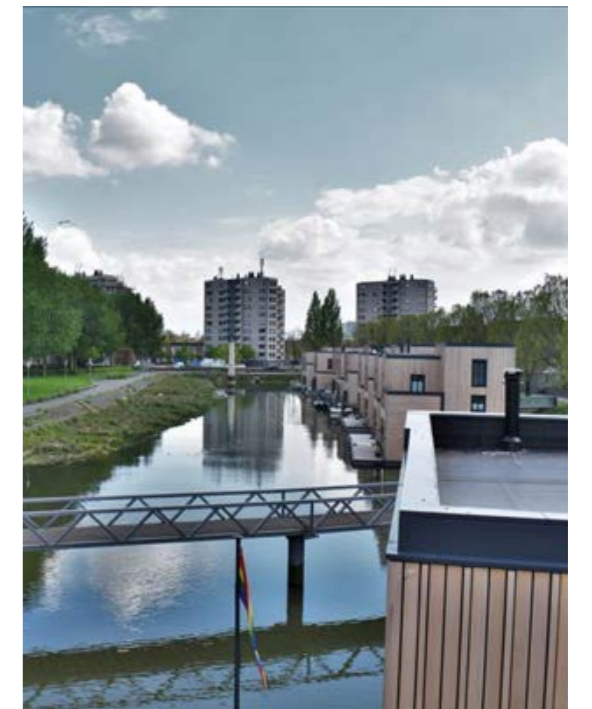
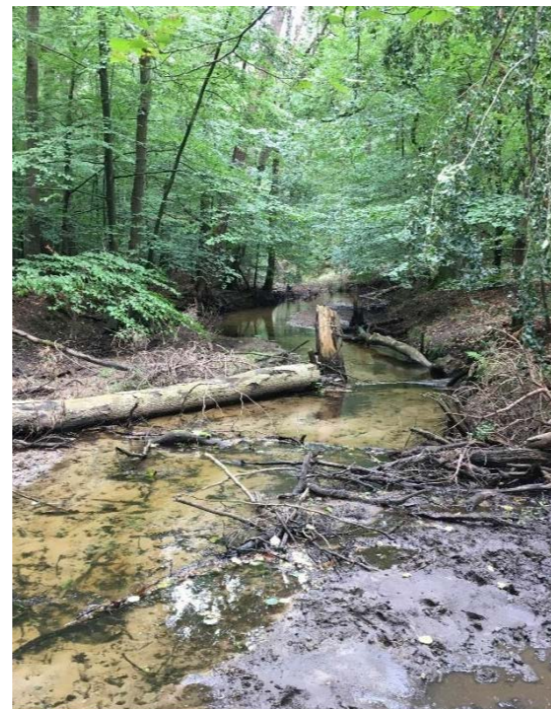




Water en bodem sturend: do's & don'ts

Een inventarisatie en verdiepend onderzoek naar projecten over water en bodem sturend.



Colofon

Project: Water en bodem sturend: Do's & Don'ts - Een inventarisatie en verdiepend onderzoek naar projecten over water en bodem sturend.

Document: Rapport
Status: Definitief
Datum: 28 Maart 2023
Referentie: 23-005.367

Opdrachtgever: College van Rijksadviseurs
Projectcode: 133698
Projectleider: M. Franssen
Projectdirecteur: A. Springer-Rouwette
Auteurs: J. Heijnen, B. Goossens, M. Zwaan

Gecontroleerd door: M. Franssen
Goedgekeurd door: M. Franssen

paraaf:

Adres
Witteveen+Bos
Leeuwenbrug 8
P.O. Box 233
7400 AE Deventer
The Netherlands
+31 570 69 79 11
www.witteveenbos.com

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.
©Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Aanleiding: van ontwerpend onderzoek naar de praktijk, nu ècht.



*Een zoektocht van het College van Rijksadviseurs naar **concrete projecten** met een ontwerpende component die het concept van water en bodem sturend uitdragen...*

*...best practices, ontwerpend onderzoek, gerealiseerde projecten en concrete voorbeelden van **wat wél te doen en wat niet te doen**...*

*...met als doel **state of the art projecten uitlichten** die de weg wijzen hoe met water en bodem sturend om te gaan bij ruimtelijke opgaves.*

