

Onderzoek naar

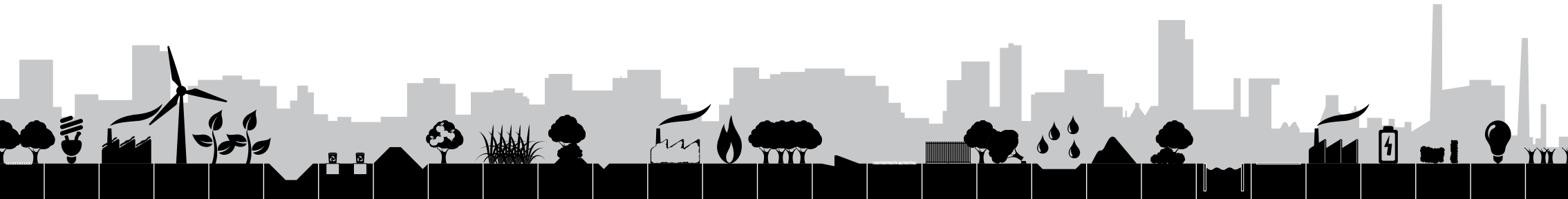
duurzame ontwerpprincipes

‘MOOI VERPAKT’

en inrichtingselementen

voor de buitenruimte

op bedrijventerreinen.



Uitgave

Uitgave: Februari 2010, 1e druk

Rapportage en staalkaarten

Auteurs: Charlotte de Brouwer, Gerbert van Donselaar en Gert Prosman
Studenten T&L major Tuinarchitectuur 2009-2010, klas T4DT

Opmaak: Charlotte de Brouwer, Gerbert van Donselaar en Gert Prosman

Drukwerk: Drukkerij Van Ree te Veenendaal
*Deze uitgave werd gedrukt op TCF/FSC gecertificeerd papier.
Het gebruikte lettertype is Spanq eco sans, een inktbesparend lettertype.*

Toolbox

Design: Charlotte de Brouwer, Gerbert van Donselaar en Gert Prosman

Logo opdruk: Wolswinkel Lasertech BV te Renswoude

Fabricage: De heer De Brouwer te Deventer
Toolbox is gemaakt van FSC gekeurd hout en hergebruikte materialen



‘MOOI VERPAKT’

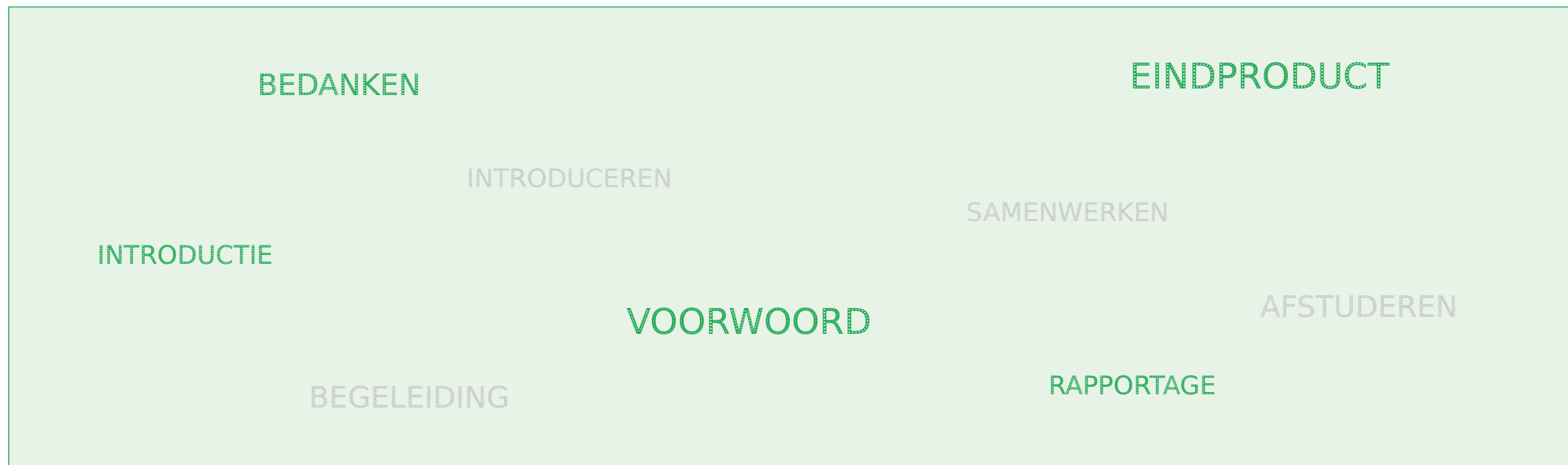
Dit onderzoek is verricht in opdracht van:
Hogeschool Van Hall-Larenstein te Velp
Major Tuinarchitectuur (deeltijd)

Studieperiode: 4e leerjaar, 2e semester
Onderdeel van de afstudeeropdracht

Thema: ‘MOOI VERPAKT’
Onderzoek naar *duurzame* ontwerpprincipes en inrichtingselementen
voor de buitenruimte op bedrijventerreinen.

Studieonderdeel: Ontwerpondersteunend onderzoek
Begeleiding: Johan Vlug (coördinatie Tuin- en Landschapsarchitectuur)
Cees Zoon (ecologie)

Voorwoord



Voorwoord

Voor u ligt het resultaat van ons onderzoek naar duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor bedrijventerreinen. Dit ontwerpondersteunend onderzoek is een onderdeel van de afstudeeropdracht wat gekoppeld is aan de afstudeerfase van tuinarchitectuur aan de hogeschool Van Hall-Larenstein te Velp.

Aanleiding voor het onderzoek is de opdracht van de afstudeerfase die wij individueel maken voor de inrichting van Regionaal Bedrijventerrein Apeldoorn-Noord. Dit terrein is een landbouwgebied en gelegen nabij Apeldoorn, deze krijgt in de nabije toekomst de bestemming bedrijventerrein.

Bij het maken van het masterplan was de vraag naar een duurzame inrichting van het terrein gesteld. Wat is nu eigenlijk een duurzaam bedrijventerrein en uit welke onderdelen bestaat zo'n terrein dan? Wij hebben onszelf deze vragen gesteld en konden daar geen direct, kant-en-klaar antwoord op vinden. Na enig speurwerk bleken duurzame bedrijventerreinen een redelijk nieuw fenomeen te zijn. Alles wat er over geschreven en onderzocht is staat nog in de kinderschoenen of het is recentelijk uitgevoerd. Hiervan zijn nauwelijks resultaten en gegevens beschikbaar. Dit was voor ons de aanleiding om te onderzoeken wat een duurzaam bedrijventerrein is, met welke elementen en volgens welke principes deze kan worden ingericht.

Het onderzoek is een gebaseerd op een descriptieve methode. Omdat het een breed onderwerp is hebben wij ons hoofdzakelijk gericht op een selecte groep inrichtingselementen. Er zal worden gezocht naar duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen die op elk (duurzaam) bedrijventerrein toepasbaar zijn.

In de samenwerking is een balans gevonden in de verdeling van de werkzaamheden. We hebben elkaar kunnen inspireren, stimuleren, aanvullen en verbeteren.

Onze dank gaat uit naar alle begeleiders die ons op weg geholpen hebben tijdens het onderzoek van onze afstudeerfase. In het bijzonder willen wij Johan Vlug bedanken, onder zijn begeleiding hebben wij het onderzoek uitgevoerd. Vanaf deze plaats willen we Johan dan ook bedanken voor het meedenken en zijn prikkende vragen tijdens de begeleidingen. Deze vragen hebben ons steeds op scherp gezet en hebben zeker geholpen het onderzoek naar een hoger niveau te tillen. Naast het bedanken van onze begeleiders gaat ook onze dank uit naar de Drukkerij Van Ree, Staalbedrijf Wolswinkel Lasertech BV en de heer De Brouwer die voor de fantastische afwerking van onze producten hebben gezorgd.

Velp, februari 2010

Charlotte de Brouwer,
Gerbert van Donselaar en Gert Prosman

RESULTAAT

LEESWIJZER

VRAGEN

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

- Voorwoord

- Inhoudsopgave

- Samenvatting

1	Inleiding	12
1.1	Maatschappelijke aanleiding	12
1.2	'Ons' bedrijventerrein in Apeldoorn	13
1.3	De vraagstelling	14
1.4	Terminologie	15
1.5	Werkwijze	16
1.6	Leeswijzer	17
2	Duurzaamheid	20
2.1	Wat is duurzaamheid?	20
2.2	Wat betekent duurzaam volgens ons	21
3	Een bedrijventerrein	24
3.1	Wat is een bedrijventerrein	24
3.2	Verschillende bedrijfstypologieën	25
3.3	Maatschappelijke ontwikkelingen	26
3.4	Trends	28

Inhoudsopgave

4	Het doel van het onderzoek	30	7	Duurzaamheidslabels	58	11	Conclusies en aanbevelingen	75
4.1	Probleemstelling	30	7.1	Wat zijn energielabels	58	11.1	Conclusies	78
4.2	Onderzoeksvragen en deelvragen	31	7.2	Wat is een duurzaamheidslabel	59	11.2	Aanbevelingen	79
4.3	Hypothese	31	7.3	Een duurzaamheidslabel voor inrichtingselementen voor de buitenruimte	59			
4.4	Doelstelling, toepassingen en beoogd eindproduct	31				12	De toekomst 'een blik vooruit'	82
			8	Gehanteerde methodiek voor het onderzoek	62	12.1	Verwachtingen van duurzame bedrijventerreinen	82
5	Bedrijventerreinen versus woonwijk	34	8.1	Uitleg methode groenLAD	62	12.2	Verwachting van het onderzoek	82
5.1	Duurzame woonwijken	34	8.2	Gehanteerde methode BIOD	63	12.3	Waar staan we over 10 of 20 jaar	83
5.2	Duurzame woonwijken vergeleken met bedrijventerreinen	35				12.4	Ons 'Utopia'	83
5.2.1	Duurzaamheid in relatie tot ruimte	36	9	De elementen	66		- Geraadpleegde literatuur	86
5.3	Woonwijken nader bekeken	42	9.1	Beoordelingscriteria voor de elementen	66		- Illustratie verantwoording	87
5.3.1	Bezochte woonwijk Monnikenhuizen	42	9.2	Elementen in kaart gebracht	69		- Bijlagen	90
	Bezochte woon- en werkwijk EVA-Lanxmeer	44	9.3	Opbouw elementenkaarten	69	A	puntenwaardering elementen	
	Bezochte woonwijk De Kersentuin	46				B	elementenlijst	
5.3.2	Voorkomende inrichtingselementen en combinaties in de wijk	49	10	De gecombineerde elementen	72	C	beoordelingslijst elementen	
			10.1	Beoordelingscriteria voor de combinaties	72	D	lijst puntenverdeling sterren en labels elementen	
6	Indeling van de inrichtings-elementen	52	10.2	Combinatiemogelijkheden in kaart gebracht	73	E	inventarisatieformulier woonwijken	
6.1	Verdeling in categorieën	53	10.3	Handreikingen voor toepassen van duurzame elementen en combinaties	74	F	kaarten van woonwijken	
6.2	Verdeling in hoofdgroepen	54	10.3.1	Nieuwe bedrijventerreinen	75	G	inventarisatiematrix woonwijken elementen	
6.2.1	Blauwe elementen	54	10.3.2	Te revitaliseren bedrijfsterreinen	75	H	matrix woonwijken locatie van element	
6.2.2	Groene elementen	55	10.3.3	Hergebruik van bedrijventerreinen	75	I	puntenwaardering combinaties	
6.2.3	Rode elementen	55				J	combinatielijst	
						K	beoordelingslijst combinaties	
						L	lijst puntenverdeling sterren en labels combinaties	
						M	elementen-, combinatiekaarten en bijbehorende uitlegkaarten zijn als losse bijlagen bijgevoegd in de Toolbox	

Samenvatting

Samenvatting:

In het onderzoek is aandacht besteed aan ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor een duurzame buitenruimte op bedrijventerreinen. Uit de literaire voorstudie naar duurzame bedrijventerreinen is gebleken dat richtlijnen voor duurzame inrichtingselementen en ontwerpprincipes op bedrijventerreinen ontbreken. Alles wat erover bekend is gaat over techniek en bestuurszaken, met name over de organisatie en beheren van een bedrijventerrein.

Het doel van het onderzoek is het vinden van interessante bruikbare, algemeen toepasbare, ontwerpprincipes en elementen voor een duurzame inrichting van buitenruimtes op bedrijventerreinen. Deze principes zouden op elk terrein in Nederland van toepassing kunnen zijn. Voor toepassing van deze principes hebben we in paragraaf 10.3 enkele handreikingen gedaan. Elke locatie is uniek en heeft zijn eigen karakter zoals de ligging in de omgeving en het landschap, behalve dat zijn er voor elk terrein andere wensen en eisen, afhankelijk van de opdrachtgever(s).

Voorafgaand aan het onderzoek is een hypothese opgesteld samen met een aantal vragen. Deze hypothese en vragen zijn al gebruikt om het onderzoeksgebied in te kaderen en om tot een doelgericht resultaat te komen.

De veronderstelling, de hypothese luid: ‘

‘Wij veronderstellen dat de duurzame inrichting van de buitenruimte van een bedrijventerrein ruimte besparend werkt door meer-voudige inzetbaarheid van de inrichtingselementen’.

- Er is geconcludeerd dat het niet zo is. Uit het onderzoek is gebleken dat een duurzame inrichting voor de buitenruimte meer ruimte inneemt dan het bespaard. Wel zijn we tot de conclusie gekomen dat veel op zichzelf staande elementen en gecombineerde elementen meervoudig inzetbaar zijn.

Uit dit onderzoeksonderwerp is de volgende hoofdvraag voort gekomen:

‘Zijn er duurzame inrichtingselementen die integraal kunnen worden ingezet op een bedrijventerrein, zodat er ruimte bespaard wordt?’.

- Ja, er zijn duurzame inrichtingselementen die integraal ingezet kunnen worden. Sommige elementen besparen ruimte waaronder zonnepanelen en water op het dak of daktuinen het zelfde geld voor groen en zonnepanelen op de gevel. Alle andere elementen nemen over het algemeen meer ruimte maar kunnen wel meerdere functies te gelijk vervullen.

De hoofdvraag valt uiteen in enkele deelvragen:

1 Welke inrichtingselementen vormen de basis voor de inrichting van een bedrijventerrein?

- Dit zijn de structurerende onderdelen. Deze worden ingezet als structuren, systemen en structurerende onderdelen. Zij vormen de basis op elk terrein. Hieronder verstaan we watersystemen, groenstructuur, infrastructuur, ecologische structuur en bebouwing.

2 Hoe kan je inrichtingselementen combineren zodat er een ontwerpprincipes ontstaat welke integraal toepasbaar is en er op deze wijze meervoudig ruimte gebruik ontstaat?

- Door slimme combinaties te maken. Gebruik te maken van de aanwezige basis structuren en onderdelen die op het terrein aanwezig zijn en deze te combineren met nieuwe inrichtingsstructuren en –elementen. Toevoegen van verschillende duurzame inrichtingselementen met hun specifieke eigenschappen en kenmerken zo combineren dat binnen dezelfde ruimte meerdere functies bekleed kunnen worden, waardoor meervoudig ruimte gebruik ontstaat.

3 Is het mogelijk om een duurzaamheidslabel toe te kennen aan inrichtingselementen voor de buitenruimte?

- Ja dat kan, er is een systeem ontwikkeld (BIOD)* waarmee inrichtingselementen op hun specifieke eigenschappen en kwaliteiten beoordeeld kunnen worden. Deze uitkomsten kunnen worden vertaald in een waarderingssysteem wat gekoppeld is aan het duurzaamheidslabel.

Tevens hebben we duurzame woonwijken vergeleken met een gewone woonwijk en een bedrijventerreinen. Een van de belangrijkste ontwerpprincipes van een tuin- en landschapsarchitect is ruimte. Ruimte is geen element, het is niet tastbaar maar wel zichtbaar. Ruimte heeft alles te maken met zonering. Er is ook gekeken naar wat duurzaamheid betekend in relatie tot ruimte en de basisstructuren in een wijk of op een terrein.

* methode BIOD, Beoordeling Inrichtingselementen en Ontwerpprincipes op Duurzaamheid.

Om te kijken hoe een zonering in elkaar steekt is er een studie gedaan op basis van plattegronden van de bezochte woonwijken. Om een beeld te krijgen van de invloed die duurzaamheid op een woonwijk heeft is er naast de drie bezochte duurzame woonwijken een naoorlogse woonwijk bekeken. Het gaat hierbij om een dorp waarbij duurzaamheid tijdens de ontwikkeling ervan geen rol heeft gespeeld. Vervolgens is ook de zonering van een bestaand bedrijventerrein in kaart gebracht zodat er een vergelijking gemaakt kan worden tussen woonwijken, duurzame woonwijken en een bedrijventerrein.

De ruimte voor privégebruik in de duurzame woonwijken is gemiddeld ongeveer dertig procent. Zodra we de duurzame wijken vergelijken met een gewone woonwijk worden de verschillen veel groter. Zo blijkt dat het percentage prive ruimte bijna twee keer zoveel is. De semi-openbare ruimte is vrijwel gelijk en de ruimte voor openbaar groen is bijna twee maal zo weinig. Hieruit kunnen we de volgende veronderstelling opmaken: *'In een duurzame woonwijk is de openbare ruimte ruim twee maal zo veel, als in een niet duurzame woonwijk.'*

Uit de zoneringsskaarten is gebleken dat de ruimte in duurzame wijken op een geheel andere wijze is verdeeld dan in de normale woonwijk en het bedrijventerrein. In feite heeft de overheid weinig zeggenschap over de private ruimte. Eigenaars in normale woonwijken en op industrieterreinen kunnen de ruimte niet ongestraft volbouwen. Om de structuur van een terrein te versterken is het dus belangrijk dat er veel openbare ruimte is. In deze zone kan de overheid de structuur bepalen. *Naarmate de private ruimte afneemt gaat de groenstructuur een duidelijkere rol spelen.*

Zowel een woonwijk als een bedrijventerrein is dus gebaat bij veel openbare ruimte. Deze ruimte biedt plaats voor elementen en onderdelen die een terrein verduurzamen. Uit alle bovenstaande veronderstellingen kunnen we in één zin samenvatten. *'De duurzaamheid van een woonwijk of bedrijventerrein neemt toe naarmate de hoeveelheid openbare ruimte toeneemt, waardoor er meer ruimte is voor structurende onderdelen en systemen.'* We veronderstellen dat duurzame wijken of bedrijventerreinen meer ruimte nodig hebben dan een niet duurzame inrichting.

De duurzame woonwijken zijn nader bekeken en geïnventariseerd. Hierbij staan de inrichtingselementen en combinaties centraal. De in de praktijk bekeken combinaties en inrichtingselementen zullen kort worden samengevat en samen met de bevindingen worden weergegeven.

Onderzoeksmethodiek

Om te komen tot duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen is er een literaire studie gedaan naar duurzame bedrijventerrein en inrichtingselementen die hierop toegepast kunnen worden. Aan de hand van een vooraf opgestelde lijst van inrichtingselementen die toegepast kunnen worden op bedrijventerreinen zijn de afzonderlijke elementen beoordeeld. Door het toepassen van methode BIOD*, geïnspireerd op methode groenLAD** van T. Oomes en F. van Straalen, zijn alle inrichtingselementen individueel beoordeeld. Deze methode is ontwikkeld om inrichtingselementen te beoordelen op hun kwaliteiten, waarden en naar hun inzetbaarheid. Ze zijn beoordeeld aan de hand van graadmeters, kwaliteiten genaamd. Per kwaliteit zijn een aantal facetten toegewezen.

Voordat de waardering kan plaatsvinden worden de verschillende facetten per element bekeken. De verschillende facetten zijn aan de hand van intuïtieve en literatuurstudie bekeken en beoordeeld. De waardering bestaat uit twee onderdelen, de waardering van de facetten en kwaliteiten en daarna een waardering aan de hand van de wegingsfactoren. In de eerste waarderingsronde worden punten toegerekend aan de verschillende facetten per kwaliteit. In de tweede waarderingsronde worden de verschillende cijfers per facet van het element vermenigvuldigd aan de hand van een weging 1, 2 of 3. Per kwaliteit worden de punten opgeteld, deze optelsom leidt tot de toekenning van het aantal sterre per kwaliteit. Tot slot worden alle punten van de kwaliteiten bij elkaar opgeteld, deze punten geven de waardering aan voor het duurzaamheidslabel.

* **methode BIOD, Beoordeling Inrichtingselementen en Ontwerpprincipes op Duurzaamheid.**

** **methode groenLAD, groene Landschapselementen Als Drager**

Samenvatting

Hier volgt een overzicht van de kwaliteiten en de facetten: Bestaanswaarde, ecologische waarde, ruimtelijke waarde, recreatie waarde, energie-waarde en groenwaarde. Naast het beoordelen van kwaliteiten en facetten is er ook gekeken naar: Definitie, massa en ruimte, karakteristiek, functie, en ecologische waarde.

De uitkomsten en conclusies die voortkomen uit de beoordeling zijn vervolgens per element gegroepeerd en weergegeven in de vorm van 'staal' kaarten. Deze kaarten, van elk element 1, zijn voorzien van foto's, beelden, tekst, sterrenwaardering en een duurzaamheidslabel. (zie paragraaf 9.1

Naast de afzonderlijke elementen zal er ook gekeken worden naar combinatiemogelijkheden van de elementen onderling. De combinatie mogelijkheden zijn net als de elementen beoordeeld en in kaart gebracht. De wijze van beoordeling is vergelijkbaar met de elementen. In hoofdstuk 10 zal deze manier van beoordeling nader worden toegelicht. De combinaties zijn in kaart gebracht op de zogehete combinatiekaart. De uitkomsten en conclusies zijn op deze kaarten weergegeven, van elke combinatie 1, zijn voorzien van een illustratie, sfeer- en referentiebeelden, profielen, tekst, sterrenwaarderingen en een duurzaamheidslabel. (zie hoofdstuk 9) Van elk afzonderlijk element of combinatie zal één kaart worden opgesteld waarop de belangrijkste gegevens zijn weergegeven.

Methode BIOD* is een goede en gedegen methode gebleken om de kwaliteiten te bepalen van de inrichtingselementen. Aangezien de methode nieuw is en de tijd voor het onderzoek relatief kort is, zijn er in hoofdstuk 11, Conclusies en aanbevelingen, een aantal aanvullingen op deze methode gedaan.

Door het zoeken naar antwoorden op de vragen hebben wij een aantal algemene conclusies kunnen trekken.

- Een duurzaam bedrijventerrein heeft relatief veel openbare ruimte nodig. Het woord duurzaamheid vindt vooral gestalte in ruimte.
- Veel openbare ruimte biedt ruimte voor bredere structuren en meer groen. Een goede (basis) structuur ontwikkeld zich in de loop der jaren tot een stevig geraamte wat zijn aansluiting vindt bij de omgeving. Het wordt als het ware geïntegreerd met zijn omgeving waardoor het lastiger wordt om deze af te breken. Op deze wijze wordt het een duurzame structuur en draagt het bij aan andere elementen zoals het verhogen van de ecologische waarde. Hoe langer de structuur blijft staan hoe meer waarde deze zal krijgen.

Bedrijventerreinen hoeven niet saai te zijn als ze het label duurzaamheid opgeplakt hebben gekregen. Men ging er altijd maar vanuit dat duurzaam saai of lelijk is het tegendeel is waar! Duurzame bedrijventerreinen hoeven niet alleen meer te bestaan uit technische elementen, groen is misschien nog wel veel duurzamer. Duurzame bedrijventerreinen van de nabije toekomst zullen **'MOOI VERPAKT'** worden in **'duurzaam'** groen.

INLEIDING

LEESWIJZER

INTRODUCTIE

VRAAGSTELLING

TERMINOLOGIE

WERKWIJZE

Hoofdstuk 1

Het eerste hoofdstuk bestaat uit een inleiding over het onderzoek. In dit hoofdstuk komen onder andere de maatschappelijke aanleiding, 'ons' bedrijventerrein en werkwijze aanbod.

INTRODUCEREN

MAATSCHAPPELIJKE AANLEIDING

VERTELLEN

INLEIDING

'ONS' BEDRIJVENTERREIN

DUURZAAM

1.1 Inleiding, maatschappelijke aanleiding

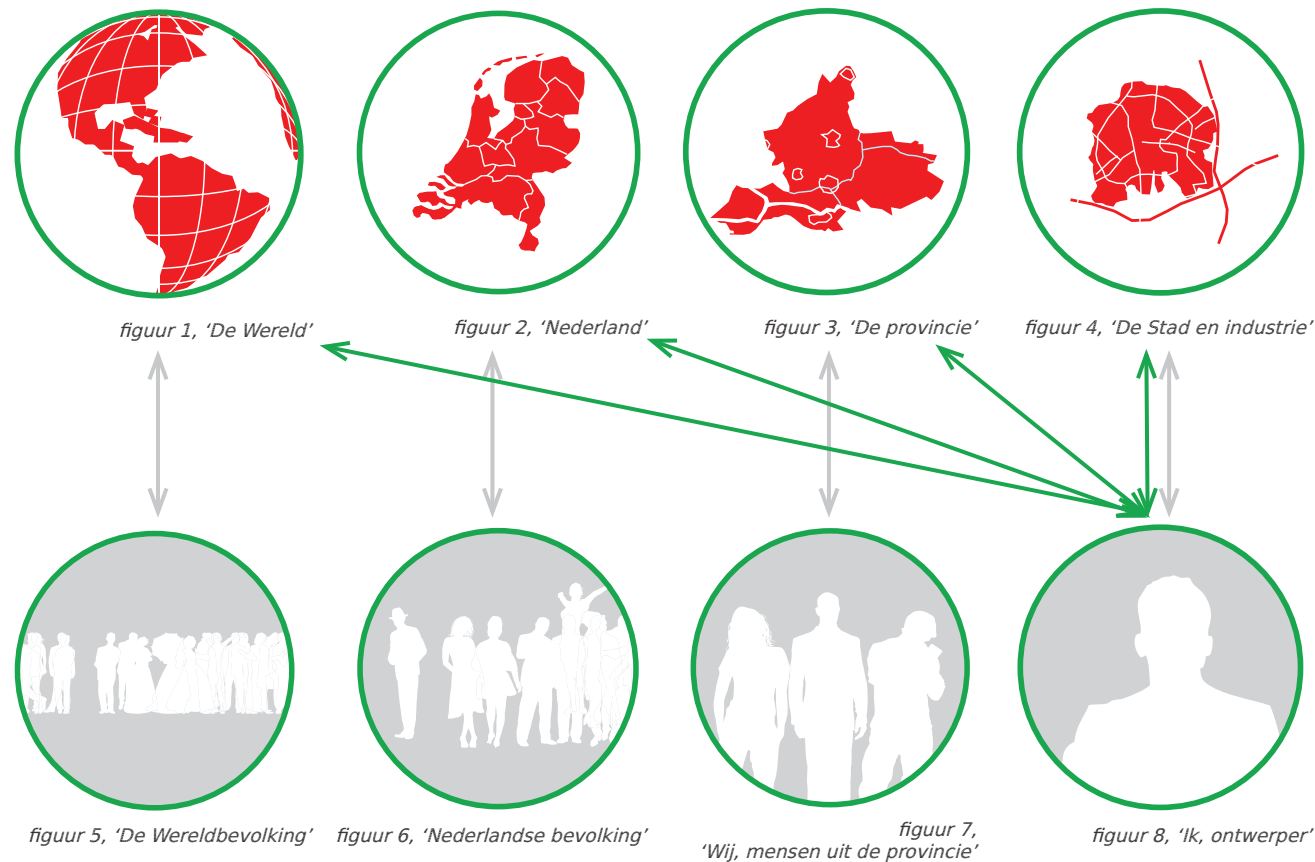
1 Inleiding

Dit rapport is het eindproduct van het ontwerp-ondersteunend onderzoek naar ontwerpprincipes en uitgangspunten voor duurzame en waar mogelijk, integrale inrichting van en op bedrijventerreinen.

1.1 Maatschappelijke aanleiding

Tegenwoordig kan men geen tv kijken, krant of tijdschrift openslaan of het onderwerp duurzaamheid komt wel weer aanbod. Duurzaamheid en het klimaat zijn veel in het nieuws en er wordt hard aan gewerkt om oplossingen en mogelijkheden te zoeken voor deze wereldwijde problematiek. Wij hebben hier als mens allemaal invloed op. Een beter milieu, een ‘duurzame’ mooie wereld en een toekomst voor de generaties die na ons komen willen we toch eigenlijk allemaal.

We denken er vaak niet over na of staan er eigenlijk niet echt bij stil. De wereld beschouwen we vaak als ver van mijn bed show. Wat maakt voor ons de hele wereld nou uit. Het Nederland waarin ik woon vinden we vaak al dichtbij genoeg. Het gaat ten slotte om heel Nederland, het maakt ons eigenlijk wel wat uit, vinden het wel belangrijk hoe het gaat, maar toch staat het een stuk bij ons vandaan. De provincie en stad waarin ik woon, dat heeft vaak al meer onze aandacht. Het gaat dan over zaken waar we dagelijks of in ieder geval regelmatig mee te maken hebben. Provinciale of gemeentelijke besluiten, ze maken deel uit van ons dagelijks bestaan. Tot slot hebben we de industrie waar je werk. Het werk is een zeer belangrijke schakel in ons leven, het dagelijks bestaan. We komen er ongeveer 5 dagen per week en verblijven er, inclusief reistijd, circa 9 uur per dag. (zie figuren 1 tot en met 8.)



Hoe kan ik als ‘groen’ ontwerper van de buitenruimte mijn bijdrage leveren aan een betere (onze) wereld ?
Mijn bijdrage; ‘Een duurzaam ingericht bedrijventerrein’.

Waar draait het allemaal om en hoeveel tijd neemt per dag in beslag? Het draait in feite om een prettige woon- en werkomgeving. Waar besteden we hoeveel tijd aan binnen de 24-uur die onze dag kent. We besteden circa 9 uur op of aan ons werk en slapen circa 8 uur per nacht er blijft dan 7 uur over voor ander zaken. Van de 7 uur verblijven we een deel buitenshuis de overige tijd besteden we in en om het huis. Een werkweek van 5 dagen betekend: 45 uur werken, 40 slapen en 35 uur tijd voor andere dingen. Conclusie we brengen veel tijd door in onze werkomgeving.

Een goede woon en werkomgeving draagt bij aan ons welzijn, we zijn hier vele uren per dag. Hoe beter we in ons vel zitten hoe beter, en vaak efficiënter, we werken. Beter en efficiënt werken draagt ook bij aan een betere wereld.

Maar het begint bij ons, de mensen van deze wereld. Het klimaat verandert snel en iedereen op de wereld draagt hieraan bewust en onbewust zijn steentje bij. Hoe kunnen wij als 'groen' ontwerpers van de buitenruimte, onze wereld, een bijdrage leveren met onze kennis en macht? Onze bijdrage aan de wereld; 'Een duurzaam bedrijventerrein'.
(zie figuren 1 tot en met 8.)

1.2 'Ons' bedrijventerrein in Apeldoorn

De wereldproblematiek over het klimaat en duurzaamheid speelt op alle fronten in Nederland, zo ook in de gemeente Apeldoorn. De gemeente Apeldoorn wil een duurzaam bedrijventerrein ontwikkelen met een regionale functie voor de stedendriehoek Apeldoorn, Deventer en Zutphen. Het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein zal vanaf het 0 punt worden opgebouwd op een open locatie in het landschap aan de rand van de stad. We hebben hier te maken met de zogenoemde 'blokkendozen', grote fabriekspanden met de daarbij behorende kantoren. Van enkel fraaie vormgegeven kantoorpanden is hier geen sprake. Het maken van het masterplan en het doorontwerpen van een deelgebied van het bedrijventerrein behoort tot onze afstudeeropdracht.

1.3 Inleiding, de vraagstelling

1.3 De vraagstelling

Bij het ontwerp van het masterplan was de vraag naar een duurzame inrichting van het terrein gesteld. Wat is nu eigenlijk een duurzaam bedrijventerrein en uit welke onderdelen bestaat deze dan? Wij hebben onszelf deze vragen gesteld en konden daar geen direct, kant-en-klaar antwoord op vinden. Na enig speurwerk bleek duurzame bedrijventerreinen een redelijk nieuw fenomeen te zijn. Alles wat er overgeschreven en onderzocht is staat nog in de kinderschoenen of het is recentelijk uitgevoerd. Hiervan zijn nauwelijks gegevens beschikbaar.

Dit heeft geleid tot het onderzoeken van wat een duurzaam bedrijventerrein is en met welke elementen deze duurzaam ingericht wordt of kan worden. De vraagstelling die hieruit voort komt luidt dan ook: *'Zijn er duurzame inrichtingselementen die integraal kunnen worden ingezet op een bedrijventerrein, zodat er ruimte bespaard wordt?'*

Wat kan het onderzoek bijdragen? Een duurzaam en verantwoord ingericht bedrijventerrein heeft direct de meest invloed op de werkomgeving. Een duurzaam ingericht bedrijventerrein kan tevens veel bijdragen aan de omgeving, regio, Nederland en de wereld.

Diverse onderzoeken hebben aangetoond dat de invloed van een groen in de werkomgeving een positieve bijdrage levert. Door het gebruik van duurzame inrichtingselementen kunnen volgens ons, naar het eerste idee, groene bedrijventerreinen worden gerealiseerd, het energieverbruik worden gereduceerd en kosten worden bespaard.

