

MERWEDE LAB

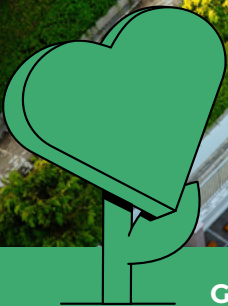
Natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen

In samenwerking met:

*OAK Consultants, Gemeente Utrecht,
HB Watertechnologie, Wavin en TAUW*



NASLAGWERK



Gezond Stedelijk Leven

COLOFON

Eerste druk

**In opdracht van het Merwede LAB,
uitgevoerd door/in samenwerking
met OAK Consultants, Gemeente Utrecht,
HB Watertechnologie, Wavin en TAUW**

Merwede LAB brengt impactvolle, praktisch
toepasbare, duurzame innovaties en
interventies op het vlak van duurzame
energie, circulair bouwen, social design,
gezond stedelijk leven in het planproces
van Merwede.

© Merwede LAB

Inhoudelijke vragen of opmerkingen?
Neem contact op via: office@merwedelab.nl

We hebben ons best gedaan om van alle foto's
en afbeeldingen de oorspronkelijke eigenaar te
achterhalen. Mocht u van mening zijn dat een foto
of afbeelding onterecht zonder toestemming is
opgenomen verzoeken wij u contact op te nemen
met de auteur.

Merwede LAB: office@merwedelab.nl

Programma management: Brokkenmakers

Vormgeving: Studio Flauwer

Foto voorkant: LOLA Landscape Architects

Disclaimer: Dit naslagwerk dient ter inspiratie voor het verleggen van de lat in Merwede. Uitkomsten van het Merwede LAB zijn nooit automatisch aanvullende eisen of toetsingskaders. Alleen als expliciet in het Eigenarencollectief het besluit wordt genomen, kan de lat verlegd worden.

Mede mogelijk gemaakt door:

Het eigenarencollectief:

Gemeente Utrecht, Janssen de Jong,
BPD | Bouwfonds Gebiedsontwikkeling,
Synchroon, Boelens de Gruyter, G&S, AM,
Greystar, Roundhill Capital, Lingotto en
3T Vastgoed.

EFRO React EU en Kansen voor West II



INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

INLEIDING

MENSINCLUSIEF BOUWEN

KLIMAATADAPTIEF BOUWEN

NATUURINCLUSIEF BOUWEN

AFSLUITEND

5

7

11

17

27

33

VOORWOORD

Beste betrokkene bij Merwede,

Dit naslagwerk biedt inspirerende voorbeelden en concrete handvatten om de gebouwde omgeving veerkrachtig en biodivers te maken. Door natuur en klimaatadaptatie integraal mee te nemen, creëren we leefomgevingen waarin zowel mens als natuur floreren.

De mens is geëvolueerd in de natuur, maar leeft pas recent massaal in steden. Onze gezondheid en welzijn zijn nog steeds gebaat bij natuurlijke elementen. Natuurinclusief bouwen is daarmee niet alleen goed voor biodiversiteit, maar ook voor onszelf.

Met extremer weer en een opwarmend klimaat moeten we onze steden aanpassen om prettig en leefbaar te blijven. Klimaatadaptief bouwen helpt Utrecht en andere steden om toekomstbestendig te blijven.

Ons doel:

1. Inspireren met nieuwe perspectieven op natuurinclusief bouwen.
2. Concrete toepassingen bieden voor directe implementatie.

Laten we samen bouwen aan een gezonde, groene en klimaatbestendige leefomgeving. Veel succes en inspiratie gewenst!

Hartelijke groet,

Mirjam Schmöll | Programmamanager Merwede LAB

*Met medewerking met OAK Consultants, Gemeente Utrecht,
HB Watertechnologie, Wavin en TAUW*



"DIEREN ZIEN ONZE STAD OP HUN EIGEN MANIER. VOOR DE GIERZWALUW, EEN ROTSBEWONER VAN NATURE, IS MERWEDE'S HOOG- BOUW ÉÉN GROOT BROEDGEBIED: HET MERWEDEMASSIEF."



INLEIDING

Het doel van deze kennissessie en het naslagwerk zijn inspireren maar ook een concretiseringslag naar de opgaven. De kennissessie en dit naslagwerk zijn opgebouwd uit drie delen:

1. Algemeen | inspirerende theorie

Waarom is klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen zo belangrijk en wat kunnen we leren van de natuur?

2. Klimaatadaptief bouwen | wat is het?

Wat zijn de afspraken binnen Merwede en welke maatregelen passen daarbij?

3. Natuurinclusief bouwen | wat is het?

Wat zijn de afspraken binnen Merwede en welke maatregelen passen daarbij?

We sluiten af met een samenvatting en delen aanvullende documenten.

Via [deze link](#) kun je de livestream van de sessie terug kijken op vimeo.

