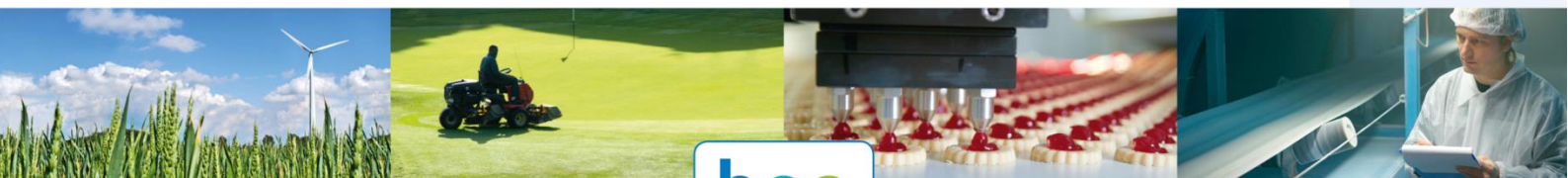


Green Urban Solutions

's-Hertogenbosch
juni 2016



HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen
Onderwijsboulevard 221
Postbus 90108
5200 MA 's-Hertogenbosch
Telefoon: (088) 890 36 37

Documenttitel: Green Urban Solutions
Projectcode: 5672

Opdrachtgevers: Lectoraat Nieuwe Business Modellen – Knooppunt Innovatief Groen – ZLTO

Contactpersoon: Pieter Jelle Beers (Lectoraat Nieuwe Business Modellen – HAS Hogeschool)
Arthur Kalkhoven (Knooppunt Innovatief Groen)
Henk Raaijmakers (Knooppunt Innovatief Groen - ZLTO)

Accountmanager: Pieter Jelle Beers (Lectoraat Nieuwe Business Modellen – HAS Hogeschool)

Projectleider: Hielke van der Meulen (docent IFA)

Projectteam:	Jeroen Bouman (student MK)	Angelique Arts (docent TA)
	Sander Posthumus (student SO)	Marjo Baeten (docent ML)
	Loek Vesters (student IFA)	Hans Heesen (docent TA)

Plaats: 's-Hertogenbosch
Datum: 24 juni 2016

Samenvatting

Green Urban Solutions is de overkoepelende benaming voor innovatieve toepassingen van groen in stedelijk gebied, zoals bijvoorbeeld groene daken, groene gevels, indoor groen en specifiek ontworpen aanplant op pleinen en perken. Ondanks de vele waarden die *Green Urban Solutions* genereren en het brede scala aan stakeholders die hier belang bij hebben, ontbreekt het tot nog toe aan solide business modellen voor *Green Urban Solutions* waarin deze stakeholders gekoppeld worden aan de verschillende waarden die ze genereren.

Het doel van dit onderzoek is om drie nieuwe business modellen te ontwikkelen en een advies te geven voor het betrekken van stakeholders om deze modellen te versterken en te verwezenlijken. Hiervoor is de volgende hoofdvraag opgesteld: *“Wat is het Nederlandse business model voor Green Urban Solutions dat de schakel vormt met de stakeholders waar ze waarde voor creëert?”*.

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag is er gebruik gemaakt van een praktijkgericht onderzoek dat kan worden onderverdeeld in drie onderdelen. Allereerst is een desktopstudie verricht, in combinatie met een reeks interviews om een zevental deelvragen te beantwoorden. De beantwoorde deelvragen zijn opgenomen in dit rapport en de interviewverslagen zijn te vinden in bijlage II van dit rapport. Vervolgens zijn er drie real-life cases van *Green Urban Solutions* in Nederland geanalyseerd. De externe- en interne analyse van deze cases heeft een goed beeld opgeleverd van de huidige mogelijkheden, uitdagingen, en toekomstige mogelijkheden voor *Green Urban Solutions*. De volledige case-analyses kunnen gevonden worden in het bijlagenboek van dit rapport. Met de kennis, inzichten en inspiratie opgedaan van de eerste twee onderdelen zijn vervolgens drie verschillende business modellen ontworpen voor een *Green Urban Solution*, welke zijn opgenomen in dit rapport.

Gebaseerd op de onderzoeksresultaten is een antwoord geformuleerd op de hoofdvraag *“Wat is het Nederlandse business model voor Green Urban Solutions dat de schakel vormt met de stakeholders waar ze waarde voor creëert?”*. Het antwoord luidt als volgt: **“Hét Nederlandse businessmodel voor Green Urban Solutions of stedelijk groen bestaat niet. Het is veel meer het koppelen en combineren van de diverse functies van stedelijk groen in een voortdurend proces van trial-and-error. Bovendien zijn de baten van urbaan groen vaak niet direct toe te schrijven aan de partij of actor die investeert. Dit maakt het lastig om te komen tot een nieuw businessmodel”**.

Ondanks de conclusie dat hét business model voor *Green Urban Solutions* niet bestaat, geven de in dit rapport beschreven business modellen een interessant inzicht in enkele van de mogelijkheden die naar voren zijn gekomen tijdens dit onderzoek. De business modellen fungeren hoofdzakelijk als inspiratiebron en dienen niet gezien te worden als volledige en complete modellen. De onderwerpen van deze drie business modellen zijn:

1. Opzetten van een netwerk voor het realiseren van voedselparken in de stedelijke gebieden van Nederland. In een voedselpark worden de functies en waarden van een voedselbos gecombineerd met die van een ‘conventioneel’ park.
2. Het vergroenen van winkelcentra heeft voor diverse partijen aantoonbare voordelen. Sectoren als horeca, vastgoed, recreatie en retail hebben door groene toepassingen aantoonbare omzetstijging.
3. Het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit op straatniveau door de aanplant van groenstroken met klimaatadaptief groen en luchtkwaliteitssensoren. Hierbij draait het om de conceptuele synergie tussen groen en een betere luchtkwaliteit.

Voorwoord

Met trots presenteren wij u ons afstudeeronderzoek over Green Urban Solutions. Met veel ijver en plezier hebben wij achterliggende weken aan dit rapport gewerkt. Voor u ligt het eindresultaat van het project welke ons heeft uitgedaagd om, naast de verkregen competenties en opgedane kennis van de afgelopen vier jaar toe te passen, ook nieuwe kennis en competenties te verwerven.

Vanuit diverse achtergronden (International Food & Agribusiness, Milieukunde en Stad- en Streekontwikkeling) hebben wij onze kennis en expertise ingezet. Dit zorgde voor een veelzijdige invulling van de opdracht. Wij zijn blij dat we, elk met eigen expertise, een bijdrage hebben geleverd aan het onderzoeken van mogelijkheden voor stedelijk groen. Voornamelijk het innoverende en vernieuwde aspect van deze opdracht sprak ons erg aan.

Het schrijven van een scriptie is, zoals vele van de lezers weten, niet altijd een vlakke weg. Tijdens het uitvoeren hiervan kom je altijd zaken tegen die niet lopen zoals gepland, en dan is het fijn als er begeleiding is die kan ondersteunen. Met name onze projectleiders Hielke van der Meulen en PJ Beers willen we hartelijk bedanken voor de begeleiding en het geven van feedback. Door jullie hebben we de mogelijkheid gekregen om onszelf te ontwikkelen binnen een uitdagende en veelzijdige opdracht, waarin we een creatieve inbreng mochten leveren. We kijken terug op een fijne samenwerking.

Naast de projectleiders gaat onze dank uit naar de inhoudelijke experts Marjo Baeten en Hans Heesen. Wij zijn dankbaar voor jullie kritische en dikwijls komische noot. Ook bedanken wij Angelique Arts voor haar functie als tweede lezer.

Vanuit het Knooppunt Innovatief Groen en de ZLTO willen wij Arthur Kalkhoven en Henk Raaijmakers hartelijk danken voor adviezen en het delen van expertise. Jullie stonden altijd klaar voor tips en het beschikbaar stellen van jullie kennis. We kijken terug op een prettige samenwerking en danken jullie voor de openheid en bereidheid tot ondersteuning.

Tevens gaat onze dank uit naar alle experts en interviewkandidaten. Vele interviews zijn afgenomen uit diverse kennisgebieden. Elk op geheel eigen wijze hebben jullie een bijdrage geleverd aan het eindresultaat.

Tenslotte danken wij ook alle docenten van de opleidingen International Food & Agribusiness, Milieukunde en Stad- en Streekontwikkeling die onze paden gekruist hebben en mede daarmee ons hebben gebracht waar we nu zijn.

Jeroen Bouman, Sander Posthumus en Loek Vesters
's-Hertogenbosch, juni 2016

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding en achtergrond	7
1.2	Doelstelling	7
1.3	Hoofd- en deelvragen	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Methodieken	9
2.1	Onderzoeksstrategie	9
2.2	Data-verzameling	9
2.3	Dataverwerking	11
3	Functies en waarden van Green Urban Solutions	12
4	Netwerken en autoriteiten rondom Green Urban Solutions	18
4.1	Netwerken	18
4.2	Autoriteiten	20
5	Technische mogelijkheden van urbaan groen	21
5.1	Groene Grondstoffen	21
5.2	Stroomvoorziening	22
5.3	Bouwmaterialen	23
5.4	Klimaatadaptief groen	23
6	Financiële mogelijkheden voor urbaan groen	24
6.1	Subsidieregelingen en uitbaten	24
6.2	Samenwerking tussen publieke en private partijen	25
6.3	Co-creatie	25
6.4	Maatschappelijke baten	25
7	Organisatievormen voor Green Urban Solutions	26
7.1	Publiek Privaat Partnerschap	26
7.2	Platform	27
7.3	Buurtvereniging	28
7.4	Netwerk	28
7.5	Onderneming	29
8	Wet- en regelgeving omtrent urbaan groen	30
9	Kansen en uitdagingen voor Green Urban Solutions	33
10	Businessmodellen Green Urban Solutions	35
11	Businessmodel - Stedelijke voedselparken	36
11.1	Achtergrond voedselparken	36
11.2	Waardepropositie	40
11.3	Producten en diensten	41
11.4	Waardearchitectuur	42
11.5	Verdienmodel	44
12	Businessmodel - Green Shopping	45
12.1	Inleiding en achtergrond	45
12.1.1	Winkelleegstand	45
12.1.2	Winkelbeleving	46
12.2	Green Shopping Malls	47
12.2.1	Waarde	48
12.2.2	Product en dienst	49
12.2.3	Netwerk	50
12.2.4	Versterking van businessmodel	51
12.2.5	Waarde-architectuur	52
12.2.6	Verdienmodel	54

12.2.7	Exploitatiemodel.....	54
12.2.8	Toekomstbeeld.....	55
12.2.9	Conclusies.....	56
13	Businessmodel - Green Smart Air Quality	57
13.1	Business model 'Green Smart Air Quality'	57
13.1.1	Waarde	58
13.1.2	Product / dienst.....	59
13.1.3	Waarde-architectuur	60
13.1.4	Verdienmodel	63
13.2	Inspiratie Breezometer.....	65
13.2.1	Geïnspireerd door een Israëlische-Amerikaanse start-up.....	65
13.2.2	Van Breezometer naar Green Urban Solution	66
14	Conclusies & aanbevelingen.....	69
14.1	Conclusies.....	69
14.2	Aanbevelingen.....	71
15	Discussie	72
	Literatuur.....	73

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en achtergrond

In Nederland bestaat een toenemend belang voor Green Urban Solutions. Steden in Nederland kampen met de negatieve effecten van fijnstof en het hitte-eilandeffect. Daarnaast is, in de Nederlandse context, als gevolg van klimaatverandering sprake van een gemiddelde temperatuurstijging, toename van neerslag en een toename van extreme buien. Green Urban Solutions zoals groene daken, groene gevels, indoor groen en groen in openbare ruimte kunnen het hitte-eiland effect onderdrukken, fijnstof afvangen en spelen een rol in de stedelijke waterberging. Bovendien leveren Green Urban Solutions een bijdrage aan het welbevinden van mensen en de leefbaarheid in steden.

Alhoewel Green Urban Solutions wel degelijk meerwaarde leveren is de markt nu nog beperkt. Het ontbreekt aan een duidelijk en transparant business model dat Green Urban Solutions verbindt met potentiële afnemers. Bovendien ontbreekt het aan tastbare showcases van Green Urban Solutions.

1.2 Doelstelling

Dit onderzoek richt zich op de ontwikkeling van nieuwe businessmodellen voor urbaan groen die onder andere voor deelnemers van het Knooppunt Innovatief Groen, bestaand uit een gevarieerd netwerk van professionals, interessant zijn. Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van drie businessmodellen van Green Urban Solutions en het adviseren in het betrekken van stakeholders (waaronder bomen- en plantenkwekers) om deze business modellen te versterken en te verwezenlijken.

1.3 Hoofd- en deelvragen

De hoofd- en deelvragen die in dit onderzoek aan de orde komen zijn:

Hoofdvraag: Wat is het Nederlandse businessmodel voor Green Urban Solutions dat de schakel vormt met de stakeholders waar ze waarde voor creëert?

Deelvraag 1: Wat zijn de functies en waarden die Green Urban Solutions leveren?

Deelvraag 2: Wat zijn de netwerken en autoriteiten in Nederland rondom Green Urban Solutions?

Deelvraag 3: Wat zijn de technische mogelijkheden voor Green Urban Solutions?

Deelvraag 4: Wat zijn de financiële mogelijkheden voor Green Urban Solutions?

Deelvraag 5: Wat zijn mogelijke organisatievormen voor Green Urban Solutions?

Deelvraag 6: Welke wet- en regelgeving speelt een rol bij het realiseren van Green Urban Solutions?

Deelvraag 7: Wat zijn de belangrijkste kansen en uitdagingen voor het realiseren van Green Urban Solutions voor de langere termijn?

1.4 Leeswijzer

Het rapport begint met een overzicht van de gehanteerde onderzoeksmethodiek. Hoofdstuk 3 - Functies en waarden van Green Urban Solutions bevat een beschrijving van de voornaamste, uit wetenschappelijk onderzoek aangetoonde, functies en waarden die (stedelijk) groen kan leveren. Hoofdstuk 4 gaat in op de netwerken en autoriteiten rondom stedelijk groen. De technische en financiële mogelijkheden zijn beschreven in hoofdstuk 5 en 6. Hoofdstuk 7 en 8 gaan in op de mogelijke organisatievormen en geldende wet- en regelgeving rondom Green Urban Solutions. De hoofdstukken 9 tot 13 bevatten de businessmodellen. Het rapport sluit af met conclusies- en aanbevelingen. In de bijlagen zijn een overzichtskaart, de case-analyses, interviewverslagen en een lijst met functies en waarden van urbaan groen opgenomen.

2 Methodieken

In dit hoofdstuk wordt de methodiek van het onderzoek beschreven. In paragraaf 2.1 staat de onderzoekstrategie centraal. Vervolgens beschrijft paragraaf 2.2 de methodes die gebruikt zijn om data te verzamelen. Als laatste beschrijft paragraaf 2.3 op welke wijze de verzamelde data verwerkt is.

2.1 Onderzoeksstrategie

Voor het uitvoeren van onderzoek bestaan verschillende classificaties waar tussen gekozen kan worden. Deze classificaties zijn: theoriegericht of praktijkgericht onderzoek, breedte of diepgang en kwantitatief of kwalitatief onderzoek. In deze paragraaf worden de gemaakte keuzes voor dit onderzoek verantwoord.

Praktijkgericht

Er is sprake van praktijkgericht onderzoek als er getracht wordt een bijdrage te leveren aan het oplossen van een probleem dat zich voordoet in de praktijk. Dit onderzoek is gericht op het ontdekken van nieuwe business modellen voor *Green Urban Solutions* die praktisch toepasbaar zijn.

Breed

Aan de start van een onderzoek is het van belang dat er gekozen wordt voor een breed overzicht aan informatie op een bepaald terrein, of voor een diepgaand onderzoek van een afgebakend onderwerp. Een voorbeeld van een diepgaand onderzoek in relatie tot *Green Urban Solutions* is: "Welke verschillende business modellen zijn er mogelijk voor een intensief groendak in de gemeente Amsterdam?". De gekozen onderzoeksvraag is als volgt: "Wat is het Nederlandse business model voor *Green Urban Solutions* dat de schakel vormt met de stakeholders waar ze waarde voor creëert?". Er is dus sprake van een breed georiënteerd onderzoek aangezien er is gekeken naar een business model voor *Green Urban Solutions* in zijn algemeenheid. Dit komt ook terug in de drie verschillende onderwerpen van de business modellen.

Kwalitatief

Bij een kwantitatief onderzoek worden de resultaten voornamelijk beschreven in grafieken, tabellen en cijfers, terwijl een kwalitatief onderzoek de resultaten met name op een verbale en beschouwende omschrijft. Gezien deze beschrijving is dit onderzoek overduidelijk een kwalitatief onderzoek.

2.2 Data-verzameling

In dit onderzoek zijn twee manieren van data-verzameling gebruikt, te weten: literatuuronderzoek en interviews. Voor het beantwoorden van de hoofdvraag is de data op drie verschillende manieren verwerkt, namelijk: drie analyses van real-life cases, de ontwikkeling van drie business modellen en het beantwoorden van de verschillende deelvragen. In deze paragraaf worden bovengenoemde aspecten toegelicht.

Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek heeft voornamelijk plaatsgevonden in de eerste fasen van het project. Het onderzoek is voornamelijk gedaan in rapporten beschikbaar via het internet. Daarnaast is er ook literatuur gebruikt zoals het boek 'Nieuwe Business Modellen' van Jan Jonker en het rapport 'Groen loont' van TEEB-stad. De gebruikte literatuur is terug te vinden in de bronnenlijst van dit rapport.

Interviews

Om een breder inzicht te verkrijgen in het onderwerp ‘*Green Urban Solutions*’ zijn er interviews afgenomen bij een breed scala aan experts. Getracht is om interviews af te nemen met alle partijen die betrokken zijn of belang hebben bij *Green Urban Solutions*. Van elk interview is een verslag opgesteld, dat gecorrigeerd en goedgekeurd is door de geïnterviewde. Het verzamelen van de interviewverslagen sluit ook aan bij de wens van de opdrachtgever om empirisch materiaal te verzamelen voor een eventuele wetenschappelijke publicatie.

Om een zo compleet en relevant mogelijk scala aan interview kandidaten te bewerkstelligen is er aan het begin van het project een lijst met stakeholders van *Green Urban Solutions* samengesteld. De betreffende lijst met de geïnterviewde personen per organisatie is in onderstaande tabel weergegeven. De interviewverslagen zijn terug te vinden in bijlage II. De interactieve kaart in bijlage I geeft een overzicht van alle geïnterviewde personen en waar in Nederland zij zich bevinden.

Tabel 1 - Overzicht interviewkandidaten

Type stakeholder	Organisatie	Persoon
Brancheorganisaties	VHG - ZLTO	Robert Smit – Henk Raaijmakers
Onderzoeksinstituten	WUR/Alterra/HAS Hogeschool	Sjerp de Vries - Jana Verboom – Arjan Dekking – Ursula Kirchholtes – Christ Tielemans – Klaas Metselaar
Ondernemers/initiatieven GUS	GrownDownTown/Stelling 2.0/Dakpark Rotterdam/Royal FloraHolland/ Van Helvoirt groenprojecten/ Rooflife	Philip van Traa – Ton van Oostwaard – Stef Janssen – Albert Haasnoot – Jasperina Venema – Tessa Duste
Provincies	Provincie Brabant	Marcel Webster/Rob Maessen
Platformen	Proeftuin040	André Cools
Architecten	Gemeente Rotterdam	Rik van Nooijen
Buurtinitiatieven	Stichting Dakpark Rotterdam	Manon Nagelkerken
Zorgverzekeraars	De Friesland Verzekeringen	Tjisse Brookman
Stadsontwikkelaars	Studio Synthese	André Cools
Adviesbureau	Bureau Groenadvies/Cropeye/Geodan/Landmark Daemen	Albert Jan Kerssen – Daan Kuiper – Bart Huijbers - Mark Daemen
Technologiebedrijf	Philips/Priva	Stefan van de Voort – Jan Westra
Ingenieurs- en adviesbureau	Royal Haskoning DHV	Roell Ritzerfeld

2.3 Dataverwerking

De verzamelde gegevens zijn op drie verschillende manieren verwerkt. Deze drie vormen zullen hieronder kort beschreven en toegelicht worden.

Case-analyses

Aan de hand van de literatuurstudie in de eerste fase zijn ongeveer twintig potentiële cases voor de analyse geïdentificeerd, zie bijlage I voor een overzicht van deze cases in een interactieve kaart. Na een toetsing op de haalbaarheid, impact en originaliteit zijn drie cases geanalyseerd voor de analyse. De drie cases zijn onderworpen aan een interne en externe analyse. De interne analyse bestaat uit een algemeen gedeelte, een financieel gedeelte en een analyse van de waarden die de case genereert. Bij de externe analyse zijn voornamelijk trends en ontwikkelingen in kaart gebracht die invloed hebben op de huidige situatie en de toekomst van de case. De cases zijn afgesloten met een reflexief perspectief op de cases, bestaande uit een reeks aanbevelingen op discursief, relationeel, institutioneel en praktisch gebied. De case analyses zijn terug te vinden in de bijlagen (IV, V en VI) van dit rapport.

Deelvragen

Dit rapport bestaat voornamelijk uit de beantwoorde deelvragen. Met het beantwoorden van deze deelvragen is getracht een overzicht te creëren van *Green Urban Solutions*. De deelvragen in combinatie met de inzichten die opgedaan zijn tijdens de case-analyses en het ontwikkelen van de business modellen vormen de basis voor het antwoord op de hoofdvraag.

Business modellen

Met de kennis, inzichten en inspiratie opgedaan uit het literatuur- en praktijkonderzoek en de case-analyses zijn drie nieuwe business modellen ontwikkeld voor een *Green Urban Solution*. Deze modellen dienen absoluut niet gezien te worden als een compleet en bewezen plan voor het opzetten van een business case, maar juist als een bron van inspiratie voor de mogelijkheden omtrent *Green Urban Solutions*. De business modellen zijn terug te vinden in hoofdstuk 11, 12 en 13 van dit rapport.

3 Functies en waarden van Green Urban Solutions

De functies en waarden die (stedelijk) groen leveren zijn in diverse wetenschappelijke studies aangetoond. In bijlage II is een matrix opgenomen met de functies, waarden en effecten die (stedelijk) groen respectievelijk Green Urban Solutions kunnen leveren.

1. Waterberging

- Bescherming tegen wateroverlast;
- Beschikbaar maken van een extra watervoorraad voor perioden van watertekort;
- Geld besparing voor publieke waterzuivering;
- Minder onttrekking van water aan de bodem.



Afbeelding 1 Dakpark B.Bylon (bron: B.Bylon)

Het Roofofood system van het eetbare dakpark B.Bylon in de wijk Nieuw-Sloten in Amsterdam is een voorbeeld van de waterbergingfunctie die stedelijk groen kan hebben. De waterbassins die de basis vormen van dit systeem vangen regenwater op, dat beschikbaar komt voor de planten die geïnstalleerd zijn op het bassin (zie ook de case-analyse van B.Bylon).

2. Waterzuivering

- Voorziening van schoon water;
- Besparing op waterzuiveringskosten.