Hiernaast volgt een korte omschrijving van 'Espace, adviesbureau voor ruimtelijke vormgeving'. ESPACE is een jong adviesbureau dat zich bezig houdt met ontwerpen en inrichting van stad, tuin & landschap. De specialisatie is omgevingspsychologie. In vele bronnen kun je lezen dat groen belangrijk is voor welbevinden, gedrag en gezondheid van mensen. ESPACE wil weten welk doel je kunt dienen met een groene invulling en hoe dat groen er dan uit moet zien.

Hieruit kan worden opgemaakt dat een groen ingerichte buitenruimte meerdere functies omhelst dan alleen een groene omgeving om in te werken. Een groen ingerichte buitenruimte op een bedrijventerrein heeft nog veel meer te bieden. Groen kan op diverse manieren duurzaam ingezet worden zeker in combinatie met andere elementen en materialen. In hoofdstuk 10, de gecombineerde elementen zullen deze mogelijkheden verder besproken worden.

Adviseur Martin Knol van Espace zegt over de werkomgeving het volgende:

*'In de gemiddelde werkomgeving zijn er nogal wat factoren die optimale prestaties in de weg staan. Wanneer werkers zich veilig voelen in hun omgeving, wordt er beter gepresteerd. Dit laat zich al vrij snel uitbetalen in klinkende munt. En wat te denken van ziekteverzuim en stress? 1 op de 5 ziekmeldingen heeft te maken met stress. Een goede groene invulling kan dit voor 10% reduceren. (Confederation of British Industry, 2000) Uitzicht op groen reduceert al veel stress, lunchwandelen zorgt voor een frisse start na de middag, en er zijn meer omgevingsfactoren die welbevinden en prestaties te goede komen. Een groene werkomgeving moet je daarom niet zien als kostenpost, maar als een investering die zich snel terug verdient. De volgorde van belangrijkheid wordt aangegeven door de piramide van Maslov. Eerst geef je vorm aan de basale veiligheid, dan de sociale veiligheid, en dan pas de sociale interactie. Ontplooiing en zelfverwerkelijking komen daarna. De verschillende trappen van veiligheid kun je vormgeven door het toepassen van zichtassen, structuur, thematiek, zicht op water en horizon en herkenbaarheid. Wat je altijd moet vermijden is 'viewbloccs' en rommeligheid. Afhankelijk van doel en doelgroep moet de verhouding veiligheid en uitdagers in evenwicht zijn. In de 'gewone' vormgeving spreken we over rust en spanning. Eigenlijk hetzelfde, maar met een ander doel.'*¹

¹ Bron: www.martinknol.nl

1.4 Terminologie

Omdat de definities van belang zijn bij het begrip van het onderzoek, en in het rapport niet allen zijn opgesomd, geven wij hieronder een verklarende woordenlijst. De rest van de begrippen met betrekking tot de elementen staan op de element- en combinatiekaarten.

Bedrijventerrein

Een bedrijventerrein, bedrijvenpark of handelspark is een gebied binnen of buiten de bebouwde kom van een stad of dorp dat in eerste instantie bedoeld is voor de vestiging van commerciële bedrijven.

'Blokkenendozen'

Grote vierkante of rechthoekige fabriekspanden / fabriekshallen met de daarbij behorende, vaak inpandige, kantoren.

Duurzaam

Is de aanduiding voor tijdsduur die meer is dan men onder gewone omstandigheden verwacht. Goederen kunnen duurzaam gemaakt worden door betere grondstoffen, onderdelen of materialen te gebruiken en/of door er nadien betere zorg aan te besteden.

Duurzaamheid

Het vermogen van een materiaal of voorwerp mechanische slijtage of verval te weerstaan en langdurig mee te gaan. Gebruik 'onvergankelijkheid' met betrekking tot langdurige situaties of tot niet-mechanische eigenschappen die voor een onbepaalde tijd bestaan zonder noemenswaardige verandering.

Duurzaamheidslabel

Label voor aanduiding van duurzaamheid van het element.

Duurzame bedrijventerreinen

Samenwerking op bedrijventerreinen tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en overheden, gericht op het verbeteren van het (bedrijf) economisch resultaat, de vermindering van de milieubelasting, en een efficiënter ruimtegebruik.

Energielabel

De definitie van het energielabel is: de korte benaming voor het 'energieprestatiecertificaat'. Het energielabel geeft aan in welke klasse van energieverbruik een bouwwerk valt.

Genius loci

De typische aard of sfeer van een plaats die een indruk achterlaat.

Hergebruik

Het opnieuw gebruiken van artikelen of objecten.

Industrieterrein

Een industriegebied is een zone die in het plan van ruimtelijke ordening aangemerkt wordt als geschikt voor grote bedrijven en (zware) industrie. Kleinere bedrijven worden gewoonlijk niet actief geweerd, maar infrastructuur en kavelgrootte zijn toegespitst op de eisen van grootschalige bedrijfsvoering.

Methode BIOD

Ontwikkelde onderzoeksmethode voor duurzame inrichtingselementen voor de buitenruimte. Methode BIOD staat voor **B**oordeling **I**nrichtingselementen en **O**ntwerp**P**incipes op **D**uurzaamheid.

Openbaar

Een term die aangeeft dat de desbetreffende toepassing wordt gebruikt om toegang te verschaffen tot een netwerk dat toegankelijk is voor het grote publiek.

Privé

Besloten, particulier, onder vier ogen, niet publiek, niet openbaar, deel van gebouw. Niet voor publiek toegankelijk. Voor persoonlijk gebruik gereserveerd.

Recyclen

Het in een productieproces opnieuw verwerken van afvalmaterialen voor het oorspronkelijke doel of voor andere doeleinden, met inbegrip van organische recycling maar uitgezonderd terugwinning van energie.

Revitalisering

Opnieuw leven inblazen, opknappen. Revitaliseren van objecten is in de regel een lichtere vorm van herstructureren.

Semi-openbaar

Halfopenbaar, beperkt voor publiek toegankelijk.

Utopia

Een denkbeeldige, ideale plaats, een bedachte plaats waar alles goed en mooi is.

Zelfvoorzienend

Mensen die in alle opzichten voor hun eigen producten zorgen. Er is dus geen handel met andere gebieden. Als deze mensen aan landbouw doen, wordt dat zelfvoorzienende landbouw genoemd.

De betekenissen van verschillende woorden en begrippen komen uit de Wikipedia encyclopedie (Wikimedia Nederland 2006), Encyclo, Online encyclopedie, Ministerie van Economische Zaken en de interpretatie van de onderzoekers (De Brouwer, Van Donselaar en Prosman).

1.5 Inleiding, werkwijze

1.5 Werkwijze

In het kader van een ontwerpondersteunend onderzoek naar duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor een duurzame inrichting op bedrijventerreinen is er een plan van aanpak opgesteld. Hierin is onder andere omschreven hoe we te werk zijn gegaan, wat de planning is en de werkverdeling.

Het onderzoek is (deels) op intuïtieve beoordeling en literaire onderbouwing van inrichtingselementen gebaseerd. Daarnaast is er met behulp van een speculatieve analyse tot bepaalde conclusies gekomen. Er worden conclusies en antwoorden gezocht op onze hoofd- en deelvragen die zijn voorgekomen uit ons onderzoeksthema.

We hebben duurzame woonwijk en een gewone woonwijk vergeleken met een bedrijventerreinen. Er is gekeken naar wat duurzaamheid betekend in relatie tot ruimte en de basisstructuren in een wijk of op een terrein. De duurzame woonwijken zijn nader bekeken en geïnventariseerd. Hierbij staan de inrichtingselementen en combinaties centraal. De in de praktijk bekeken combinaties en inrichtingselementen zullen kort worden samengevat en samen met de bevindingen worden weergegeven.

Het onderzoek is gebaseerd op een reeds bestaande methode, methode groenLAD. Methode groenLAD is ontwikkeld om groene landschapselementen te beoordelen op hun kwaliteiten en naar hun inzetbaarheid als drager van het landschap.

Deze methode, ontwikkeld door T. Oomes en F. van Straalen, hebben wij enigszins aangepast en toegepast op ons onderzoek. Wij hebben onze methode, methode BIOD genoemd en bestaat onder andere uit: een kaartstudie ten behoeve van ruimtegebruik, opstellen van een lijst met inrichtingselementen, een literatuurstudie, een waardering van elementen, het maken van combinaties, combinatiewaardering en een veldstudie.

Aan de hand van een door ons opgestelde lijst van veel voorkomende inrichtingselementen op een bedrijventerrein is er een literatuurstudie verricht. Een studie naar onder andere de (technische) levensduur, functie, gebruiksmogelijkheden, beheers aspecten, ecologische waarde en energiewaarde. De door ons opgestelde lijst van inrichtingselementen is vervolgens beoordeeld op een aantal verschillende onderdelen. De inrichtingselementen worden gewaardeerd aan de hand van 6 kwaliteiten: bestaanswaarde, ecologische waarde, ruimtelijke waarde, recreatiewaarde, energiewaarde en groenwaarde. Deze waardering, van alle kwaliteiten te samen, zal uitgedrukt worden in de vorm van een duurzaamheidslabel. Elke kwaliteit bestaat uit een aantal facetten. De waardering per kwaliteit zal worden uitgedrukt in een sterrenwaardering.

De inrichtingselementen kunnen gecombineerd worden toegepast met andere elementen. Deze combinaties zullen ook worden beoordeeld op een aantal onderdelen, deels verschillen deze met de beoordeling van de inrichtingselementen. Ook hier worden de combinaties gewaardeerd aan de hand van 7 kwaliteiten: meervoudige bruikbaarheid, beheerbaarheid, herbruikbaarheid / recycling, energie reduceerbaarheid, ecologische meerwaarde, recreatieve meerwaarde en groene meerwaarde. De waardering wordt eveneens uitgedrukt in een duurzaamheidslabel en een sterrenbeoordeling per kwaliteit.

In de praktijk zijn een aantal mogelijke combinaties bekeken. Hierbij is gelet op een aantal zaken onder andere de manier van toepassen, materiaal gebruik of het meerdere functies vervuld. De bevindingen zijn tevens gebruikt om de door ons gemaakt combinaties te toetsen en tot vernieuwende inzichten te komen van combinatie en toepassingsmogelijkheden.

1.6 Leeswijzer

Het rapport is opgebouwd in 12 hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk bestaat uit een inleiding over het onderzoek. In dit hoofdstuk komen onder andere de maatschappelijke aanleiding, 'ons' bedrijventerrein en werkwijze aanbod. In hoofdstuk 2 zal de betekenis van duurzaamheid worden onderzocht en vastgesteld en wat duurzaamheid betekend volgens ons.

In hoofdstuk 3 zal worden uitgelegd wat een bedrijventerrein is, welke verschillende soorten terreinen er zijn en wat de maatschappelijke ontwikkelingen en trends zijn op het gebied van bedrijventerreinen.

Het onderzoek zal nader worden toegelicht en uitgebreid aan bod komen in hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk wordt de probleemstelling uitgelegd en worden de onderzoeksvragen en deelvragen gesteld. Er zal worden ingegaan op onze gestelde hypothese en de beoogde doelstellingen komen aan bod.

Bedrijventerreinen versus woonwijk zullen in hoofdstuk 5 worden behandeld. Duurzame woonwijken zullen worden vergeleken met bedrijventerreinen, wat duurzaamheid betekend in relatie tot ruimte en de basisstructuren in een wijk of op een terrein. Ook zullen er een aantal duurzame woonwijken nader worden bekeken. Hierbij staan de inrichtingselementen en combinaties centraal. De in de praktijk bekeken combinaties en inrichtingselementen zullen kort worden samengevat en samen met de conclusies worden weergegeven.

In hoofdstuk 6 zullen de onderverdeling van de inrichtingselementen in verschillende categorieën en thema's aanbod komen. Er zal worden ingegaan op energie en duurzaamheidslabels in hoofdstuk 7. Wat betekenen ze en wat is het verschil?

Hoofdstuk 8, de gehanteerde methodiek voor het onderzoek wordt hierin nader beschreven en toegelicht. In hoofdstuk 9 staan de selectiecriteria en de beoordelingscriteria voor de inrichtingselementen staan hier omschreven. Tevens zal worden uitgelegd op wat voor manier de elementen zijn beoordeeld en in kaart zijn gebracht.

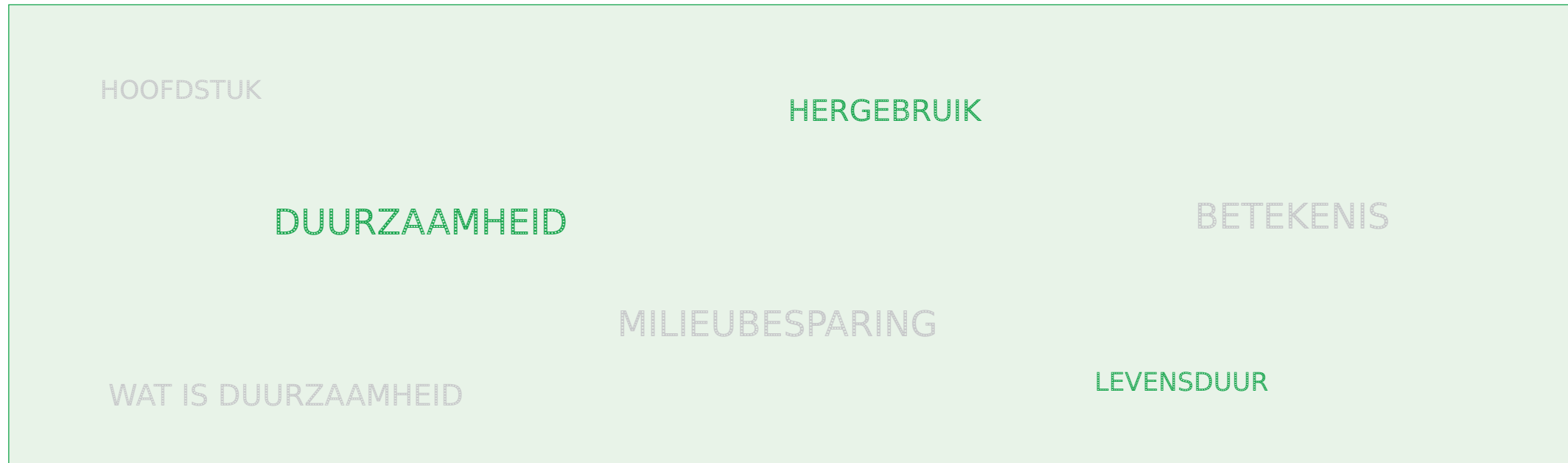
'De gecombineerde elementen' zullen worden toegelicht in hoofdstuk 10. De combinaties en toepassingsmogelijkheden staan hier omschreven en zullen in kaart gebracht worden. In dit hoofdstuk zal er ook gekeken worden hoe de gecombineerde elementen duurzaam ingezet kunnen worden. Er word ook gekeken naar de mogelijkheden die er zijn op het gebied van nieuwe en te revitaliseren terreinen en de mogelijkheden voor hergebruik van het terrein na het vervullen van zijn functie.

Conclusies en aanbevelingen zullen worden behandeld in hoofdstuk 11. Hier zullen onze bevindingen ten aanzien van onze vraagstelling(en) en hypothese worden omschreven en uitgelegd. Tevens zullen er een aantal aanbevelingen van de hand worden gedaan voor mogelijke nader te onderzoeken onderwerpen gerelateerd aan het onderzoek.

Hoofdstuk 12, De toekomst 'Een blik voor uit'. Wat zijn de verwachtingen voor duurzame bedrijventerreinen voor de toekomst, waar staan we over 10 of 20 jaar. En hoe verwachten we dat het onderzoek, de staalkaarten, zullen worden gebruikt in de praktijk? Deze zaken zullen samen met onze visie van het 'Utopia' in dit hoofdstuk worden behandeld.

Een lijst van de meest relevante geraadpleegde literatuur die wij voor ons onderzoek hebben gebruikt is samen met de illustratieverantwoording achter de hoofdstukken bijgevoegd. Tot slot zijn de bij het onderzoek behorende bijlagen toegevoegd.

2 Duurzaamheid



BEDRIJVENTERREIN

DUURZAAM

VOLGENS ONS

DEFINITIE

RECYCLING

Hoofdstuk 2

In dit hoofdstuk zal de betekenis van duurzaamheid worden onderzocht en vastgesteld en wat duurzaamheid betekend volgens ons.

2.1 Duurzaamheid, wat is duurzaamheid

2 Duurzaamheid

Duurzaamheid is een ruim begrip om hier meer duidelijkheid over te krijgen wordt in dit hoofdstuk duurzaamheid nader omschreven.

2.1 Wat is duurzaamheid

Mensen vinden duurzaamheid erg belangrijk, maar wat betekend duurzaam nou eigenlijk? Hebben we het bij een duurzaam bedrijventerrein over een terrein dat lang mee gaat of over een 'groen' bedrijventerrein? Zou het misschien ook kunnen betekenen dat ze diverse milieudoelstellingen nastreven of dat er zich alleen milieuvriendelijke bedrijven zich er mogen vestigen? Duurzaamheid heeft voor iedereen een andere betekenis. Om hierover meer duidelijkheid te scheppen zijn er een aantal definities hier weergegeven.

De definitie van duurzaam volgens wikipedia is: *'Duurzaam is de aanduiding voor tijdsduur die meer is dan men onder gewone omstandigheden verwacht. Goederen kunnen duurzaam gemaakt worden door betere grondstoffen, onderdelen of materialen te gebruiken en/of door er nadien betere zorg aan te besteden.'*²

Volgens de Encyclo online encyclopedie heeft duurzaamheid de volgende betekenis: *'Het vermogen van een materiaal of voorwerp mechanische slijtage of verval te weerstaan en langdurig mee te gaan. Gebruik 'onvergankelijkheid' met betrekking tot langdurige situaties of tot niet-mechanische eigenschappen die voor een onbepaalde tijd bestaan zonder noemenswaardige verandering.'*³

Het Ministerie van VROM omschrijft over de definitie van duurzame bedrijventerreinen het volgende: *'Een duurzaam bedrijventerrein is een terrein waar bedrijven en overheden systematisch samenwerken aan een optimaal (bedrijf)economisch resultaat, minimale milieubelasting en efficiënt ruimtegebruik. Twee invalshoeken zijn daarin belangrijk: duurzame bedrijfsprocessen en duurzame inrichting van een bedrijventerrein. Deze meerwaarde van een duurzaam bedrijventerrein maakt het mogelijk economische groei te combineren met een beperking van de druk op het milieu. Een duurzaam bedrijventerrein is een terrein waar bedrijven en overheden systematisch samenwerken aan een optimaal (bedrijf)economisch resultaat, minimale milieubelasting en efficiënt ruimtegebruik. Twee invalshoeken zijn daarin belangrijk: duurzame bedrijfsprocessen en duurzame inrichting van een bedrijventerrein. Deze meerwaarde van een duurzaam bedrijventerrein maakt het mogelijk economische groei te combineren met een beperking van de druk op het milieu.'*⁴

Een duurzame bedrijventerreinen volgens van het Ministerie van Economische Zaken wordt verwoord als: *'Samenwerking tussen bedrijven onderling en met overheden op bedrijventerreinen, gericht op het verbeteren van het (bedrijfs-)economisch resultaat, de vermindering van de milieubelasting en een efficiënter ruimtegebruik.'*⁵

Als men spreekt over duurzaam en duurzaamheid is er sprake van een tijdsduur die meer is dan men had verwacht onder normale omstandigheden. Wanneer men samenwerkt aan een optimaal (bedrijfseconomisch) resultaat, minimale milieubelasting en efficiënt ruimte gebruik. Het vermogen van materiaal of voorwerp om mechanische slijtage of verval te weerstaan en langdurig mee te gaan. Voor het onderzoek is de term duurzame bedrijventerreinen volgens het Ministerie van Economische Zaken als basis begrip gehanteerd voor het definiëren van de betekenis wat een duurzaam bedrijventerrein betekend volgens ons.

2 Bron: [http://nl.wikipedia.org/wiki/Duurzaam_\(tijdsduur\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Duurzaam_(tijdsduur))

3 Bron: Encyclo, Online encyclopedie

4 Bron: duurzaam_begrippenlijst van Wonen, Wijken en Integratie van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

5 Bron: Min EZ 1998 Nota Duurzame Bedrijventerreinen, Stuurgroep Boegbeeld Duurzame Bedrijventerreinen van het Ministerie van Economische Zaken

Duurzaamheid, wat betekent duurzaamheid volgens ons? 2.2

2.2 Wat betekent duurzaam volgens ons

Wat duurzaam is en betekent voor anderen is in de vorige paragraaf al uitgebreid aanbod gekomen. Wat vinden wij er als onderzoekers eigenlijk zelf van, wat verstaan wij onder duurzaam?

Duurzaam betekent voor ons:

- iets wat lang meegaat, lange levensduur heeft;
- iets wat herbruikbaar is, herbruikbaar in een andere vorm of voor een ander toepassing;
- iets wat gerecycled kan worden, het zij in delen het zij in zijn geheel; (zie figuur 9)
- iets wat betekenis heeft voor de ecologie;
- zelfvoorzienendheid, in alle opzichten gebruik maken van eigen producten

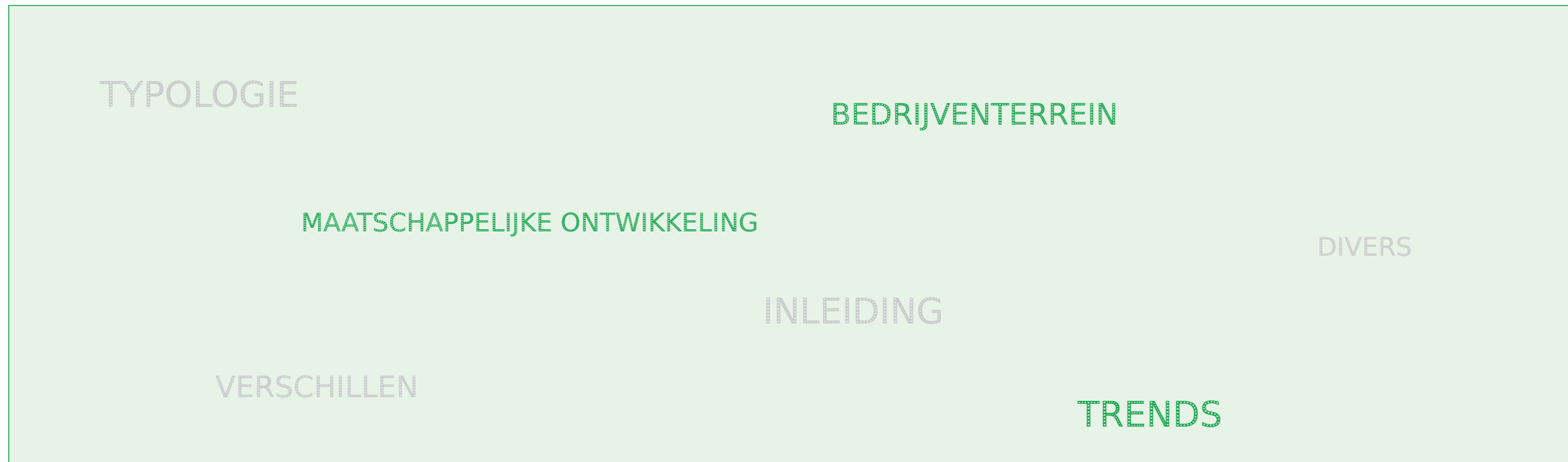
Voor ons betekent een duurzaam bedrijventerrein: Een duurzaam bedrijventerrein betekent voor ons behalve duurzame elementen ook het reduceren van broeikasgassen (CO₂). Een terrein wat zelfvoorzienend is en zo min mogelijk afhankelijk van middelen van buitenaf. Zelfvoorzienendheid kan zijn in de vorm van het opwekken van eigen energie, het opvangen en zuiveren van regenwater, maar bijvoorbeeld ook het verbouwen van brandstofmiddelen zoals snoei- en brandhout. Naast al deze zaken is het efficiënt en meervoudig ruimte gebruik, samen gebruik maken van dezelfde ruimte of een ruimte die voor meerdere doeleinden geschikt is ook belangrijk als het gaat om duurzame bedrijventerreinen.

Wij hebben onze begripsnorm van duurzaam en een duurzaam bedrijventerrein gehanteerd als uitgangspunt bij dit onderzoek.



Figuur 9, Duurzaamheid volgens 'ons'

3 Een bedrijventerrein



ONTWIKKELING

INTRODUCEREN

BEDRIJFSTYPOLOGIEËN

DEFINITIE

KENMERKEN

Hoofdstuk 3

In dit hoofdstuk zal worden uitgelegd wat een bedrijventerrein is, welke verschillende soorten bedrijventerreinen er zijn en wat de maatschappelijke ontwikkelingen en trends zijn op het gebied van bedrijventerreinen.

3.1 Een bedrijventerrein, wat is een bedrijventerrein?

3 Een bedrijventerrein

In dit hoofdstuk wordt een uiteenzetting gedaan over bedrijventerreinen. Wat zijn bedrijventerreinen, welke verschillende soorten terreinen zijn er, hoe zijn en verlopen de maatschappelijke ontwikkelingen en wat zijn de trends op het gebied? Deze onderdelen worden per thema behandeld.

3.1 Wat is een bedrijventerrein?

Men gebruikt verschillende woorden voor een bedrijventerrein soms worden ze zelfs door elkaar gebruikt. Woorden zoals bedrijvenpark of -terrein, business park, handelsplek en industrieterrein zijn veel voorkomende termen. Tussen een bedrijventerrein en een industrieterrein zit wel degelijk verschil ze zullen nader worden toegelicht.

De definitie van een bedrijventerrein wordt als volgt omschreven: *'Een bedrijventerrein, bedrijvenpark of handelspark is een gebied binnen of buiten de bebouwde kom van een stad of dorp dat in eerste instantie bedoeld is voor de vestiging van commerciële bedrijven. Veelal bevinden zij zich om logistieke redenen langs spoorwegen, waterwegen of autosnelwegen. Het verouderde woord industrieterrein wordt ook nog regelmatig gebruikt. Een bedrijf hoeft echter niet noodzakelijkerwijs industrieel te zijn, dus de term industrieterrein is vaak te beperkt voor de lading die het moet dekken.'*⁶

De definitie van een industrieterrein wordt als volgt omschreven: *'Een industriegebied is een zone die in het plan van ruimtelijke ordening aangemerkt wordt als geschikt voor grote bedrijven en (zware) industrie. Kleinere bedrijven worden gewoonlijk niet actief geweerd, maar infrastructuur en kavelgrootte zijn toegespitst op de eisen van grootschalige bedrijfsvoering. Niettemin ziet men op industrieterreinen wel bedrijfsverzamelgebouwen, waar een keur aan kleine ondernemingen zich gezamenlijk vestigt, meestal in bestaande bebouwing. Industriegebieden liggen vaak aan grote verkeersaders om de aan- en afvoer van grondstoffen en producten te vergemakkelijken.'*⁶

⁶ Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bedrijventerrein>, nov. 2009



Figuur 10, Bedrijventerrein (categorie C) in het groen

3.2 Verschillende bedrijfstypologieën

Bedrijventerreinen zijn naar gelang hun functie en invullingen onder te verdelen in vijf categorieën. Elke categorie heeft zijn eigen specifieke kenmerken deze worden als hierna omschreven. Categorie C heeft een extra onderverdeling voor elke branch. ⁶

A Bedrijventerrein voor zware industrie

- heeft over het algemeen een landelijke en regionale functie
- dit is een bedrijventerrein waar vestiging van alle soorten bedrijvigheid is toegestaan (inclusief milieuhinderlijke bedrijven) en waar minimaal bedrijvigheid in hindercategorie vijf is toegestaan;

B Zeehaven terrein

- heeft over het algemeen een internationale functie
- bedrijventerrein met een laad-, loskade langs diep vaarwater, toegankelijk voor zeeschepen;

C Gemengd bedrijventerrein

- heeft over het algemeen een regionale functie en ligt bij een stad
- terrein met een hindercategorie één tot en met vier, bestemd voor reguliere bedrijvigheid en niet behorend tot de terreinen die zijn getypeerd als hoogwaardig bedrijvenpark of distributiekamp; (zie figuur 10)

C1 Retail, meubelboulevards

- hebben over het algemeen een landelijke en regionale functie en ligging bij een stad
- Over zichtelijke en veelal goed bereikbare locaties met grootschalig (perifere) detailhandel waar diensten en/of goederen direct aan de consument worden geleverd zoals bijvoorbeeld door bouwmarkten, tuincentra of interieurwinkels.

C2 Onderwijslocaties

- hebben over het algemeen een regionale functie en ligging bij een stad
- locaties met een clustering van hoger onderwijsactiviteiten en daaraan gelieerde bedrijvigheid veelal in een campusachtige setting.

C3 Zorglocaties

- hebben over het algemeen een regionale functie en liggen bij stad of dorp:
- locaties met een clustering van medische activiteiten (bijv. ziekenhuis) en daaraan gelieerde bedrijfsmatige activiteiten. Zorglocaties kunnen een verschijningsvorm hebben als medisch park voor business tot business bedrijven of een universitair medisch centrum dat ook gericht is op spin-offs en starters.

C4 Platformgebonden bedrijven

- hebben over het algemeen een internationale functie
- locaties aan het luchtvaartplatform gelegen voor dienstverlenende bedrijvigheid. Hierbij kan gedacht worden aan onderhoud, catering en verwante diensten.

C5 Agribusinesscomplexen

- hebben over het algemeen een regionale functie - vallen enkel onder de definitie van economische zone als het gaat om een combinatie van zowel kassen, als verwerkende industrie en logistiek op één locatie.

D Hoogwaardig bedrijvenpark

- heeft over het algemeen een regionale functie en ligt bij een stad
- bedrijventerrein dat specifiek is bestemd voor bedrijven met hoogwaardige (productie- en/of R&D-) activiteiten;

E Distributiekamp

- heeft over het algemeen een regionale functie en ligt bij een stad
- bedrijventerrein dat specifiek is bestemd voor transport- en distributiebedrijven. ⁷

Elk bedrijventerrein heeft zo zijn eigen functie of rol in de wereldeconomie. Dit heeft onder andere te maken met hun ligging, milieuklasse en geluidsproductie. Elke type bedrijventerrein is onder te verdelen door de ligging en welke omgeving zij bedienen zoals de internationaal, landelijk, regionaal, stad of dorp.

⁷ Bron: IBIS (Integraal Bedrijventerrein Informatie Systeem) Werklocaties, <http://www.bedrijvenlocaties.nl/> november 2009

3.3 Een bedrijventerrein, maatschappelijke ontwikkelingen

3.3 Maatschappelijke ontwikkelingen

Er is een vraag naar duurzaam, duurzaam in het economisch voordeel, minder milieubelasting en maatschappelijk verantwoord ondernemen. In Nederland worden veel initiatieven getoond en genomen op het gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen hierdoor wordt er een bijdrage te geleverd aan een beter milieu. Om een bedrijventerrein duurzaam te ontwikkelen moet er op zowel op de sociaal-maatschappelijke aspecten (people), de bescherming van het milieu (planet) en de economische ontwikkeling (profit) worden gelet. Een evenwicht tussen deze drie pijlers is van groot belang, waardoor 'waarde' niet alleen een economische maar ook een sociale en een ecologische betekenis heeft.

In het artikel 'Duurzame bedrijventerreinen' van Senternovum wordt ingegaan op de mogelijkheden en vraag naar duurzame bedrijventerreinen. Hierin komen onder andere samenwerking tussen bedrijven, de trend(s) op dit gebied en een invalshoek op inrichting van duurzame bedrijventerreinen. Hieronder volgt een korte samenstelling van onderzoek gerelateerde onderdelen die aan bod komen in het artikel.

Samenwerken aan duurzame oplossingen

Kosten besparen, veiligheid vergroten, beter benutten van ruimte, minder parkeerproblemen, imagoverbetering en tegelijk milieuwinst boeken. Dat is de gedachte achter duurzame bedrijventerreinen. Bedrijven zoeken samen met dichtbij gelegen andere bedrijven naar kansen. Vaak in samenspraak met de (lokale) overheid of met andere partijen zoals het energiebedrijf. In de praktijk blijkt dat samenwerking tot behoorlijke besparingen en tot andere voordelen kan leiden. Bijvoorbeeld door onderlinge uitwisseling van energie en water, maar ook door het gezamenlijk inzamelen van afval, het opslaan van goederen, of het gebruik maken van elkaars vervoersfaciliteiten. Duurzame bedrijventerreinen bieden de mogelijkheid tot het combineren van economisch voordeel en het verminderen van de milieudruk. Een aantrekkelijk perspectief. De laatste jaren is de aandacht hiervoor groeiend. Op vele plaatsen lopen initiatieven om samenwerking bij het ontwerpen, ontwikkelen en beheren van bedrijventerreinen vorm te geven.

De trend richting duurzame bedrijventerreinen sluit aan bij de verandering in ondernemingen om zich te concentreren op kernactiviteiten en tegen zo laag mogelijke kosten te produceren. Activiteiten die niet tot de core-business behoren, worden uitbesteed aan derden. Nutsvoorzieningen, bewaking, onderhoud en de groenvoorziening op het terrein zijn voorbeelden. Doordat deze ontwikkeling bij vele bedrijven plaatsvindt, kunnen andere ondernemingen zich juist concentreren op deze zaken. Zo brengen waterleidingbedrijven 'grijs water' op de markt (water dat niet aan drinkwaterkwaliteit hoeft te voldoen). Energiebedrijven zien mogelijkheden warmte- koude opslag voor verschillende gebruikers op een terrein.