MENSINCLUSIEF BOUWEN

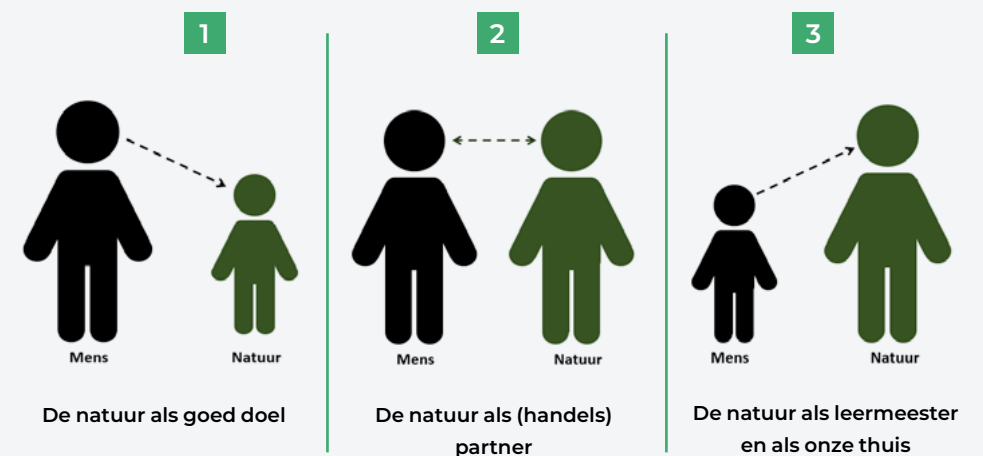
MENSINCLUSIEF BOUWEN

De mens heeft zich als soort >200.000 jaar in de natuurlijke omgeving ontwikkeld. Ons hele fysieke en mentale gestel is (nog steeds) ingesteld op natuurlijke geuren, kleuren, geluiden en ritmes. De natuur is onze comfort-zone. Dat maakt de natuur zo comfortabel voor ons.

Pas sinds ruim 100 jaar trekken we massaal naar de stad. Een kunstmatig ingerichte omgeving, vol onnatuurlijke ritmes, geluiden, kleuren en geuren. Een omgeving die optimaal is ingericht naar de praktische wensen van onze samenleving. Maar niet naar de onbewuste behoefte, naar het verlangen naar 'thuis'. En dat kan serieuze gevolgen hebben voor onze fysieke en mentale toestand.

Met het wegtrekken naar de steden en het cultiveren van de natuurlijke omgeving, zijn wij als mens verder van de natuur komen te staan. Een onderzoek naar de actieradius van een 8-jarig kind in Engeland laat zien dat in 1920 een jochie van 8 al snel tot 10 km van zijn huis afliep, om buiten te spelen en te ontdekken. 30 jaar later was dit ongeveer 1,5 km. In 1980 mocht hij nog 800 meter van huis af en vandaag de dag is dat 275 meter, tot het einde van de straat. En met deze groeiende afstand tot buiten verliezen we onze natuurlijke leefomgeving steeds meer uit het oog.

KIJK OP DE NATUUR



1. De natuur als goed doel

De natuur mag er ook zijn. Het heeft intrinsieke waarde en recht op bestaan. De natuur moet een plekje krijgen in onze leefomgeving. We moeten het beschermen.

2. De Natuur als (handels)partner

De natuur heeft waarde! Het levert ons hulpbronnen, producten en diensten. Daar kunnen we (duurzaam) gebruik van maken. Het is nu zelfs bewezen dat de natuur een positief effect heeft op onze gezondheid en helpt bij een sneller herstel. Wij hebben de natuur nodig, dus moeten daar zuinig mee om gaan. Daarmee wordt het een trade-off; we moeten een deel van onze leefomgeving vrijmaken/opgeven voor de ontwikkeling van natuur. En daarmee de vraag, hoeveel natuur hebben we nodig?

3. De natuur als leermeester en als onze thuis

Er is een beweging gaande, die de natuur gebruikt voor het vinden van duurzame oplossingen. 'Biomimicry' (bio=leven, mimicry=nadoen/namaken). Na miljoenen jaren van R&D heeft de natuur een aarde vol duurzame oplossingen ontwikkelt, voor uitdagingen waar wij als mens ook tegen aan lopen. Energie, transport, verpakken, beschermen, verkoelen etc. De natuur is een bron van leren en ontdekken.

HOE DIT KAN HELPEN VOOR MERWEDE?