Uit een studie naar de waarde van groen van Brosens & Woestenburg uit 2008 blijkt dat groen in relatie tot waterberging en waterzuivering een belangrijke functie vervult: *‘Groene oppervlakken van groen hebben afhankelijk van de opbouw van het groen en de eronder liggende bodem een grote sponswerking voor neerslag die dan niet afgevoerd hoeft te worden. Groen in de stad vergroot het stedelijk buffervermogen. Hierdoor kan er bespaard worden op de afvoer- en buffervoorzieningen elders, en waterzuiveringskosten. Groene buffervoorzieningen hebben meer functies en zijn hierdoor ook economisch gezien efficiënter’* (Brosens & Woestenburg, 2008).

Ten aanzien van waterzuivering stellen zij: *‘Groen zuivert water. Met de komende nitraatrichtlijn is dat een eigenschap die van groot nut kan zijn. Met name nitraat en fosfaat blijven in het effluent achter en in Nederland is nog steeds sprake van overbesteding en overschrijding van de normen. Effectieve en efficiënte opname van nitraat en fosfaat vindt alleen in groen plaats, en door langdurige micro- en bacteriële afbraak’* (Brosens & Woestenburg, 2008).

3. (Fijn)stofdeeltjes afvangen (aerosolen afvangen)

- Bevordering van de gezondheid door schone lucht.

4. Het afvangen van stikstofoxiden (NO_x) en zwaveloxiden (SO₂) door opname planten

- Bevordering van de gezondheid door schone lucht.

5. Koolstof vastleggen

- Bijdrage aan de beperking van klimaatverandering.

Volgens (Witteveen & Bos, 2006) vangen de natuurtypen bos, heide en riet/ruigte stofdeeltjes (aerosolen) af en zorgen hiermee voor schone lucht. Dit voorkomt gezondheidsklachten, zoals chronische bronchitis en emfyseem en de daaruit voortkomende sterfgevallen. Verder stellen zij: *‘Stofafvang vindt voornamelijk plaats via het bladoppervlak waarop de stofdeeltjes aanhechten die vervolgens met regen afgespoeld worden. Indien de stofdeeltjes met schadelijke stoffen belast zijn, zullen deze op de bodem accumuleren en kunnen, indien ze niet afgebroken worden tot problemen leiden (o.a. verzuring) (Witteveen & Bos, 2006)’.*

Wat betreft het afvangen van (fijn)stofdeeltjes in stedelijk gebied plaatst (Janhäll, 2015) enkele kanttekeningen. Zo stelt zij dat het ontwerp en soort groen cruciaal is voor het verbeteren van de luchtkwaliteit: *‘The reduced mixing in trafficked street canyons on adding large trees increases local air pollution levels, while low vegetation close to sources can improve air quality by increasing deposition’* en *‘Filtration barriers have to be dense enough to offer large deposition surface area and porous enough to allow penetration, instead of deflection of the air stream above the barrier. The choice between tall or short and dense or sparse vegetation determines the effect on air pollution from different sources and different particle sizes.’*

Daarnaast stellen (Kessler, 2013) en (Nowak et al., 2006): *‘Plantings are often promoted as a partial solution, because leaves absorb gaseous pollutants through their pores and capture particulate matter on their surfaces. Yet modeling studies of the vegetation across entire cities have estimated that existing green cover reduces air pollution concentrations by less than 1,5%.* Bovendien blijkt uit deze studie dat hoog groen tussen gebouwen de natuurlijke verversing van vervuilde lucht kan belemmeren.

6. Produceren van grondstoffen

- Voorzien in de behoefte aan energie (publiek goed, biomassa);
- het eventueel voorzien in de behoefte aan plantaardige vezels, inhoudsstoffen en gebruiksmaterialen.
- Daarnaast noemt (European Medicines Agency, 2011) in een studie de mogelijkheden voor het winnen van saponinen uit klimop (*Hedera helix* L.)

Wat betreft het produceren van grondstoffen komt uit een studie van (Leeuwen, 2014) de diverse gebruiksmogelijkheden naar voren van bamboe gewassen: *‘onderzoek wijst uit dat het goed mogelijk is om bamboe gewassen als geluidsscherm toe te passen. Het idee is dat een scherm van bamboe prettiger oogt dan een ‘hard’ scherm. Dit terwijl het ook nog eens goedkoop is in aanleg en beheer en bijdraagt aan een duurzame infrastructuur (...) het geluidreducerend effect van een geluidsscherm van bamboe met een hoogte van 5 meter en een dikte van 6 meter is ongeveer vergelijkbaar met een massief geluidsscherm van 3 meter hoogte’.*

7. Voedsel produceren

- Verlenen van (lokale) identiteit;
- mogelijkheid voor educatie;
- mogelijkheid voor gastronomische profilering;
- besparing transportkilometers.

De sociale functie is waarschijnlijk belangrijker dan de marktwaarde van het geproduceerde voedsel (mondelinge mededeling expert stadslandbouw Jan-Willem van der Schans).

8. Muren en daken isoleren

- Bescherming tegen klimaatverandering door energiebesparing;
- kostenbesparing voor gebouwexploitanten.

9. Muren en daken isoleren tegen weersinvloeden

- Verhoging levensduur van gebouwen;
- verhoging woongenot.

De Branchevereniging voor Hoveniers en Groenvoorzieners (VHG) stelt dat door groen gecreëerde schaduw, zowel in de zomer als in de winter een energiebesparing van ongeveer 10% oplevert. Daarnaast noemt (Cathersides & et al. , 2010) in een studie dat gevelbedekkende klimplanten een isolerende werking hebben en bovendien zorgen voor een flinke reductie in energieverbruik (tot circa 35% en zelfs tot 50% bij zeer koud, winderig en/of nat weer). Bovendien beschermt klimop (*Hedera Helix L.*) oude muren, met name door tempering van weersinvloeden. Op nieuwe muren is een zelfde effect te verwachten (Brouwers, 2012) (R.W.F. Cameron, 2015).

10. Temperatuurspieken in de stad verlagen

- Meer woongenot;
- betere leefbaarheid;
- hogere arbeidsproductiviteit;
- minder energiegebruik door airco's.

Uit onderzoek blijkt dat wijken met veel groen of oppervlaktewater op warme dagen tot 10 graden koeler zijn in vergelijking met zeer versteende stadsgebieden. Hierbij hebben alle vormen van groen- en wateroppervlakken een koelend vermogen door verdamping (Atelier groenblauw, z.d.).



Afbeelding 2 - Groendak Groothandelsgebouw te Rotterdam

11. Geluid van verkeer dempen

- Vermindering geluidsoverlast;
- verhoging van de leefbaarheid;
- verhoging van het woongenot;
- verbetering van de gezondheid.

Uit onderzoek komt naar voren dat de aanleg van groen in de nabijheid van wegen en vliegvelden een geluidreductie kan opleveren van ongeveer 6 decibel (Branchevereniging VHG, 2010). Bovendien noemt (Leeuwen, 2014) de, reeds bij beschreven, mogelijkheden voor toepassing van een geluidsscherm van bamboe: *‘met een hoogte van 5 meter en een dikte van 6 meter is het geluidsreducerend effect van een geluidsscherm van bamboe ongeveer vergelijkbaar met een massief geluidsscherm van 3 meter hoogte.’*

12. Creëren van ruimte voor (specifieke) planten en dieren

- Beleving van bijzondere flora en fauna door bewoners/bezoekers;
- kansen voor educatie met betrekking tot flora en fauna;
- behoud van zeldzame soorten/verervingswaarde voor toekomstige generaties;
- vergroten van populaties planten en dieren;
- vergroten van diversiteit in planten en dieren.

Het creëren van ruimte voor, al dan niet specifieke, planten en dieren heeft een belevingswaarde voor bewoners en bezoekers. Tevens noemt (de Vries, 2016) een educatieve waarde met betrekking tot flora en fauna. Achteruitgang in soortenrijkdom of biodiversiteit is niet alleen van belang op het gebied van de verervingswaarde voor toekomstige generaties. Ook op het economisch vlak is biodiversiteit van belang. Zo stelt (Atelier groenblauw, z.d.) dat achteruitgang in biodiversiteit economische schade tot gevolg kan hebben, zoals ziekten en plagen als gevolg van het uit balans raken van het ecosysteem (Müller et al. , 2013).



Afbeelding 3 - Groene brug (bron: Foursquare)

13. Creëren van een groene (gevarieerde) speelomgeving

- Verhoging woongenot van kinderen en ouders;
- Verhoging gezondheid kinderen (en daarmee bovendien welbevinden ouders).

Uit een studie van (Vries et al. , 2008) blijkt dat in groene wijken minder kinderen kampen met overgewicht. Dit duidt volgens onderzoekers op het belang van groene en aantrekkelijke speelmogelijkheden. Daarnaast stellen (Berg et al. , 2007) dat natuurlijke ingerichte speelplaatsen een positievere invloed hebben op de ontwikkeling van de motoriek van kinderen in vergelijking met traditionele speelplekken. Bovendien stimuleert een avontuurlijke omgeving, met veel natuurlijke speelelementen, constructie- en fantasiespel. Dit heeft volgens (Gezondheidsraad, 2004) een positieve invloed op de cognitieve en sociale vaardigheden van kinderen: *‘Contact met natuur bevordert gevoelens van zelfbesef en autonomie bij kinderen en stimuleert processen van zingeving en waarde toekenning.’*

14. Creëren van door bewoners te onderhouden groen

- Bevordering leefbaarheid;
- positieve bijdrage aan sociale cohesie (met name indien collectief onderhoud);
- betere gezondheid door beweging.

Groen dat zich op een afstand van 0 tot 300 meter van woningen bevindt bevordert de leefbaarheid en levert een positieve bijdrage aan sociale cohesie. Zo stelt (Maas, 2008) in een studie: *‘Buurtgroen op een afstand van 0 tot 300 meter van de woning is misschien nog wel het belangrijkste voor de bewoners van de stad. Een afstand van 300 meter is dagelijks te overbruggen. Buurtgroen is eigenlijk de enige plek in de stad waar mensen elkaar in vrijblijvendheid en zonder kosten te moeten maken, kunnen ontmoeten en verblijven. Aantrekkelijk buurtgroen en buurtparken zijn dan ook van essentieel belang voor het functioneren van wijken’.*

15. Creëren van een omgeving waarin mensen graag leven

- Verhoging gezondheid;
- positieve bijdrage aan sociale cohesie (meer kans op incidentele ontmoetingen);
- verhoging veiligheid;
- verhoging creativiteit.

Er blijkt een positieve relatie te bestaan tussen de hoeveelheid groen in een omgeving en het gevoel van veiligheid (Vreke et al. , 2010) (Branchevereniging VHG, 2010). Een kanttekening hierbij is dat in sterk verstedelijkte gebieden gesloten groen wel als onveilig ervaren wordt. Daarom is het volgens de onderzoekers belangrijk om hier bij de vormgeving van groenelementen in sterk verstedelijkte gebieden rekening mee te houden.

16. Creëren van een gezond aanvoelende leefomgeving

- Verhoging van het gevoel van gezondheid en welbevinden;
- verhoging van de effectieve gezondheid;
- vertraging van aftakeling;
- verlaging zorgkosten;

Uit onderzoek van (Ulrich, 1984) blijkt dat uitzicht op groen een positieve invloed heeft op het herstel van patiënten en tevens een vermindering van het aantal opnamedagen tot gevolg heeft. Tot slot blijkt het eenzelfde effect te hebben op het gebruik van pijnstillers.



Afbeelding 4 - Stadspark te New York
(bron: NYarchitects)

17. Realiseren van 'sociaal' aanvoelend groen

- Verhoging van de leefbaarheid;
- een bijdrage aan de gezondheid;
- het vermijden van zorgkosten.

Mensen die wonen in een groene omgeving blijken zich minder eenzaam te voelen en ervaren bovendien minder vaak een tekort aan sociale steun (Maas, Vitamine G, 2008).

18. Realisatie van visueel bijzondere ontwerpen met stedelijk groen

- Verhoging van het woongenot;
- verhoging van de status en trots van bewoners;
- waarde verhoging van vastgoed.
- reguleren binnenklimaat.

De Branchevereniging voor Hoveniers en Groenvoorzieners (VHG) stelt in relatie tot het realiseren van visueel bijzondere ontwerpen met stedelijk groen: *'Aantrekkelijk buurtgroen en buurtparken zijn van essentieel belang voor het functioneren van wijken. Bij de vormgeving van buurtparken moet rekening gehouden worden met de verschillende leeftijden en de wensen van de verschillende culturen in de wijk'* (Branchevereniging VHG, 2010).

19. Verfraaiing van woon- en werkomgeving

- Waardeverhoging onroerend goed;
- en daarmee indirect verhoging Ozb-inkomsten gemeente;
- meer kans op inkomsten voor de recreatieve sector;
- meer kans op het aantrekken van kennisintensieve bedrijven.

Wat betreft groen en water in en om de stad is bekend dat groen de toeristische waarde en de inkomens in de recreatiesector verhoogt (Jókövi et al. , 2003). Daarnaast stellen ze in een studie naar het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk uit 2003 het volgende: *'Stadsgroen en – water hebben een directe economische waarde. Deze waardestijging varieert van 4% tot 12% afhankelijk van de ligging van de woning en het type water of groen. De aanwezigheid van aantrekkelijke natuur in de buurt van de woonplaats levert een waardestijging van 5% tot 10%. Groen in de stad is ook belangrijk in relatie tot het vestigingsklimaat voor kennisintensieve en internationale bedrijven en hoger opgeleiden. Hierbij wordt groen in de wijk belangrijker geacht dan grote groenelementen in de regio.'* (Jókövi et al. , 2003)



Afbeelding 5 - Panoramafoto groendak te Rotterdam

4 Netwerken en autoriteiten rondom Green Urban Solutions

Deze paragraaf beschrijft de meest toonaangevende netwerken en autoriteiten rondom *Green Urban Solutions* in Nederland. De selectie van de partijen weergegeven in dit overzicht is gebaseerd op de informatie die tijdens dit project is verkregen door middel van literatuuronderzoek en interviews. Het is daarom belangrijk om aan te geven dat dit overzicht niet alle bestaande partijen weergeeft, maar simpelweg een beeld schetst van de belangrijkste partijen die in beeld zijn gekomen tijdens dit project.

4.1 Netwerken

Onder het begrip ‘netwerken’ worden meerdere organisatievormen verstaan in de context van dit rapport. Voorbeelden van organisatievormen die beschreven worden zijn: platformen, brancheorganisaties, verenigingen en sectorspecifieke programma’s.

Proeftuin 040

Proeftuin 040 is het platform voor stadslandbouw in de gemeente Eindhoven. Naast het samenbrengen van stadslandbouwers, gemeenten en andere partijen initieert proeftuin 040 zelf ook wel eens projecten. Op de website van proeftuin 040 zijn alle noemenswaardige stadslandbouw initiatieven weergegeven op een plattegrond van Eindhoven. André Cools, de medeoprichter van proeftuin040 is geïnterviewd in de oriëntatiefase van het project, zie de bijlage voor het interviewverslag. (Proeftuin040, 2016)

Groene Grachten

De Groene Grachten is een initiatief dat zich focust op het verduurzamen van oude gebouwen zoals woningen, forten, kerken, kantoren en hotels. De visie van de Groen Grachten is: *“Als zelfs een eeuwenoud grachtenpand duurzaam kan, dan kan het toch overal!”* (Ockels, 2015) In 2012 is Groene Grachten begonnen met pilotprojecten in Amsterdam, en op dit moment assisteren ze klanten door heel Nederland met het verduurzamen van oude gebouwen. Ook hebben ze op basis van tijdens eerdere projecten opgedane ervaringen ‘De Groene Menukaart’ ontwikkeld. Dit is een online tool waarmee iedere (monument) bewoner zelf aan de slag kan en een plan kan maken voor het verduurzamen van hun gebouw. De Groene Grachten heeft twee belangrijke initiatieven tot leven gebracht: ‘Rooftop Revolution’ en ‘Amsterdam Rooftop Solutions’. (Ockels, 2015)

VHG

VHG is de branchevereniging voor ondernemers in het groen. De vereniging is onderverdeeld in verschillende vakgroepen. Deze zijn: hoveniers, groenvoorzieners, boomspecialisten, dak- en gevelbegroeners en interieurbeplanters. Elke vakgroep is op zijn eigen manier betrokken bij ‘Green Urban Solutions’, maar de overeenkomst is in de meeste gevallen wel dat zij allen aannemer zijn van groenprojecten in de stad of het onderhoud verzorgen. (VHG)

Naast de producten en diensten die worden aangeboden door haar leden, speelt VHG ook een rol in de ontwikkeling van *Green Urban Solutions* door het delen van inspiratie en onderzoek. In samenwerking met de VGB (Vereniging voor Groothandelaren in Bloemkwekerijproducten) heeft VHG de website ‘*Intogreen*’ opgericht om kennis en inspiratie over groen in relatie tot welzijn, gezondheid en geluk te delen. (IntoGreen)

De Groene Agenda

De Groene Agenda is een programma gefaciliteerd door Royal FloraHolland waarin ondernemers samen met kennisinstellingen innovatieve groenconcepten ontwikkelen en testen. Het programma is onderdeel van het innovatieprogramma Gezondheid & Welbevinden van de topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. Doel van de groene agenda is dat ondernemers uit de topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen door dit programma nieuwe verdienmogelijkheden voor zichzelf kunnen creëren. Een aantal van de projecten die onder het programma vallen, zoals 'Groene Gezonde Ziekenhuizen' en 'Groen voor Grijs', zouden wel degelijk kunnen leiden tot nieuwe *Green Urban Solutions*. Voor meer informatie over De Groene Agenda, zie interview met Albert Haasnoot in de bijlage. (Royal FloraHolland)

Amsterdam Rainproof

Amsterdam Rainproof is een netwerk van verschillende organisaties dat zich inzet voor het regenbestendig maken van Amsterdam. De soorten organisaties aangesloten bij dit netwerk zijn; overheidsinstellingen; partijen uit de groensector; netwerkorganisaties; kennisinstituten; ondernemers; ontwerpers en adviesbureaus; vastgoedeigenaren en buurtinitiatieven. Groene daken en gevels zijn een belangrijk onderdeel in de aanpak van Amsterdam Rainproof. (Amsterdam Rainproof, 2016)

Knooppunt Innovatief Groen (KIG)

Het knooppunt innovatief groen is voortgekomen uit het knooppunt bouwen met groen. Het knooppunt bouwen met groen is opgezet om de integrale en vernieuwende inzet van groen aan te jagen, met als doel het creëren van een vitale leef- en werkomgeving. De doelstellingen van het knooppunt zijn:

- Aanjagen van de toepassing van integraal en vernieuwend groen.
- Vertalen van kennis over groen naar de verwaardiging van groen door het aanjagen van nieuwe businessmodellen en tools.
- Verbinden en integreren van de groen-, bouw- en onderwijs-sector.
- Het bevorderen van de deskundigheid van (aanstaande) professionals.

De rol van het knooppunt is om verbindingen te maken tussen de kennis- en businesspartners binnen het netwerk van meer dan tachtig partners. De betrokken partners komen uit de groene- en rode sector. Vervolgens worden bepaalde clusters van partners verbonden aan probleemeigenaren uit de zorg, het onderwijs, de woningbouw en werklocaties. (Knooppunt bouwen met groen)

4.2 Autoriteiten

Onder autoriteiten vallen voornamelijk onderzoeksinstituten en overheidsinstellingen die onderzoek betreffende *Green Urban Solutions* uitvoeren en publiceren.

Alterra / Wageningen Universiteit

Alterra is een kennisinstituut dat onderzoek doet naar, en expertise levert op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan. Het kennisinstituut maakt deel uit van Wageningen University & Research Centre (WUR). Het onderzoek van Alterra is onderverdeeld in vier categorieën: Food security – Green climate solutions – Green economic growth en Green cities. De categorie ‘Green cities’ is de meest relevante voor dit onderzoek. Binnen deze categorie doet Alterra onderzoek naar de relatie tussen groen en een toekomstbestendige en leefbare stedelijke omgeving. Zij zijn op dit gebied een toonaangevend kennisinstituut. (Alterra)

Naast Alterra zijn er binnen de WUR nog verschillende afdelingen die zich op de een of andere manier bezig houden met onderzoek dat gerelateerd is aan ‘Green Urban Solutions’. Bijvoorbeeld de afdeling ‘Praktijkonderzoek Plant & Omgeving’, die onderzoek doen naar nieuwe verbindingen tussen stad en land, zoals stadslandbouw. (Wageningen UR)



Afbeelding 6 - Binnenaanzicht Wageningen Universiteit (bron: Wageningen Universiteit)

Bureau Groenadvies

Bureau Groenadvies is een advies- en ingenieursbureau dat gespecialiseerd is in het bouwen met groen. Sinds 2008 werken zij als onafhankelijke experts op het gebied van stedelijk groen, gevelbegroeiing, dak begroeiing, eco-engineering aan binnen en buitenzijde van een gebouw, en op het gebied van civieltechnische werken. Klanten van het bureau zijn zowel de gebruikers als de beheerders van het groen, zoals overheidsinstellingen, hoveniers, architecten en ontwerpers. Het bureau wordt erkend als onafhankelijk expert op het gebied van civiele techniek in combinatie met groene toepassingen. Ook zijn zij betrokken bij het opstellen van de Nederlandse normeringen voor daktuinen en zijn zij auteur van het ‘Handboek Groene Daken’. Verder geeft het bureau ook cursussen aan hoveniers zodat deze het Groenkeur-vakdiploma Daktuin & Gevelgroen kunnen verkrijgen. Tijdens het project is er een interview geweest met Albert Jan Kerssen van Bureau Groenadvies, zie het bijlagenboek voor het verslag van dit gesprek voor meer informatie. (Bureau Groenadvies, 2013)

5 Technische mogelijkheden van urbaan groen

Dit hoofdstuk geeft een kort overzicht van de belangrijkste trends op het gebied van technische toepassingen van publiek groen. Het doel van dit hoofdstuk is een impressie te geven van de (recente) mogelijkheden van bomen en planten.

