

Architectuurcentrum Makeblijde | aMb

Klimaatateliers

Houten 2015

**KLIMAAT
SAFARI**



De Klimaatsafari

Klimaatateliers in Houten

Het jaarprogramma 'De Grote Verbouwing' van Architectuurcentrum Makeblijde | aMb stond in 2015 geheel in het teken van het klimaat.

Tijdens De Klimaatsafari onderzochten bewoners samen met klimaatdeskundigen, architecten en studenten ter plekke waar de mogelijkheden lagen voor maatregelen om wateroverlast, verdroging en/of opwarming tegen te gaan. Tijdens vier verschillende klimaatateliers werden in de wijken de Campen, de Erven, het Centrum en in Houten Zuid voorstellen ontwikkeld en opgetekend die Houten klimaatbestendig moeten maken. De locaties werden geselecteerd in samenspraak met de gemeente Houten die het project van de juiste informatie voorzag over mogelijke probleemlocaties in de nabije toekomst.

Ook in Houten zijn maatregelen tegen de gevolgen van klimaatveranderingen noodzakelijk. De afgelopen jaren werd de stad geconfronteerd met hevige regenval waarbij de reguliere hemelwaterafvoer niet toereikend was zodat tunnels en riolering vol liepen. Op het gebied van waterbeheer en groenvoorziening is Houten geen tabula rasa. Met name in Houten Zuid is de waterhuishouding fraai en effectief geïntegreerd in een parklandschap met veel recreatiemogelijkheden. Problemen zullen zich als eerste voordoen in het eerder gebouwde Houten Noord.

Op klimaatgebied is er veel mogelijk. Eenvoudige maatregelen variëren van de aanleg van meer groen, de plaatsing van een simpele regenton, het verminderen van stenen oppervlaktes tot verhoogde stoepranden en bermgoten. Complexer zijn de aanleg van wadi's, infiltratiezones, daktuinen met slimme waterretentie, gevelvegetatie of geavanceerde waterbergingsystemen onder of op gebouwen en pleinen. Ingrepen moeten op specifieke locaties telkens anders ruimtelijk ingepast worden.

New Town en het voormalige VINEX Houten is een aantal decennia geleden opgezet vanuit een idealistisch eindbeeld rond wonen en werken. De stad als geheel kent "vele sferen van natuur en stedelijkheid".

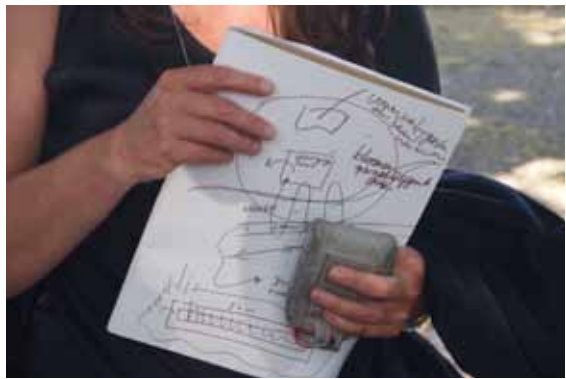
Het systeem Houten met haar stedelijke centra en weefsel van groene fietsroutes moet hiervoor opnieuw geanalyseerd en begrepen worden. Het zijn juist de bewoners die zich het systeem inmiddels door haar dagelijkse gebruik eigen hebben gemaakt. In het verhaal over hoe de stad gebruikt wordt liggen de oplossingen voor zowel klimaatadaptatie als voor nieuwe gebruiks-, belevings-, en verbeter-suggesties. Met een klimaatbril moet gekeken worden naar gewenste aanpassingen en/of functieveranderingen.

Het is ondenkbaar dat een stad als Houten in één keer een robuust klimaatprogramma kan of zal uitvoeren. Klimaatadaptatie betekent in Houten het op buurtniveau koppelen van vele kleinschalige oplossingen. In Houten zijn de bewoners, bedrijven en overheden samen aan zet.

Hans Ligteringen

Claudia Temperilli

Architectuurcentrum Makeblijde | aMb



De Campen

De wijk de Campen is een typische woonerfwijk aan de westelijke kant van Houten-Noord. Er wonen voornamelijk gezinnen met kinderen. Aan de noordzijde van de wijk bevindt zich de Rondweg die de wijk ontsluit voor autoverkeer. Aan de zuidkant grenst de zogenaamde groenstrook, het Imkerspark, met fietspaden die de wijk verbinden met andere wijken en de stedelijke centra. Binnen in de wijk liggen groene trapveldjes en aangrenzende parkeerplaatsen. De Campen bestaat voornamelijk uit particulier woningbezit met een kleine concentratie van huurwoningen rond de Imkersplas.

De wijk krijgt tijdens extreme neerslag te maken met wateroverlast doordat het hemelwater direct vanuit de dakgoten naar de riolering afgevoerd wordt. De riolering zal het vele regenwater niet kunnen verwerken. Idealiter zal het regenwater in tuinen of het openbaar groen in de bodem opgenomen moeten worden, maar door de stenen verharding van stoepen, straten en parkeerplaatsen en de ingeklonken en uitgeharde grasvelden gebeurt dit te weinig.

De kans bestaat dat kelders en verdiepte garages (Heemcamp) zullen vollopen en straten en de grasvelden blank komen te staan. Bovendien zal regenwater met afvalwater vermengd worden door overstort in de riolering hetgeen schadelijk is voor de afvalwaterzuivering.

Overlast kan voorkomen worden door een reeks relatief kleinschalige maatregelen die in principe overall in de wijk uitgevoerd kunnen worden. In grote lijnen betekent dit:

- het aanleggen van meer groen en groene oppervlakten ten koste van het steen op straten en stoepen
- het afkoppelen van hemelwaterafvoer van het riool
- ingrepen om overtollig water gecontroleerd af te voeren door middel van geulen

Groennorm

Veel tuinen zijn verhard met tegels. Voor elke woonkavel zou een norm gesteld moeten worden om 1/3 deel van het kavel vrij te houden voor groen.

- 1/3

Grintsubsidie

Het vervangen van tegels door waterdoorlatend grind op parkeerplaatsen op het woonerf kan gestimuleerd worden door bijvoorbeeld een subsidie.

- *grint als waterdoorlatende verharding*

Groenbeheer

In de gehele openbare ruimte is er een overschot aan verharde straatoppervlakten. Er is dus volop ruimte voor meer groen. Hier ligt een kans om groenprojecten op te zetten en de openbare ruimte ter adoptie aan te bieden zodat bewoners het in eigen beheer kunnen 'vertuinen' (tuin+).

- *tuin+ | groenadoptie*

Groene daken

De wijk kenmerkt zich door een variatie aan platte carportdaken en/of luifels aan woningen. Platte daken kunnen worden bedekt met begroeiing (sedum) dat water vasthoudt en/of verdampt.

- *groene carportdaken*
- *platte daken met water vasthoudende beplanting*

Parkeren

De vele parkeerplaatsen die de wijk rijk is kunnen verkleind worden ten gunste van groen. Wellicht is het een optie om verschillen aan te brengen in de afmetingen, in zowel de lengte als de breedte.

- *kleine parkeervakken*

Grasvelden

De grasvelden en trapveldjes zijn ingeklonken en uitgehard waardoor het water niet wegzakt en het gras doodgaat. Dit kan opgelost worden door een andere begroeiing (grassoort) aan te brengen die het water langer vasthoudt. Een ander optie is de veldjes op te hogen met daaromheen waterafvoerende geulen of uit te diepen als waterbuffer.

- *begroeiing die waterinfiltratie bevordert*
- *trapvelden en grasperken ophogen of indiepen*

Hemelwaterafvoer

Regenwater laten we het liefst niet direct naar het riool stromen. Door goten rondom of tussen parkeervakken te positioneren kan het water naar het belendende groen wordt afgevoerd. Op de stoepen kunnen tegelgeulen worden aangelegd. Open ruimtes tussen woningen of woonblokken kunnen gebruikt worden voor watergangen en/of watertrappen naar sloten of vijvers. Regenwater kan tijdelijk opgevangen worden aan de kopse kant van woonblokken om het vertraagd naar één enkele zijde af te voeren.

- *parkeergeul*
- *tegelgeu*
- *wateropvang*
- *watertrappen*

Ontharden

Door halfopen bestrating te gebruiken kan water beter in de bodem opgenomen worden. Huidige bestrating kan hergebruikt worden door ze in andere meer open patronen te herplaatsen. Dit

geldt voor zowel stoepen als parkeervakken als straten. Uit veel stoepen kan zonder problemen een rij tegels gehaald worden of tegels met gaten gelegd worden.

- *waterdoorlatende tegels*
- *open verharding*
- *tegels eruit*

Bomen

Rond alle bomen kunnen groene boomspiegels aangelegd worden. Boomkransen kunnen door geulen met elkaar verbonden worden voor een gecontroleerde waterafvoer.

groene boomspiegels, lint van boomkransen

Hemelwater afkoppelen van riolering

In tuinen kan regenwater langer vastgehouden worden door boven- of ondergronds een regenton te plaatsen of door de aanleg van vijvers. Regenpijpen kunnen worden afgekoppeld van het riool door ze simpelweg af te zagen of poreus te maken. Langs poreuze regenpijpen kan groen bevestigd worden voor waterverdamping, zonnepijping en/of vertraagde afvoer van regenwater.

