlicht door de zon en woont daardoor prettiger.

Voor dieren, in het bijzonder vogels, zijn bomen een belangrijke leefomgeving en schuilplaats. Bomen verhogen de biodiversiteit. Ook vangen bomen fijnstof af en filteren ze zo de lucht. En: zijn er ooit kinderen opgegroeid zonder in bomen te zijn geklommen?



### Balkon beplanting

Stadsbalkons kunnen, ondanks hun geringe formaat en hun locatie boven de grond, voorzien in een rijke hoeveelheid groen. Planten op het balkon geven bewoners een eigen bescheiden stukje natuur. Ze zorgen voor een prettiger klimaat – minder wind, betere vochtregulatie – en voorzien in een microbiootop voor de insecten die nodig zijn voor de bestuiving van deze en andere planten.

Een groen uitzicht heeft daarnaast een positief effect op het gemoed van bewoners. Als het om eetbare planten gaat zijn er nog meer voordelen te behalen. Er zijn plantmethoden die specifiek zijn bedacht om op kleine balkons toch een weelderige verzameling groen te kunnen laten groeien. Voorbeelden daarvan zijn hangende tuinen en verticale tuinen.

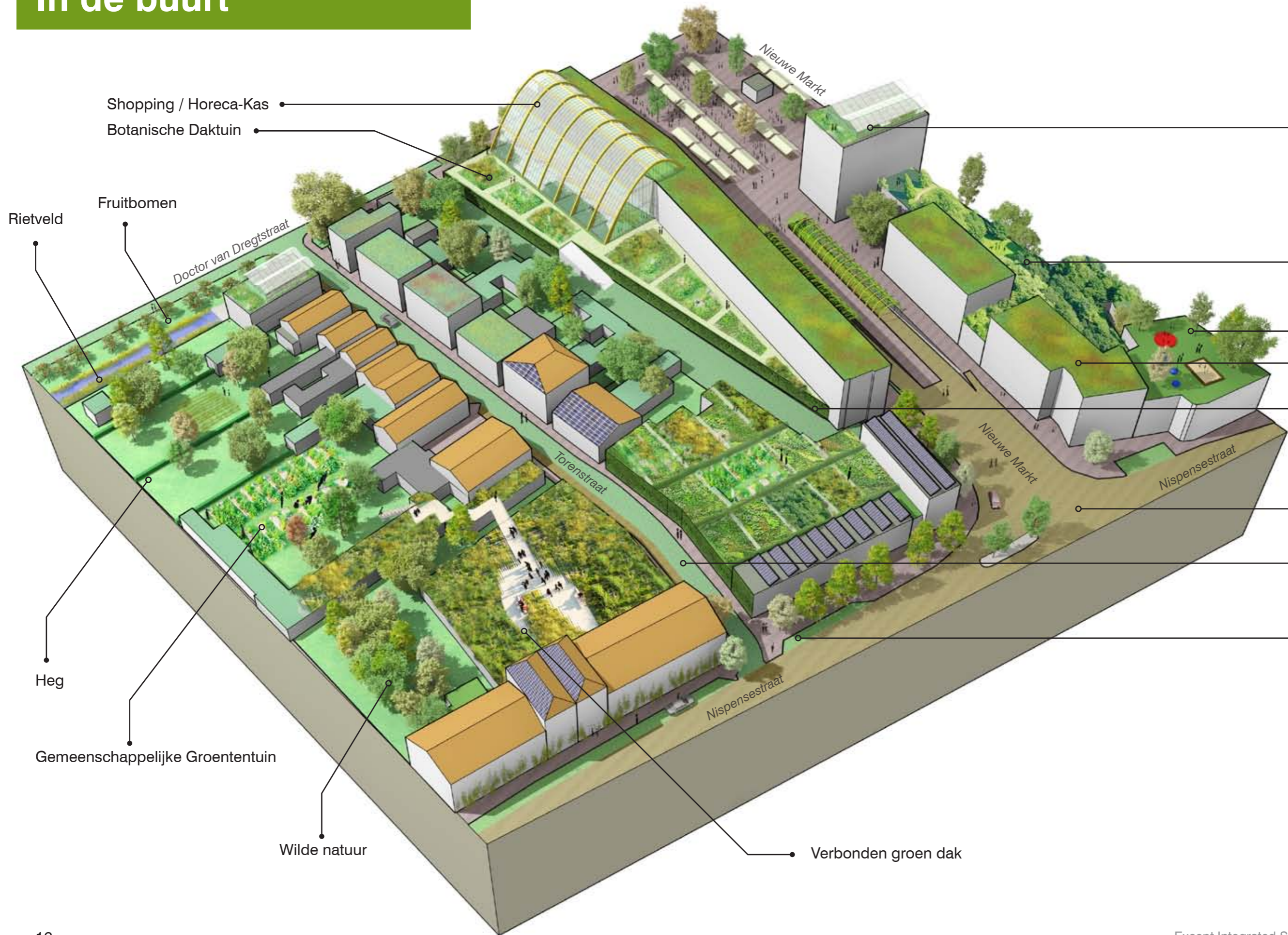


### Rietveld

Riet groeit sinds mensenheugenis in Nederland. Het siert de oevers en het dient als grondstof voor veel producten, van hekken tot stoelen en van mattenkloppers tot manden. Veel functies van dit gewas zijn echter minder bekend. Bij stromend water voorkomt het erosie en biedt het een schuil- en nestplaats voor dieren. Ook reguleert het waterstanden, zodat de pieken minder hoog zijn en de dalen minder laag. Als het water door het riet stroomt, wordt het gezuiverd. Bij een zorgvuldig aangelegd rietveld kan het resultaat zelfs water van drinkwaliteit zijn. Zo'n rietveld hoeft niet groot te zijn en past in de meeste achtertuinen.

Als voorbeeld boven een afbeelding van een natuurlijk rietveld bij Zwembad de Stok.