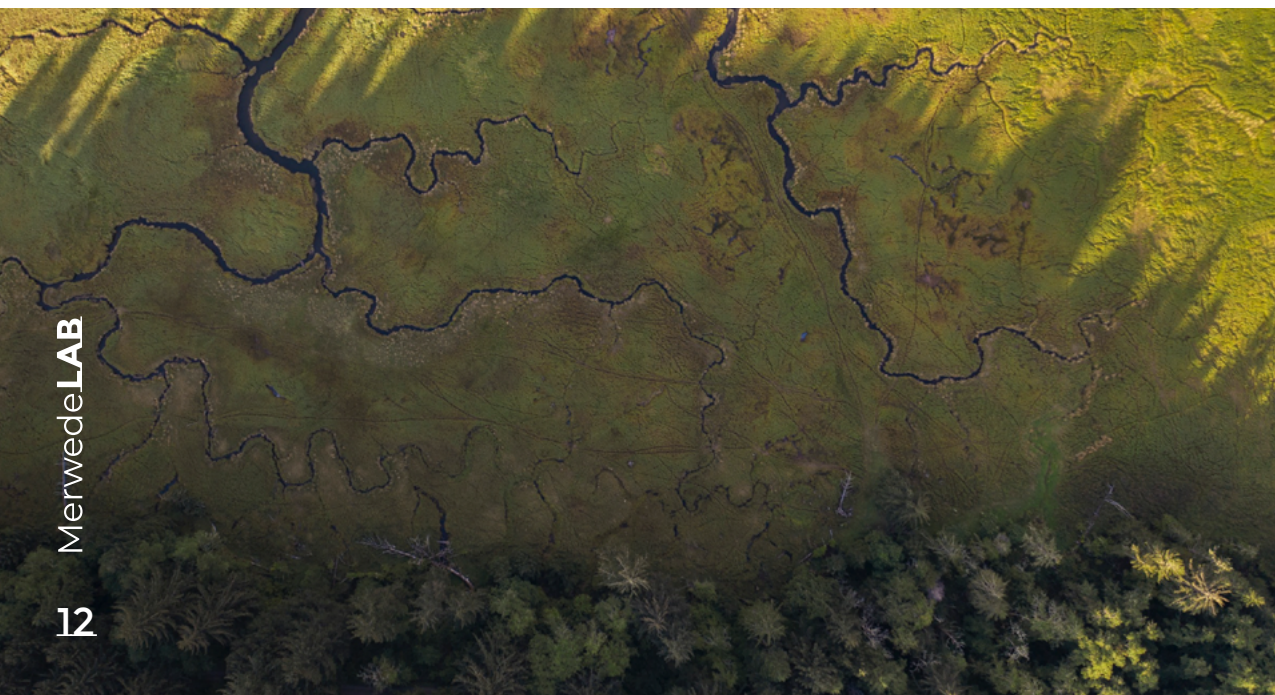
Hoe een bos omgaat met water tekort en overschot:

- Regenwater wordt via een dik en gelaagd bladerdak naar beneden geleid, waarbij een deel van het water al verdampt;
- Een grillige bast en mosaangroei vertragen het water;
- Een dikke strooisellaag en losse bodem werkt als een spons, die het regenwater opzuigt;
- De wortels van bomen en planten transporteren het water weer omhoog.

Maar denk ook aan:

- Transportkanalen in de natuur (rivieren, nerven van een blad) kennen geen kruisingen enkel splitsingen, voor optimaal water transport;
- Door verschil in houtlagen openen de schubben van een dennenappel zich bij warm weer, op basis van deze techniek is zonwering ontwikkelt.

In Nederland zijn diverse specialisten op gebied van Biomimicry die kunnen meedenken in inspirerende, natuurlijke en daarmee duurzame oplossingen voor jouw project.



KLIMAATADAPTIEF BOUWEN

KLIMAATADAPTIEF BOUWEN

We hebben te maken met een opwarmend klimaat met extremere natte en droge periodes. Onze leefomgeving moeten we daar zo goed mogelijk op aanpassen zodat we meebewegen met deze veranderingen (klimaatadaptatie). Ook Utrecht moet in een opwarmend klimaat een aangename plek zijn om te wonen, te werken of te recreëren.

CONCRETE DOELEN VOOR 2050

- Geen schade in panden of stremming van wegen tot 80 mm per uur
- Vergroten sponswerking bodem om min. 90% neerslag vast te kunnen houden waar het valt
- Hitte-eilandeffect van de stad beperkt tot een verschil in gevoelstemperatuur van max. 5 °C
- Binnen 200 m van iedere woning een koele plek van minimaal 200 m²
- 40% groen in horizontale vlak in iedere buurt



KLIMAATADAPTIEF BOUWEN IN MERWEDE

Als Utrecht, en dus ook de Merwedekanaalzone, klimaatrobust wil zijn zal de sponswerking van de stad vergroot moeten worden. We willen hemelwater niet langer afvoeren via het riool naar de rioolwaterzuivering, maar het regenwater zoveel mogelijk vasthouden op de plek waar het valt. Hiermee kunnen we het water hergebruiken, infiltreren in de bodem om droogte tegen te gaan of afvoeren naar het oppervlaktewater. Om het regenwater beter en langer vast te houden moet zo veel mogelijk oppervlak onverhard blijven en groen worden "Groen Tenzij" is het leidende principe. Verharding voegen we alleen toe als het nodig is om het gewenste gebruik en beheer te faciliteren. Hiermee wordt niet alleen het riolerings- en afwateringssysteem ontlast, maar is water ook beschikbaar in perioden van droogte.