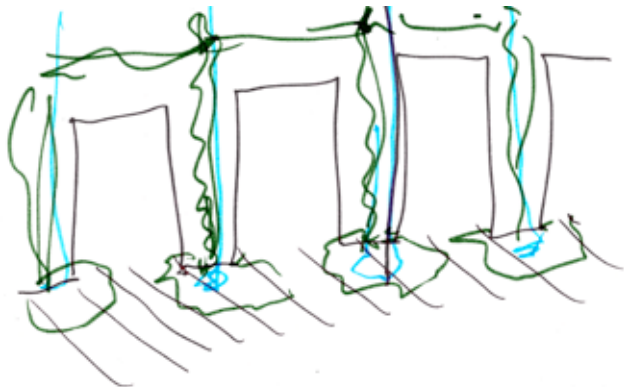
- *afkoppelen regenwater*
- *vijver*
- *regenton*
- *gevelgroen*

Oppervlakten

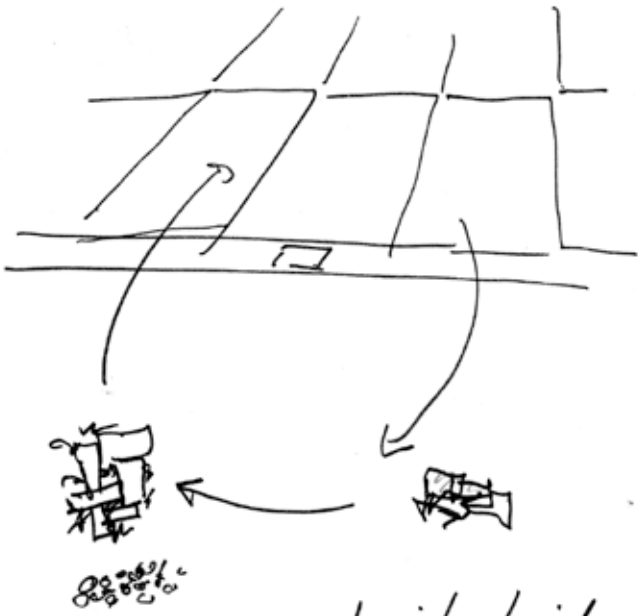
Dakpannen of straattegels met een reliëf in het oppervlakte zorgen voor een vertraagde waterafvoer. Doordat het water er langer over doet om weg te stromen verdampt het en zorgt op deze manier ook voor verkoeling.

- *terrasdakpannen, waterbufferende reliëftegels*

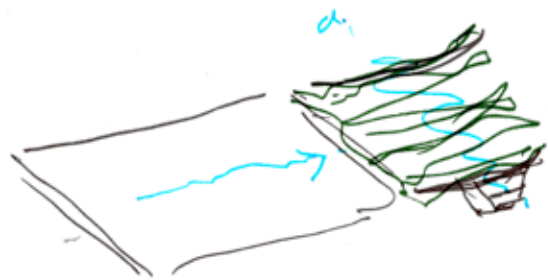
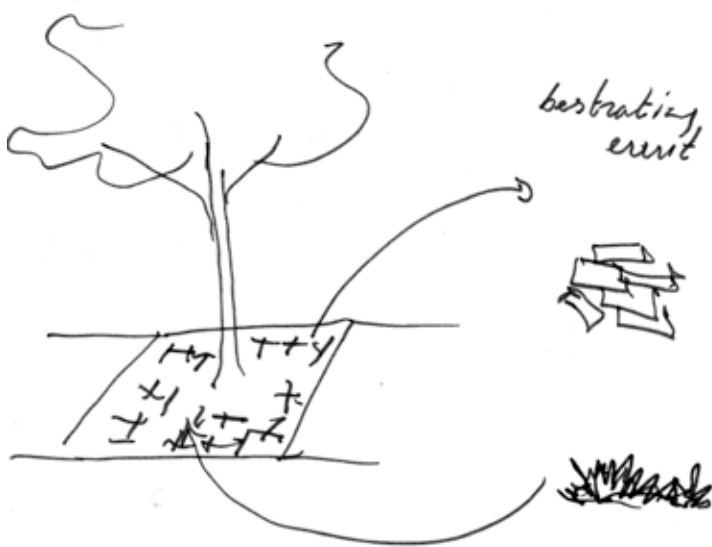
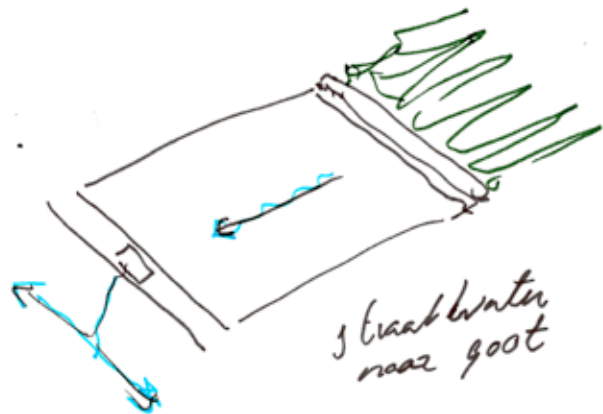
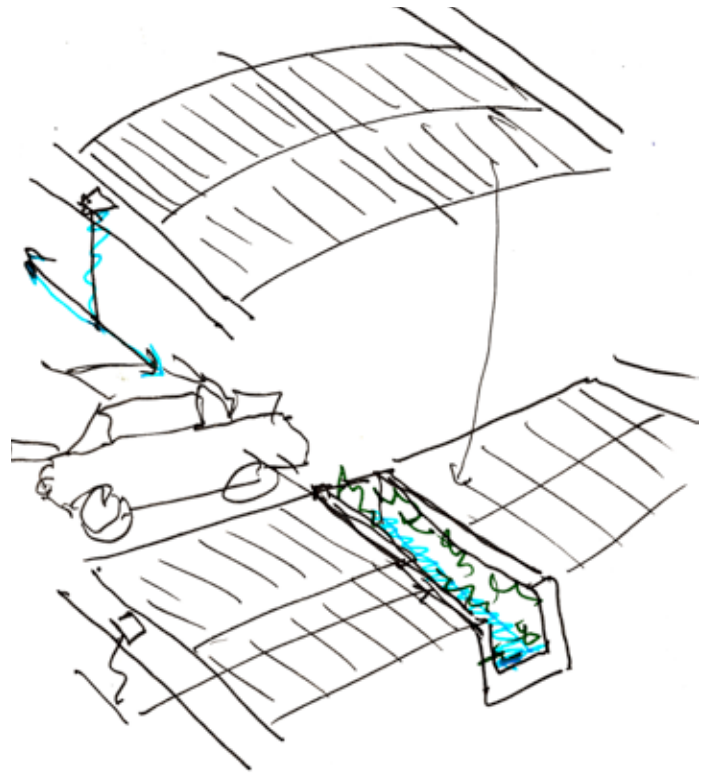
let op water
v. Parkeerplaats
filteren!!



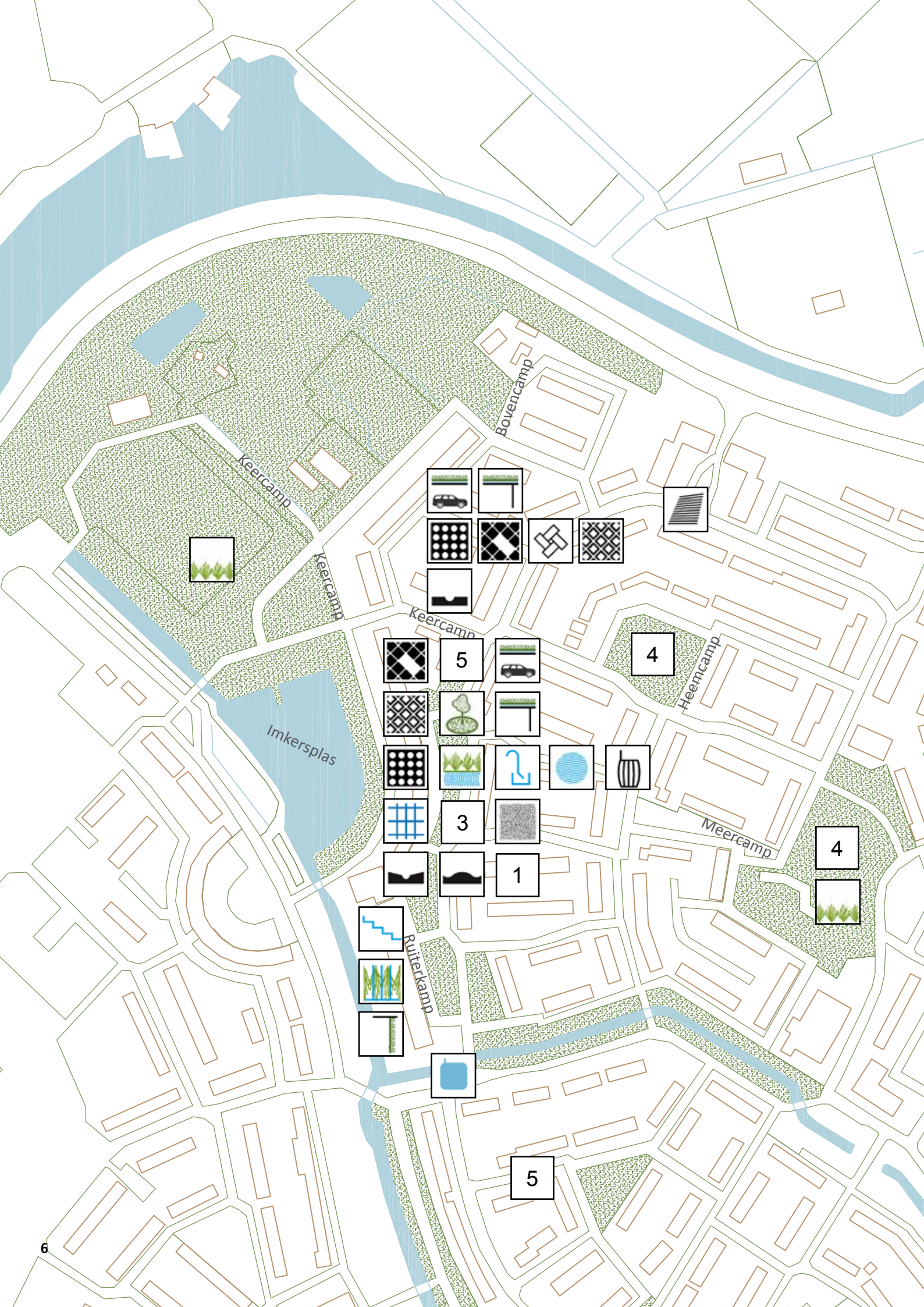
parkeersabbeel



gebruik huidige
bestrating om open
verharding te maken.