Bedrijven voelen zich niet meer alleen verantwoordelijk voor hetgeen binnen hun bedrijfspoort plaatsvindt. Steeds meer nemen zij medeverantwoordelijkheid voor de sociale en ecologische aspecten van hun bedrijfsvoering binnen én buiten hun directe invloedssfeer. De maatschappij spreekt hen hier ook op aan. Tot voor kort werden milieumaatregelen vooral binnen de bedrijven gezocht en uitgevoerd. End-of-pipe-maatregelen werden aangevuld met het zo veel mogelijk voorkómen van milieubelasting. Rendabele maatregelen zijn nu veelal genomen. Ook technisch en fysiek zijn er grenzen aan de mogelijkheden binnen de procesvoering. Op weg naar duurzame bedrijventerreinen ontstaan nieuwe mogelijkheden voor (rendabele) milieumaatregelen.

Ontwikkeling van (nieuwe) bedrijventerreinen
Voor overheden is de ontwikkeling en uitbreiding van bedrijventerreinen een speerpunt. Beperkten overheden zich voorheen tot het bouwrijp maken van terreinen en de uitgifte van het terrein, tegenwoordig zien zij kansen in het creëren van duurzame bedrijventerreinen om de voorwaarden voor vestiging zo aantrekkelijk mogelijk te laten zijn. Daarnaast is het beperken van de kosten voor herstructurering een drijfveer.

Een bedrijventerrein, maatschappelijke ontwikkelingen 3.3

Duurzame bedrijventerreinen leveren niet alleen voor bedrijven voordelen op. Ook voor andere partijen is dit concept aantrekkelijk. Het voortouw wordt in de praktijk dan ook door verschillende partijen opgepakt, met de volgende motivatie:

- bedrijven en bedrijvenverenigingen:
zij besparen kosten, reduceren hun milieubelasting en verbeteren hun imago;
- (regionale) werkgeverskringen, branche-organisaties en Kamers van Koophandel:
zij zien kansen voor hun leden;
- gemeenten en provincies:
zij profileren hun vestigingsklimaat door terreinen een duurzaam karakter te geven;
- energie- en waterbedrijven:
zij krijgen de mogelijkheid om hun dienstenaanbod te vergroten;
- regionale ontwikkelingsmaatschappijen, project-ontwikkelaars en adviesbureaus:
zij ontwikkelen een aantrekkelijk product.

Duurzame bedrijventerreinen richten zich op (een selectie van) de volgende milieugerelateerde thema's: energie, water, grond- en hulpstoffen, afvalstoffen, afvalwater, goederenvervoer, personenvervoer, ruimtegebruik en terreinbeheer.

Raakvlakken met integraal ketenbeheer, recycling
Duurzame bedrijventerreinen passen in een breder concept, namelijk 'Industriële ecologie'. Hieronder wordt het volgende verstaan: het in onderlinge samenhang beschouwen van de milieueffecten van een groep ondernemingen. Dit is dus niet noodzakelijkerwijs gebonden aan een bepaalde locatie, ook de productieketen kan de samenstelling van de 'groep' bepalen. In dat geval spreekt men van integraal ketenbeheer.

Integraal ketenbeheer kan worden omschreven als het economisch, milieutechnisch en maatschappelijk verantwoord beheren van stofkringlopen in de keten van grondstof- productie-consumptie-afvalverwijdering. In concreto gaat het om de vermindering van het gebruik, het voorkomen van de verspreiding en het zo veel mogelijk in de kringloop houden van de materie.

Verduurzaming van de inrichting van een bedrijventerrein. Deze invalshoek richt zich op het gebied, bestaande uit bedrijfsruimte, infrastructuur, bedrijfsgerichte voorzieningen zoals bewaking en groenvoorziening. Door samenwerking tussen de belanghebbenden komt men tot een grotere toegevoegde waarde voor het terrein. Men kan denken aan de volgende vormen van samenwerking:

- aanleg van een energie-infrastructuur op het terrein waardoor zo duurzaam mogelijk in de energiebehoefte van de bedrijven kan worden voorzien;
- intensivering van het gebruik van ruimte;
- collectieve voorzieningen zoals bewaking en groenvoorziening.

Duurzame bedrijventerreinen richten zich op een heel scala van milieugerelateerde problemen: van energie en andere fysieke stromen tot ruimtegebruik en terreinbeheer. Verder kan men zich, zoals gezegd, enerzijds richten op de optimalisatie van productieprocessen en uitwisseling van productiefactoren en anderzijds op de inrichting van het gebied. Deze aandachtspunten leveren een zeer divers beeld op van wat een 'duurzaam bedrijventerrein' is: het heeft in feite vele gezichten.⁸

⁸ Bron: artikel 'Duurzame bedrijventerreinen' van Senternovum, (ee25 - Duurzame bedrijventerreinen_tcm24-272969)

3.4 Een bedrijventerrein, trends

3.4 Trends

Duurzaam is een trend en hot item. Duurzame ontwikkelingen en duurzaamheid staan erg in de belangstelling. Bedrijven en consumenten lijken zich wereldwijd steeds meer bezig te houden duurzaamheid. Duurzaam is een (mega) trend die al enige tijd in ontwikkeling is, mensen worden steeds bewuster. De toenemende druk op de klimaatsverandering is een van de zaken waarmee wij, als bewoner van de aarde, zuiniger mee om moeten gaan. Broeikasgassen is een van de vormen die wereldwijd druk veroorzaakt op de veranderingen van het klimaat. Vooral de ontwikkelde landen produceren veel gasen. Het reduceren van de uitstoot van broeikasgas kooldioxide (CO₂) is daarom heel belangrijk. Om klimaatsverandering te voorkomen is een daling van de hoeveelheid gasen essentieel. Mensen zijn zich steeds bewuster geworden van de klimaat problemen en zijn, de laatste jaren, anders gaan denken en handelen.

Bedrijven spelen in op de (maxi) trend 'duurzaam' mede omdat de consumenten er om vragen. Veel sectoren houden zich al bezig met duurzaam, hoe lang hun product meegaat, of het duurzaam geproduceerd kan worden en of het recyclebaar is zijn slechts enkele voorbeelden. Veel bedrijven zijn over gestapt op maatschappelijk verantwoord ondernemen of zijn hiermee bezig. Ze streven naar duurzame ontwikkeling voor het heden en de toekomst. De bedrijven worden steeds innovatiever met het zoeken en ontwikkelen van duurzame producten. Ontwikkelingen op het gebied van bio-brandstof, water-, wind- en zonne-energie zijn hier voorbeelden van.

Tegenwoordig zien we, in ons dagelijks leven, overal duurzame apparaten, producten en diensten die uit deze (micro) trend zijn voortgekomen. Groene energie, energielabels en elektrische fietsen zijn hier een voorbeeld van. Naar verwachting zal de duurzame productenstroom de komende jaren groeien en de aanschaf van deze producten alleen maar toenemen. Uiteindelijk willen we toch allemaal een duurzaam leven en harmonie vinden tussen ecologie (verbetering van de wereld), economie en sociale belangen.⁹

'Duurzame ontwikkeling is een concept waarin ecologische, economische en sociale belangen bij elkaar komen, voor zowel de huidige als de toekomstige generaties. Duurzame ontwikkeling is de eis om een evenwicht tussen deze drie basisconcepten te vinden'.¹⁰

⁹ Bron: Yosri El-Achheb, <http://wereldvancommunicatie.wordpress.com/2008/09/29/trend-duurzaamheid>
¹⁰ Bron: www.wikipedia.nl

ONDERZOEK

EINDPRODUCT

VRAGEN

DOELSTELLING

TOEPASSINGEN

PROBLEEMSTELLING

DEELVRAGEN

HYPOTHESE

Hoofdstuk 4

Het onderzoek zal nader worden toegelicht en uitgebreid aan bod komen in dit hoofdstuk. In dit hoofdstuk wordt de probleemstelling uitgelegd en worden de onderzoeksvragen en deelvragen gesteld. Er zal worden ingegaan op onze gestelde hypothese en de beoogde doelstellingen komen aan bod.

4.1 Het doel van het onderzoek, probleemstelling

4 Het doel van het onderzoek

Het onderzoek is een deels intuïtief, deels onderbouwd en speculatief onderzoek. Omdat het een breed onderwerp is hebben wij ons gericht op een selecte groep elementen. Er zal worden gezocht naar duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen die op elk bedrijventerrein toepasbaar zijn.

Bij het doorontwerpen en verder uitwerken van onze individuele masterplannen zullen onze bevindingen die zijn opgedaan tijdens het onderzoek uitstekend van pas komen. Het onderzoek heeft ons meer en beter inzicht gegeven in de mogelijkheden die inrichtingselementen bieden op het gebied van duurzaamheid, toepassingsmogelijkheden, recycling en hergebruik.

4.1 Probleemstelling

Bij het inrichten van een duurzaam bedrijventerrein zullen allerlei zaken aanbod komen. Een aantal zaken komen bij de idee en planvorming van een duurzaam in te richten bedrijventerrein direct aanbod. Andere komen pas in een later stadium naar voren. Tot op heden is er vooral onderzoek gedaan naar technische elementen, de samenwerkingsmogelijkheden tussen bedrijven onderling en tussen het bedrijfsleven en de overheid. Hierbij is niet allen gekeken naar de samenwerking maar ook naar de individuele manier van duurzame bedrijfsvoering.

Goede samenwerkingsverbanden tussen de bedrijven onderling, een duurzame bedrijfsvoering en een goed parkmanagement spelen een belangrijke rol bij een duurzaam ingericht bedrijventerrein. Een duurzaam bedrijventerrein bestaat niet alleen uit bedrijven die een duurzame bedrijfsvoering en eventuele samenwerkingsverbanden hebben, het gaat om het gehele terrein van openbare ruimte tot en met de bedrijfsvoering.

De afgelopen jaren zijn er wel diverse en uiteenlopende onderzoeken gedaan naar met name de technische kant van duurzame producten. Er is vooral gekeken naar de (technische) levensduur, verlagen van de milieubelasting bij onder andere het productieproces, mogelijkheden van productverspreiding, gebruik van materialen en mogelijkheden voor hergebruik of totale recycling.

Over duurzame inrichtingsmogelijkheden voor de buitenruimte van bedrijventerreinen is nauwelijks iets, beter gezegd helemaal niets, bekend. Algemene richtlijnen, ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor het inrichten van een duurzame buitenruimte op dit soort terreinen ontbreken.

Het doel van het onderzoek, onderzoeksvragen, hypothese en doelstellingen 4.2

4.2 Onderzoeksvraag en deelvragen

Zoals eerder in het rapport als is vermeld zijn tot op heden geen tot weinig gegevens bekend over het duurzaam inrichten van bedrijventerreinen. Er ontbreken algemene richtlijnen, ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor het inrichting van buitenruimtes op een bedrijventerrein. Dit heeft geleid tot het onderzoeken van duurzame ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor de buitenruimte van bedrijventerreinen.

Uit dit onderzoeksonderwerp is de volgende hoofdvraag voort gekomen:

‘Zijn er duurzame inrichtingselementen die integraal kunnen worden ingezet op een bedrijventerrein, zodat er ruimte bespaard wordt?’.

De hoofdvraag valt uiteen in enkele deelvragen:

1 Welke inrichtingselementen vormen de basis voor de inrichting van een bedrijventerrein?

2 Hoe kan je inrichtingselementen combineren zodat er een ontwerpprincipes ontstaat welke integraal toepasbaar is en er op deze wijze meer-voudig ruimte gebruik ontstaat?

3 Is het mogelijk om een duurzaamheidslabel toe te kennen aan inrichtingselementen voor de buitenruimte?

4.3 Hypothese

De veronderstelling, onze hypothese luid:

‘Wij veronderstellen dat de duurzame inrichting van de buitenruimte van een bedrijventerrein ruimte besparend werkt door meervoudige inzetbaarheid van de inrichtingselementen’.

4.4 Doelstelling, toepassingen en beoogd eindproduct 4.3

Het onderzoek zoals uitgevoerd is bedoeld voor deskundigen, ontwikkelaars/stedenbouwkundige, landschapsarchitecten, ontwerpers en inrichters van de buitenruimte, gemeenten en andere die in het onderwerp geïnteresseerd zijn. Op basis van de resultaten van de deels intuïtieve, deels onderbouwde en speculatieve wijze van beoordelen, het toekennen van labels en sterren aan inrichtingselementen worden er ontwerp- en inrichtingsprincipes voor duurzame bedrijventerreinen vastgesteld. Deze uitkomsten zullen worden weergegeven in de vorm van beschrijvende en beeldende element- en combinatiekaarten. Deze kaarten zullen samen met een aantal algemene uitlegkaarten en het rapport gebundeld worden in een duurzaam verantwoorde toolbox. De toolbox kan overal mee naar toege-nomen worden, door zijn handige manier van categoriseren en opbergen zal hij (ook in het veld) gebruiksvriendelijk zijn.

Wij hopen dat het een veel gebruikte toolbox zal worden die aanleiding zal geven tot vernieuwende en innovatieve inrichtingsmogelijkheden voor duurzame bedrijventerreinen. De toolbox zal aangevuld en verbeterd kunnen worden als er meer bekend word over, bijvoorbeeld de levensduur van, de verschillende elementen. Duurzaamheid is een onderwerp waar de komende jaren nog veel onderzoek naar zal worden verricht. Interessant zal zijn om te toetsen of de toolbox werkt zoals hij bedoeld is en of de manier van beoordeling en het toekennen van labels en sterren aan de elementen het gewenste resultaat op levert.

5 Bedrijventerrein versus woonwijk

DUURZAAM

BEDRIJVENTERREIN

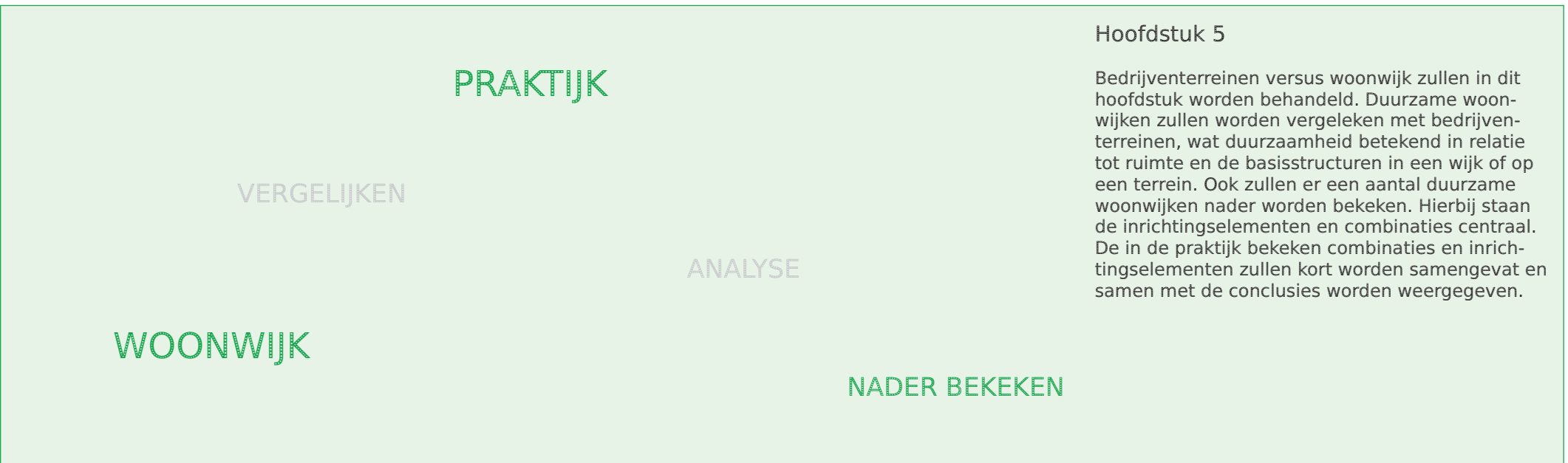
INVENTARISATIE

VERSUS

CONCLUSIE

PRAKTIJKVOORBEELD

RELATIE MET RUIMTE



Hoofdstuk 5

Bedrijventerreinen versus woonwijk zullen in dit hoofdstuk worden behandeld. Duurzame woonwijken zullen worden vergeleken met bedrijventerreinen, wat duurzaamheid betekend in relatie tot ruimte en de basisstructuren in een wijk of op een terrein. Ook zullen er een aantal duurzame woonwijken nader worden bekeken. Hierbij staan de inrichtingselementen en combinaties centraal. De in de praktijk bekeken combinaties en inrichtingselementen zullen kort worden samengevat en samen met de conclusies worden weergegeven.

5.1 Bedrijventerrein versus woonwijk, duurzame woonwijken

5 Bedrijventerreinen versus woonwijken

Woonwijken vertonen veel gelijkenissen met bedrijventerreinen. Zoals eerder in het rapport al is vermeld zijn er nog geen duurzame bedrijventerreinen om te bezoeken, bekijken en of vergelijken. Omdat deze er nog niet zijn is er gekozen voor het bezoeken van duurzame woonwijken. Duurzame woonwijken zijn sinds eind jaren 70 in op komst.

Een van de eerste plannen was in de vorm van centraal wonen. Het eerste Centraal Wonen project in Nederland werd in 1977 opgeleverd:

De Wandelmeent in Hilversum. (zie figuur 11) Over het algemeen zien de projecten uit de begintijd er nog net zo uit als latere projecten: elk huishouden beschikt over een zelfstandige woning met een eigen keuken(tje), slaapkamer(s), douche en wc. Daarnaast zijn er gemeenschappelijke voorzieningen die per project verschillen maar die meestal bestaan uit een grote, gezamenlijk te gebruiken woonkamer, een grote keuken, wasmachines voor gezamenlijk gebruik en een fietsenberging. Vrijwel alle CW-projecten beschikken over een, vaak forse, tuin. Soms is er een collectief te gebruiken werkplaats of vergaderruimte. Ook krijgt het milieu in de meeste projecten meer dan gemiddelde aandacht, wat zich bijvoorbeeld uit in het toepassen van duurzame bouwmaterialen en verf, zonneboilers en zonnecollectoren, biologisch tuinieren en ecologisch groenonderhoud. Door veel dingen samen te delen, respect te hebben voor omgeving en natuur doe je ook mee aan duurzaam wonen.⁸

In dit hoofdstuk zullen de gelijkenissen, de verschillen en overeenkomsten tussen bedrijventerreinen en woonwijken en nader worden besproken.

5.1 Duurzame woonwijken

Duurzaam bouwen is erg in trek. Op verschillende plaatsen in Nederland worden duurzame woonwijken gebouwd. Veel wijken besteden extra aandacht aan duurzaam bouwen en het milieu. Hierbij wordt er veelal gelet op het verminderen van de energiekosten. Duurzame woonwijken bestaan voor een deel uit technische elementen met betrekking tot duurzaamheid. We kunnen hierbij denken aan: gebruik van duurzame materialen en goede isolatie voor de woning, zonnepanelen op het dak en het afvoeren van hemelwater

In woonwijken spelen structuren zoals waterhuishouding, infrastructuur, groen en bebouwing een belangrijke rol. Het openbaar groen krijgt steeds meer een belangrijkere rol in woonwijken.

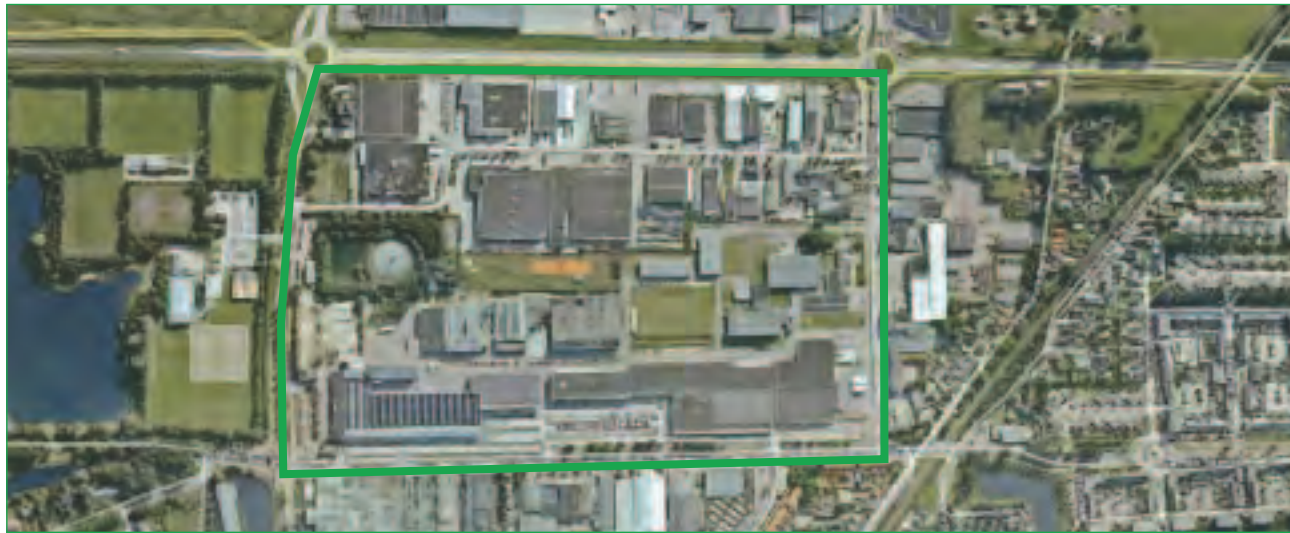
Niet alleen om het groen, maar ook hoe groen een positieve bijdrage kan leveren op duurzaam wonen. Heden ten dagen wordt er meer aandacht geschonken aan duurzaamheid in de openbare ruimte. Men kiest vaker voor duurzame, natuurlijke of hergebruikte materialen. Het hemelwater wordt afgekoppeld van het riool en wordt geloosd op het oppervlakte water of wordt opgevangen in de regenton.

De afgelopen jaren en nu nog steeds is men druk bezig geweest met het ontwikkelen van duurzaam wonen en duurzame woonwijken. Op en over dit gebied zijn er veel meer gegevens en resultaten bekend. De algemene kennis is vele malen groter en verder dan op het gebied van duurzame bedrijventerreinen.

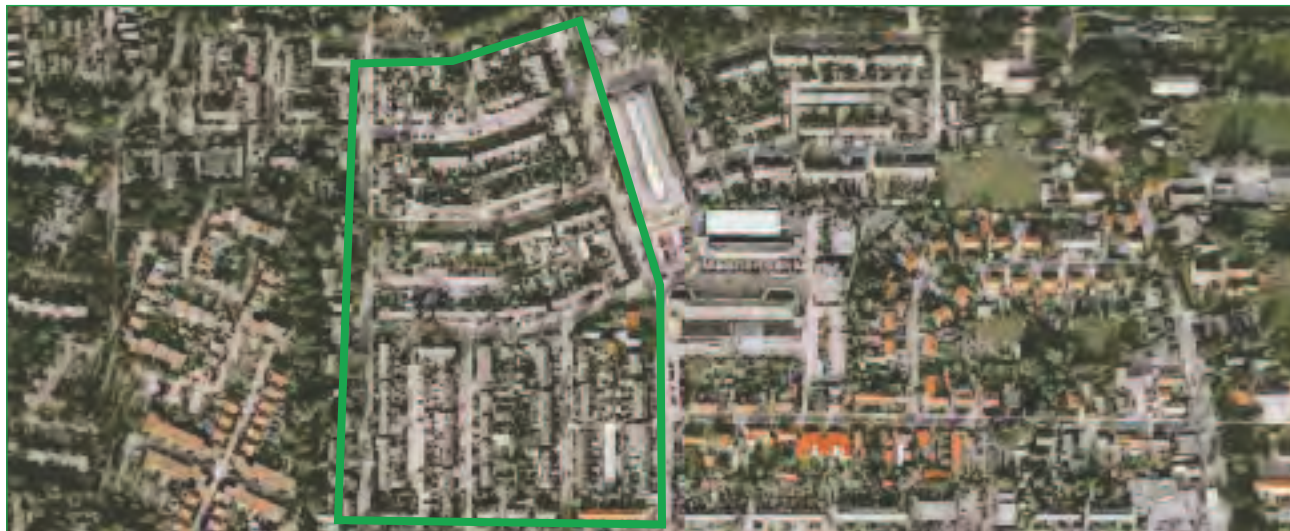


⁸ Bron: www.omslag.nl/wonen/centraalwonen.html

Figuur 11, De Wandelmeent te Hilversum



Figuur 12, Bedrijventerrein Veenendaal



Figuur 13, Woonwijk Maarstendijk

5.2 Duurzame woonwijken vergeleken met bedrijventerreinen

Wat bedrijventerreinen en woonwijken met elkaar gemeen hebben zijn in hoofdlijnen de basis structuren. Onder deze structuren vallen de hoeveelheid bebouwing, infrastructuur, watersysteem, groenstructuur en de ecologisch structuur. Deze structuren bepalen de opzet van de wijk en of bedrijventerrein.

Op elk nieuw in te richten terrein, voor wonen of bedrijven, heeft men te maken met de hoeveelheid bebouwingsmassa de bijbehorende infrastructuur en het watersysteem. De groenstructuur accentueert en benadrukt de hiërarchie, de wegen en de bebouwing. De groenstructuur zorgt veelal voor de visuele aansluiting bij de omgeving, de omliggende woonwijk(en), bedrijventerrein(en) of het landschap. De groenstructuur heeft samen met het watersysteem de meeste invloed op de ecologie. De flora en fauna is afhankelijk van groen en water, als deze een dusdanige verbinding vormen op het terrein en met de omgeving kan er gesproken worden over een ecologische structuur.

Behalve structuren komen ook veel inrichtingselementen op beide terreinen overeen. Voorbeelden daarvan zijn: bomen, gras, bosschages, verlichtingsarmaturen, banken, zonnepanelen en groene daken. Bedrijventerreinen en woonwijken hebben meer met elkaar gemeen dan misschien in eerste instantie werd gedacht. (zie figuren 12 en 13)

5.1.2 Bedrijventerrein versus woonwijk, duurzaamheid in relatie tot ruimte

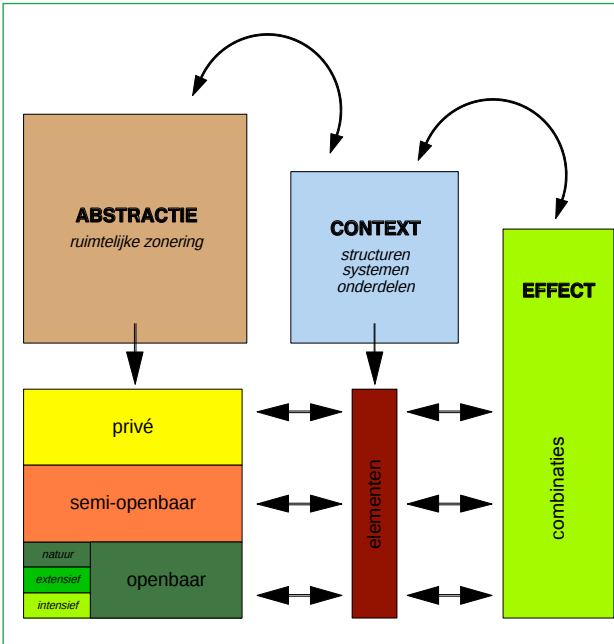
5.2.1 Duurzaamheid in relatie tot ruimte

Een van de belangrijkste ontwerpprincipes van een tuin- en landschapsarchitect is ruimte. Ruimte is geen element, het is niet tastbaar maar wel zichtbaar. Ruimte heeft alles te maken met zonering. Op welke plek past wat? Binnen het ontwerppalet van de vormgever volgen na het maken van de ruimtelijke indeling, de structuren (bijv. infrastructuur en groenstructuur) en de systemen (bijv. watersysteem) en vervolgens de losse onderdelen (groene en blauwe elementen), op de zonering. (zie figuur 14)

Wij hebben onszelf een aantal vragen gesteld deze luiden als volgt:

- *Wat is de relatie tussen ruimte en duurzaamheid?*
- *Kunnen we die twee begrippen aan elkaar koppelen en of met elkaar verbinden? Heeft de ruimte invloed op de duurzaamheid?*
- *Neemt de hoeveelheid inrichtingselementen af naarmate de ruimte beperkter is, en zo ja, neemt daarmee dan ook de duurzaamheid af?*

Om te kijken hoe een zonering in elkaar steekt zijn er een aantal plattegronden gemaakt van de bezochte duurzame woonwijken. De zonering is opgebouwd uit een drietal hoofdcategorieën waarvan de derde categorie bestaat uit drie subcategorieën. De hoofdcategorieën zijn openbare ruimte, semi-openbare ruimte en private ruimte. Binnen de openbare ruimte is onderscheid gemaakt tussen openbare ruimte in de vorm van natuur, intensief gebruikte ruimte en extensief gebruikte ruimte.



Onderlinge relaties en verbanden

Doormiddel van dit schema worden de onderlinge verbanden en relaties weergegeven tussen de verschillende componenten. Bij het onderzoek ligt de nadruk op de elementen. Vanuit de elementen bekeken zijn er relaties met ruimtelijke zonering, de context en de combinaties. Met dit schema willen we laten zien dat niets op zichzelf staat en alles met elkaar te maken heeft.

Het onderzoek is gericht op het vinden van duurzame inrichtingselementen voor de buitenruimte. Tijdens de zoektocht naar antwoorden zijn er als het ware 'uitstapjes' gemaakt om de relaties met het componenten oppervlakkig te onderzoeken.

Figuur 14, indelingsschema onderlinge relaties en verbanden

Openbare ruimte

Openbare ruimte is de ruimte die voor iedereen toegankelijk is. Het is een plaats waar een groot deel van het publieke leven zich afspeelt. Zowel het rijk, de provincie als de gemeente houdt zich bezig met de inrichting, het beheer en het gebruik deze ruimte. Een goede inrichting van de openbare ruimte heeft grote gevolgen voor de bruikbaarheid en de leefbaarheid. Onder andere maken pleinen, parken, straten en openbaar groen deel uit van de openbare ruimte, maar ook voetbalvelden, winkelcentra en multifunctionele accommodaties vallen onder deze categorie.

Intensief gebruikte openbare ruimte

Intensief gebruikte openbare ruimte bestaat uit wegen, straten, lanen, pleinen en parken. Zowel het beheer als het gebruik in deze zones is intensief.

Extensief gebruikte openbare ruimte

Extensief gebruikte openbare ruimte bestaat uit ruimte die wel bezocht worden door mensen maar waar het beheer en het gebruik beduidend minder/lager intensief is dan in de intensief gebruikte ruimte.

Openbare ruimte in de vorm van natuur

Openbare ruimte in de vorm van natuur kan onder andere bestaan uit bossen, bosschages, rivieren, kanalen en bloemenweides.

Semi-openbare ruimte

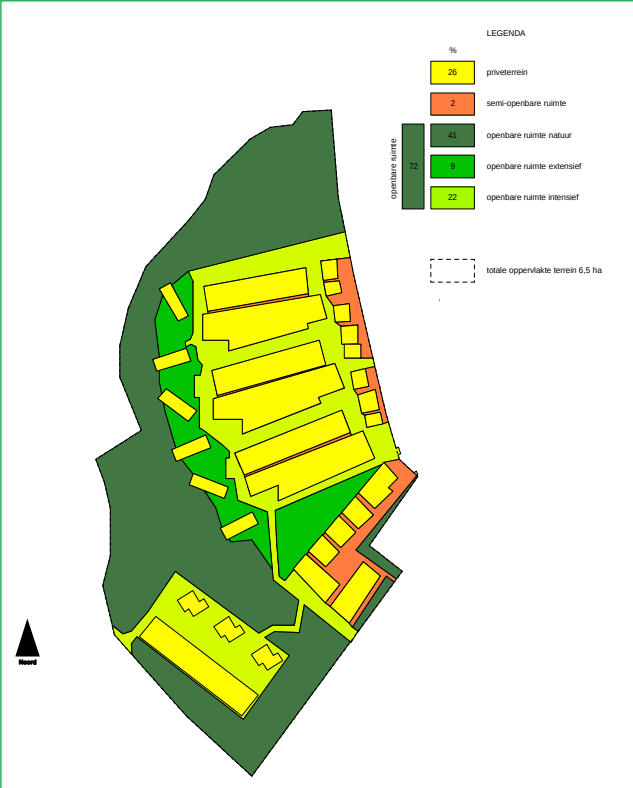
Semi-openbare ruimte bestaat uit plekken die door een selecte groep mensen tegelijk gebruikt worden. Tot de semi-openbare ruimte kunnen bijvoorbeeld bepaalde pleinen of zones tussen woningen worden gerekend.

Privéruimte

Private ruimte is ruimte die behoort aan een of meerder partijen en die niet publiek toegankelijk is. Achtertuinen, huizen en bepaalde gebouwen of ruimtes die niet toegankelijk zijn voor publiek behoren tot deze categorie.