5.1 Groene Grondstoffen

De chemische industrie gebruikt meestal aardolie of aardolieproducten voor de productie van kunststoffen, bouwmaterialen, coatings of oplosmiddelen. Dit is niet duurzaam omdat inzet van fossiele brandstoffen tot uitstoot van CO₂ leidt. Bovendien is de voorraad olie eindig. Vervanging van de grondstoffen op oliebasis door plantaardige is dan ook een duurzame optie. Planten maken gebruik van zonne-energie en zijn geschikt voor de productie van grote hoeveelheden van één stof. Dat kan oplopen tot honderdduizenden tonnen per jaar. Dat is ook de schaal waarop de chemie opereert. Daarnaast hebben planten van nature al een enorme 'chemische machinerie' voor het maken van inhoudsstoffen. Die machinerie is via moleculaire veredeling relatief eenvoudig in een bepaalde richting aan te passen. (Alterra)

Medische sector

In de medische sector zoekt men naar alternatieve oplossingen voor grondstoffen voor medicijnen. Een recente ontwikkeling is het extraheren van stoffen uit specifieke planten. Een voorbeeld is de taxus (*Taxus baccata*). Een taxushaag bevat baccatine, een belangrijke grondstof voor de aanmaak van kanker bestrijdende geneesmiddelen. Bij 50% van de chemotherapieën kiest men voor geneesmiddelen op basis van taxus. Een ontwikkeling is dat de giftige naalden van de taxus gebruikt om bepaalde medicijnen tegen kanker te maken. Daarom wordt het snoeiwerk van taxushagen dan ook ingezameld. Het is enkel taxus



Afbeelding 7 - *Taxus baccata* (bron: KU Leuven)

baccata die bruikbaar is. Andere soorten taxus in andere werelddelen bevatten geen baccatine, de basisgrondstof voor kanker bestrijdende geneesmiddelen. Ongeveer de helft van de medicijnen is afkomstig uit planten of gebaseerd op een plantaardige stof. (Wageningen Universiteit, 2012)

Bioplastics

Bioplastics zijn plastics die (gedeeltelijk) van hernieuwbare grondstoffen zijn gemaakt. Wereldwijd zijn er allerlei ontwikkelingen op het gebied van bioplastics. Bestaande plastics kunnen (deels) worden gemaakt uit hernieuwbare materialen, maar ook volledig nieuwe plastics op basis van hernieuwbare grondstoffen. Voornamelijk plantaardige oliën uit planten worden ingezet bij de productie van bioplastics. Ook glycerine (of glycerol) kan gebruikt worden bij de vervaardiging van biodiesel. Glycerine is hierbij een additieve stof uit bijvoorbeeld raapzaadolie. (Wageningen Universiteit, 2012)

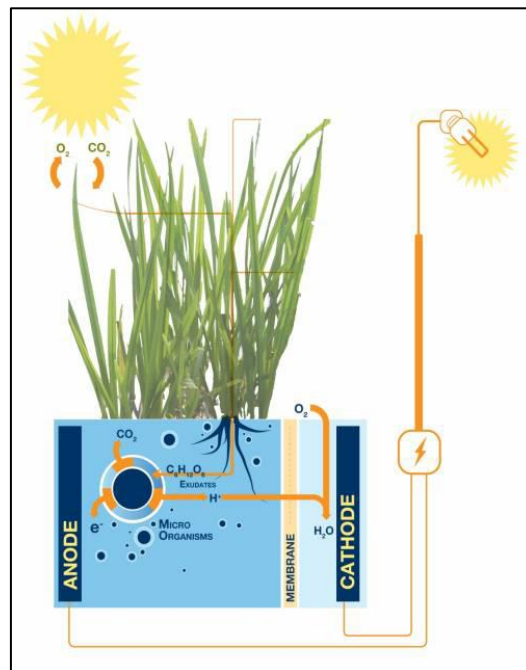
Biobrandstof

Diverse planten zijn geschikt voor de productie van biobrandstof. De *Jatropha* is hier een voorbeeld van. De zaden aan deze boom bevatten veel olie waar goed biodiesel van te maken is. Zelfs de vliegtuigindustrie heeft hier belangstelling voor. Bovendien overleeft de boom op gronden waar vrijwel niets anders het doet. De *Jatropha* komt oorspronkelijk uit Midden-Amerika, maar wordt voornamelijk ingezet in gebieden met een tropisch klimaat. Een ander voorbeeld is de inzet van de *Miscanthus* voor het produceren van biobrandstof. Onderzoeken tonen aan dat de inzet van de *Miscanthus* de CO₂ uitstoot aanzienlijk verminderen. (Wageningen Universiteit, 2012)

5.2 Stroomvoorziening

Experimenten hebben aangetoond dat planten kunnen dienen als bron voor schone en hernieuwbare energie. In het Europese project PlantPower onderzoeken wetenschappers of deze technologie geschikt is voor een grootschalige toepassing. Daarbij wordt gekeken naar de technische haalbaarheid en de economische rentabiliteit. In een plant microbiële brandstofcel produceren levende planten samen met micro-organismen elektriciteit. Dit levert schone en hernieuwbare energie op terwijl de plant gewoon blijft leven. De eerste praktijkproeven zijn veelbelovend. De opbrengst is echter vooralsnog erg kleinschalig.

Planten zetten met behulp van zonlicht CO_2 om in organische verbindingen (fotosynthese). De ontstane verbindingen gebruikt de plant gedeeltelijk om zelf te groeien, het restant wordt uitgescheiden via de wortels. Micro-organismen die van nature voorkomen rond de wortels van planten, breken deze organische verbindingen in de grond af. Bij dit proces komen elektronen vrij. Deze elektronen kunnen worden opgevangen door een elektrode en zo gebruikt worden voor de productie van elektriciteit. Dit systeem is in staat continu groene stroom te leveren. De gelijkstroom die zo wordt geproduceerd, heeft een laag voltage (1V) en is daardoor niet gevaarlijk voor plant of dier. (Plant-e, 2016)



Figuur 2 - Werking van de microbiële brandstofcel (bron: Plant-e)

Biovergisting

Bij vergisten van biomassa (veelal dierlijke mest als basis met als co-substraat landbouwproducten, natuurgras, plantenresten en bijproducten uit de levensmiddelenindustrie) zetten, van nature in biomassa aanwezige, bacteriën de afbreekbare organische stof om in methaangas. Voor biogasprocessen wordt in de meeste gevallen dunne mest afkomstig van varkens of runderen gebruikt. In het geval van co-vergisting worden daar organische stoffen aan toegevoegd die de productie van biogas sterk doen toenemen. In biovergisters worden als co-product plantenresten toegevoegd om het proces te optimaliseren. Niet alleen plantenresten, maar ook bermmaaisel kan aan het biovergistingsproces toegevoegd worden. Hoewel het inzetten van plantenresten in het biovergistingsproces grootschalig plaatsvindt, is het gebruik ervan niet onomstreden. In enkele gevallen bleek de biogasproductie na het toevoegen van plantenresten te dalen. (RVO, 2016)

5.3 Bouwmaterialen

Om het grote beslag door de bouwindustrie op de beschikbare energie en oppervlaktedelfstoffen terug te dringen wordt naar duurzame oplossingen gezocht. Hernieuwbare grondstoffen kunnen daarvoor uitkomst bieden. Dit betreft grondstoffen die binnen een afzienbaar tijdsbestek door natuurlijke aanwas of teelt opnieuw beschikbaar komen. De beleidsdoelstelling om meer (gecertificeerd en duurzaam geproduceerd) hout en houtproducten toe te passen in de bouw als duurzame bouwgrondstof vindt meer en meer weerklank. Naast hout worden ook natuurlijke vezels, lignine en vloeiverbeters toegepast. Dit materiaal wordt vloeibaar hout genoemd en heeft een uniek houtachtig uiterlijk en wordt voornamelijk toegepast in, esthetische onderdelen in auto's, muziek- en meubelindustrie en in gebruiksvoorwerpen.

5.4 Klimaatadaptief groen

Stedelijk groen beïnvloedt de klimaatverandering. Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat 10% van de koolstof in planten en bodem ligt opgeslagen in stedelijk gebied. De hoeveelheid CO₂ die netto wordt vastgelegd hangt van diverse aspecten af, zoals het soort beplanting maar ook het beheer dat hiermee samengaat en de toepassing van de geoogste biomassa. Naast effecten op het gebied van het vastleggen van koolstof kunnen planten een bijdrage leveren aan het afvangen van fijnstof. Een voorbeeld hiervan is de *Viburnum dentatum*. Een belangrijke eigenschap is de beharing van blad en twijgen met zogeheten sterharen. Door een innovatieve kweekmethode evolueren de planten snel. Deze sterharen kunnen microscopisch kleine stofdeeltjes, zoals roetdeeltjes die dieselmotoren uitstoten, afvangen en onder invloed van neerslag naar de bodem transporteren. Voor een beschrijving van de inzet van de *Viburnum dentatum*, zie bijlage VI. (Corporatie MyEarth, 2016)

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat het verkoelende effect van stedelijk groen groot is. Onder de kruin van een boom kan de temperatuur wel 15 graden Celsius lager zijn dan op verhard oppervlak in de zon. Bomen en vegetaties koelen de lucht door het leveren van schaduw en door verdamping van water via de bladeren. Deze verschijnselen dempen het hitte-eilandeffect. Uit literatuuronderzoek blijkt dat elke toename van 1% van de bedekkingsgraad door bomen resulteert in een extra vermindering van de temperatuurstijging midden op de dag met 0,04 tot 0,2 graden Celsius. 'Bedekkingsgraad' staat hierbij voor de hoeveelheid bodem die wordt bedekt door het bladerdek van de aanwezige bomen. Het hitte-eiland effect levert in stedelijke gebieden bovengemiddelde temperaturen op. De belangrijkste oorzaken van het hitte-eiland effect zijn de absorptie van zonlicht door de in de stad aanwezige donkere materialen en de relatief lage windsnelheden. Grotere arealen als stadsparken of dakparken zijn niet alleen zelf koeler, maar koelen ook de omgeving. Uit empirisch onderzoek blijkt dat het verkoelende effect van een park op twee kilometer afstand nog meetbaar is. In recente Europese studies in onder andere Londen, Berlijn, Stuttgart, Kassel en Manchester is aangetoond dat groene stroken in de stad de omvang van het hitte-eilandeffect sterk beperken, met name in de omgeving van grote stadsparken en wateroppervlakten. Ook is aangetoond dat naarmate de hoeveelheid bomen en struiken in een park toeneemt, het park koeler is. Onderzoek in Berlijn heeft uitgewezen dat verschillende kleinere groenvoorzieningen van één hectare groot (postzegelparken) effectiever zijn bij het verkoelen van de stad dan één groot park. Een aantal kleinere parken kan in totaliteit een grotere verkoelingszone creëren dan één groot park. (Forest Research, 2014)

6 Financiële mogelijkheden voor urbaan groen

Na een periode van economische crisis, waarin de budgetten van overheden krimpen, staan ook de budgetten voor groenvoorziening onder druk. De bezuinigingen op groen zorgen voor een toenemende noodzaak naar alternatieve financieringsmodellen. In dit hoofdstuk komen vier vormen van financieringsmodellen aan de orde.

6.1 Subsidieregelingen en uitbaten

Subsidies

Hoewel de budgetten op groenvoorziening drastisch ingeperkt zijn, blijft de noodzaak tot financiering van groenprojecten binnen gemeenten bestaan. Ook gemeenten zien het nut van openbaar groen en zijn bereid hierin financieel te ondersteunen. De subsidieregelingen verschillen per gemeente. Gemiddeld genomen dragen gemeenten financieel bij aan lokale groeninitiatieven, groendaken en monumentale bomen. Ook waterschappen zien het effect van groendaken op de stedelijke waterhuishouding en zijn bereid tot financiële tegemoetkoming aan bedrijven en particulieren.

Uitbaten

Gemeenten kunnen, mits er betalende klanten zijn, op verschillende manieren inkomsten uit groen halen, bijvoorbeeld door het aanbieden van kleinschalige horeca-, vergader- en partymogelijkheden, verkoop van biomassa of voedsel, en het in rekening brengen van kosten (bijvoorbeeld de extra beheerkosten bij evenementen). Een gemeente kan deze mogelijkheden zelf exploiteren, maar ook verpachten. In dat laatste geval is het aan de huurder om het groen creatief te benutten. Voorbeeldproject hierbij is Bryant Park te New York, zie analyse Dakpark - Rotterdam (bijlage V) en afbeelding 8.



Afbeelding 8 - Horecagelegenheden in Bryant Park, New York (bron: Skyscrapercity)

6.2 Samenwerking tussen publieke en private partijen

Een andere, veel toegepaste strategie is stedelijk groen aanleggen als onderdeel van een woningbouwproject waarbij overheid en private partijen een samenwerking aangaan. De bouwwereld beseft het belang van openbaar groen in de woonomgeving en lijkt steeds vaker bereid dit zelf aan te leggen en in beheer te nemen. Uiteindelijk worden de kosten betaald door de kopers of de huurders van de woningen, bijvoorbeeld in de vorm van een verplichte bijdrage aan een vereniging van eigenaren (VVE). Verbetering van de openbare ruimte doet de vastgoedwaarde stijgen. De investering wordt dan terugverdiend via de extra OZB-inkomsten die dit oplevert. (VHG, 2011)

6.3 Co-creatie

Een huidige trend in de maatschappij is burgerparticipatie. Op steeds meer locaties geven gemeenten het groenonderhoud uit handen aan de bewoners. In sommige gevallen worden bewoners, al dan niet verenigd in coöperaties of vrijwilligersorganisaties, gesponsord door bedrijven. Er zijn zelfs bedrijven en buurten die groen in eigen beheer nemen of geld bijeen leggen voor het verbeteren van groen. In het Verenigd Koninkrijk is een interessante ontwikkeling gaande: de *Right to Challenge*. Bij het project *Right to Challenge* mag een organisatie die aantoonbaar bepaalde sociale doelen effectiever weet te bereiken dan de overheid, het werk betaald overnemen. Op deze wijze ontstaat een unieke samenwerking tussen private en publieke partijen. (Tonneijck, 2013)

6.4 Maatschappelijke baten

De meest vergaande vernieuwing is het terugboeken van de externe baten van het groen. Met de TEEB-Stad tool zijn zowel de baten als de baathouders van verbeteringen van groen te identificeren. Dat geeft de mogelijkheid om eventuele vervuilers te benaderen en compensatie te vragen. Een gemeente kan in groen investeren vanuit de verwachting dat die investering zich terugverdient in besparingen elders in de begroting, bijvoorbeeld in zorgkosten of waterbeheerkosten. (Bade, 2012)

7 Organisatievormen voor Green Urban Solutions

Aan de hand van het literatuuronderzoek, de interviews en case-analyses, en de ontwerpfase van de business modellen zijn er verschillende mogelijke organisatievormen voor *Green Urban Solutions* geïdentificeerd. In deze paragraaf worden de verschillende organisatievormen beschreven en toegelicht. Naast het beschrijven van de organisatievormen die geïdentificeerd zijn tijdens dit onderzoek, richt deze paragraaf zich ook op het aankaarten van de organisatievormen met potentie voor de toekomst van *Green Urban Solutions*.

7.1 Publiek Privaat Partnerschap

Het Publiek Privaat Partnerschap (PPP) is een organisatievorm die een steeds grotere rol aan het spelen is in met name het ontwikkelingsbeleid van de Nederlandse overheid. Het is een samenwerkingsverband tussen de overheid, kennisinstituten, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Door het bundelen van de kennis- en expertise van de verschillende partijen is een PPP in staat om te komen tot innovatieve en marktgerichte aanpakken. Naast het bundelen van de krachten worden zo ook de risico's, verantwoordelijkheden en investeringen gedeeld. Dit samenwerkingsverband wordt ook wel eens 'The Dutch Diamond Approach' genoemd, zie onderstaand figuur voor uitleg. (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2013)



Figuur 3 - The Dutch Diamond Approach (bron: Rijksoverheid)

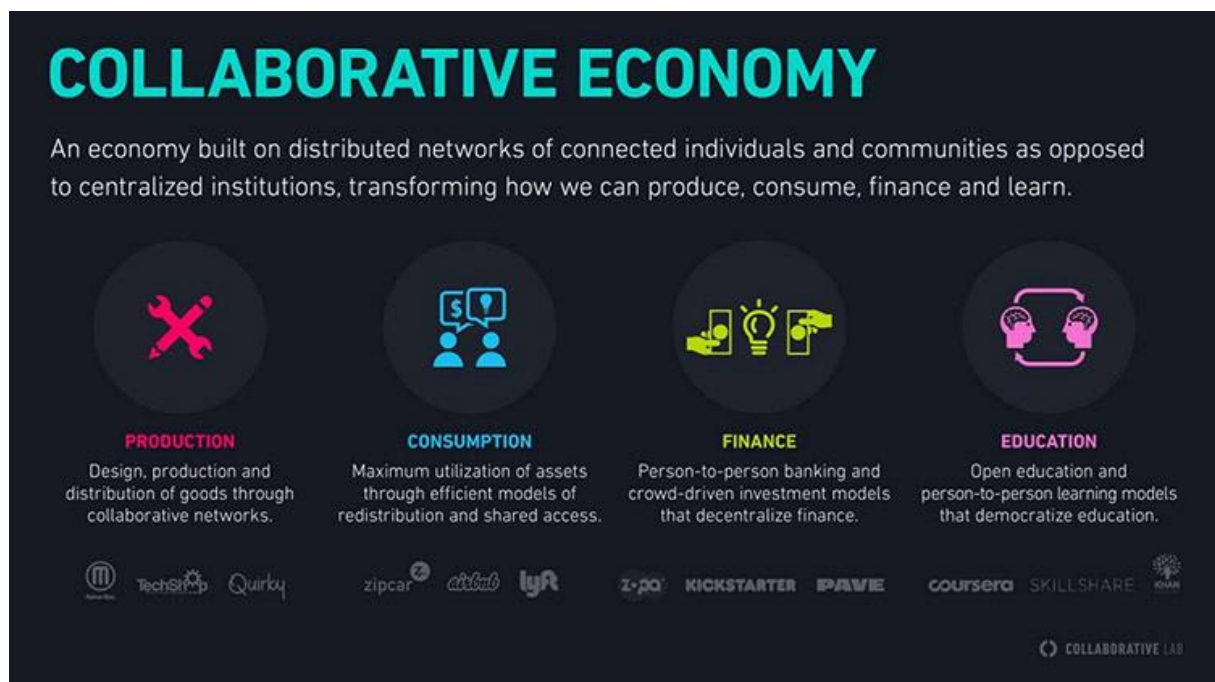
Alhoewel dit samenwerkingsverband voornamelijk door het ministerie van BuZa wordt ingezet om ontwikkelingsdoelstellingen te bereiken, liggen er ook kansen voor de ontwikkeling van *Green Urban Solutions* in dit soort organisatievormen. Neem bijvoorbeeld het netwerk dat beschreven wordt in het business model 'Stedelijke Voedselparken'. De opbouw en samenstelling van dit netwerk zou geïnspireerd kunnen worden door bovenstaand model van The Dutch Diamond Approach. Een dergelijke opbouw zou met name interessant zijn voor projecten van *Green Urban Solutions* die op een rijks breed niveau worden toegepast. Daarnaast vergen de projecten rondom *Green Urban Solutions* een innovatieve en marktgerichte aanpak, waar de filosofie van een PPP perfect op aansluit. In het interview met Albert Haasnoot van Royal FloraHolland geeft Albert ook aan dat er zeker kansen liggen voor Publiek Private Partnerschappen als het gaat om stedelijk groen.

Het dient voor de duidelijkheid wel gezegd te worden dat een PPP een middel is om een doel te bereiken, en niet het doel zelf is. In bovengenoemde context betekent dat dat het samenwerkingsverband ingezet wordt om de Green Urban Solution van de grond te krijgen, om het vervolgens over te dragen aan een onderneming, maatschappelijke organisatie of een andere partij.

7.2 Platform

Tijdens het onderzoek zijn er meerdere platforms voorbij gekomen die op de een of andere manier iets te maken hadden met *Green Urban Solutions*. Dit waren vooral platformen met het doel om informatie, onderzoek en inspiratie te delen, en om eensgezinde individuen bij elkaar te brengen. Proeftuin040 is een voorbeeld van een dergelijk platform waarop alle initiatieven van stadslandbouw in de gemeente Eindhoven weergegeven worden en informatie gedeeld wordt.

Maar, naast de bovengenoemde functies kan een platform ook dienen als organisatievorm voor het realiseren van *Green Urban Solutions*, gebaseerd op het principe van de zogenaamde 'platform economie'. De 'platform economie' of 'Collaborative Economy' is een vorm van economie waarin aanbieders en gebruikers van een product of dienst met elkaar in contact worden gebracht door een digitaal platform (zie figuur 4). Bekende voorbeelden van de platform economie zijn Uber en AirBnb. Volgens Martijn Aret, beste Nederlandse ondernemer 2011 en auteur van het boek 'Brand Expedition, die onderzoek doet naar de collaborative economy zitten we in een transitie naar een platform economie. *"Ik geloof er in dat iedere organisatievorm, zonder enige uitzondering, de komende 10 jaar zal worden beïnvloed door deze nieuwe platform ontwikkeling, ook wel de collaborative economy genoemd."* (Aret, 2016)



Figuur 4 - Collaborative Economy (bron: Herox)

7.3 Buurtvereniging

Een veel voorkomende, en groeiende, organisatievorm voor publiek stedelijk groen is de buurtvereniging. Traditioneel gezien is de gemeente verantwoordelijk voor de groenvoorziening en het onderhoud daarvan, en het onderhoud wordt vaak uitbesteed aan instellingen voor sociale werkvoorziening en groenvoorzieners. Maar, de afgelopen jaren zijn bewoners een steeds grotere rol gaan spelen in de programmering en het onderhoud van het groen in de buurt. Een mogelijke vorm van burgerparticipatie in de groenvoorziening is het zogenaamde 'Adoptiegroen', waarin buurtbewoners of bijvoorbeeld lokale basisscholen een stuk grond kunnen adopteren en dit zelf mogen inrichten en onderhouden, conform een aantal standaard voorwaarden. Hiermee kan de gemeente kosten besparen, veranderd kijkgroen in gebruiksgroen, en worden bewoners meer betrokken bij groen. (GroenDichterbij)

Een goed voorbeeld van de positieve effecten die de participatie van een buurt of buurtvereniging kunnen hebben op de groenvoorziening is het Wentholtpark in Lichtevoorde. Tot zes jaar geleden was het ruim vijftig jaar oude park in Lichtevoorde een sober wandelpark, en vier jaar geleden is het park uitgeroepen tot 'Beste Openbare Ruimte 2012'. Door de participatie van de buurtvereniging 'De Wentholtjes' is het park getransformeerd in een gebruiksvriendelijk park voor elke leeftijdscategorie waarin stedelijke waterberging, recreatiemogelijkheden, natuur en natuurlijke speelplekken gecombineerd zijn. (Addink & Klein Gunnewiek, 2012)

7.4 Netwerk

Aangezien *Green Urban Solutions* in het merendeel van de gevallen waarde genereren voor verschillende partijen en de realisatie ervan meerdere disciplines en soorten kennis vergt, is een netwerk een uitstekende organisatievorm voor *Green Urban Solutions*. Het realiseren van een netwerk biedt mogelijkheden voor:

- Delen van de kosten.
- Delen van de verantwoordelijkheden en risico's.
- Complimenteren/bundelen van kennis en expertise.
- Verschillende perspectieven en inzichten.
- Behartigen en in acht nemen van belangen en behoeftes van alle stakeholders.

Een uitstekend voorbeeld van een netwerk dat opgezet is voor de realisatie van *Green Urban Solutions* is het initiatief 'De Groene Grachten', ook beschreven in de paragraaf 'Netwerken en Autoriteiten'. De Groene Grachten zet zich in voor de verduurzaming van historische panden, in eerste instantie alleen in Amsterdam, maar op dit moment hebben meerder gemeenten zich aangesloten bij het netwerk. Het initiatief streeft ernaar om een totaalpakket aan te bieden voor het verduurzamen van historische panden, waarin groene daken en gevels ook een rol spelen. Enkele founding- en kennispartners van het initiatief zijn:

Founding partners

- Stadsherstel Amsterdam
- Gemeente Amsterdam
- Philips

Kennispartners

- Waternet
- Royal Haskoning
- Urgenda



Afbeelding 9 - Logo De Groene Grachten (bron: De Groene Grachten)

7.5 Onderneming

Een organisatievorm die relatief weinig voorkomt bij zowel conventioneel urbaan groen als bij *Green Urban Solutions* is een onderneming. Bij conventioneel groen is de gemeente vaak eigenaar van het groen en ook verantwoordelijk voor het onderhoud hiervan. Zoals eerder gezegd worden traditionele ondernemingen weliswaar gecontracteerd voor de aanleg en/of het onderhoud van het groen.