straatwater naar
groen



6



5



4



3



1






































4



5

Campen

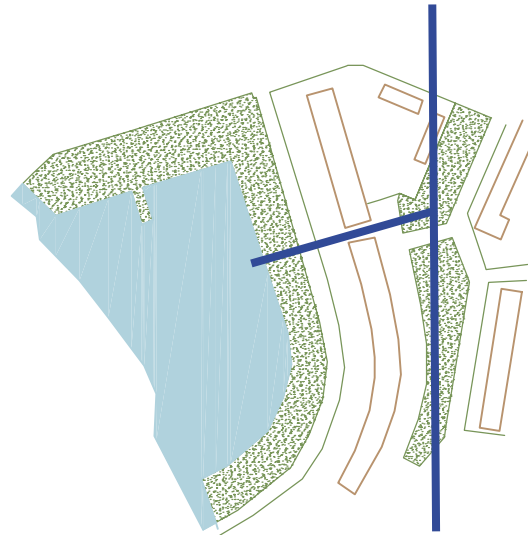


	waterdoorlatende tegels		wateropvang		waterkering
	open verharding		vijver		grint als waterdoorlatende verharding
	groen carport dak		watertrappen		waterkering
	groen retentiedak		groene boomspiegels		wateropvang
	waterkering		waterbufferende reliëftegels		vijver
	begroeiing die waterinfiltratie bevordert		terrasdakpannen		watertrappen
	gevelgroen beregening		parkeergeul		1 groennorm 1/3
	gevelgroen		parkeergeul voor waterafvoer naar groen		2 tuin +
	gras dat infiltreert en droogte bestendig is		parkeergeul voor waterafvoer naar groen		3 Parkeervak verkleinen
	afkoppelen regenwater in de tuin		regenton		4 trapvelden en grasperken opheven of indiepen
	afkoppelen regenwater van riolering		(half)open bestrating		5 lint van boomkranen
	regenton		tegels eruit		

Ruitercamp

Padje tussen de huizenblokken door, naar de plas met watergeul en/of watertrap.

- Tegelgeul
- Watertrappen
- Parkeergeul voor waterafvoer naar groen



Aan de kopse kant van het coöperatiewoonblok kan het water tijdelijk opgeslagen worden om het vervolgens naar een kant vertraagd weg te laten stromen.

- Afkoppelen Regenwater in tuin
- Wateropvang

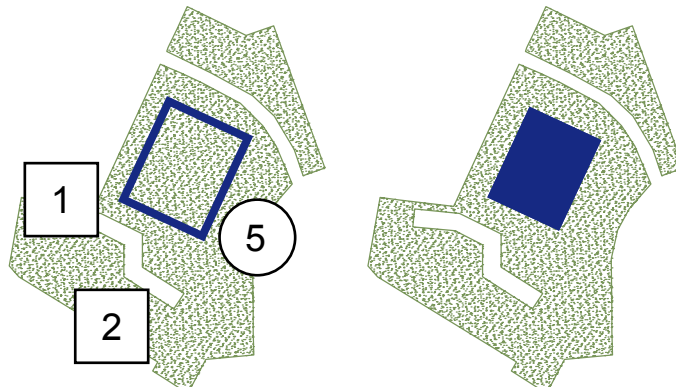


Ruitercamp



Meercamp

Trapvelden en grasperken ophogen of indiepen
 Onbruikbare speelplaatsen door wateroverlast kunnen door uitdiepen veranderd worden in bijvoorbeeld een waterspeelplaats



De Erven

stadsnatuur

De wijk

Wijk De Erven ligt tussen het Oude Dorp en het spoortracé Utrecht - Den Bosch. Aan de spoorzijde bevindt zich het (verplaatste) voormalige station Houten en het opvallende gebouw van verpleeghuis Houtens Erf. In het stationsgebouw is een archeologisch museum en horecagelegenheid gevestigd.

Het Veldwachterserf | Koopmanserf | Vierschaarserf

Binnenin de wijk liggen drie open ruimtes met trapveldjes en veel parkeergelegenheid. De drie inbreidingslocaties kenmerken zich allemaal door een 'overschot' aan verharde oppervlakten van straat en tuinen. Er wordt zowel in de parkeervakken op straat als op het eigen erf geparkeerd. Als parkeren op het eigen erf en zo dicht mogelijk bij de woning de wens van de bewoners is, zou hier een nieuwe norm gesteld kunnen worden waardoor overbodige parkeerplaatsen in de openbare ruimte kunnen worden opgeheven ten gunste van vergroening. Door de parkeerplekken op het erf met grind te bedekken kan het afgekoppelde regenwater wegstromen. Voor de gehele openbare ruimte geldt ook hier dat veel verharding vervangen kan worden door een meer open bestrating

De uitgeharde trapveldjes lopen bij een flinke regenbui onder water waardoor het gras kapot gaat. Dit vraagt om grassoorten die het water beter laten infiltreren. De open ruimtes hebben soms het formaat van een klein park, maar zijn niet als zodanig ingericht. De centrale ruimtes kunnen door hun formaat gebruikt worden voor decentrale afvalwaterverwerking of collectieve warmte-koude-opslag als gezamenlijk project van alle omwonenden.

- *grind als waterdoorlatende verharding, parkeervakken in de openbare ruimte opheffen, begroeiing die waterinfiltratie bevordert, trapvelden en grasperken ophogen of indiepen, waterdoorlatende tegels, open verharding, tegels eruit, afkoppelen regenwater, vijver, regenton, decentrale afvalwaterverwerking, collectieve warmte-koude-opslag*

Functieverandering

Zowel de trapveldjes als de spoorzone lijken ongebruikt en functieloos. De kinderen uit de buurt zijn vermoedelijk inmiddels te oud om buiten te spelen waardoor speelgazonnen er verlaten bij liggen. Hier kan een kwaliteitsslag gemaakt worden om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren door groenblauwe adaptieve maatregelen te koppelen aan het verfraaien en/of socialer te maken van de 'lege' ruimtes. In tegenstelling tot grotere steden hebben kleinere steden als Houten echter veel minder openbare ruimte voor ontmoeting 'nodig'. De ongebruikte trapveldjes transformeren tot een meer socialere verblijfsruimte kan alleen als er ook draagvlak is bij omwonenden. Dit draagvlak kan gecreëerd worden door het beheer in handen van omwonenden te geven. Bewoners kunnen bijvoorbeeld met elkaar boomgaarden of een voedselbos beheren met appels, peren, walnoten en tamme kastanjes.

- *boomgaarden in eigen beheer, voedselbos in eigen beheer*

Veldwachterserf

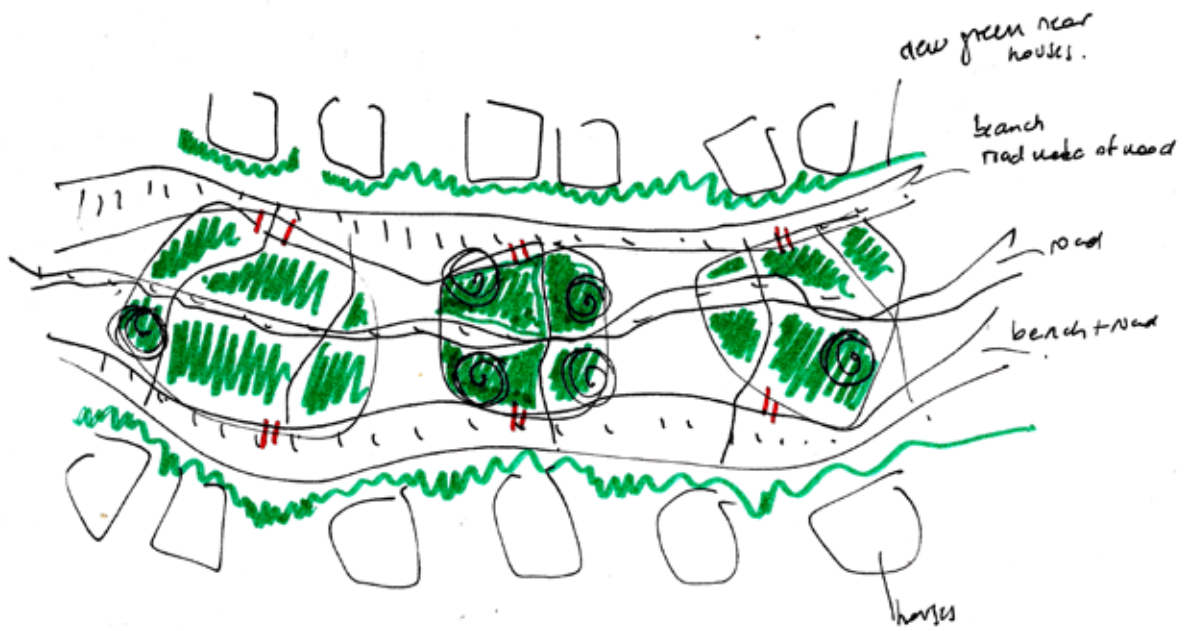
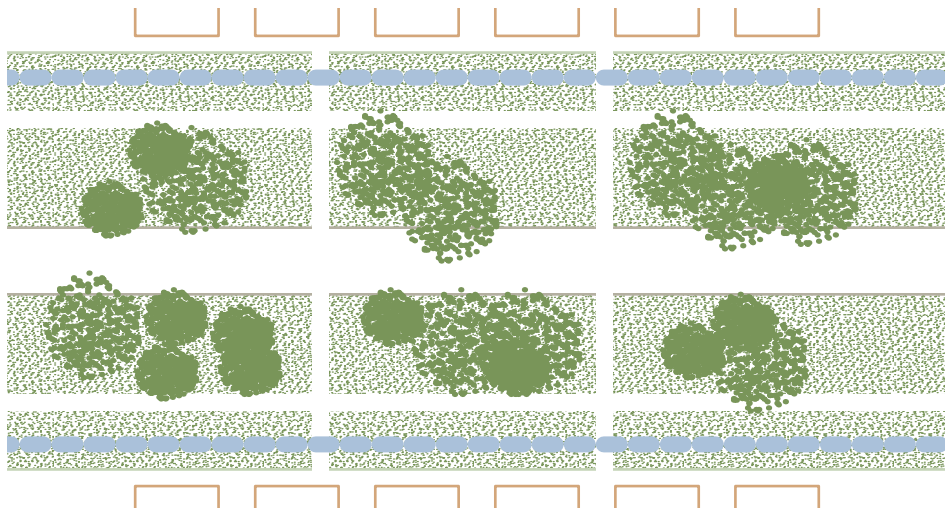
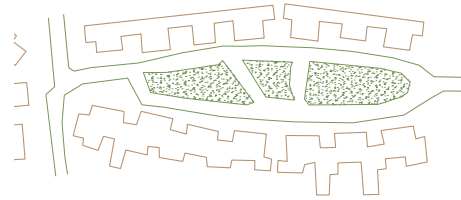
ontgrenzen

Het in onbruik geraakte speelveld kan getransformeerd worden naar een groene gemeenschappelijke ruimte/tuin voor iedereen. In het midden of rondom worden waterlopen aangelegd. Doorlopende groene waterbanken (landscape benches) voor waterbuffering zorgen voor een meer beschutte en comfortabele openbare ruimte. Het speelveld kan deels verlaagd worden en op het hogere deel kan de fruitteelt hersteld worden (kersenbomen, appelbomen, perenbomen). In het midden komt een waterpomp te staan. De weg loopt midden door het park i.p.v. er om heen. Het groen loopt door naar de huizen. Hemelwater wordt afgevoerd naar het groen.