# In de buurt





• Kas dak

• Bos Dak

• Groen speeldak

• Sedumdak

• Groene muur

• Open bestrating

• Groene Bestrating op tussenwegen

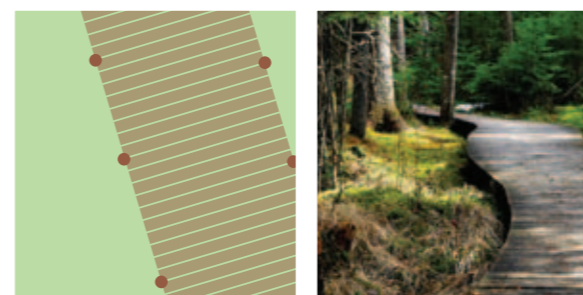
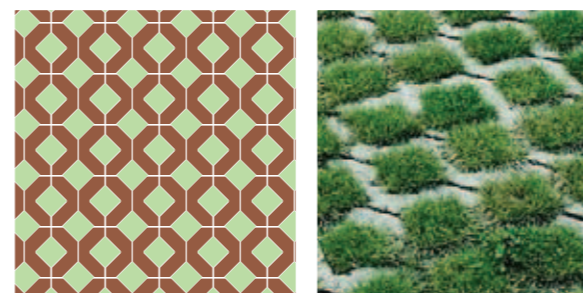
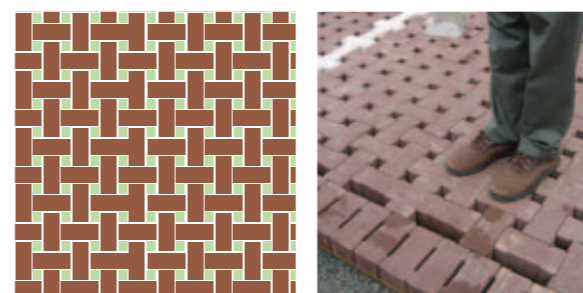
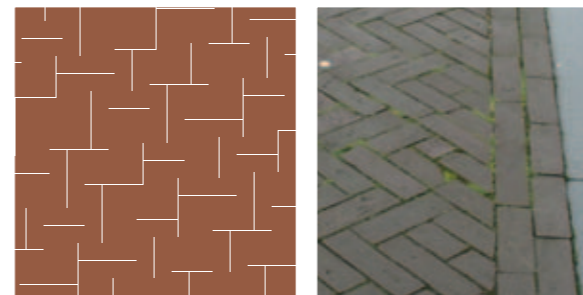
• Groene Bestrating op parkeerplaatsen

Op buurtniveau liggen de kansen voor functioneel groen vooral in het verbinden van de elementen tussen gebouwen in. Waar een enkel groen dak een mooie bijdrage levert, is een serie van verbonden groene daken een bouwsteen voor een echt stedelijk ecosysteem. Zodra genoeg elementen van dit stedelijke ecosysteem bij elkaar zijn gebracht gaat de natuur in de stad echt leven, waardoor bijvoorbeeld veel meer vogels te zien zullen zijn, de luchtkwaliteit aanzienlijk toeneemt, minder geluidsoverlast door de isolerende werking van natuurlijke elementen en een flinke verbetering van sociale veiligheid en aanzien.

Voor grotere gebouwen zoals winkelcentra, theaters en grote kantoorpanden is het mogelijk om een wezenlijke bijdrage hieraan te leveren. Door de veelal grote platte daken en blinde gevels van commercieel vastgoed uit te rusten met geldbesparende en mooie groene daken en façades en aan elkaar te verbinden kunnen lokale biotopen worden aangelegd. De invulling van 'groen dak' kan vanaf een eenvoudige sedumat tot gezamenlijke voedseltuinen, mooie siertuinen met restaurants, speelplaatsen en andere ontspanning en horeca.

Stroken met bomen, heggen, riet, groene façades en andere lineaire elementen kunnen aanzienlijk helpen in het verbeteren van luchtkwaliteit, geluidsoverlast en verbetering van de visuele kwaliteiten van een buurt.

Open en groene bestrating speelt ook een belangrijke rol in de buurt. Het micro-ecosysteem, bestaande uit alle microben, insecten en verdienstelijke schimmels, heeft er veel baat bij dat grote stukken grond weer lucht en zonlicht kunnen zien. Micro-ecosystemen in de grond zorgen over grote gebieden voor bodemkwaliteit. De kwaliteit van de grond onder de straat, bijvoorbeeld, heeft effect op de kwaliteit van de bodem onder de naastliggende tuin en in het park verderop.



## Open bestrating

Dichte bestrating zorgt ervoor dat de grond eronder vrijwel geheel afsterft. Water trekt niet meer in de grond en belast daarom het riool direct bij een regenbui. Open bestrating laat 15-20% van het water door en stelt de grond in staat enig leven te behouden, met een aantrekkelijk, voetgangervriendelijk en robuust wegdek.

## Licht Groene bestrating

Licht groene bestrating stelt de bodem in staat om de lucht te 'zien', waardoor microorganismen een ecosysteem kunnen opbouwen in de grond. Dit heeft op grote schaal voordelige effecten voor de bodemkwaliteit. Licht groene bestrating werkt goed voor secundaire straten, het is robuust genoeg voor rijwegen, verlaagt rijnsnelheden en heeft een aantrekkelijk voorkomen.

## Groene bestrating

Groene bestrating laat voor meer dan 50% begroeiing door. Het laat straten voor langzaam verkeer natuurlijk groen worden. Voor parkeerplaatsen reguleert het zelf haar groeivolume: voor ongebruikte stukken wordt het al snel groener, en waar veel gereden wordt blijft het kort en tussen de tegels. Zo past de ondergrond zich aan aan het gebruiksniveau. Natuurlijk moeten de plantjes die dan op straat groeien niet gezien worden als onkruid, anders wordt het beheer zeer intensief en gaat het voordeel teniet.