Toch zijn er een aantal ondernemingen in Nederland die hun boterham verdienen, of deels verdienen, met het ontwerpen, toepassen en onderhouden van *Green Urban Solutions*.

Grown-Downtown is een van deze bedrijven en is tijdens dit project ook eenmaal geïnterviewd en tweemaal bezocht aangezien zij ook betrokken waren bij B.Bylon, een van de geanalyseerde cases.

De missie van Grown-Downtown is als volgt: *“De missie van Grown-DownTown is om de stad op innovatie manieren te vergroenen en vergroenten. Met voedseloplossingen in en op gebouwen willen wij het productieproces lokaal en zichtbaar maken, de verbinding tussen stadsbewoners en hun voedsel versterken en een beter en groener leefklimaat creëren in de stad”*

Een aantal jaren geleden heeft Grown-Downtown het ‘Rooffood’ systeem ontwikkeld, een modulair systeem dat het zeer gemakkelijk maakt om op bijna elk soort dak bladgroenten en kruiden te verbouwen. Dit systeem is inmiddels op de daken van meerdere restaurants en hotels in Amsterdam geplaatst (zie figuur..), en er wordt gewerkt aan meerdere daken. Daarnaast heeft Grown-Downtown over de jaren heen veel ervaring opgedaan over *Green Urban Solutions* door de vele projecten en initiatieven die zij op dit gebied geprobeerd hebben van de grond te krijgen. Hierdoor zijn zij ook in staat om advies te leveren. Zie het interview met Philip van Traa in de bijlage voor meer informatie over Grown-Downtown. In dit interview stelde Philip van Traa, oprichter Grown-Downtown, dat er zeker kansen liggen voor *Green Urban Solutions* in modulaire toepassingen.



Afbeelding 10 - Rooffood systeem op het dak van restaurant Vermeer te Amsterdam (bron: GrownDownTown)

8 Wet- en regelgeving omtrent urbaan groen

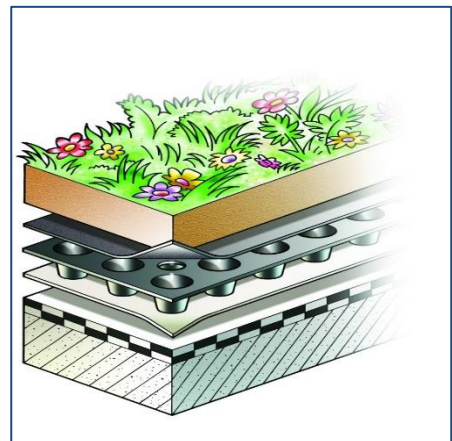
Aangezien het begrip 'Green Urban Solution' een zeer brede omschrijving heeft en vele vormen van urbaan groen omvat, is het niet mogelijk om dé wet- en regelgeving omtrent *Green Urban Solutions* te beschrijven. Daarnaast is er in Nederland ook nog geen specifieke regelgeving voor onderdelen van *Green Urban Solutions* zoals groendaken en daktuinen. Ondanks dat zijn er wel richtlijnen voor bijvoorbeeld het aanleggen van een groendak, bepaalde eisen waar een groendak aan moet voldoen voor het krijgen van subsidie en zijn er in verschillende gevallen vergunningen nodig. De belangrijkste regelgeving waar aan voldaan moet worden en de bestaande richtlijnen worden in deze paragraaf beschreven. Dit zal vooral gedaan worden voor de richtlijnen en regels omtrent groene daken, aangezien hier het meeste over bekend is, en dit ook een van de meest voorkomende vormen van een *Green Urban Solution* is.

Subsidie

De exacte voorwaarden betreffende subsidieregelingen omtrent groene daken variëren per stad of gemeente, maar hebben in veel gevallen wel de basis gemeen. Enkele belangrijke aspecten van een (extensief) groen dak waarnaar gekeken wordt tijdens een subsidie aanvraag zijn:

- Aantal lagen waaruit het groendak is opgebouwd, bijvoorbeeld; wortelkerende laag; drainage laag; substraatlaag en vegetatielaag.
- De oppervlakte van het aan te leggen groendak. In de gemeente Amsterdam moet dit bijvoorbeeld minimaal 40 m² zijn om in aanmerking te komen voor subsidie.
- Nagaan of de dakconstructie verstevigd moet worden en of er een bouwvergunning aangevraagd moet worden is de verantwoordelijkheid van de subsidie aanvrager.
- Tijdsbestek tussen subsidieverlening en van treffen voorbereidingen voor het aanschaffen van de voorzieningen. Bij de gemeente Amsterdam is dit maximaal 13 weken. (Gemeente Amsterdam, 2010)
- Wel of niet aangesloten zijn van het dak op een gemengde riolering. In de subsidieregeling van de gemeente Apeldoorn is het bijvoorbeeld een voorwaarde dat het dakoppervlak aangesloten is op een gemengde riolering.
- Minimale capaciteit voor wateropslag

Naast bovengenoemde aspecten en voorwaarden zijn er nog tal van andere onderwerpen waarnaar gekeken wordt. De exacte invulling hiervan verschilt per gemeente aangezien dit soort subsidieregelingen decentraal bepaald worden, en niet gelijk zijn voor alle gemeenten in Nederland. Zo vallen groene gevels en muren bijvoorbeeld wel onder de subsidie regeling in de gemeente Amsterdam, waar het in de gemeente Almere uitsluitend gaat om groene daken. Ook het beschikbare budget voor de subsidies verschilt per gemeente. (Gemeente Apeldoorn, 2015)



Figuur 5 - Opbouw groendak (bron: Waterbewust)

Extensief groendak

In de gemeente Amsterdam zijn er in principe geen vergunningen nodig voor het aanleggen van een extensieve daktuin, behalve in beschermd stadsgebied, zoals het historische centrum. In dit geval worden er onder het begrip 'extensieve daktuin' drie soorten daken verstaan, te weten: een ecologische daktuin, een grasdak en een sedum dak. Alhoewel dit soort daken vergunningsvrij zijn, dient er bij de aanleg wel rekening gehouden met twee zaken: de brandveiligheid en de draagcapaciteit van het dak.

- Met name in de zomer kunnen sedum- en grasdaken brandgevaarlijk zijn, daarom dient er gekeken te worden naar mogelijke brandgevaarlijke situaties
- Een groendak zorgt voor extra belasting van de dakconstructie en het dient nagekeken te worden of de dakconstructie dit extra gewicht aankan om gevaarlijke situaties te voorkomen.

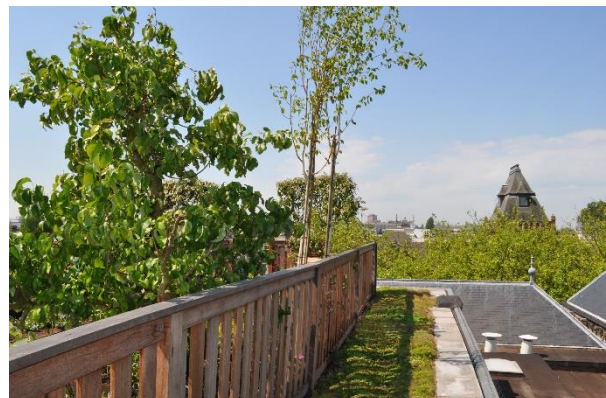
Mocht achteraf blijken dat deze twee aspecten niet voldoende in acht zijn genomen tijdens het aanleggen van een dergelijk groendak dan kan de gemeente achteraf alsnog ingrijpen door de onveilige situatie te beëindigen. (Gemeente Amsterdam, 2016)

Wanneer het gaat om de aanleg van een toegankelijk groen dak, oftewel een daktuin, komen er wel een aantal voorwaarden in beeld waaraan het dak moet voldoen voordat het aangelegd mag worden. De drie zaken die in orde gebracht moeten worden voordat de daktuin aangelegd kan worden zijn hieronder beschreven.

Bestemmingsplan

Over het algemeen is het gebruiken van een dak als daktuin niet strijdig met de bestemmingen 'Woongebouw', 'Kantoor' en 'Woning'. Maar als iemand zijn dak gaat gebruiken als een daktuin gaat dat vaak gepaard met het aanleggen van een toegang tot het dak, een hekwerk en eventueel het aanleggen van privacy schermen (zie afbeelding 11). Deze verbouwing leidt tot een verhoging van de bebouwing en is óf toegestaan in het bestaande bestemmingsplan, óf heeft een vrijstelling nodig. In de meeste gevallen is er

sprake van het laatste geval en moet er een vrijstelling aangevraagd worden voordat er met de bouw gestart kan worden. In de toekomst zouden gemeentes speciale vrijstellingen kunnen verlenen aan daktuinen om de aanleg hiervan te stimuleren. (Gemeente Amsterdam, 2016)



Afbeelding 11 - Hekwerk rondom daktuin (bron: Rainproof)

Bouwvergunning

Afhankelijk van de situatie kan de aanleg van een toegankelijke daktuin, die voor een deel als woonfunctie van een pand wordt gebruikt, bouwvergunning-plichtig zijn. Om de bouwvergunning te krijgen moet een bouwplan ingediend worden bij de gemeente. Het goedkeuren hiervan kan ongeveer drie maanden duren, en in combinatie met een vrijstellingsprocedure van het bestemmingsplan kan dit nog langer zijn. Voor beschermde stadsdelen zoals binnensteden en monumentale gebouwen kan het verkrijgen van een dergelijke vergunning er lastig zijn.

Burgerlijk wetboek

Het burgerlijk wetboek regelt algemene zaken betreffende het burendrecht en dient in acht genomen te worden bij de aanleg van een dak. De twee belangrijkste aspecten hierin zijn: het voorkomen van privacy schending door de dak, en het bepalen van de eigendomsregeling omtrent het dak. De burend zouden bijvoorbeeld gebruik kunnen maken van het dak tegen betaling of iets dergelijks. (Gemeente Amsterdam, 2016)

9 Kansen en uitdagingen voor Green Urban Solutions

Er is een toenemende belangstelling voor urbaan groen en de mogelijkheden van green urban solutions in Nederland. Steden kampen bijvoorbeeld met de negatieve effecten van een slechte luchtkwaliteit, een toenemende piekbelasting in neerslag en temperatuurspieken in de zomer. Stedelijk groen kan een belangrijke rol spelen in het ombuigen van deze negatieve effecten naar een leefbare en toekomstbestendige stad. De urgentie voor urbaan groen blijkt ook uit de veelheid aan (vaak kleinschalige) initiatieven. Hierbij is er nog veel onbenut potentieel en kunnen een aantal belangrijke uitdagingen worden aangegaan. Daarom een overzicht van de belangrijkste kansen en uitdagingen voor green urban solutions voor de lange termijn.

Groen en gezondheid

De ontwikkeling van green urban solutions op het gebied van groen en gezondheid wordt door een aantal geïnterviewden als een belangrijke kans gezien. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van dementietuinen en andere groen-zorg gerelateerde concepten.

Groen en voeding/groen en grondstoffen

De ontwikkeling van businessmodellen op het snijvlak van groen en voeding komt in veel interviews naar voren als een belangrijke kans. Stadslandbouw – zowel hi-tech als gemeenschapsgebonden – en bijvoorbeeld voedselbossen zijn hier voorbeelden van. Daarnaast ziet een aantal geïnterviewden ook kansen voor het ontwikkelen van businessmodellen door het produceren van grondstoffen; zoals energie (publiek goed, met behulp van biomassa), compost, plantaardige vezels (bijvoorbeeld voor bodembedekking of industriële verwerking), inhoudsstoffen (bijvoorbeeld saponinen uit klimop) en gebruiksmaterialen (bijvoorbeeld bamboestengels; hout van volwassen bomen).



Afbeelding 12 - Landart (bron: Designspiration)

Kennis en bewustwording

Het ontbrekende bewustzijn van wat groen in de stad kan opleveren, vormt volgens veel geïnterviewden een belangrijke uitdaging. Daarnaast ontbreekt vaak de kennis en ervaring op het gebied van stedelijke groentoepassing. Dit geldt vanzelfsprekend niet voor bedrijven werkzaam in de groensector. In combinatie met het gegeven dat samenwerkingsverbanden van burgers, ondernemers en/of maatschappelijke organisaties steeds vaker het initiatief nemen op terreinen waar tot voor kort alleen de overheid actief was vormt dit een belangrijke uitdaging.

Opgedroogde financieringsstromen

Alhoewel we volgens ramingen van het Centraal Planbureau langzaam herstellende zijn van de economische crisis is de zoektocht naar andere financieringsconstructies voor gebiedsontwikkeling urgent en actueel (Smit, 2014) (Hagendijk, 2015). Door het opdrogen van traditionele financieringsmethoden door terughoudendheid van financieringsverstrekkers, zoals banken én het verdampen van de financiële middelen van gemeenten, projectontwikkelaars, beleggers en andere actoren bestaat de noodzaak tot het aanwenden van alternatieve financieringsconstructies (Straatman, 2014).

Aantrekkende economie

De economische groei zal volgens ramingen van het Centraal Planbureau in 2016 verder doorzetten. Na een economische groei van 2 procent in 2015, verwacht het CPB in 2016 een toename van 2,1 procent (Centraal Planbureau, 2015). Daarnaast bereiken de huizenprijzen in Amsterdam en Londen weer langzaam het niveau van voor de economische crisis van 2008 (Kuppeveld, 2015). Wat is de invloed van de voorzichtig herstellende economie op gebiedsontwikkeling en de urgentie voor green urban solutions? Gaan oude financieringsmethodes en ontwikkelstrategieën wederom domineren? Of wordt er vastgehouden aan organische planvorming en alternatieve financieringsmethoden, waarbij samenwerking en een bottom-up benadering centraal staan? De toekomst zal het uitwijzen.

Netwerksamenleving

Door de snelle groei van technologie worden 'ouderwetse' vormen van organisatie vervangen. Sociologen spreken ook wel van de netwerksamenleving. Socioloog Castells heeft het in 1996 al over het ontstaan van een *Network Society*: *'het internet heeft de samenleving diepgaand veranderd. We hebben nieuwe communicatiesystemen, nieuwe organisatievormen, nieuwe media, nieuwe informatiebronnen, nieuwe politieke en culturele uitdrukkingsvormen én nieuwe sociale groeperingen.'* Dit maakt dat – waar er vroeger vertrouwd werd op instituties – er tegenwoordig sprake is van een nieuwe vorm van organiseren. Hierbij wordt er steeds vaker – buiten de traditionele instituties om – samengewerkt in zelforganiserende verbanden (Castells, 1997). Dit vormt een kans bij de ontwikkeling van green urban solutions.

Van burgerparticipatie naar overheidsparticipatie

Burgers en consumenten eisen in toenemende mate het recht op om direct invloed uit te oefenen op het gevoerde beleid, bij zowel bedrijven, organisaties als de overheid (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2015) (Rathenau Instituut, 2015). Betrokkenheid en het verkrijgen van inspraak in procesvorming zijn belangrijke opkomende consumentenbehoeften. Variërend van betrokken worden bij de ontwikkeling van



Afbeelding 13 - Medellin, Colombia (bron: Slow Ottawa)

producten van grote merken tot en met betrokkenheid en inspraak bij energie- en voedselproductie (Trendwatching.com, 2013). In het verlengde hiervan is transparantie een belangrijke opkomende behoefte. Een goed imago is in deze transparante wereld waarin alle handelingen onder een vergrootglas lijken te liggen erg fragiel (Brancheorganisatie Inretail, 2015). Bovendien zijn burgers – mede dankzij technologie – mondiger dan ooit. Zicht op besluitvormingsprocessen en openheid in de achterliggende processen is daarom cruciaal. De overheid schept daarom ruimte voor *bottom-up* ontwikkeling (o.a. met de aanstaande Omgevingswet). Door de opkomst van technologie in combinatie met globalisering zal het voor burgers bovendien steeds gemakkelijker zijn om inspraak en invloed af te dwingen (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2012). Dit vormt een uitdaging bij de ontwikkeling van green urban solutions.

10 Businessmodellen Green Urban Solutions

We bevinden ons in een samenleving in transitie. Transitie betekent structurele verandering. Het resultaat van op elkaar inwerkende kracht en elkaar versterkende krachten op het gebied van cultuur, economie, technologie, op de wijze van organiseren. In dit dynamisch tijdsbeeld is het belangrijk om het overzicht te behouden, om te zoeken naar kansen en uitdagingen en naar nieuwe manieren om onze wereld vorm te geven. Althans, dat is een manier om naar de huidige ontwikkelingen in de maatschappij te kijken.

Toch verklaart dit deels de zoektocht naar nieuwe businessmodellen, waar de aandacht van veel bedrijven en organisaties momenteel naar uit gaat. De in de volgende paragrafen gepresenteerde businessmodellen dienen vooral ter inspiratie. Het is daarom geenszins de bedoeling om de indruk te wekken dat dit dé businessmodellen voor stedelijke vergroening vormen.

Bij de ontwikkeling van het businessmodellen zijn drie criteria richtinggevend geweest, te weten: originaliteit, haalbaarheid en impact. Daarnaast vormen maatschappelijke waarde en de aanwezigheid van een inkomstenbron voor bedrijven in de groensector twee belangrijke voorwaarden waar het businessmodel – naar de wens van de opdrachtgevers – aan moet voldoen.

De beschrijving van de businessmodellen is daarnaast opgebouwd uit de volgende vier onderdelen:

1. Een beschrijving van de waardecreatie.
2. Een beschrijving van het product of de dienst.
3. Een beschrijving van de waarde-architectuur.
4. Een beschrijving van het verdienmodel (voor groenvoorzieners).

11 Businessmodel - Stedelijke voedselparken

Dit business model beschrijft een netwerk van actoren dat tezamen een specifiek soort groen gaat realiseren in stedelijke gebieden, namelijk: voedselparken. Het model geeft een overzicht van de waarden die een voedselpark levert voor elke partij, en hoe elke actor op zijn eigen manier kan bijdragen aan het netwerk. Belangrijk om te vermelden is dat het bovengenoemde netwerk niet specifiek is voor de aanleg van één voedselpark op één specifieke locatie, maar dat het netwerk gericht is op het realiseren van voedselparken door heel Nederland, om een zo groot mogelijke impact te bewerkstelligen.

De benaming 'voedselpark' is met opzet gekozen om aan te duiden dat het gaat om een combinatie tussen een voedselbos en een park. Met name de combinatie van de verschillende functies die beide soorten groen hebben tot een integraal concept is wat een voedselpark zo bijzonder en waardevol maakt voor stedelijke gebieden. In een voedselpark worden de mogelijkheden voor recreatie, sport en ontspanning van een park gecombineerd met de functies van een voedselbos zoals natuur- en voedingseducatie, voedselproductie en biodiversiteitsverhoging.

11.1 Achtergrond voedselparken

Alvorens het business model voor een netwerk van actoren dat voedselparken in stedelijke gebieden gaat realiseren beschreven zal worden, volgt nu eerst wat achtergrond informatie. Om het business model goed te begrijpen en te doorzien is het van belang dat er een degelijk beeld gevormd kan worden bij het begrip voedselpark. De informatie die nu volgt tracht een overzicht te geven van hoe een voedselpark eruit ziet, welke waarden het kan genereren en wat de mogelijkheden zijn voor de inrichting van een voedselpark.

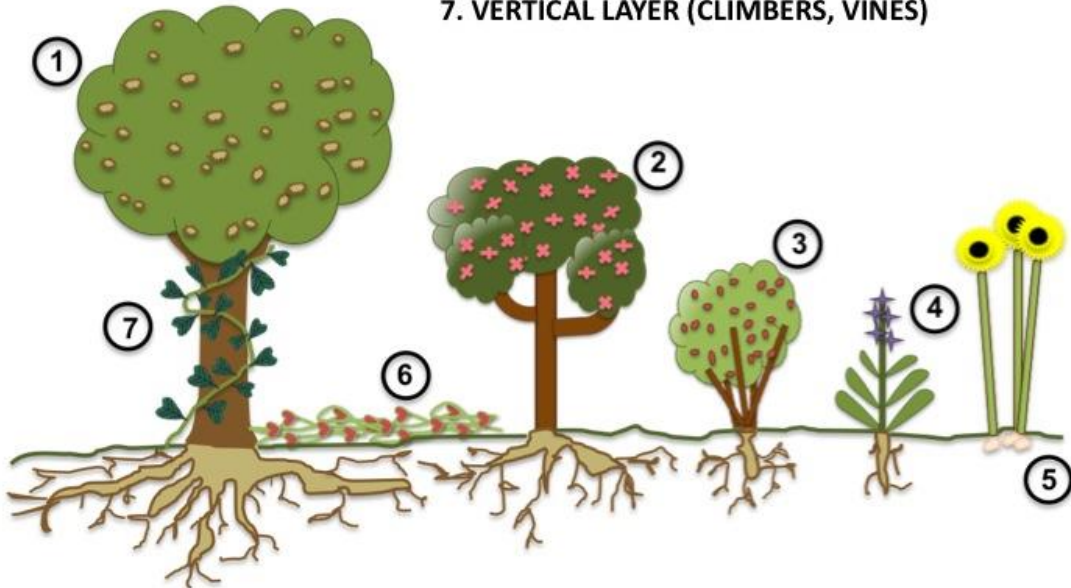
Wat is een voedselbos?