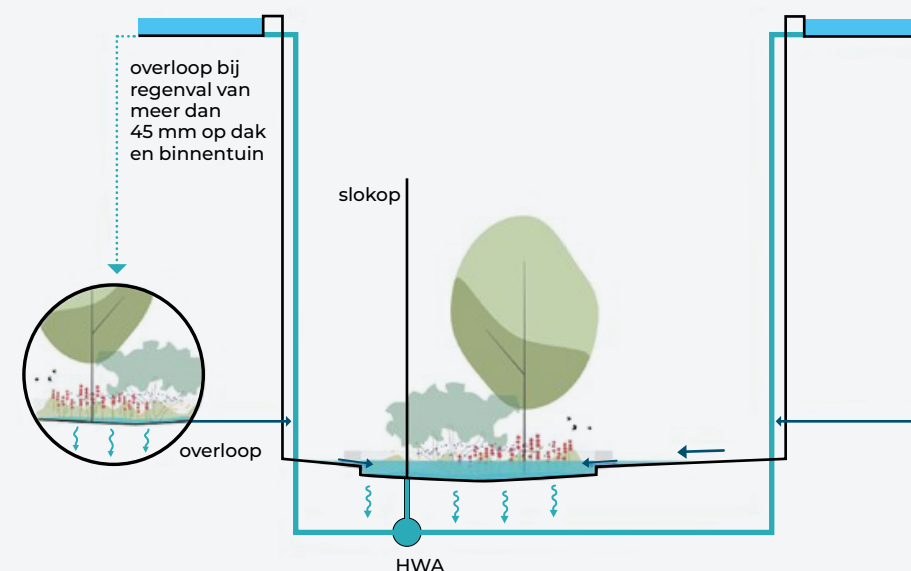
Om wateroverlast bij hevige piekbuien en hittestress en droogteschade bij langere hete perioden te voorkomen hanteren we ontwerpisen die zijn vastgelegd in de Visie Klimaatadaptatie en de Visie Water en Riolerings van de gemeente Utrecht. Deze visies worden naar verwachting begin 2022 vastgesteld door de Utrechtse gemeenteraad. De ontwerpisen in de visies zijn in lijn met de uitgangspunten zoals opgesteld in de Omgevingsvisie Merwedekanaal en in het Stedenbouwkundig Plan Merwede.

Uitgangspunten voor Merwede

- Geen schade bij een regenbui van 80mm per uur
- Geen water op straat bij 20mm per uur
- Min. 90% van de jaarlijkse neerslag moet hergebruikt of geïnfiltreerd worden. Hiervoor moet 15mm water/m² verharding vastgehouden kunnen worden.
- 50% van dakoppervlak wordt groen
- Buien tot 45mm op bouwblok vasthouden, hergebruiken en vertraagd afvoeren
- Voorkeursvolgorde hemelwater - voorkeur wordt hemelwater zichtbaar over het oppervlak afgevoerd i.p.v. ondergronds.
- Hittestress beperken tot een verschil in gevoelstemp. van max. 5°C t.o.v. buitengebied
- Zorg voor koele plekken en routes
- Zorg voor min 40% groen in platte vlak

Wateroverlast

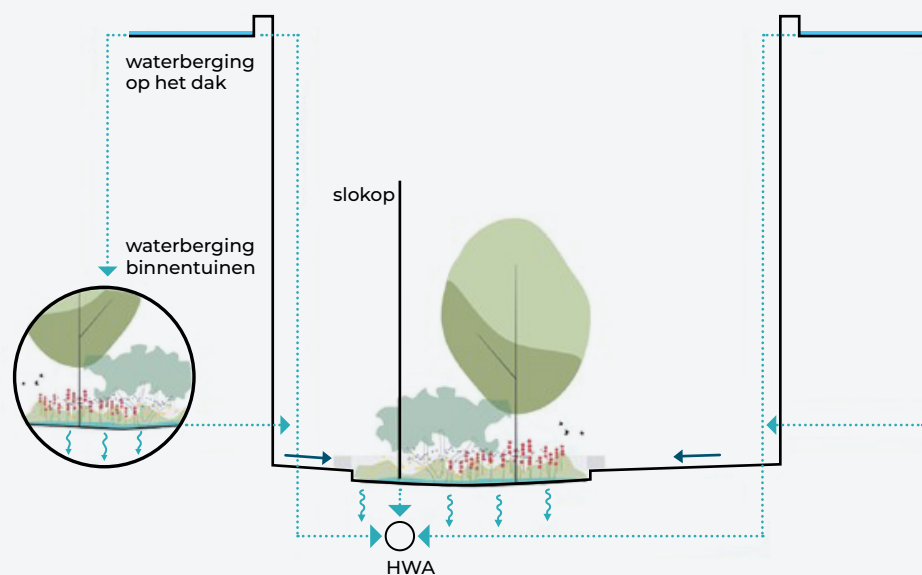
Om wateroverlast te voorkomen wordt vuil water en schoon regenwater gescheiden. Bestrating en dakvlakken worden aangesloten op een regenwatersysteem en bij voorkeur wordt hemelwater zichtbaar over het oppervlak afgevoerd i.p.v. ondergronds. In Merwede kan een extreme regenbui tot 80 mm /uur verwerkt worden zonder dat er schade zal ontstaan aan woningen of nutsvoorzieningen.



Inprikkers en dwaalspoor – Afwatering inprikker bij calamiteiten

Waterbergingsopgave onder normale omstandigheden:

- 45 mm berging per m² op daken en in binnentuinen t.b.v. hergebruik.
- 15 mm waterberging per m² verharding in de openbare ruimte t.b.v. infiltratie.
Voorzieningen in minimaal 10, en maximaal 48 uur weer leeg.
- Bij 20 mm per uur geen water op straat.