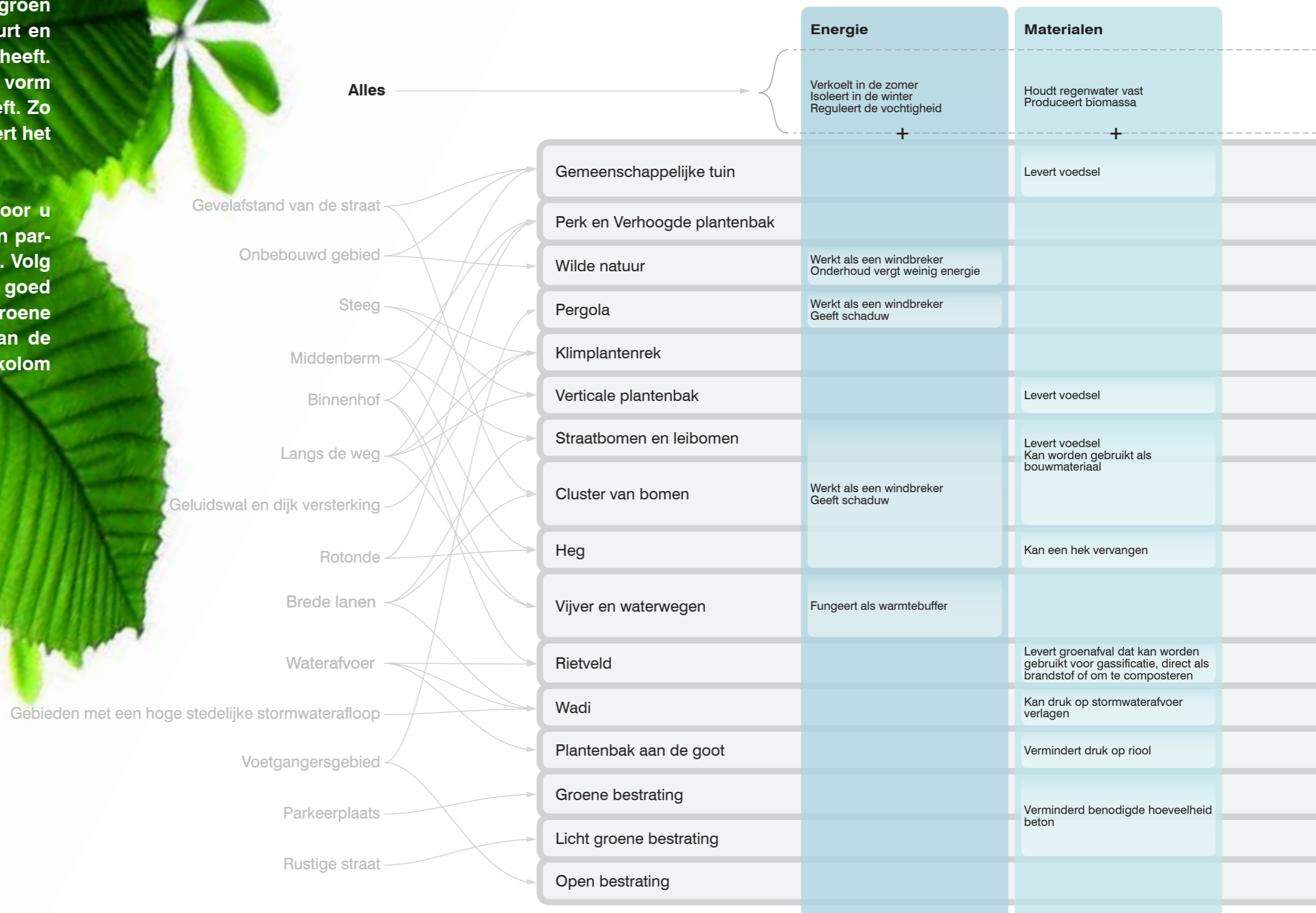
## Geen bestrating

Door middel van een verhoging kan in wandelgebieden de grond worden vrijgehouden. Dit beschermt het ecosysteem het beste (beter dan een pad) en biedt een comfortabel loopgebied.

# In de buurt

Hiernaast ziet u een kanskaart voor functioneel groen in de buurt. Deze laat zien wat u kunt doen in buurt en welke en wat voor soort voordelen iedere oplossing heeft. Bovenaan iedere kolom staan de voordelen die elke vorm van functioneel groen in meer of mindere mate heeft. Zo vangt vrijwel alle natuur CO<sub>2</sub> op uit de lucht en zuivert het fijnstof.

Kies een situatie uit de meest linker kolom waarvoor u een groene oplossing zoekt, zoals bijvoorbeeld een parkeerplaats, een geluidswal, een dijk of een rotonde. Volg vervolgens de grijze pijlen naar alle opties die daar goed bij passen, zoals een heg, verticale plantenbak of groene bestrating. In de daarop volgende kolommen staan de voordelen genoemd die elke optie oplevert. Elke kolom vertegenwoordigt een andere categorie voordelen.



Ecosystemen	Biodiversiteit	Cultuur	Economie	Gezondheid	Geluk	Klimaat Adaptatie	Klimaat Mitigatie
Reguleert het microklimaat Filtert water Dempt lokale regenval Verwijdert fijnstof	De totale plantbedekking neemt toe De diversiteit van plant-, en diersoorten neemt toe	De esthetiek van de stedelijke omgeving neemt toe Vermindert misdaad Biedt therapeutische en recreatieve mogelijkheden	Verhoogt de waarde van onroerend goed. Kan additioneel onderhoud nodig hebben. Zichtbare natuur verhoogt productiviteit en verlaagt medicijn- en gezondheidskosten.	Biedt geestelijke gezondheid voordelen. Biedt de mogelijkheid voor ontspanning. Vermindert luchtvervuiling door filtering van fijne deeltjes Toenemende zuurstof productie	Toenemende esthetiek en plezierig uitzicht Verlaagt het aantal depressies Meer blootstelling aan groene ruimtes	Verbeterd de mogelijkheid om regenwater op te vangen (minder risico voor overstroming of droogte). Reduceert het stedelijk opwarmingseffect Verbeterd het microklimaat	CO <sub>2</sub> -afvang
Kringloop proces voor voedingsstoffen		Biedt zinvol werk voor ouderen Geeft mogelijkheden tot onderwijs over voedsel. Ontwikkeling van de gemeenschap.	Verlaagt de individuele kosten voor voedsel. Creëert mogelijkheid voor klein ondernemerschap.	Geeft toegang tot lokale en verse producten (verbeterde voeding)	Ontwikkeling band individu met gemeenschap.	Verhoogt de voedselzekerheid	Vermindert de vraag naar industrieel geproduceerde landbouw goederen Vermindert de lokale voedselkilometers "food miles"
Verbeterd de mogelijkheden voor bestuiving	Brengt een verrijking van en voor insecten en vogel soorten	Ondersteunt en versterkt sociale cohesie	Leverd bronmaterialen				
Biedt leefgebied met voldoende hout. Toenemende biodiversiteit	Biedt een leefgebied voor grotere soorten		Onderhoud vergt weinig kosten			Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten	Creëert leefgebied voor klimaat gevoelige soorten
Verbeterd de heterogeniteit van het landschap		Anti-graffiti	Beschermt gevels tegen de gevolgen van verwerking	Vermindert lawaai en geluidsdruk, in het bijzonder tegen gevel..			
	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond Biedt een leefgebied voor vogels/ insecten / Biedt een schuilplaats voor verscheidene diersoorten		Leverd bronmaterialen	Creëert mogelijkheden voor kinderen om te spelen – boomhutten, schommels etc. Vermindert lawaai en geluidsdruk.	Creëert de mogelijkheid voor recreatie	Zorgt voor een betere waterkwaliteit Zorgt voor een betere waterkwaliteit Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten	
Zwakt de ecologische grenzen tussen verschillende grondgebieden af	Biedt een leefgebied voor vogels			Vermindert lawaai en geluidsdruk.			
Vermijdt en reguleert de afwatering	Doet dienst als een voortplantingsgebied voor vissen, amfibieën, insecten en andere soorten. Leverd drinkwater voor verscheidene diersoorten						
Composteert groenafval Verwijdert pathogenen (ziekteverwekkers)	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond	Geeft mogelijkheden tot onderwijs over afvalwater	Vermindert de belasting van de riolering			Zorgt voor een betere waterkwaliteit. Verbeterd stormwater management	Verbeterd stormwater management (vermindert de noodzaak voor energie-intensieve maatregelen)
Verbeterd de kwaliteit van stedelijk regenwater	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond Biedt een leefgebied voor insecten	Leidt tot rustiger weggedrag / langzamer rijden: veiliger verkeer, minder geluidsoverlast.	Hoeft niet/minder gestrooid te worden in de winter Vermindert de belasting van de riolering			Heeft een verkoelend effect – gaat minder warmte af dan conventionele straatbedekking Verbeterd stormwater management	
			Vermindert de belasting van de riolering				

# In de buurt

## Groene Façade

Een groene muur is een mooie oplossing op verschillende schalen. Een gehele façade of zelfs serie van huizen kan worden uitgerust met een natuurlijke of artificiële ondergrond voor een mooie, diverse en functionele gevel. Er zijn reeds een grote hoeveelheid voorbeelden van gebouwen uitgerust met groene gevels, en er is aangetoond dat naast hun aantrekkelijke voorkomen ze ook daadwerkelijk geld besparen in verwarmingskosten.





