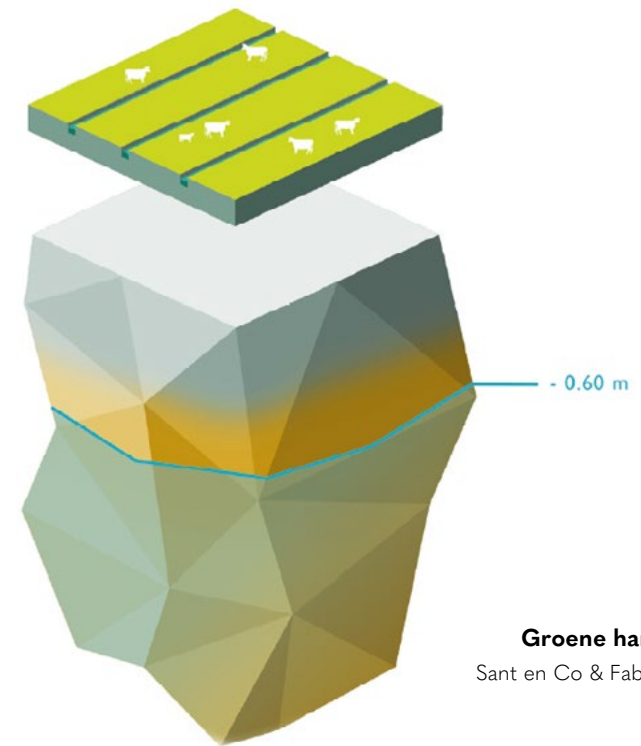




# NATIONAAL DELTAPROGRAMMA 2023

## ONTWERPGERICHTE BENADERING KLIMAATADAPTATIE

### BODEM EN WATER STUREN HET RUIMTEGEBRUIK



**Groene hart studie**

Sant en Co & Fabrications, 2019

## Inhoud

<b>Leeswijzer</b>	<b>3</b>
<b>Verbinden opgaven</b>	<b>5</b>
<b>Ontwerpgerichte benadering</b>	<b>6</b>
<b>Concepten</b>	<b>10</b>
Symbiose	11
Veerkracht	12
Kringloop	13
<b>Concepten gebiedsgericht</b>	<b>14</b>
Landelijk gebied: Bodem als Bron	15
Impressie: De bodem Boer[derij]	16
Kust en Oever: Waterveiligheidslandschappen	17
Impressie: De kunstmatige archipel	18
Stedelijk gebied: Het gebouw en de stad als klimaatmachine	19
Impressie: De doorwaadbare stad	20
<b>Totaaloverzicht projecten</b>	<b>21</b>

## Leeswijzer

Voor deze studie zijn door bureau WING inspirerende voorbeelden verzameld van de inzet van ontwerpgerichte benadering vanuit prijsvragen, jaarboeken en onderzoeken. Van elk van deze voorbeelden is een korte beschrijving opgenomen, met een verwijzing naar een website/rapport voor meer informatie. Deze verzameling kan worden gebruikt ter inspiratie. Vervolgens wordt per voorbeeld geduid:

- Hoe ze water en bodem als sturend principe gebruiken;
- Hoe ze de opgaven vanuit het Deltaprogramma (waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie) verbinden met bredere opgaven waar Nederland voor staat (natuurontwikkeling, landbouwtransitie, energietransitie en woningbouwopgave);
- In welke deelgebieden ze toepasbaar zijn.

Daarbij zijn door vanuit de afzonderlijke voorbeelden, onderliggende, meer algemeen geldende hoofdconcepten afgeleid: een samenhangende set van principes om in een concrete situatie tot een oplossing te komen. Immers: de afzonderlijke voorbeelden zijn specifiek en niet één-op-één te kopiëren naar een andere situatie. De onderliggende concepten zijn meer generiek bruikbaar. Door deze concepten in de basis toe te passen op nieuwe situaties en vanuit daar te specificeren naar de unieke situatie, kan opgebouwde kennis en ervaring van elders worden benut en verder uitgebouwd. Hiermee ontstaat een 'toolbox' waarmee in deelgebieden handen en voeten kan worden gegeven aan het principe 'bodem en water sturend'.

## Leeswijzer

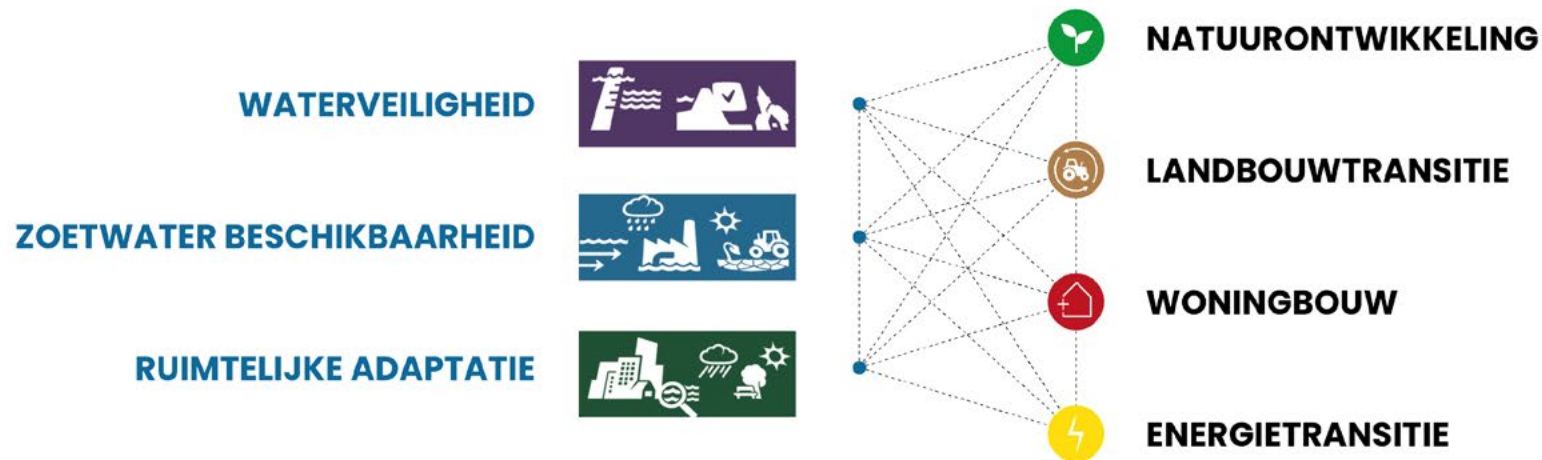
De verbinding van opgaven van het Deltaprogramma naar bredere opgaven in Nederland, via concepten, wordt vervolgens stapsgewijs weergegeven. Eerst worden de drie hoofdconcepten geduid (symbiose, veerkracht en kringloop) en nader toegelicht met voorbeelden. Vanuit deze hoofdconcepten wordt de verbinding gelegd met de deelgebieden, via een drietal sub concepten: bodem als bron, waterveiligheidslandschappen en gebouw als klimaatmachine. Deze subconcepten laten zien hoe de hoofdconcepten in deelgebieden kunnen doorwerken. Per subconcept wordt een impressie getoond van hoe dit eruit kan zien. Tot slot volgen conclusies en totaaloverzichten van hoe de afzonderlijke voorbeelden zich verhouden tot de overkoepelende hoofdconcepten, subconcepten en deelgebieden.

Deze presentatie is een 'clickable pdf'. Op diverse slides kan worden doorgedrukt naar afzonderlijke voorbeelden.

Dit overzicht kan op meerdere manieren worden gebruikt:

- Als 'toolbox' om in deelgebieden handen en voeten te geven aan het principe 'bodem en water sturend'. Hierbij kunnen de hoofd- en subconcepten helpen.
- Als inspiratiedocument, om te enthousiasmeren. Hiervoor kunnen gericht voorbeelden worden gezocht die passen binnen opgaven/deelgebieden.

## Verbinden opgaven



We staan voor grote maatschappelijke opgaven van natuurontwikkeling, landbouwtransitie, woningbouw en energietransitie.

Het Deltaprogramma wil haar opgaven van waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid en ruimtelijke adaptatie verbinden aan deze bredere opgaven.

## Ontwerpgerichte benadering



Zoektocht naar inspirerende voorbeelden van de inzet van ontwerpgerichte benadering die: water en bodem als sturend principe inzetten; samenhang en verbinding tussen opgaven in beeld brengen; discussie tussen partijen stimuleren; werken met toekomstbeelden

De bronnen zijn prijsvragen, afstudeerprojecten, jaarboeken en ontwerpelijk onderzoek, vanaf 2015.

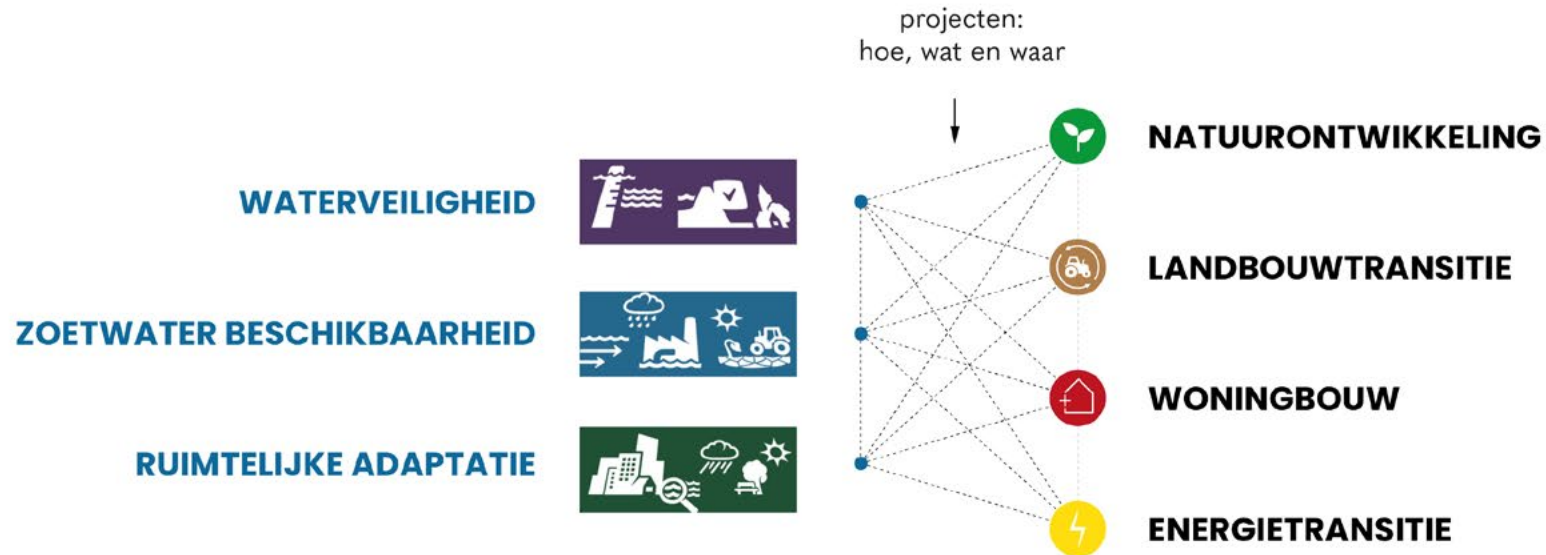
## CONCEPTEN...

... een samenhangende set van principes om in een concrete situatie tot een oplossing te komen.

Dit is een ontwerp onderzoek (het onderzoeken van concepten die voortkomen uit eerder ontwerpend onderzoek). Dit is een onderzoek naar ontwerpen en naar specifieke ontwerpconcepten die geformuleerd zijn in eerder ontwerpend onderzoek. In dergelijk onderzoek vinden we ideeën over 'bodem en water sturend' en vinden we ruimtelijke vertalingen van die ideeën die breed toepasbaar en aansprekend zijn. De ontwerpgerichte benaderingen uit de voorbeeldprojecten zijn vertaald naar breed toepasbare en aansprekende concepten.