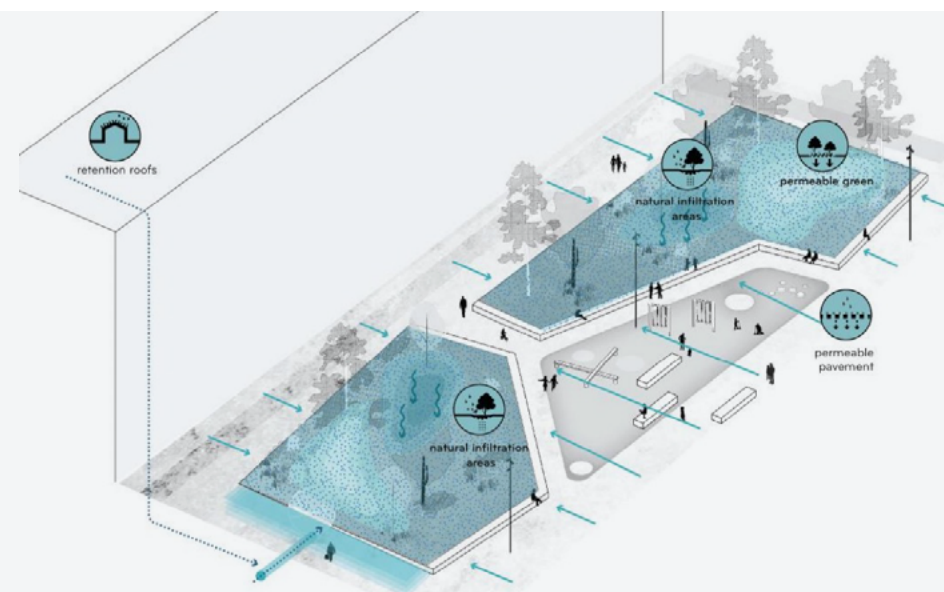
Inprikkers en dwaalspoor – Afwatering inprikker onder normale omstandigheden

Waterbergingsopgave onder extreme omstandigheden:

- Overloop daken en binnentuinen vanaf 45 mm/uur.
- Calamiteitenberging in openbare ruimte tot een bui van 80 millimeter per uur. Calamiteitenbergingen na 3 uur weer leeg. Teveel aan water via een overloop afvoeren naar oppervlaktewater.

Het verschil in bergingsopgave tussen particulier- en openbaar terrein komt omdat de berging van water op daken en in binnentuinen dient een ander doel dient. Namelijk hergebruik van water i.p.v. infiltratie. Het overschot aan regenwater moet bij calamiteiten nog steeds tijdelijk geborgen worden in de openbare ruimte. Om die openbare ruimte bij calamiteiten niet te veel te belasten wordt 45 mm vastgehouden op de percelen.

Tip: De ontwerpeis is er vooral op gericht om wateroverlast te voorkomen, en gaat in de basis niet over optimaal hergebruik van water. Wanneer je waterberging op deze locaties combineert met groen, ligt het voor de hand dat je meer water wilt opvangen en vasthouden (om her te gebruiken). Er bestaan bufferkratten voor daken en binnentuinen die 71mm (standaard) of 133mm kunnen bergen. Een ander praktijkvoorbeeld; Hoger gelegen daken zonder groen wateren af naar binnentuin alwaar een buffer-capaciteit van 133mm wordt gerealiseerd. Het hoger gelegen dak voldoet dan ook aan de eis van 45mm, en het water wordt in de binnentuin voor passieve irrigatie aangewend.



Strategie Merwedekanaalzone – water – buurtpleinen

VERTALING NAAR DE PRAKTIJK

Waarom is watermanagement in stedelijk groen noodzakelijk?

- Hergebruiken en beschikbaar maken van water voor groen in de stad.
- Gebruik van intelligente systemen en slimme sensoren.
- Berekenen, ontwerpen en engineeren van ecosystemen in een zo vroeg mogelijk stadium voor correcte afstemming.
- Koppelen van systemen en integrale oplossingen implementeren.
- Toevoegen van waarde vanuit de toepassing techniek met een positieve impact op de omgeving.
- Ontzorgen van beheerders, monitoring en signalering.
- Lange termijn visie en denken vanuit de keten.
- Vergroten van de leefbaarheid in de stad voor mens en dier.

Hoe doen we dat?

Haal inspiratie uit natuur, innovatief en zorg voor een brede en verbindende aanpak met op natuur gebaseerde of geïnspireerde ruimtelijke duurzaamheidsmaatregelen, waarbij het 'probleem' het uitgangspunt vormt.

Kenmerken:

1. op innovatieve wijze genereren van oplossingen van stedelijke duurzaamheidsproblemen
2. breed scala aan maatregelen
3. volledig natuurlijke maatregelen
4. verbinden van oplossingen