- *Waterlopen, waterbanken, boomgaarden in eigen beheer*

KLIMAATERF

Het Veldwachterserf



Erf. ? ? P Veldwachterserf.

gras P
aank's
met roofig.

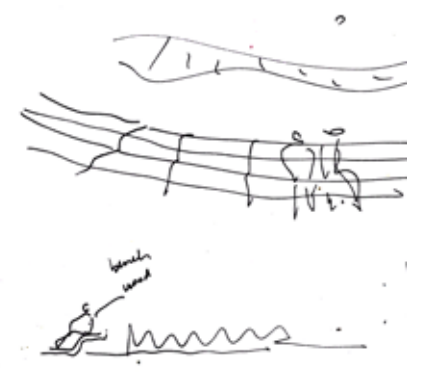
groot Speelveld

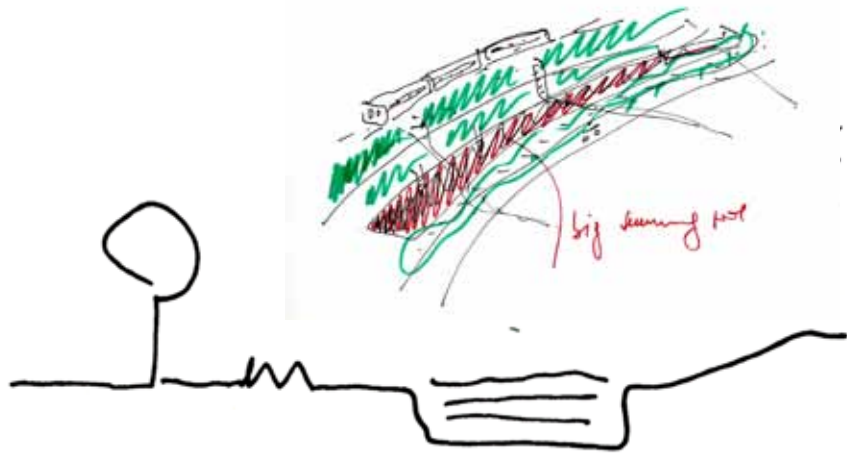
Te veel P
saai gras
droog en laag gelijg
met wit zand.

Struik-? ?
overbodige P ophaffen
meer groen, Gras weg,
behaltve speelveld
of: gemeenschaps tuin / park
of: waterloop midden in?

waterloop
ov. als slang.

bench collect water,

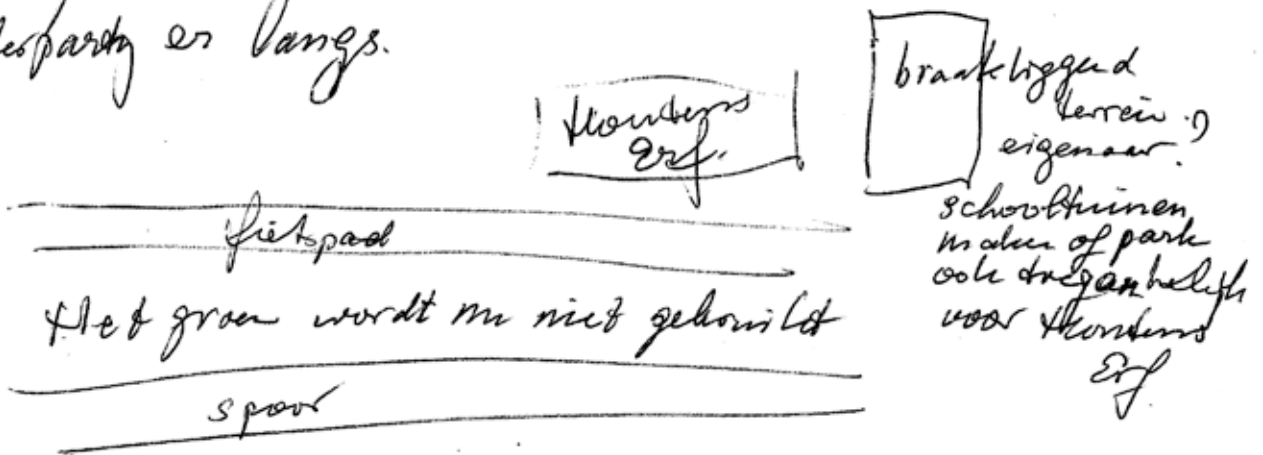




A LONG THE PARK

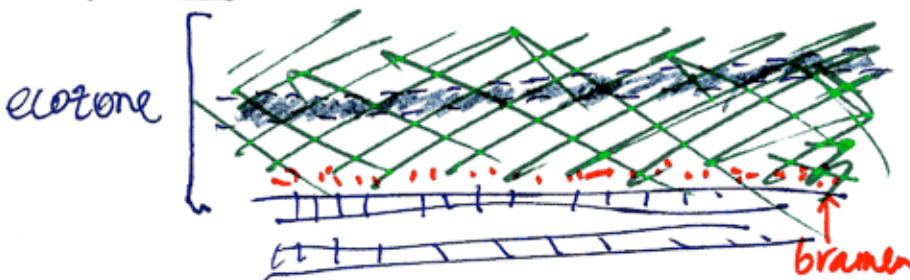
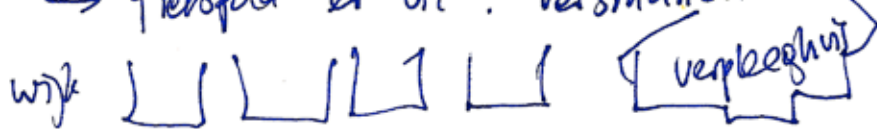


Spoorlijn
Waterspandij en langs.

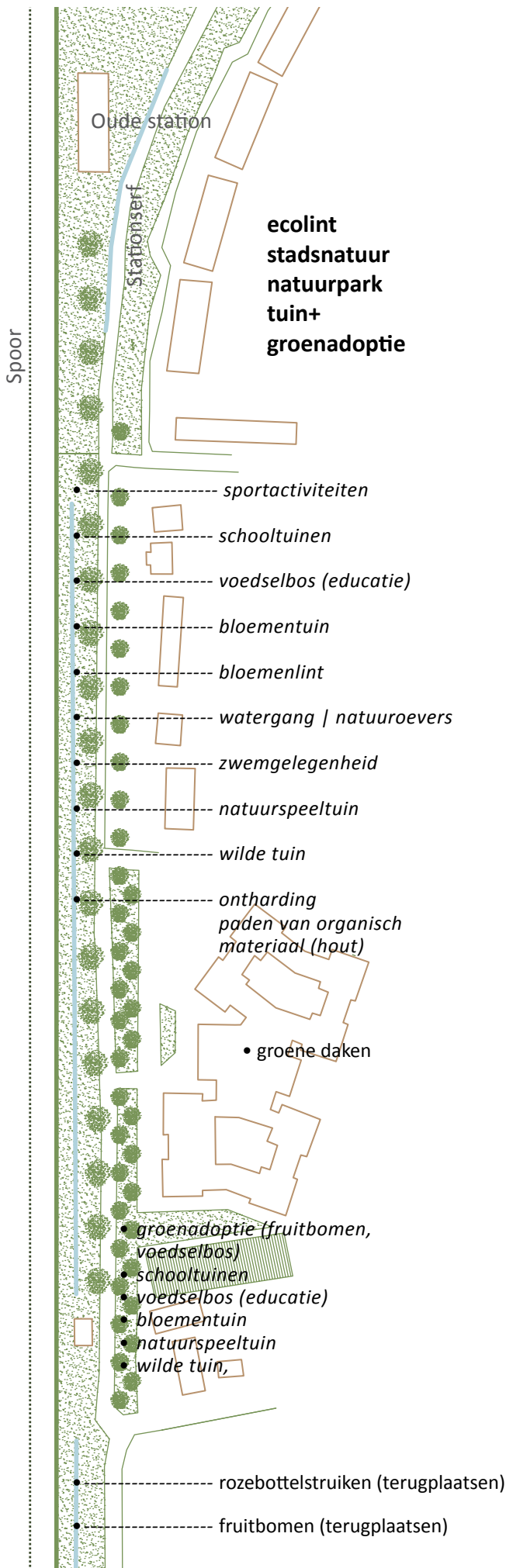


Fietspad wordt slecht gebruikt

→ fietspad er uit? versmallen? schelpenpad.



Natuurontwikkeling
biodiversiteit
hoog gras, bloemen,
bijen, bramen
volwassen bomen
behouden



Spoorstrook | Houtens Erf

Tussen het Stationserf (fietspad) en de geluidswal van het spoor ligt een lange strook grond zonder wezenlijke gebruiks- of andere functie, het is slechts een ruimtebuffer tussen woonwijk en spoor. Er ligt een verdieping in de strook om water af te voeren.