Een voedselbos, of eetbare bostuin, is een onderdeel van de permacultuur. Voedselbossen worden steeds populairder, op dit moment is er al meer dan honderd hectare voedselbos aangeplant in Nederland. Het voedselbos maakt gebruik van zeven lagen beplanting en zorgt zo voor het creëren van biodiversiteit en gezonde bodems (zie figuur 6). In sommige gevallen worden er nog twee lagen toegevoegd: de waterlaag en de schimmellaag, maar deze zijn nog minder bekend. Wouter van Eck, een expert op het gebied van voedselbossen, stelt het volgende: *"Voedselbos ontwerp is gebaseerd op menselijke creativiteit, natuurlijke biodiversiteit en ecologische principes van natuurlijke bossen. Belofte van een productief voedselbos ecosysteem is een hoge biodiversiteit en hoge opbrengst (in kwaliteit, kg 's en ecologische waarde en diversiteit) en een lage graad van onderhoud"* (Limavera, 2015)



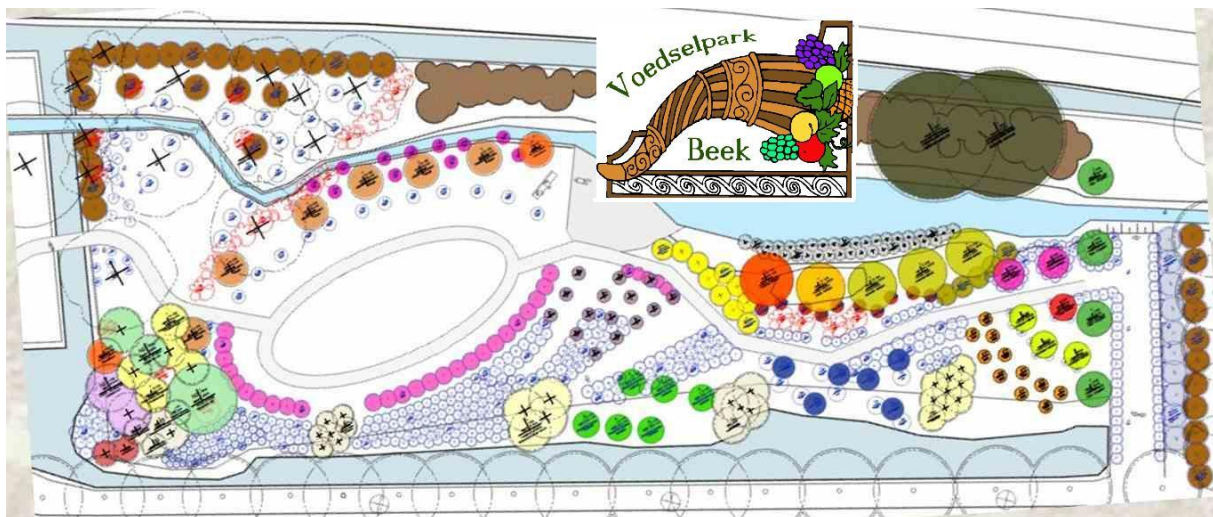
FOREST GARDEN

1. CANOPY (LARGE FRUIT & NUT TREES)
2. SUB-CANOPY LAYER (DWARF FRUIT TREES)
3. SHRUB LAYER (CURRANTS & BERRIES)
4. HERBACEOUS (COMFREY, BEETS, HERBS)
5. RHIZOSPHERE (ROOT VEGETABLES)
6. SOIL SURFACE (GROUND COVER, STRAWBERRY)
7. VERTICAL LAYER (CLIMBERS, VINES)



Figuur 6 - Schematisch overzicht voedselbos (bron: Crouch)

Onderstaande afbeelding geeft een schematisch overzicht weer van het ontwerp van een voedselpark dat aangelegd is in Beek. Dit voedselpark is onder leiding van Wouter van Eck.

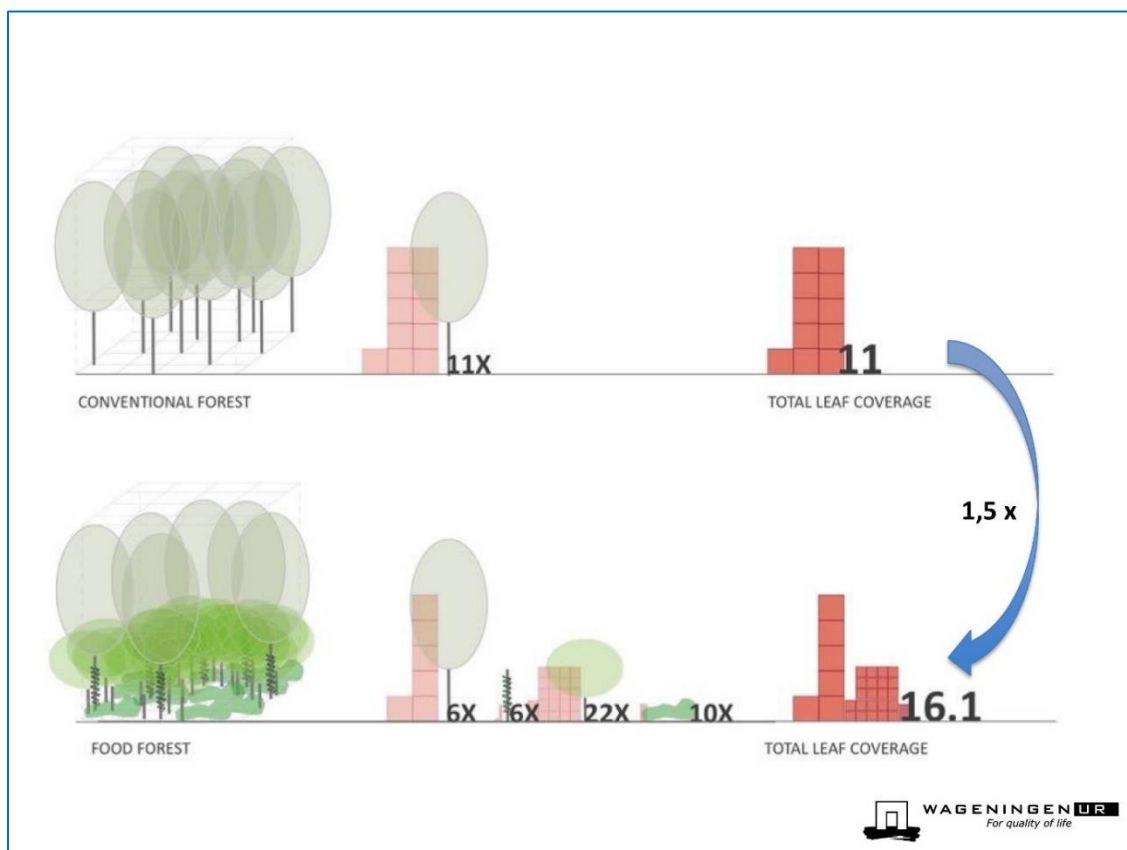


Figuur 7 - Schematisch overzicht voedselpark Beek (bron: Eetbaar Nijmegen)

Waarom een voedselpark?

Wat maakt een voedselbos nou zo bijzonder, en waarom zou het, juist in stedelijke gebieden, gecombineerd moeten worden met een park en zijn functies. De belangrijkste voordelen van een voedselbos zijn:

- Mits goed ontworpen, kunnen er ongeveer negen maanden per jaar eetbare producten zoals fruit, groenten, noten en kruiden uit een voedselbos gehaald worden.
- Eenmaal gevestigd en ontwikkeld vergt een voedselbos erg weinig onderhoud omdat het functioneert als een ecosysteem. Het merendeel van onderhoud zal bestaan uit het oogsten van producten.
- Het biedt een diverse en leerzame speelomgeving voor kinderen.
- Hogere CO₂ opname per vierkante meter vergeleken met conventioneel bos, door efficiëntere benutting van de ruimte. (zie figuur 8)
- De grote diversiteit aan beplanting en de verscheidenheid aan dieren die hierdoor worden aangetrokken zorgen voor het realiseren van een hoge biodiversiteit.



Figuur 8 - CO₂-opname voedselbos versus conventioneel bos (bron: Wageningen Universiteit)

Inrichting voedselpark

Voor de inrichting van een voedselpark zijn tal van scenario's denkbaar en er zijn eindeloos veel mogelijke variaties toepasbaar. De exacte inrichting is uiteindelijk afhankelijk van de beoogde functies en waarden die het park moet genereren in een wijk of buurt. Om een idee te geven van de mogelijkheden voor het ontwerp van een voedselpark zijn er hieronder een aantal mogelijkheden en bijbehorende functies beschreven.

- **Educatieve functie:** Interactieve wandelroute langs de verschillende planten en bomen in het voedselpark. Er kan gebruikt gemaakt worden van informatieborden met het oog op natuur- en voedingseducatie. Daarnaast kan de route ook op zo een manier worden ingericht dat het als groene interventie gebruikt kan worden voor bijvoorbeeld dementie patiënten.
- **Productie functie:** Inrichten van bepaalde kavels als moestuinen die toegewezen kunnen worden aan huishoudens of straten. Hiermee is er ook de mogelijkheid voor het actief verbouwen van voedsel en het behalen van 'groene vingers' naast de passieve productie door het voedselbos.
- **Recreatie/evenementen functie:** Creëren van open plekken in het voedselpark waar yoga lessen, bootcamps, of openlucht presentaties- en voorstellingen gegeven kunnen worden. Ook kunnen deze plekken gebruikt worden voor informatiedagen over de natuur en het voedsel uit het park, en voor bijvoorbeeld kookworkshops waarin gerechten uit verschillende culturen door de buurtbewoners worden bereid met producten uit het park.
- **Sociale functie:** Organiseren van 'oogstdagen' waarop een gedeelte van de producten uit het voedselpark geoogst wordt door kinderen uit de buurt en van de lokale basisschool. Aansluitend zou er bijvoorbeeld een gezonde lunch gemaakt en gegeten kunnen worden door de kinderen (deels met producten uit het park en voor de rest aangevuld met producten van de markt of supermarkt).

11.2 Waardepropositie

Het voedselpark kan bijdragen aan de bestrijding, behandeling en preventie van psychosociale problemen die aan de orde zijn in bijna elke stedelijke omgeving van Nederland, en met name in minder welgestelde buurten. Naast de invloed op specifieke problemen draagt een voedselpark ook bij aan het verbeteren van de leefomgeving en de kwaliteit van leven in het algemeen. De eerder genoemde problemen waar voedselparken een positieve invloed op kunnen hebben zijn:

- Toename van het aantal mensen met obesitas, en met name onder kinderen.
- Sociale integratie van kwetsbare groepen.
- Verloedering en onveilige sfeer van een wijk, buurt of straat.
- Groeiend aantal kinderen met aandoeningen zoals ADHD.
- Mentale ziekten zoals dementie en tijdelijke aandoeningen zoals burn-outs.



Afbeelding 14 - Voedseltuin Rotterdam (bron: Lola)

11.3 Producten en diensten

Juist omdat de voedselparken van belang zijn in elke stad is het noodzaak dat er een netwerk wordt opgericht dat in staat is om voedselparken te realiseren door heel Nederland. Het netwerk zal zich met name bezig houden met het proces dat vooraf gaat aan het realiseren van de voedselparken en het verzekeren van voldoende financiering. Eenmaal ontworpen en aangelegd zullen de voedselparken worden 'overgedragen' aan de lokale gemeente, buurtverenigingen, zorginstellingen, en andere belanghebbenden. Op deze manier kan het netwerk zich blijven focussen op het faciliteren van het proces en zijn de lokale partijen verantwoordelijk voor het voortbestaan van de voedselparken. De verschillende actoren die actief zijn in het netwerk hebben allemaal op hun eigen manier baat bij deelname aan het netwerk. De een bijvoorbeeld in de vorm van kostenbesparing of het bereiken van beleidsmatige doelstellingen en de ander in de vorm van nieuwe afzetmarkten voor zijn producten of diensten.

De producten en diensten die door het netwerk geleverd kunnen worden zijn:

1. Ontwerpen voedselpark

Aangezien het netwerk op een landelijke schaal opereert is het wenselijk dat er een basis ontwerp van een voedselbos ontwikkeld wordt. Dit ontwerp dient als fundament en kan met behulp van advies van het netwerk aangepast worden aan locatie specifieke mogelijkheden, behoeftes en wensen. Een belangrijk onderdeel van het ontwerp is de programmering van het voedselpark. Zowel Jasperina Venema als Jana Verboom hebben in een interview aangegeven dat zonder de juiste programmering het groen niet, of onvoldoende geaccepteerd zal worden door de omwonenden (zie bijlage III).

2. Faciliteren van aanleg en onderhoud

Bepaalde actoren binnen het netwerk, voornamelijk de groenvoorzieners, kunnen de aanleg en het onderhoud van de voedselparken op zich nemen. Naarmate het voedselpark ontwikkeld en gevestigd is zal de onderhoudsbehoefte afnemen en kan dit overgenomen worden door bepaalde stakeholders.

3. Opkweken en leveren van de benodigde planten en bomen.

Voor de aanleg van de voedselparken zijn verschillende soorten bomen en planten nodig. Naast conventionele soorten zal het hierbij ook gaan om speciale soorten die tot op heden nog maar gelimiteerd of zelfs niet beschikbaar zijn in Nederland. Dit is een mogelijke niche markt voor actoren van het netwerk, zoals leden van de LTO vakgroep bomen en vaste planten.

4. Faciliteren in zoektocht naar financieringsmogelijkheden

Het netwerk kan een rol spelen in het vinden van investeerders voor het ontwerp en de aanleg van de voedselparken. Dit is geen dienst waar het netwerk zelf direct aan kan verdienen. Maar, het zal indirect wel bijdragen aan het verdienmodel. Namelijk: hoe meer projecten er aangenomen kunnen worden omdat deze gefinancierd zijn, hoe groter de afzet is voor het netwerk.

11.4 Waardearchitectuur

Het aanleggen, financieren, programmeren en onderhouden van een voedselbos vergt de kwaliteiten, kennis en fondsen van meerdere partijen. Verspreid door Nederland zijn er al enkele initiatieven en netwerken die zich inzetten voor het aanplanten van voedselbossen in, al dan niet stedelijke gebieden. Zo is er bijvoorbeeld 'Van akker naar bos', een stichting die ook fungeert als netwerk en platform, en de realisatie van herstellende landbouw wil stimuleren. Zij doen dit door de aanwezige kennis te vergroten en delen, boeren te ondersteunen, en de draagkracht van de boodschap te vergroten. Daarnaast is er bijvoorbeeld ook een open facebook groep genaamd 'Voedselbossen' die al meer dan 3.000 leden heeft.

Maar, het mist nog aan een overkoepelend netwerk waarin alle belanghebbenden verenigd zijn dat opereert op een nationaal niveau. Door elkaars kennis, ervaring en middelen te complementeren kunnen enerzijds de gemeenschappelijke belangen behartigd worden, en anderzijds een degelijke boterham verdiend worden door een aantal partijen.

Tabel 2 geeft een schematisch overzicht van de verschillende actoren die actief zouden kunnen zijn in het netwerk. Daarnaast geeft de tabel ook weer wat de baten voor elke partij zijn en wat zij kunnen bijdragen in ruil voor het ontvangen van die baten.

Tabel 2 - Actoren

Actor	Baat	Bijdrage
Verzuimverzekeraar	- Lagere kosten door minder ziekteverzuim van omwonenden	- Financiering - Kortingen op premies aanbieden aan klanten die participeren in gebruik/beheer voedselbossen
Gemeenten	- Tegengaan verloedering wijk - Besparing op onderhoudskosten groen - Besparing kosten maatschappelijk werk	- Beleidsmatig - Financiering
Rijksoverheid	- Ontwikkeling van steden op rijks breed niveau - Gezonder Nederland - Lagere totale ziektekosten	- Financiering - Beleidsmatig
VHG (Vereniging voor Hoveniers en Groenvoorzieners)	- Nieuwe markt voor afzet diensten van leden	- Aanbieden diensten: aanleg en onderhoud voedselbossen - Inbrengen kennis en expertise
LTO Vakgroep Bomen en Vaste planten	- Nieuwe afzet markt voor producten van leden - Grootschalige afzet mogelijkheden	- Opkweken + leveren benodigde planten en bomen - Inbrengen kennis + expertise
GGD	- Verbeteren gezondheid (deel van de) Nederlanders - Mogelijkheden voor educatie omtrent gezonde voeding	- Voedselbossen combineren met lopende educatie en gezondheidsprojecten - Financiering
Bedrijven	- Creëren goed imago - Minder ziekteverzuim	- Financiering - Sponsoring
Onderzoeksinstituten	- Real –life onderzoek - Meten van effecten groen op langere termijn	- Financieel - Bijdragen ontwerp voedselbos dmv kennis

Stakeholders

De actoren die in bovenstaande tabel zijn weergegeven zijn uiteraard ook directe stakeholders die belang hebben bij voedselbossen in stedelijke gebieden. Maar, naast bovengenoemde actoren zijn er nog tal van andere stakeholders. Het onderscheid tussen de actoren en de stakeholders is dat de stakeholders niet direct betrokken worden in het netwerk dat de voedselparken daadwerkelijk gaat realiseren op landelijk niveau. Dat betekent echter niet dat de behoeftes en wensen van deze partijen niet in acht genomen dienen te worden tijdens het proces. In tegendeel, het is de taak van het netwerk om de voedselbossen zo te ontwikkelen dat elke stakeholder er baat bij heeft. Deze stakeholders zullen namelijk de grootste gebruikers van het voedselpark zijn en moeten uiteindelijk het voortbestaan hiervan garanderen. De overige stakeholders zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3 - Stakeholders

Stakeholder	Baat
Buurtvereniging	- Ontmoetingsplek - Diverse en educatieve speelplek voor kinderen - Verhoging sociale cohesie - Verhoging gevoel veiligheid - Verse groenten, fruit, noten en kruiden gedurende 9 maanden per jaar
Lokale Basisschool	- Recreatiemogelijkheden kinderen - Educatiemogelijkheden omtrent natuur en voeding
Zorginstellingen	- Park als groene interventie geïntegreerd in protocol - Ontspanningsmogelijkheden voor patiënten én personeel
Sportverenigingen	- Extra Locatie voor sport en spel - Voor yoga: ontspannende locatie voor buitenyoga in de zomer
Natuurorganisaties	- Vergroting biodiversiteit in de stad - Toename in natuur en verbinding tussen mens en natuur
Omwonenden	- Verhoging waarde huizen - Verhoging woonplezier - Verhoging kwaliteit van leven

11.5 Verdienmodel

Hieronder worden enkele mogelijke verdienmodellen voor het netwerk toegelicht. Deze verdienmodellen zijn gebaseerd op de kennis en inzichten opgedaan tijdens dit project.

1. Publiek Privaat Partnerschap

Een mogelijk verdienmodel voor het netwerk zou kunnen zijn om een publiek privaat partnerschap af te sluiten met de overheid en een maatschappelijke organisatie, waarin het netwerk dus de 'private partner' is. Alhoewel het ook mogelijk is om een partnerschap met twee partners af te sluiten indien er in het netwerk ook een maatschappelijke organisatie vertegenwoordigd is.

2. Verkoop van geteelde planten en bomen

In het onderdeel 'product/service' van dit business model zijn deze producten al toegelicht. Zodra er een project voor een voedselpark aangenomen is kunnen de planten en bomen verkocht worden aan het project. De investeringen komen hoogstwaarschijnlijk vanuit private partijen, publieke fondsen of de overheid.

3. Aanleg en onderhoud

Als onderdeel van het project zullen actoren van het netwerk de aanleg en het onderhoud van de voedselparken op zich nemen. Binnen het project is hier een budget voor gereserveerd.

4. Consultancy diensten

Met de opgedane kennis en ervaring kan het netwerk naar verloop van tijd consultancy diensten gaan aanbieden. Naast het advies wat door betrokken actoren geleverd wordt aan projecten van het netwerk kunnen er ook diensten aangeboden worden aan (buitenlandse) ondernemingen en overheden.

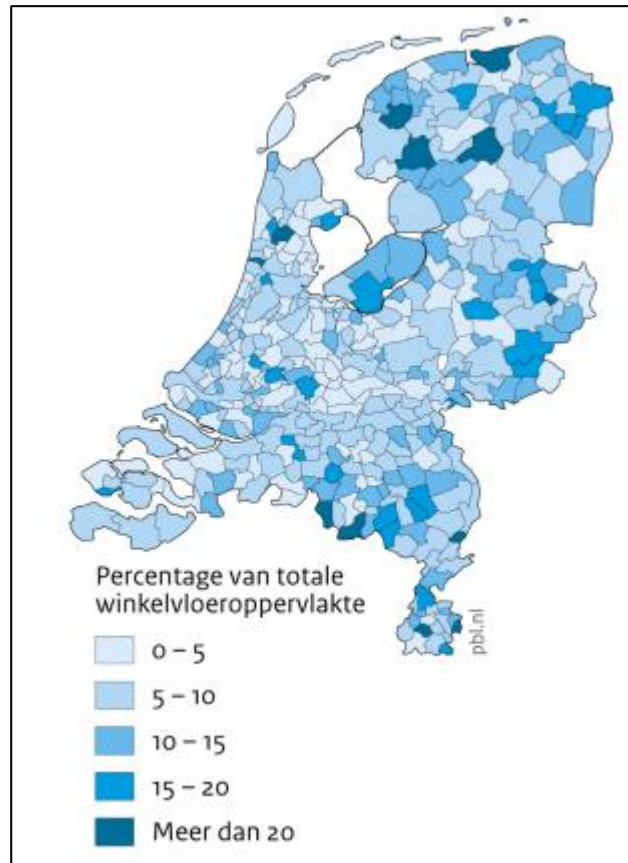
12 Businessmodel - Green Shopping

12.1 Inleiding en achtergrond

Mede door de opkomst van online shoppen neemt in veel winkelgebieden de leegstand snel toe. Winkels gaan failliet of zien om andere reden geen toekomst meer en sluiten de deuren. Leegstand blijkt voor een kwart van de klanten een reden om niet, of minder vaak, naar een winkelcentrum te gaan. De consument is naast het aanbod van producten ook op zoek naar beleving en gezelligheid. (Groen, 2015)

12.1.1 Winkelleegstand

De beleving van het winkelen verdwijnt steeds meer door het online aanschaffen van producten. Leegstand van winkelpanden geven winkelstraten een verpauperde uitstraling. De langdurige leegstand stijgt ook, wat in veel gevallen een mindere sfeer in de omgeving en daardoor verloedering van winkelgebieden tot gevolg heeft. Er ontstaat een vicieuze cirkel: doordat in een gebied minder winkels zitten en het gebied minder aantrekkelijk is voor winkeliers, komen er minder mensen langs en dalen de omzetten van winkeliers. Hierdoor zullen nog meer winkels wegtrekken, neemt de leegstand weer toe en wordt het gebied steeds minder aantrekkelijk. In feite kan een toenemende leegstand dus worden gezien als een van de beginperikelen die kan leiden tot een minder aantrekkelijk winkelgebied. In de huidige samenleving vormt het centrum van steden meer en meer een ontmoetingsplaats en is het hiermee van vitaal belang voor een gemeenschap. Een hoge leegstand in de binnenstad is dus slecht voor de leefbaarheid van inwoners, winkeliers en bezoekers.



Figuur 9 - Winkelleegstand in Nederland (bron: PBL)

Naast de maatschappelijke kant van het probleem, vormt het ook een probleem voor (institutionele) vastgoedbeleggers. Door leegstand van eigen panden, maar ook van omliggende panden, kunnen de huren en hiermee de rendementen van beleggers onder druk komen te staan.



Afbeelding 15 - Leegstand in winkelcentra (bron: Universiteit Utrecht)

12.1.2 Winkelbeleving

Als reden om vaker naar winkelgebieden te gaan wordt het vaakst gezelligheid genoemd. 52% van de consumenten gaat een dagje winkelen voor de gezelligheid en is dan vooral op zoek naar het gevoel 'een dagje uit' te zijn. Naast winkels zijn bijvoorbeeld restaurantjes en terrasjes een aanvulling op de beleving van een dagje winkelen. Ook het aanbod van verschillende winkels speelt daarbij een belangrijke rol. Consumenten zijn niet alleen op zoek naar de grotere winkelketens, maar zien ook graag kleinere, zelfstandige winkels. (Raatgever, 2014)

Onderzoek van instituut Platform 31 toont aan dat de consument in de toekomst op zoek is naar beleving van het winkelen:

“Winkels moeten onderscheidend zijn. Dat is altijd zo geweest. Nu is het meer dan ooit zaak dat retailers hun winkel als merk gaan bewaken en laden naar de consument. Een duidelijke winkel met een strakke focus op doelgroepen is een must. Waarin ben je goed? Wat maakt je uniek? Waarom komen consumenten bij jou? Waarom zouden ze jou aanbevelen aan hun vrienden? Het enige antwoord hierop is het creëren van beleving. Beleving zorgt voor emotie en emotie doet kopen!” (Raatgever, 2014)

Een andere belangrijke conclusie uit het onderzoek is het toenemend bewustzijn over duurzaamheid, kwaliteit van leven en het milieu:

“Consumenten zijn zich steeds bewuster over wat ze kopen en wat ze consumeren. Kwaliteit van het leven voor de volgende generaties, natuur- en milieu bewust leven, sociale rechtvaardigheid, duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord ondernemen wordt steeds belangrijker. Van retailers wordt verwacht dat zij daar bewust mee omgaan. Zij moeten eerlijk en open zijn en consumenten informeren over hun doen en laten: transparantie. Transparant zijn gaat niet alleen over verantwoord ondernemen. Onder invloed van internet zijn consumenten steeds beter geïnformeerd over producten en winkels. Ze weten steeds beter wat ze van een merk of winkel kunnen verwachten. En ze worden kritischer.” (Raatgever, 2014)



Afbeelding 16 - De stadskern als sociale ontmoetingsplaats (bron: e-architect)

12.2 Green Shopping Malls

Stedelijk groen kan een potentiële oplossing zijn voor het tegengaan van verloedering van winkelcentra. Naast verhoging van sfeer heeft stedelijk groen positieve invloeden op het stedelijk klimaat, sfeer en koopgedrag van de consument. Winkeliers kunnen inspelen op de behoefte van de consument voor een aantrekkelijker winkelgebied, zie afbeelding 17.