Water en bodem sturend

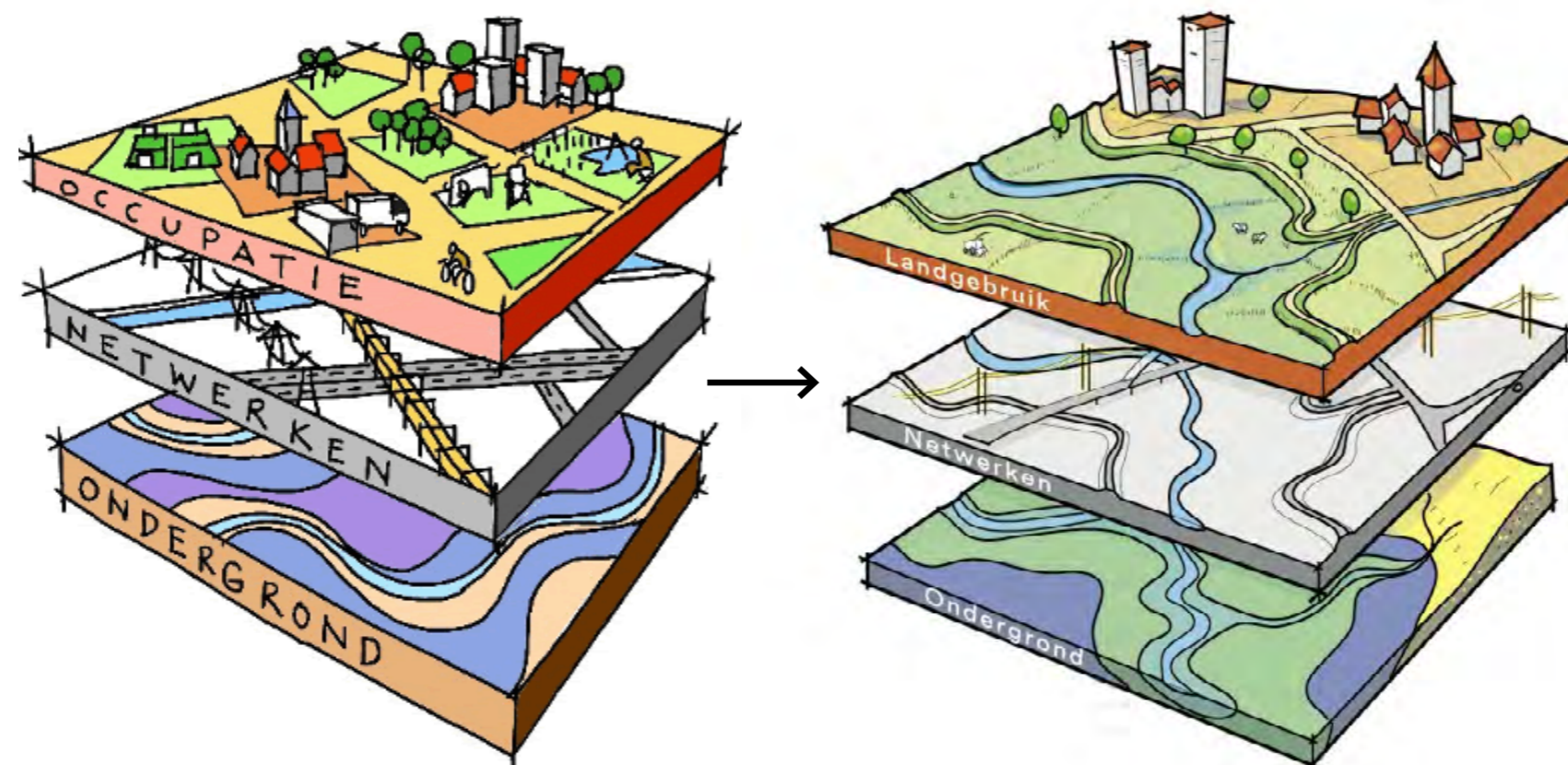
Een definitie

*...In plaats van ons land en water aan te passen aan ons en onze wensen, is het nodig dat wij ons gaan **aanpassen aan de grenzen van bodem en water. En dat we de mogelijkheden van dit natuurlijk systeem benutten.** We moeten bodem en water dus als uitgangspunt nemen, als basis...*

[Kennisportaal Klimaatadaptatie, z.d.]

*... stromen van mensen, goederen, grondstoffen, energie en data, zijn de **'faciliterende' netwerken die zorgvuldig afgestemd moeten worden op de natuurlijke systemen...***

[CRa, 2022]



Lagenbenadering
De lagenbenadering voor ruimtelijke ordening, links, waarin onbedoeld de occupatie- en netwerklaag niet zijn afgestemd op de fysieke ondergrond. Rechts een ruimtelijke ordening 'op waterbasis.'