Low-tech oplossingen

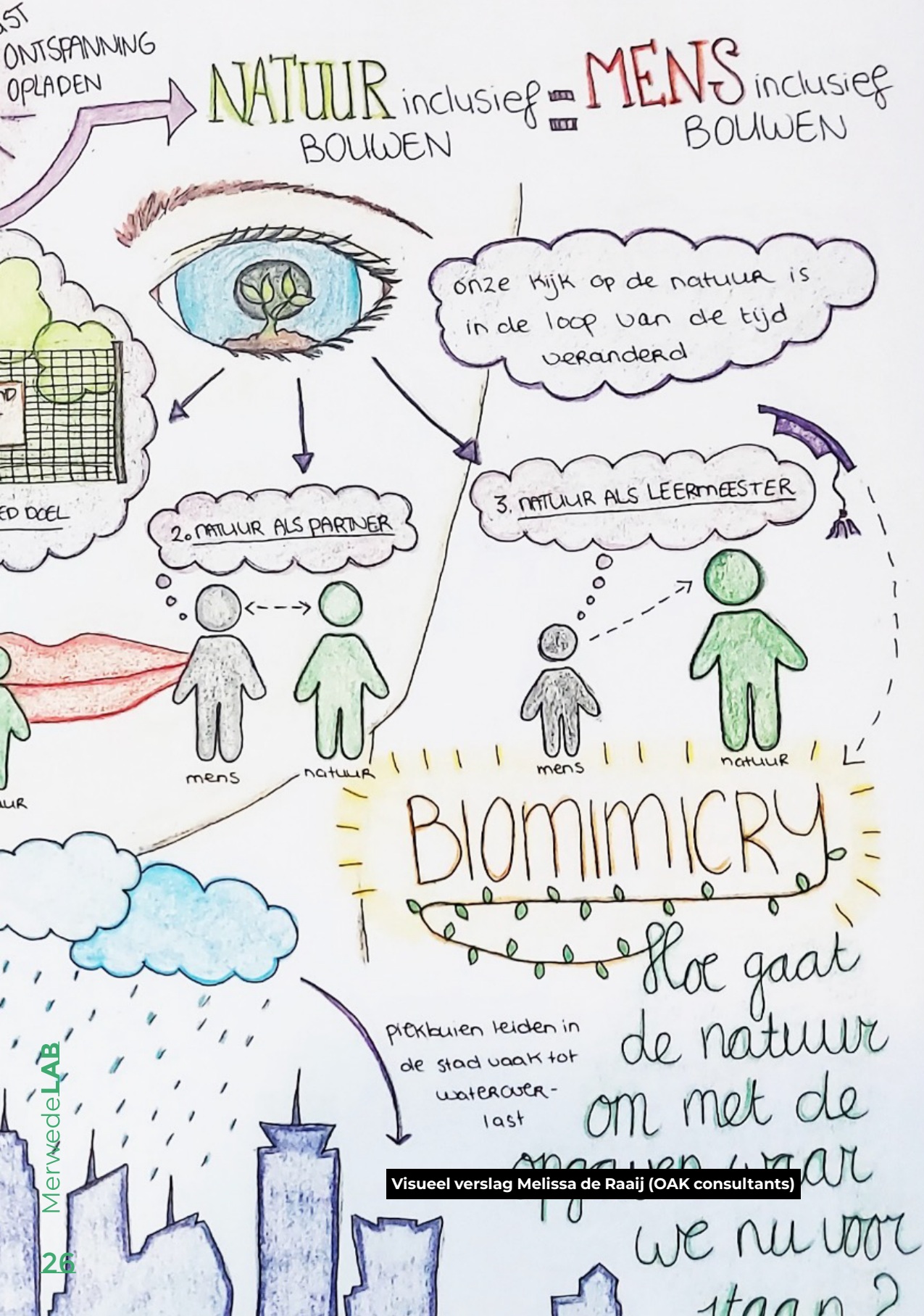
- Slim gebruik maken van hoogteverschillen in het project
- Infiltratie van regenwater op kavel
- Vijver voor extra wateropslag en transport van water over kavel
- Cascaderende opvang van regenwater, van dak naar dak en in de vijver met minder leidingwerken
- Capillaire werking vanuit hemelwater retentiesysteem
- Capillaire werking in plantvakken
- Zichtbare afvoergoten
- Waterretentie daktuin

High-tech oplossingen

- Slimme irrigatie met sensoren bij bomen en groene gevels
- Slimme dakstuwen voor optimale hemelwaterberging



NATUURINCLUSIEF **BOUWEN**



NATUURINCLUSIEF BOUWEN

DOOR DE OGEN VAN DE GIERZWALUW

Dieren kijken op geheel eigen wijze naar onze stedelijke leefomgeving. Neem de gierzwaluw; deze van oorsprong rotsbewoner (waar hij zijn nest bouwt) ziet de hoogbouw van Merwede als één grote potentiële broedplaats; het MerwedeMassief.

De natuur is adaptief en improviseert. Het groeit gratis en vanzelf. Alles wat ze nodig heeft is ruimte & loslaten. Geef haar een vinger en ze pakt je hele hand. Waarom is/lijkt natuur in de stad dan toch zo duur? Dat komt omdat wij doorgaans werken met geregisseerde natuur; strakke ontwerpen, opgesloten in harde borders, met van te voren bepaalde eindbeelden, die mooi zijn, maar niet natuurlijk. Dat vraagt veel van aanleg en onderhoud.

Waarom werken we niet veel meer met de natuur mee? Creëer de ruimte en de kaders, stimuleer met gunstige omstandigheden en het aanbrengen van basis beplanting en structuren. En laat de natuur de rest doen. Net zoals de (mensen in de) stad zich over de tijd heen ontwikkelen, moeten we natuur ook de ruimte bieden om zich te ontwikkelen en tot een gezonde balans te komen.

Tip: natuurkatalysatoren Bomen trekken vogels aan, bloemen bijen en vlinders. Maar wist je dat er nog een aantal elementen zijn die een explosie aan leven veroorzaken? Dood hout - takkenrillen, boomstammen of staande dode bomen bieden schuilplaatsen voor vogels en voedsel voor een legio aan insecten. Groot voordeel; dood hout woekert niet, heeft geen onderhoud nodig en kan overal worden neergelegd. Water - alle dieren hebben water nodig (zelfs bijen!) en water vormt een ecosysteem op zichzelf. Poelen, natuurvriendelijke oevers of wadi's met tijdelijk water geven een explosie aan leven. Muggen? Daar weten vogels, amfibieën en andere insecten wel raad mee! Kale grond & structuur - Wist je dat meer dan de helft van de bijen hun nestgang in zandgrond graaft? Kale grond, grof gestapelde stenen muurtjes, open ruimte tussen stapstenen, deze ruimte wordt direct benut door plant en dier. Zo simpel kan het zijn.