Om een goed beeld te krijgen van de verhoudingen tussen verschillende soorten ruimtes is er een kaart studie gedaan. Voor deze studie hebben we gebruik gemaakt van plattegronden van de bezochte wijken. In deze plattegronden zijn de hier voor genoemde ruimtes uiteengerafeld en in kaart gebracht. Elke ruimte wordt doormiddel van kleuren aangeduid. Om een beeld te krijgen van de invloed die duurzaamheid op een woonwijk heeft is er naast de drie bezochte duurzame woonwijken een na-oorlogse woonwijk bekeken. Het gaat hierbij om een klein, agrarische gelegen dorp waarbij duurzaamheid tijdens de ontwikkeling ervan geen rol gespeeld heeft. Vervolgens is ook de zonering van een bestaand bedrijventerrein in kaart gebracht zodat we een vergelijking kunnen maken tussen woonwijken, duurzame woonwijken en een bedrijventerrein. Hieruit zou een veronderstelling afgeleid kunnen worden hoe de verhoudingen van de zonering op een bedrijventerrein in elkaar zitten zodat de term duurzaamheid gestalte krijgt. (zie figuur 15 tot en met 19)

5.1.2 Bedrijventerrein versus woonwijk, duurzaamheid in relatie tot ruimte



Figuur 15, woonwijk Monnikenhuisen ruimtelijke indeling in zones



Figuur 16, woonwijk EVA-Lanxmeer ruimtelijke indeling in zones



Figuur 17, woonwijk De Kersentuin ruimtelijke indeling in zones

Bedrijventerrein versus woonwijk, duurzaamheid in relatie tot ruimte 5.1.2

Veronderstellingen

De ruimte voor privégebruik in de duurzame woonwijken is gemiddeld ongeveer dertig procent. Dat houdt dus in dat 30% van de totale oppervlakte van een woonwijk particulier bezit is en dus bestaat uit tuinen en huizen. De totale oppervlakte van de bebouwing is dus gemiddeld nog minder dan 30%.

De semi-openbare ruimte in Eva-Lanxmeer en in Monnikenhuizen wijkt sterk af van de hoeveelheid semi-openbare ruimte in de Kersentuin. In de Kersentuin is er duidelijk/sterk ingezet op het gezamenlijk gebruik van een bepaald deel in de wijk terwijl er in de andere wijken meer aandacht is besteed aan de hoeveelheid publiek toegankelijke groene ruimte of natuur.

Het percentage natuur verschilt sterk. Dit heeft te maken met het type woningen in de wijk en het stedenbouwkundig plan. De integratie van de omgeving heeft bij de Kersentuin duidelijk een minder belangrijke rol gespeeld dan in Eva-Lanxmeer en in Monnikenhuizen. De oorzaak hiervan is de geografische ligging van de wijken. Eva-Lanxmeer en Monnikenhuizen liggen meer aan de rand van een stad of dorp terwijl de Kersentuin eigenlijk is opgenomen in een stadsdeel. Groenstructuren zijn in stedelijk gebied vaak nauwelijks meer zichtbaar. In stedelijk gebied voert de infrastructuur en het watersysteem duidelijk een belangrijkere rol dan de groenstructuur. Hierdoor ontstaat een andere verdeling van intensieve en extensieve openbare ruimte en openbare ruimte in de vorm van natuur.

Zodra we de duurzame wijken vergelijken met een gewone woonwijk worden de verschillen veel groter. Zo blijkt dat het percentage private ruimte bijna twee keer zoveel is. De semi-openbare ruimte is vrijwel gelijk en de ruimte voor openbaar groen is bijna twee maal zo weinig. (zie figuren 15 tot en met 19)



Figuur 18, woonwijk Maarstensijk ruimtelijke indeling in zones



Figuur 19, bedrijventerrein Veenendaal ruimtelijke indeling in zones

5.1.2 Bedrijventerrein versus woonwijk, duurzaamheid in relatie tot ruimte

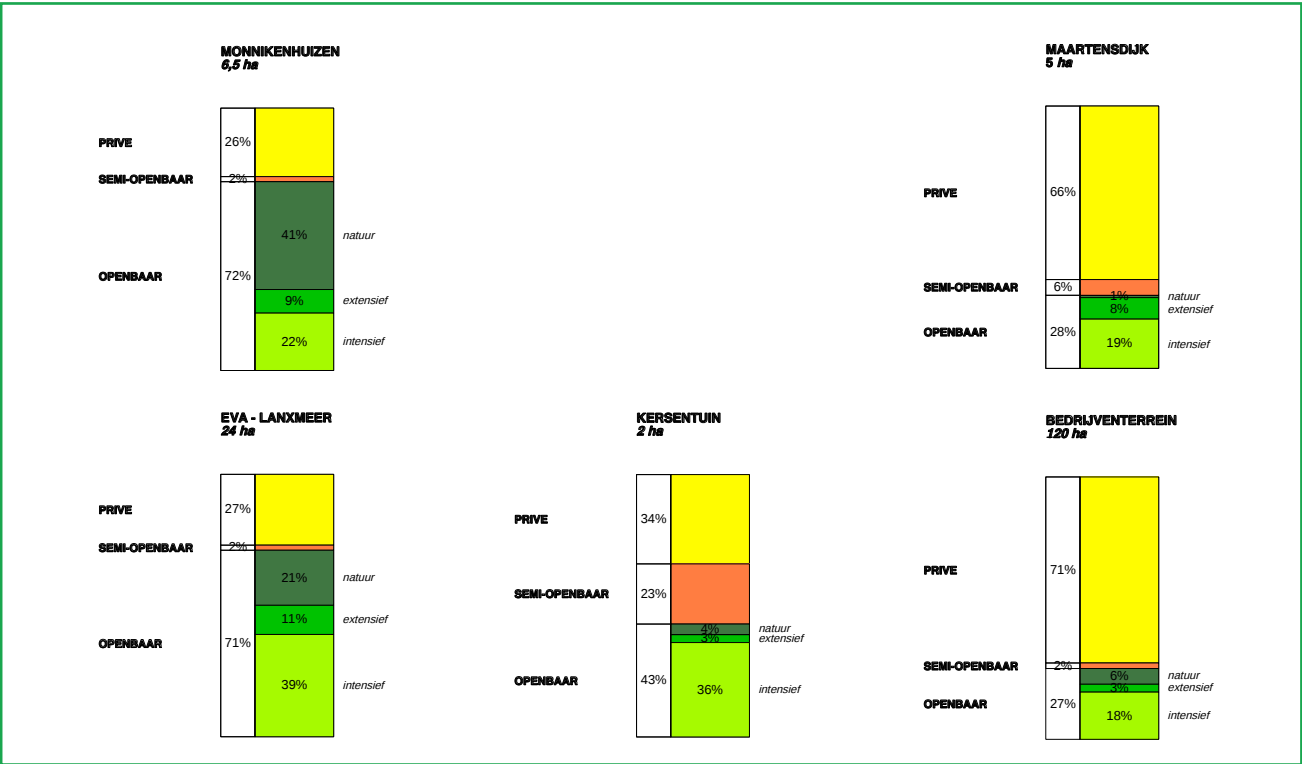
Hieruit kunnen we de volgende veronderstelling op-maken: In een duurzame woonwijk is de verhouding tussen openbare ruimte en private ruimte 7-3. In een niet duurzame woonwijk is de verhouding tussen openbare ruimte en private ruimte 3-6. Dat betekend: *‘In een duurzame woonwijk is de openbare ruimte ruim twee maal zo veel, als in een niet duurzame woonwijk.’* (zie figuur 20)

De vergelijking tussen een duurzame woonwijk en een woonwijk is vrijwel hetzelfde als tussen een duurzame woonwijk en een bedrijventerrein. Bij het onderzochte bedrijventerrein is het percentage private ruimte zelfs nog iets hoger dan het percentage private ruimte in de woonwijk. Het percentage semi-openbare ruimte is echter nog lager dan in een woonwijk. Intensief gebruikte openbare ruimte is procentueel gezien nagenoeg gelijk.

Algemene veronderstellingen

Uit de zoneringskaarten is gebleken dat de ruimte in duurzame wijken op een geheel andere wijze is verdeeld dan in de normalen woonwijk en het bedrijventerrein. In feite heeft de overheid weinig zeggenschap over de private ruimte. Eigenaars in normale woonwijken en op industrieterreinen kunnen de ruimte niet ongestraft volbouwen, maar een bepaalde groene of blauwe structuur zal in deze zone vrijwel nooit worden aangelegd. Hooguit zullen er groene of blauwe inrichtingselementen worden gebruikt zoals vijvers, hagen, vaste planten en bomen. Om de structuur van een terrein te versterken is het dus belangrijk dat er veel openbare ruimte is. In deze zone kan de overheid de structuur bepalen. De hoeveelheid private ruimte heeft dus een directe invloed op de groenstructuur.

‘Naarmate de private ruimte afneemt gaat de groenstructuur een duidelijkere rol spelen.’



Figuur 20, oppervlakte percentages woonwijken en bedrijventerrein

Voorkomende Inrichtingselementen

Als we in de duurzame woonwijken de voorkomende elementen inventariseren komen we tot de volgende inzichten. In totaal hebben we 38 verschillende inrichtingselementen gezien in drie verschillende duurzame woonwijken.

- In de grootste wijk, Eva Lanxmeer, komen 28 van de 38 elementen voor. Dat is 74%.
- In Monnikenhuizen, de wijk die wat betreft totale oppervlakte tussen Eva Lanxmeer en de Kersentuin in ligt komen 24 elementen voor. Dat is 63% van het totaal aantal inrichtingselementen.
- En in de Kersentuin komen 26 elementen voor, wat goed is voor 68% van het totaal aantal inrichtingselementen. (zie figuur 21 en bijlage G)

Overzicht

Wijk	ha	voorkomende inrichtingselementen	% van 38 verschillende elementen
Eva Lanxmeer	24	28 elementen	74%
Monnikenhuizen	6,5	24 elementen	63%
Kersentuin	2	26 elementen	68%

Aantekening: De zonering in alle wijken is opgebouwd uit gemiddeld 70% openbare ruimte ten opzichte van 30% private ruimte

Hieruit kunnen we het volgende opmaken: ‘Het aantal voorkomende inrichtingselementen hangt niet af van de hoeveelheid openbare ruimte.’ In verhouding heeft een kleinere ruimte, De Kersentuin, nog meer elementen dan een grotere zoals Monnikenhuizen. Dit komt door meervoudig ruimtegebruik in De kersentuin.

Woonwijken: Monnikenhuizen, EVA-Lanxmeer en De Kersentuin
Plaatsen: Arnhem, Culemborg en Utrecht, Leidsche Rijn
Lijst met: Voorkomende elementen per woonwijk

LOCATIE	ELEMENTNUMMER	Monnikenhuizen	EVA-Lanxmeer	De Kersentuin
SOORT ELEMENT				
windsingel, bosschage	B03			
windsingel, bomenrij	B04			
waterberging, retentie (natuurlijk)	B07			
HWA	B10			
vijver, representatief	B12			
waterzuivering, helofytenfilter	B13			
wadi	B14			
greppel	B15			
sloot	B16			
solitaire boom	G01			
bomenrij	G03			
bomen groep	G05			
knotbomen	G06			
fruitbomen	G07			
heester groep	G09			
hagen	G10			
siergras	G11			
gazon	G12			
weide/kruiden	G13			
riet	G14			
helofytenstelsysteem	G15			
talud	G17			
heuvel	G18			
houtsingel	G20			
vaste planten	G22			
zonnecellen op het dak	R01			
transformatiehuisje	R06			
centrale afvalverzamellocatie	R07			
verlichting-gloeilamp	R08			
verlichting-LED	R09			
wand, afscheiding	R11			
hekwerk-metaal / gaashekwerk	R12			
schutting / natuurlijke afscheiding	R13			
grondkering	R14			
gesloten verharding (asfalt)	R15			
elementen verharding (bestrating)	R16			
halfverharding	R17			
groen op het dak / daktuin	R19			

figuur 21, voorkomende elementen in de bezochte woonwijken

Systemen, structuren en onderdelen

Eveneens zijn de structuren, systemen en onderdelen in de duurzame woonwijken geïnventariseerd. De voorkomende systemen, structuren en onderdelen zijn: watersysteem, blauwe onderdelen, groen-structuur, groene onderdelen, grondbalans, infrastructuur, ecologische structuur, losse onderdelen en bebouwing.

In de wijken EVA-Lanxmeer en Monnikenhuizen komen al deze factoren aan bod. Al speelt de ecologische structuur bij Monnikenhuizen duidelijk een minder belangrijke rol dan bij EVA-Lanxmeer. In de Kersentuin ontbreekt echter de groenstructuur en de ecologische structuur en er komen nagenoeg geen blauwe onderdelen in voor. Ook is er in de wijk zelf duidelijk niet ingezet op een watersysteem. Hieruit kunnen we het volgende opmaken: ‘Naarmate de grootte van de wijk afneemt, neemt het aantal structurerende onderdelen af.’

Zowel een woonwijk als een bedrijventerrein is dus gebaat bij veel openbare ruimte. Deze ruimte biedt plaats voor elementen en onderdelen die een terrein verduurzamen. De kwaliteit van wonen en werken wordt hoger en daarmee de levensduur van de openbare ruimte langer.

Uit alle bovenstaande veronderstellingen kunnen we in één zin kunnen samenvatten. ‘De duurzaamheid van een woonwijk of bedrijventerrein neemt toe naarmate de hoeveelheid openbare ruimte toeneemt, waardoor er meer ruimte is voor structurerende onderdelen en systemen.’

We veronderstellen dat duurzame wijken of bedrijventerreinen meer ruimte nodig hebben dan een niet duurzame inrichting.

5.3 Bedrijventerrein versus woonwijk, woonwijken nader bekeken en bezochte wijken

5.3.1 5.3 Woonwijken nader bekeken

Voor het bekijken van de elementen in de praktijk is er een selectie gemaakt van drie duurzame woonwijken. De keuze is uiteindelijk gevallen op drie woonwijken in Midden-Nederland. Dit zijn de wijken: Monnikenhuizen in Arnhem, EVA-Lanxmeer in Culemborg en De Kersentuin in Utrecht.

Elke wijk heeft zijn eigen manier van omgaan met duurzaamheid. Er is bewust gekozen voor wijken die onder andere verschillen van grote, hoe ze omgaan met de omliggende omgeving en de verschillende manieren van samenleven. Elke duurzame woonwijk en project is uniek, ze hebben verschillende achtergronden en motieven voor het creëren van een duurzame woon- en werkomgeving.

<i>Woonwijk:</i>	Monnikenhuizen
<i>Plaats:</i>	Arnhem
<i>Afmeting wijk:</i>	6,5 hectare, 204 woningen
<i>Ontwerp in samenwerking met:</i>	Buro Lubbers Atelier Z, Meyer & Van Schoten, Van de Looi & Jacobs, Khandekar b.v.
<i>Stedelijk concept:</i>	Vera Yanovstchinsky
<i>Architectuur:</i>	Buro Lubbers 1998-1999
<i>Ontwerp buitenruimte:</i>	2000-2001
<i>Realisatie:</i>	



Bezochte woonwijk Monnikenburen

Deze woonwijk ligt tussen twee oude landgoederen Angerenstein en Klarenbeek. De doelstelling is het inpassen van een nieuwe woonwijk in zijn omgeving. De wijk is gebouwd op het voormalige voetbalterrein van Vitesse. Het is een golvend terrein wat tegen een heuvel aanligt met natuurlijke hoogte verschillen van circa 25 meter. De hoogte verschillen worden opgevangen door middel van schanskorven gevuld met steen, groene taluds en trappartijen. Het is een woonwijk voor jong en oud (naar verwachting, mensen met een boven gemiddeld inkomen) die als het ware is opgesplitst in twee delen. Een deel met appartementen en bungalows (verwachting leeftijd 50+) en een deel met hoofdzakelijk eengezinswoningen (verwachting gemiddelde leeftijd tussen 30 en 50 jaar). (zie figuur 22)



figuur 22, appartementencomplex met uitzicht op groen



figuur 23, doodlopende woonstraat met voldoende parkeerruimte

Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken 5.3.1

De woonwijk bestaat uit een hoofdroute met doodlopende zijstraten. (zie figuur 23) Deze straten zijn breed genoeg om te parkeren en draaien. Het parkeren gebeurt voor de woning op eigen terrein bij de eengezins-woningen en bij de appartementen gebeurt dit in de parkeergarage onder de woningen. De straten zijn ruim opgezet en voorzien van een zichtbare wadi in de rijbanen. Het water gaat zichtbaar via een open goot langs de gevel en komt via een betonnen goot uit in de wadi. Deze ligt in het midden van de rijbaan, naast het afvoeren van water heeft deze ook de functie van snelheidsremmer. De wadi's zijn behalve in de rijbanen ook toegevoegd en verwerkt in de trappartijen. (zie figuur 24) Tevens bieden de wadi's speel-mogelijkheden voor kinderen. Het water wordt afgevoerd naar de laagst gelegen plek en komt via een aantal kunstwerken uit te komen in een natuurlijke 'retentie' vijver. Deze vijver heeft aan een zijde een natuurlijk begroeide oever met flauwe helling en aan de andere twee zijden een schanskorf om het hoogte verschil op te vangen. Het hemelwater wordt zichtbaar opgevangen en afgevoerd. (zie figuur 25)

Het groen in de wijk bestaat eenvoudige beplanting die hoofdzakelijk bestaat uit gras, berken en eikenbomen en bosschage van vooral inheemse beplanting. Het beplantingssortiment sluit goed aan bij de bosrijke omgeving. Door de eenvoudige soortkeuzes van beplanting met gras met berken in de woonstraten en eikenbomen langs de hoofdwegen ontstaat er een rustig, eenvoudig maar vooral eenduidig, rustig straatbeeld. Naast het groen op het maaiveld is er ook veel dakgroen aanwezig. Op de eengezinswoningen liggen sedumdaken en op de verdiept liggende garageboxen ligt gras.

Er is in de hele wijk veel aandacht besteed aan de materialisering. Er is gebruik gemaakt van duurzaam, eenvoudig materiaal wat eenduidig is toegepast en aansluit bij zijn omgeving. De wijk is stijlvol, verzorgd en heeft een nette uitstraling.

Algemene conclusie:

Nette verzorgde woonwijk wat met oog voor detail en omgeving is ingericht. Er is gewerkt met duurzame en natuurlijke materialen wat op diverse manieren in de wijk is verwerkt. De groene daken dragen bij aan de isolatie van de woningen en het hemelwater wordt op een eenvoudige en handige wijze als het ware hergebruikt.¹¹



figuur 24, 'natuurlijke' retentievijver met rietbegroeide oevers



figuur 25, helwaterafvoer via wadi's in de rijbaan

¹¹ Bron: Bureau Lubbers landschapsarchitectuur en stedelijk ontwerp, publicatie Woonwijk Monnikenhuizen, Fieldwork 2006

5.3.1 Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken

<i>Woon- en werkwijk:</i>	EVA-Lanxmeer
<i>Plaats:</i>	Culemborg
<i>Afmeting wijk:</i>	24 hectare
<i>Stedenbouwkundigplan in samenwerking met:</i>	Joachim Eble Hycro Verhagen van Copijn tuin- en landschapsarchitecten
<i>Ontwerp buitenruimte:</i>	onbekend
<i>Realisatie:</i>	bouw gestart in 1999

EVA-Lanxmeer
Culemborg

Bezochte woon- en werkwijk EVA-Lanxmeer

De woonwijk EVA-Lanxmeer is een integraal ontworpen ecologische woon- en werkwijk. In de wijk zijn technologische innovaties dienstbaar aan de kwaliteit en duurzaamheid van de menselijke leefomgeving. EVA-Lanxmeer is ingepast in zijn omgeving en de aanwezige waardevolle elementen zijn intact gebleven. De wijk is opgedeeld in 2 delen met een royaal opgezette zone met openbaar groen. In de wijk wonen en werken veel mensen van jong tot oud (verwachting gemiddelde leeftijd tussen 25 en 60/70 jaar). Het zijn hoofdzakelijk eengezinswoningen, enkele appartementen en er zijn kleine bedrijven gevestigd (verwachting mensen met gemiddeld inkomen).



figuur 26, eengezinswoningen met zonnepanelen op het dak



figuur 27, groene daken voor energiebesparing

Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken 5.3.1

De woningen en gebouwen zijn energiezuinig en produceren zelf een deel van hun eigen energie door middel van zonnepanelen op het dak of groene daken. (zie figuur 26 en 27) Zo komt een gedeelte van de energietoevoer via zon- en windenergie en via een biogasinstallatie, waarin het rioolwater en het groente- en tuinafval worden omgezet in energie. Er wordt naar gestreefd een energieneutrale wijk te realiseren. Dat betekent dat men net zoveel energie verbruikt als er in de wijk wordt opgewekt. De grote openbaar groenzone wat beide delen van de wijk van elkaar scheidt en met elkaar verbindt door speelvelden, zorgboerderij en watertoren is tevens in gebruik als waterwin-gebied.

Het concept van de wijk is van de Stichting E.V.A. (Ecologisch Centrum voor Educatie, Voorlichting en Advies). Het project EVA-Lanxmeer is een coproductie van de gemeente Culemborg en Stichting E.V.A.. Het betreft een voorbeeldproject voor een integrale aanpak van een ecologische woon- en werkwijk, waarbij het accent ligt op duurzaamheid en vernieuwing in techniek en bewonersinvloed. Dit laatste betekent dat de bewoners een prominente rol hebben bij de ontwikkeling en het beheer van de wijk. Het project is grensverleggend door de combinatie van techniek en de wijze waarop bewoners invloed hebben op het ontwerp, realisatie en beheerproces.

In de gehele wijk wordt ingezet op ecologie, duurzaamheid, hergebruik van materialen, natuurbeleving en bewustwording van duurzame samenleving. Tal van deze elementen zijn zichtbaar weer te vinden in de wijk.

Hemelwater gaat via de dakgoot, door de tuin naar een open goot of greppel die in verbinding staat met een van de waterretentie vijvers. (zie figuur 28) Enkele vijvers hebben een helofytenfilter om het water te zuiveren zodat het 'hergebruikt' kan worden. Een van de andere kenmerken is dat er geen harde afscheidingen zijn tussen de privétuinen onderling en de openbare ruimte, alles is natuurlijk bv heesters of gevlochten schermen (hergebruik snoeihout). Door de royale aanplant van groen zorgen deze voor voldoende privacy. Naast het bieden van privacy vervullen ze een belangrijke taak in het ecosysteem en het biedt veel variatie aan groen.

Het openbaar groen bestaat deels uit 'oude' overgebleven waardevolle elementen. Elementen die reeds aanwezig waren voordat men met de nieuw aan te leggen wijk begon. De oude elementen zijn hoofdzakelijk weer te vinden in de royale openbaar groenzone. (zie figuur 29) Er is in de hele wijk gewerkt met zoveel mogelijk gebiedseigen beplanting en toepassingen. Zo zijn er bijvoorbeeld (knot) elzensingels langs greppels en takkenrillen als begeleiding van het pad door de fruitboomgaard.

Algemene conclusie:

Het is een wijk zonder duidelijke (wegen) structuur. Het oogt ongeorganiseerd en rommelig. Dit komt mede door het overhangende groen. Er is veel openbaar groen en hergebruik / recycling van materialen zie je overal terug. Het is een sociale, milieubewuste samenleving waarbij optimaal contact tussen wonen, werken en natuur centraal staat. Men kiest er bewust voor om in een dergelijke wijk te gaan wonen.¹²



figuur 28, waterretentievijvers met helofytenfilter zuiveren het water



figuur 29, populierensingel in de openbaar groenzone

12 Bron: Stichting EVA, www.eva-lanxmeer.nl

5.3.1 Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken

Woon- en werkwijk:

Plaats:

Afmeting wijk:

Stedenbouwkundigplan:

Ontwerp buitenruimte:

Realisatie:

De Kersentuin

Utrecht Leidse-Rijn

2 hectare

28 huur-,
66 koopwoningen

Bureau Kristinsson

Hycó Verhagen van
Copijn tuin- en
landschapsarchitecten

2002-2003

2003-2004

De Kersentuin

Utrecht

Bezochte woonwijk De Kersentuin

De Kersentuin is een uniek project en wordt gekenmerkt door een aantal belangrijke en bijzondere elementen. De Kersentuin is een project opgezet door zijn bewoners, het is 100% bewonersinitiatief. De bewoners hebben samen met diverse ontwerp-bureaus vormgegeven aan hun ideeën voor een wijk met duurzame woningbouw en bijborende buitenruimte. De buurt heeft een integrale benaderingswijze van sociale en technische duurzaamheid. (zie figuur 30) De Kersentuin maakt deel uit van een ‘normale / gewone’ woonwijk en bestaat uit 4 straten, met een aantal woonblokken. Het is als het ware een apart deel in woonwijk (ligging aan de rand van de wijk, maar is duidelijk zichtbaar anders).



figuur 30, duurzame woningbouw met zonnepanelen



figuur 31, gezamenlijke buitenruimte ‘het amfitheater’.

Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken 5.3.1

De woonblokken bestaan ondermeer uit een-gezinswoningen, woningen voor 1 persoonshuishoudens en appartementen voor ouderen. Het is een wijk / buurt waar mensen van alle leeftijden wonen van jong tot oud (verwachting mensen met gemiddeld inkomen). De mensen die er wonen kiezen bewust voor deze vorm van leven en wonen, ze verhuizen bijvoorbeeld op latere leeftijd van eengezinswoning naar een seniorenappartement om in dezelfde buurt te blijven. Het is een soort van woongemeenschap voor mensen met dezelfde doelstelling / idealen ten aanzien van duurzaam wonen, milieu- en energiebesparing. Men heeft veel sociale contacten en controle het 'ons kent ons' principe. Wie er niet hoort is welkom mits hij of zij zich aan de regels houdt.

Het groen:

Tussen de woonblokken liggen gemeenschappelijke gedeelde privétuinen. Men heeft weinig privé tuin (max. 3 a 4 meter diep maal de breedte van de woning). Naast de gemeenschappelijke privétuinen is er veel openbaar groen. (zie figuur 31) Het semi-openbaar en gemeenschappelijk privé groen is naar eigen ontwerp van de bewoners gemaakt en wordt door hun op georganiseerde tuinwerkdagen onderhouden. Het onderhoud gebeurt op eco-logische wijze en bijv. snoeiafval wordt hergebruikt voor onder andere afscheidingen. Veel mensen hebben een regenton om hemelwater op te vangen om de tuin van water te voorzien, het overschot aan hemelwater wordt afgevoerd naar de nabij gelegen sloot. (zie figuur 32)

13 Bron: De Kersentuin, www.kersentuin.nl

Een van de wooncomplexen heeft een parkeer-garage. De woningen zijn rondom tegen de garage gebouwd en er wordt gewoond op de eerste verdieping. Op deze garage is een gedeelde privédaktuin gerealiseerd voor de bewoners. Deze daktuin is op geheel eigen wijze ingericht met stapelmurtjes, houten zitelementen beplanting met veel belevingswaarde en een hoge aantrekkingskracht op vlinders en insecten. Het is een wijk met veel groen en natuurbeleving op een relatief kleine oppervlakte.

Bij het project zijn verschillende duurzame middelen en principes gebruikt en toegepast. Er is zoveel mogelijk ingezet op duurzaamheid in de breedste zin van het woord, van onderhoud van huis en tuin, energiebesparing tot gedeelde gezamenlijke binnen en buiten ruimtes. Enkele andere bijzondere elementen zoals een autodeelsysteem en een wasmachine-ruimte zijn dingen die zij gezamenlijk ondernemen. In de wijk is een grote mate van zelfwerkzaamheid, bewoners bedenken, bewoners realiseren. (zie figuur 33)

Algemene conclusie:

Groene wijk die erg geliefd is bij zijn bewoners, dit is overal terug te zien. Men deelt hier veel ruimte, kleine privé tuin bij woning, grote gezamenlijke tuin voor algemeen gebruik. Al het restmateriaal wordt zoveel mogelijk hergebruikt. Er zijn geen auto's in het straatbeeld, mensen die hier wonen parkeren op de gezamenlijke parkeerplaats. Veel mensen hebben geen auto en maken gebruik van de fiets of openbaar vervoer. Mede door de vorm van onderhoud oogt het her en der wat rommelig.

In deze wijk is duidelijk voel-, zicht- en merkbaar dat voor de bewoners duurzaamheid meer betekend dan een lange technische levensduur van dingen. Het is niet alleen een manier van wonen maar ook een manier van leven.¹³



figuur 32, overschot aan hemelwater wordt afgevoerd naar de sloot



figuur 33, gezamenlijke centrale afvalcontainers

5.3.1 Bedrijventerrein versus woonwijk, bezochte wijken

Conclusie woonwijken:

Elke duurzame woonwijk is uniek. Ze hebben allemaal een eigen uitstraling, karakter en duurzame elementen. Drie totaal verschillende wijken met hun eigen visie, ontwerp en kijk op duurzame woonwijken. In alle wijken zaten elementen die wij hebben beoordeeld voor ons onderzoek. Wij hebben vooral gekeken naar de verschillende toepassingsmogelijkheden. Tijdens ons bezoek hebben we ook gelet op materiaal gebruik, combinatie mogelijkheden en vernieuwende elementen.

In volgorde van klein naar groot:

De Kersentuin is de kleinste van de bezochte wijken, een meer duurzame woonbuurt in een wijk dan een wijk op zich. De woningen zijn energiezuinig en de merendeel is in bezit van zonnepanelen. In de wijk is er veel aandacht voor gemeenschappelijk openbaar groen en een aantal gezamenlijke ruimtes, veel sociale contacten en beleving van (stads-)natuur. Er is veel gevarieerd groen aanwezig op relatief weinig vierkante meters, er is hoofdzakelijk gewerkt met kleine elementen. Hergebruik van materialen, eco-logie en duurzaamheid in alles staat hier hoog in het vaandel. Mensen die in De Kersentuin wonen kiezen bewust voor deze manier van leven.

Monnikenhuizen is een op zich zelfstaande kleine woonwijk met veel openbaar groen. In deze wijk speelt vooral het water een grote rol. Het afvoeren van hemelwater via een uniek ontworpen wadisysteem naar de retentievijver. Een wijk waarbij veel aandacht is besteed aan vormgeving, materiaalgebruik en toepassing, beplantingen en duurzaamheid van gebouwen en de openbare ruimte. In de wijk is gewerkt met een klein assortiment gewone, royale elementen en landschappelijk groen welke op diverse manieren zijn toegepast. De hele woonwijk sluit goed aan en gaat zelfs op in zijn omgeving.

En EVA-Lanxmeer is een grote woon- en werkwijk helemaal gericht op zelfvoorziening met betrekking tot energie en water. Het is een op zichzelf staande woonwijk met een eigen beeld en karakter. De gebouwen zijn ontworpen op duurzaamheid en energiebesparing door middel van groene daken en zonnepanelen. Er is veel aandacht besteed aan ecologie en natuurwaarden. In de wijk is veel groot groen (en landschappelijk groen) ingezet in de openbare ruimtes, het fijnere en kleinere groen is vooral aanwezig in de nabijheid van de particuliere tuinen. De bewoners van EVA-Lanxmeer hebben bewust gekozen voor deze manier van wonen en werken waarbij duurzaamheid, natuur, ecologie en hergebruik een belangrijke rol spelen.