## Groen dak

Het plaatsen van een groen dak op een traditioneel plat dak heeft veel voordelen, waaronder financieel. In een gemiddeld geval is de terugverdientijd van een groen dak ongeveer 6 jaar, waarna een besparing van € 14,- per m<sup>2</sup> per jaar overblijft: voor een plat dak van 80m<sup>2</sup> is dat dus al snel meer dan € 1000,- per jaar<sup>1</sup>.

Buiten energiebesparing door verwarming kan een groen dak ook helpen met energiebesparen daar waar ruimtes gekoeld moeten worden in de zomer. Een groen dak verdampt vocht waardoor de temperatuur van het dak lager wordt. Daarnaast dempt een groen dak geluid, remt het wind af, buffert het regen en stormwater, verbetert het de luchtkwaliteit, slaat het CO<sub>2</sub> op en verhoogt het de biodiversiteit. Een heleboel functies dus, samen op een plek die te gebruiken is voor ontspanning en plezier.



## Groene bestrating

Voor haarvatwegen is groene bestrating een functioneel alternatief voor klinkers of asfalt. Voor de gezondheid van de grond in de buurt is het belangrijk dat de verschillende bodemecosystemen met elkaar gekoppeld zijn. Onder een harde bestrating sterven de processen die samen deze ecosystemen vormen af en worden tuinen en parken geïsoleerde stukjes groen waar weinig biodiversiteit is.

Groene bestrating verrijkt door haar open structuur de grond en absorbeert zo tevens de regen, zodat het riool minder belast wordt. Het heeft ook een dempende werking op de snelheid van het verkeer en het geluid dat daarmee gepaard gaat. Tenslotte: juist voor deze wegen waar de strooiwagen vaak niet komt is het handig dat groene bestrating niet glad wordt bij ijzel of sneeuw.



## Urban Gardens

Onder de noemer Urban Gardens worden stukken tijdelijk of permanent braakliggend land in de stad of door de gemeente voor hoge kosten onderhouden groen in de wijk ter cultivatie gegeven aan de buurtbewoners.

Urban Gardens verschillen van gemeentetuintjes doordat ze door bewoners samen worden bewerkt in plaats van dat ieder een eigen perceel heeft. Er wordt overwegend fruit en groente geteeld. Deze stedelijke tuinen vergroenen de buurt, vormen sociale middelpunten in de wijk en zorgen voor een bron van gezonde voeding en educatie over onze voedselvoorziening. Daarnaast heeft groen in de buurt een positief effect op de gemoedsgesteldheid en stress-niveaus van de bewoners.

<sup>1</sup> Overzicht ontwerpprincipes klimaatgroen, ES-Consulting, 2010, P.33

# In de stad

De binnenstad van Roosendaal heeft een groen karakter met vele straatbomen en verschillende openbare parken. Het verder vergroenen van de stad met bijzondere tuinen en levende muren heeft de interesse van inwoners gewekt. Op deze kaart hebben we aangegeven waar nog meer kansen liggen in de binnenstad. De kaart moet gezien worden als wenk, er zijn nog veel meer kansen te benutten als we goed om ons heen kijken.

## De Nieuwe Markt

De omgeving van de Nieuwe Markt is het meest versteende gebied van Roosendaal. Het heeft een sterk stedelijk karakter met grote winkels en gemengde appartementsgebouwen. Hier ligt een grote kans om de platte daken en blinde façades te gebruiken om functioneel groen toe te passen. Hierdoor zal het harde hart worden verzacht op een productieve, mooie en gezonde manier. De daken en façades kunnen met elkaar worden verbonden en verschillende extra functies dragen, zoals horeca, ontspanning of stedelijke agricultuur.

## Woongebieden

Een ander terugkerend element is de gesloten blokken omgeven door rijtjeshuizen met smalle straten. In deze rustige lage snelheidsgebieden ligt een kans om het groene karakter te vergroten door het toepassen van verschillende soorten groene bestrating op de rijbaan, parkeerplaatsen en verharde tussengebieden. De bestrating kan licht groene bestrating ontvangen, dat goed bestand is tegen verkeer, en op parkeerplaatsen is ruim groene bestrating een goede keuze. Trottoirs en loopgebieden kunnen beter in open bestrating uitgevoerd blijven, omdat deze vlakker zijn en daardoor wat veiliger. Groene bestrating kan ook in allerlei patronen worden toegepast, wat de kans geeft om straten verschillende karakters mee te geven.

Binnen de blokken hebben de meeste bewoners al een tuin. Dit kan worden doorgezet op daken en blinde muren. Er zijn verschillende straten en parkeerplaatsen met een minder groen karakter. Hier liggen kansen voor het aanleggen van

bomen en groene bestrating. Bij het plaatsen van bomen is het aan te raden om fruit en notenbomen te planten, als secundaire voedselvoorziening.

## Parken

Er zijn kansen voor twee soorten van nieuw openbaar park. De eerste is het toepassen van passieve recreatieve groenzones op verwaarloosde of anderszijds slecht gebruikte gronden, zoals achter het theater. De tweede is om lokale buurttuinen toe te passen op gronden die tijdelijk buiten gebruik zijn vanwege sloop, leegstand of afwachtend op bouw. Hier zitten veel voordelen aan, zoals een verbeterde sociale cohesie, voedselproductie en vermijden van verloedering.

## Schone bodem


In de delen van de stad die met een vervuilde bodem te maken hebben, zoals langs grote wegen, spoor en benzinstations, kan fyto-remediatie worden toegepast. Fyto-remediatie gebruikt natuurlijke elementen zoals speciale plantsoorten om verontreinigingen uit de grond te halen en af te breken. Dit zorgt voor een gezonder leefklimaat zonder grote mechanische ingrepen. Afhankelijk van het type verontreiniging kunnen andere type planten worden gebruikt. Zo absorberen zonnebloemen arsenicum en wilgenbomen cadmium. Een goed voorbeeld hiervan kan worden gezien langs de snelweg in wadi's.