Deze spoorzone is een uitgelezen plek om aan nieuwe natuurontwikkeling te doen. Hier kan een publiek toegankelijke, recreatieve of educatieve parkstrook met een lange waterloop en een variatie aan grassen, natuuroevers en bloemen worden aangelegd. Op het open veld ter hoogte van de Welkoop is voldoende zon om fruitbomen te kunnen laten groeien

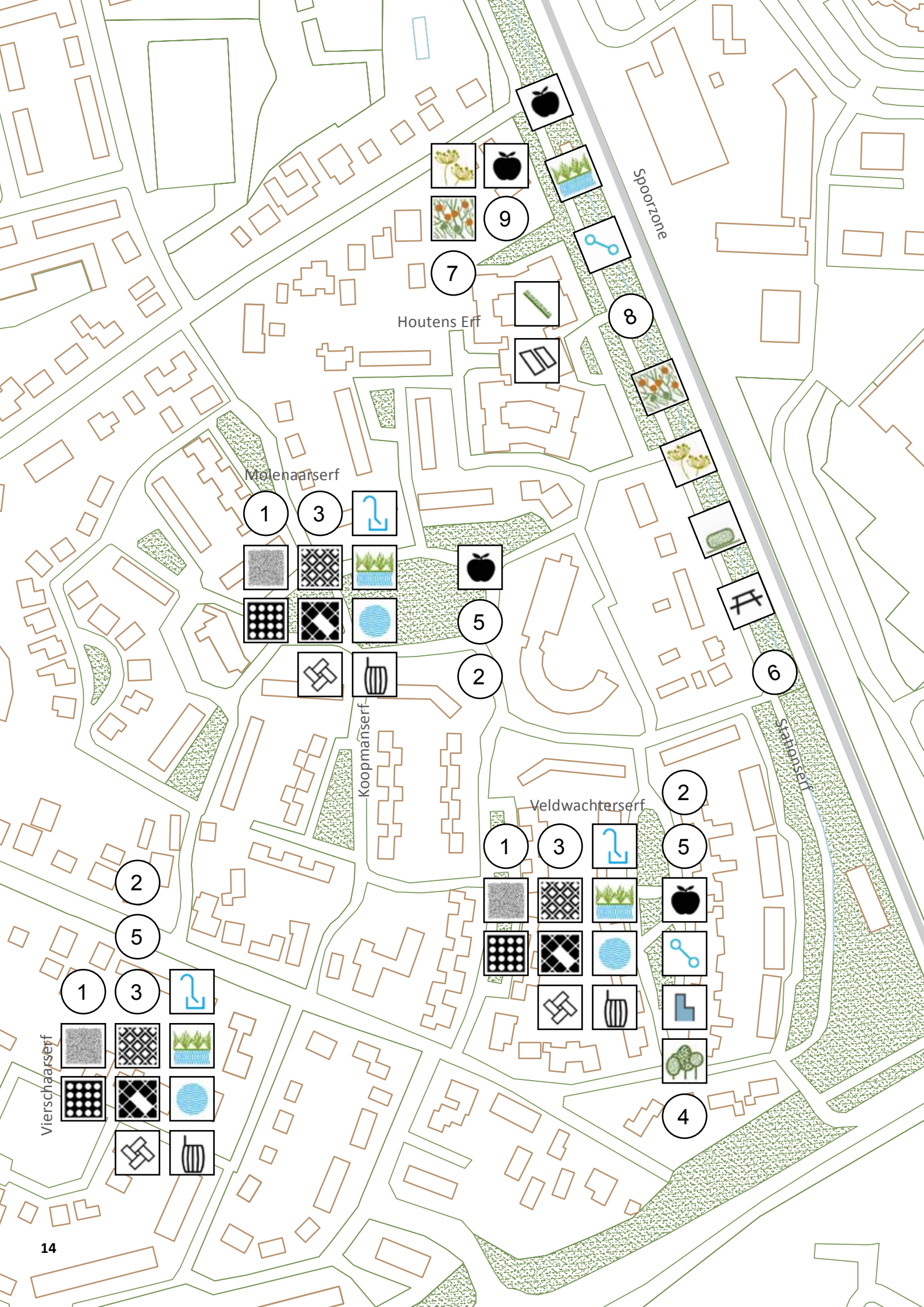
Het nieuwe ecolint zou de strook visueel en sociaal met de buurt (de huizen en het Houtens erf) verbinden, zodat niet langer het fietspad de grens van de wijk vormt, maar het spoor. Het fietspad kan onthard worden zodat het nog meer verbonden wordt met het spoorpark.

Het verpleeghuis Houtens Erf is een instelling waar veel bewoners niet zonder begeleiding naar buiten gaan. Zij zijn aangewezen op de binnentuin.

Naast het verpleeghuis ligt een door het Houtens Erf aangekocht perceel dat wacht op een invulling. Een openbare groene bestemming van het braakliggende terrein kan voorlopig verbonden worden met het spoorpark.

Het verpleeghuis heeft een warmteprobleem. Vergroening van de enorme dakvlakken kan dit probleem oplossen.





Spoorzone

Houtens Erf

Molenaarserserf


















































Koopmanserserf

Veldwachterserf

Stationserf

Vierschaarserserf

De Erven

	grint als waterdoorlatende verharding		wateropvang		parkeervakken in de openbare ruimte opheffen
	waterdoorlatende tegels drainage tegels		tuinvijver		decentrale afvalwaterverwerking
	open verharding		watertrappen		trapvelden en grasperken opheffen of indiepen
	groen carport dak		groene boomspiegels		lint van boomkransen
	groen retentiedak		waterloop verbinding		collectieve warmte-koudeopslag
	groen dak		waterbank		paden van organisch materiaal (hout)
	begroeiing die waterinfiltratie bevordert		waterkering		tuin +
	gevelgroen beregening		boomgaard (in eigen beheer)		rozebottelstruiken (terugplaatsen)
	gevelgroen		sport recreatie		natuurspeeltuin op de bouwkegel naast het Houtens Erf
	gras dat infiltreert en droogte bestendig is		voedselbos (educatie)		
	afkoppelen regenwater in de tuin		ecolint wilde tuin bloemen		
	afkoppelen regenwater van riolering		regenpijpbuffer venturi-regenpijp		
	regenton		groene verbindingen		
	klimop		regenton		
	terrasdakpannen		infiltratie		
	parkeergeul		boomsoorten		
	parkeergeul voor waterafvoer naar groen		boom beplanting		
	parkeergeul voor waterafvoer naar groen		struiken rozebottel		
	tegelgeul		PV panelen		
	(half)open bestrating		tegels eruit		

Centrum

water wind groen

In het centrum van Houten bevinden zich stedelijke voorzieningen met winkels, horeca en het station. Als wij het in zijn algemeenheid over klimaat hebben, hebben we het over de gemiddelde weersgesteldheid gemeten over langere perioden. De invloed die zon (straling), wind en regen op onze ruimtelijke omgeving hebben hangt in sterke mate af van hoe zij vormgegeven is.

Verschillende plekken in een stad hebben in feite ook een ander microklimaat. De meest problematische gevolgen van klimaatveranderingen in stedelijke centra zijn niet alleen incidentele extreme wateroverlast maar vooral de temperatuurstijging. Opwarming van een ruimtelijke omgeving is sterk afhankelijk van materialen, inrichting en de wel of niet aanwezigheid van lucht en waterstromen.

De vraag voor het centrum van Houten is welke robuuste klimaatoplossingen (hitte- en waterafvoer) geformuleerd kunnen worden zonder dat het centrum haar stedelijke karakter verliest. Op het plein en in de omringende winkelstraten moet een prettig verblijfsklimaat gerealiseerd worden met ruimte voor activiteiten als de wekelijkse markt, festivals et cetera. De riolering zal binnen het centrum op termijn vervangen worden. Nergens wordt nog regenwater hergebruikt ofschoon dat voor veel locaties in het centrum wel mogelijk is.



Overall

- Plantenbakken in lantaarnpalen, regenpijpen met groen, klimop langs gevels, gootgroen, pergola's et cetera.
- Regenpijpen kunnen ge-upgrade worden tot venturipijpen (een pijp met vernauwingen) waar water niet slechts snel doorheen stroomt maar ook tijdelijk in opgeslagen kan worden.
- Lantaarnpalen met geïntegreerde klimaatfuncties als groen of waterbuffering.
- Andere materiaalkeuze voor gebouwen: leem in plaats van baksteen. Leem is in staat veel vocht op te nemen; als het water vervolgens verdampt, heeft dit een verkoelende werking en geeft geurende pleinen. Iedereen kent wel de geur van de 'regenbui in mei'.
- Op de bitumen daken lag vroeger grint. Daarop bleef het water liggen en verdampte geleidelijk, hetgeen voor verkoeling zorgde. En vaak groeide er ook mos op, dat hield het ook koel.
- De strenge grenzen tussen fietspad, plein, bomen en hun omgevingen kunnen verzacht worden met groen.
- Gebruik van waterbufferende en/of waterdoorlatende verharding op wegen en parkeerplaatsen.