Uit deze studie komt een aantal concepten naar voren. Onder concept verstaan wij een samenhangende set van principes om in een concrete situatie tot een oplossing te komen. Concepten hangen daarmee als het ware boven meerdere projecten/onderzoeken en zijn generiek toepasbaar. Concepten komen voort uit ontwerpende verkenningen in concrete situaties. Uit zo'n concept komt mogelijk een hele 'familie van plannen' voort die op dezelfde principes gestoeld zijn. Bijvoorbeeld: het concept 'ruimte voor de rivier' als antwoord om de waterveiligheid in het rivierengebied op een veerkrachtiger manier te verbeteren, en tegelijk de ruimtelijke kwaliteit een impuls te geven.

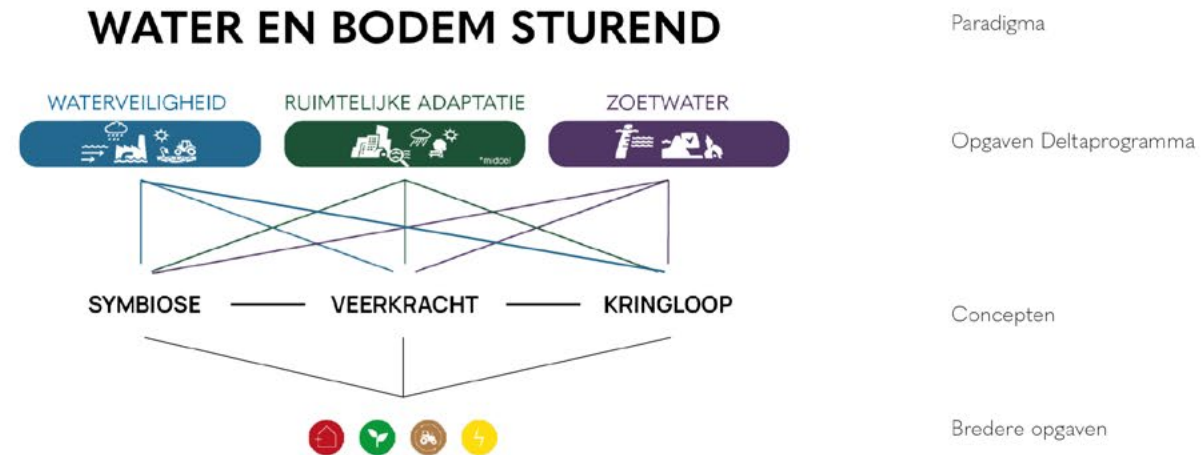
## Het hoe, wat en waar van bodem en water sturend



De voorbeeldprojecten laten het hoe, wat en waar zien van het verbinden van de opgaven en bodem en water als sturend principe.



## 3 Hoofdconcepten



Vanuit de voorbeeldprojecten is gezocht naar aansprekende en breed gedragen concepten die de opgaven van het Deltaprogramma verbinden met de bredere opgaven.

Symbiose, Veerkracht en Kringloop zijn concepten die in vrijwel alle projecten terugkomen en overkoepelend zijn voor de opgaven.

## Concepten

### SYMBIOSE

Samenleven, meebewegen met de dynamiek van bodem en water. Het landgebruik en de bebouwde omgeving worden afgestemd op en ingezet voor een duurzame instandhouding van het [natuurlijk] systeem.



**Op waterbasis**

Deltares, Bosch Slabbers & Sweco, 2021

### VEERKRACHT

Weerbaarheid zowel in momenten van 'shock' [bijvoorbeeld hoge waterstanden of extreme hitte] als in de periode van 'stress', waarbij deze periode wordt ingezet voor herstel en verbetering van de omgeving / systemen.

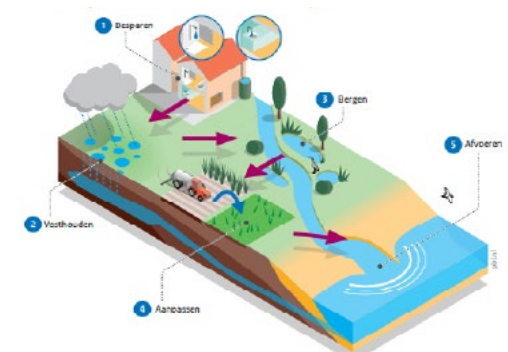


**Meerlaagsveiligheid**

Rijksoverheid Nationaal Waterplan, 2015

### KRINGLOOP

Een gesloten cyclus van water, bodem, nutriënten en materiaal. Denk bij de waterkringloop aan de reeks 'opvangen, vasthouden, bergen', 'hergebruiken', waar 'terugpompen' wordt toegevoegd. Circulaire landbouw benut de natuurlijke vruchtbaarheid en gaat uit van een cyclus van nutriënten.



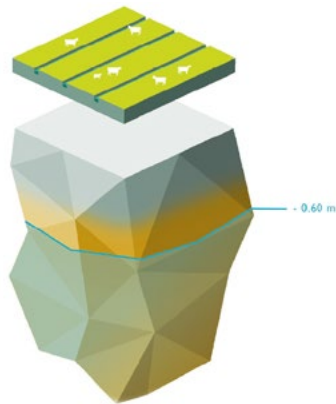
**Besparen- Vasthouden- Bergen- Aanpassen- Afvoeren**

PBL Grote opgaven in een beperkte ruimte, 2021

## Concepten

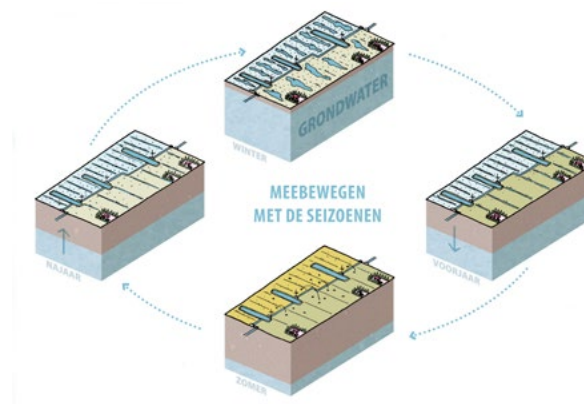
### SYMBIOSE

Samenleven, meebewegen met de dynamiek van bodem en water. Het landgebruik en de bebouwde omgeving worden afgestemd op- en ingezet voor een duurzame instandhouding van het [natuurlijk] systeem.



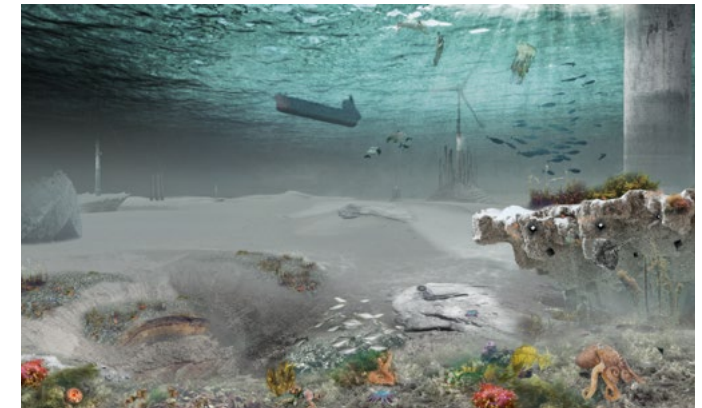
Bodem en watersysteem als conditie met het landgebruik als resultante.

**Groene Hart studie**  
Sant en Co & Fabrications, 2019



Landgebruik mee laten bewegen met de dynamiek van bodem en water.

**Meerwaard!**  
Peter de Ruyter, 2020



Landgebruik en gebiedsontwikkeling inzetten voor ontwikkeling en duurzame instandhouding van het [natuurlijk] systeem.

**Doggersland, de kraamkamer van de Noordzee**  
Ziega van den Berk, 2021

## Concepten

### VEERKRACHT

Weerbaarheid zowel in momenten van 'shock' [bijvoorbeeld hoge waterstanden of extreme hitte] als in de periode van 'stress', waarbij deze periode wordt ingezet voor herstel en verbetering van de omgeving / systemen.



Veerkrachtige stedelijke omgeving als buffer in 'shock' moment van een piek in neerslag.



Veerkachtig kustlandschap ingezet voor natuurontwikkeling en energieproductie.



Het watersysteem als het nieuwe territorium van systemen.

#### Rotterdam de toekomst drijft!

BB Architecture, VISTA, Tauw, 2021

#### Een nieuw dynamisch landschap voor het Haringvliet

Esmee van Eeden [uit de Blauwe Kamer], 2021

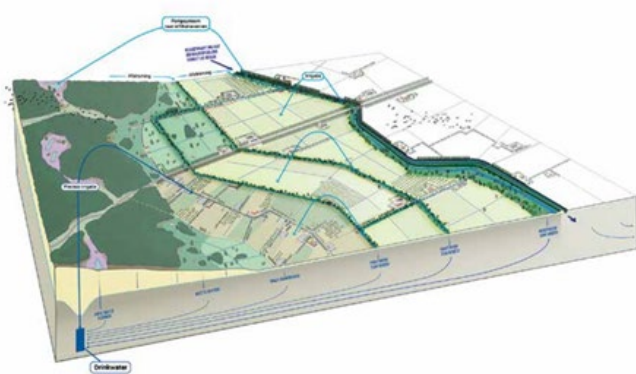
#### Liquid Commons

Rademacher De Vries, n.d.

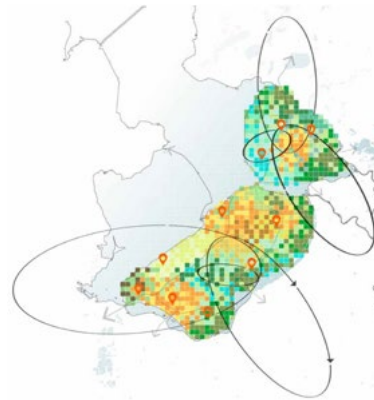
## Concepten

### KRINGLOOP

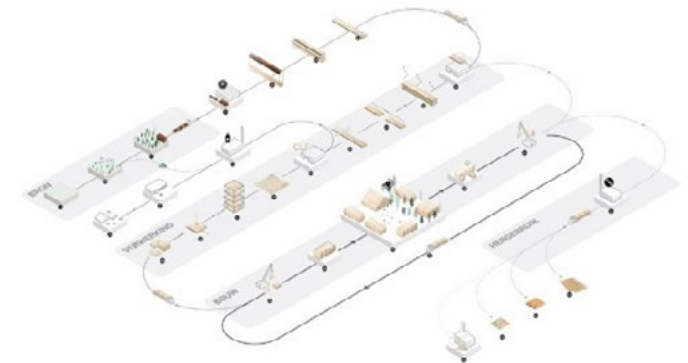
Een gesloten cyclus van water, bodem, nutriënten en materiaal. Denk bij de waterkringloop aan de reeks 'opvangen, vasthouden, bergen', 'hergebruiken', waar 'terugpompen' wordt toegevoegd. Circulaire landbouw benut de natuurlijke vruchtbaarheid en gaat uit van een cyclus van nutriënten.



'Terugpompen' wordt toegevoegd aan opvangen, vasthouden, bergen, om zo de waterkringloop meer te sluiten.



Landbouw kringloop op lokale en regionale schaal, 'zo klein mogelijk en zo groot als nodig'.



Middels een gesloten materiaalkringloop, met houtbouw woningen realiseren en daarbij inspelen op CO2 reductie.