Bedrijventerrein versus woonwijk, voorkomende inrichtingselementen en combinaties

5.3.2

5.3.2 Voorkomende inrichtingselementen en combinaties in de wijk

Veel voorkomende elementen zijn in de vorige paragrafen al uitgebreid besproken. In een overzichtelijke matrix, per woonwijk zijn alle elementen en combinaties weergegeven. Zie figuur 34 en bijlagen H

Woonwijk: De Kersentuin

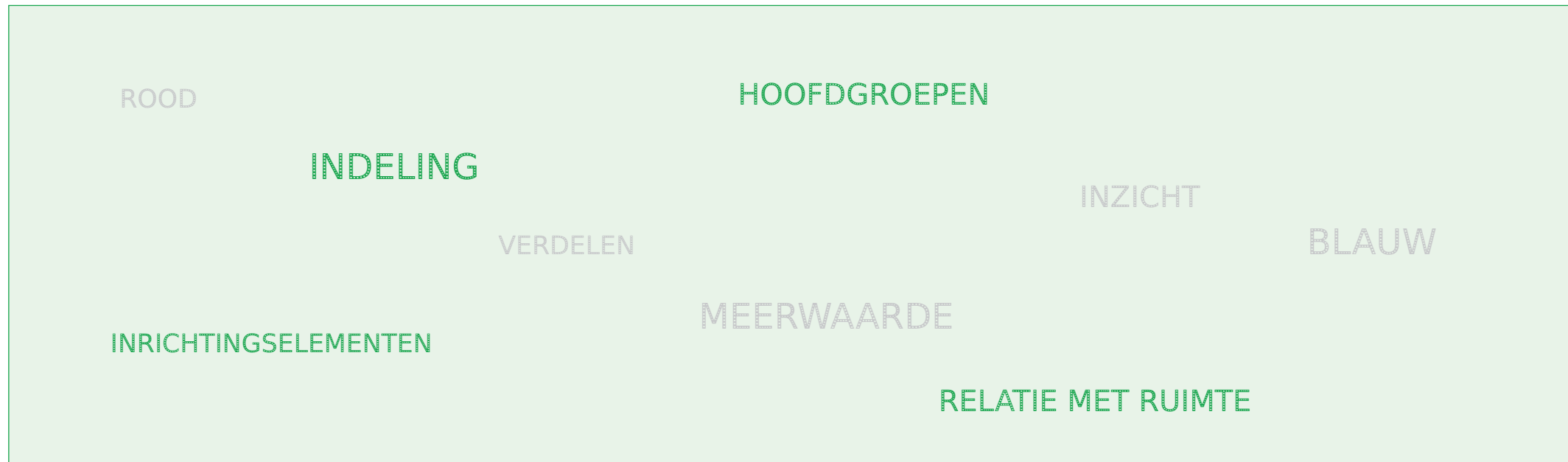
Plaats: Utrecht, Leidsche Rijn

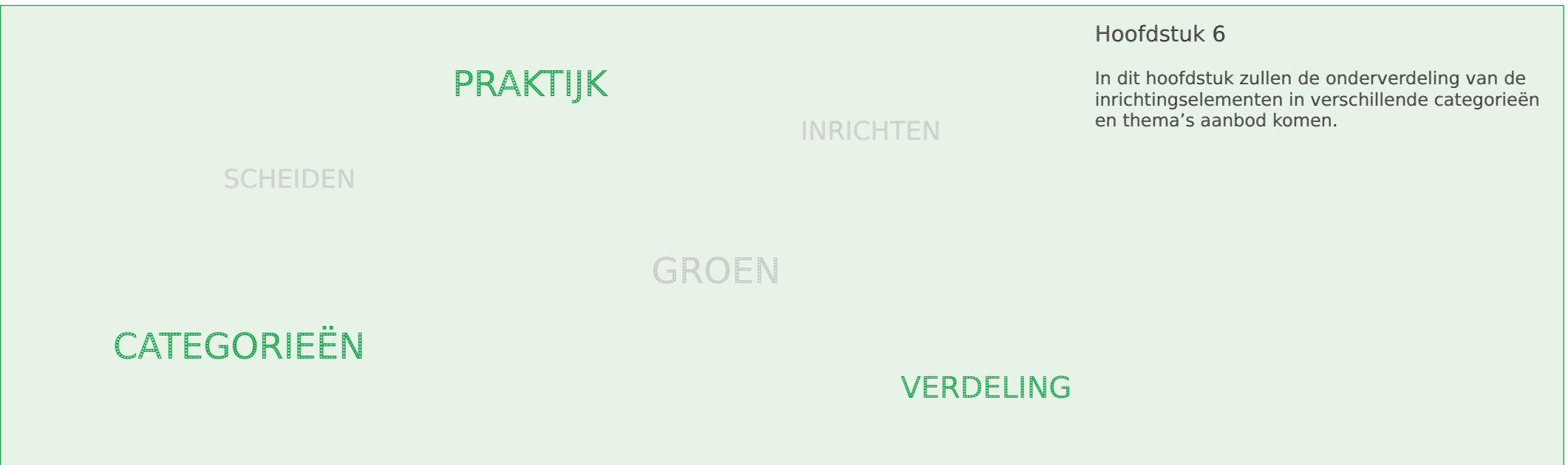
Lijst met: Elementen die voorkomen in de wijk

IN COMBINATIE MET:																												
SOORT ELEMENT	Element nummer	bosschage (windsingel)	waterberging, retentie (natuurlijk)	HWA	sloot	bomen solitair	boom groep	knotbomen	fruitbomen	heesters groep	hagen	siergras	gazon	riet	talud	heuvel	vaste planten	zonnecellen dak	transformatorhuisje	centrale afvalverzamellocatie	verlichting-LED	hekwerk-metaal	grondkering	gesloten verharding	elementen verharding	halfverharding	groen dak	
	Element nummer	B03	B07	B10	B16	G01	G05	G06	G07	G09	G10	G11	G12	G14	G17	G18	G22	R01	R06	R07	R09	R12	R14	R15	R16	R17	R19	
bosschage (windsingel)	B03																											
waterberging, retentie (natuurlijk)	B07																											
HWA	B10																											
sloot	B16																											
solitaire boom	G01																											
bomen groep	G05																											
knotbomen	G06																											
fruitbomen	G07																											
heester groep	G09																											
hagen	G10																											
siergras	G11																											
gazon	G12																											
riet	G14																											
talud	G17																											
heuvel	G18																											
vaste planten	G22																											
zonnecellen op het dak	R01																											
transformatorhuisje	R06																											
centrale afvalverzamellocatie	R07																											
verlichting-LED	R09																											
hekwerk-metaal	R12																											
grondkering	R14																											
gesloten verharding (asfalt)	R15																											
elementen verharding (bestrating)	R16																											
halfverharding	R17																											
groen op het dak / daktuin	R19																											

figuur 34 , matrix met combinaties van elementen die voorkomen in de wijk

6 Indeling van de inrichtingselementen



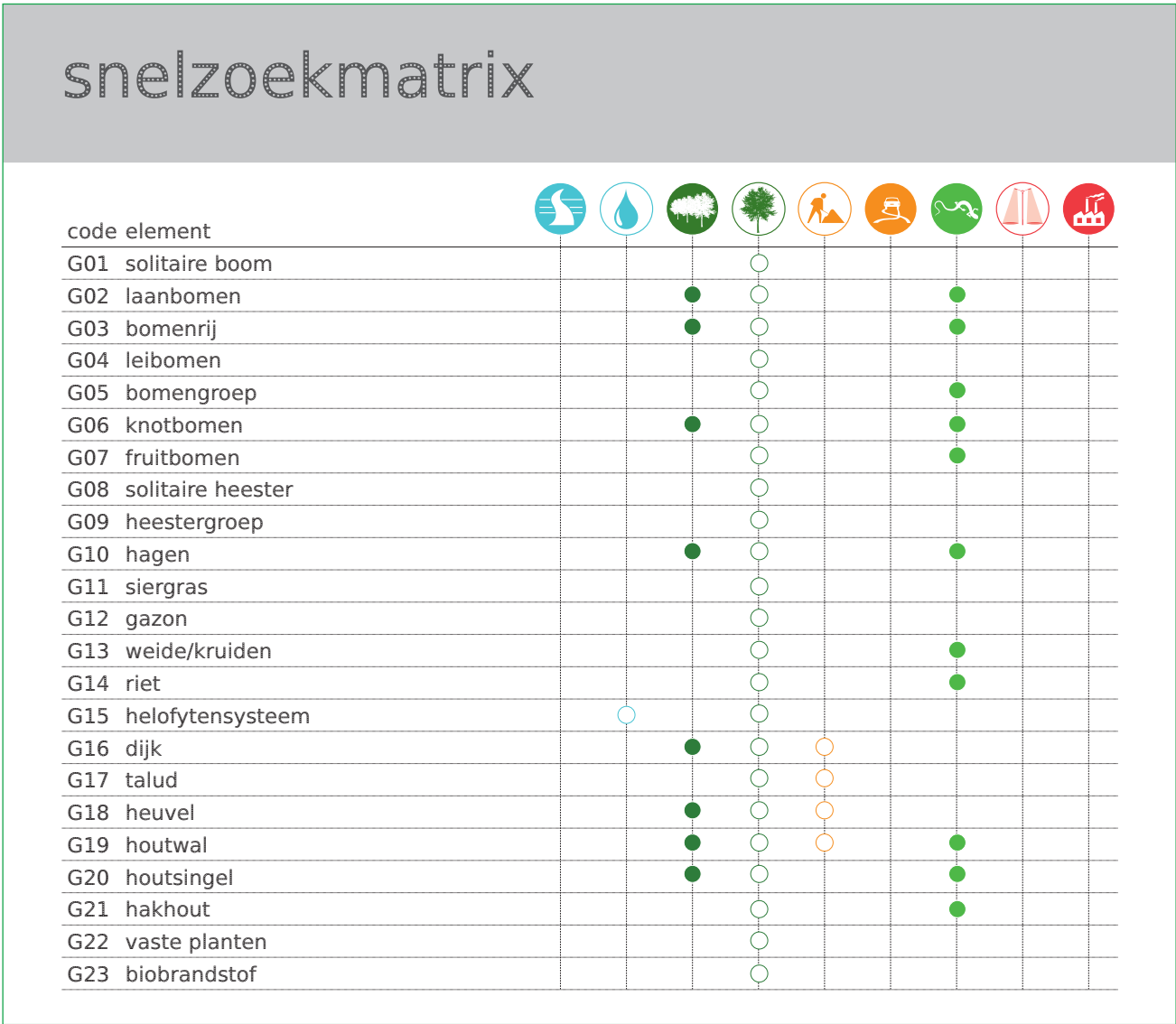


6.0 Indeling van de inrichtingselementen

6 Indeling van de inrichtingselementen

Er is een lijst van inrichtingselementen gemaakt op basis van de hoeveelheid van voorkomen op een bedrijventerrein. Op elk terrein zijn er een aantal basisbehoeften nodig zoals wegen, afwatering van het hemelwater en hekwerken. De lijst met basis-elementen hebben we aangevuld met elementen die onder andere van toepassing zijn voor het verfraaien van het terrein, een meerwaarde bieden op het gebied van energiebesparing of –winning, ecologie, duurzaamheid, recreatie en groen.

Om een helder overzicht te krijgen en houden in de lijst van elementen zijn deze onderverdeeld in een aantal categorieën en hoofdgroepen. Deze zullen nader worden toegelicht.



Figuur 35, voorbeeld fragment uit de snelzoekmatrix

6.1 Verdeling in categorieën

Om meer overzicht te hebben in de lijst van elementen is er een onderverdeling gemaakt. Een indeling op basis van structurerende en losse onderdelen die voorkomen of voor kunnen komen op een duurzaam ingericht bedrijventerrein. Zoals in paragraaf 5.2 waarin duurzame woonwijken worden vergeleken met bedrijventerreinen staat kort omschreven wat belangrijke structuren zijn. Deze structuren vormen de hoofdlijnen en bepalen de opzet van een bedrijventerrein. Onder deze structuren vallen onder andere de hoeveelheid bebouwing, infrastructuur, watersysteem, groenstructuur en de ecologisch structuur.

Op elk nieuw in te richten terrein heeft men te maken met de hoeveelheid bebouwingsmassa de bijbehorende infrastructuur en het watersysteem. De groenstructuur accentueert en benadrukt de hiërarchie, de wegen en de bebouwing. De groenstructuur zorgt veelal voor de visuele aansluiting bij de omgeving. De groenstructuur heeft samen met het watersysteem de meeste invloed op de ecologie. De flora en fauna is afhankelijk van groen en water, als deze een dusdanige verbinding vormen op het terrein en met de omgeving kan er gesproken worden over een ecologische structuur.

Een goede structuur vormt een belangrijke basis en biedt behalve houvast bij het inrichten ook mogelijkheden voor de toekomst. Behalve structuren zijn er nog de inrichtingselementen. Voorbeelden daarvan zijn: bomen, gras, bosschages, verlichtingsarmaturen, banken, zonnepanelen en groene daken.

Een bedrijventerrein bestaat uit een aantal structuren, – systemen en losse onderdelen. Om te kunnen zien in welk systeem een element thuis hoort, zijn deze in een matrix verwerkt. De elementen kunnen in 1 of meer categorieën voorkomen. De structuren, systemen en onderdelen worden doormiddel van iconen weergegeven. (zie figuur 36)

Deze matrix is bedoeld om snel te kunnen zoeken naar elementen die in een bepaalde categorie vallen. Er is natuurlijk ook de mogelijkheid om te zoeken op het element om vervolgens te kunnen zien in welke categorie deze valt. (zie figuur 35) In matrix staan aan de linkerzijde de elementen en hun codering en aan de bovenzijde staan de categorieën vermeld. Er wordt er met een stip aangegeven welk element in welke categorie of categorieën thuishoort. Zo is er de mogelijkheid om te zoeken welke elementen er in grondbalans vallen, maar je kunt ook op het element greppel zoeken. Een voorbeeld: B15, een greppel valt onder watersysteem & blauwe onderdelen & grondbalans & ecologische structuur.

Op de bijlage kaart is de verklaring van de tekens weergegeven. De structuren hebben een gekleurde vulling en de onderdelen hebben een witte vulling. Op de elementkaarten staan de iconen vermeld in de rechterbovenhoek zo weet je altijd in welke categorie(en) hij valt. (zie figuur 36 en tevens losse bijlage kaart 'snelzoekmatrix' in toolbox.)

verklaring van tekens

structuren



groenstructuur



ecologische structuur



infrastructuur

systemen



watersysteem



grondbalans



bebouwing

onderdelen



groene onderdelen



blauwe onderdelen



inrichtingsonderdelen

Figuur 36, verklaring van de tekens in de snelzoekmatrix

6.2 Indeling van de inrichtingselementen, verdeling in hoofdgroepen

6.2.1 6.2 Verdeling in hoofdgroepen

Naast de indeling van de elementen in structuren, systemen en structurerende onderdelen is er ook een indeling gemaakt op basis van hoofdgroepen. De onderverdeling is gebaseerd op drie hoofdgroepen, blauw, groen en rood. In de hoofdgroep blauw zitten elementen die te maken hebben met aardse invloeden van de natuur zoals wind, water en zon. De hoofdgroep groen bestaat uit alle groene elementen en elementen die te maken hebben met grond zoals bomen, houtwallen en dijken. Harde elementen zoals afscheidingen, verhardingen, gevels en daken zijn ondergebracht in de hoofdgroep rood.

Elk element is voorzien van een letter. De letter geeft tevens de hoofdgroep aan waarin hij is onderverdeeld. Bijvoorbeeld B12, betekend B van Blauw, 12 staat voor het soort element, in dit geval hemelwaterafvoer. Door middel van deze indeling zijn de elementen overzichtelijk gegroepeerd en eenvoudig terug te vinden in de elementenlijsten en in de toolbox. De elementenlijst bestaat uit vier colommen. In de eerste colom staat het nummer, in de tweede de hoofdgroep en in de derde colom de categorie. In deze colom staat het thema vermeld waar hij mee te maken heeft. De toepassing staat vermeld in de laatste colom. (zie tevens figuur 36 en bijlage B)

CODE	HOOFDGRROEP	CATEGORIE	TOEPASSING
B01	blauw	wind	windmolen, groot
B02	blauw	wind	windmolen, klein (op dak)
B03 a	blauw	wind	windsingel, bosschage (hoog)
B03 b	blauw	wind	windsingel, bosschage (midden)
B03 c	blauw	wind	windsingel, bosschage (laag)
B04 a	blauw	wind	windsingel, bomenrij (hoog)
B04 b	blauw	wind	windsingel, bomenrij (midden)
B04 c	blauw	wind	windsingel, bomenrij (laag)
B05	blauw	zon	zonnepanelen (veld)
B06	blauw	zon	verlichting
B07	blauw	water	waterberging, retentie (natuurlijk)
B08	blauw	water	waterberging, blusvijver
B09	blauw	water	waterberging, op het dak
B10	blauw	water	HWA
B11	blauw	water	waterenergie, watermolen
B12	blauw	water	vijver, representatief
B13	blauw	water	waterzuivering, helofytenfilter
B14	blauw	water	wadi
B15	blauw	watergang	greppel
B16	blauw	watergang	sloot
B17	blauw	watergang	kanaal / vaart

6.2.1 Blauwe elementen

De blauwe elementen hebben allemaal te maken met wind, water of zon. Het zijn elementen die worden bediend door deze natuurlijke invloeden. De blauwe elementen komen, op een na, in alle categorieën van de structuren, systemen en onderdelen voor.

Wind en zon

Sommige elementen wekken doormiddel van deze gratis middelen energie op. Dit kan weer gebruikt worden om de bedrijven van energie te voorzien of om bijvoorbeeld de openbare verlichting te laten branden. Een andere manier van energie besparing is de aanplant van windsingel door deze aan te planten langs het pand wordt de meeste wind opgevangen. Hierdoor kan er bespaard worden op de energiekosten van het pand. Windsingels worden aan de noord en oostzijde van gebouwen geplant omdat hier de meeste wind vandaan komt. Naast het besparen op energiekosten hebben windsingels nog een belangrijke functie. Ze nemen het zicht weg op de grote hoge fabriekspanden tevens hebben ze een belangrijke ecologische waarde.

Water

Water is een belangrijk element, veel bedrijven-terreinen hebben een overschot aan water. Het water komt van de daken, wegen en uit de grond. Door het water bijvoorbeeld te filteren in een helofytenfilter kan het worden hergebruikt om de toilet mee door te spoelen. Een andere manier is om het water via de regenpijp door de wadi af te voeren naar een (water) bergingsvijver. Deze vijver kan tevens dienst doen als bluswatervoorzienig van de brandweer. (zie tevens figuur 38)

Figuur 37, voorbeeld blauwe elementen indeling in hoofdgroepen

Indeling van de inrichtingselementen, blauwe, groene en rode elementen 6.2.2



Figuur 38, Blauwe elementen, sloot met bosschagestrook



Figuur 39, Groene elementen, een bomenlaan



Figuur 40, Rode elementen, gevelgroen en zonnepanelen op het dak

6.2.2 Groene elementen

Elementen in de hoofdgroep groen hebben allemaal te maken met groen en grondlichamen. In deze groep zitten onder andere diverse soorten en toepassingen bomen, heesters, gras en grond. Deze groene elementen bepalen voor een groot deel de sfeer, karakter en uitstraling van een bedrijventerrein. Groen wordt ingezet om de grote industriële fabrieksdozen in te pakken in een mooi groen jasje. Veel elementen in deze groep zijn belangrijke structuurdragers. Structuurdragers op het terrein maar ook in het landschap. Deze dragers zijn uitermate geschikt om een aansluiting te vinden bij de omgeving. Groen is naast mooi ook nog eens duurzaam en draagt bij aan de ecologische structuur. Veel groen levert een meerwaarde op niet alleen voor de dieren maar ook voor de mensen. Het is in diverse onderzoeken bewezen dat mensen die in een omgeving werken met uitzicht op groen beter presteren. Ook dat draagt bij aan een beter milieu.

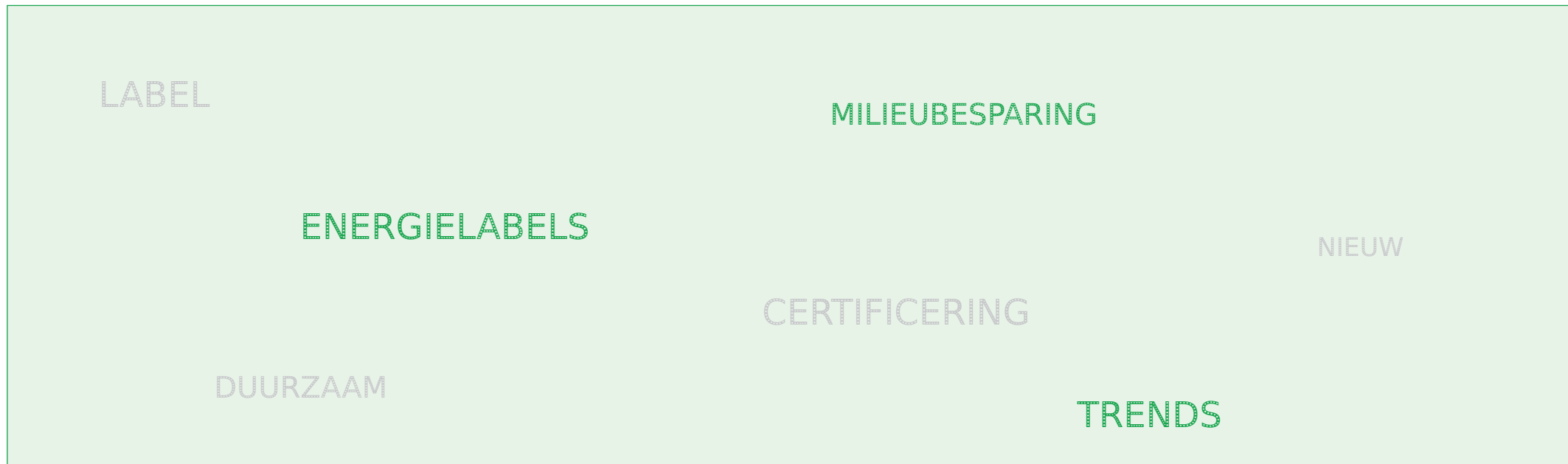
Grondlichamen zijn ook ondergebracht in de groep groen. Door werk met werk te maken kan er energie worden bespaard doordat er bijvoorbeeld geen machines ingezet hoeven te worden om de grond af te voeren. Door grond op een andere manier in te zetten kan het op het eigen terrein blijven en levert het een meerwaarde op. Grond en met name grondlichamen zijn uitermate geschikt om elementen uit het zicht te nemen of meer reliëf aan te brengen op het terrein. (zie tevens figuur 39)

6.2.3 Rode elementen

In de hoofdgroep rood zijn met name de harde en enkele technische elementen ondergebracht. Hierbij wordt vooral gesproken over elementen die vallen onder de categorie inrichtingselementen, bebouwing en infrastructuur. Op enkele elementen na wordt er hier met name gesproken over technische levensduur. Deze elementen kunnen bijdrage aan een duurzaam bedrijventerrein door ze in mindere mate toe te passen. Helaas kunnen we niet zonder maar door bijvoorbeeld bij verharding het oppervlak te verkleinen bespaar je toch. Op deze wijze bespaar je op het leveren en aanbrengen van materiaal en het onderhoud ervan. Niet alle elementen zijn even eenvoudig her te gebruiken of te recyclen. (zie tevens figuur 40)

6.2.3

7 Duurzaamheidslabels



ONTWIKKELING

INTRODUCEREN

DUURZAAMHEIDSLABEL

DEFINITIE

KENMERKEN

Hoofdstuk 7

Er zal worden ingegaan op energie en duurzaamheidslabels in dit hoofdstuk. Wat betekenen ze en wat is het verschil?

7.1 Duurzaamheidslabels, wat zijn energielabels?

7 Duurzaamheidslabels

Een duurzaamheidslabel is dat iets nieuws of wordt het energielabel bedoeld? Het zijn in onze optiek twee verschillende dingen. Het energielabel kennen we allemaal. Wordt er gesproken over energielabels, dan hebben we het over labels voor onder ander huishoudelijke apparaten, huizen en auto's. Deze labels zijn sinds enkele jaren verplicht op diverse artikelen. We hebben ze vast wel eens gezien of mee te maken gehad maar wat betekend een energielabel nou eigenlijk? En wat wordt er dan bedoeld met een duurzaamheidslabel? Deze twee labels zullen nader worden toegelicht.

7.1 Wat zijn energielabels?

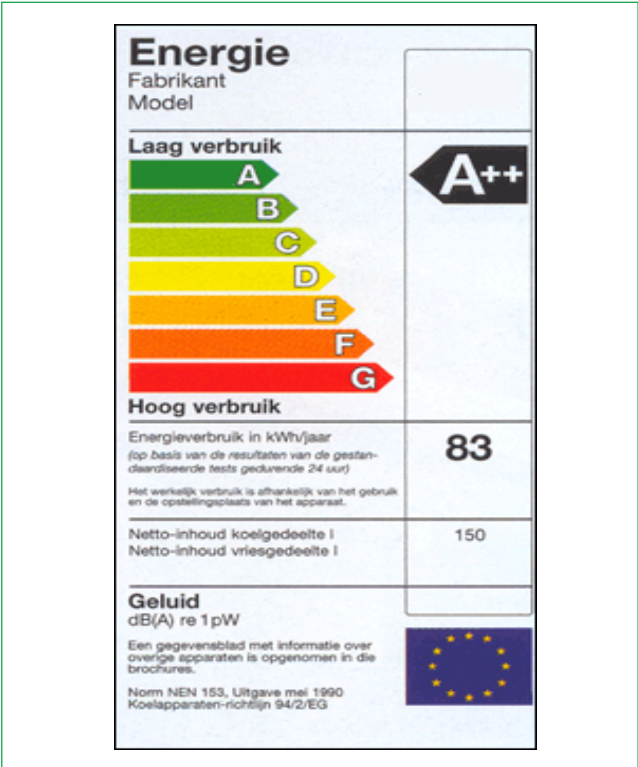
De definitie van het energielabel (gebouw) is: de korte benaming voor het 'energieprestatiecertificaat voor woningen en gebouwen'. Het energielabel geeft aan in welke klasse van energieverbruik een bouwwerk valt.¹⁴

Het energielabel is bedoeld om kopers en huurders inzicht te geven in de energiezuinigheid van een woning of gebouw. Met de toenemende energieprijzen is het niet verwonderlijk dat kopers en huurders steeds meer letten op de energiezuinigheid, omdat dit direct van invloed is op de maandelijkse energielasten. Daarmee heeft het energielabel ook direct invloed op de koopprijs of huurprijs die geldt voor de woning of het gebouw. Een energielabel (afgebeeld op een Energie Prestatie Certificaat) geeft weer hoe energiezuinig een woning of gebouw, het energielabel loopt van A tot en met G. Bijvoorbeeld een woning met het A-label is het energiezuinigst en met het G-label het minst zuinig.¹⁵

Het zelfde principe geldt ook voor witgoed en auto's, elk label heeft zijn eigen beoordelingscriteria waarop een element wordt beoordeeld. Het energielabel voor huishoudelijke apparatuur geeft aan hoe zuinig het apparaat omspringt met energie en water. Hierbij geldt dat label A staat voor zuinig en een label G betekent dat het apparaat veel energie verbruikt. Het D label geldt als een apparaat met een gemiddeld verbruik. (zie figuur 41)

14 Bron: duurzaam_begrippenlijst van Wonen, Wijken en Integratie van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

15 Bron: www.energielabelhulp.nl



figuur 41, energielabel voor witgoedapparatuur

7.2 Wat is een duurzaamheidslabel?

Wat wordt er bedoeld met een duurzaamheidslabel? Na een kort literair onderzoek, voor zover we konden na gaan, kwamen wij tot de conclusie dat deze nog niet bestaat. Wij willen daarom dit label introduceren, een label bedoeld om de duurzaamheid voor inrichtingselementen voor de buitenruimte weer te geven.

Het duurzaamheidslabel is te vergelijken met het energielabel voor onder andere woningen, auto's en witgoed. Bij het duurzaamheidslabel wordt er onder andere gekeken naar levensduur, energiewaarde en recycle mogelijkheden. Na de beoordeling van de elementen op de door ons vastgestelde facetten zullen de uitkomsten, punten, omgezet worden in een waardering. Het duurzaamheidslabel kent net als het energielabel een waardering van A tot en met G. *(zie figuur 42)*



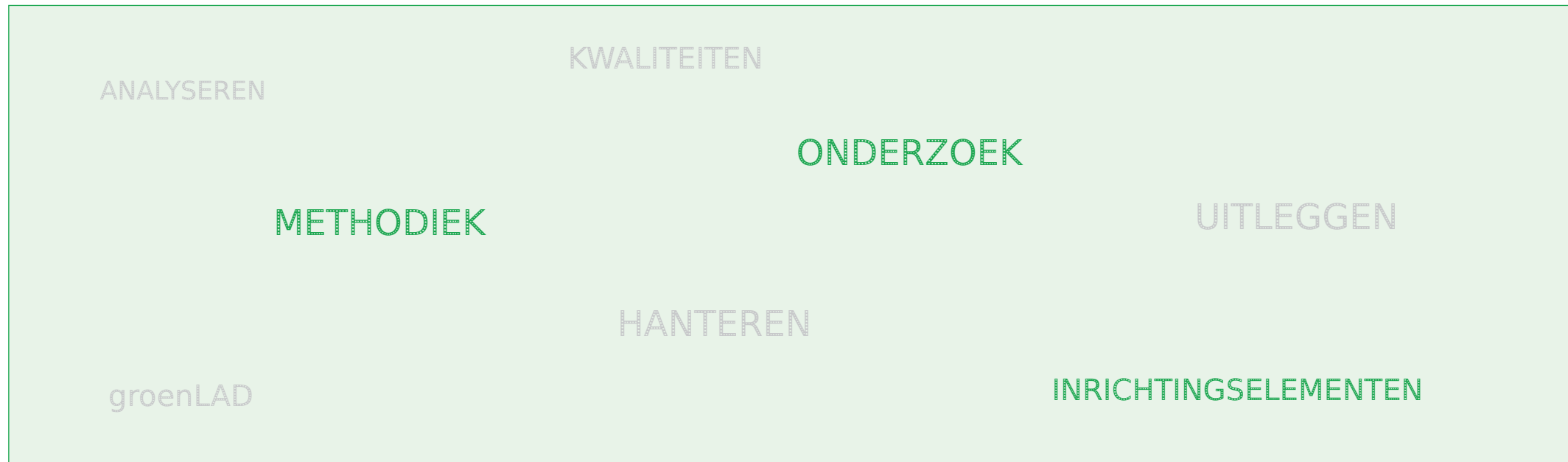
figuur 42, duurzaamheidslabel met sterrenwaardering

7.3 Een duurzaamheidslabel voor inrichtingselementen voor de buitenruimte

Er is momenteel nog geen label voor inrichtingselementen voor de buitenruimte. Veelal wordt er onderzoek gedaan naar onder andere het verduurzamen van materialen, verlengen van de (technische) levensduur en besparen op het productieproces. Milieubesparende methodes zoals duurzaam onkruidbeheer, duurzame teelt methodes, beheersystemen, samenwerkingsverbanden en terreinmanagement zijn al wel onderzocht, hiervan zijn wel gegevens en resultaten van bekend.

Wij achten dat een duurzaamheidslabel voor inrichtingselementen een bijdrage kan leveren aan het maken van (her) inrichtingsplannen voor duurzame buitenruimtes. Wij willen daarom dit label introduceren, een label bedoeld voor inrichtingselementen van de buitenruimte bij bedrijventerreinen. Zoals in hoofdstuk 3.4 al is aangegeven is het duurzaamheidslabel gebaseerd op het energielabel. De waardering van een element zal worden aangeduid met het duurzaamheidslabel en heeft een waarde van A tot en met G.

8 Gehanteerde methodiek voor het onderzoek



INVENTARISEREN

BIOD

Hoofdstuk 8

De gehanteerde methodiek voor het onderzoek wordt hierin nader beschreven en toegelicht.

TOEPASSING

FACETTEN

DEFINITIE

RECYCLING

8.1 Gehanteerde methodiek voor het onderzoek, uitleg methode groenLAD

8 Gehanteerde methodiek voor het onderzoek

In dit hoofdstuk komt de methode naar voren zoals gebruikt is voor het waarden van de inrichtings-elementen voor bedrijventerreinen. De onderzochte elementen zullen ook buiten een bedrijventerrein toegepast kunnen worden. Veel van de graadmeters, kwaliteiten en facetten welke genoemd worden in het rapport Tussen Hemel en Aarde van T. Oomes en F. van Straalen kunnen ook voor ons onderzoek worden gebruikt. De door hun ontwikkelde methode groenLAD hebben we als basis gebruikt voor ons onderzoek. Voor de manier van beoordeling en het toekennen van waarden aan duurzame inrichtingselementen is de methode groenLAD aangepast zodat hij aansluit bij ons onderzoek.

8.1 Uitleg methode groenLAD

Methode groenLAD staat voor:

'groene Landschapselementen Als Drager'.

Deze methode is ontwikkeld om groene landschapselementen te beoordelen op hun kwaliteiten, waarden en naar hun inzetbaarheid als drager van het landschap. Deze methodiek is toegepast als waarderingsmethode voor groene landschapselementen. De methodiek bestaat uit een veldstudie, literatuurstudie en een waardering. Ze beoordelen elementen aan de hand van graadmeters, kwaliteiten genaamd. In paragraaf 9.1 beoordelingscriteria voor de elementen zullen onze graadmeters uitgebreid aanbod komen.

Na het benoemen van de kwaliteiten hebben ze een aantal te onderzoeken facetten benoemd. De facetten die wij hebben opgesteld zijn in even eens in paragraaf 9.1 weergegeven.¹⁶

16 Bron: Onderzoeksrapport 'Tussen Hemel en Aarde', onderzoek naar groene landschapselementen als drager van T. Oomes en F. van Straalen, november 2006

8.2 Gehanteerde methode BIOD

Het onderzoek bevat een methodiek die is geïnspireerd op de groenLAD methode, zij hebben deze methode ontwikkeld om groene landschappelijke elementen te beoordelen op hun waarde. **Methode BIOD, Beoordeling Inrichtingselementen en Ontwerpprincipes op Duurzaamheid**, heeft op basis van hun methode enkele beoordelingsonderdelen toegevoegd en enkele eruit gehaald die voor dit onderzoek niet van toepassing zijn. Door deze methodiek enigszins aan te passen en aan te vullen is deze methode BIOD, naar ons idee, beter geschikt voor het beoordelen / classificeren van duurzame inrichtingsmogelijkheden voor de openbare ruimte op bedrijventerreinen. Op basis van de beoordelingsfactoren die vermeld staan in paragraaf 9.1 is elk factor omschreven. Elk element is beoordeeld op basis van deze factoren.