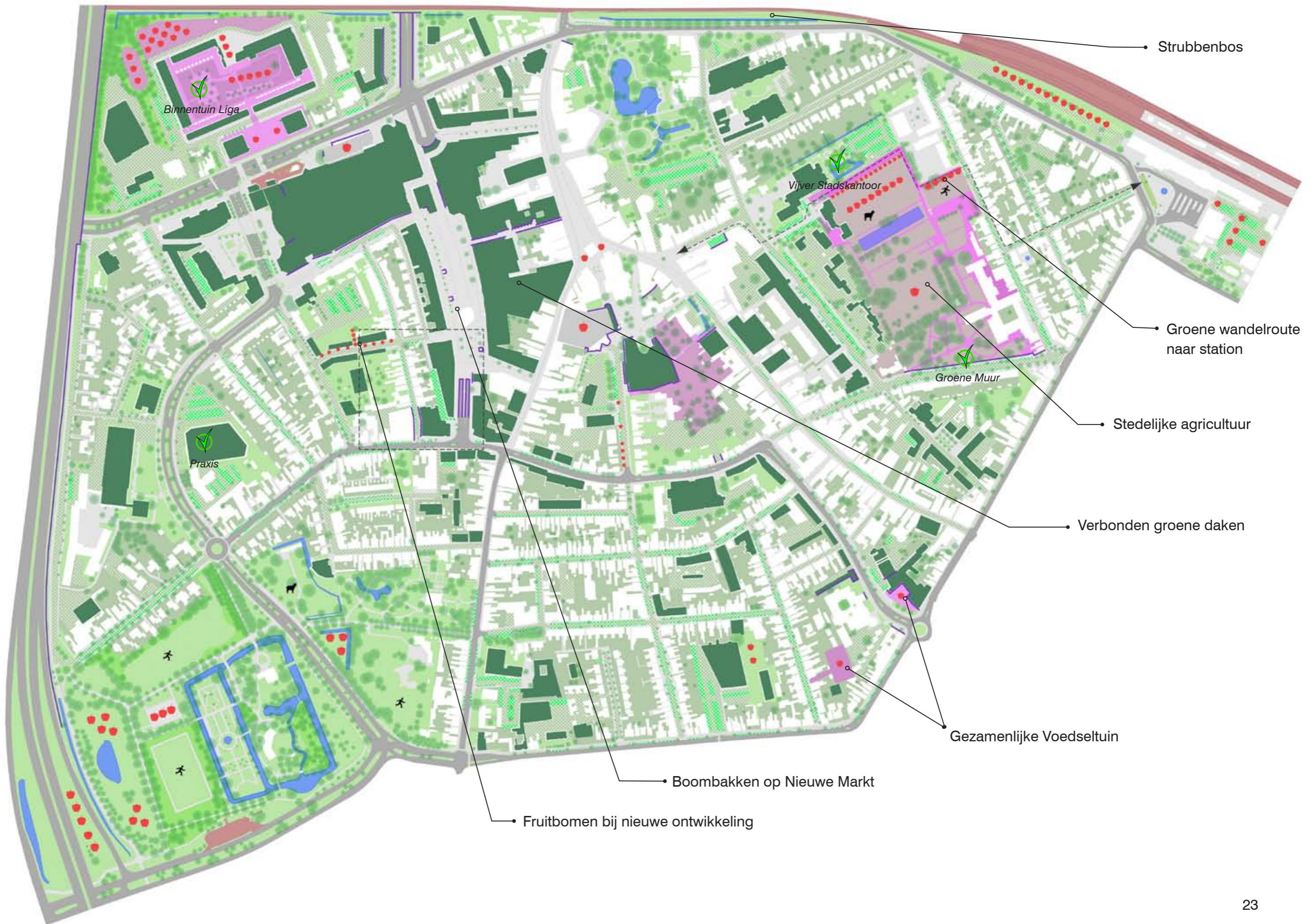
## Bouwen met Groen en Glas

In heel Roosendaal ligt een grote kans om energie te besparen, een gezond leefklimaat te creëren en in gezonde voedselproductie te voorzien door het toepassen van kassen in de stad. Kassen zijn zowel een energiebron als isolatie, bieden voedsel of een plek voor educatie, recreatie of een oudedagvoorziening.

Dit zijn slechts een paar van de grote kansen die besloten liggen in de binnenstad van Roosendaal. Met een beetje inzet kan Roosendaal tot een voorbeeldig groen gebied uitgroeien, iets dat voordeel oplevert voor iedereen.



-  Bebouwing
-  Harde bestrating
-  Trottoir
-  Vijvers en sloten
-  Bomen
-  Privé groenruimte
-  Gazon en beplanting
-  Bos
-  Recreatie
-  Weide
-  Goed Voorbeeld
-  Licht groene bestrating
-  Groene bestrating
-  Groene façade
-  Groendak
-  Nieuw Publiek Park
-  Fyto-remediatie
-  Eetbaar



Strubbenbos

Binnentuin Liga

Vijver Stads Kantoor

Praxis

Groene wandelroute naar station

Groene Muur

Stedelijke agricultuur

Verbonden groene daken

Gezamenlijke Voedseltuin

Boombakken op Nieuwe Markt

Fruitbomen bij nieuwe ontwikkeling

# In de stad

Hiernaast ziet u een kanskaart voor functioneel groen in de stad. Deze laat zien wat u kunt doen in de stad en elke en wat voor soort voordelen iedere oplossing heeft. Bovenaan iedere kolom staan de voordelen die elke vorm van functioneel groen in meer of mindere mate heeft. Zo vangt vrijwel alle natuur CO<sub>2</sub> op uit de lucht en zuivert het fijnstof.

Kies een situatie uit de meest linker kolom waarvoor u een groene oplossing zoekt, zoals bijvoorbeeld een schoolomgeving, een voormalig industrieel terrein of een winkelgebied. Volg vervolgens de grijze pijlen naar alle opties die daar goed bij passen, zoals een gemeenschappelijke tuin, strubbenbos of fyto-remediatie. In de daarop volgende kolommen staan de voordelen genoemd die elke optie oplevert. Elke kolom vertegenwoordigt een andere categorie voordelen.