VERTALING NAAR MERWEDE

De ambities vanuit het VOSP

We hebben grote ambities op het gebied van natuurinclusief bouwen, oa Merwede draagt significant bij aan de stedelijke biodiversiteit..., maar hoe maken we dit concreet binnen de ontwikkelopgave Merwede? Voor mensen vinden we het heel gewoon om een functies in woningen en openbare ruimte een plaats te geven, maar bij planten en dieren blijft het vaak bij goede intenties en 'groen toevoegen'. Voor effectieve maatregelen en een goede afweging met andere belangen is (vroegtijdige) inzet van ecologische kennis noodzakelijk. Voor Merwede hebben we dit gedaan met een natuurbeleving met doelsoorten per planonderdeel.

Dit is gevat in een natuurbelevingstabel, waarbij ook de maatregelen die nodig zijn te treffen voor een goede richting op wijk en lokaal niveau zijn opgenomen. In het Stedenbouwkundig plan Zijn we gekomen tot een robuust en gelaagd Merwedebiotoop met als doel een 'big five' van doelsoorten waarvoor we het hele gebied willen inrichten. Zo ook de bouwvelden, daarvoor is in het SP het volgende opgenomen:

Van biotoop naar bouwveld; vastgestelde ambitie, vertrekpunt (SP):

- 1 verblijfplaats per huishouden;
- Binnentuinen en daken zijn onderdeel Merwedebiotoop;
- Bij keuze voor groen is ecologische functie leidend, met als doel leefgebied voor de big five (met inzet van de natuurbelevingstabel);
- Binnentuinen voor de helft groen, groene daken, waarvan de helft een volwaardig natuurdak;
- De groenbeleving en Merwedebiotoop worden versterkt door groen tegen de gevels;
- Groen op daken, gevels, binnentuinen en openbare ruimte in directe relatie tot elkaar en tot de verblijfsplekken voor vogels en vleermuizen die in de gevels worden aangebracht

Dit zijn de doelsoorten van Merwede als onderdeel van de Merwede Biotoop

- Vleermuizen
- Gierzwaluwen
- Kleine zangvogels (zoals huismus)
- Egel
- Bijen en vlinders

Belangrijke aandachtspunten voor het planontwikkelingsproces

- Merwedebiotoop & natuurinclusief = identiteit en onderscheidend vermogen van Merwede
- Zet goede intenties om in ecologisch functioneel groen door een ecooloog te betrekken /inzet natuurbelevingstabel
- Zorg voor een ruimtelijke vertaling van de ecologische maatregelen
- Maak vroegtijdig de consequenties van de 'big five' driedimensionaal inzichtelijk voor binnentuin, gevel, daktuin (en openbare ruimte), het leefgebied voor de doelsoorten valt of staat met interactie daar tussen
- Rommelig groen is het nieuwe duurzaam!
- Natuur is niet duur, als je het



Ecologie als onderdeel van het ontwikkelproces

VERTALING NAAR DE PRAKTIJK

De 5 V's voor biodiversiteit

Net als mensen hebben ook dieren allerlei essentiële behoeften voor hun leefomgeving. Voor dieren is dit samengevat in de 5 V's: voedsel, voortplanting, veiligheid, verbinding en variatie.

1. Voedsel

Elke soort die we in onze leefomgeving willen verwelkomen heeft in eerste instantie voedsel nodig. Belangrijke voedselbronnen zijn:

- Bes-, zaad- en vruchtdragende planten, struiken en bomen
- Nectarbloemen en planten
- Insecten (tip: bloemen, dood hout en water trekt insecten aan)

2. Voortplanting

Voor een permanente aanwezigheid hebben dieren een plekje nodig om zich voort te planten. Denk hierbij aan nestkasten, maar ook dichte vegetatie (zoals meidoorn of een klimophaag), takkenrillen, bladerhopen of poelen bieden voortplantingshabitat. Kijk specifiek naar de doelsoorten wat zij nodig hebben.

3. Veiligheid

Dieren moeten zich kunnen verschuilen voor roofdieren. Dat betekent dat er structuren moeten zijn waar zij zich in kunnen verschuilen. Dichte vegetatie, takkenrillen, open grond om holen in te graven, holtes in gebouwen; het biedt allemaal schuilgelegenheid.

4. Verbinding

Het is belangrijk dat dieren ook daadwerkelijk het plangebied kunnen bereiken. Voor een gierzwaluw is dit niet zo moeilijk. Een egel daarentegen moet zijn weg vinden over wegen, door perken, onder schuttingen en heggen door. Het is dus van belang dat per soort bekeken wordt of en hoe deze het plangebied kan bereiken en zich binnen het plangebied kan verplaatsen.

5. Variatie

Elke soort heeft zijn eigen voorkeuren in leefomgeving. Een grote variatie aan bloemen, planten, structuren en inrichting levert een grote diversiteit aan soorten op en zorgt (per soort) voor een hogere overlevingskans. Hou daarin ook rekening met de seizoenen; plant bijvoorbeeld diverse vegetatie, zodat er in elk seizoen voedsel is voor bijen en vlinders.