#### De Eeuwige bron

H+N+S, 2020

#### Nieuw casco voor de jonge polder

Peter Veenstra, Berdie Olthof et.al., 2019

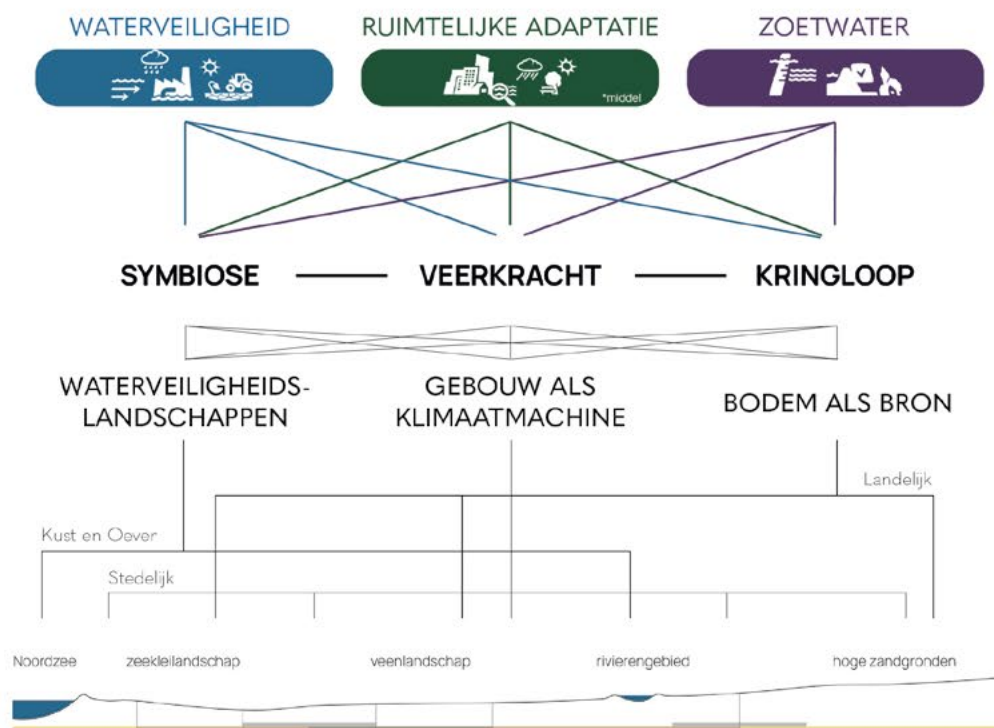
#### De toekomst is van hout

Studio Marco Vermeulen, 2021



## Concepten gebiedsgericht

### WATER EN BODEM STUREND



Concepten [Hoe en waarom]

Verbijzondering naar deelgebied

Deelgebieden

Er kan een verbijzondering naar deelgebied gemaakt worden van de hoofdconcepten Symbiose, Veerkracht en Kringloop.

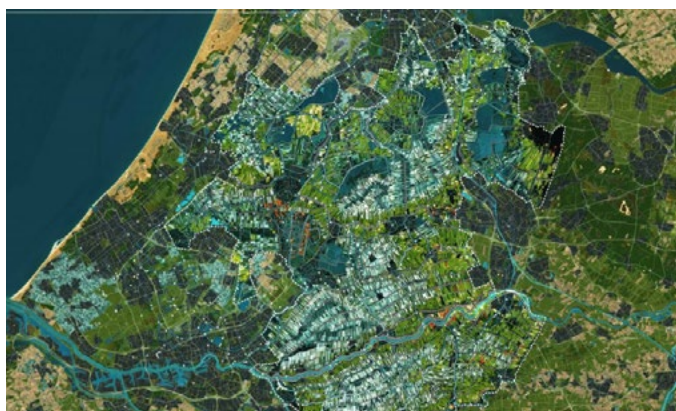
Voor het landelijk gebied geldt als principe: Bodem als Bron

Voor Kust en Oever geldt het principe van: Waterveiligheidslandschappen

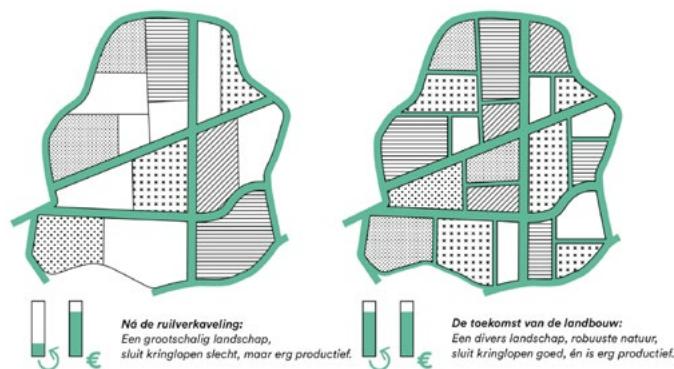
Voor het stedelijk gebied geldt als principe: Gebouw als Klimaatmachine

## Landelijk gebied: Bodem als Bron

De bodem en het watersysteem vormen de conditie en het raamwerk waarbij het landgebruik de resultante is. In de uitvoering is hiervoor verkaveling, nieuwe vormen van boeren (zoals de energie boer of natte teelten) en andere vormen van samenwerking nodig.



De bodem en het watersysteem vormen de conditie en het raamwerk  
... en nieuwe manieren van boeren nodig.



... hiervoor zijn verkaveling en nieuwe vormen van samenwerking, ...



waarbij het landgebruik de resultante is...

### Groene hart studie

Buro Sant en Co & Fabrications

### De Cirkel Rond

Marco Vermeulen, 2021

### Casco voor de jonge polder

Peter Veenstra, Berdie Olthof et.al., 2019

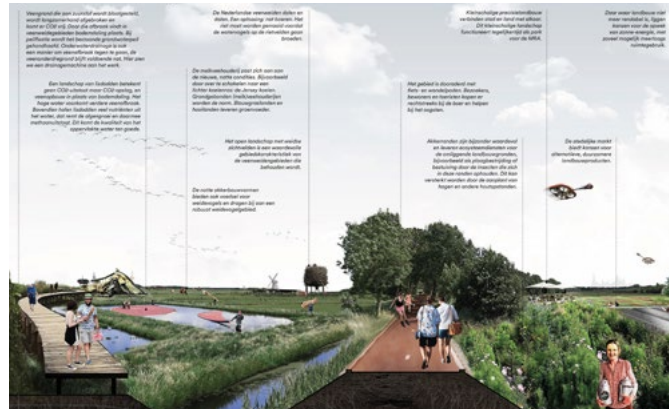
## Impressie: De bodem Boer[derij]



Bomenteelt voor woningbouw op veengronden.

### Bouwen met Bomen

Marco Vermeulen, 2019



Weidse wetlands met natte akkerbouw zoals lisdodden, grondgebonden veehouderijen, begroeide akkerranden en fiets-, wandel- en agro-recreatie.

### De Cirkel Rond

Marco Vermeulen, 2021



Hoge productie in gesloten systeem op klein aantal hectares met tuinbouw, intensieve permacultuur en voedselbossen op hoge zandgronden.

### De Eeuwige bron

H+N+S



## Kust en Oever: Waterveiligheidslandschappen

Het principe van meerlaagsveiligheid wordt vertaald in dynamische, flexibele en biodiverse [overstroombare] landschappen rondom zee en rivier die meebewegen met- en gebruik maken van dynamische waterstanden. Hier uit volgend gaan zij uit van meervoudig ruimtegebruik.



Dynamisch en meervoudig waterveiligheids- en productielandschap.



Biodivers getijdenpark als buffer.



Verhoogde infrastructuur als calamiteiten- en recreatieroute.

### Superdijk

Emmelie van Ommen, 2021

### Getijdenpark Schiedam

De Urbanisten

### Kiezen voor verbinden

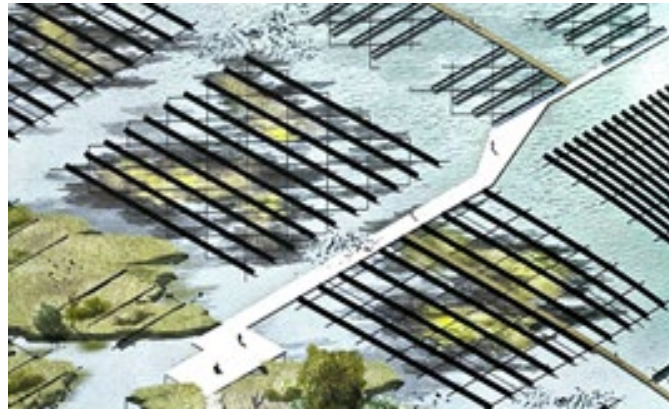
Venhoeve CS, 2021

## Impressie: De kunstmatige archipel



Flexibele drijvende wijken die samengevoegd kunnen worden in een drijvende stad.

**Floating City**  
Bjarne Ingels Architects, 2018



Kunstmatige energie eilanden die mariene habitat stimuleren.

**Solarchipelago**  
David de Boer, 2021

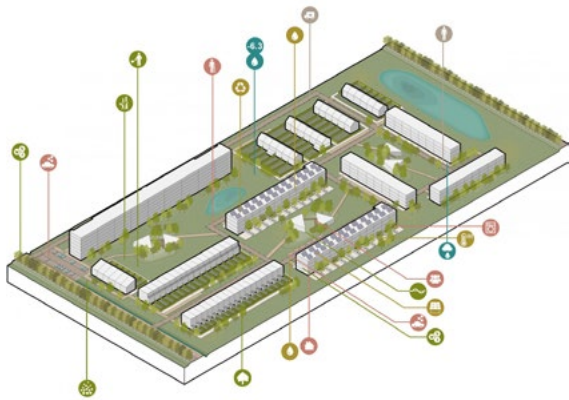


Veerkachtig kustlandschap ingezet voor natuurontwikkeling en energieproductie.

**Een nieuw dynamisch landschap voor het Haringvliet**  
Esmee van Eeden [uit de Blauwe Kamer], 2021

## Stedelijk gebied: Het gebouw en de stad als klimaatmachine

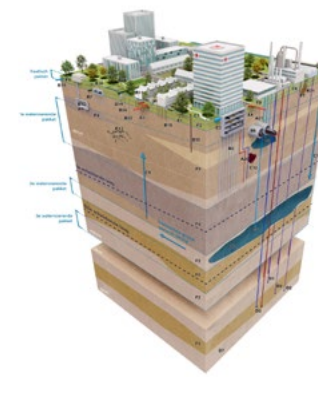
De stedelijke omgeving, het blok, de straat, het gebouw of de tuin inzetten voor een klimaatadaptieve stad.



Veerkrachtige stedelijke omgeving als buffer bij een hoge waterstand of piek in neerslag.



De stad als groen netwerk.



Het gebouw als waterbuffer, energie- of warmte opwekker.



### Rotterdam de toekomst drijft!

BB Architecture, VISTA, Tauw, 2021

### Compacte natuur voor compacte steden

Menno de Roode, 2021

### De Straad

BoschSlabbers & Buro Bergh, 2013 - heden



## Impressie: De doorwaadbare stad



Drijvende binnenstedelijke wijken.



Flexibele [overstroombare] bebouwing die als toevluchtsoord kan dienen in tijden van hoogwater.



Sponswerking van de stad vergroten door bijvoorbeeld de aanleg van sponstuinen.

### Wonen op water

Posad Maxwan, 20??