De beoordeling van de elementen en factoren is voor een deel gebaseerd op een onderbouwde literaire studie naar de afzonderlijke elementen. Niet alle gegevens die geacht werden nodig te zijn voor het onderzoek staan in de literatuur beschreven, veel dingen zijn ingevuld en beoordeeld op basis van intuïtie, kennis en ervaring. (zie figuur 43)

35 3

42 4

36 3

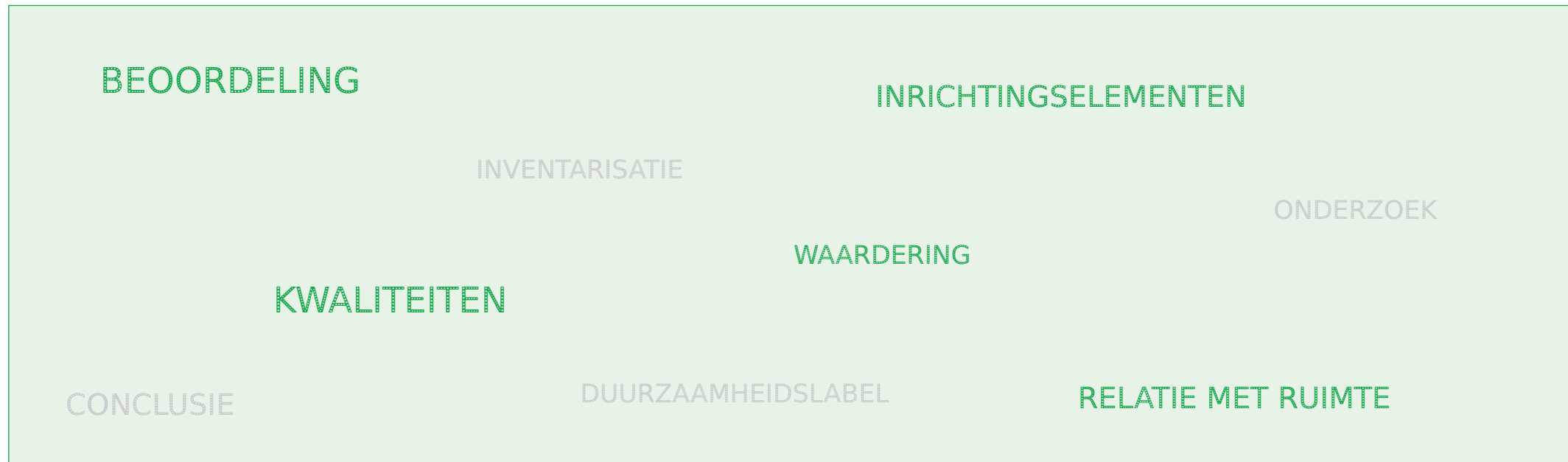
33 3

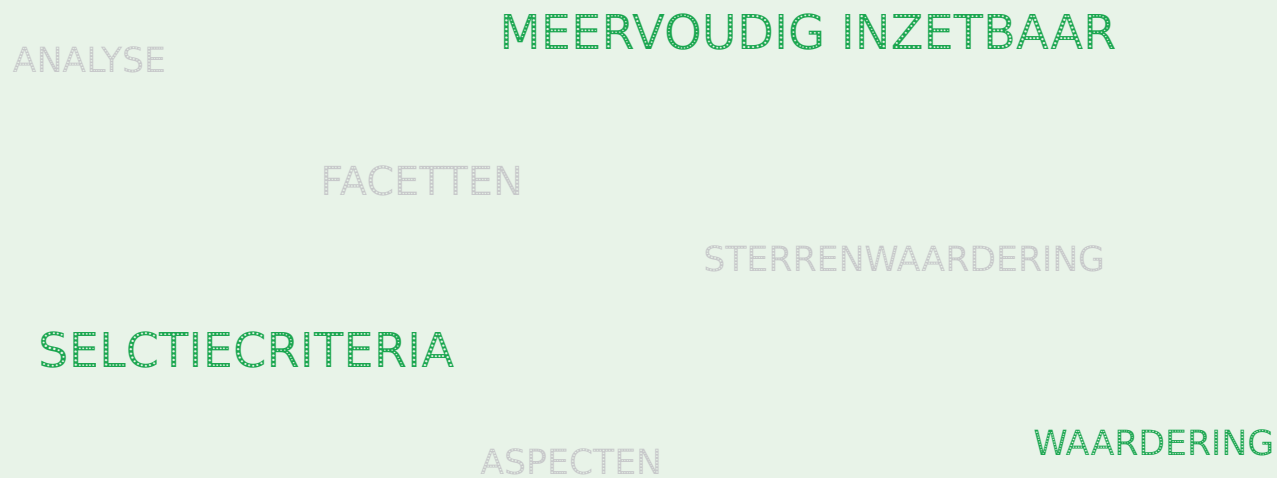
23 2

Kwaliteiten				Bestaanswaarde									
CODE	HOOFD GROEP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTOR	FACETTEN	levensduur		functie		beheer 1		beheer 2		recycling/hergebruik
					3	3	3	3	1	1	1	1	2
G01 a	groen	bomen	solitair (hoog)		5	15	1	3	5	5	5	5	10
G01 b	groen	bomen	solitair (midden)		3	9	1	3	5	5	5	5	10
G01 c	groen	bomen	solitair (laag)		2	6	1	3	5	5	5	5	10
G02 a	groen	bomen	laan (hoog)		5	15	5	15	3	3	3	4	8
G02 b	groen	bomen	laan (middel)		3	9	5	15	3	3	3	4	8
G02 c	groen	bomen	laan (laag)		2	6	5	15	3	3	3	4	8
G03 a	groen	bomen	rij (hoog)		5	15	5	15	3	3	3	3	6
G03 b	groen	bomen	rij (middel)		3	9	5	15	3	3	3	3	6
G03 c	groen	bomen	rij (laag)		2	6	5	15	3	3	3	3	6
G04	groen	bomen	lei		3	9	3	9	1	1	2	1	2

figuur 43, fragment van beoordelingsschema voor de elementen

9 De elementen





Hoofdstuk 9

In dit hoofdstuk staan de selectiecriteria en de beoordelingscriteria voor de inrichtingselementen staan hier omschreven. Tevens zal worden uitgelegd op wat voor manier de elementen zijn beoordeeld en in kaart zijn gebracht.

9.1 De elementen, beoordelingscriteria voor de elementen

9 De elementen

In dit hoofdstuk zal de beoordeling van de elementen aan bod komen. Welke criteria zijn gehanteerd, welke kwaliteiten en facetten zijn beoordeeld en hoe zijn deze in kaart gebracht.

9.1 Beoordelingscriteria voor de elementen

Voor het beoordelen van de inrichtingselementen zijn er selectie- en beoordelingscriteria opgesteld. De criteria zullen in deze paragraaf uitgebreid aan bod komen.

Selectiecriteria

Wij hebben een lijst van elementen gemaakt op basis van de hoeveelheid van voorkomen op een bedrijventerrein. Op elk terrein zijn er een aantal basisbehoeften nodig zoals wegen, afwatering van het hemelwater en hekwerken. De lijst met basis elementen hebben we aangevuld met elementen die onder andere van toepassing zijn voor het verfraaien van het terrein, een meerwaarde bieden op het gebied van energiebesparing of –winning, ecologie, duurzaamheid, recreatie en groen.

Beoordelingscriteria

De beoordeling van de inrichtingselementen gebeurt aan de hand van graadmeters en facetten. Er zal per onderdeel een korte omschrijving worden gegeven waar we op hebben gelet hebben en wat er bekeken / onderzocht is. De graadmeters geven meer inzicht in de kwaliteiten en waarde van een element. Hieronder volgt een overzicht van de graadmeters, kwaliteiten genaamd, en de omschrijving van de kwaliteiten.

Uitgebreid overzicht van de te beoordelen kwaliteit- en facetten.

Integraal gebruik en gebruiks-mogelijkheden van de afzonderlijke elementen:

Zijn er combinaties van elementen mogelijk of kunnen ze voor gezamenlijke functies worden ingezet? Zo kan er bijvoorbeeld gedacht worden aan een houtwal, bomen als windkering, grondwal uit greppel en hout als brandstof.

De bestaanswaarde:

Bij de bestaanswaarde van de elementen staat de levensduur en meervoudige inzetbaarheid centraal. Een lange levensduur en multifunctionaliteit zijn belangrijke, misschien wel de belangrijkste, componenten voor duurzame inrichtingselementen. Daarnaast wordt er ook gekeken naar de mate van onderhoud, vraagt iets veel of weinig onderhoud en is het makkelijk of juist moeilijk te onderhouden. Onder bestaanswaarde valt ook recycling, is een element in zijn geheel of deels recyclebaar. Ook recycling of hergebruik van materialen draagt bij aan de duurzaamheid van een inrichtingselement.

Alle groen elementen hebben een andere waardering gehad met betrekking tot levensduur. De levensduur van groen, onder ideale omstandigheden, ligt vele malen hoger dan de technische levensduur van de andere elementen. Alleen voor groen gelden andere beoordelingswaarde met betrekking tot de levensduur.

Ecologische waarde:

Hierbij is gekeken naar de waarde die het element biedt voor de flora en fauna. Er is onder andere gelet op schuilmogelijkheden, broedmogelijkheden en voedselaanbod.

Ruimtelijke waarde:

In wat voor verschijningsvorm is het element aanwezig of kan het aanwezig zijn? Bij het omschrijven van de verschijningsvorm is mede gekeken naar de karakteristiek. Naast de verschijningsvorm is er gekeken naar de samenhang tussen het element in relatie tot het terrein, perceel en pand. We zijn uitgegaan van een bepaalde standaard. Hierbij denken we aan een bedrijfeneiland van twaalf percelen (2x6) die ieder een afmeting hebben van 150 bij 250 meter en waarbij het gebouw circa 40% van de terreinoppervlakte beslaat. Het bouwvolume is maximaal 8 meter hoog. Behalve samenhang speelt de positionering van het element ook een belangrijke rol.

Recreatiewaarde:

Naast de vraag of recreatie op een bedrijventerrein thuis hoort biedt het in ieder geval mogelijkheden voor het personeel om te recreëren tijdens hun pauzes. Bij recreatie is er vooral gelet op de mogelijkheden die een element of de elementen biedt. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit vissen, uit fruit of bloemen plukken, vogels kijken of picknicken in de bloemenweide.

Energiewaarde:

Levert een element energie op, of bespaard hij juist energie? Er is natuurlijk ook de mogelijkheid dat een element energie kost in plaats van leveren of besparen. Hierbij wordt er een onderverdeling gemaakt in drie groepen. Is een element energie-neutraal, wekt een element energie op of verbruikt een element energie. Hierbij is het vanzelfsprekend dat een element dat veel energie verbruikt op een duurzaam bedrijventerrein minder toegepast wordt dan een element wat energieneutraal is.

Groenwaarde:

De beoordeling van de groenwaarde is hoofdzakelijk van toepassing op de groene elementen. Bij groenwaarde speelt voornamelijk de seizoenbeleving een rol. Seizoensbeleving is een belangrijk esthetisch aspect voor mens. Groen biedt ook vele mogelijkheden voor de ecologie.

Aanvullende onderzochte aspecten

Naast het beoordelen van kwaliteiten en facetten is er ook gekeken naar:

Massa en ruimte

Hier is er gekeken naar de massa-ruimte verhouding ten opzichte van het element op het bedrijventerrein, het perceel en ten opzichte van het bedrijfspand. Welke invloed heeft een element op de ruimte en hoeveel ruimte heeft hij minimaal nodig?.

Karakteristiek

De karakteristiek is bepalend voor het element. Het zegt iets over zijn uitstraling, voorkomen en het karakter. Een karakteristieke eigenschap van asfalt is bijvoorbeeld dat hij bijna altijd zwart is.

Functie

Er is gekeken naar wat voor functie een element nog meer kan vervullen dan hetgeen waar hij voor bedoeld is. Kan het element bijvoorbeeld ook als sturingselement of een landmark op het terrein gebruikt worden. Er zijn nog tal van andere mogelijkheden.

Ecologische waarde

Tevens is bij ecologische waarde er gekeken naar het beheer, kan beheer de flora en fauna mogelijkheden verhogen en/of verrijken, bijvoorbeeld door minder maaien krijg je meer diversiteit in flora en fauna.

Na het benoemen van de kwaliteiten kan er gekozen worden voor de te onderzoeken facetten. Deze facetten komen voort uit de methode groenLAD, aangepast en aangevuld met eigen facetten. De te beoordelen elementen lopen erg uiteen van windmolen tot grasvelden en van hemelwaterafvoer tot klinkerverharding. De lijst met te onderzoeken facetten is zo ingedeeld dat deze op alle elementen van toepassing is. Hieronder volgt een opsomming van de facetten en wat er per facet wordt onderzocht. Een volledig overzicht van de facetten per kwaliteit is te vinden in bijlage A en D.

Overzicht van de onderzochte facetten per kwaliteit:

- *Bestaanswaarde* met de facetten:
duurzaamheid (levensduur), meervoudige inzetbaarheid, eenvoud van het beheer, beheersintensiteit en mogelijkheden voor recycling en hergebruik.
- *Ecologische waarde* met de facetten:
aantrekkelijkheid voor flora en fauna en mogelijkheden in combinatie met beheer.
- *Ruimtelijke waarde* met de facetten: samenhang tussen element en het pand, perceel en terrein.
- *Recreatie waarde* met de facetten:
zijn er mogelijkheden voor recreatie.
- *Energiewaarde* met de facetten:
energiebesparend, -leverend en -verbruik
- *Groenwaarde* met het facet: seizoenbeleving.

De verschillende facetten zijn aan de hand van intuïtieve en literatuurstudie bekeken. Vervolgens zijn deze per element gegroepeerd weergegeven in de vorm van elementkaarten per element voorzien foto's, beelden, tekst, sterrenwaardering en een duurzaamheidslabel. De indeling in hoofdgroepen staat uitgelegd in paragraaf 6.2.

9.1 De elementen, beoordelingscriteria voor de elementen

De waardering

De waardering bestaat uit twee onderdelen, de waardering van de facetten en kwaliteiten en daarna een waardering aan de hand van de wegingsfactoren. In de eerste waarderingsronde worden met 1 tot 5 de verschillende facetten per kwaliteit en element gewaardeerd. Hierbij is 1 minimaal en 5 maximaal. Dit leidt per element tot een cijfer voor de verschillende facetten (van 1 tot 5). In de tweede waarderingsronde worden de verschillende cijfers per facet en element vermenigvuldigd aan de hand van een weging 1,2 of 3. De wegingen zijn per facet, belangrijkheid en wat wij duurzaam vinden (zie paragraaf 2.2) bepaald. Per kwaliteit worden de punten opgeteld, deze optelsom leidt tot de toekenning van het aantal sterren per kwaliteit. Tot slot worden alle punten van de kwaliteiten bij elkaar opgeteld, deze punten geven de waardering aan voor het duurzaamheidslabel.

De toekenning van sterren gebeurt aan de hand van het aantal verkregen punten per kwaliteit. Er zijn 5 sterren ter verdelen per thema. Thema's met 1 ster is minimaal, 3 sterren is goed en 5 sterren is uitmuntend. (zie figuur 44 en losse bijlage E)

Naast het toekennen van sterren word er ook een waarde toegekend aan alle verkregen punten per element. Deze punten worden bij elkaar opgeteld en omgezet in het duurzaamheidslabel. Het minimum aantal te behalen punten is 23 en de maximum score is 115 punten, wat respectievelijk wordt omgezet naar een score A en score G. Het A-label is het meest duurzame en het G-label is stukken minder tot helemaal niet duurzaam.

Een overzicht van de kwaliteiten, de facetten, de manier van beoordelen van de facetten is te vinden in bijlagen A, C, D en E.

Sterren verdeling per hoofdverdeelcategorïe				Labelindeling adh puntentotaal			
Bestaanswaarde		recreatiewaardes		punten		label	
waardes liggen tussen		waardes liggen tussen					
1 ster	10 – 17	1 ster	1 en 5 punten	103 t/m 115		A	
2 sterren	18 – 25	2 sterren		90 t/m 102		B	
3 sterren	26 – 33	3 sterren		77 t/m 89		C	
4 sterren	34 – 41	4 sterren		64 t/m 76		D	
5 sterren	42 – 50	5 sterren		51 t/m 63		E	
Ecologische waarde		energiewaarde		38 t/m 50		F	
waardes liggen tussen		waardes liggen tussen		23 t/m 37		G	
1 ster	0 – 2	1 ster	6 en 30 punten				
2 sterren	3 – 4	2 sterren					
3 sterren	5 – 6	3 sterren					
4 sterren	7 – 8	4 sterren					
5 sterren	9 – 10	5 sterren					
Ruimtelijke waarde		groen waarde					
waardes liggen tussen		waardes liggen tussen					
1 ster	0 – 3	1 ster	1 en 5 punten				
2 sterren	4 – 6	2 sterren					
3 sterren	7 – 9	3 sterren					
4 sterren	10 – 12	4 sterren					
5 sterren	13 – 15	5 sterren					

figuur 44, sterren en labelindeling

				Kwaliteiten												recreatie												energie												groen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
--	--	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

figuur 45, fragment van beoordelingsschema voor de elementen

De elementen, elementen in kaart gebracht en opbouw elementkaarten

9.2

9.2 Elementen in kaart gebracht

De uitkomsten van het onderzoek naar duurzame inrichtingselementen zijn verwerkt en weergegeven op de zogenoemde elementkaarten. Om de uitkomsten handig en functioneel te kunnen gebruiken zijn van alle elementen kaarten gemaakt. Per element is er één kaart waarop diverse soorten informatie staan vermeld.

9.3 Opbouw elementkaarten

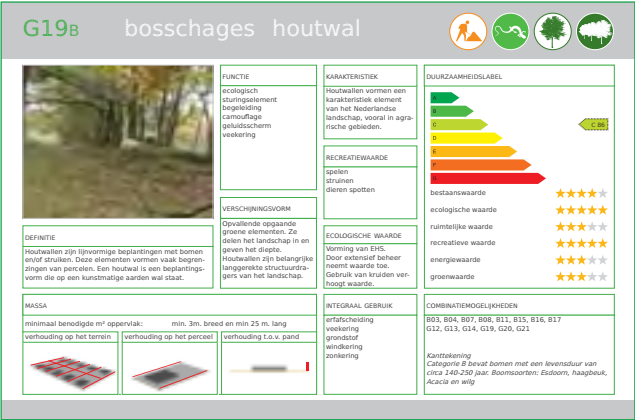
De opbouw van de elementenkaarten is als volgt weergegeven:

De voorkant
Per element wordt de definitie en een referentiebeeld weergegeven. Op de voorkant staat welke functies hij kan hebben, wat voor verschijningsvorm en karakteristiek hij heeft. Daarnaast komen de recreatiewaarde, de meerwaarde voor de ecologie door middel van onderhoud en de minimaal benodigde ruimte aan bod. Op een aantal kleine kaartjes worden de verhoudingen op het terrein en perceel weergegeven net als de verhouding ten opzichte van het pand. De integrale gebruiksmogelijkheden worden kort benoemd en de mogelijke combinaties worden doormiddel van elementcodes weergegeven. Naast de beschrijvingen en aanduiding op de kaartjes bevinden zich ook de duurzaamheidslabel en de sterrenwaardering op de voorkant. De uitleg van de duurzaamheidslabel en sterrenwaardering wordt uitgelegd in paragraaf 9.2 en op de uitleg elementenkaart. (zie figuur 46 en losse bijlage uitleg- en elementkaarten)

De achterkant
Op de achterkant zal het basiselement als bouwsteen worden weergegeven samen met enkele combinatiemogelijkheden. (zie figuur 47)

Alle kaarten zullen worden samengevoegd in een toolbox. In deze toolbox zitten alle kaarten die dienst doen als gereedschap voor het inrichten van duurzame bedrijventerreinen. De doelstelling is dan ook om met deze kaarten, tools, te gaan werken in de praktijk. Ze kunnen bijvoorbeeld worden ingezet als ontwerpmiddel bij het maken van een nieuw plan, revitalisering of om een voormalig bedrijventerrein een nieuwe bestemming.

De kaarten hebben een uniek nummer en zijn ingedeeld in de hoofdgroepen die zijn beschreven bij hoofdstuk 6 paragraaf 2. Op de kaarten staan diverse soorten informatie vermeld.



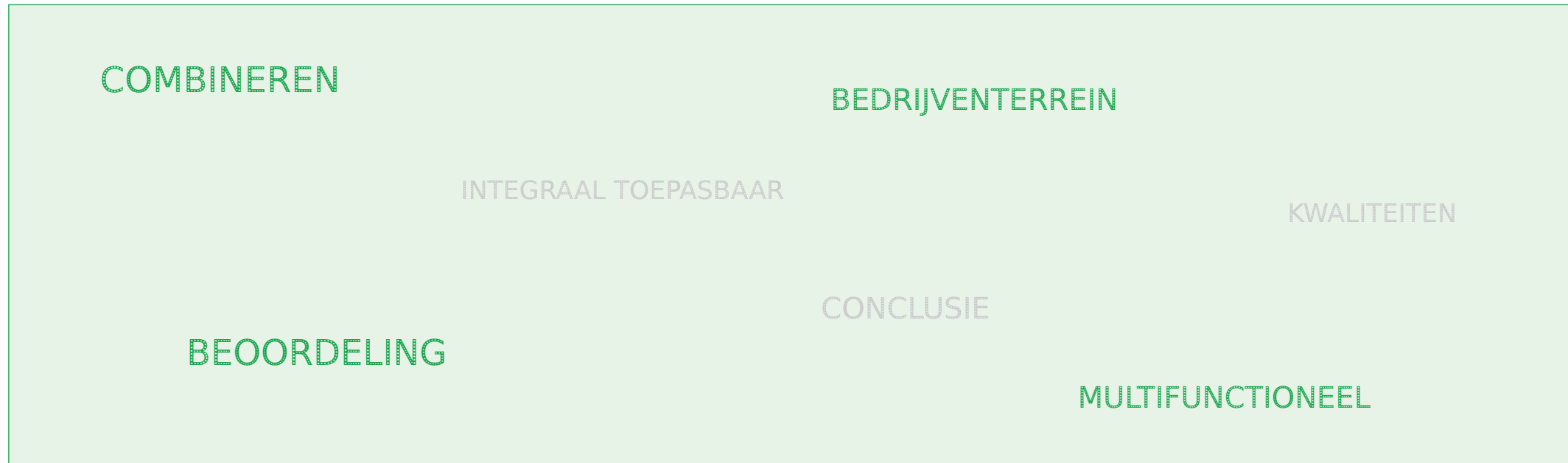
figuur 46, voorbeeld voorzijde elementenkaart



figuur 47, voorbeeld achterzijde elementenkaart

9.3

10 De gecombineerde elementen



PRAKTIJK

IN KAART GEBRACHT

COMBINATIEKAARTEN

WAARDERING

NADER BEKEKEN

Hoofdstuk 10

‘De gecombineerde elementen’ zullen worden toegelicht in dit hoofdstuk. De combinaties en toepassingsmogelijkheden staan hier omschreven en zullen in kaart gebracht worden. In dit hoofdstuk zal er ook gekeken worden hoe de gecombineerde elementen duurzaam ingezet kunnen worden. Er word ook gekeken naar de mogelijkheden die er zijn op het gebied van nieuwe en te revitaliseren terreinen en de mogelijkheden voor hergebruik van het terrein na het vervullen van zijn functie.

10.1 De gecombineerde elementen, beoordelingscriteria voor de combinaties

10 De gecombineerde elementen

Het combineren van elementen kan op diverse manieren gebeuren. Door het combineren of samenvoegen van diverse elementen kan er onder andere ruimte worden bespaard. Door het integraal toepassen kunnen de elementen meerdere functies vervullen. Op de elementenkaarten staan diverse combinatiemogelijkheden weergegeven. Een aantal van deze combinaties zijn uitgewerkt in de zo genoemde combinatiekaarten. De elementkaarten kunnen handig worden gecombineerd om tot nieuwe en verrassende duurzame combinaties te komen.

10.1 Beoordelingscriteria voor de combinaties

Bij het samenstellen van de combinatie is er vooral gekeken naar vernieuwende mogelijkheden. Er zijn diverse praktijkvoorbeelden van combinaties te vinden. Bij het samenstellen van combinaties is er behalve vernieuwend en innovatief gelet op een maximale samenstelling van 4 elementen. Er is gekozen voor een maximum van 4 elementen omdat er eindeloos gecombineerd kan worden. *(zie bijlage J)*

De waardering van combinaties

De waardering bestaat uit twee onderdelen, de waardering van de kwaliteiten gevolgd door een waardering aan de hand van de wegingsfactoren. In de eerste waarderingsronde worden de 7 verschillende kwaliteiten van een combinatie gewaardeerd. Hierbij is 1 minimaal en 5 maximaal. Dit leidt per combinatie tot een cijfer voor de verschillende kwaliteiten (van 1 tot 5). In de tweede waarderingsronde worden de verschillende cijfers per kwaliteit en combinatie vermenigvuldigd aan de hand van een weging 1,2 of 3. De wegingen zijn per kwaliteit, belangrijkheid en wat wij duurzaam vinden (zie paragraaf 2.2) bepaald. Per kwaliteit worden de punten omgezet in het aantal sterren per kwaliteit. Tot slot worden alle punten van de kwaliteiten bij elkaar opgeteld, deze punten geven de waardering aan voor het duurzaamheidslabel. *(zie bijlage I)*

De toekenning van sterren gebeurt aan de hand van het aantal verkregen punten per kwaliteit. Er zijn 5 sterren ter verdelen per thema. Thema's met 1 ster is minimaal, 3 sterren is goed en 5 sterren is uitmuntend. *(zie bijlage L)*

Naast het toekennen van sterren word er ook een waarde toegekend aan de verkregen punten per combinatie. Deze punten worden bij elkaar opgeteld en omgezet in het duurzaamheidslabel. Het minimum aantal te behalen punten is 16 en de maximum score is 80 punten, wat respectievelijk wordt omgezet naar een score A en score G. Een element met het A-label is het meest duurzame en element met het G-label is stukken minder tot helemaal niet duurzaam.

10.2 Combinatiemogelijkheden in kaart gebracht

De combinatiemogelijkheden zijn net als de elementen in kaart gebracht. Op de kaarten staan diverse soorten informatie vermeld. Er staan net zoals bij de elementenkaart een aantal basisgegevens op.

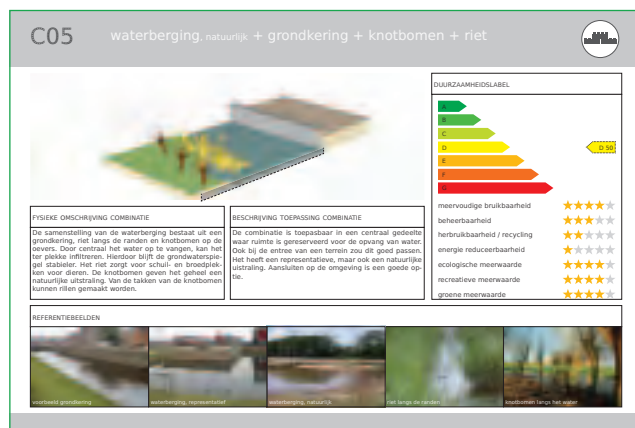
Op de voorkant
Per element wordt de impressie van de gekozen combinaties weergegeven. Op de voorkant staat een algemene omschrijving over de combinatie daarin wordt onder andere de toepassingslocatie en mogelijkheden beschreven. Naast de beschrijving en illustratie bevinden zich ook enkele referentie- en sfeerbeelden op de kaart van de elementen. Ook op de combinatiekaart bevinden zich het duurzaamheidslabel en de sterrenwaardering op de voorkant. De uitleg van de duurzaamheidslabel en sterrenwaardering wordt uitgelegd in paragraaf 10.1 en op de uitleg combinatiekaart.

De achterkant
Op de achterkant zal het profiel van de combinatie worden weergegeven. Bij de profielen zijn de minimale maten gehanteerd zoals deze per element op de elementkaart en zijn omschreven. Op deze wijze wordt een idee geschetst van de benodigde ruimte. In een kort overzicht worden de voor- en nadelen van de combinatie benoemd. Tot slot is er een blokje voor ruimtelijke inpassing toegevoegd. Hierin word aangegeven op wat voor soort gebied de combinatie toepasbaar is of kan zijn. (zie figuur 48, 49 losse bijlage uitleg- en combinatiekaarten)

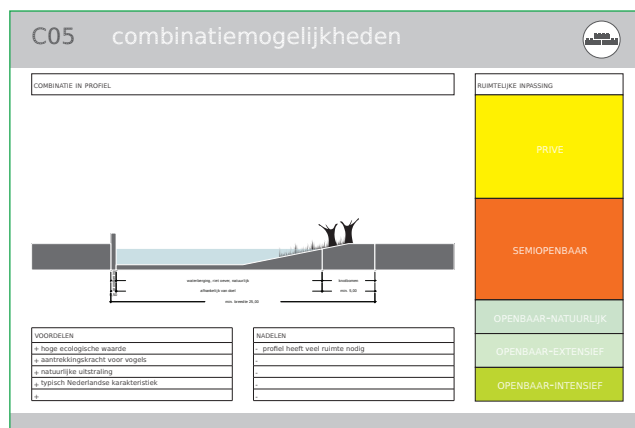
Ook deze combinatiekaarten zullen net als de elementenkaarten worden samengevoegd in een toolbox. In deze toolbox zitten kaarten die dienst doen als gereedschap voor het inrichten van duurzame bedrijventerreinen.

De combinatie mogelijkheden die in kaart zijn gebracht zijn slechts enkele van de vele mogelijkheden. Deze combinatiekaarten zijn opgesteld om een voorzet te geven tot het maken van andere combinaties met de andere kaarten uit de toolbox. Het is de bedoeling dat men de toolbox zal gebruiken als ontwerpondersteunend middel. En dat men zoveel mogelijk zelf aan het werk gaat met de kaarten en tot inspiratie, vernieuwende en verrassend mogelijkheden en inzichten te komen.

De combinatiekaarten hebben een uniek nummer. Alle combinatiekaarten worden aangeduid met de letter C van combinatie gevolgd door een nummer. Voor een overzichtslijst van combinaties. (zie bijlage J)



figuur 48, voorbeeld voorkant elementenkaart



figuur 49, voorbeeld achterkant elementenkaart

10.3 De gecombineerde elementen, handreikingen

10.3 Handreikingen voor toepassen van duurzame elementen en combinaties

In dit hoofdstuk zullen er enkele handreikingen worden gedaan voor het inrichten van duurzame bedrijventerreinen. Een goed ingericht (duurzaam) bedrijventerrein bestaat uit meer dan alleen het toepassen van duurzame inrichtingselementen en of combinaties. De bevindingen en conclusie uit het onderzoek die hebben geleid tot duurzame inrichtingselementen en combinatiemogelijkheden deze zijn bijna op alle soorten terreinen toepasbaar. Elk terrein heeft zijn eigen uitgangspunten naast de wensen en eisen van de opdrachtgever. Zo dient men of kan men altijd rekening te houden met een aantal punten waaronder:

De genius loci, de geest of sfeer van een plek

- het terrein kan hier op aansluiten of juist een contrast vormen.
- de genius loci kan als uitgangspunt dienen voor een nieuw terrein

Kenmerken van het landschap en omgeving

- landschappelijke structuren kunnen worden herhaald of doorgezet worden voor een betere aansluiting met de omgeving.
- Bouwstijlen kunnen aanleiding geven tot nieuwbouw met kenmerken uit de omgeving.

Grondsoort

- met wat voor grondsoort heb je te maken hier kan niet alles op gebouwd worden
- hier kan niet alles op groeien

Waterhuishouding

- is van belang bij het ontwikkelen van het plan, het heeft de juiste condities nodig
- is van invloed op de grondbalans bijvoorbeeld ophogen of afgraven
- is van invloed op de eventueel aan te leggen of behouden van de aanwezige watersystemen
- hoeveelheid (grond) water is van belang voor wat er kan groeien

Het toepassen van streek eigen beplanting

- sluit beter aan in de omgeving
- goede stimulans voor flora en fauna (met name de gebiedseigen soorten)

Het toepassen van streekgebonden materialen

- sluit beter aan bij de omgeving
- scheelt in kosten met betrekking op vervoer en is dus beter voor het milieu
- stimuleert de lokale / regionale economie

Veel van deze zaken komen bij een bezoek aan het gebied, bij inventarisatie of het zoeken naar informatie al aan bod. Elk terrein heeft zijn eigen kenmerken, geen terrein is gelijk. Nieuw in te richten terreinen hebben andere uitgangspunten ten opzichte van te revitaliseren of hergebruik van bedrijventerrein. In de volgende paragrafen zal hier verder op in worden gegaan.

Bestaande en nieuwe bedrijventerreinen

Als een bestaand terrein wordt verduurzaamd spreekt men vaak over “duurzame revitalisering”. Revitalisering zorgt voor een forse integrale verbetering en opwaardering van een verouderd terrein, met behoud van de economische functies. De mogelijkheden van een verduurzaming van bestaande terreinen zijn veel beperkter dan die op nieuwe termijnen, omdat veel zaken al vast liggen. Het kan ook zijn dat een nieuw bedrijventerrein zodanig wordt ontwikkeld dat een duurzaam bedrijventerrein ontstaat. Er wordt dan bijvoorbeeld doelbewust aangestuurd op specifieke (combinaties van) bedrijven, de realisatie van bepaalde duurzaamheidsdoelstellingen, een duurzame infrastructuur, enz.¹⁷

17 Bron: Min EZ 1998 Nota Duurzame Bedrijventerreinen, Stuurgroep Boegbeeld Duurzame Bedrijventerreinen van het Ministerie van Economische Zaken

De gecombineerde elementen, nieuw, te revitaliseren en hergebruik van terreinen 10.3.1

10.3.1 Nieuwe bedrijventerreinen

Het inrichten van een nieuwe terrein vraagt om een goede aanpak. Hierbij is het van belang dat alle partijen direct vanaf de eerste dag bij het project betrokken zijn. Zo kan men gezamenlijk werken aan het project, nieuwe ideeën inbrengen en zorgen voor betrokkenheid. Men heeft de mogelijkheid om gezamenlijk na te denken over de vele manieren van een duurzaam bedrijventerrein en duurzaam ondernemen. De één zijn afval kan door een ander weer worden gebruikt. Door gezamenlijk goed na te denken over de vele mogelijkheden bij aanleg, het algemeen onderhoud en integraal inzetten van duurzame elementen kan er veel worden bereikt. Een duurzaam bedrijventerrein daar kies je bewust voor met al zijn plus- en minpunten.