Concreet te doen

Maak de ambities voor biodiversiteit in de vroege planfase concreet door het stellen van een ecologisch toekomstbeeld met doelsoorten. Zorg er vervolgens voor dat gedurende het ontwerproces de bijbehorende maatregelen zo concreet mogelijk worden uitgewerkt:

- Bepaal wat de soort (van de vijf V's) nodig heeft
- Bepaal voor hoeveel individuen maatregelen getroffen moeten worden (voor een duurzame populatie)
- Bepaal welke elementen in kwalitatieve en vooral ook kwantitatieve zin voor de soort getroffen moeten worden Leg e.e.a. ruimtelijk (op kaart) en functioneel (in eisen) vast, waardoor (landschaps-)architecten er vroegtijdig rekening mee kunnen houden en de juiste keuzes kunnen maken.

Tip: gebruik natuur katalysatoren, zoals dood hout, water en rommelige structuren. Natuur is niet duur, als je er maar (gedurende het gehele proces van plan t/m beheer) goed over nadenkt!

AFSLUITEND



IN HET KORT

MENSINCLUSIEF BOUWEN

- De mens heeft zich als soort >100.00 jaar in de natuurlijke omgeving ontwikkelt. Pas sinds ruim 100 jaar trekken we massaal naar de stad. Ons hele fysieke en mentale gestel is (nog steeds) ingesteld op natuurlijke geuren, kleuren, geluiden en ritmes. De natuur is onze comfort-zone. Natuurinclusief bouwen doen we daarmee net zo goed voor onszelf als voor de biodiversiteit!

KLIMAATADAPTATIEF BOUWEN

- Inspiratie om logisch en natuurlijk te denken
- Gebruik groen en kleine hoogteverschillen (een buffer laag) op daken en binnenterreinen
- Gebruik groen en hoogteverschillen (een buffer laag) i.p.v. sproeiers met drinkwater
- Voorkomen: investeren in overbodige techniek en materialen

NATUURINCLUSIEF BOUWEN

- Natuur is niet duur, als het maar integreert in het ontwikkelproces
- Benut de 5 V's; voedsel, voortplanting, veiligheid, verbinding en variatie
- Verbinding met klimaatadaptatie: zoek natuurlijke oplossingen met gebruik van regenwater om groen in stand te houden
- Denk aan kleine ingrepen als losse stenen en dood hout op daken en binnentuinen
- Benut kennis van ecologen bij beplantingskeuze



ACHTERGRONDINFORMATIE

Hier een overzicht van sites en publicaties m.b.t. waterberging in en op gebouwen, binnenterreinen en openbare ruimte + natuurinclusief bouwen/biodiversiteit.

- Hergebruik van regenwater. Niet alleen om daktuinen te begieten, maar bijv. ook om toiletten te spoelen. www.regenwater.com
- Kennisplatform multifunctionele daken: [Kennisdocumenten | Multifunctionele Daken](#)
- Hydrotheek van STOWA: [publicaties over groene daken](#)
- Klimaatadaptatie Maatregelen Shortlist (pdf, 759 kB): hier vind je een snel antwoord op de vraag welke maatregelen het meest worden toegepast en hoeveel ze ongeveer kosten.
- Hogeschool van Amsterdam: [Groene daken - HVA](#)
- Amsterdam Rainproof: Elke druppel telt | Amsterdam Rainproof
- Nationaal Dakenplan Home – Nationaal Daken Plan
- Groenblauwe netwerken: [Bufferen en infiltreren | Groenblauwe netwerken \(urbangreenbluegrids.com\)](#). Zie ook de voorbeelden en de maatregelen.
- KAN Bouwen – Klimaatadaptief bouwen mét de natuur
- Green Deal Groene Daken – Green Deal Groene Daken
- Zie ook onderzoeksrapport “Kosten en bekostiging klimaatbestendige nieuwbouw” voor het programma Metropoolregio Amsterdam Klimaatbestendig, 5 oktober 2021
- Aan de slag met Natuurinclusief bouwen (bouwnatuurinclusief.nl)
- Samen voor biodiversiteit | [Deltaplan Biodiversiteitsherstel \(www.samenvoorbiodiversiteit.nl\)](#)
- Bouwen | [Duurzaamdoor](#)
- Natuurinclusief bouwen | RVO.nl | Rijksdienst

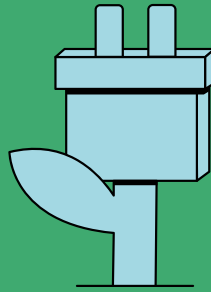
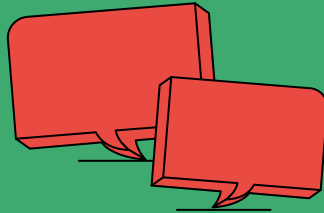
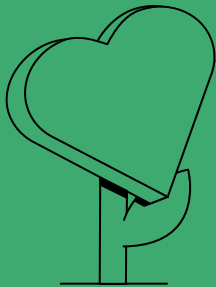
MERWEDE LAB



HOLA Landscape Architects

www.merwedelab.nl

MERWEDE LAB



www.merwedelab.nl