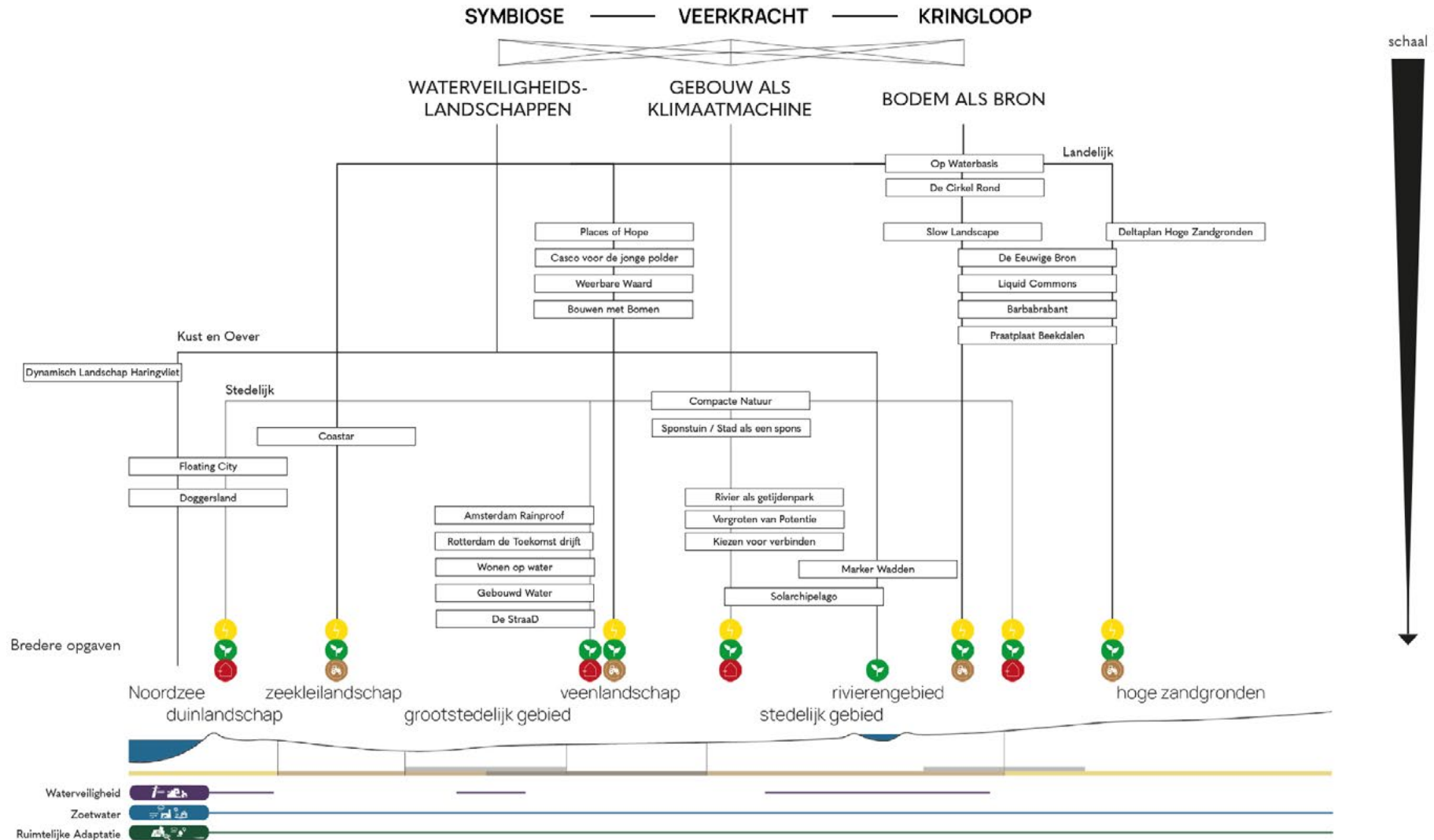
### Bouwen voor flexibiliteit

EGM Architecten, 2021

### De Sponstuin

De Urbanisten, 2021

# Totaaloverzicht projecten



**Groene Hart studie**

Sant en Co & Fabrications

2019 Website

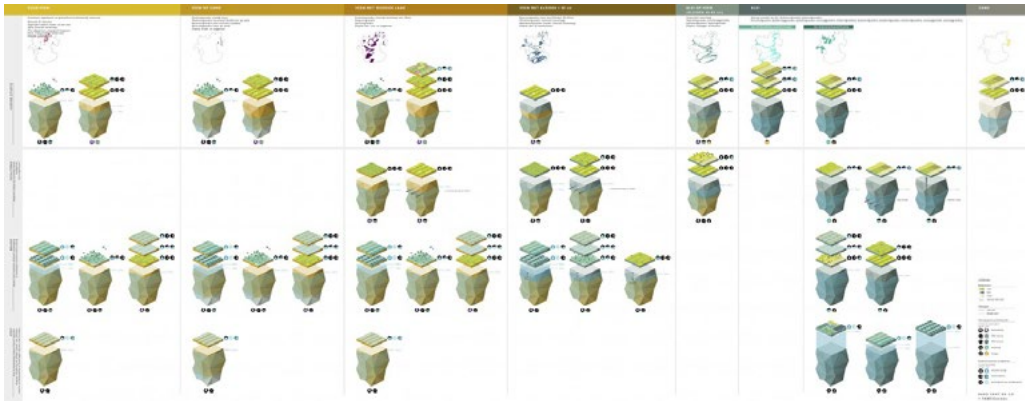
**BODEM ALS BRON**

In het licht van klimaatverandering is het op termijn nodig om meer ruimte voor water in het Lage Midden van Fryslân te creëren. Ruimte om water te kunnen bergen in natte tijden, maar ook ruimte om water in droge perioden beschikbaar te hebben en meer water om verzakken van huizen en wegen tegen te gaan. Bovendien is het verhogen van het waterpeil – in elk van de vier typen veengebieden op een verschillende manier – onvermijdelijk om de bijdrage van de Friese veengebieden aan de CO2-uitstoot te beperken of zelfs te stoppen. Door de voorgestelde veranderingen in het (grond-) watersysteem zullen de Natura 2000 gebieden niet meer verdrogen en zich kunnen ontwikkelen tot robuuste, toekomstbestendige Natura 2050 gebieden.



**Toekomstperspectief: naar een gedifferentieerd, biodivers en CO2 positief landschap**  
Bron: Fabrications & Sant en Co, 2019

**Landgebruik profielen per bodemsamenstelling**  
Bron: Fabrications & Sant en Co, 2019



**Praatplaat Beekdalen**

Stowa

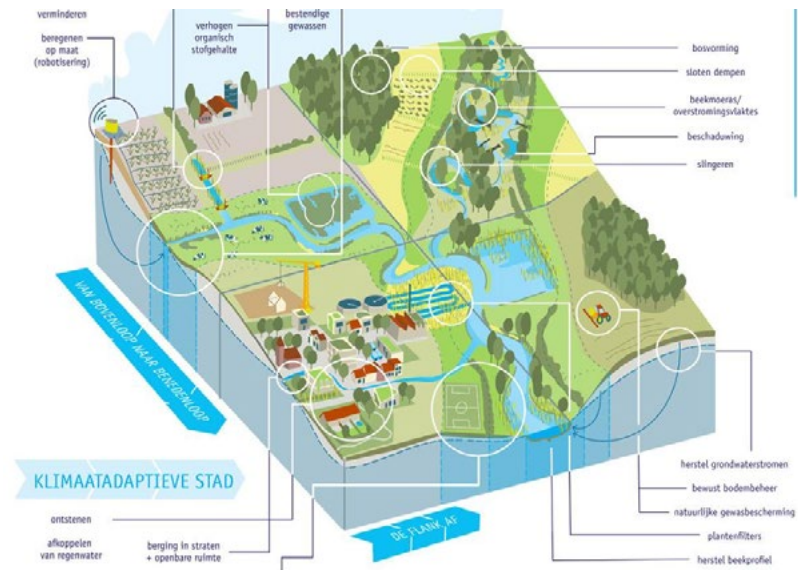
2020 Website

**BODEM ALS BRON**

In de afgelopen decennia zijn de meeste beekdalen gedraineerd. Beken zijn rechtgetrokken, overgedimensioneerd en verstuwd. Het landgebruik is geïntensiveerd. Op deze wijze is het waterbeheer in beken gereguleerd voor afvoercapaciteit en waterpeilbeheer, maar onvoldoende ingericht voor het opvangen van kortstondige overschotten en langduriger perioden van tekorten. Dit is de laatste jaren duidelijk zichtbaar geworden. Bovendien heeft deze ontwikkeling geleid tot een verslechterde waterkwaliteit en een verlies aan biodiversiteit en natuurlijk functioneren van onze beekdallandschappen.

De Community of Practice Beken en Rivieren pleit voor een zo natuurlijk mogelijk en integrale aanpak voor het realiseren van een klimaatbestendig beekdallandschap. Het uitgangspunt daarbij is: Natuurlijk waar het kan, technisch waar het moet.

**Praatplaat klimaatbestendig beekdal**  
Bron: Stowa, 2020





Places of Hope

Peter de Ruyter

2018 Website

BODEM ALS BRON

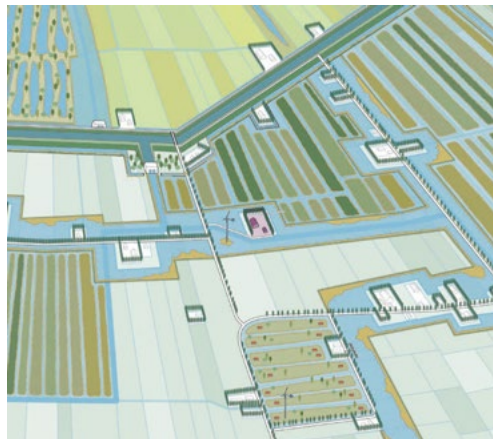
In het licht van klimaatverandering is het op termijn nodig om meer ruimte voor water in het Lage Midden van Fryslân te creëren. Ruimte om water te kunnen bergen in natte tijden, maar ook ruimte om water in droge perioden beschikbaar te hebben en meer water om verzakken van huizen en wegen tegen te gaan. Bovendien is het verhogen van het waterpeil – in elk van de vier typen veengebieden op een verschillende manier – onvermijdelijk om de bijdrage van de Friese veengebieden aan de CO2-uitstoot te beperken of zelfs te stoppen. Door de voorgestelde veranderingen in het (grond-) watersysteem zullen de Natura 2000 gebieden niet meer verdrogen en zich kunnen ontwikkelen tot robuuste, toekomstbestendige Natura 2050 gebieden.

Het Lage Midden als aantrekkelijk en toegankelijk uitlooptgebied voor inwoners  
Bron: Paul de Ruyter, 2018



Weliswaar moeten melkveehouderijbedrijven vanwege de verminderde draagkracht van de bodem en vanwege een andere voerbalans met minder vee toe, maar er hoeft minder of zelfs geen voer van buitenaf betrokken te worden. Berekeningen laten zien dat ondanks de aanpassingen de bedrijfsresultaten vergelijkbaar blijven met het huidige niveau. Wel zijn er tussen nu en de langetermijn aanpassingen nodig die investeringen vergen. Het atelier suggereert om daar een 'veenfonds' voor in het leven te roepen dat onder andere wordt gevoed vanuit de 'opbrengsten' van de vermeden CO2-uitstoot. Belangrijke meerwaarde is dat natuur, biodiversiteit (weidevogels) en belevingswaarde er enorm op vooruit gaan.

Vernatte diepe veenpolders bieden tegendruk voor opkwellend grondwater  
Bron: Paul de Ruyter, 2018



De Cirkel Rond

Marco Vermeulen

2021 Website

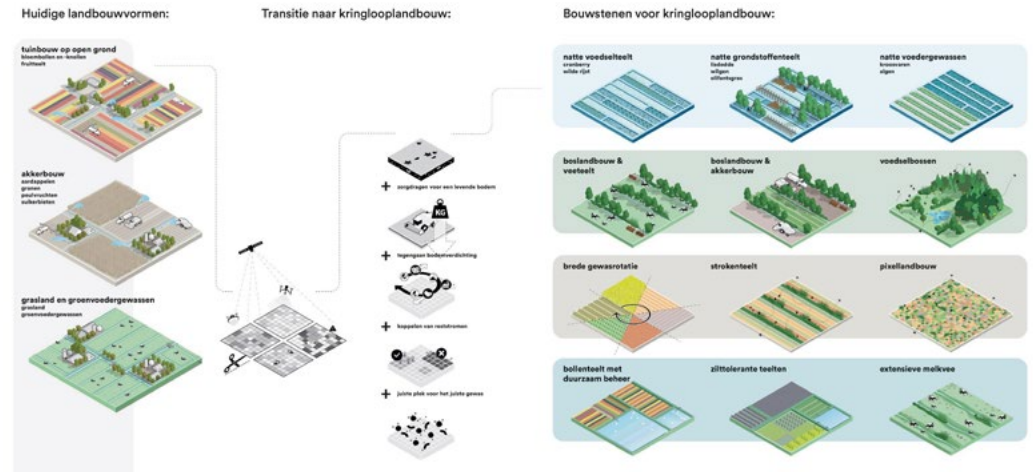
BODEM ALS BRON

De bodem van Noord-Holland vormt - letterlijk - de basis van de omslag naar kringlooplandbouw. De bodemsoort bepaalt in hoge mate wat agrarisch en ruimtelijk mogelijk is. Daarop kan worden gestuurd. Enerzijds door duidelijker aan te geven welke gronden voor een volhoudbare landbouw en voor de komende generaties worden veiliggesteld voor voedselproductie (zie ook punt 2). Anderzijds door – binnen die gebieden – agrarische ondernemers te belonen die de bodemvitaliteit versterken en hun bedrijfsvoering verduurzamen. De landelijke biodiversiteitsmonitor met de daaraan gekoppelde kritische prestatie-indicatoren (zoals het percentage eiwit van eigen land, het percentage blijvend grasland en het stikstof-bodemoverschot) biedt daarvoor een interessant kader. Middels een puntensysteem kunnen

prestaties meetbaar worden gemaakt en beloningen en subsidies worden toegekend, ook voor toepassing van de nieuwste technologie.