Nieuwe terreinen zijn als een blanco vel er is van alles mogelijk. Vooral bij nieuwe terreinen heeft men de meeste mogelijkheden voor het duurzaam inrichten van de (buiten) ruimte. Voor een goede basis zijn een heldere indeling en duidelijke structuren belangrijk. Het opstellen van een goed basis plan levert ook mogelijkheden voor de toekomst.

10.3.2 Te revitaliseren bedrijfsterreinen

Een bestaand terrein revitaliseren of meestal lich- telijk herstructureren heeft andere uitgangspunten dan een nieuw terrein. Bij een bestaand terrein is de basis structuur al aanwezig, hier verander over het algemeen weinig tot niets aan, mits deze goed bevalt. Bij het revitaliseren of opwaarderen naar een duurzaam terrein gaat het in de hoofdzaak om het toevoegen van duurzame inrichtingselementen.

Er kunnen elementen worden toegevoegd, aan- wezige structuren worden aangevuld en uitgebreid maar het biedt ook nieuwe mogelijkheden. Het biedt mogelijkheden voor het omvormen van niet gebruik- te delen en of percelen in natuur bijvoorbeeld een bloemenweide. Bloemenweide zijn niet alleen leuk om naar te kijken, hebben een ecologische waarde en functie en geeft mogelijkheden voor recreatie. Het toepassen van nieuwe duurzame materialen waarbij de oude materialen mogelijkheden bieden voor her gebruik. Er zijn veel dingen mogelijk maar vooral op kleinere schaal.

10.3.3 Hergebruik van bedrijventerreinen 10.3.2

Het hergebruiken van bedrijventerreinen gebeurt nog niet op grote schaal. Veelal worden bedrijven- terreinen die niet meer in functie zijn afgebroken. Deze afgebroken terreinen krijgen vaak een nieuwe bestemming onder andere woningbouw, sport- velden of woonboulevard.

Het her gebruiken van bedrijventerreinen biedt weer totaal andere mogelijkheden als de voorgaande. Bestaande terreinen hebben een goede water-, infra- en groenstructuren is een terrein en is daarom makkelijker om te vormen. Deze structuren kunnen gehandhaafd worden. Ze hebben vaak al een plaats in de omgeving ingenomen, met name het groen en hebben in de loop der jaren waarde gekregen. De bestaande structuren bieden vele mogelijkheden om daar binnen nieuwe project te realiseren. Als de basis structuren goed zijn dan heeft het herge- bruiken van een bedrijventerrein een goede kans van slagen.

10.3.3

11 Conclusies en aanbevelingen

ANTWOORDEN

BEDRIJVENTERREIN

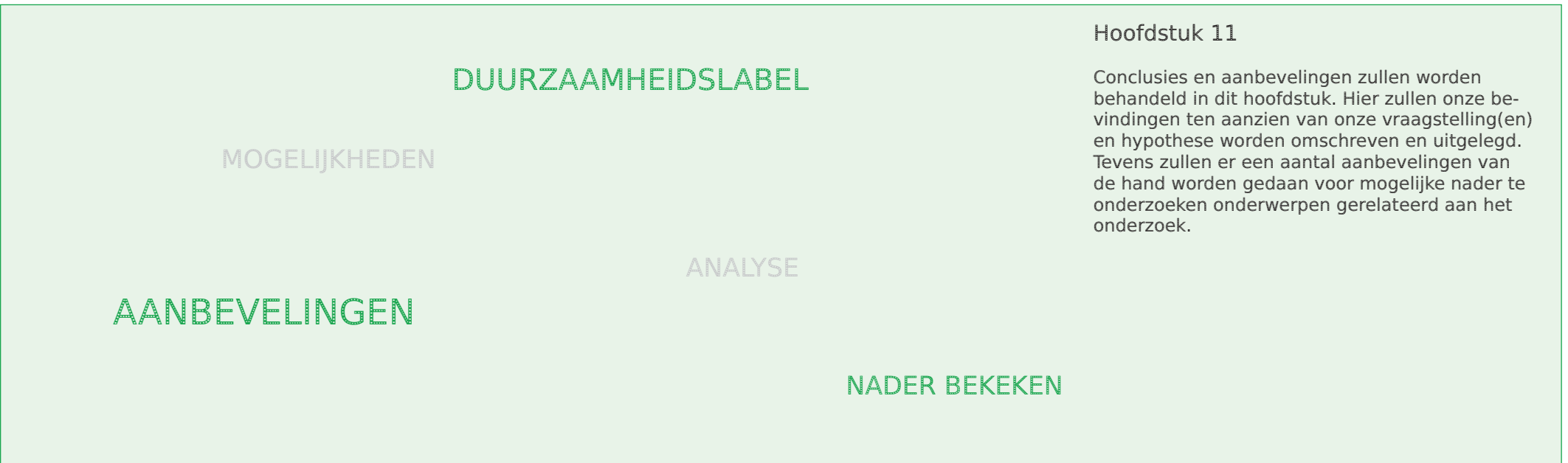
INRICHTINGSELEMENTEN

HYPOYHESE

CONCLUSIE

VRAGEN

OPENBARE RUIMTE



11.1 Conclusies en aanbevelingen, conclusies

11 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk zal er antwoord geven worden op de door ons gestelde vragen.

11.1 Conclusies

Uit dit onderzoeksonderwerp is de volgende hoofdvraag voort gekomen:

'Zijn er duurzame inrichtingselementen die integraal kunnen worden ingezet op een bedrijventerrein, zodat er ruimte bespaard wordt?'

- Ja, er zijn duurzame inrichtingselementen die integraal ingezet kunnen worden. Sommige elementen besparen ruimte waaronder zonnepanelen en water op het dak of daktuinen het zelfde geld voor groen en zonnepanelen op de gevel. Alle andere elementen nemen over het algemeen meer ruimte maar kunnen wel meerdere functies te gelijk vervullen. Zoals een greppel of sloot kan dienen als erfafscheiding, biotoop voor flora en fauna en de vrij gekomen grond kan worden gebruikt voor een windsingel. Een windsingel die de meeste wind afvangt voor deze tegen het pand komt. Op deze wijze kan hij energiebesparing opleveren.

Deelvragen

De hoofdvraag valt uiteen in enkele deelvragen:

1 'Welke inrichtingselementen vormen de basis voor de inrichting van een bedrijventerrein?'

- Dit zijn de structurerende elementen. Deze worden ingezet als structuren, systemen en structurerende elementen. Zij vormen de basis op elk terrein. Hieronder verstaan we watersystemen, groenstructuur, infrastructuur, ecologische structuur en bebouwing.

2 'Hoe kan je inrichtingselementen combineren zodat er een ontwerpprincipes ontstaat welke integraal toepasbaar is en er op deze wijze meervoudig ruimte gebruik ontstaat?'

- Door slimme combinaties te maken. Gebruik te maken van de aanwezige basis structuren en elementen die op het terrein aanwezig zijn en deze te combineren met nieuwe inrichtingsstructuren en -elementen. Toevoegen van verschillende duurzame inrichtingselementen met hun specifieke eigenschappen en kenmerken zo combineren dat binnen de zelfde ruimte meerder functies bekleed kunnen worden. En daardoor meervoudig ruimte gebruik ontstaat.

3 'Is het mogelijk om een duurzaamheidslabel toe te kennen aan inrichtingselementen voor de buitenruimte?'

- Ja dat kan, er is een systeem ontwikkeld (BIOD)* waarmee elementen op hun specifieke eigenschappen en kwaliteiten beoordeeld kunnen worden. Deze uitkomsten kunnen worden vertaald in een waarderingssysteem wat gekoppeld is aan het duurzaamheidslabel.

De hypothese

De veronderstelling, onze hypothese luid:

'Wij veronderstellen dat de duurzame inrichting van de buitenruimte van een bedrijventerrein ruimte besparend werkt door meervoudige inzetbaarheid van de inrichtingselementen'.

- Er is geconcludeerd dat het niet zo is. Uit het onderzoek is gebleken dat een duurzame inrichting voor de buitenruimte meer ruimte inneemt dan het bespaard. Wel zijn we tot de conclusie gekomen dat veel op zich zelf staande elementen en gecombineerde elementen meervoudig inzetbaar zijn. Een duurzaam bedrijventerrein kenmerkt zich juist door de grote hoeveelheid openbare ruimte.

* methode BIOD, Beoordeling Inrichtingselementen en Ontwerpprincipes op Duurzaamheid.

Algemene conclusie onderzoek

Tijdens het onderzoek zijn wij tot de volgende conclusies gekomen:

- *Een duurzaam bedrijventerrein heeft relatief veel openbare ruimte nodig. Het woord duurzaamheid vindt vooral gestalte in ruimte.*
- *Veel openbare ruimte biedt ruimte voor bredere basis structuren en meer groen. Een goede (basis) structuur ontwikkeld zich in de loop der jaren tot een stevig geraamte wat zijn aansluiting vindt bij de omgeving. Het wordt als het ware geïntegreerd met zijn omgeving waardoor het lastiger wordt om deze af te breken. Op deze wijze wordt het een duurzame structuur en draagt het bij aan andere elementen zoals het verhogen van de ecologische waarde. Hoe langer de structuur blijft staan hoe meer waarde deze zal krijgen.*

11.2 Aanbevelingen

Het is een heel breed en gevarieerd onderwerp. Een onderwerp wat altijd in ontwikkeling is op zoek naar vernieuwende inzichten en mogelijkheden. Hieronder geven wij een tweetal aanbevelingen weer die naar ons idee verder onderzoek kunnen gebruiken.

- Er zou meer onderzoek gedaan kunnen worden naar ruimtes. Hoe de ruimtes zich onderling verhouden in combinatie met duurzaamheid. Waar ligt het omslag punt in percentages wanneer je nog wel een duurzaam bedrijventerrein kan realiseren.
- Het doorontwikkelen van het duurzaamheidslabel voor de buitenruimte. Het zou natuurlijk fantasistisch zijn als men (samen met ons) dit label verder in ontwikkeling en productie neemt. Om het vervolgens landelijk en misschien zelf Europees te introduceren. Een duurzaamheidslabel voor de buitenruimte zou een goede aanvulling zijn voor het duurzaam inrichten van de openbare ruimte.

12 De toekomst 'een blik vooruit'

VERWACHTINGEN

DUURZAME BEDRIJVENTERREIN

INRICHTINGSELEMENTEN

RESULTATEN

TOEKOMST

ONTWERPPRINCIPES

OPENBARE RUIMTE

ONDERZOEK

MOGELIJKHEDEN

EEN BLIK VOORUIT

TOOLBOX

UTOPIA

Hoofdstuk 12

De toekomst 'Een blik voor uit'. Wat zijn de verwachtingen voor duurzame bedrijventerreinen voor de toekomst, waar staan we over 10 of 20 jaar. En hoe verwachten we dat het onderzoek, de staalkaarten, zullen worden gebruikt in de praktijk? Deze zaken zullen samen met onze visie van het 'Utopia' in dit hoofdstuk worden behandeld.

12.1 De toekomst ‘een blik vooruit’, verwachtingen van duurzame bedrijventerreinen / onderzoek

12.2 12 De toekomst ‘Een blik vooruit’

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek wordt je regelmatig geconfronteerd met de ontwikkelings-snelheid op het gebied van duurzaamheid. In alles is merkbaar dat het een voorsprong neemt op de tijd en technologie. Men wordt steeds vindingrijker en kan steeds meer en beter dingen onderzoeken, verbeteren en ontwikkelen. De kennis die de afgelopen jaren is vergaard over duurzaamheid is enorm en zal met de tijd alleen nog maar toenemen.

Door de sneltreinvaart van ontwikkelingen en ontdekkingen wordt je steeds weer aan het denken gezet over de mogelijkheden voor de toekomst. Hoe zal een duurzaam bedrijventerrein zich in de loop der tijd gaan ontwikkelen, hoe zal het onderzoek in de praktijk worden toegepast, waar zijn we over 10 of 20 jaar en hoe zal het ideale bedrijventerrein eruit zien. Allemaal vragen waar we voornamelijk alleen maar over kunnen speculeren en fantaseren. Wij hebben geprobeerd een beeld te schetsen bij deze vragen.

12.1 Verwachtingen van duurzame bedrijventerreinen

Wij verwachten dat over 10 jaar 60% van de bedrijventerreinen duurzaam zullen zijn. Duurzame bedrijventerreinen zijn erg in opmars. De verwachting is dat Nederland zich steeds bewuster wordt van de klimaatproblemen en de aanslag op het milieu. Dat men bewuster omzal gaat met het milieu en zal gaan inzien dat ze op vrij eenvoudige wijze daar hun bijdrage aan kunnen leveren. Een bijdrage die uiteindelijk bedrijfskosten zal besparen door het inzetten van duurzame middelen en elementen. Deze bijdrage zal in het gehele bedrijfsvoering worden doorgevoerd van het management, het productieproces, het bedrijfspand tot het stimuleren van fietsen naar het werk.

De buitenruimtes op bedrijventerreinen gaan een belangrijkere rol spelen. De buitenruimte op een bedrijventerrein zal niet alleen meer interessant zijn voor de mensen die er werken. De terreinen bieden mogelijkheden voor het houden van festiviteiten en recreatie. Door groen groots in te zetten kan het terrein meervoudig gebruikt worden wat tevens duurzaam is. Meervoudig gebruikte ruimtes levert ruimte besparing op, ruimte die bijvoorbeeld weer terug gegeven kan worden aan de natuur of geschikt gemaakt kan worden voor andere doeleinden.

12.2 Verwachting van het onderzoek

Wij als onderzoekers van ontwerpprincipes en inrichtingselementen voor duurzame bedrijventerreinen hopen dat het onderzoek een succes is. Dat de onderzoeksmethode verder zal worden geoptimaliseerd en aangepast aan de nieuwe normen en richtlijnen die meegaan met de ontwikkelingen op het gebied van inrichtingselementen. En dat men verder gaat met het ontwerpen van vernieuwende, innoverende duurzame combinaties en elementen op het gebied van inrichting voor de buitenruimte. De ontwikkelde toolbox met gelabelde element- en combinatiekaarten zal een onmisbare inspiratie en informatiebron worden op elk bureau wat ook maar enigszins iets te maken heeft met de inrichting van de buitenruimte.

Het duurzaamheidslabel is een nieuwe manier voor het aanduiden van de duurzaamheid voor inrichtingselementen voor de buitenruimte. Het zou natuurlijk fantastisch zijn als men dit label verder in ontwikkeling en productie neemt. Om het vervolgens landelijk en misschien zelf Europees te introduceren. Door het inzetten van inrichtingselementen met een duurzaamheidslabel in de buitenruimte dragen we een steentje bij aan een beter leefklimaat.

De toekomst 'een blik vooruit', waar staan we over 10 of 20 jaar en 'ons' Utopia

12.3

12.3 Waar staan we over 10 of 20 jaar

Er worden anno nu duurzame bedrijventerreinen aangelegd of gerevitaliseerd volgens het duurzame inrichtingsprincipe. Op dit moment zijn er nog geen resultaten of iets dergelijks bekend over hoeveel duurzamer deze bedrijventerreinen zijn of er kosten besparing is en wat de bijdrage is aan het milieu. Maar bovenal de vraag of het voldoet aan de verwachtingen en resultaten die men anno nu heeft en verwacht over deze terreinen.

Over 10 of 20 jaar zullen deze resultaten bekend zijn en kan er op basis van deze gegevens verder onderzoek worden gedaan naar duurzame bedrijventerreinen. Er zullen tegen die tijd vele nieuwe ontwikkelingen zijn op dit gebied. Men zal dan ook beter inzicht hebben of een duurzaam bedrijventerrein onzin is of een verbetering voor de wereld. We kunnen voor nu alleen de resultaten maar afwachten en doorgaan met ontwikkelen de tijd zal het leren.



figuur 50, 'ons' Utopia zelfvoorzienendheid

12.4 Ons 'Utopia'

12.4

Bestaat 'Utopia' eigenlijk wel of alleen in onze gedachten? 'Utopia' een bedachte plaats waar alles goed en mooi is. Hoe zou het ideale bedrijventerrein er uit zien. Het onderzoek heeft duurzame ontwerp-principes en inrichtingselementen opgeleverd waar mee de buitenruimte op een bedrijventerrein kan worden ingericht. Maar er is meer mogelijk dan alleen te werken met duurzame elementen. Tijdens het onderzoek kwamen verschillende ideeën en mogelijkheden naar boven. Er zal kort worden beschreven hoe ons droombeeld van een ideaal duurzaam bedrijventerrein er in de toekomst uit zal zien.

Het bedrijventerrein van de toekomst richt zich op volledige samenwerking met de gevestigde bedrijven. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt meervoudig en collectief ruimte gebruik. Ze hebben één gezamenlijk bedrijfsgebouw vanuit hier worden alle gemeenschappelijke zaken geregeld. Gezamenlijke inkoop, uitlenen van leenauto's en inzameling en verwerking van het afval. Er zal één centrale gemeenschapsruimte zijn waar onder andere de kantine / bedrijfsrestaurant, vergaderzalen en ontmoetingsruimtes in zijn gevestigd. Het restaurant zal werken met groente uit eigen tuin. Het gehele bedrijventerrein is zelfvoorzienend en maakt zo min mogelijk gebruik van diensten van buitenaf. Er zijn zonnecollectoren en windmolens voor het opwekken van energie, waterdaken en daktuinen om de binnentemperatuur zo constant mogelijk te houden. Doormiddel van groene gevels en windsingels wordt het energieverbruik van de panden gereduceerd. Het regenwater wordt opgevangen en hergebruikt. Er is veel groen op het terrein aanwezig en diverse mogelijkheden van recreatie. Het is misschien mooier om te spreken van een werklandschap waarbij wonen, werken, recreëren en natuur hand in hand gaan. (zie figuur 50)

Geraadpleegde literatuur & illustratie verantwoording

LITERATUUR

VERWIJZING

BOEKEN

VERANTWOORDING

NAKIJKEN

NASLAGWERK

ONDERZOEK

RAADPLEGEN

Geraadpleegde literatuur & illustratie verantwoording

ILLUSTRATIES

INFORMATIE

BRONVERMELDING

INTERNET

GEGEVENS

Literatuur en Illustratieverantwoording

Een lijst van de meest relevante geraadpleegde literatuur die wij voor ons onderzoek hebben gebruikt is samen met de illustratieverantwoording achter de hoofdstukken bijgevoegd.

Geraadpleegde literatuur

Boeken en artikelen

- Bureau Lubbers landschapsarchitectuur en stedelijk ontwerp, publicatie Woonwijk Monnikenhuizen, Fieldwork 2006
- Duurzaam_begrippenlijst van Wonen, Wijken en Integratie van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
- Janson, ir. T.J.M., Stadsbomenvademecum deel 4, Boomsoorten en gebruikswaarden, Uitgeverij IPC Groene Ruimte, Velp
- Ministerie van Economische Zaken, 1998 Nota Duurzame Bedrijventerreinen, Stuurgroep Boegbeeld Duurzame Bedrijventerreinen van het Ministerie van Economische Zaken
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, publicatie: duurzaam begrippenlijst van Wonen, Wijken en Integratie
- Oomes, T. en Van Straalen, F., Tussen Hemel en Aarde, Onderzoek naar groene landschapselementen als drager, Velp 10 november 2006
- Senternovum, artikel 'Duurzame bedrijventerreinen' (ee25 - Duurzame bedrijventerreinen_tcm24-272969)

Publicaties op internet en websites

- DBT Concept onder deel van BECO Groep <http://www.duurzamebedrijventerreinen.nl/concept.asp> november 2009
- De Kersentuin, duurzame ingerichte woonwijk www.kersentuin.nl januari 2010
- De Omslag, werkplaats voor duurzame ontwikkeling www.omslag.nl/wonen/centraalwonen januari 2010
- Encyclo, Online encyclopedie <http://www.encyclo.nl/begrip/duurzaamheid> november 2009
- Groene bedrijvengids van Nederland,
¹ <http://www.allesduurzaam.nl/>
² http://www.allesduurzaam.nl/keurmerk/157/barometer_duurzame_bloemist november 2009
- Eva-Lanxmeer, duurzaam ingerichte woonwijk www.eva-lanxmeer.nl januari 2010
- Google www.google.nl november 2009
- Google Earth luchtfoto's voor bedrijventerreinen en woonwijken, www.earth.google.com januari 2010
- IBIS (Integraal Bedrijventerrein Informatie Systeem) Werklocaties, <http://www.bedrijvenlocaties.nl/> november 2009
- Ravike Concepts, Energielabelhulp www.energielabelhulp.nl november 2009
- Inbo Adviseurs Stedenbouwkundigen Architecten <http://www.hetbestebedrijventerrein.nl> november 2009
- Informatiepunt duurzaam bouwen, <http://www.ipdubo.nl/index.php?mc=2204&ms=2&acttab=Terreininrichting> november 2009
- Knol, Martin, Bureau ESPACE www.martinknol.nl December 2009
- Kompas voor duurzaam ondernemen, (duurzaamheidslabels o.a. bloemiseten) <http://www.smk.nl/> november 2009
- Milieu centraal, <http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Keurmerken> november 2009
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
¹ <https://kennispleinmooi.nl/projecten>
² http://www.vrom.nl/pagina.html?id=23963&ref=http://duurzaambouwen.senternovum.nl/index_.html november 2009
- Senternovum, Agentschap voor duurzaamheid en innovatie, onderdeel van Agentschap NL, www.senternovum.nl november 2009
- Volantis Green Energy, <http://greenenergy.volantis.nl/Referenties/tabid/383/Default.aspx> November 2009
- Wikipedia de vrije encyclopedie www.wikipedia.nl november 2009
- Yosri El-Achheb, Trend (duurzaamheid) <http://wereldvancommunicatie.wordpress.com/2008/09/29/trend-duurzaamheid/> december 2009

Illustratie verantwoording

Informatie tijdens begeleidingen

- De heer J. Vlug
- De heer C. Zoon

Terreinbezoek:

- Monnikenhuizen te Arnhem
- Eva-Lanxmeer te Culemborg
- De Kersentuin te Utrecht – Leidsche Rijn

Illustratieverantwoording

Als eerste wordt de auteur genoemd gevold door het pagina nummer en locatieaanduiding.

- *Omslag, Elementenkaarten en Combinatiekaarten*
Charlotte de Brouwer, Gerbert van Donselaar en Gert Prosman

- Charlotte de Brouwer, Gerbert van Donselaar en Gert Prosman, 12 midden

- Inton, 21, midden

- Gerbert van Donselaar, 24, midden

- Wandelmeent, 34, midden

- Google Earth, 35, links boven

- Google Earth, 35, links onder

- Gert Prosman, 36, midden

- Gert Prosman, 38, allen

- Gert Prosman, 39, allen

- Gert Prosman, 40, midden

- Charlotte de Brouwer, 41, midden

- Charlotte de Brouwer, 42, allen

- Charlotte de Brouwer, 42, allen

- Charlotte de Brouwer, 44, allen

- Charlotte de Brouwer, 45, allen

- Charlotte de Brouwer, 46, allen

- Charlotte de Brouwer, 47, allen

- Charlotte de Brouwer, 49, midden

- Gerbert van Donselaar, 52, midden

- Gerbert van Donselaar, 53, links

- Charlotte de Brouwer en Gerbert van Donselaar, 54, midden

- Onbekend, 55, allen

- Onbekend, 58, links

- Gerbert van Donselaar, 59, links

- Gert Prosman, 63, links

- Gerbert van Donselaar, 68, boven

- Gert Prosman, 68, onder

- Gert Prosman, 69, allen

- Gerbert van Donselaar en Gert Prosman, 72, rechts

- Gerbert van Donselaar en Gert Prosman, 73, links

- Onbekend, 83, midden

Niet alle rechthebbende van de gebruikte foto's en illustraties konden worden achterhaald.

Belanghebbenden worden verzocht contact op te nemen met de auteurs.

Bijlagen

TOOLBOX

VERWIJZING

AANVULLENDE INFORMATIE

PUNTENWAARDERING

FORMULIEREN

LIJSTEN

LOSSE BIJLAGEN

RAADPLEGEN

BIJLAGEN

INFORMATIE

MATRIX

Bijlagen

Tot slot zijn de bij het onderzoek behorende bijlagen toegevoegd.

A	puntenwaardering elementen	I	puntenwaardering combinaties
B	elementenlijst	J	combinatielijst
C	beoordelingslijst elementen	K	beoordelingslijst combinaties
D	lijst puntenverdeling sterren en labels elementen	L	lijst puntenverdeling sterren en labels combinaties
E	inventarisatieformulier woonwijken	M	elementen-, combinatiekaarten en bijbehorende uitlegkaarten zijn als losse bijlagen bijgevoegd in de Toolbox
F	kaarten van woonwijken		
G	inventarisatiematrix woonwijken elementen		
H	matrix woonwijken locatie van element		

A Bijlage, puntenwaardering elementen

Waardering elementen

Kwaliteiten	Facetten	Beoordeling	Wegingsfactor
- Bestaanswaarde	Duurzaamheid (levensduur) <i>Blauwe elementen</i> (kort 0 tot 5, 5-10, 10-15, 15-20, lang 20+) <i>Groene elementen</i> (kort 0 tot 60, 60-100, 100-140, 140-250, lang 250+) <i>Rode elementen</i> (kort 0 tot 5, 5-10, 10-15, 15-20, lang 20+)	kort = 1 en lang =5	waarde 3
	Functie, meervoudig inzetbaar	meervoudig = 5 en enkelvoudig =1	waarde 3
	Beheer 1	veel = 1 en weinig = 5	waarde 1
	Beheer 2 (verhogen waarde d.m.v. beheer)	verhogen = 5 en geen = 1	waarde 1
	Recycling / hergebruik	geheel = 5 en geen =1	waarde 2
- Ecologische waarde	Flora en fauna (hoge of lage waarde)	hoog = 5 en geen = 1	waarde 1
	Verhogen flora en fauna d.m.v beheer	verhogen = 5 en geen =1	waarde 1
- Ruimtelijke waarde	Samenhang met pand	veel = 5 en geen = 1	waarde 1
	Samenhang perceel met element	veel = 5 en geen = 1	waarde 1
	Samenhang terrein met elementen	veel = 5 en geen = 1	waarde 1
- Recreatiewaarde	Veel of weinig recreatiemogelijkheden	veel = 5 en geen =1	waarde 1
- Energiewaarde	Energie besparend	veel = 5 en geen =1	waarde 2
	Energie leverend	veel = 5 en geen =1	waarde 3
	Energie verbruik	veel = 5 en geen =1	waarde 1
- Groenwaarde	Seizoensbeleving	veel = 5 en geen = 1	waarde 1

CODE	HOOFDGRROEP	CATEGORIE	TOEPASSING
B01	blauw	wind	windmolen, groot
B02	blauw	wind	windmolen, klein (op dak)
B03 a	blauw	wind	windsingel, bosschage (hoog)
B03 b	blauw	wind	windsingel, bosschage (midden)
B03 c	blauw	wind	windsingel, bosschage (laag)
B04 a	blauw	wind	windsingel, bomenrij (hoog)
B04 b	blauw	wind	windsingel, bomenrij (midden)
B04 c	blauw	wind	windsingel, bomenrij (laag)
B05	blauw	zon	zonnepanelen (veld)
B06	blauw	zon	verlichting
B07	blauw	water	waterberging, retentie (natuurlijk)
B08	blauw	water	waterberging, blusvijver
B09	blauw	water	waterberging, op het dak
B10	blauw	water	HWA
B11	blauw	water	waterenergie, watermolen
B12	blauw	water	vijver, representatief
B13	blauw	water	waterzuivering, helofytenfilter
B14	blauw	water	wadi
B15	blauw	watergang	greppel
B16	blauw	watergang	sloot
B17	blauw	watergang	kanaal / vaart

CODE	HOOFDGRROEP	CATEGORIE	TOEPASSING
B01 a	groen	vaste planten	vaste planten
B02 a	groen	gras	gazon
B03 a	groen	bomen	solitair (laag)
B03 b	groen	heesters	solitair
B03 c	groen	bomen	solitair (midden)
B04 a	groen	gras	siergras
B04 b	groen	bomen	lei
B04 c	groen	bomen	knot
B05 a	groen	bomen	solitair (hoog)
B06 a	groen	grondlichaam	heuvel
B07 a	groen	bijzonderheden	biobrandstof
B07 b	groen	bomen	fruit
B08 a	groen	bomen	groep (laag)
B09 a	groen	gras	helofytenstelsysteem
B10 a	groen	gras	riet
B11 a	groen	grondlichaam	dijk
B12 a	groen	heesters	hagen
B13 a	groen	bomen	groep (middel)
B14 a	groen	gras	weide/kruident
B15 a	groen	grondlichaam	talud
B16 a	groen	bomen	rij (laag)

CODE	HOOFDGRROEP	CATEGORIE	TOEPASSING
G01 a	groen	bomen	laan (laag)
G02 a	groen	bomen	rij (middel)
G03 a	groen	bomen	groep (hoog)
G04 a	groen	bomen	laan (middel)
G05 a	groen	heesters	groep
G06 a	groen	bomen	rij (hoog)
G07 a	groen	bomen	laan (hoog)
G08 a	groen	bosschage	houtsingel (laag)
G09 a	groen	bosschage	houtwal (laag)
G10 a	groen	bosschage	houtsingel (middel)
G11 a	groen	bosschage	houtwal (middel)
G12 a	groen	bosschage	houtsingel (hoog)
G13 a	groen	bosschage	houtwal (hoog)
G14 a	groen	bosschage	hakhout

CODE	HOOFDGRROEP	CATEGORIE	TOEPASSING
R01	rood	daken	zonnecellen
R02	rood	daken	waterberging
R03	rood	gevels	groen
R04	rood	gevels	zonnecellen
R05	rood	objecten	windmolen
R06	rood	objecten	transformatorhuisje
R07	rood	objecten	centrale afvalverzamellocatie
R08	rood	objecten	verlichting-gloeilamp
R09	rood	objecten	verlichting-LED
R10	rood	objecten	bluswatervoorziening
R11	rood	afscheiding	wand
R12	rood	afscheiding	hekwerk-metaal
R13	rood	afscheiding	schutting-hout
R14	rood	afscheiding	grondkering
R15	rood	verharding	gesloten verharding
R16	rood	verharding	elementen verharding
R17	rood	verharding	halfverharding
R18	rood	verharding	hout
R19	rood	daken	groen

C Bijlagen, beoordelingslijst elementen

Kwaliteiten				bestaanswaarde														ecologisch								ruimtelijk																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			TOEPASSING / WEGINGSFACTOR	3		3		1		1		2		subtotaal		sterenstatus		1		1		1		1		subtotaal		sterenstatus		1		1		1		1		subtotaal		sterenstatus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CODE	HOOFDGROUP	CATEGORIE		3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	subtotaal	sterenstatus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Bijlagen, beoordelingslijst elementen C

CODE	HOOFDGROUP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTOR	FACETTEN																							
				KWALITEITEN				recreatie								energie								groen			
				1				2				3				1				1							
				mogelijkheden		subtaal	sterrenstatus	besparend		leverend		verbruik		subtaal	sterrenstatus	seizoenbeleving		subtaal	sterrenstatus	totalscore	LABEL						
B01	blauw	wind	windmolen, groot	1	1	1	1	1	2	5	15	1	1	18	3	1	1	1	1	52	E						
B02	blauw	wind	windmolen, klein (op dak)	1	1	1	1	1	2	4	12	1	1	15	2	1	1	1	1	54	E						
B03 a	blauw	wind	windsingel, bosschage (hoog)	3	3	3	3	3	6	1	3	1	1	10	1	5	5	5	5	88	C						
B03 b	blauw	wind	windsingel, bosschage (midden)	3	3	3	3	3	6	1	3	1	1	10	1	5	5	5	5	82	C						
B03 c	blauw	wind	windsingel, bosschage (laag)	3	3	3	3	3	6	1	3	1	1	10	1	5	5	5	5	79	C						
B04 a	blauw	wind	windsingel, bomenrij (hoog)	1	1	1	1	3	6	1	3	1	1	10	1	3	3	3	3	77	C						
B04 b	blauw	wind	windsingel, bomenrij (midden)	1	1	1	1	3	6	1	3	1	1	10	1	3	3	3	3	71	D						
B04 c	blauw	wind	windsingel, bomenrij (laag)	1	1	1	1	3	6	1	3	1	1	10	1	3	3	3	3	68	D						
B05	blauw	zon	zonnepanelen (veld)	1	1	1	1	4	8	5	15	1	1	24	4	1	1	1	1	67	D						
B06	blauw	zon	verlichting	1	1	1	1	4	8	5	15	1	1	24	4	1	1	1	1	68	D						
B07	blauw	water	waterberging, retentie (natuurlijk)	5	5	5	5	1	2	1	3	1	1	6	1	3	3	3	3	71	D						
B08	blauw	water	waterberging, blusvijver	3	3	3	3	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	63	E						
B09	blauw	water	waterberging, op het dak	2	2	2	2	4	8	3	9	1	1	18	3	2	2	2	2	77	C						
B10	blauw	water	HWA	1	1	1	1	1	2	4	12	1	1	15	2	1	1	1	1	68	D						
B11	blauw	water	waterenergie, watermolen	2	2	2	2	3	6	5	15	1	1	22	4	1	1	1	1	73	D						
B12	blauw	water	vijver, representatief	3	3	3	3	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	65	D						
B13	blauw	water	waterzuivering, helofytenfilter	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	7	1	2	2	2	2	60	E						
B14	blauw	water	wadi	3	3	3	3	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	68	D						
B15	blauw	watergang	greppel	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	69	D						
B16	blauw	watergang	sloot	4	4	4	4	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	71	D						
B17	blauw	watergang	kanaal / vaart	5	5	5	5	1	2	1	3	1	1	6	1	2	2	2	2	70	D						