Afbeelding 17 - Groene winkelstraat (bron: Skycapercity)

Het belang van de aanpak van leegstand is groot voor zowel overheid als exploitanten. Dit businessmodel heeft als doel de stadskernen te transformeren tot sociale ontmoetingsplaatsen, wat een gunstig effect heeft voor de winkeliers. Uit onderzoek blijkt dat de consument behoefte heeft aan ruimte voor ontmoetingen en beleving. Hierop kunnen exploitanten inspelen door meer te bieden dan reguliere winkelmogelijkheden. Waar vroeger exploitanten min of meer een sturende en dwingende rol speelden, is dat vandaag de dag de consument. Het toepassen van groen in winkelstraten en winkelcentra verhoogt voor de consument de belevingswaarde. Voor de exploitant kan het toepassen van groen omzetstijging opleveren. (Orange Olive, 2010)



Figuur 10 - Enkele voordelen van vergroening (bron: OrangeOlive)

Voor winkeliers is het van groot belang hoeveel bezoekers voor hun winkel langslopen, omdat een hoger aantal bezoekers kan leiden tot meer klanten en hiermee bestedingen. Hier valt uit af te leiden dat een hoger aantal bezoekers goed is voor een binnenstad, omdat het kan zorgen voor meer bestedingen, en hierdoor meer vraag naar winkels vanuit de retailmarkt. Deze groeiende vraag kan een remmende invloed hebben op winkelleegstand.

12.2.1 Waarde

- Een groene omgeving biedt rust en is daarom aantrekkelijk voor recreatie. Mensen sporten en ontspannen graag in een groene omgeving. Omdat veel mensen afkomen op het groen worden ook mogelijkheden gecreëerd voor economische benutting van het groen. Dit kan vanuit horeca maar ook bijvoorbeeld vanuit het aanbieden van producten. Op deze manier wordt de groene ruimte optimaal benut.
- Dezelfde rust vanuit groen wordt beleefd door winkelend publiek. Mensen vinden het vaak prettiger om te winkelen in een groene omgeving. Daardoor geeft dit publiek ook nog eens meer geld uit, voornamelijk doordat ze meer bereid zijn te betalen. Hierdoor zal een groene omgeving de omzet van winkeliers in die omgeving aanzienlijk doen toenemen.
- Groene gadgets, zoals groen aangeklede reclamezuilen, zullen voornamelijk kortstondig aandacht trekken. In de stad bevinden zich adverteerders die gebaat zijn bij die extra aandacht. De aandacht die groen weet te trekken kan daardoor ook profijtelijk zijn voor de adverteerders in de directe nabijheid van het groen.
- Productiviteit van medewerkers in een groene omgeving is doorgaans hoger, doordat het groen een bijdrage levert aan het klimaat op de werkvloer.
- Een groen winkelcentrum verlaagt agressie en criminaliteit. In een groene omgeving neemt agressie en criminaliteit aantoonbaar af. Bovendien voelt de consument zich veiliger in een groene omgeving.

Door het veranderende winkelgedrag van consumenten verandert ook de aantrekkelijkheid van binnensteden in de ogen van deze consumenten. Onder andere door de opkomst van internetwinkels hebben consumenten alternatieven voor het fysieke winkelen in binnensteden. Hierdoor willen klanten óf effectief runshoppen¹, óf juist funshoppen². Voor funshoppen is het voor binnensteden van belang om onderscheidend te zijn in de voorzieningen die aangeboden worden voor consumenten. Naast de aanwezigheid van horecavoorzieningen is de aanwezigheid van culturele voorzieningen ook positief voor het winkelgebied. Omdat consumenten steeds meer andere voorzieningen naast winkels willen gebruiken en de aanwezigheid hiervan de aantrekkelijkheid van een winkelgebied vergroot, kan het aanbod van voorzieningen van invloed zijn op de leegstand van het winkelgebied. Om het winkelen voor bezoekers een aangename ervaring te maken, moet de omgeving als veilig worden ervaren. Door de grote groei van media worden steeds vaker mishandelingen en overvallen op straat in beeld gebracht. Ondanks dat deze feiten in absolute zin niet hoeven toe te nemen, kan dit wel zo lijken. Hierdoor kunnen bezoekers een terughoudende houding hebben om een bepaald winkelgebied te bezoeken. Deze afname van bezoekers leidt tot minder vraag naar winkelvloeroppervlak en zou in die zin kunnen leiden tot een groei van de leegstand. Uit onderzoek blijkt dat groen een positieve invloed heeft op agressie. In een groene omgeving komt minder vaak agressie voor dan in een niet-groene omgeving. (VHG, 2011)

'investeren in
groen levert
een niche op'

Voor de overheid is het van belang dat winkelcentra (of stadskernen) weer bruisend worden. Het integreren van diverse functies is hierbij een oplossing. Naast een winkelfunctie heeft een stadskern de functie om te ontmoeten, te verbinden en te recreëren. Het toepassen van groen heeft tevens een positieve uitwerking op huidige milieuproblematiek als hitte-eiland effect, stedelijke waterhuishouding en het isoleren van gebouwen. In maatschappelijke problemen als toenemende agressie, dementie, obesitas kan stedelijk groen een belangrijke functie vervullen.

¹ Runshoppen: Het doelgericht zoeken naar producten door de consument.

² Funshoppen: Het shoppen zonder specifiek doel, voornamelijk als recreatieve functie.

De consument vraagt om beleving. Groen kan hierbij ingezet worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan geurende planten (Gardenia, Stephanotis) in cosmeticawinkels en groene architectuur om producten te promoten, zie afbeelding 18. Onderzoek toont aan dat groene toepassingen het koopgedrag van de consument beïnvloeden. In een groene omgeving zijn consumenten minder gestrest en blijven ze langer. Ook is de betalingsbereidheid voor producten 20% hoger in een groene omgeving.

'in een groene
omgeving zijn
consumenten
bereid meer te
betalen'

12.2.2 Product en dienst

Deze paragraaf bevat een overzicht van de binnen het businessmodel te ontwikkelen producten en diensten.

1. Het leveren van een sociaal aantrekkelijke binnenstad.

Het leveren van een dynamische en sociale ontmoetingsplaats, waar consumenten naast winkelmogelijkheden kunnen ontmoeten en recreëren.

2. Klimaatadaptief groen

De aanleg van stadsgroen ter verbetering van het stadsklimaat.

3. De aanleg en het beheren van stadsgroen

Het onderhoud en aanleggen van stadsgroen voor promotie van producten (reclamedoeleinden) en het vergroten van onderscheidend vermogen van de stad. Veelal is er met name een financieringsprobleem van duurzaam beheer en onderhoud. Dit komt onder andere omdat degene die investeert, niet degene is die profiteert van het rendement. Met het oog op behoud van kwaliteit en hiermee tot behoud van de meerwaarde van het groen staat juist deze scheiding van kosten en baten duurzaam beheer in de weg. De wensen en ambities van belanghebbende partijen kunnen uitstekend worden verzilverd in de vorm van goed groen, mits zij eigenaar worden van het probleem om de kwaliteit in stand te houden.



Afbeelding 18 - Groen ter promotie van producten (bron: Archdaily)

12.2.3 Netwerk

Gemeente / overheid

- Groen kan gericht worden ingezet als onderscheidende factor voor een binnenstad. Door de binnenstad te vergroenen met unieke, innovatieve groenprojecten differentieert een stad zich van andere steden, waardoor het meer bezoekers naar de binnenstad kan lokken. Op het moment dat alle projecten doorgang vinden en groen straatbepalend wordt, kan aan de hele binnenstad een impuls gegeven worden.

Gebouwbeheerder(s) en belegger(s)

- Een bruisende binnenstad is gunstig voor vastgoedbeleggers en gebouwbeheerders. Aantrekkelijke winkelpanden leveren hogere huurprijzen en leidt tot minder leegstand van winkelpanden.
- Groen heeft een positief effect op het binnenklimaat in gebouwen. Met name in zomerperioden leidt dit tot energiebesparing op het koelen van gebouwen.

Exploitanten

- Het toepassen van groen in het stedelijk gebied leidt tot grotere betalingsbereidheid voor producten en daarmee een hogere omzet.
- Klanten brengen meer tijd door in een groene omgeving wat leidt tot hogere omzet.
- Groen heeft een positief effect op het binnenklimaat in gebouwen. Met name in zomerperioden leidt dit tot energiebesparing op het koelen van gebouwen.

Burgers

- Een aantrekkelijk winkelcentrum is tevens een plaats om te ontmoeten en te recreëren. Tevens zorgt het toepassen van groen voor een unieke winkelbeleving.

'een groen
imago kan
10% meer
inkomsten
genereren'

'kantoren in een
groene omgeving
hebben 10% meer
huuropbrengst'



Afbeelding 19 - Groene etalage (bron: Retail-focus)

12.2.4 Versterking van businessmodel

Horecafuncties

Consumenten willen naast winkels ook andere voorzieningen, zoals horeca, culturele en ontspannende voorzieningen als musea en bioscopen. Uit onderzoek van Platform 31 blijkt dat horecabedrijven bijdragen aan de kwaliteit en aantrekkelijkheid van een winkelgebied, zowel binnensteden als andere winkelgebieden. Horecabedrijven spelen een grote rol bij de keuze van consumenten voor een bepaald winkelgebied. (Raatgever, 2014)

'een terras in een
groene omgeving
heeft ruim 15%
meer omzet'

Recreatievoorzieningen

Het toepassen van recreatievoorzieningen zoals speeltakken bieden unieke kansen voor een onderscheidend winkelcentrum. Recreatievoorzieningen spelen in op de behoefte van de consument 'een dagje uit te zijn'. Speelvoorzieningen kunnen de zorg voor kinderen van ouders overnemen.

Waterbergingfuncties

Naast groen heeft ook water een positieve invloed op het koopgedrag van consumenten. Dit biedt een unieke mogelijkheid tot combinatie van waterberging en het visueel toepassen van water in stedelijk gebied. Voor een impressie, zie afbeelding 20. (Orange Olive, 2010)



Afbeelding 20 - Waterbergingfuncties in winkelgebied (bron: Archdesign)

12.2.5 Waarde-architectuur

Door vergroening kunnen winkelcentra een kwalitatief veel betere uitstraling krijgen, waardoor het aantrekkelijker wordt voor zowel exploitanten als bezoekers. Dit kan een belangrijke bijdrage leveren aan succesvolle herstructurering. Het toepassen van groen heeft positief effect binnen de volgende categorieën:

- **Economie:** Het aanbrengen van groen verhoogt de belevingswaarde van de consument. De consument is hierdoor bereid tot 5% extra voor producten te betalen.
- **Omgeving:** Het aanbrengen van groen heeft een isolerende werking voor gebouwen. Tevens kan groen bijdragen aan de levensduur van gevels.
- **Sociaal:** Door stadskernen te vergroenen kunnen winkeliers aansluiten op de behoefte van de consument om een sociale ontmoetingsplaats te creëren.

Originaliteit

Momenteel hebben veel winkelstraten een verpauperde uitstraling door leegstand van winkelpanden. Om de vicieuze cirkel te doorbreken kan het vergroenen van winkelstraten een mogelijke oplossing bieden. Door op innovatieve wijze groen toe te passen in en rond winkels kunnen winkeliers onderscheidend zijn ten opzichte van de concurrent. Voor winkelketens biedt het investeren in groen een mogelijkheid om het imago te verbeteren. Een huidige trend is het toenemende bewustzijn van de consument. Een uitgebreide trendanalyse is opgenomen in de case-analyses, zie bijlagen. Grote marktpartijen spelen hier op in en passen groen toe in winkels. Voorbeelden zijn Apple, Nokia en Bottega Veneta, zie afbeelding 21. Grote marktpartijen erkennen ook de positieve uitwerking van groen op het koopgedrag van de consument. Concluderend kan worden gesteld dat groen een steeds belangrijkere rol speelt in de retailmarkt. (Nokia, 2016)



Afbeelding 21 - Winkels van Nokia en Bottega Veneta (bron: Nokia, Bottega Veneta)

Impact

Groene winkelcentra hebben potentieel invloed op een stadsdeel, een wijk en een winkelstraat. Het toepassen van groen heeft tevens voordelen voor gemeente, vastgoedbelleggers, exploitanten en burgers.

Haalbaarheid

Met vaak vrij kleine aanpassingen of inspanningen is er ruimte te creëren voor groen dat soms weinig tot geen onderhoud behoeft, maar wel bijdraagt aan de uitstraling van het bedrijf en ook nog eens van ecologische waarde is. Ook bij exploitanten van winkelpanden leeft de wens om te onderscheiden ten opzichte van de concurrent. Of er daadwerkelijk de bereidheid is om te investeren in groene toepassingen is de vraag. Anderzijds is het voor exploitanten een mogelijkheid om met producten aan te sluiten bij de beleving van de consument. Omdat de urgentie van dit probleem groot is, zal ook vanuit de overheid de bereidheid toenemen om te investeren voor oplossingen van dit probleem.



Afbeelding 22 - Groen als onderdeel van een winkelcentrum (bron: Smokvina)

12.2.6 Verdienmodel

Private investeringen in stedelijk groen komen vaak ten bate aan meerdere partijen. Dit maakt het lastig om de investeringslast bij één partij te leggen. Belangrijk is om naar een toekomstbeeld te gaan waarbij winkeliers bereid zijn om te investeren in groene toepassingen, zoals deze winkeliers ook bereid zijn om te investeren in bijvoorbeeld kerstverlichting. Indirect levert groen meerwaarde voor overheid, winkeliers en burgers. (VHG, 2011)

Een investering bij de overheid neerleggen is niet redelijk. Bovendien zijn in steeds meer sectoren initiatieven waarbij netwerken van burgers, ondernemers of maatschappelijke organisaties het initiatief nemen, waar tot voor kort alleen de overheid actief was. Financiering komt tot stand door samenwerking tussen gemeenschap, de markt en de overheid.

Korte termijn

- Sponsoring;
- crowdfunding;
- subsidies.

Middellange termijn

- Hogere omzet door stedelijk groen;
- hogere omzet door welbevinden van de consument;
- werkgelegenheid groenvoorzieners;

Lange termijn

- MKBA-rendement



12.2.7 Exploitatiemodel

De TEEB-stad methode³ geeft concrete handvatten voor het berekenen van de invloed van stedelijk groen op de omzet van winkeliers. De bevindingen van de TEEB-stad methode geven weer dat bij transformatie van een grijze winkelstraat in een aantrekkelijke groene verblijfsomgeving, leidt dit tot meer omzet en daarmee meer winst voor winkeliers.

Rekenvoorbeeld:

Voor een winkelstraat met 20 winkels en een gemiddelde omzet van €100.000 geldt de volgende situatie:

Effect

20 winkels x €100.000 omzet x 0,09 = €180.000 omzetstijging. De constante van 0,09 is de gemiddelde omzetstijging op basis van luxe- en huishoudproducten. Dit percentage is gebaseerd op onderzoek van K.L. Wolf. (Wolf, 2005)

Waarde

€180.000 omzetstijging x 0,05 winst over de omzet = €9.000

€9.000 x discontofactor 20,6⁴ = €185.400 contante waarde (over periode van 30 jaar) .

³ TEEB-stad methode: The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Een methode om de waarde van groen te vertalen in economische baten.

⁴ Discontofactor: De contante waarde (totale waarde 2016) wordt berekend door de jaarlijkse baten te vermenigvuldigen met een discontofactor van 20,6. Deze factor is vastgesteld in het Kentallenboek van Witteveen en Bos (U. Kirchholtes).

12.2.8 Toekomstbeeld

Mogelijk gaan we op termijn toe naar een situatie waarbij een winkeliersvereniging besluit het groen over te nemen, omdat het een belangrijk onderdeel is van de aankleding van de binnenstad. Omgekeerd zou ook de overheid deze taak op zich kunnen nemen. Waar het vooral om gaat is dat direct wordt gewerkt aan een situatie waarbij de baten worden gekoppeld aan de kosten ofwel de organisaties die kosten dragen. Een dergelijke solidaire manier van werken is de enige manier om het geheel meer te maken dan de som der delen.



Afbeelding 23 - Kleuren en geuren verhogen de winkelbeleving (bron: Archdesign)

12.2.9 Conclusies

- Het blijkt dat hoe groener het winkeldistrict, hoe mooier het door respondenten wordt bevonden.
- Groene omgevingen roepen meer positieve associaties op dan niet-groene winkelomgevingen.
- Respondenten schatten er bijvoorbeeld de productkwaliteit hoger in of duiden aan dat de winkeliers daar vriendelijker zijn.
- Bij groene winkelomgevingen is er een grotere bereidheid om langer en verder onderweg te zijn, om er langer te blijven, om ze frequenter te bezoeken en om meer voor de parkeergelegenheid te betalen.
- In groene omgevingen is er een grotere 'willingness-to-pay' voor producten dan in niet-groene omgevingen. In het bijzonder is dat 50% voor 'reguliere' producten, 40% voor 'shopping' producten en 35% voor 'speciale' producten.

'een groene
omgeving
kent een hoge
willingness-
to-pay in een
winkelcentrum'

(Orange Olive, 2010)

(TEEB-stad, 2014)



Afbeelding 24 - Groen beïnvloed het koopgedrag van de consument (bron: Property)

13 Businessmodel - Green Smart Air Quality

13.1 Business model 'Green Smart Air Quality'

Het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit op straatniveau door de aanplant van 'slimme groenstroken' bestaande uit klimaatadaptief prestatiegroen en luchtkwaliteitsensoren vormt de kern van dit businessmodel. Hierbij draait het om de conceptuele synergie tussen groen (buiten) en een betere luchtkwaliteit (leven). Het verbeteren van de luchtkwaliteit staat binnen het businessmodel centraal. Dit wordt nagestreefd door het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit met behulp van een al dan niet additief meetnetwerk met luchtkwaliteitsensoren, bovenop de door de overheid ter beschikking gestelde open-geodata en de aanplant van klimaatadaptief groen. Hierbij wordt geen directe relatie beoogd tussen de vermeende positieve effecten van dit *klimaatadaptief groen*⁵ en de luchtkwaliteit.

Het businessmodel bestaat uit het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit op straatniveau door de aanplant van groenstroken met klimaatadaptief groen en luchtkwaliteitsensoren. Hierbij draait het om de conceptuele synergie tussen groen en een betere luchtkwaliteit.

Het verkregen inzicht in de luchtkwaliteit dient de belangen van diverse actoren, zoals zorgverzekeraars, de overheid, bedrijven, bewoners en burgers en onderwijsinstellingen. Het mogelijke verdienmodel bestaat uit een combinatie van inkomstenbronnen, te weten: inkomsten uit sponsoring en nalatenschappen, crowdfunding, subsidies, investeringen door onderwijsinstellingen, de verkoop van inzicht in de luchtkwaliteit en het leveren van gepersonaliseerd advies ten aanzien van deze luchtkwaliteit, de verkoop van *Application Programming Interfaces*⁶ voor toepassing in producten, de creatie van een energieveld bestaande uit houtige biomassa, de ontwikkeling en verkoop van producten uit biomassa en tot slot MKBA-rendement⁷.



Afbeelding 25 - Vrije illustratie van technologie en planten (bron: Coolhunting)

⁵ Klimaatadaptief groen bestaat uit diverse op hun goede basiseigenschappen (o.a. sterharen) geselecteerde soorten. Door innovatieve teelttechnieken bezitten deze soorten betere groei-eigenschappen en nemen ze naar verluid meer CO₂ en fijnstof op. Er zijn momenteel geen wetenschappelijke publicaties bekend die bovenstaande beweringen ondersteunen.

⁶ Een Application Programming Interface of API is een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdeel.

⁷ MKBA staat voor Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse. Dit is een veelgebruikt hulpmiddel voor het nemen van besluiten over ingrijpende ruimtelijke projecten. Een MKBA-analyse zet alle belangen van een project op een rij en drukt deze zoveel mogelijk uit in geld.

Dit businessmodel schept voor groenvoorzieners mogelijkheden voor het ontwikkelen van producten en diensten, te weten: het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit in het gebied, de aanleg en het beheer c.q. onderhoud van ‘Slimme Groenstroken’ bestaande uit klimaatadaptief groen en luchtkwaliteitsensoren, het beheren van het digitale platform (bv. website, applicaties, en Application Programming Interfaces voor toepassing in producten) en tot slot de ontwikkeling van ‘value added services’⁸ op basis van door de overheid ter beschikking gestelde open-geodata (bijvoorbeeld gepersonaliseerd advies op basis van de luchtkwaliteit).

Naar de wens van de opdrachtgevers is de beschrijving van het businessmodel opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Een beschrijving van de waardecreatie.
- Een beschrijving van het product of de dienst.
- Een beschrijving van de waarde-architectuur.
- Een beschrijving van het verdienmodel (voor groenvoorzieners).

13.1.1 Waarde

In deze paragraaf volgt een beschrijving van de waardecreatie van het businessmodel.

1. Bevorderen gezondheid door een betere luchtkwaliteit.

Het bevorderen van de gezondheid door het verbeteren van de luchtkwaliteit. De aanleg van klimaatadaptief groen én inzicht in de luchtkwaliteit kan bijdragen aan het verminderen van de hoeveelheid (fijn)stof, stikstofoxiden (NOx) en zwaveloxiden (SO₂) in de lucht. Hierbij is het belangrijk om nogmaals te benadrukken dat er geen directe relatie tussen de vermeend positieve effecten van het groen en de luchtkwaliteit beoogd wordt. Dit omdat er nog veel onduidelijkheid bestaat over de effecten van groen op de luchtkwaliteit.

Zo blijkt uit een studie van (Janhäll, 2015) dat het ontwerp en het soort groen cruciaal is voor het verbeteren van de luchtkwaliteit. Lage vegetatie dicht bij de bron heeft hierbij het grootste effect. Bovendien dient het groen dicht genoeg te zijn om stofdeeltjes en dergelijke op te vangen, en tegelijkertijd open genoeg om de luchtstroom door te laten. Daarnaast kan hoog groen tussen gebouwen de natuurlijke verversing van vervuilde lucht belemmering.