Ecosystemen	Biodiversiteit	Cultuur	Economie	Gezondheid	Geluk	Klimaat Adaptatie	Klimaat Mitigatie
Reguleert het microklimaat Filtert water Dempt lokale regenval Verwijdert fijnstof Toenemende biodiversiteit	De totale plantbedekking neemt toe De diversiteit van plant- en diersoorten neemt toe	De esthetiek van de stedelijke omgeving neemt toe Vermindert misdaad Biedt therapeutische en recreatieve mogelijkheden	Verhoogt de waarde van onroerend goed Kan additioneel onderhoud nodig hebben	Biedt geestelijke gezondheid voordelen. Biedt de mogelijkheid voor ontspanning. Vermindert luchtvervuiling door filtering van fijne deeltjes Toenemende zuurstof productie	Toenemende esthetiek en plezierig uitzicht Verlaagt het aantal depressies Meer blootstelling aan groene ruimtes	Verbeterd de mogelijkheid om regenwater op te vangen (minder risico voor overstroming of droogte). Reduceert het stedelijk opwarmingseffect Verbeterd het microklimaat	CO <sub>2</sub> -afvang
+	+	+	+	+	+	+	+
Verbindt ecologische gebieden. Hiermee wordt de veerkracht van de gebieden verbeterd	Biedt een leefgebied voor grotere soorten	Behoud traditionele landschappen, educatief component.	Kan worden gebruikt om groencertificaten te genereren (Carbon credits)	Stimuleert lopen of fietsen in plaats van het gebruik van gemotoriseerd vervoer		Verbeterd de mogelijkheid voor migratie van plant- en diersoorten tussen de corridors	
	Biedt een gevarieerde habitat voor vele diersoorten.	Biedt mogelijkheden voor het overbruggen van sociale barrières in participatietrajecten De sociale cohesie voor verschillende groeperingen neemt toe	Locatie voor kleine ondernemerschap, programmeerbare ruimte.	Plek voor sport, ontspanning, gezonde buitenlucht.	Creëert de mogelijkheid voor recreatie		
Kringloop proces voor voedingstoffen	Bevordert productieve insecten, mogelijkheid voor stedelijke bijenkasten.	Biedt zinvol werk voor ouderen Geeft mogelijkheden tot onderwijs over voedsel. Ontwikkeling van de gemeenschap, sociale cohesie	Verlaagt de individuele kosten voor voedsel	Geeft toegang tot lokale en verse producten (verbeterde voeding)	Ontwikkeling van band met de gemeenschap.	Verhoogt de voedselzekerheid	Vermindert de vraag naar industrieel geproduceerde landbouw goederen Vermindert de lokale voedselkilometers "food miles"
	Biedt een schuilplaats voor verscheidene diersoorten, grote zoogdieren.	Biedt zinvol werk voor ouderen in dierenzorg. Geeft mogelijkheden tot onderwijs over zuivel en voedsel. Ontwikkeling van de gemeenschap, sociale cohesie. Traditionele typologie.	Mogelijkheid voor exploitatie van verschillende weidefuncties, zoals vee, hertenkamp, etc.		Interactie met dieren. Ontwikkeling van band met de gemeenschap.		
Biedt een zeer belangrijke verbonden ecologisch platform in de stad.	Biedt een gevarieerde habitat voor vele diersoorten.	Bijzondere natuurlijke omgeving, biedt recreatie, ontspanning, mogelijk werk en sociale ontwikkeling indien voedseldragend.	Kan de kosten voor warmte en koeling verlagen. Mogelijk programmeerbare ruimte voor horeca, evenementen, etc.	Verbeterde toegang naar buiten en met de natuur voor woningen en kantoren			Vermindert het energie verbruik van gebouwen
Biedt toegevoegde typologische variatie aan Stedelijk weefsel. Verbeterd de heterogeniteit van het landschap.	Habitat voor vogels en kleine dieren.	Kan grote verharde gebieden verzachten, biedt gevoel van veiligheid. Anti-graffiti.	Spaart geld voor isolatie, verwarming, koeling, Kan lelijke vlakken voordelig aantrekkelijk maken. Beschermde gevels tegen de gevolgen van verweering	Sterk effect op psychologisch welzijn bij grote Vlakken. Vermindert lawaai en geluidsdruk.	Biedt ruimte voor creatieve invulling en interactie	Verhoogt de voedselzekerheid	Vermindert het energie verbruik van gebouwen
Biedt leefgebied met voldoende hout. Toenemende biodiversiteit	Biedt een leefgebied voor grotere soorten		Kan worden gebruikt om groencertificaten te genereren (Carbon credits)	Plek voor sport, ontspanning, gezonde buitenlucht.	Ontspanning	Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten. Voorkomt grote onbalansen in microklimaat.	Creëert leefgebied voor klimaat gevoelige soorten
Biedt houtachtig leefgebied Toenemende biodiversiteit Kringloop proces voor voedingstoffen	Biedt een leefgebied voor zoogdieren en vogels	Biedt bevredigend werk voor ouderen Geeft mogelijkheden tot onderwijs over voedsel. Ontwikkeling van de gemeenschap, sociale cohesie	Verlaagt de individuele kosten voor voedsel	Geeft toegang tot lokale en verse producten (verbeterde voeding)	Ontwikkeling van band met de gemeenschap.	Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten Verhoogt de voedselzekerheid	Creëert leefgebied voor klimaat gevoelige soorten Vermindert de vraag naar industrieel geproduceerde landbouw goederen Vermindert de lokale voedselkilometers "food miles"
			Heeft de mogelijkheid om tot aanvullend inkomen te leiden. Kan gebruikt worden voor CO <sub>2</sub> Credit compensatie.				Biedt een lokale bron van hernieuwbare brandstof
	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond Biedt een leefgebied voor vogels/ insecten / Biedt een schuilplaats voor verscheidene diersoorten		Leverd bronmaterialen	Vermindert lawaai en geluidsdruk.		Zorgt voor een betere waterkwaliteit.	
Bomen zijn substantiele ondersteuners van ecosystemen op micro, meso en macro schaal.	Is gastheer voor bevorderlijke microben in de grond Biedt een leefgebied voor vogels/ insecten / Biedt een schuilplaats voor verscheidene diersoorten	Natuurlijke plaats voor ontmoeting. Kans voor spel en natuurlijke interactie.	Leverd bronmaterialen. Beperkt windschade bij storm.	Creëert mogelijkheden voor kinderen om te spelen – boomhutten, schommels etc. Vermindert lawaai en geluidsdruk.	Creëert de mogelijkheid voor recreatie	Zorgt voor een betere waterkwaliteit Kan voorzien in een leefgebied voor klimaat gevoelige plant- en diersoorten. Beperkt windschade bij storm.	
	Brengt een verrijking van en voor insecten en vogel soorten	Ondersteunt en versterkt sociale cohesie	Heeft de mogelijkheid om tot aanvullend inkomen te leiden	Biedt mogelijkheden voor fysieke activiteiten			
Verbeterd het vermogen van de grond om CO <sub>2</sub> vast te houden Herstelt beschadigde ecosystemen	De microbiologische diversiteit neemt toe	Zichtbare en educatieve functie	Verlaagt de vraag naar economie-intensieve goederen en diensten	Verbeterd grond en waterkwaliteit, vermindert gifstoffen in leefomgeving.		Verbeterd lokaal de kwaliteit en vruchtbaarheid van de grond	Vermindert de vraag naar producten en diensten die verantwoordelijk zijn voor veel broeikasgassen
Vemijdt en reguleert de afwatering	Doet dienst als een voortplantingsgebied voor vissen, amfibieën, insecten en andere soorten Leverd drinkwater voor verscheidene diersoorten	Plek van ontmoeting, spel en sport	Kan gebruikt worden als visweekgebied sportvisgebied.	Plek voor sport, ontspanning, gezonde buitenlucht.	Creëert de mogelijkheid voor recreatie		