Transitie naar kringlooplandbouw  
Bron: Marco Vermeulen, 2021



## Deltaplan voor hoge zandgronden

H+N+S

2019

Website

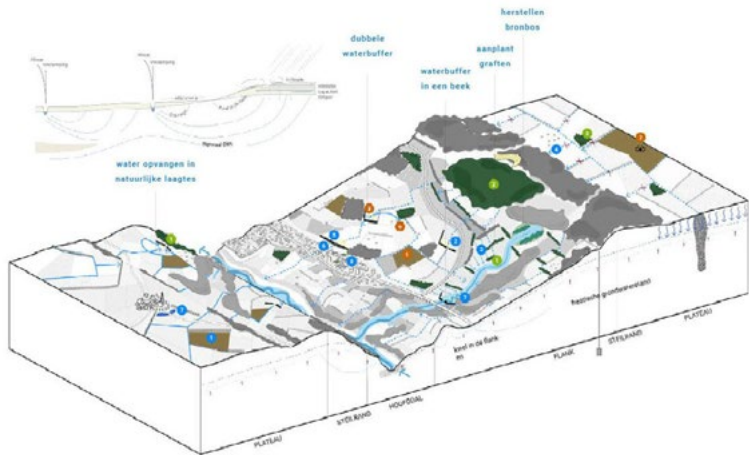
BODEM ALS BRON

Zandgronden in Nederland worden vertegenwoordigd door twee regio's: Zuid en Oost. Beide regio's werken aan de uitvoering van het Deltaplan Zoetwater fase 1 (2016-2021). Het werkprogramma 'Wel goed water geven!' beschrijft de maatregelen die de regionale deelnemende partijen op de Hoge Zandgronden in de periode 2016-2021 nemen om de zoetwatervoorziening klimaatbestendiger te maken. Inmiddels wordt vooruitgekeken naar fase 2 van het Deltaprogramma (2022-2027). Ondertussen is duidelijk dat maatregelen tegen droogte maar zelden op zich staan. Zij raken aan tal van andere ruimtelijke aspecten. Deze ruimtelijke verkenning is opgesteld vanuit de optiek van integraal ruimtelijk denken en is bedoeld om het proces op weg naar een maatregelenpakket voor fase 2 te ondersteunen. Het gaat nog niet zozeer om het lokaliseren van de maatregelen, maar wel om deze te koppelen aan de eigenschap-

pen van het watersysteem en de knelpunten en kansen hierin.

Het wordt steeds duidelijker dat de realisatie van watermaatregelen niet op zichzelf kan en mag staan. Door opschaling, koppeling aan andere doelstellingen en samenwerking tussen verschillende partijen op gebiedsniveau is er veel meer te bereiken. Ten opzichte van het huidige maatregelenprogramma zal het volgende programma integraler en ruimtelijker zijn: van waterstrategie naar ruimtelijke strategie. Aanbevolen wordt de ruimtelijke strategie te baseren op drie pijlers: -Een voorkeur voor samenhangende oplossingen -Duidelijke keuzes per deelstroomgebied: inpassen, aanpassen, transformeren -Werken met nieuwe coalities

Klimaatrobuust watersysteem in het Heuvellandschap  
Bron: H+N+S, 2019



## Praatplaat Beekdalen

H+N+S; Ruimtevolk; Roosemalen & Savekoul; Vitens

2020

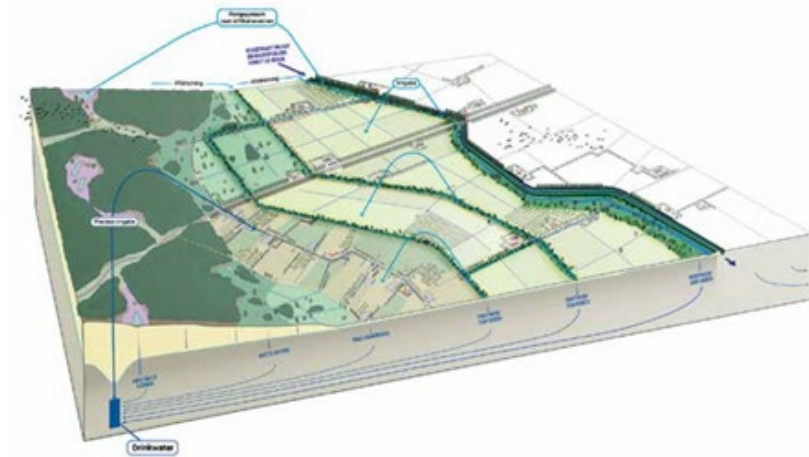
Website

BODEM ALS BRON

Het is de bedoeling om de neerslag die normaal gesproken afstroomt en via het oppervlaktewaterstelsel wordt afgevoerd, te behouden – door het vasthouden en bergen van water en het verbeteren van de sponswerking van de bodem. Daarvoor worden op de hellingen van de Sallandse Heuvelrug wadi's aangelegd waar water kan infiltreren naar de ondergrond. Via een terugpompsysteem wordt een deel van het opgevangen water Teruggepompt naar de hoger gelegen delen.

De functies worden zo ingepast dat ze optimaal profiteren van dit nieuwe watersysteem. In plaats van gebruikers te weren uit het wingebied of te onderwerpen aan strenge regels, wordt er uitgegaan van kansen om samen te werken, slimme combinaties uit te proberen of indien nodig functies te scheiden. Samengevat is De Eeuwige Bron gebaseerd op een continue waterkringloop waardoor er altijd voldoende water beschikbaar is. Het concept zorgt dat het opgevangen water beschikbaar komt voor met name landbouw, drinkwater en natuur.

Nieuwe netwerken verbinden de droge en de natte natuur met elkaar  
Bron: H+N+S; Ruimtevolk; Roosemalen & Savekoul; Vitens, 2020





## COASTAR IABR - Droogte in de delta

Kennisprogramma COASTAR

jaar Website

BODEM ALS BRON GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

In COASTAR wordt de beschikbaarheid van zoetwater gecombineerd met watermanagement, zoals het voorkomen van wateroverlast en tegengaan van verzilting en bodemdaling. Brak grondwater wordt opgepompt en stroomt dus niet meer naar Polder Middelburg en Tempelpolder. De waterkwaliteit in deze polders verbetert, zodat minder water nodig is voor doorspoeling. Van het opgepompte brakke water wordt drinkwater gemaakt.

Tuinders in het Westland infiltreren overtollig regenwater in de ondergrond om de zoetwatervoorraad aan te vullen. Het onttrekken van grondwater kost een tuinder geld, regenwater injecteren levert hen juist geld op. Deze waterbank zorgt voor een betere balans tussen vraag en aanbod van water. Verzilting van grondwater wordt voorkomen en in de regenwaterbassins komt tegelijkertijd ruimte vrij voor de opvang van zware buien.

## Bouwen met Bomen / Productief Peppelland

Marco Vermeulen

2019 Website

BODEM ALS BRON GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

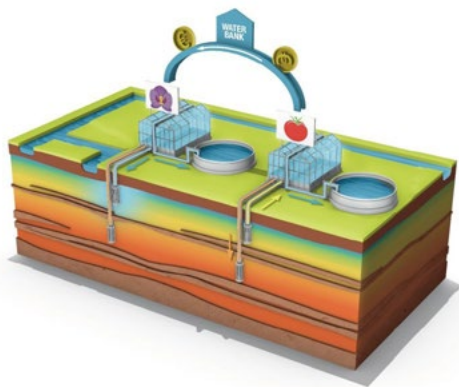
De bouwsector is verantwoordelijk voor 5% van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ook de mondiale druk op natuurlijke grondstoffen is hoog: 40% wordt verbruikt in de bouw. In Nederland komt dat neer op 250 miljoen ton ruwe grondstoffen per jaar voor infrastructuur, woning- en utiliteitsbouw. Verandering in de bouwsector is noodzakelijk, zeker nu Nederland aan de vooravond staat van een enorme woningbouwopgave, de komende decennia moeten er in Nederland één miljoen huizen bijkomen. In Noord-Brabant wordt de woningbouwopgave geschat op 120.000 woningen tot 2030.

Realiseer de helft van de benodigde woningen in Zuid-Holland – tot 2040 gaat het om 220.000

huizen – met houtbouw. Daarmee lossen we niet alleen het verstedelijkingsvraagstuk op, maar spelen we ook in op de schaarste aan bouwmaterialen en dragen bij aan het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De sleutel tot succes, aldus het ontwerpteam onder leiding van Marco Vermeulen, is dat een groot deel van het benodigde hout geleverd kan worden door bos dat al bestaat. De praktijk zal weerbarstiger zijn. Er is momenteel weliswaar veel aandacht voor verduurzaming, maar de focus ligt vooral op het vergroenen van de energievoorziening. De materialenkant (biobased, recyclebaar) en het wegnemen van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer (waar het klimaatakkoord eigenlijk over gaat) raken nog weleens ondergesneeuwd.

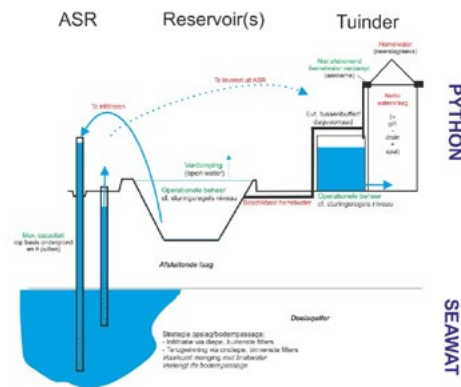
De Waterbank samenwerking regelt zaken bovengronds, om op gebiedsniveau de balans in infiltratie en onttrekking van grondwater te bewaren

Bron: COASTAR, 2021



Opzet waterbalans

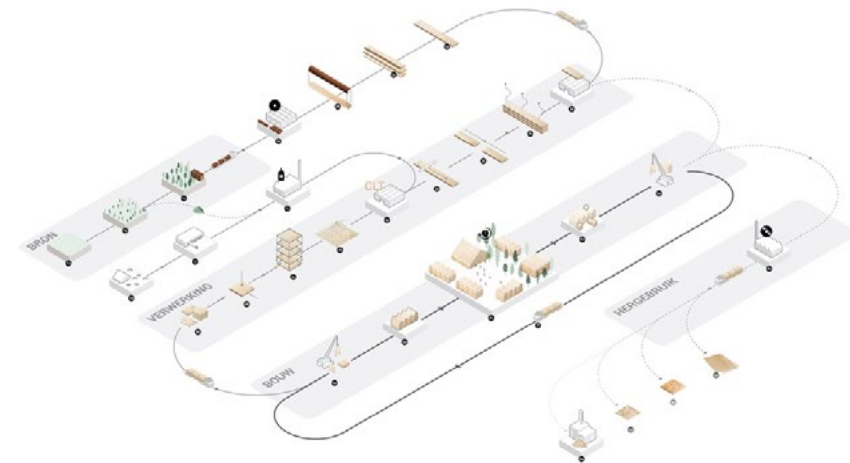
Bron: COASTAR, 2021



Figuur 2: Doorsnede van de 'ASR-balans' rekentool

Bouwstream massief houtbouw

Bron: XX, jaar



## Weerbare Waard / Meer Waard!

Peter de Ruyter

2019 Website

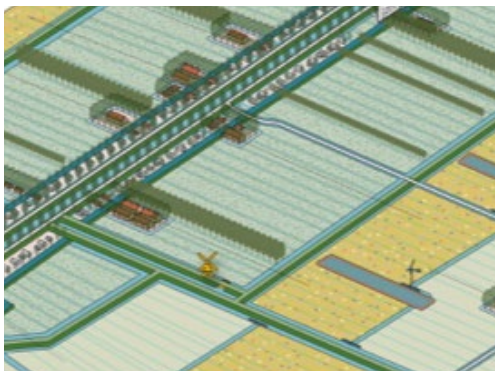
### BODEM ALS BRON

Uit het oogpunt van bodemdaling is er veel voor te zeggen om, meer dan tot op heden gebeurt, het water langer vast te houden. Als we de sponswerking van het veen met bijvoorbeeld hogere winterpeilen beter kunnen benutten, betekent dit een substantiële aanvulling van de grondwaterstanden en een weerbaardere uitgangspositie ten opzichte van het groeiseizoen van het gras en het droge zomerhalfjaar. Een meer gedifferentieerd peilbeheer op basis van de bodem en de seizoenen stelt niet alleen eisen aan de interne robuustheid van het watersysteem, maar heeft ook gevolgen voor het bijbehorende landgebruik. Het mogelijk landgebruik is in dit ontwerp onderzoek nader belicht aan de hand van twee scenario's; 'bodemdaling remmen' en 'bodemdaling stoppen'. Deze roepen allerlei vervolgvragen op over nieuwe vormen van samenwerking en governance.