- Open pergola overkapping tussen gebouwen, zodat er 's zomers schaduw is en in de winter zon.
- *plantenbakken in lantaarnpalen, regenpijpen met groen, klimop, gootgroen, open pergola overkapping, venturiregenpijp, waterabsorberende materialen, grint, groen, waterabsorberende materialen*

Het Rond

- Het Rond als 'deltaplein': een plein met banen goed beloopbare micromeanders zorgen voor goede afwatering, maximaal klimaateffect en prachtige patronen. Het regenwater kan vervolgens naar de gracht stromen.
- De ruimtelijke kwaliteit van het water rond het plein kan versterkt worden. Bij de 'gouden doos' is een terras aan het water, maar verder stroomt het onzichtbaar van de ene naar de andere kant. Je kunt een talud geleidelijk in het water over laten gaan. Als de middenberm van de stroom maar vrij blijft voor de stroming. In de gracht kunnen drijvende eilanden met groen geplaatst worden. De biodiversiteit kan enorm verbeterd worden, ook in de watergangen. Alle waterplanten zijn ooit verwijderd door het Waterschap (westzijde), daardoor is er geen vis.
- Tochteffecten op het plein door groentoeplantingen reguleren. Wind is bepalend voor de mate van opwarming.
- *beplanting + waterloop onderdoor, schuin oevertalud, drijvend groen, tegel met beloopbare micromeanders voor waterafvoer, waterplanten, waterplein, waterloop, groene kade, watertuin, riet*

Onderdoor | het Rond

De watercirculatie en waterafvoer verbeteren. Stilstaand water werkt bij hoge temperaturen contra-productief. Water houdt warmte vast. Hierbij spelen diepte en vorm zoals een fontein of waterloop een rol. Water uit de gracht gebruiken voor beregening van planten en gevelvegetatie. Alle regenpijpen van de bebouwing aan de noordzijde boven AH en wolkenkrabber naar centrumzijde verplaatsen en uit laten komen in de gracht (zitten er nu achter). Meer regenwater in de gracht, dus meer water voor planten en meer doorstroming.

- *gevelvegetatie, regenpijp afkoppelen van riolering, regenwaterhergebruik, waterloop, groen dak, watergeleiding naar gracht*

Het Rond | Spoorhaag

Een nieuwe waterloop in het steegje tussen de bibliotheek en het station met een natuurstenen goot met eventueel een vlonder waar voetgangers op kunnen lopen, kan het water van het Rond naar de Slinger afvoeren. Aan de zuidzijde van het centrum kan de Spoorhaag als natte verbindingzone fungeren door een waterloop te maken tussen parkeergarage en het spoor.
groen, waterloop, open pergola overkapping

Het Kant | De Slinger

Er zijn verschillende locaties in het centrum waar een robuustere waterbuffering de ruimtelijke kwaliteit kan versterken zonder dat er kostbare ruimte verloren gaat. Mogelijkheden liggen er op de Slinger maar vooral op het Kant. Rond het Theater kan de verblijfskwaliteit verbeterd worden door groen en water toe te voegen. Herinrichting van het vijvergebied op het Kant biedt kans om meerdere problemen op te lossen. Hier kan een aangenaam open tweede waterplein met een intensiever sociaal gebruik ontstaan. Nu is de fonteinvijver teveel omsloten met te hoog groen.

- *waterplein, groen, ontharding parkeerplaats, open tegels, drainage tegels, waterberging*

Groen Centrum

- Door het centrum moet de groenverbinding binnen de onderbroken groenzone hersteld worden. Groen is een visuele verbinding, levert zuurstof en houdt stof vast.
- Er zijn in het hele centrum veel platte daken die geschikt zijn voor gebruik als groen retentiedak.
- De daken op de winkelpanden aan de binnenkant van de woonblokken in het winkelcentrum kunnen bovendien ook als tuinen gebruikt worden en zo een belangrijke impuls geven aan het stedelijk wonen in het centrum.
- Bomenrij doortrekken aan de rand van het Rond. Plant een buurtboom. Houd bij de boomkeuze

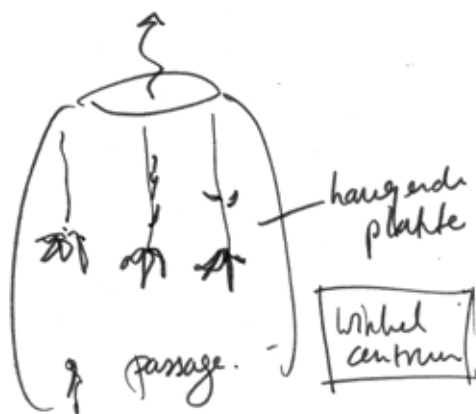
rekening met de plek waar ze komen te staan. Populieren, wilgen en berken zijn bomen die met de wortels in het water kunnen staan. Parasolbomen op het Rond geeft verkoeling voor de markt.

— Windmolens als windvangers op de plek waar het tocht: de toegangswegen naar het Rond. Dit houdt in dat er meer rekening gehouden moet worden met type, hoogte, positionering en ruimtelijke integratie van de windmolens.

- *variatie in beplanting, meer boomsoorten, parasolboom, gevelvegetatie, retentiedak, groenverbinding, groen dak, windmolen*

Passage

Het verbeteren van het centrum als sociale verblijfsruimte betekent meer pleisterplaatsen waar het goed vertoeven is. In de passage kunnen hangende planten in combinatie met meer ventilatie een veel prettigere locatie creëren. Met een saoesische airco (badgir) c.q. zonnewarmte schoorsteen, kan de elektrische verwarming uit. Ventilatiedakramen moeten geautomatiseerd worden en de deuren moeten open gezet worden.



- *ventilatiedakramen, hangende binnenplanten, warmteschoorsteen*

Achterom | Spoorhaag | Stellingmolen

Wateroverlast in het centrum kan ook voorkomen worden door niet alleen naar het gebied te kijken maar vooral ook naar de periferie van het centrum. De grootste problemen met wateroverlast bevinden zich in het gebied rond de Stellingmolen. Hier zal een specifieke oplossing gezocht moeten worden door stoepranden en/of de aanleg van een robuuste waterberging.

Verdichting door bebouwing met groene voorzieningen maken enigszins de desolate gebieden aan de achterkant van het centrum aantrekkelijker. Privé-tuinen rond het centrum met minimaal 2/3 groenbedekking. Ontharding van de parkeerplaatsen, met name die aan het Achterom. Hier kunnen zogenaamde Green Shelters, overdekte parkeerplaatsen met waterretentie daken, gebouwd worden. De toegangsweg naar de parkeergarage Spoorhaag omleggen naar de weg langs Scapino. De weg langs het spoor vervangen door een groenzone met waterpartijen.

- *groen retentiedak, privétuinen met minimaal 2/3 groenbedekking, groen dak, green shelters, waterdoorlatende verharding, ontharding parkeerplaats, halfopen bestrating, waterberging, goten, bomen, stoeprand, groen*

Parkeergarage Albert Heijn

- *gevel vegetatie*

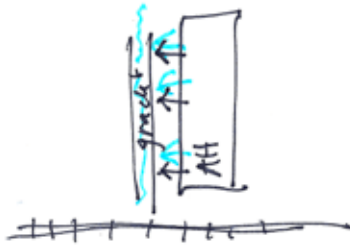
Parking Randhoeve

- *groene daken, groen, pv-panelen, tuin*

Haltnahuis

- *gevelgroen, bloembakken*

regenpijpen ^{naar} centrumzijde Aft en
 wolkenkrabber (zitten nu achter)
 → meer regenwater in grachtje,
 meer water voor planten.

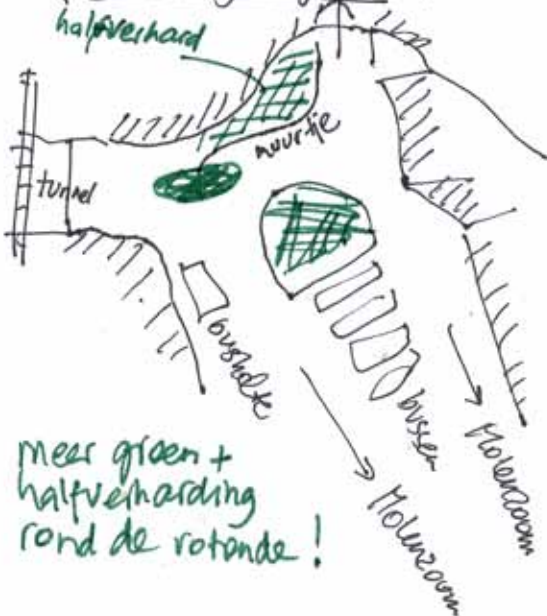


parasolbomen op het Rond →
 verkoeling voor de markt
 (is nu te stenig en warm).

⑨ Rotonde achterkant Aft

1) goot die voorkomt dat water de
leveranciersingang in loopt (technische
oplossing)

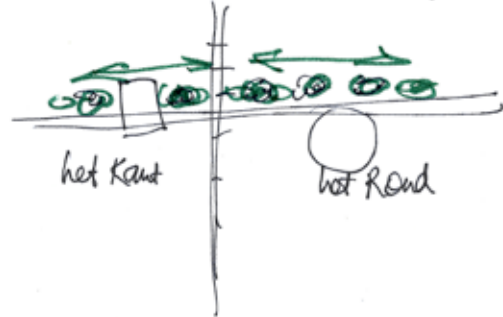
2) vergroening van het verkeersplein
(bestrating weghalen)



① P bibliotheek:

doorlatende bestrating
 parkeren onder bomen

② bomen die verbinding leggen tussen
 door het centrum → visuele versterking



③ de wolkenkrabber met de 'hangende
 tuinen van Houten' → groene daken



gracht gebruiken voor ~~water~~ beregening
 planten



Klimplanten tegen de gevels
 (blauwe regen?)