Corporatie MyEarth – de organisatie achter de Stelling 2.0 in de Metropoolregio Amsterdam (zie case-analyse Stelling 2.0) – heeft de afgelopen jaren samen met kwekers in de Greenport Aalsmeer een bijzonder kweekproces ontwikkeld, om planten te kweken die positief bijdragen aan de luchtkwaliteit: *‘door deze (inheemse) planten op een andere wijze te kweken leren de planten van jongs af aan meer luchtvervuiling af te vangen en koolstof op te nemen.’* Het Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions onderzoekt momenteel deze aanpak van grootstedelijke problematiek en de resultaten zullen naar verwachting medio 2016 bekend zijn.



Afbeelding 26 - Dit vogelhuisje geeft WIFI bij goede luchtkwaliteit (bron: Treewifi)

⁸ ‘De Nederlandse overheid streeft met haar open-data beleid ernaar om overheidsinformatie (bijvoorbeeld t.a.v. luchtkwaliteit) zoveel mogelijk zonder gebruiksvoorwaarden beschikbaar te stellen. Dit biedt voor bedrijven de mogelijkheid tot het ontwikkelen van ‘value added services’ of de mogelijkheid om bestaande services te verrijken met INSPIRE data.’ (INSPIRE, 2016).

2. Waarden uit de aanplant van klimaatadaptief prestatiegroen

De aanplant van groenstroken met klimaatadaptief prestatiegroen in een samenstelling van 25% klimaatadaptief groen, 25% groenblijvers en 50% bosplantsoen levert, afhankelijk van de samenstelling, oppervlakte en locatie uiteenlopende waarden. Dit klimaatadaptief prestatiegroen bestaat uit diverse – op hun goede basiseigenschappen (o.a. sterharen) – geselecteerde soorten. Door innovatieve teelttechnieken bezitten deze soorten betere groei-eigenschappen en nemen ze meer CO₂ en fijnstof op. Bovendien genereert dit klimaatadaptief



Afbeelding 27 - Vrije illustratie van technologie en groen (bron: Coolhunting)

prestatiegroen door een speciaal ontwikkelde snoei-oogst techniek veel biomassa. Er zijn op dit moment geen wetenschappelijke publicaties bekend die bovenstaande beweringen van Corporatie MyEarth ondersteunen. Het *Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions* onderzoekt dit momenteel en de resultaten zullen naar verwachting medio 2016 bekend zijn (zie *case-analyse Stelling2.0 voor meer informatie*). In paragraaf 13.1.3. wordt nader ingegaan op de waarden die voortkomen uit de aanplant van dit klimaatadaptief groen.

13.1.2 Product / dienst

In deze paragraaf volgt een overzicht van de binnen het businessmodel te ontwikkelen producten en diensten.

1. ‘Slimme Groenstroken’

De aanleg, beheer en onderhoud van ‘*Slimme Groenstroken*’, bestaande uit klimaatadaptief prestatiegroen én luchtkwaliteitsensoren.

2. Het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit in een gebied.

Het leveren van inzicht in de luchtkwaliteit en gepersonaliseerde adviezen op basis van deze luchtkwaliteit op straatniveau aan de in paragraaf 13.1.3. beschreven actoren.

3. Het beheren van het private luchtmeetnetwerk

Het beheren van het digitale platform (website, applicaties en *Application Programming Interfaces* voor toepassing in producten) .

4. De ontwikkeling van *value added services* op basis van open-geodata

Het creëren van ‘*value added services*’⁹ op basis van door de overheid ter beschikking gestelde open-geodata. Een *value added service* kan bestaan uit een analyse van de luchtkwaliteit met een advies op maat gericht op de in paragraaf 13.1.3. beschreven actoren.

⁹ ‘De Nederlandse overheid streeft met haar open-data beleid ernaar om overheidsinformatie (bijvoorbeeld t.a.v. luchtkwaliteit) zoveel mogelijk zonder gebruiksvoorwaarden beschikbaar te stellen. Dit biedt voor bedrijven de mogelijkheid tot het ontwikkelen van ‘*value added services*’ of de mogelijkheid om bestaande services te verrijken met INSPIRE data.’ (INSPIRE, 2016).

13.1.3 Waarde-architectuur

In deze paragraaf is de waarde-architectuur van het businessmodel beschreven.

Vermaatschappelijking van publieke waarde

Hoe moet het eerder geschetste netwerk er dan uit te zien? Wat is de zogenoemde waarde-architectuur? Hoe krijg je collectief commitment en aan welke randvoorwaarden dient er te worden voldaan? Deze vragen raken aan de discussie over de vermaatschappelijking van publieke waarden. Hiermee doelt men op de trend dat publieke waarde in toenemende mate tot stand komt vanuit de maatschappij en de markt, en niet louter het domein is van de overheid (VanderSteen et al., 2016).

Zo nemen samenwerkingsverbanden van burgers, ondernemers en maatschappelijke organisaties steeds vaker initiatief, op terreinen waar tot voor kort alleen de overheid actief was. Zo stelt (VanderSteen et al., 2016): *'Er zijn in steeds meer sectoren initiatieven waarbij netwerken van burgers, ondernemers of maatschappelijke organisaties het initiatief nemen, waar tot voor kort alleen de overheid actief was. Dat is niet anders in het groene domein. Mensen starten initiatieven waarmee ze hun leefomgeving vergroenen. Ze worden actief in de publieke ruimte, tuinieren in plantsoenen in de buurt, verbouwen groente op stadsakkers, leggen geveltuinen aan of leggen tijdelijke tuinen en parken aan op lege kavels. Deels omdat ze het zelf mooi en leuk vinden, en belangrijk, maar met publieke waarde als even belangrijke nevenopbrengst. Publieke waarde van onderop. Niet op verzoek of appèl, maar op eigen initiatief.'*



Afbeelding 28 - Denatureza (bron: Oliveira)

De vermaatschappelijking van publieke waarden vormt een belangrijke maatschappelijke trend en is tevens een factor van betekenis bij de ontwikkeling van dit businessmodel. Het businessmodel is daarom afhankelijk van een aantal randvoorwaarden, te weten:

1. Het verkrijgen van inzicht in de luchtkwaliteit vormt het bindmiddel tussen de actoren. Dit inzicht leidt tot de vervulling van de individuele belangen van de actoren.
2. De realisatie van het businessmodel vindt plaats in een samenwerking van maatschappij, markt en overheid.

Beschrijving van het netwerk

Een beschrijving van de (mogelijke) individuele belangen die voortvloeien uit toetreding tot het netwerk en daarmee inzicht in de luchtkwaliteit zie tabel 4.

Tabel 4 - Matrix actor-baat analyse

Actor	Baten uit inzicht/ betere luchtkwaliteit	Baten uit aanplant klimaatadaptief groen <i>(afhankelijk van omvang/locatie)</i>
Zorgverzekeraars	- Gericht adviseren van klanten, bv. ter preventie gezondheidsklachten. - Mogelijk waardevolle input bij vaststellen premies. - Bevordering (gevoel van) gezondheid	14, 15, 16, 17 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)
Rijksoverheid, provincies, gemeenten, waterschappen e.a.	- Bijdragen aan beleidsdoelen luchtkwaliteit en open-geo informatie (INSPIRE) - Voordeel door gericht advies aan burgers en effectiviteit maatregelen (bijv. zonering verkeer; voorlichting burgers) - Verhoging volksgezondheid door schone lucht	1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)
ICT-Bedrijven e.a.	- Opzet en beheren van meetnetwerk - Creëren van <i>value added services</i> op basis van geo-data - Toepassen van <i>Application Programming Interfaces</i> (API) - Ontwikkelen applicaties smartphone - Proeftuin t.a.v. Smart Cities	10,15,19 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)
Burgers, bewoners	- Gepersonaliseerde gezondheidsadviezen en voorlichting - Verhoging (gevoel van) gezondheid	5, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17,18, 19 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)
Onderwijsinstellingen	- Onderzoeksinstrument - Educatie- en onderwijsdoeleinden.	10,12,15, 19 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)
Groenvoorzieners	- Diversificatie op het gebied van milieu door aanleg 'Slimme Groenstroken'	5, 15, 19 (zie hfst 3 Functies en Waarden GUS)

In de nu volgende toelichting worden de baten die voortvloeien uit het inzicht in de luchtkwaliteit per actor toegelicht.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars kunnen baat hebben bij inzicht in de luchtkwaliteit en stedelijke vergroening. Dit blijkt onder andere uit een interview met een zorgverzekeraar. Hierbij is het belangrijk om te vermelden dat volgens deze bron de premies gebaseerd zijn op gemiddelden: *‘voordat deze gemiddelden omlaag gaan moet er veel gebeuren (...) dan dient stedelijke vergroening op grote schaal plaats te vinden en bijvoorbeeld niet op het niveau van een wijk.’* Wat betreft het verkrijgen van inzicht in de luchtkwaliteit zijn de volgende baten te onderscheiden:

- Met het verkregen inzicht in de luchtkwaliteit in een gebied kan een zorgverzekeraar gericht advies geven ter preventie van gezondheidsklachten;
- Inzicht in de luchtkwaliteit kan daarnaast waardevol zijn bij de vaststelling van premies. Desalniettemin ligt dit ethisch gevoelig en is tevens afhankelijk van de beschikbare ruimte binnen de door wet- en regelgeving gestelde kaders.
- Volgens diverse wetenschappelijke publicaties (zie bijlage II) heeft groen een positieve bijdrage op de gezondheid en het welbevinden van mensen. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met het schaalniveau (in relatie tot de impact).

Overheden

De Europese Richtlijn INSPIRE zorgt ervoor dat de Nederlandse overheid – mede dankzij het Verdrag van Aarhus en de open-data beweging – gehouden is aan het gratis en openbaar ter beschikking stellen van geo-informatie over de leefomgeving. Waaronder geo-data over de luchtkwaliteit. Het RIVM is de aangewezen instantie die de luchtkwaliteit in Nederland monitort (INSPIRE, 2016). Wat betreft het verkrijgen van inzicht in de luchtkwaliteit zijn de volgende (mogelijke) baten te onderscheiden:

- Het opzetten van een door markt, maatschappij en overheid gesteund additioneel meetnetwerk voor het monitoren van de luchtkwaliteit kan bijdragen aan het realiseren van de door de overheid gestelde doelen. Niet alleen op het gebied van de luchtkwaliteit, maar bijvoorbeeld ook op het gebied van burgerparticipatie en het openbaar en gratis ter beschikking stellen van geo-data van de leefomgeving.
- Dit extra meetnetwerk kan daarnaast bijdragen aan een verhoging van de effectiviteit van maatregelen om de luchtkwaliteit in een bepaald gebied te verbeteren. Denk hierbij aan maatregelen ten aanzien van het verkeer (bv. zonering), maar ook aan voorlichting van burgers en bewoners.

ICT-Bedrijven e.a.

- Voor bedrijven zijn er kansen voor het opzetten en beheren van het meetnetwerk of door het creëren van *value added services* op basis van door de overheid ter beschikking gestelde openbare geo-data en/of informatie afkomstig van het meetnetwerk zelf;
- De toepassing van *Application Programming Interfaces*¹⁰ in producten vormt een tweede mogelijkheid.
- De ontwikkeling van applicaties voor de smartphone behoort ook de mogelijkheden;
- Het fungeren als proeftuin voor technologiebedrijven en bedrijven die zich bijvoorbeeld concentreren op ontwikkelingen ten aanzien van Smart Cities.

¹⁰ Een Application Programming Interface of API is een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdeel.

Burgers, bewoners

- Gepersonaliseerde gezondheidsadviezen en voorlichting om de blootstelling aan een slechte luchtkwaliteit te verminderen (bv. wanneer kan ik het beste mijn huis luchten, wanneer kan ik het beste buiten sporten et cetera);
- Een kaart met de actuele luchtkwaliteit kan helpen bij het uitkiezen van een locatie met zo min mogelijk luchtvervuiling (bijvoorbeeld om buiten te sporten).

Onderwijsinstellingen

- Het meetnetwerk kan fungeren als onderzoeksinstrument en ten behoeve van educatie en onderwijsdoeleinden.

Groenvoorzieners

- Groenvoorzieners kunnen door middel van diversificatie¹¹ nieuwe diensten ontwikkelen door de ontwikkeling van 'Slimme Groenstroken' bestaande uit klimaatadaptief groen en luchtkwaliteitsensoren.

13.1.4 Verdienmodel

Een beschrijving van het verdienenmodel. Hierbij verwijst de term inkomstenbron naar de wijze waarop een organisatie of bedrijf waarde (waaronder geld) creëert. De negen inkomstenbronnen zijn onderverdeeld in inkomstenbronnen voor de korte, middellange en lange termijn. Dit onderscheid is gebaseerd op het tijdpad waarop de door het project gecreëerde waarde zich terugverdiend¹².

Korte termijn

1. Sponsoring & Nalatenschappen.

Geld uit sponsoring en nalatenschappen is een eerste inkomstenbron.

2. Crowdfunding.

Crowdfunding waarbij eenieder kan bijdragen aan de aanleg van 'Slimme Groenstroken' vormt een tweede inkomstenbron. Denk bijvoorbeeld aan het adopteren van een groenstrook of aan een puntenspaarsysteem voor korting bij enkele aangesloten partners.

3. Subsidies.

Een derde mogelijke inkomstenbron vormen subsidies.

4. Investerings door wetenschappelijke instellingen t.b.v. onderzoek.

Onderwijsinstellingen kunnen bijdragen door te betalen voor inzicht in de luchtkwaliteit voor educatie- of onderzoeksdoeleinden.

¹¹ Bij diversificatie ga je als bedrijf een nieuw product ontwikkelen voor een nieuwe markt.

¹² Anders gezegd, wanneer de kosten die bij het realiseren van de 'Slimme Groenstroken' zijn gemaakt gecompenseerd worden door de baten. Zo is bijvoorbeeld MKBA-rendement van minder ziektekosten door schone lucht een baat op lange termijn, als er al een substantiële hoeveelheid klimaatgordel is gerealiseerd. Bij het aanleggen van de klimaatgordel en het opkweken van klimaatadaptief prestatiegroen bestaat dat rendement nog niet. Daarom bestaat er de noodzaak voor het aanwenden van andere inkomstenbronnen om deze ongelijkheid te overbruggen.

Middellange termijn

5. Verkoop van inzicht in de luchtkwaliteit en het leveren van gepersonaliseerd advies m.b.t. luchtkwaliteit.

Een vijfde verdienmodel bestaat uit het tegen betalen verkrijgen van inzicht en gepersonaliseerd advies op basis van de luchtkwaliteit. Breezometer is een voorbeeld van een bedrijf dat hier gebruik van maakt (zie paragraaf 13.2 Inspiratie Breezometer).

6. Verkoop van *Application Programming Interfaces (API)* voor toepassing in producten. De verkoop van API's aan bedrijven (bijvoorbeeld Dyson) vormt een zesde verdienmodel.

7. Energieveld (biomassa).

De creatie van een energieveld met houtige biomassa is een zevende inkomstenmodel (zie ook de case-analyse van de Stelling 2.0)

8. Producten uit biomassa (plantaardige vezels, inhoudsstoffen, gebruiksmaterialen).

De ontwikkeling van producten uit biomassa vormt een achtste inkomstenbron.

Lange termijn

9. MKBA-rendement

MKBA-rendement¹³ – *waarbij de waarde van natuur, landschap, water en bodem in geld wordt uitgedrukt* – bijvoorbeeld in gezondheidswinst door minder luchtvervuiling of waardevermeerdering van vastgoed door de realisatie van 'groen' vormt een negende verdienmodel.

¹³ MKBA staat voor Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse. Dit is een veelgebruikt hulpmiddel voor het nemen van besluiten over ingrijpende ruimtelijke projecten. Een MKBA-analyse zet alle belangen van een project op een rij en drukt deze zoveel mogelijk uit in geld.

13.2 Inspiratie Breezometer

In deze paragraaf volgt een verdieping op het eerder beschreven businessmodel aan de hand van een beschrijving van de inspiratiebron voor het businessmodel de Israëlische-Amerikaanse start-up 'Breezometer'

13.2.1 Geïnspireerd door een Israëlische-Amerikaanse start-up

Hoe krijg je inspiratie voor een nieuwe businessmodel voor stedelijk groen? Deze vraag is moeilijk te beantwoorden, maar de inspiratie voor dit nieuwe businessmodel komt van Breezometer; een start-up met een ambitieuze missie. Breezometer is een in 2014 in Israël opgerichte start-up, met het huidige hoofdkantoor in New York, dat zich tot missie stelt om de gezondheid en leefbaarheid van de miljarden mensen op deze planeet te verbeteren. Dit doen ze door het op een nauwkeurige en eenvoudige manier in kaart brengen van de luchtkwaliteit in een gebied. In grote lijnen vergelijkbaar met de wijze waarop dit al jaren met het weerbericht gebeurt. Hierbij maakt Breezometer gebruik van geavanceerde algoritmes waarbij meetgegevens van de luchtkwaliteit en de weersomstandigheden – afkomstig van duizenden bronnen – gecombineerd worden met big data infrastructuur (Breezometer, 2016).

Actueel overzicht van de luchtkwaliteit

De gegevens van de luchtkwaliteit zijn hierbij enkel afkomstig van officiële en door de daarvoor verantwoordelijke autoriteiten goedgekeurde meetstations. Verspreid over de wereld zijn er tienduizenden van dergelijke meetstations, voornamelijk in grote steden, die voortdurend de luchtkwaliteit monitoren. Door de verschillende informatiebronnen te combineren geeft Breezometer een actueel overzicht van de luchtkwaliteit tot op straatniveau. Deze gegevens worden vervolgens geanalyseerd en voorzien van advies (Breezometer, 2016).



Afbeelding 29 - Logo BreezoMeter (bron: BreezoMeter)

Breezometer levert de volgende diensten (Breezometer, 2016):

- Nauwkeurige en op locatie gebaseerde data van de luchtkwaliteit op straatniveau en een analyse van de luchtkwaliteit (goed of slecht);
- Gepersonaliseerde gezondheidsadviezen om de blootstelling aan een slechte luchtkwaliteit te verminderen;
- Inzicht in de dominante vervuiler in de lucht;
- Een kaart met de actuele luchtkwaliteit; dat kan helpen bij het uitkiezen van een locatie met zo min mogelijk luchtvervuiling, bijvoorbeeld om buiten te sporten;
- Een real-time waarschuwingssysteem met identificatie van de vervuilingbron en een advies om blootstelling te verminderen;
- Aanbevelingen voor de beste plaatsing van luchtkwaliteitsensoren gebaseerd op gedetailleerde simulaties;
- Breezometer wordt gebruikt als onderzoeksinstrument naar de luchtkwaliteit .

Voor consumenten, bedrijven, overheden & wetenschappers

Breezometer levert haar diensten onder andere aan consumenten, bedrijven, overheden en wetenschappers. Zo geeft Breezometer met behulp van een app advies op maat aan volwassenen, kinderen, sporters, mensen met gezondheidsproblemen en anderen. Voor bedrijven levert Breezometer een *Application Programming Interface*¹⁴, waarbij deze de door Breezometer geleverde diensten in hun producten kunnen integreren (Breezometer, 2016).



Afbeelding 30 - United Nations (bron: United Nations)

UN Economic Commission For Europe

Breezometer behoorde tot de zes finalisten in de door de *UN Economic Commission For Europe* in 2015 georganiseerde competitie *Innovation for Sustainable Development Goals*. Aan deze competitie namen vijftientig landen deel en méér dan 150 ideeën zijn ingezonden. Uiteindelijk heeft Breezometer, met nog vijf andere finalisten in Genève, hun concept mogen pitchen voor een internationaal panel, bestaande uit experts uit het bedrijfsleven, de wetenschap en overheid (United Nations, 2014).

13.2.2 Van Breezometer naar Green Urban Solution

Hoe kan big data infrastructuur – waarbij actuele meetdata van het weer en de luchtkwaliteit met behulp van algoritmes gebundeld worden tot een real-time overzicht en analyse van de luchtkwaliteit op straatniveau – gekoppeld worden aan de ontwikkeling van een Green Urban Solution, oftewel een nieuw businessmodel voor urbaan groen?

‘Het tegen betaling leveren van toegang tot hun netwerk en data vormt voor Breezometer een belangrijke inkomstenbron’

Inkomstenbron Breezometer

De inkomstenbron van Breezometer bestaat voor het grootste deel uit consumenten, bedrijven, overheden en wetenschappers die betalen voor toegang tot de informatie. Hierbij levert Breezometer meerwaarde door verschillende informatiestromen¹⁵ te bundelen, te analyseren en te voorzien van gepersonaliseerd advies gebaseerd op een specifieke locatie. Deze informatie dient uiteenlopende belangen voor diverse actoren. Het is denkbaar dat de beschikbaarheid van dergelijke informatie – in een met Breezometer vergelijkbaar concept in een Nederlandse situatie – de



Afbeelding 31 - Website BreezoMeter (bron: BreezoMeter)

¹⁴ Een Application Programming Interface of API is een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdeel.

¹⁵ Deze informatiestromen bestaan uit actuele meetdata van het weer en de luchtkwaliteit die met behulp van geavanceerde algoritmes (big data infrastructuur) gebundeld worden tot een real-time overzicht en analyse van de luchtkwaliteit op straatniveau.

belangen dient van diverse organisaties, bedrijven, (semi-)overheden en burgers. Zo maken zorgverzekeraars al gebruik van statistische gegevens over het aantal autodiefstallen in een bepaalde buurt, om dit vervolgens mee te nemen in de berekening van hun premies (Consumentenbond, 2015). Kortom, het tegen betaling leveren van toegang tot hun netwerk vormt voor Breezometer een belangrijke inkomstenbron.

Verkenning van een nieuw businessmodel voor urbaan groen

Maar wat als het netwerk niet in eigendom is van één partij of actor, maar in eigendom van het samenwerkingsverband van actoren? Kortom, als het netwerk en de daaruit voortkomende baten het eigendom zijn van het gehele netwerk? Bedrijven, burgers, consumenten en overheden hebben immers allemaal hun eigen belangen om een dergelijke samenwerking aan te gaan en in stand te houden. Dit zorgt voor collectief commitment en schept perspectief voor de ontwikkeling van een nieuw businessmodel voor urbaan groen. Zorgverzekeraars hebben nou eenmaal andere belangen bij een nauwkeurig inzicht in de luchtkwaliteit in een bepaald gebied dan een gemeente, provincie, wetenschapper of burger die heeft, en omgekeerd. Deze onderlinge afhankelijkheid vormt de basis voor het eerder beschreven businessmodel.

‘Maar wat als het netwerk niet in eigendom is van één partij of actor, maar in eigendom van het samenwerkingsverband van actoren? Kortom, als het netwerk en de daaruit voortkomende baten toebehoren aan het gehele netwerk?’

Van collectief commitment naar stedelijke vergroening

Hoe kan collectief commitment dat gebaseerd is op inzicht in de luchtkwaliteit in een bepaald gebied gekoppeld worden aan de aanplant van groen in datzelfde gebied?