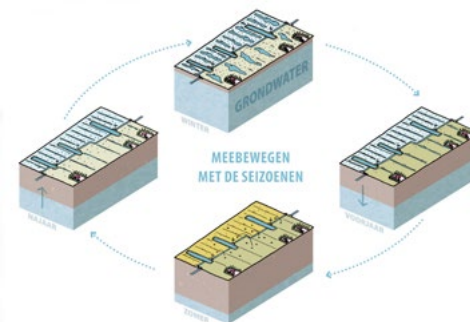
Dit onderzoek is dan ook een vertrekpunt voor nader onderzoek naar een ruilverkaveling 2.0 met een brede maatschappelijke doelstelling op het vlak van klimaat, biodiversiteit en toerisme. De oplossing ligt besloten in een 'waardenverkaveling', waarbij wordt uitgegaan van van 'meerwaarde door gedeelde waardering' met respect voor ieders handelen, toekomstbestendige verdienmodellen en de keuzevrijheid in het 'meerwaardenlandschap'. De herverkaveling, afhankelijk van bodem en watersysteem middels 7 stappen:

- Oprichting Waardencommissie
- Begrenzing van het gebied
- Doelstelling en toetsingskader
- Waardenkaart
- Waardenbank
- Waardenvoucher
- Afronding

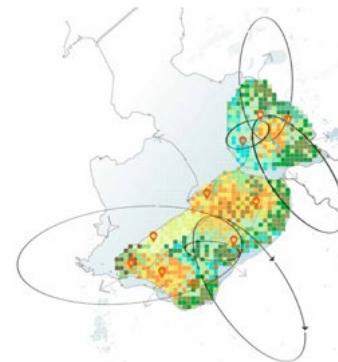
Vernatting van de veenpolder  
Bron: Paul de Ruyter, 2019



Meebewegen met de seizoenen  
Bron: Paul de Ruyter, 2019



Circulaire kringlopen: zo klein mogelijk en zo groot als nodig  
Bron: Team Couleur Locale, 2019



Nieuwe vormen van boeren en samenwerken  
Bron: Team Couleur Locale, 2019



## Casco voor de Jonge Polder - Regio van de Toekomst

Peter Veenstra, Berdie Olthof, Tim Kort, Paul Plambeek, Lianne Struckman, Cor Simon, Pieter Veen, Laura de Bonth, Kees Bentvelsen, Arjan Nienhuis, Marjolein Hillege

2019 Website

### BODEM ALS BRON

De omslag naar circulaire landbouwvormen – met kringlopen op verschillende schaalniveaus – leidt tot een geleidelijke 'verkleuring' van het polderlandschap. Op basis van een analyse van met name de bodemgesteldheid en de waterhuishouding wordt bepaald welke gronden voor welk landbouwtype het meest geschikt zijn. De circulaire kringlopen zijn volgens het ontwerpteam 'zo klein mogelijk en zo groot als nodig'.

Het gemaakte landschap van Flevoland loopt tegen grenzen aan. De rijke polderbodem, nog altijd de duurste landbouwgrond van Nederland, kampt met verzilting, daling en degeneratie. Als startpunt voor het ontwerp onderzoek nam het team de ambitie om de Flevolandse landbouweconomie circulair te maken. De gangbare landbouw, intensieve akkerbouw met hier en daar een gemengd bedrijf, verschiet in

het onderzoek stap voor stap van kleur. Waterboeren introduceren nieuwe teelten, stadsagrariërs verbinden de stad met het landelijk gebied, hightechboeren gebruiken technologische innovaties voor hun teelten. Het lege en monotone akkerland verandert gaandeweg in een gedifferentieerd landschap waar mengvormen en functiecombinaties de boventoon voeren. Speciale aandacht is er voor het landschappelijk casco, het na de inpoldering ontworpen raamwerk van beplantingen, watergangen en wegen waarmee de rijksoverheid vorm gaf aan het polderlandschap. Het vernieuwde casco geeft ruimte aan agroforestry en meer biodiversiteit gaat ziektes en plagen tegen.

De circulaire landbouw, waarin grondstof-, energie-, water- en afvalkringlopen zo veel mogelijk gesloten zijn, groeit uit tot het fundament waarop Flevoland zich klaarstoomt voor de toekomst.

**Zuidwaterlinie Barbabrabant**

Marieke van den Broek, Tim den Duijf, Henk Jan Lekkerkerk, Esther van der Meer, Josselin Snoek, Rianne Wassink [WUR]

2021 Website

**BODEM ALS BRON**

This report provides a strategy on how the stakeholders in the area of the Grote Wetering and Dungense polder could collaborate towards a robust hydrological system. Central elements to this strategy are based on the Barbapapa concept: being flexible, collaborative and at the same time robust. Flexible in terms of providing / using water and land-use. Collaboration translated into several cooperations that work together to manage their water. With the final goal of creating a robust hydrological system that uses both history and innovation to match the water supply and demand. The collaboration strategy is the fundament of the three elements. It explains the social and physical preconditions on

which cooperation can be formed. Based on this proposition, local experts and stakeholders can start several types of cooperations and take responsibility for the capillaries of the hydrological system. This focus on the local qualities makes the approach robust and flexible, answering to the challenges that this region of Brabant is facing.

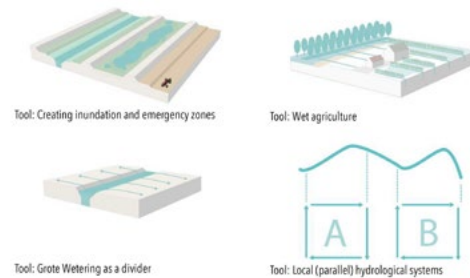
**Cycli en bijpassende functies**

Bron: van den Broek, den Duijf, Lekkerkerk, van der Meer, Snoek, Wassink, 2021



**Ruimtelijke principes voor Aan de Grote Wetering**

Bron: van den Broek, den Duijf, Lekkerkerk, van der Meer, Snoek, Wassink, 2021



**Principles to generate quality landscape impacted by uncertain sea level rise**

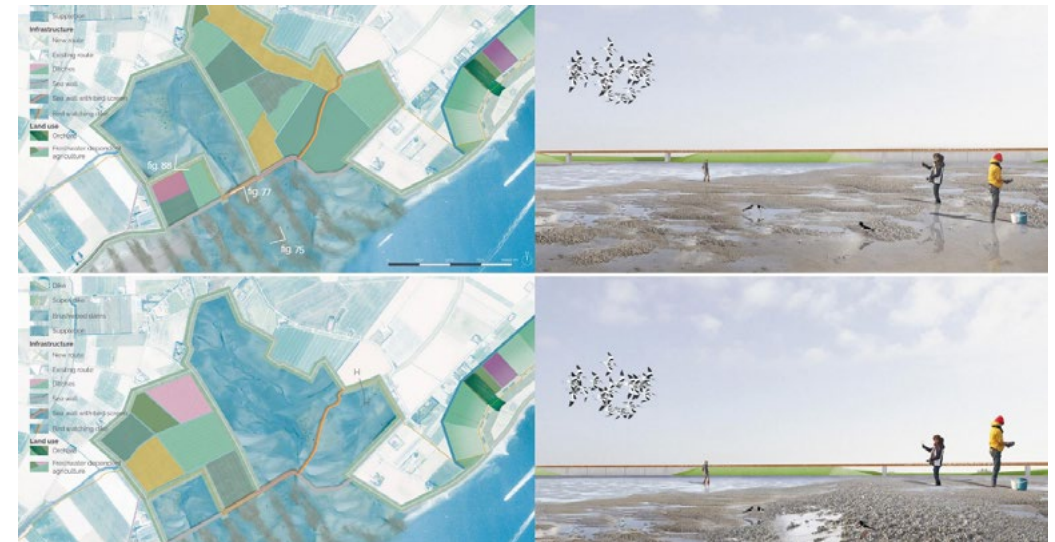
Emmelie van Ommen [WUR]

2021 Website

**BODEM ALS BRON WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN**

Het onderzoeksdoel is om effectieve principes te genereren die landschapskwaliteit en adaptatie combineren om te begrijpen hoe adaptatie, bestaande landschapskwaliteiten kan behouden of verbeteren. Het ontwerpend onderzoek resulteerde in doelen om de waterveiligheid te vergroten, getijdennatuur te behouden, verzilting te verminderen en de zoetwaterbeschikbaarheid te vergroten, in de vorm van de superdijk, het getijdenrooster, de slibmotor en de nieuwe landwaartse getijdennatuur. Deze zijn relevant vanwege de integratie van adaptatie aan zeespiegelstijging en landschapskwaliteit, de focus op verschillende doelen, de toepasbaarheid voor meerdere kennisgebieden en door de toepasbaar-

heid op vergelijkbare wereldwijde kustlocaties. Het ontwerp is bepaald door: de ondergrond, het type toegepaste maatregelen, de ruimtelijke inrichting van het landschap, het landgebruik en de landschappelijke identiteit. Om landschappelijke kwaliteiten te versterken of in stand te houden dienen de volgende aspecten te worden gecombineerd: relevante disciplines, technische ontwerpeisen en een goed begrip van bestaande en toekomstige landschapskwaliteiten en knelpunten.





## Een nieuw dynamisch landschap voor het Haringvliet

Esmee van Eeden [TU Delft]

2021 Website

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

Delta21 is één waterbouwkundig ontwerp in zee bij de monding van het Haringvliet. Deze structuur beschermt Nederland tegen overstromingen, slaat energie op in een energiemeer en herstelt de vismigratie. De Zuidwestelijke Delta heeft de laatste decennia veel aan dynamiek verloren. Het getijverschil en de zachte zoet-zoutovergang zijn verminderd en de industrie en de polder zijn zo sterk uitgebreid, dat er voor de zachte gradiënt tussen land en water geen ruimte meer is. Het getijdenlandschap met krekens, slikken en schorren is vervangen door een enkele scheidslijn. In dit afstudeerwerk wordt een landschappelijke inpassing van het plan Delta21 voorgesteld.

WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

De implementatie van nieuw land in zee biedt namelijk kans om de verloren dynamiek terug te brengen naar de delta. In dit nieuw ontworpen landschap wordt Delta21 geïntegreerd en worden de natuurlijke habitatten en corridors hersteld en veel nieuwe ruimte voor recreatie gerealiseerd. Het doel is om dit nieuwe landschap op een zo natuurlijk mogelijke manier in te passen in de bestaande situatie, volledig in harmonie met de natuurlijke processen die zich bij de monding afspelen.