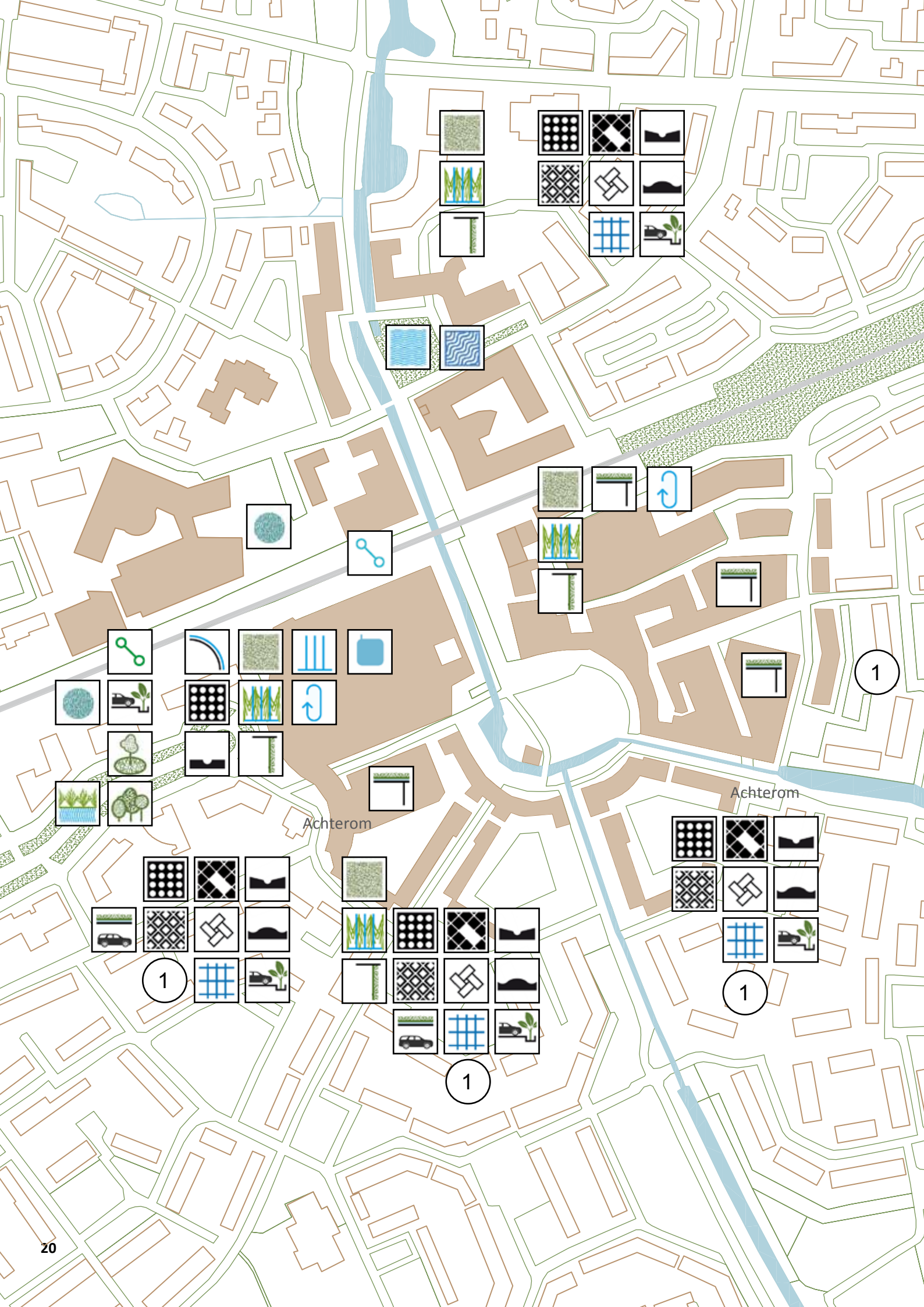
Fietstransferium

loopt onder bij veel regen.
 Water komt vanaf het plein / parkeerplaats
 bij politiebureau.



Wakerverbinding naar grachtje
 met riet?

natuurstenen goot-zonder planten? (i.v.m. duisternis) 9



--	--

--

--

--

--

1

Achterrom




































Achterrom

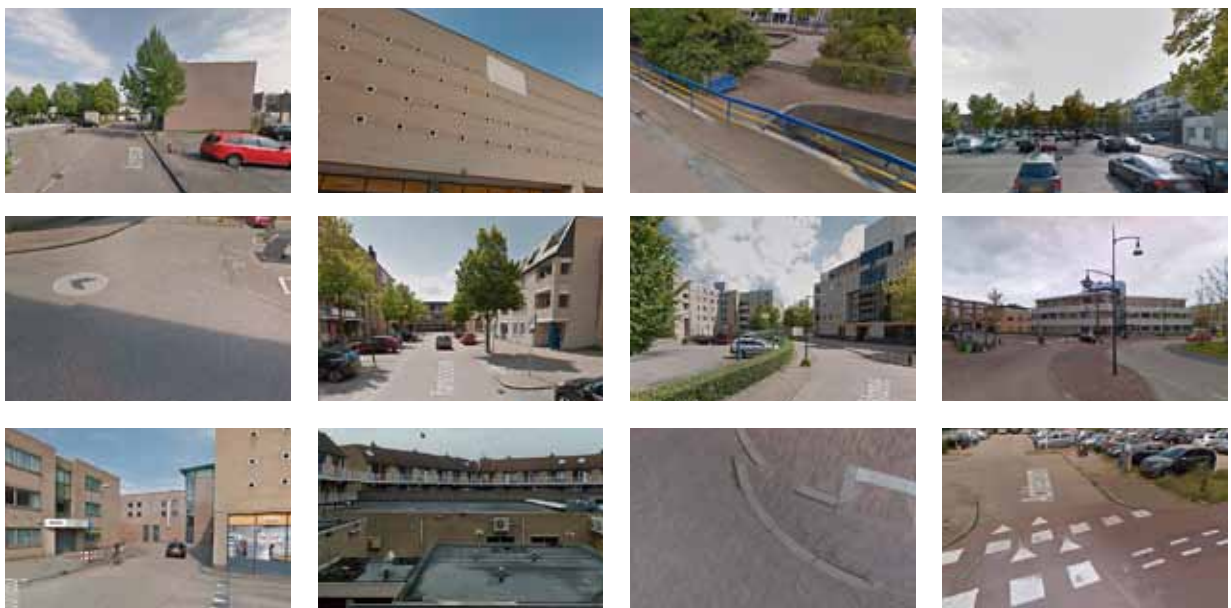
1

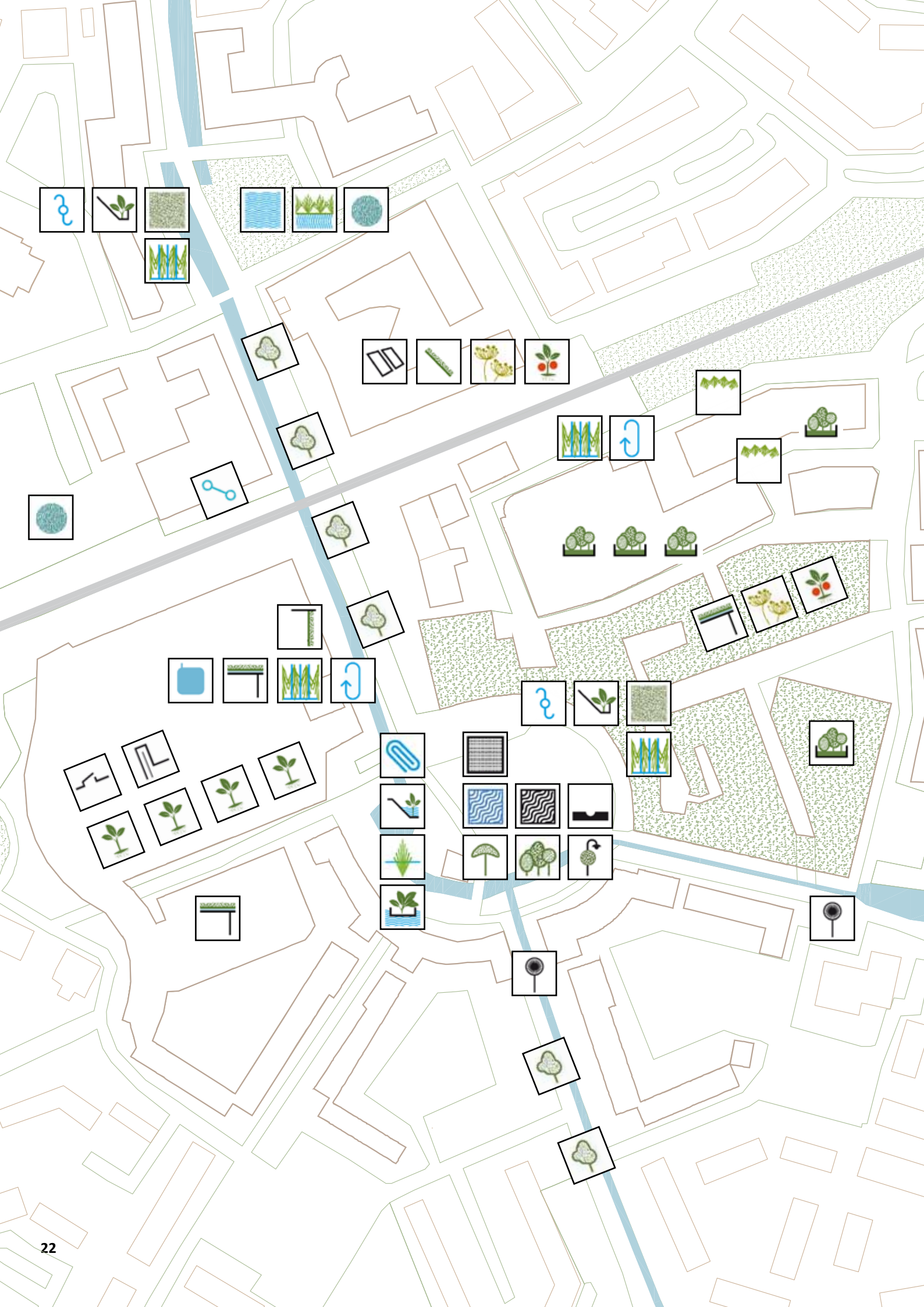
1

1




































DE ACHTERKANT Centrum

 groen carport dak	 groen retentiedak	 gras dat infiltreert en droogte bestendig is
 waterdoorlatende tegels drainage tegels	 groen dak	 waterkering
 open verharding	 begroeiing die waterinfiltratie bevordert	 wateropvang
 afkoppelen regenwater van riolering	 waterloop verbinding	 groene boomspiegels
 waterplein	 watergang met natuuroevers schuin talud	 dagoor groen
 waterbufferende reliëftegels	 organische materialen absorberen	 klimop
 parkeergeul	 gevelgroen	 zuiverende greppels
 parkeergeul voor waterafvoer naar groen	 parkeergeul bovengrondse afvoeren	 water
 parkeergeul voor waterafvoer naar groen	 gevelgroen berekening	 watercirculatie
 tegelgeul	 infiltratie	 watercirculatie verticaal regenwater-hergebruik
 (half)open bestrating	 boomsoorten	 1 privétuinen met minimaal 2/3 groenbedekking
 tegels eruit	 boom beplanting	





Centrum

 groen carport dak	 waterkering
 groen retentiedak	 wateropvang
 gevelgroen beregening	 begroeiing die waterinfiltratie bevordert
 klimop	 waterloop verbinding
 groene boomspiegels	 watergang met natuur oevers schuin talud
 Plantenbak	 afkoppelen regenwater van riolering
 gras dat infiltreert en droogte bestendig is	 watercirculatie
 boomsoorten	 waterplein
 boom beplanting	 watercirculatie verticaal regenwater-hergebruik
 dagoor groen	 infiltratie
 drijvende tuin	 fontein watersproeien
 voedsel	 tegelgeul
 binnen planten luchtzuivering	 organische materialen absorberen
 hanggroen	 dakraam
 open pergola overkapping	 warmteschoorsteen
 groen dak	 tegel met beloopbare micromeanders
 waterpalnten	 windmolen
 parasol boom	 PV panelen

Vijfwal

Oplossingen zijn dichterbij dan je denkt als je goed kijkt waar nu precies de mogelijkheden binnen Houten liggen om ze toe te passen. De zogenaamde Vijfwal is de robuuste Groenstrook in Houten Zuid met diverse hoogteverschillen en uitkijkpunten over de voormalige VINEX.