## Verbonden Daktuinen

Babylon heeft zich blijvend in ons geheugen gegrift, niet omdat één paleis in de stad voorzien was van een mooie daktuin, maar omdat alle gebouwen in de stad samen een aaneengesloten ketting daktuinen waren. Dit had niet alleen esthetisch een groot effect. Hoewel het in de Mesopotamische woestijn veel heter is dan in Noord-West Europa, hebben alle moderne steden te maken met het 'heat island effect'. De grote massa's steen en asfalt houden warmte vast, wat leidt tot structureel hogere temperaturen dan in de rurale omgeving en daarmee een gemiddeld hogere energievraag. Aaneengesloten daktuinen doen dit effect teniet door de energie die in waterverdamping gaat zitten. Daarnaast is elke daktuin ook een klein biotoopje. Pas als ze met elkaar verbonden zijn vormen daktuinen een ecosysteem dat plaats kan bieden aan een rijke biodiversiteit.

De planten op een groen dak zorgen in de winter voor een goede warmte-isolatie van het huis of huizenblok dat het bedekt. De lucht in de directe omgeving van het dak wordt gezuiverd van fijnstof en koolstofdioxide. Een belangrijke functie van een groen dak is ook de waterregulerende werking ervan. Als het regent voert een standaard huis het – meestal met teer verontreinigde – water direct af naar het riool, wat tot piekbelasting leidt en bovendien grote investeringen in waterzuivering vraagt. Een groen dak houdt een groot deel van het water vast en voedt daarmee de planten. Het overtollige water wordt gefilterd en in een gematigd tempo afgegeven aan het riool.





## Strubbenbos

Een strubbenbos bestaat uit een verzameling bomen, meestal wilgen, die op een bijzondere manier worden onderhouden. Om een boom te strubben, hak je hem af tot vlak boven de grond. Vervolgens klief je wat overblijft in tweeën. Het gevolg is een boom die in een hoog tempo in beide richtingen groeit. Strubben is een manier om in korte tijd en op beperkte grond veel biomassa te kweken.

Een paar rijen gestrubde wilgen kan ook als effectief geluids- en windscherm dienen indien in fases gekapt en is daarom goed op zijn plaats naast bijvoorbeeld snelweg of treinrails. Wilgen hebben daarnaast een groot voordeel boven typische stadsbomen als platanen, namelijk dat ze een rijke biotoop vormen voor allerlei soorten planten en dieren.



## Wilde Natuur

In een stuk natuur dat de vrije hand gelaten wordt – bijvoorbeeld een bufferzone tussen de ringweg en woonwijken of een deel van een voor de rest goed onderhouden stadspark – ontstaat veel van waarde. Voor dieren en planten is het een rustplaats waar ze een stabiele thuisbasis op kunnen bouwen, waardoor ze kleinere stukken groen door de stad heen makkelijker kunnen kolonialisieren.

Daarnaast is wilde natuur de meest effectieve manier om alle functies die al eerder genoemd zijn uit te voeren: het reguleert regenval, het is een geluidsscherm, het breekt de wind, het zorgt voor een goede vochtigheid van de lucht, het filtert water en lucht, het verbetert de gemoedstoestand van mensen en het zorgt voor voedingsstoffen. In toevoeging op al deze voordelen brengt het weinig tot geen beheerkosten met zich mee.



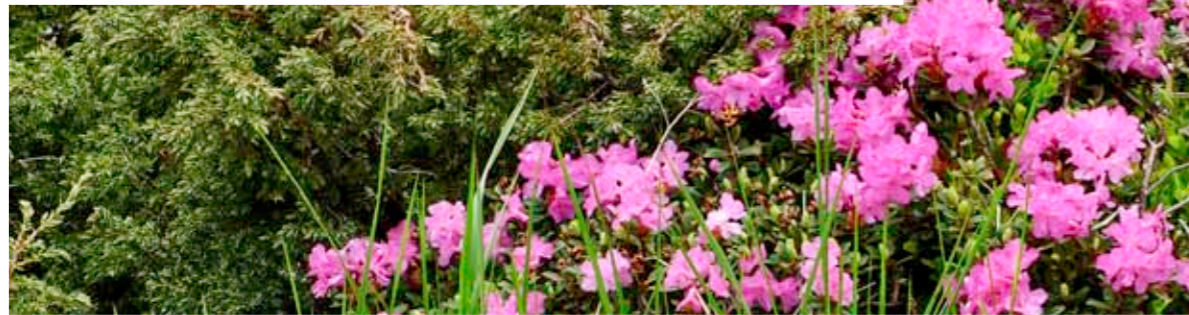
## Groene Recreatie Corridor

Recreatie in een groene omgeving heeft een stimulerend effect op zowel de hoeveelheid beweging die mensen krijgen als op hun lichamelijk en geestelijk herstellend vermogen. Nu al vindt een groot deel van de binnenlandse recreatie plaats in de vorm van wandelen, fietsen en andere sportieve buitenactiviteiten.

Toen het fietsknooppuntnetwerk werd geïntroduceerd, een bepaalde vorm van recreatiecorridors, nam het fietstoerisme sterk toe. Door groene recreatiegebieden aan elkaar te koppelen wordt het aantrekkelijker om buiten in een groene omgeving te ontspannen. Dat kan ook in de stad gebeuren, bijvoorbeeld langs belangrijke looproutes en verbindingen tussen stadsparken. Met het introduceren van groene corridors op verschillende schaalniveau's verandert het landschap van voornamelijk geïndustrieleerde en verharde stad met hier en daar een groene plek naar een netwerk van groene ontspanningscorridors met productieve en geconcentreerde, verstedelijkte centra daar tussenin.