## Marker Wadden

Vista; Boskalis; Natuurmonumenten; Rijkswaterstaat

jaar Website

BODEM ALS BRON

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

Het project 'Marker Wadden' omvat de aanleg van een serie eilanden in het Markermeer. Rondom deze eilanden ontstaan op grote schaal oevergebieden met rietvelden en luwtegebieden met ondiep water. De eilanden worden gebouwd met zand, klei, veen en slib uit de bodem van het Markermeer. Het teveel aan slib in het meer wordt gebruikt voor de bouw en ingevangen in de luwtes achter de eilanden.

De laatste twintig jaar is de natuur in het Markermeer enorm achteruitgegaan. Uit onderzoek blijkt dit verschillende oorzaken te hebben. Het feit dat het meer niet langer verbonden is met de zee en rivieren, de afgenomen natuurlijke productiviteit, de dikke slibdeken die het bodemleven verstikt en het gebrek aan natuurlijke oevers en ondieptes maken dat er

steeds minder vissen, waterplanten en schelpdieren voorkomen. Met de aanleg van Marker Wadden scheppen we niet alleen eilanden en oevers maar herstellen we ook het natuurlijke evenwicht onder water. De voedselketen van algen en plankton, kleine waterdieren, vissen en vogels krijgt weer kans zich te ontwikkelen in de ondieptes en het helderder water rondom de eilanden. In de luwte achter de eilanden kan het slib bezinken evenals in de winputten en in een speciale slibgeul. De bodem van het meer komt weer tot leven. Mosselbanken kunnen zich herstellen en het fijnste slib uit het water filteren. Het herstel van de onderwaternatuur draagt bij aan de vitaliteit van het meer, waardoor de visstand zich ook zal herstellen

Natuurlijke inpassing van het Delta 21 plan

Bron: Esmee van Eeden [uit de Blauwe Kamer], 2021



Getidenturbine ingepast in het landschap

Bron: Esmee van Eeden [uit de Blauwe Kamer], 2021



Plankaart

Bron: Natuurmonumenten, 2021



Luchtfoto

Bron: Natuurmonumenten, 2021



## Het Doggersland, de kraamkamer van de Noordzee

Ziega van den Berk [AHK]

2020

Website

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

Een slim ontworpen substraat van een windpark kan als rif fungeren waarop een rijk zeeleven mogelijk is. Daarvoor is een nieuwe benadering voor ontwerp en ontwikkeling van windparken nodig; we moeten de zee als een landschap met inwoners zien. Dat geldt dus ook voor de Doggers-bank: wie zijn de bewoners? Wat doen ze? En wat zijn hun wensen, levensbehoeften en dagindeling? Hun belangen zijn vertaald naar parameters die het ontwerp van een windpark beïnvloeden. De hoogte en het lichtklimaat in het noorden vragen bijvoorbeeld om een andere ontwerpmethode van de windmolenvoet en het landschap dan in het zuiden.

Kolonisatie van de windmolenvoet

Bron: Ziega van der Berk, 2020



Van windpark naar landschap

Bron: Ziega van der Berk, 2020



## Floating City

Bjarke Ingels Architecture

2018 -

Website

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

Achter een beschermende rif strook drijven zelfvoorzienende modulaire wijken die uitbreidbaar zijn tot een stad voor rond de 10000 inwoners. De modules zijn ontwikkeld vanuit de Sustainable Development Goals. Zes aaneengeschakelde dorpen, samengesteld uit zes hexagonale drijvende wijken met gebouwen tot 7 verdiepingen vormen een drijvende stad. De kern van elke wijk omhelst een vorm van voedselproductie en streeft naar gesloten stromen. De Floating City is opgebouwd uit prefab units die aan land worden gefabriceerd. Beneden zeeniveau, onder de platforms kunnen riffen, zeewier-, mossel- en oestergewassen fungeren als waterzuiveraars en bijdragen aan ecosysteem herstel.

Doorsnede

Bron: BIG, 2018



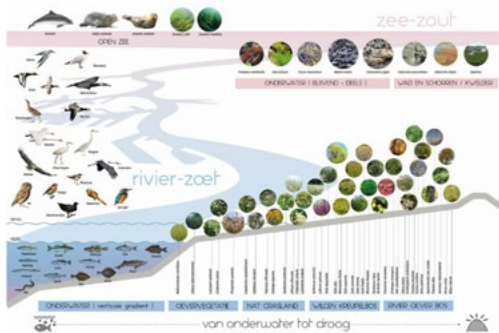
## Rivier als getijdenpark

De Urbanisten

2016 Website

Het getijdenpark probeert verschillende meerwaarden te genereren voor de stad op het gebied van ecologie en recreatie, soicaal maatschappelijke waarde en economie, ervaring van natuurlijke dynamiek en laboratorium voor kennisontwikkeling, waarbij de rivier tevens een veilige scheepvaartroute blijft. Een getijdenpark is een ruimtelijke ingreep waarin verschillende mogelijkheden worden benut en meerder doelen worden verbonden. Dit vergroot de realitekans doordat meerdere financieringsbronnen kunnen worden aangeboord. Het betekent echter vooral dat meerdere ambities worden nagestreefd om tot maximaal nut en genoeg voor mens en natuur te komen.

Vergroten van biodiversiteit  
Bron: De Urbanisten, 2016



### WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

Hiervoor zijn zeven doelen geformuleerd:

- Stad en natuur samenbrengen
- Vergroten van biodiversiteit
- Leeromgeving creëren
- Vergroten van waterveiligheid
- Voedsel produceren en beleven
- Basis voor stadsontwikkeling
- Sluiten van regionale kringlopen

Vergroten van biodiversiteit  
Bron: De Urbanisten, 2016



## Solarchipelago

David de Boer [WUR]

2021 Website

### GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

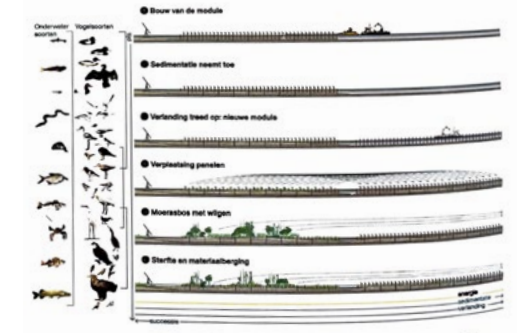
Een combinatie van PV-modules zorgt voor een groep eilanden die vertanden door wind, golven en zwevend slib in het IJmeer. Een grid van rijdsdammen, gemaakt van rijshout (wilgentenen), met zonnepanelen levert luwtezones op waar slib kan bezinken en verlanding kan optreden. Een aangrenzende nieuwe module neemt vervolgens de zonnepanelen over zodra wilgen en riet de panelen maskeren. De zonnepanelen en compositie van het grid creëren variabelen van schaduw en sedimentatie die de patronen en snelheid van de verlanding beïnvloeden. Zo ontstaat een constante variatie van successiestadia en habitats voor onderwaterleven en vogels.

### WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

Drijvende PV-modules die voor verlanding zorgen  
Bron: David de Boer [uit de Blauwe Kamer], 2021



Habitats voor onderwaterleven en vogels  
Bron: David de Boer [uit de Blauwe Kamer], 2021







## Bouwen voor Flexibiliteit

EGM Architecten

2021

Website

Als De Staart een stad met hoge dichtheid en veel extra functies moet worden, die in geval van nood ook als tijdelijk toevluchtsoord moet kunnen dienen, dan vraagt dat immers om een flexibel bouwtype. EGM architecten stelt een multifunctioneel en energieneutraal gebouw voor, dat goedkoop en snel geproduceerd kan worden. Dit duurzame gebouw is voor verschillende typen bewoners aantrekkelijk. De multifunctionele plint is ideaal voor startende bedrijven, omdat de huren laag kunnen blijven. Het is opgebouwd uit verschillende modules, een standaardunit kan op verschillende manieren ingedeeld, gecombineerd en uitgebreid kan worden. Zo faciliteren

### WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

de appartementen verschillende woonwensen. Boven de plint is ruimte vrijgelaten die ingevuld kan worden met publieke functies, ook voor mensen uit de buurt die niet in het gebouw wonen of werken, en waar in tijden van watersnood een groot aantal evacuees kan worden opvangen. Binnen is er onder meer een marktplein en zijn er ontmoetingsplekken, op het groene dak is ruimte voor urban farming. Het resultaat is een rijk en divers woon-werkcomplex dat samenwerking en gemeenschap faciliteert, ook in tijden van nood.

Multifunctioneel en energieneutraal gebouw met multifunctionele plint

Bron: IABR, 2021



## Kiezen voor Verbinden

Venhoeve CS

2021

Website

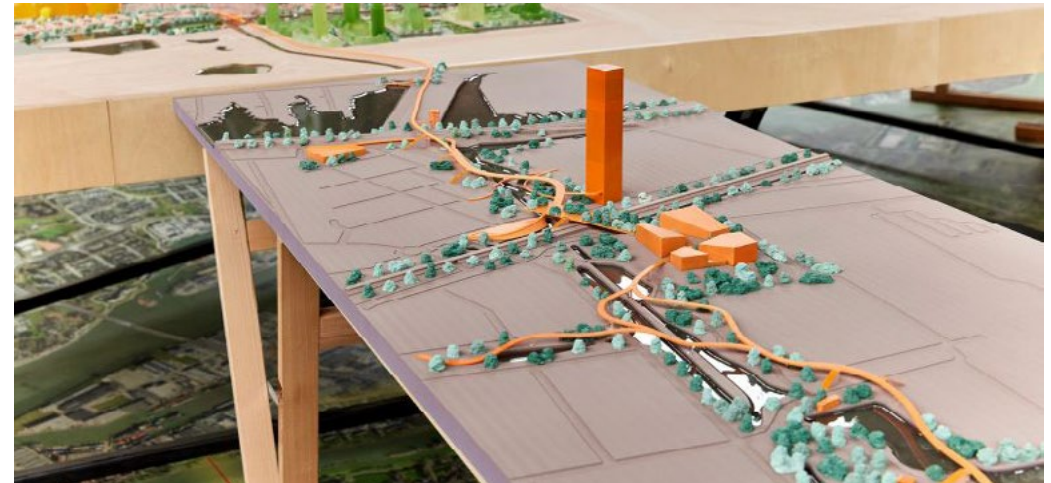
De waterveiligheid als hefboom-aanpak benadrukt de noodzaak van goede verbindingen omdat De Staart altijd snel, maar niet met de auto, bereikbaar moet zijn voor evacuees. Het IABR-Atelier pleit daarom voor drie nieuwe bruggen over het Wantij die De Staart beter voor langzaam verkeer ontsluiten en het uit het huidige isolement halen. Het ontwerp bureau VenhoevenCS onderzocht wat dit betekent voor het dagelijkse mobiliteitssysteem en stelt een nieuwe, heel herkenbare route voor die De Staart beter met de rest van Dordrecht verbindt en die in geval van een ramp kan functioneren als een veilige en iedereen reeds vertrouwde vluchtroute. Nieuwe voorzieningen langs de route, bijvoorbeeld een theater

### WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

of een mobiliteitshub, functioneren tijdens een ramp als eerste opvangplek voor evacuees terwijl ze in het dagelijkse gebruik een verbindend element zijn in het stedelijk weefsel. Door de route te integreren in het nieuwe Stadspark XL ontstaat er een landschappelijke verbinding met de Dordtse Biesbosch. De ranke constructie, gebouwd met duurzame materialen, creëert een aantrekkelijk alternatief voor autoverkeer met nieuwe, rechtstreekse verbindingen die bestaande barrières in de stad opheffen. Zo wordt in Dordrecht het langzaam verkeer snel en worden voorzieningen in wijken die gekoppeld zijn aan de route beter bereikbaar.