In een interactieve dialoog met innovator en gebiedsontwikkelaar Thomas Jansen wordt de Vijfwal beschouwd als proeftuin waar pilots gedraaid kunnen worden met onconventionele oplossingen. De vraag die gesteld wordt is hoe de buffercapaciteit van het landschap om water, warmte en energie op te slaan vergroot kan worden.

1 Reliëf als klimaatbuffer

De Vijfwal heeft hoogteverschillen tot soms boven de goothoogte van de huizen. Een landschappelijk reliëf heeft invloed op het microklimaat. Het reliëf absorbeert zon, creëert schaduw en stuurt, stuwt en tempert luchtstromen. Zo kan reliëf ingezet worden als buffer voor water en warmte. Of anders gezegd: reliëf heeft invloed op de verwarming en afkoeling van een gehele wijk. Het gaat dan niet om grote temperatuurverschillen maar meer om microverschillen in tienden tot enkele graden.

2 Warmte-wind turbine

Plaats op de hoger gelegen delen warmte-wind turbines om energie uit wind en warmte uit de bodem te halen. Omliggende woningen kunnen van warmte en energie worden voorzien door zogenaamde 'Urban wind turbines'; geluidloos energie opwekken. Deze hebben soms zelfs geen wieken meer.

3 De Vijfwal als warmtebatterij

In de toekomst kan de Vijfwal fungeren als warmtebatterij. Warmte gewonnen uit de hitte van daken en wegen wordt geborgen in de Houtense Wallenstructuur, dat zijn vele kilojoules aan energie. De factor afstand wal - woning/gebouw speelt daarbij een bepalende rol. Hoe kleiner de afstand, des te kleiner het energieverlies door transport. Warmtebatterij is een milieutechnische oplossing waar voorlopig de kosten de baten nog voorbij zijn.

4 Plantenstroom

Er wordt al volop geëxperimenteerd met plantenstroom. Stroom die middels bacterieel chemische omzetting door plantenwortels wordt geproduceerd. In de nabije toekomst zal het stroomproducerend proces steeds efficiënter gemaakt worden.

5 Zonnewallen

Zonnepanelen op de Vijfwal.

6 Spiegelpaleis

Zonnepanelen op de Vijfwal, met spiegels op de omliggende daken. De lichtbundel zal boven zichthoogte plaats vinden.

7 Energietafels

Speeltafels op de vijfwal veranderen in zonnetafels.

Dit is geen effectieve klimaatoplossing maar je zou er je mobiel kunnen opladen.

Winst zit in het sociale gebeuren.

8 Luchtfilterend gras

Grasdek waarvan de wortels in de lucht groeien, vangt fijnstof en ammoniak af.

We kunnen beginnen met een geluidswal langs de Rondweg. Een geluidswal die de aerodynamica van de snelweg verbetert, zorgt voor brandstofreductie, ca. 1% in orde van grootte, en deze laten begroeien met het filterende grasdek waarvan de wortels in de lucht groeien en het fijnstof afvangen.

9 Helofyten

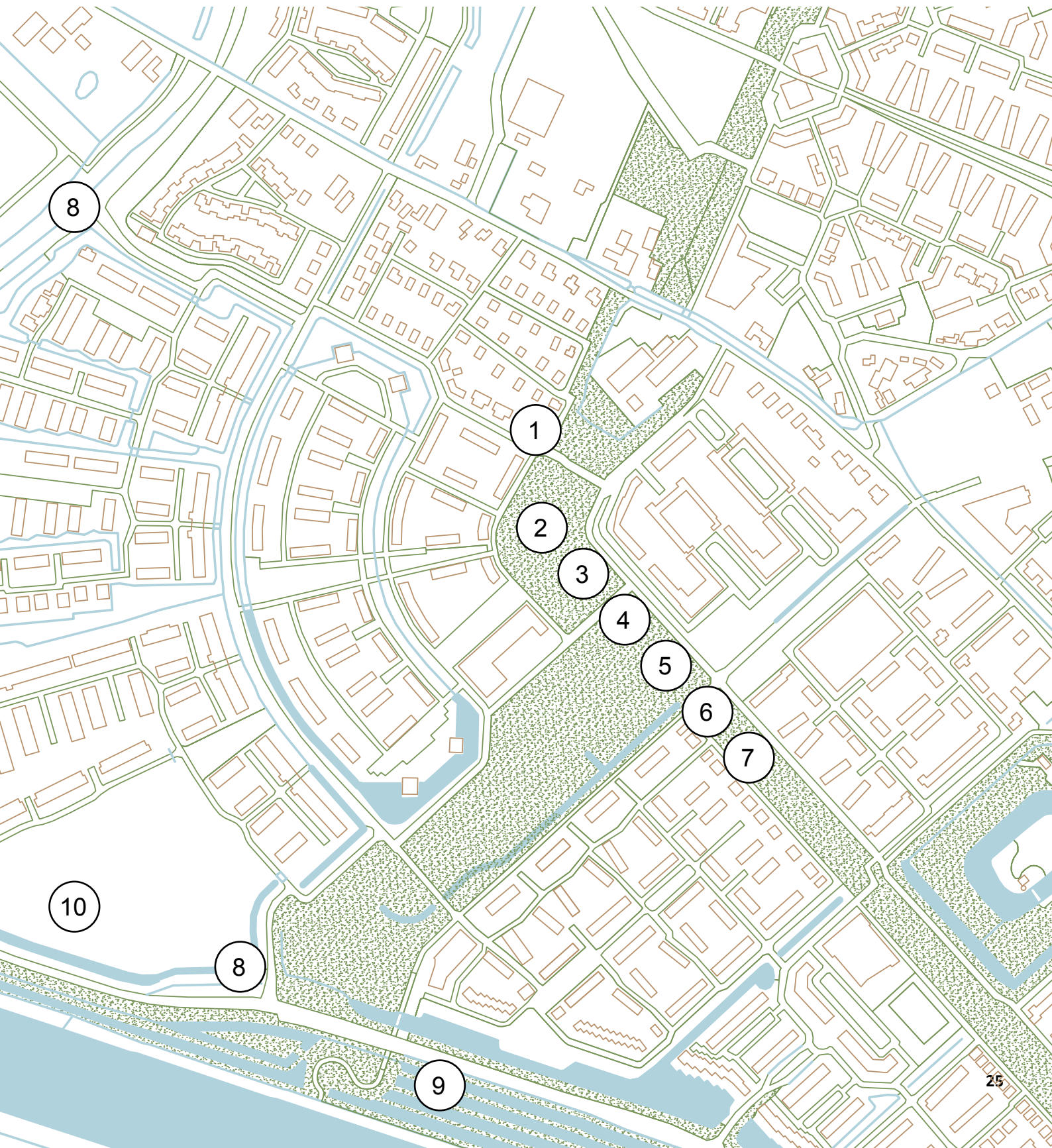
Overtollig water (overstort) uit het riool komt hier terecht, de biezen filteren het water.

Moeten idealiter om en om gemaaid worden zodat ze voedingsstoffen(afval) blijven opnemen. Alles

wat je maait groeit harder, dus neemt meer stoffen op. Meer watercirculatie verdeelt het afvalwater beter en laat mede daardoor de filters beter werken. Voorlopig is het een utopie maar hiervoor zou de golfenergie van het Amsterdam-Rijnkanaal gebruikt kunnen worden. Kan onder het fietspad door.

10 Molenbossen

Populieren rond windmolens maken het landschap levendig en verzwakken de geluidsel. (Ratel)populieren zijn hier uitermate geschikt voor. Molenbossen zijn een ouderwetse oplossing. Het geluid van de windmolens kan worden gestild door verruwing van het oppervlakte, zoals de ribbels in het landschap in Park Buitenschot, bij Schiphol.



Architectuurcentrum Makeblijde | aMb

Dit project kwam tot stand dankzij

*Stimuleringsfonds Creatieve Industrie
Duurzaamheidsfonds Houten*

Met dank aan:

*Gemeente Houten: Erik Groenland | Marco Harms
Bureau van Waarde | Annette de Vries
Omroep Houten*

*Anja Tekelenburg | Annette de Vries | Annette Schreurs
| Arjan Vergeer | Axel Meijer | Claudia Temperilli | Dhr.
Van Midden | Erik Groenland | Fam Dekker | Fien Dekker
| Guido Schot | Hans de Korte | Hans Ligteringen | Ida
Smit | Jana Smith | Johan Hoekstra | Jon Nellestijn | Jutta
Hinterleitner | Marco Harms | Maria Jesus Huarte | Marike
Leeuwenkamp | Maurice Bolder | Narda Guicherit | Pieter
Hennipman | Quirijn Kuchlein | Ramon Elsevier | Rienne
Holt | Rozemarie Smits | Thomas Jansen |*

**stimulerings
fonds
creatieve
industrie**