C Bijlagen, beoordelingslijst elementen

KWALITEITEN				bestaanswaarde										ecologisch					ruimtelijk									
CODE	HOOFDGGROEP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTO	FACETTEN	levensduur		functie		beheer 1		beheer 2		recycling/hergebruik	subtotaal	sterrenstatus	waarde t&f		beheer	subtotaal	sterrenstatus	samenhang pand		samenhang perceel		samenhang terrein		subtotaal	sterrenstatus
					3	3	3	3	1	1	1	1				1	1				1	1	1	1	1	1		
G01 a	groen	bomen	solitair (hoog)		5	15	1	3	5	5	5	5	10	38	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	
G01 b	groen	bomen	solitair (midden)		3	9	1	3	5	5	5	5	10	32	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	
G01 c	groen	bomen	solitair (laag)		2	6	1	3	5	5	5	5	10	29	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	
G02 a	groen	bomen	laan (hoog)		5	15	5	15	3	3	3	3	4	8	44	5	2	2	1	3	3	2	2	3	3	4	3	
G02 b	groen	bomen	laan (middel)		3	9	5	15	3	3	3	3	4	8	38	4	2	2	1	3	3	2	2	3	3	4	3	
G02 c	groen	bomen	laan (laag)		2	6	5	15	3	3	3	3	4	8	35	3	2	2	1	3	3	2	2	3	3	4	3	
G03 a	groen	bomen	rij (hoog)		5	15	5	15	3	3	3	3	3	6	42	4	2	2	1	3	3	2	2	4	4	4	3	
G03 b	groen	bomen	rij (middel)		3	9	5	15	3	3	3	3	3	6	36	3	2	2	1	3	3	2	2	4	4	4	3	
G03 c	groen	bomen	rij (laag)		2	6	5	15	3	3	3	3	3	6	33	3	2	2	1	3	3	2	2	4	4	4	3	
G04	groen	bomen	lei		3	9	3	9	1	1	2	2	1	2	23	2	2	2	1	3	2	3	3	3	2	8	3	
G05 a	groen	bomen	groep (hoog)		5	15	3	9	3	3	4	4	5	10	41	4	3	3	2	5	3	2	2	2	2	3	2	
G05 b	groen	bomen	groep (middel)		3	9	3	9	3	3	4	4	5	10	35	4	3	3	2	5	3	2	2	2	2	3	2	
G05 c	groen	bomen	groep (laag)		2	6	3	9	3	3	4	4	5	10	32	3	3	3	2	5	3	2	2	2	2	3	2	
G06	groen	bomen	knot		3	9	2	6	2	2	2	2	3	6	25	2	1	1	2	3	2	2	3	3	4	3		
G07	groen	bomen	fruit		3	9	2	6	2	2	2	2	4	8	27	3	2	2	2	4	2	1	1	2	2	5	2	
G08	groen	heesters	solitair		3	9	2	6	3	3	3	3	2	4	25	2	2	2	2	4	2	2	1	1	1	4	2	
G09	groen	heesters	groep		5	15	3	9	3	3	4	4	2	4	35	3	4	4	3	7	4	2	2	3	3	4	3	
G10	groen	heesters	hagen		3	9	4	12	1	1	1	1	1	2	25	2	3	3	1	4	2	5	5	5	5	15	5	
G11	groen	gras	siergras		3	9	2	6	3	3	4	4	1	2	24	1	3	3	3	6	3	2	2	2	2	1	2	
G12	groen	gras	gazon		3	9	3	9	1	1	1	1	1	2	22	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	
G13	groen	gras	weide/kruiden		3	9	3	9	5	5	4	4	2	4	31	3	3	3	4	7	4	2	2	2	1	1	2	

Bijlagen, beoordelingslijst elementen

C

CODE	HOOFDGGROEP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTO	KWALITEITEN		recreatie		subtotaal	sterrenstatus	energie						groen		subtotaal	sterrenstatus	totaalscore	LABEL
				FACETTEN	mogelijkheden	begeleid	leverend			verbruik	seizoenbeleving										
												1	2	3	1	1					
G01 a	groen	bomen	solitair (hoog)		1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	6	1	5	5	5	55	E
G01 b	groen	bomen	solitair (midden)		1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	6	1	5	5	5	49	F
G01 c	groen	bomen	solitair (laag)		1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	6	1	5	5	5	46	F
G02 a	groen	bomen	laan (hoog)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	76	D
G02 b	groen	bomen	laan (middel)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	70	D
G02 c	groen	bomen	laan (laag)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	67	D
G03 a	groen	bomen	rij (hoog)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	75	D
G03 b	groen	bomen	rij (middel)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	69	D
G03 c	groen	bomen	rij (laag)		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	4	4	4	66	D
G04	groen	bomen	lei		2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	2	2	2	52	E
G05 a	groen	bomen	groep (hoog)		2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	2	2	2	69	D
G05 b	groen	bomen	groep (middel)		2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	2	2	2	63	E
G05 c	groen	bomen	groep (laag)		2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	2	2	2	60	E
G06	groen	bomen	knot		2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	3	3	3	54	E
G07	groen	bomen	fruit		3	3	3	3	2	4	2	6	5	5	15	2	5	5	5	59	E
G08	groen	heesters	solitair		1	1	1	1	1	2	1	3	5	5	10	1	3	3	3	47	F
G09	groen	heesters	groep		3	3	3	3	3	6	1	3	5	5	14	2	2	2	2	70	D
G10	groen	heesters	hagen		1	1	1	1	3	6	1	3	5	5	14	2	3	3	3	62	E
G11	groen	gras	siergras		2	2	2	2	1	2	1	3	5	5	10	1	4	4	4	51	E
G12	groen	gras	gazon		4	4	4	4	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	44	F
G13	groen	gras	weide/kruiden		5	5	5	5	2	4	1	3	5	5	12	2	5	5	5	65	D

C Bijlagen, beoordelingslijst elementen

			KWALITEITEN																ecologisch																ruimtelijk																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
HOOFD GROEP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTOR	FACETTEN	bestaanswaarde																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Kwaliteiten				recreatie				energie						groen				Label			
code	hoofdgroep	categorie	toepassing / wegingsfactor	1		subtotaal	sterrenstatus	2		3		1		subtotaal	sterrenstatus	1			subtotaal	sterrenstatus	totalscore
G14	groen	gras	riet	2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	2	2	2	2	61	E
G15	groen	gras	helofytensysteem	1	1	1	1	4	8	1	3	5	5	16	3	2	2	2	2	60	F
G16	groen	grondlichaam	dijk	2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	1	1	1	1	61	E
G17	groen	grondlichaam	talud	2	2	2	2	3	6	1	3	5	5	14	2	1	1	1	1	65	D
G18	groen	grondlichaam	heuvel	2	2	2	2	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	55	E
G19 a	groen	bosschage	houtwal (hoog)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	89	C
G19 b	groen	bosschage	houtwal (middel)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	86	C
G19 c	groen	bosschage	houtwal (laag)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	83	C
G20 a	groen	bosschage	houtsingel (hoog)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	87	C
G20 b	groen	bosschage	houtsingel (middel)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	84	C
G20 c	groen	bosschage	houtsingel (laag)	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	81	C
G21	groen	bosschage	hakhout	5	5	5	5	3	6	3	9	5	5	20	3	3	3	3	3	89	C
G22	groen	vaste planten	vaste planten	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	6	1	5	5	5	5	43	F
G23	groen	bijzonderheden	biobrandstof	2	2	2	2	1	2	5	15	1	1	18	3	1	1	1	1	58	E

C Bijlagen, beoordelingslijst elementen

KWALITEITEN				bestaanswaarde										ecologisch				ruimtelijk											
CODE	HOOFDGGROEP	CATEGORIE	TOEPASSING / WEGINGSFACTOR	FACETTEN										subtotaal	sterenstatus	waarde &f	beheer		subtotaal	sterenstatus	samenhang pand	samenhang perceel		samenhang leren		subtotaal	sterenstatus		
				levensduur	functie		beheer 1		beheer 2		recycling/gebruik	1	1															1	1
R01	rood	daken	zonnecellen	5	15	3	9	5	5	4	4	1	2	35	4	1	1	1	1	2	1	5	5	3	3	1	1	9	3
R02	rood	daken	waterberging	5	15	5	15	1	1	5	5	4	8	44	5	5	5	1	1	6	3	5	5	3	3	3	3	11	4
R03	rood	gevels	groen	4	12	4	12	2	2	3	3	2	4	33	3	5	5	3	3	8	4	5	5	5	5	5	5	15	5
R04	rood	gevels	zonnecellen	4	12	5	15	3	3	4	4	1	2	36	4	1	1	1	1	2	1	4	4	1	1	1	1	6	2
R05	rood	objecten	windmolen	4	12	1	3	3	3	3	3	2	4	25	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	5	5	9	3
R06	rood	objecten	transformatorhuisje	4	12	2	6	5	5	3	3	2	4	30	3	1	1	1	1	2	1	5	5	5	5	1	1	11	4
R07	rood	objecten	centrale afvalverzamellocatie	4	12	4	12	3	3	3	3	4	8	38	4	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	2	2	6	2
R08	rood	objecten	verlichting-gloeilamp	1	3	3	9	4	4	4	4	3	6	26	3	1	1	1	1	2	1	4	4	3	3	2	2	9	3
R09	rood	objecten	verlichting-LED	5	15	3	9	4	4	5	5	3	6	39	4	2	2	1	1	3	2	4	4	3	3	2	2	9	3
R10	rood	objecten	bluswatervoorziening	4	12	3	9	2	2	2	2	3	6	31	3	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	4	4	8	3
R11	rood	afscheiding	wand	5	15	4	12	3	3	5	5	4	8	43	5	1	1	1	1	2	1	5	5	4	4	2	2	11	4
R12	rood	afscheiding	hekwerk-metaal	3	9	2	6	3	3	3	3	3	6	27	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	4	2
R13	rood	afscheiding	schutting-hout	3	9	3	9	4	4	3	3	5	10	35	4	2	2	2	2	4	2	3	3	2	2	1	1	6	2
R14	rood	afscheiding	grondkering	5	15	5	15	4	4	3	3	4	8	45	5	4	4	2	2	6	3	5	5	4	4	3	3	12	4
R15	rood	verharding	gesloten verharding	4	12	3	9	3	3	4	4	4	8	36	4	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	5	5	10	4
R16	rood	verharding	elementen verharding	5	15	3	9	4	4	2	2	5	10	40	4	1	1	2	2	3	2	5	5	2	2	1	1	8	3
R17	rood	verharding	halfverharding	5	15	4	12	5	5	5	5	5	10	47	5	2	2	3	3	5	3	4	4	3	3	1	1	8	3
R18	rood	verharding	hout	5	15	3	9	5	5	3	3	5	10	42	5	4	4	4	4	8	4	4	4	2	2	1	1	7	3
R19	rood	daken	groen	5	15	5	15	4	4	4	4	5	10	48	5	5	5	2	2	7	4	5	5	5	5	3	3	13	5

CODE	HOOFDGGROEP	CATEGORIE	KWALITEITEN FACETTEN TOEPASSING / WEGINGSFACTORS	recreatie				energie								groen				totaalscore	LABEL
				1		subtotaal	sterrenstatus	2		3		1		subtotaal	sterrenstatus	1		subtotaal	sterrenstatus		
R01	rood	daken	zonnecellen	1	1	1	1	5	10	5	15	5	5	30	5	1	1	1	1	78	C
R02	rood	daken	waterberging	1	1	1	1	4	8	1	3	5	5	16	3	1	1	1	1	79	C
R03	rood	gevels	groen	3	3	3	3	5	10	1	3	5	5	18	3	3	3	3	3	80	C
R04	rood	gevels	zonnecellen	1	1	1	1	5	10	5	15	5	5	30	5	1	1	1	1	76	D
R05	rood	objecten	windmolen	1	1	1	1	5	10	5	15	5	5	30	5	1	1	1	1	68	D
R06	rood	objecten	tranformatorhuisje	1	1	1	1	1	2	5	15	3	3	20	3	1	1	1	1	65	D
R07	rood	objecten	centrale afvalverzamellocatie	1	1	1	1	5	10	3	9	2	2	21	3	1	1	1	1	69	D
R08	rood	objecten	verlichting-gloeilamp	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	6	1	1	1	1	1	46	F
R09	rood	objecten	verlichting-LED	2	2	2	2	5	10	1	3	3	3	16	3	1	1	1	1	70	D
R10	rood	objecten	bluswatervoorziening	3	3	3	3	2	4	1	3	1	1	8	1	1	1	1	1	53	E
R11	rood	afscheiding	wand	1	1	1	1	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	68	D
R12	rood	afscheiding	hekwerk-metaal	1	1	1	1	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	45	F
R13	rood	afscheiding	schutting-hout	2	2	2	2	2	4	1	3	5	5	12	2	1	1	1	1	60	E
R14	rood	afscheiding	grondkering	5	5	5	5	4	8	1	3	5	5	16	3	1	1	1	1	85	C
R15	rood	verharding	gesloten verharding	1	1	1	1	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	60	E
R16	rood	verharding	elementen verharding	2	2	2	2	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	64	D
R17	rood	verharding	halfverharding	3	3	3	3	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	74	D
R18	rood	verharding	hout	4	4	4	4	1	2	1	3	5	5	10	1	1	1	1	1	72	D
R19	rood	daken	groen	2	2	2	2	5	10	1	3	5	5	18	3	4	4	4	4	92	B

D Bijlage, lijst puntenverdeling sterren en labels

Sterren verdeling per hoofdverdeelcatagorie

Bestaanswaarde

waardes liggen tussen 10 en 50 punten

1 ster	10 _ 17
2 sterren	18 _ 25
3 sterren	26 _ 33
4 sterren	34 _ 41
5 sterren	42 _ 50

Ecologische waarde

waardes liggen tussen 2 en 10 punten

1 ster	0 _ 2
2 sterren	3 _ 4
3 sterren	5 _ 6
4 sterren	7 _ 8
5 sterren	9 _ 10

Ruimtelijke waarde

waardes liggen tussen 3 en 15 punten

1 ster	0 _ 3
2 sterren	4 _ 6
3 sterren	7 _ 9
4 sterren	10 _ 12
5 sterren	13 _ 15

recreatiewaardes

waardes liggen tussen 1 en 5 punten

1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

energiewaarde

waardes liggen tussen 6 en 30 punten

1 ster	6 _ 10
2 sterren	14 _ 15
3 sterren	19 _ 20
4 sterren	24 _ 25
5 sterren	26 _ 30

groen waarde

waardes liggen tussen 1 en 5 punten

1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Labelindeling adh puntentotaal

punten label

103 t/m 115	A
90 t/m 102	B
77 t/m 89	C
64 t/m 76	D
51 t/m 63	E
38 t/m 50	F
23 t/m 37	G

Inventarisatie kaart elementen

Naam van de wijk*:					blad 1 van	
Element*:						
Ligging in wijk: ^		Langs de rand (Grens met andere wijk)	Centraal grens met landschap	tussen bebouwing	opengebied	
Ligging ten op zichte van: ^		Noord Noord-oost	Oost Zuid-oost	Zuid Zuid-west	West Noord-West	
Toegepast materiaal: *						
Element gecombineerd met: * #						
Manier van toepassen:						
Meervoudig gebruikt: *						
ja of nee						
Tekenveld						

* handmatig invullen # kiezen uit elementen lijst ^ door halen wat niet van toepassing is

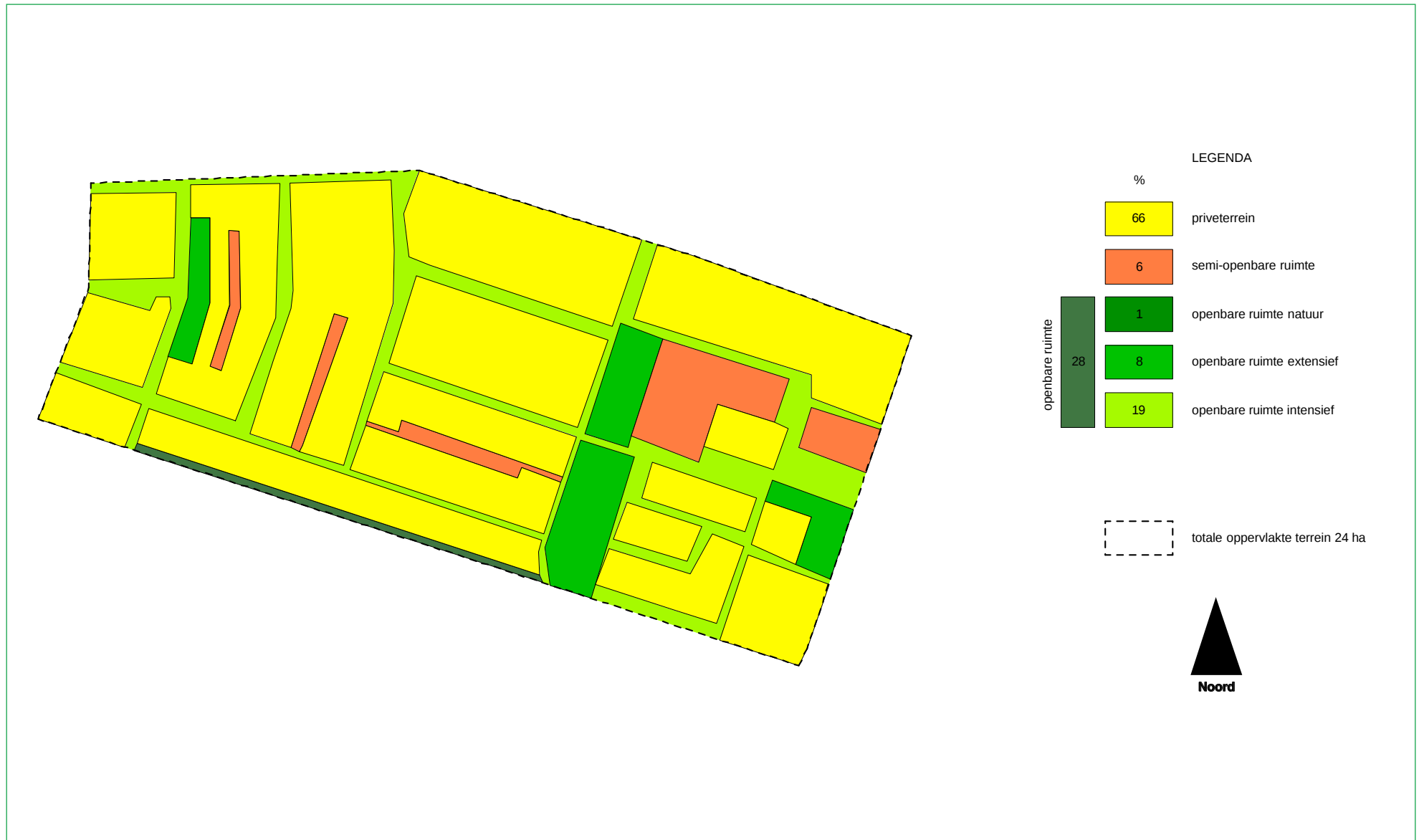
F Bijlagen, kaarten van woonwijken Monnikenhuizen





F Bijlagen, kaarten van woonwijken De Kersentuin





F Bijlagen, kaarten van bedrijventerrein Veenendaal



Bijlagen, inventarisatiematrix woonwijken elementen G

Woonwijk: Monnikenhuisen

Plaats: Arnhem

Lijst met: Elementen die voorkomen in de wijk

SOORT ELEMENT	IN COMBINATIE MET:	Element nummer																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
---------------	--------------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

G Bijlagen, inventarisatiematrix woonwijken elementen

Woonwijk: EVA_Lanxmeer
Plaats: Culemborg
Lijst met: Elementen die voorkomen Voorkomende elementen per woonwijk

IN COMBINATIE MET:																													
SOORT ELEMENT	Element nummer	windsingel, bosschage	windsingel, bomenrij	waterberging, retentie (natuurlijk)	HWA	vijver, representatief	waterzuivering, helofytenfilter	wadi	greppel	bomen solitair	bomenrij	bomen groep	knotbomen	fruitbomen	hagen	gazon	weide /kruiden	riet	helofytensysteem	talud	heuvel	houtsingel	zonnecellen dak	verlichting-LED	hekwerk-metaal / gaashekwerk	schutting / natuurlijke afscheiding	elementen verharding	halfverharding	groen dak
	Element nummer	B03	B04	B07	B10	B12	B13	B14	B15	G01	G03	G05	G06	G07	G10	G12	G13	G14	G15	G17	G18	G20	R01	R09	R12	R13	R16	R17	R19
windsingel, bosschage	B03																												
windsingel, bomenrij	B04																												
waterberging, retentie (natuurlijk)	B07																												
HWA	B10																												
vijver, representatief	B12																												
waterzuivering, helofytenfilter	B13																												
wadi	B14																												
greppel	B15																												
solitaire boom	G01																												
bomenrij	G03																												
bomen groep	G05																												
knotbomen	G06																												
fruitbomen	G07																												
hagen	G10																												
gazon	G12																												
weide /kruiden	G13																												
riet	G14																												
helofytensysteem	G15																												
talud	G17																												
heuvel	G18																												
houtsingel	G20																												
zonnecellen op het dak	R01																												
verlichting-LED	R09																												
hekwerk-metaal / gaashekwerk	R12																												
schutting / natuurlijke afscheiding	R13																												
elementen verharding (bestrating)	R16																												
halfverharding	R17																												
groen op het dak / daktuin	R19																												

Bijlagen, inventarisatiematrix woonwijken elementen G

Woonwijk: De Kersentuin

Plaats: Utrecht, Leidsche Rijn

Lijst met: Elementen die voorkomen in de wijk

IN COMBINATIE MET: SOORT ELEMENT	Element nummer																										
		bosschage (windsingel)	waterberging, retentie (natuurlijk)	HWA	sloot	bomen solitair	boom groep	knotbomen	fruitbomen	heesters groep	hagen	siergras	gazon	riet	talud	heuvel	vaste planten	zonnecellen dak	tranformatorhuisje	centrale afvalverzamellocatie	verlichting-LED	hekwerk-metaal	grondkering	gesloten verharding	elementen verharding	halfverharding	groen dak
Element nummer		B03	B07	B10	B16	G01	G05	G06	G07	G09	G10	G11	G12	G14	G17	G18	G22	R01	R06	R07	R09	R12	R14	R15	R16	R17	R19
bosschage (windsingel)	B03																										
waterberging, retentie (natuurlijk)	B07																										
HWA	B10																										
sloot	B16																										
solitaire boom	G01																										
bomen groep	G05																										
knotbomen	G06																										
fruitbomen	G07																										
heester groep	G09																										
hagen	G10																										
siergras	G11																										
gazon	G12																										
riet	G14																										
talud	G17																										
heuvel	G18																										
vaste planten	G22																										
zonnecellen op het dak	R01																										
tranformatorhuisje	R06																										
centrale afvalverzamellocatie	R07																										
verlichting-LED	R09																										
hekwerk-metaal	R12																										
grondkering	R14																										
gesloten verharding (asfalt)	R15																										
elementen verharding (bestrating)	R16																										
halfverharding	R17																										
groen op het dak / daktuin	R19																										

H Bijlagen, matrix woonwijken locatie van elementen

Woonwijken: Monnikenhuizen, EVA-Lanxmeer en De Kersentuin
Plaatsen: Arnhem, Culemborg en Utrecht_Leidsche Rijn
Lijst met: Locatie aanduiding van elementen in de woonwijken

LOCATIE		Monnikenhuizen					EVA-Lanxmeer					De Kersentuin				
TOEPASSINGS LOCATIE		Prive	Semiopenbaar	Openbaar			Prive	Semiopenbaar	Openbaar			Prive	Semiopenbaar	Openbaar		
				Intensief gebruikte ruimte	Extensief gebruikte ruimte	Natuurlijke zone			Intensief gebruikte ruimte	Extensief gebruikte ruimte	Natuurlijke zone			Intensief gebruikte ruimte	Extensief gebruikte ruimte	Natuurlijke zone
SOORT ELEMENT	Elementnummer															
windsingel, bosschage	B03															
windsingel, bomenrij	B04															
waterberging, retentie (natuurlijk)	B07															
HWA	B10															
vijver, representatief	B12															
waterzuivering, helofytenfilter	B13															
wadi	B14															
greppel	B15															
sloot	B16															
solitaire boom	G01															
bomenrij	G03															
bomen groep	G05															
knotbomen	G06															
fruitbomen	G07															
heester groep	G09															
hagen	G10															
siergras	G11															
gazon	G12															
weide/kruiden	G13															
riet	G14															
helofytensysteem	G15															
talud	G17															
heuvel	G18															
houtsingel	G20															
vaste planten	G22															
zonnecellen op het dak	R01															
transformatorhuisje	R06															
centrale afvalverzamellocatie	R07															
verlichting-gloeilamp	R08															
verlichting-LED	R09															
wand, afscheiding	R11															
hekwerk-metaal / gaashekwerk	R12															
schutting / natuurlijke afscheiding	R13															
grondkering	R14															
gesloten verharding (asfalt)	R15															
elementen verharding (bestrating)	R16															
halfverharding	R17															
groen op het dak / daktuin	R19															

Waardering combinaties

Kwaliteiten	Beoordeling	Wegingsfactor
- meervoudige bruikbaarheid	: enkel=1 meer=5	waarde=3
- beheerbaarheid	: slecht=1 goed=5	waarde=2
- herbruikbaarheid / recycling	: geen=1 veel=5	waarde=3
- energie reduceerbaarheid	: geen=1 veel=5	waarde=2
- ecologische meerwaarde	: geen=1 veel=5	waarde=2
- recreatieve meerwaarde	: geen=1 veel=5	waarde=1
- groene meerwaarde	: geen=1 veel=5	waarde=3

Overzicht combinaties

Combinatienummer	Gecombineerde elementen
C01	dijk + kanaal + houtwal + riet
C02	talud + verharding half + grondkering + groendak
C03	verharding element + wadi + haagblok + bomenrij
C04	hakhout + sloot + hekwerk + heesters
C05	grondkering + waterberging retentie natuurlijk + knotbomen + riet
C06	HWA+ vijver representatief + helofytenfilter + sloot
C07	houtwal + greppel + verharding + bomenrij
C08	windsingel bomen + sloot + talud + grondkering
C09	fruitbomen + weide + haag + sloot
C10	bomen solitair + gras + heesters groep + heuvel
C11	verharding gesloten + windsingel, bosschage + bluswatervoorziening+ lage dijk
C12	verharding half + weide kruiden + houtwal + waterberging retentie natuurlijk
C13	hakhout + paadje + helofytensysteem + greppel
C14	bomenlaan + riet + kanaal + riet + bomenrij
C15	windmolen, groot + haag + biobrandstof + greppel
C16	transformatorhuisje + bomen groep + heuvel + grasdak
C17	zonnecellen dak + groen gevel + elementen verharding + haag
C18	waterberging dak op maaiveld + groendak + siergras + talud met verharding
C19	talud + keerwand + heestergroep + bomen solitair
C20	talud + waterberging + grondkering + bomen groep

Bijlagen, beoordelingslijst combinaties K

Combinatienummer	Gecombineerde elementen	meervoudige bruikbaarheid		beheerbaarheid		herbruikbaarheid / recycding		energie reduceerbaarheid		ecologische meerwaarde		recreatieve meerwaarde		groene meerwaarde		totaal	label
		3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	1	3	2	1		
C01	dijk + vaart/kanaal + houtwal + riet	3	9	3	6	2	6	3	6	5	10	4	4	5	15	56	C
C02	talud + verharding half + grondkering + groendak	2	6	2	4	2	6	3	6	4	8	3	3	5	15	48	D
C03	verharding element + wadi + haagblok + bomenrij	4	12	4	8	4	12	2	4	2	4	3	3	3	9	52	D
C04	hakhout + sloot + hekwerk + heesters	3	9	1	2	3	9	2	4	4	8	3	3	4	12	47	D
C05	grondkering + waterberging retentie natuurlijk + knotbomen + riet	4	12	3	6	2	6	1	2	4	8	4	4	4	12	50	D
C06	HWA+ vijver representatief + helofytenfilter + sloot	4	12	4	8	4	12	2	4	2	4	2	2	2	6	48	D
C07	houtwal + greppel + verharding + bomenrij	3	9	3	6	4	12	2	4	4	8	5	5	4	12	56	C
C08	windsingel bomen + sloot + talud + grondkering	4	12	5	10	1	3	4	8	3	6	2	2	3	9	50	D
C09	fruitbomen + weide + haag + sloot	3	9	4	8	2	6	1	2	5	10	5	5	4	12	52	D
C10	bomen solitair + gras + heesters groep + heuvel	3	9	2	4	1	3	1	2	3	6	4	4	3	9	37	E
C11	verharding gesloten + windsingel (bosschage) + bluswatervoorziening + lage dijk	4	12	4	8	4	12	3	6	3	6	4	4	4	12	60	C
C12	verharding half + weide kruiden + houtwal + waterberging retentie natuurlijk	3	9	4	8	3	9	3	6	5	10	5	5	4	12	59	C
C13	hakhout + paadje + helofytensysteem + greppel + (herhalen ritme)	5	15	1	2	5	15	5	10	4	8	3	3	4	12	65	B
C14	bomenlaan + riet + kanaal + riet + bomenrij	3	9	2	4	1	3	1	2	4	8	4	4	5	15	45	D
C15	windmolen (groot) + haag + biobrandstof + greppel	4	12	3	6	3	9	4	8	2	4	1	1	2	6	46	D
C16	transformatorhuisje + bomen groep + heuvel + grasdak	3	9	4	8	2	6	3	6	4	8	3	3	4	12	52	D
C17	zonnecellen dak + groen gevel + verharding (elementen) + haag	4	12	3	6	3	9	5	10	3	6	2	2	2	6	51	D
C18	waterberging dak op maaiveld + groendak + siergras + talud met verharding	4	12	4	8	3	9	3	6	4	8	3	3	4	12	58	C
C19	talud + keerwand + heestergroep + bomen solitair	2	6	2	4	2	6	1	2	3	6	4	4	3	9	37	E
C20	talud + waterberging + grondkering + bomen groep	4	12	3	6	4	12	3	6	4	8	4	4	3	9	57	C

L Bijlagen, lijst puntenverdeling sterren en labels

Sterren verdeling per hoofdverdeelcatagorie

Meervoudige bruikbaarheid

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Energie reduceerbaarheid

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Groene meerwaarde

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Beheerbaarheid

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Ecologische meerwaarde

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Herbruikbaarheid / recycling

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Recreatieve meerwaarde

waardes liggen tussen	1 en 5 punten
1 ster	1
2 sterren	2
3 sterren	3
4 sterren	4
5 sterren	5

Labelindeling adh puntentotaal

punten	label
72 t/m 80	A
63 t/m 71	B
53 t/m 62	C
44 t/m 52	D
34 t/m 43	E
25 t/m 33	F
18 t/m 24	G

Alle elementen-, combinatiekaarten en bijbehorende uitlegkaarten zijn als losse bijlagen bijgevoegd in de Toolbox

uitleg elementkaart

elementcodering
kleur duid hoofdgroep aan

categorie

toepassing

G19B bosschages houtwal

duiding structuur, systeem of onderdeel

functionele toepassingsmogelijkheden

referentiebeeld

omschrijving verschijningsvorm

definitie van het element

minimaal benodigde ruimte

verhoudingen ten opzichte van...

omschrijving karakteristiek

duurzaamheidslabel en sterwaardering

recreatieve mogelijkheden

meerwaarde ecologie d.m.v. beheer

integrale / meervoudige inzetbaarheid

combinatiemogelijkheden met andere elementen

	FUNCTIE ecologisch sturingselement begeleiding camouflage geluidsscherm veekering	KARAKTERISTIEK Houtwallen vormen een karakteristiek element van het Nederlandse landschap, vooral in agrarische gebieden.	DUURZAAMHEIDSLABEL
DEFINITIE Houtwallen zijn lijnvormige beplantingen met bomen en/of struiken. Deze elementen vormen vaak begrenzingen van percelen. Een houtwal is een beplantingsvorm die op een kunstmatige aarden wal staat.	RECREATIEWAARDE spelen struiken dieren spotten	ECOLOGISCHE WAARDE Vorming van EHS. Door extensief beheer neemt waarde toe. Gebruik van kruiden verhoogt waarde.	COMBINATIEMOGELIJKHEDEN R03, B04, B07, B08, B11, B15, B16, B17, G12, G13, G14, G19, G20, G21 Kanttekening Categorie B bevat bomen met een levensduur van circa 140-250 jaar. Boomsoorten: Esdoorn, haagbeuk, Acacia en wilg
MASSA minimaal benodigde m² oppervlakte: min. 3m. breed en min 25 m. lang verhouding op het terrein verhouding op het perceel verhouding t.o.v. pand	VERSCHIJNINGSVORM Opvallende opgaande groene elementen. Ze geven het landschap in en uit het landschap. Houtwallen zijn belangrijke langgestrekte structuurdragers van het landschap.	INTEGRAAL GEBRUIK erfafscheiding veekering grondstof windkering zonkering	DUURZAAMHEIDSLABEL

‘MOOI VERPAKT’