Dit lijkt vanuit het traditionele denken over businessmodellen een ogenschijnlijk onmogelijke opgave, omdat de meerwaarde veelal gecreëerd en geleverd wordt door slechts één actor. Vanuit het perspectief van collectief commitment, waarbij het netwerk en de daaruit voortkomende baten toebehoren aan het gehele netwerk en dus aan alle bij dit netwerk aangesloten actoren is het veel meer de uitdaging om in gezamenlijk overleg randvoorwaarden te stellen die vergroening mogelijk maken. Een voor iedere actor verplichte bijdrage aan de vergroening van het gebied is dan bijvoorbeeld een randvoorwaarde om toegang te krijgen tot het netwerk en de hieruit voor de actor voortvloeiende baten. Kan collectief commitment tussen verschillende actoren bijdragen aan de vergroening van steden? De praktijk zal het uitwijzen.



Afbeelding 32 - Palais de Tokyo (bron: Oliveira H.)

Hoe dan?

Om wederom het voorbeeld van de zorgverzekeraar te gebruiken; het leveren van een financiële bijdrage aan stedelijke vergroening geeft de zorgverzekeraar toegang tot het netwerk en daarmee ook toegang tot alle baten die het inzicht in de luchtkwaliteit in dit gebied met zich meebrengt. Bovendien snijdt voor een zorgverzekeraar het mes ook nog eens aan twee kanten; zo is de positieve relatie tussen groen en gezondheid in diverse wetenschappelijke studies aangetoond (Ulrich, 1984) (Branchevereniging VHG, 2010).

‘Het is veel meer de uitdaging om in collectief verband randvoorwaarden te stellen die vergroening mogelijk maken. Een voor iedere actor verplichte bijdrage aan stedelijke vergroening is dan een randvoorwaarde om toegang te krijgen tot het netwerk en de hieruit voor de actor voortvloeiende baten’

14 Conclusies & aanbevelingen

14.1 Conclusies

In opdracht van het Knooppunt Innovatief Groen en het Lectoraat Nieuwe Businessmodellen is dit onderzoek uitgevoerd naar het Nederlandse businessmodel voor *Green Urban Solutions* dat de schakel vormt met de stakeholders waar ze waarde voor creëert. Hiervoor is uitgebreid literatuuronderzoek verricht en zijn er daarnaast een dertigtal gesprekken gevoerd met experts in de groensector en daarbuiten. Bij de selectie van deze experts is getracht een zo goed mogelijke afspiegeling te krijgen van de stakeholders rondom *Green Urban Solutions*.

Hét Nederlandse businessmodel voor *Green Urban Solutions* of stedelijke groen bestaat niet. Het is veel meer het koppelen en combineren van de diverse functies van stedelijk groen in een voortdurend proces van trial-and-error. Bovendien zijn de baten van urbaan groen vaak niet direct toe te schrijven aan de partij of actor die investeert. Dit maakt het lastig om te komen tot een nieuw businessmodel.

De functies en waarden die (stedelijk) groen levert zijn in diverse wetenschappelijke studies aangetoond. De functies die stedelijke groen levert zijn: waterberging, waterzuivering, afvangen van (fijn)stofdeeltjes (aerosolen), het afvangen van stikstofoxiden en zwaveloxiden, het vastleggen van koolstof, het produceren van grondstoffen, het produceren van voedsel, het isoleren van daken en muren, het isoleren van daken en muren tegen weersinvloeden, het verlagen van de temperatuur in de stad, het dempen van geluid (verkeer), het creëren van ruimte voor (specifieke) planten en dieren, het creëren van behouden van biodiversiteit, het creëren van een groene (gevarieerde) speelomgeving, het creëren van door bewoners te onderhouden groen, het creëren van een omgeving waarin mensen graag leven, het creëren van een gezond aanvoelende leefomgeving, het realiseren van gezond aanvoelend groen, het realiseren van visueel bijzondere ontwerpen met stedelijk groen en verfraaiing van de woon- en werkomgeving. Deze functies leveren op hun beurt diverse waarden; denk bij waterberging bijvoorbeeld aan het voorkomen van wateroverlast, het beschikbaar maken van extra watervoorraad voor perioden van watertekort, geld besparing voor publieke waterzuivering en minder onttrekking van water aan de bodem. Voor een overzicht van andere waarden van stedelijk groen zie de matrix in bijlage II.

Naast de reeds bekende technische toepassingen van *Green Urban Solutions*, zoals groendaken en groene gevels, kent publiek groen diverse technische toepassingen. De meerwaarde van typen groen als de taxus spelen een steeds grotere rol. De taxus levert grondstoffen voor medicijnen tegen kankersoorten. Wanneer stedelijk groen ingezet kan worden als grondstof voor bioplastics, medicijnen of biobrandstof levert dit meerwaarde op voor diverse partijen. Wanneer de baten voor partijen als medicijnfabrikanten inzichtelijk zijn, ontstaat extra draagkracht voor de financiering van stedelijk groen. Het snoeiafval kan op deze wijze effectief benut worden.

De organisatievormen omtrent *Green Urban Solutions* die op dit moment met name voorkomen zijn buurtverenigingen en netwerken. Er is nog een gelimiteerd aantal ondernemingen dat zich volledig richt op dit gebied en hier een stabiele inkomstenstroom mee kan realiseren. Gezien de grote verscheidenheid aan baten en stakeholders van *Green Urban Solutions*, liggen er in de toekomst aanzienlijke kansen voor platformen en Publiek Private Partnerschappen. Een aantal van de trends en ontwikkelingen beschreven in de case-analyses wijzen ook op een verschuivende economie waarin netwerken en platformen een steeds grotere rol zullen gaan vervullen.

Er bestaat in Nederland nog geen specifieke regelgeving voor onderdelen van *Green Urban Solutions* zoals groene daken en groene gevels. De voornaamste vormen van regel- en wetgeving waar men rekening mee moet houden bij het aanleggen van dergelijke constructies zijn het bestemmingsplan, burgerlijk wetboek en eventuele bouwvergunningen die nodig zijn. Gezien het beoogde belang van *Green Urban Solutions* in de toekomst is het noodzakelijk dat de rijksoverheid en decentrale overheden specifieke regelgeving gaan opstellen omtrent dit onderwerp. Voorlopende gemeentes zoals Rotterdam en Amsterdam kunnen hier een toonaangevende rol in spelen.

De belangrijkste kansen en uitdagingen bij het realiseren van *Green Urban Solutions* voor de langere termijn zijn de ontwikkeling van *Green Urban Solutions* op het gebied van groen en gezondheid, denk hierbij aan de ontwikkeling van dementietuinen en andere groen-zorg gerelateerde concepten; de ontwikkeling van businessmodellen op het gebied van groen-voeding en groen-grondstoffen; het verspreiden van kennis over stedelijke groentoepassing en het bijdragen aan de bewustwording van de functies en waarden van groen; het opdrogen van financieringsstromen door terughoudendheid van financieringsverstrekkers geeft noodzaak tot het aanwenden van alternatieve financieringsconstructies; de voorzichtig herstellende economie en de invloed op gebiedsontwikkeling en de hiervoor beschreven alternatieve financieringsconstructies; het bestaan van de netwerksamenleving, waarbij onder invloed van technologie, steeds vaker buiten instituties om samengewerkt wordt in zelforganiserende samenwerkingsverbanden en een verschuiving naar een participerende overheid.

14.2 Aanbevelingen

Gebaseerd op de informatie uit dit rapport en de opgedane inzichten kunnen er een aantal aanbevelingen gedaan worden om de conclusie af te sluiten. Deze aanbevelingen zijn:

1. Ontwikkel businessmodellen op het snijvlak van groen en voeding en groen en zorg.

De ontwikkeling van businessmodellen op het snijvlak van groen en voeding en groen en zorg wordt door het merendeel van de geïnterviewden als kansrijk gezien. Denk bij businessmodellen op het gebied van groen en zorg bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van dementietuinen en andere groen-zorg gerelateerde concepten. Een businessmodel op het gebied van groen en voeding is bijvoorbeeld een stedelijk voedselbos, waarbij de productiefunctie niet centraal staat.

2. Zoek naar combinaties tussen high en low-tech oplossingen voor urbaan groen.

Zoek naar combinaties tussen high en low-tech oplossingen voor stedelijk groen. Digitalisering schept kansen. Er bestaan kansen in het inzichtelijk en overzichtelijk maken van data over urbaan groen voor diverse actoren, zoals verzekeraars en waterschappen.

3. Combineren van functies maakt het businessmodel sterker.

Het combineren van functies draagt bij aan de houdbaarheid van het businessmodel. Hiermee wordt bedoeld dat des te meer functies er in het model geïntegreerd kunnen worden, des te groter de waardecreatie in potentie is. Daarnaast benadrukt een aantal experts het belang van modulaire toepassingen van urbaan groen. Hiermee doelt men op de mogelijkheid tot het 'uitrollen' van het businessmodel, waarmee het overal toegepast kan worden en bijvoorbeeld niet locatie afhankelijk is.

4. Sluit aan bij behoeften van gebruikers.

De programmering van urbaan groen is vooral belangrijk in de sociale context; als de functie niet aansluit bij de behoeften van gebruikers. Bijvoorbeeld als de functionaliteiten van een park niet aansluit bij de behoeften van omwonenden zal het park geen onderdeel worden van de omgeving (zie case-analyse Dakpark Rotterdam).

5. Betrek burgers, bedrijven, organisaties en instellingen actief bij het proces.

De vermaatschappelijking van publieke waarden waarbij publieke waarde in toenemende mate tot stand komt vanuit de maatschappij en de markt, en niet louter het domein is van de overheid vormt een reële kans. Zo nemen samenwerkingsverbanden steeds vaker initiatief op terreinen waar tot voor kort alleen de overheid actief was. Door burgers, bedrijven, organisaties en instellingen actief bij het proces te betrekken wordt draagvlak gecreëerd en wordt bijgedragen aan de duurzaamheid van het businessmodel.

15 Discussie

De zoektocht naar nieuwe businessmodellen voor (stedelijk) groen zal ook na dit onderzoek onverminderd doorgaan. We bevinden ons immers in een samenleving in transitie en dat betekent structurele verandering.

Een vaak terugkerende vraag tijdens het onderzoek is of er wel zoiets bestaat als een nieuw businessmodel voor stedelijk groen. En als het al bestaat in welke vorm dan? Toch blijft de interesse naar nieuwe businessmodellen voor (stedelijk) groen onverminderd groot. Tijdens het onderzoek zijn bovendien verschillende opvattingen over nieuwe businessmodellen naar voren gekomen; variërend van de indeling van Jan Jonker (Nieuwe Business Modellen) en Jean-Paul Close (Sustainocracy) tot en met de indeling van mede-opdrachtgever Pieter Jelle Beers (reflexiviteit). Dit onderstreept de voortdurende zoektocht naar nieuwe businessmodellen voor urbaan groen.

Toch is er een groeiend bewustzijn wat betreft de waarde(n) van groen. De uitdaging ligt vooral in het toeschrijven van deze waarden of baten aan de zogeheten baathouders. Deze uitdaging wordt deels veroorzaakt door de complexiteit van het definiëren en uitdrukken van de baten enerzijds, en het toeschrijven van baten aan specifieke baathouders anderzijds. Daarnaast is tijdens dit onderzoek ook naar voren gekomen dat de partij die investeert in het groen in veel gevallen niet de directe baathouder is. Deze twee factoren samen maken het zeer gecompliceerd om waarden toe te schrijven aan partijen en verantwoordelijke partijen te identificeren.

Het onderzoek is ingezet met een brede blik. Dit heeft tot een keur aan mogelijkheden voor groene toepassingen in de stedelijke context geleid. Anderzijds heeft de brede inzet ervoor gezorgd dat niet elk aspect tot in detail uitgewerkt kon worden. De businessmodellen zijn bijvoorbeeld primair bedoeld ter inspiratie. Een uitgewerkt exploitatiemodel, als onderdeel van het businessmodel, viel buiten de scope van dit project. Toch is het wenselijk te komen tot een onderbouwd exploitatiemodel voor *Green Urban Solutions*. Dit schept mogelijkheden voor vervolgonderzoek.

Literatuur

- Addink, R., & Klein Gunnewiek, M. (2012). *Wentholtpark Lichtenvoorde*. Lichtenvoorde.
- Alterra. (sd). *Onderzoeksinstituten - Alterra*. Opgehaald van Wageningen UR:
<http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Alterra/Programmas/Green-Cities.htm>
- Amsterdam Rainproof. (2016). *Het Netwerk*. Opgehaald van Amsterdam Rainproof:
<https://www.rainproof.nl/>
- Aret, M. (2016, Mei 19). *We zitten in een transitie naar een platform economie*. Opgehaald van Intrapreneur: <https://www.intrapreneur.nl/2016/05/19/transitie-platform-economie/>
- Atelier groenblauw. (z.d.). *groenblauwenetwerken; voor duurzame en klimaatbestendige steden*. Opgehaald van groenblauwenetwerken.com: <http://www.groenblauwenetwerken.com/>
- Bade, T. (2012). *Over de maatschappelijke en economische baten van groen*. De Groene Stad.
- Berg, A. V., Koenis, R., & Berg, M. V. (2007). *Spelen in het groen: Effecten van een bezoek aan een natuurspeeltuin op het speelgedrag, de lichamelijke activiteit, de concentratie en de stemming van kinderen*. Wageningen: Alterra.
- Brancheorganisatie Inretail . (2015). *Retail en winkelen in de toekomst*. Opgehaald van inretail.nl:
<http://tinyurl.com/pmgttcs>
- Branchevereniging VHG. (2010). *De waarde van groen: een studie naar de vraagstelling van de waarde van groen in onze samenleving*.
- Breezometer. (2016). *Breezometer*. Opgeroepen op 6 13, 2016, van Breezometer.com:
<https://breezometer.com/>
- Brosens, M., & Woestenburg, M. (2008). *De waarde van groen*. Den Haag: Ministerie van LNV.
- Brouwers, p. d. (2012). *Technische eigenschappen van groene daken en gevels*. Eindhoven: TUE.
- Bureau Groenadvies. (2013). *Over BGA*. Opgehaald van Bureau Groenadvies:
<http://bureaugroenadvies.nl/over-bga.php>
- Castells, M. (1997). *The Information age: Economy, Society and Culture. The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Cathersides, A., & al, e. (2010). *Ivy on Walls - English Heritage seminary report*. Oxford: University of Oxford.
- Centraal Planbureau. (2015). *Decemberraming 2015: economische vooruitzichten 2016*. Den Haag: CPB.
- Consumentenbond. (2015, 8 26). *Premies verzekeringen verschillen tot op huisnummer*. Opgeroepen op 6 13, 2016, van consumentenbond.nl: <http://tinyurl.com/zgczmcy>

- Corporatie MyEarth. (2016). *Stelling 2.0 en iChallenge Lelystad voor: Ruimtelijk-Economische Actie-Agenda 2016-2020 Metropoolregio Amsterdam*. Amstelveen: Corporatie MyEarth.
- Crouch, D. (2013, Augustus 20). *Forest Garden Schematic*. Opgehaald van A Permaculture Design Course Handbook: <https://treeyopermacultureedu.wordpress.com/2010/12/20/hello-world/forest-garden-4/>
- D.J., N. (2006). Air pollution removal by trees and shrubs in the United States. *Urban Forest Urban Green* 4, 115-123.
- de Vries, S. (2016). *Van Groen Naar Gezond: mechanismen achter de relatie groen–welbevinden*. Wageningen: Alterra - Wageningen UR.
- Eetbaar Nijmegen. (2015). *Voedselpark Beek*. Opgehaald van Eetbaar Nijmegen: <http://eetbaarnijmegen.info/voedselbossen/voedselbos-beek/>
- European Medicines Agency. (2011). *Assessment report on Hedrix hela L., folium*. Committee on Herbal Medicinal Products.
- Forest Research. (2014). *Green infrastructure and the urban heat island*.
- Gemeente Amsterdam. (2010, Maart 4). *Subsidieverordening groene daken en muren gemeente Amsterdam*. Opgehaald van Regelgeving. Amsterdam: http://www.regelgeving.amsterdam.nl/subsidieverordening_groene_daken_en_muren_gemeente_amsterdam
- Gemeente Amsterdam. (2016, Februari 2). *Regelgeving groene daken*. Opgehaald van Amsterdam: https://www.amsterdam.nl/toerisme-vrije-tijd/groen-amsterdam/groene_daken/regelgeving/
- Gemeente Apeldoorn. (2015, Maart 3). *Regeling Groene daken (versie 2)*. Opgehaald van Decentrale Regelgeving Overheid: http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/historie/Apeldoorn/78632/78632_2.html
- Gezondheidsraad; RMNO. (2004). *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden*. Den Haag: Gezondheidsraad en RMNO.
- Groen, J. (2015). *Winkelleegstand in Nederland*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- GroenDichterbij. (sd). *Hoe en wat in de openbare ruimte*. Opgehaald van Groen Dichterbij: http://groendichterbij.nl/sites/default/files/14_openbare_ruimte_v2.pdf
- Hagendijk, K. (2015, 4 29). *Alternatieve geldbronnen voor vastgoed*. Opgehaald van gebiedsontwikkeling.nu: <http://tinyurl.com/zoenv69>
- INSPIRE. (2016). *INSPIRE member state report: Nederland 2016*. Den Haag: Ministerie van IenM/Geonovum.
- IntoGreen. (sd). *Home*. Opgehaald van Intogreen: http://www.intogreen.nl/nl/?set_language=nl

- Janhäll, S. (2015). Review on urban vegetation and particle air pollution - deposition and dispersion. *Atmospheric Environment*, 130-137.
- Jókövi, E., & Luttik, J. (2003). *Rood en groen - het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk*. Wageningen.
- Kessler, R. (2013). Green walls could cut street-canyon air pollution. *Environmental Health Perspectives*, 14.
- Knooppunt bouwen met groen. (sd). *Missie*. Opgehaald van Knooppunt bouwen met groen: <http://www.knooppuntbouwenmetgroen.nl/node/24>
- Kuppeveld, J. (2015, 10 29). UBS: volgende huizencrash staat voor de deur. *FD*.
- Leeuwen, J. v. (2014). *Bamboe als geluidsscherm*. Den Haag: DGMR Adviseurs.
- Limavera, A. (2015). *Basis Handboek Aanleg en Beheer van Voedselbossen*. Leeuwarden: Van Hall Larenstein.
- Lola. (2015, November). *Voedseltuin Rotterdam - Selected for IABR 2016*. Opgehaald van Lola landscape architects : <http://lolaweb.nl/log.php?id=166>
- Maas, J. (2008). *Vitamine G*. Utrecht.
- Ministerie van Buitenlandse Zaken. (2013, December). *Public Private Partnership*. Opgehaald van Ondernemen in Ontwikkelingslanden: http://www.ondernemeninontwikkelingslanden.nl/sites/default/files/bijlages/nieuws/01%20BZ_folder_328x264mm_11.pdf
- MOD. (2015, November 16). *CO2 compensatie project*. Opgehaald van Mijn Onderneming Duurzaam: http://mijnondernemingduurzaam.nl/wp-content/uploads/2016/03/img_0022-2.jpg
- Müller, N., Ignatieva, M., Nilon, C. H., Werner, P., & Zipperer, W. C. (2013). Patterns and Trends in Urban Biodiversity and Landscape Design. In N. Müller, M. Ignatieva, C. H. Nilon, P. Werner, & W. C. Zipperer, *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities* (pp. 123 - 174). Springer Netherlands.
- Nokia. (2016). *Planet & People*. Opgeroepen op juni 2016, van Nokia: company.nokia.com/sustainability
- Ockels, W. (2015). *Over ons*. Opgehaald van De Groene Grachten: <http://www.degroenegrachten.nl/over-ons/>
- Orange Olive. (2010). *Greenspots Reloaded*. Eindhoven.
- Plant-e. (2016, juni). *Plant-e* . Opgehaald van Living plant generate electricity: <http://www.plant-e.com/>
- Proeftuin040. (2016). *Home*. Opgehaald van Proeftuin040: <http://www.proeftuin040.nl/>

- R.W.F. Cameron, J. T. (2015). *A Hedera green facade - Energy performance and saving under different maritime-temperate, winter weather conditions*. Building and Environment, Vol. 92.
- Raatgever, A. (2014). *Winkelgebied van de toekomst*. Platform_31.
- Rathenau Instituut. (2015). *Geef burgers meer dan een noodrem*. Opgehaald van rathenau.nl: <http://tinyurl.com/ogwaw3g>
- Royal FloraHolland. (sd). *De Groene Agenda*. Opgehaald van Royal FloraHolland: <https://www.royalfloraholland.com/nl/over-floraholland/wie-we-zijn-wat-we-doen/beleidsthemas/de-groene-agenda/>
- RVO. (2016, juni 16). *Co-vergisting*. Opgehaald van <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernehmen/mest-en-grond/mest/mest-bewerken-en-behandelen/covergisting>
- Smit, H. (2014, 6 23). *Financieren van gebiedsontwikkeling*. Opgehaald van Platform31: <http://tinyurl.com/z6o67kk>
- Sociaal en Cultureel Planbureau. (2012). *Een beroep op de burger. Minder verzorgingsstaat, meer eigen verantwoordelijkheid?* Den Haag: SCP.
- Sociaal en Cultureel Planbureau. (2015). *Meer democratie, minder politiek? Een studie van de publieke opinie in Nederland*. Den Haag: SCP.
- Straatman, M. (2014). *Trends in financiering van gebiedsontwikkeling*. Delft.: TU Delft: Mediaplanet themakrant gebiedsontwikkeling.
- Tonneijck, F. (2013). Goede kwaliteit verdient een salaris. *Milieu*, 6-7.
- Trendwatching.com. (2013). *Presumers & Custowners*. Opgehaald van trendwatching.com: <http://tinyurl.com/htqkdcg>
- Ulrich, R. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224, 420-421.
- United Nations. (2014). *UNECE Ideas for Change Award: Innovation For Sustainable Development Goals*. Opgeroepen op 6 13, 2016, van [unece.org](http://www.unece.org/ideas4change/index.html): <http://www.unece.org/ideas4change/index.html>
- VanderSteen, M., Scherpenisse, J., DeJong, I., Boonstra, F., & Arnouts, R. (2016). *De volgende stap: Sturen met maatschappelijke energie in het natuurdomein*. Wageningen: NSOB/Alterra Wageningen UR.
- VHG. (2011). *De meerwaarde van groen*. Houten.
- VHG. (sd). *Over VHG*. Opgehaald van VHG Branchevereniging : <http://www.vhg.org/>
- Vreke, J., Salverda, I., & Langers, F. (2010). *Niet bij rood alleen: buurtgroen en sociale cohesie*. Wageningen: Alterra.
- Vries, S. d., Winsum-Westra, M. v., Vreke, J., & Langers, F. (2008). *Jeugd, overgewicht en groen*. Wageningen: Alterra.

Wageningen Universiteit. (2012). *Sustainability aspects of biobased products*. Wageningen: Wageningen Universiteit.

Wageningen Universiteit. (2012). *Sustainability evaluation of high value-added applications*. Wageningen: Wageningen Universiteit.

Wageningen UR. (sd). *Stad, Groen & Landbouw*. Opgehaald van Wageningen UR:
<http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/praktijkonderzoek-plant-omgeving/Sectoren/Stad-Groen-Landbouw.htm>

Witteveen & Bos. (2006). *Kengetallen waardering natuur, water, bodem en landschap. Hulpmiddel bij MKBA's*. Rotterdam: Ministerie van LNV.

Wolf, K. (2005). *Trees in the Small City Retail Business District: Comparing Resident and Visitor Perceptions*.