## Conclusie



Met dit boekje hopen we een inspirerend en inzichtelijk overzicht gegeven te hebben van de mogelijkheden van functioneel groen. Maar wat in dit boekje staat is lang niet alles. Op dit moment worden er overal spannende nieuwe manieren uitgevonden om groen in te zetten voor sociaal, economisch en maatschappelijk nut en voor klimaatadaptatie en -mitigatie. Wat dacht u bijvoorbeeld van het gebruik van GFT afval om CO<sub>2</sub> vrij energie op te wekken in een *bio-WKK*? Of van het winnen van kankerbestrijdende medicijnen uit dennenbomen? Dat gebeurt nu al, en binnen enkele jaren zullen er nog veel meer voorbeelden bijkomen.

Iedereen kan in zijn of haar leefomgeving iets met functioneel groen. Van extra planten op kantoor om de werksfeer prettig en productief te houden tot een groene gevel aan het huis. Wat we stellig kunnen zeggen is dat overal kansen liggen om onze omgeving mooier, gezonder en productiever te maken met functioneel groen. We hopen dat u daar samen met ons voor in wil staan.

# Begrippenlijst

## Urban Heat Island Effect

“Het hitte-eilandeffect of urban heat island effect (UHI) is het fenomeen dat de temperatuur in een stedelijk gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende landelijk gebied. De belangrijkste oorzaken van het UHI zijn de absorptie van zonlicht door de in de stad aanwezige donkere materialen en de relatief lage windsnelheden. Door het UHI worden problemen tijdens hittegolven, zoals hittestress, verergerd. Bouwkundige maatregelen en meer groen in de stad verminderen het UHI.” - *Wikipedia*

## Biodiversiteit

Biodiversiteit is het aantal verschillende soorten planten en dieren in een bepaald gebied. Biodiversiteit is van belang om weerstand van natuurlijke systemen in stand te houden. Over de wereld en ook in Nederland staat biodiversiteit onder grote druk. Veel soorten planten en dieren verdwijnen.

## Wadi

Met een Wadi wordt een stuk grond bedoeld waarin water geïnfiltreerd wordt in de grond op een natuurlijke manier. De naam Wadi komt van een vaak droogvallende rivierbedding. Op deze manier wordt voorkomen dat schoon water naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie gaat en wordt tevens bereikt dat het grondwater wordt aangevuld.

## Permeabel

Doorlatend, in dit geval met betrekking tot water.

## Biotoop

Een biotoop is een gebied met bepaalde landschapskenmerken waarin bepaalde soorten goed gedijen. Een vijver is bijvoorbeeld een biotoop voor kikkers, waterplanten en bepaalde vissen. Een berkenbos is een ander soort biotoop, en zo zijn er vele soorten biotoop. Variatie in biotopen leidt veelal tot een hogere biodiversiteit en een gezonder gebied.

## Stormwaterafvoer

Als het hard regent komt er zoveel water op onze daken en straten dat er vaak een apart systeem is aangelegd om het water weg te voeren. In Nederland gaat dit veelal via het riool.

## Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

“De ecologische hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland. Het vormt de basis voor het Nederlandse natuurbeleid. Het is de basis van een beleidsplan dat tot doel heeft de natuurwaarden in Nederland te stabiliseren. In 1950 waren er 1400 soorten hogere planten. Sindsdien zijn hiervan 70 uitgestorven en 500 zijn in aantal/oppervlakte ernstig achteruit gegaan. Het aantal broedvogels is in dezelfde periode met een derde afgenomen. De achteruitgang van de natuur is vooral zo ernstig omdat het tempo waarin dit gebeurt toeneemt. De ecologische hoofdstructuur levert, samen met het Natura 2000 netwerk, een bijdrage aan het behoud en de versterking van de biodiversiteit in Nederland.” - *Wikipedia*

## Klaverblad

Een klaverblad is de naam die gegeven is aan een bepaald soort snelwegkruising waarbij van boven gezien de vorm van de kruising lijkt op een klavertje vier. Klaverbladen kunnen grote afmetingen bereiken en de stukken natuur in de ‘bladen’ zijn vaak afgesloten van de rest van de wereld. Dit zijn daardoor vaak biologisch arme plaatsen, geteisterd door verkeersoverlast, fijnstof en stormwaterafloop.

## Bio-WKK

WKK staat voor Warmte Kracht Koppeling. Het is een manier om warme en elektriciteit tegelijk op te wekken, waardoor bij een vraag naar beide het rendement van opwekking erg hoog kan liggen. Een Bio-WKK is dan een warmte kracht koppelingssysteem dat gevoed wordt door biomassa.

# Beelden

<i>Pagina</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>Auteur</i>
Cover	Achtergrond	Nejmlez
6	ELSIA Grafiek	Except
8	Kind	Juhan Sonin
8	Stoep-Wadi	Greg Raisman
8	Moeder met kind	Ernst Vikne
8	Eetbare café tuin	Rob Hopkins
10	Gebouw Overzicht	Except
11	Kaswoning	William Moore / BGG
12	Achtergrond	Cipher
14	Groene Wand (gr)	Bochalla
14	Groene Wand (kl)	G. Wu
15	Zwembad de Stok	Gem. Roosendaal
15	Balkon met poes	Zero X
15	Achtergrond	Derek Ramsey
16	Buurt Overzicht	Except
20	Groen Dak	Noii's
20	Kade Turfberg	Google Street View
21	Gemeenschapstuin	Gabriel Kamener
21	Groene bestrating	Except
21	Groene speeltuin	Chooyutshing
23	Achtergrond	Kham Tran
24	Achtergrond	Tom Olliver
26	Verbonden Daktuin	Tommy Ian
27	Wilde natuur	UggBoy-UggGirl
27	Wilgenboom	Emillian Robert Vicol
27	Groene Corridor	Stefan
27	Achtergrond	Garry Knight
28	Groen Dak	Pnwra
28	Appelboom	Wimpole Hall
28	Meisjes met tomaat	Chris Price
28	Groen kantoor	Natural Leefgebieden
29	Bloemen	Horia Varlan
29	Meeting under Tree	Ed Yourdon
29	Restaurant	Citta-vita

# Colofon

Deze publicatie is ontwikkeld door:



Projectregie:  
Tom Bosschaert  
Nels Nelson

Met bijdragen van:  
Eva Gladek  
Ariana Bain  
Marten Witkamp

Grafisch Ontwerp:  
Gerard Vink

**Except - Integrated Sustainability**

Stadhuisplein 15  
3012 AR Rotterdam  
010 - 7370215  
info@except.nl  
<http://www.except.nl>

In opdracht van:



Met bijdragen van:  
Paul van de Sande  
Thomas van Wanrooij  
Ad Fens  
Joost Kleinhaarhuis  
Lizette Koekkoek  
Pieter Nieuwkoop  
Casper Sprong  
Marcel Deelen  
Pieter van Hulten  
Joke Mol  
Peter van de Sanden

**Gemeente Roosendaal**

Postbus 5000  
4700 KA Roosendaal  
0165 - 57 91 11  
info@roosendaal.nl  
<http://www.roosendaal.nl>