Nieuwe, verhoogde vluchtroute met voorzieningen erlangs die als calamiteitenroute maar ook als verbinder voor de stad werkt

Bron: IABR, 2021





## Compacte natuur voor compacte steden

Menno de Roode [TU Delft]

2021

Website

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

Hoe kunnen we compacte steden verder verdichten en kwalitatief vergroenen? Een mogelijke oplossing is het toevoegen van groen in kleine ruimtes en op en aan gebouwen. Hoewel deze aanpak veelbelovend is, draagt het momenteel maar beperkt bij aan het verhogen van de ruimtelijke kwaliteit, leefbaarheid en bio-diversiteit. Te vaak wordt dit groen alleen ingezet als (architectonische) decoratie. Dit resulteert in onsamenhangende interventies, waarbij de toegevoegde waarde op het gebied van ecologie en persoonlijk welzijn vaak achterblijft. Compact Urban

Green Space (CUGS). CUGS is een concept waarin groen integraal en op verschillende schalen benaderd wordt, waardoor het niet alleen kwaliteit toevoegt voor mensen, maar ook bijdraagt aan de transitie naar een natuurinclusieve en klimaatadaptieve stad.

## De sponstuin / De stad als een spons

De Urbanisten

2019

Website

BODEM ALS BRON

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

De gemeente Rotterdam is al volop bezig om slimme maatregelen te treffen, bijvoorbeeld met waterpleinen, wadi's en meer open water. Maar er is nog veel werk te verzetten. Op veel plekken in de stad is er te veel verharding en het stadsgroen is vaak niet geschikt om de twee extremen op te vangen. Een goede manier om dit te ondervangen is om groenvoorzieningen te laten functioneren als een spons. Een spons combineert de extremen; deze kan snel water opnemen, houdt dit tijdelijk vast en geeft het water weer terug aan de ondergrond.

Om te onderzoeken hoe dit er in de praktijk kan uitzien, hebben we de Sponstuin aangelegd. In de Sponstuin testen we nieuwe concepten voor het opvangen, het vasthouden en het teruggeven van hemelwater aan de natuurlijke omgeving. Daarvoor wordt er geëxperimenteerd met grondmengsels, beplantingssoorten en nieuwe sponstechnieken.

Groene typologieën

Bron: Menno de Roode, 2021



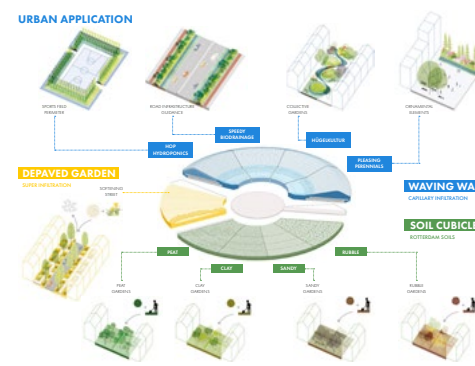
Stad in een park

Bron: Menno de Roode, 2021



Bodem en watersysteem kenmerken en bijpassend gebruik

Bron: De Urbanisten, 2019



Opening van de Sponstuin

Bron: De Urbanisten, 2019



## Gebouwd water - water als motor voor stedelijke vernieuwing

Femke Feenstra, Liesbeth Brink, Sander van Schaik, Pim Pompen, Lex van Deudekom, Peter Hersbach, Frido van Nieuwamerongen, Pieter Theuws, Tjerk van de Wetering

jaar Website

GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

Het ontwerpend onderzoek Gebouwd Water toont aan dat er voldoende mogelijkheden waarmee we waterproblematiek kunnen voorkomen en die tegelijkertijd de sociale en ruimtelijke kwaliteit verhogen.

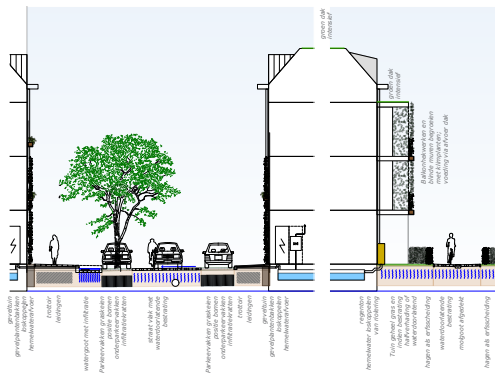
We ontwikkelen strategieën voor het ontlasten van het rioolsysteem en het vasthouden van water in de wijk. We onderzoeken welke kansen dit biedt en op welke manier we investeringen voor verbetering van de watersituatie tegelijkertijd kunnen inzetten voor verbeteringen van de wijk. De kosten- en batenstructuur moet hier op een andere manier worden ingezet. Het onderzoek onthult zich langs drie assen: het creëren van bewustwording (voorlichting,

betrekken stakeholders), het definiëren van kansen (mix van maatregelen met mogelijk nieuwe samenwerkingsverbanden en financieringsmodellen) en het ontwikkelen van maatregelen (succesvolle fysieke en organisatorische modellen).

Door samen te werken met bewoners is er in en om de woningen veel winst te behalen bij het voorkomen van wateroverlast door hevige regenbuien; - Met een goede aanpak kunnen we ook bij de zwaarste buien wateroverlast voorkomen, zonder dat daarvoor vergroting van riolen en pompen nodig is. Dit geldt voor elke type wijk in Nederland

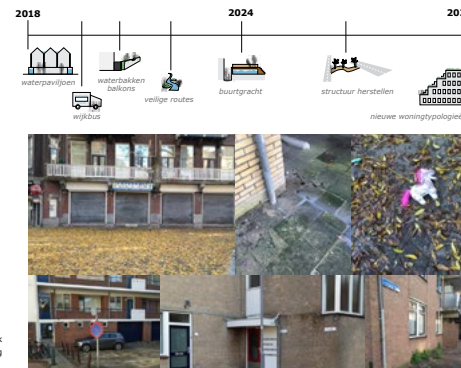
Technische uitwerking

Bron: Gemeente Rotterdam, 2017



Ontmoeting door water in Rubroek

Bron: Gemeente Rotterdam, 2017



Buurt

Bron: www.rainproof.nl, 2021



Tuin

Bron: www.rainproof.nl, 2021



## Amsterdam Rainproof

Gemeente Amsterdam

2014 - heden Website

BODEM ALS BRON GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

Platform voor Amsterdam bestand maken tegen de steeds vaker voorkomende hoosbuien. Sterker nog: we willen het gratis regenwater, dat nu afgevoerd wordt, beter benutten. De hoosbuien veroorzaken schade, vooral omdat de stad verhardt met gebouwen, asfalt en betegelde tuinen - er gaat geen druppel doorheen.

Ben je bewoner, ambtenaar, kenniswerker of ondernemer, als je iets doet, doe het dan rainproof. Met z'n allen kunnen we de sponswerking vergroten en Amsterdam transformeren tot een stad die slim hoosbuien naar z'n hand zet. Zo laten we de regen in ons voordeel vallen. Waterdoorlatende bestra-

ting, groene daken en geveltuintjes: er zijn heel veel oplossingen die schade voorkomen, en die de stad tegelijkertijd mooier maken. Win-win dus.

**Superdijk**

Emmelie van Ommen

2021 Website

Ontwerpend onderzoek naar ruimtelijke kwaliteit en zeespiegelstijging met als resultaat de concepten van een superdijk, een getijden beschermingsgrid, silt motor en inlands getijden natuur.

Wissellandschap in 3 stappen: rekening houdend met klimaatonzekerheid, en profijt voor natuur & landbouw.

WATERVEILIGHEIDSLANDSCHAPPEN

**Rotterdam De Toekomst Drijft**

BB Arch; VISTA; Tauw

n.d. Website

BODEM ALS BRON GEBOUW ALS KLIMAATMACINE

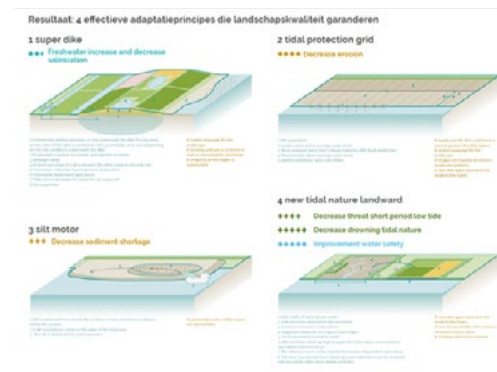
In de Alexanderpolder in Rotterdam, waar vier galerijflats werden onderzocht, werd door het team van Studio ArchitectuurMAKEN, HOSPER landschapsarchitectuur en stedenbouw, SWECO en GEP Regenwater de meest radicale keuze gemaakt met een plan dat steeds meer water de wijk in laat. Het ontwerpteam zet in op grootschalige transformatie van het polderlandschap op ruim 6 meter onder NAP, dat steeds verder daalt. Hier ontstaat een moeraslandschap en later mogelijk zelfs een waterlandschap. De gebouwen worden autarkische eenheden, die niet alleen het water uit de omgeving gebruiken, maar ook eigen energie opwekken. Door in een van de scenario's collectieve functies en ruimte voor ontmoeting toe te voegen in en bovenop de flats, wordt een aantrekkelijke en

interactieve omgeving gecreëerd. Water wordt niet langer als een bedreiging gepresenteerd, maar als een kans voor vastgoed en bewoners.

Teruggeven opgeslibte natuur aan landbouw, teruggeven landbouwgebieden aan natuur  
Bron: Emmelie van Ommen, 2021



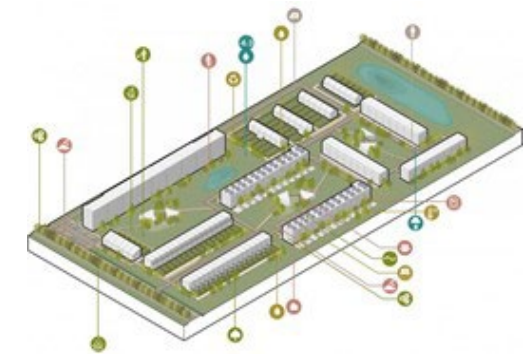
Effectieve adaptatieprincipes die Landschapskwaliteit garanderen  
Bron: Emmelie van Ommen, 2021



Impressie  
Bron: Hosper.nl



Axonometrische weergave  
Bron: Hosper.nl



## Liquid Commons

Rademacher De Vries, n.d.

2021 Website

### BODEM ALS BRON

Het voorstel Liquid Commons neemt water als uitgangspunt om de verstoorde wisselwerking tussen natuur en landbouw te herstellen. Het begrip common verwijst naar het duurzame beheer van natuurlijke hulpbronnen door meerdere partijen. Individuele en collectieve belangen vinden daarin een gelijkwaardige plek. In dit project is het collectieve belang de kwaliteit van het landschap. Het moet worden gezien als een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid, waarbij afscheid genomen moet worden van de traditionele sectorale aanpak, waarin agrariërs, natuurorganisaties, overheden en bedrijven grondposities en eigenbelang centraal stellen. Door samen te werken dragen private en publieke partijen zorg voor het watermanagement (waterkwantiteit en -kwaliteit). Een andere vorm van governance is nodig, waarbij baten en lasten evenwichtig zijn verdeeld. Het schaalniveau waarop een 'liquid common' het best uit de verf komt is een sub-bassin. In dit project is

gekozen voor het Noordal met in het achterhoofd de mogelijkheid om het commondenken als een inktvlek te verspreiden over het stroomgebied van Maas en Geul zodat een regionaal netwerk ontstaat van duurzame landbouw en natuurontwikkeling.



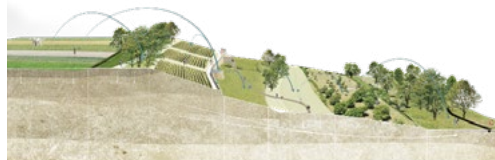
Axonometrische weergave

Bron: Rademacher de Vries, n.d.



Doorsnede

Bron: Rademacher de Vries, n.d.



## Colofon

De studie 'Ontwerpgerichte benadering klimaatadaptatie - Bodem en water sturen het landgebruik' is uitgevoerd door [Wing Wageningen](#) in opdracht van Staf deltacommissaris