Bron: Op waterbasis
Auteur: Peter Dauvellier

Water en bodem sturend Kringloop, symbiose en veerkracht

Resultaten uit eerder onderzoek: *Ontwerpgerichte benadering klimaatadaptatie - bodem en water sturen het ruimtegebruik.* [Nationaal Deltaprogramma, 2022]

Symbiose

Het landgebruik en de bebouwde omgeving worden afgestemd op- en ingezet voor een duurzame instandhouding van het (natuurlijk) systeem, zodat we samenleven en meebewegen met de dynamiek van bodem en water.

Veerkracht

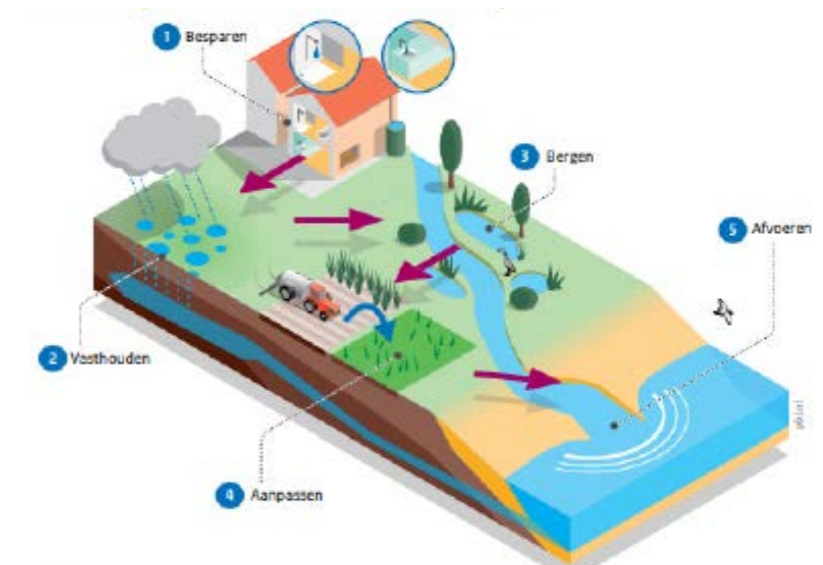
Het vergroten van de weerbaarheid in momenten van extremen [bijvoorbeeld hoge waterstanden of extreme hitte of droogte] in combinatie met 'build back better' waarbij de herstelperiode wordt ingezet voor verbetering van de omgeving en systemen.



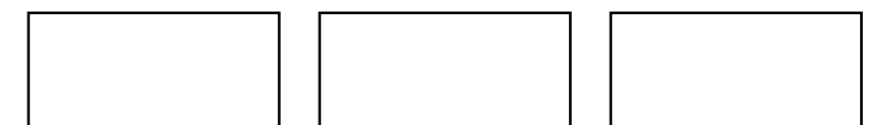
Meerlaagsveiligheid
Rijksoverheid Nationaal Waterplan, 2015

Kringloop

Het ruimtelijk ontwikkelen vanuit 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.



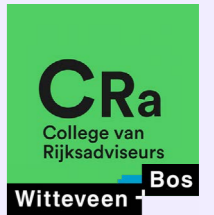
Besparen- Vasthouden- Bergen- Aanpassen- Afvoeren
PBL Grote opgaven in een beperkte ruimte, 2021



Water en bodem sturend

Uitgangspunten in kamerbrief [Do's en Don'ts]

Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening [IenW, 2022]



Do

Meer rekening houden met extremen

Extreme weersituaties die nog niet eerder zijn voorgekomen zijn door het veranderende klimaat veel vanzelfsprekender geworden. Daar moeten we ons nog beter op voorbereiden.

In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en bodem

Nederland moet van een vergiet weer een spons worden. Niet meer zo snel mogelijk al het water afvoeren, maar het vasthouden en bergen. Dit biedt ook kansen voor de kwaliteit van water en bodem.

Meerlaagsveiligheid

Naast dijken en keringen aanleggen, wil het Rijk ook meer aandacht voor de ruimtelijke inrichting om gevolgen van een overstroming te beperken en voor crisisbeheersing en herstel van schade.

Integrale aanpak in de leefomgeving

De water- en bodemopgaven hangen samen met alle andere opgaven in de leefomgeving. Daarom is het heel belangrijk om deze opgaven integraal aan te pakken, waarbij het water- en bodemsysteem sturend is.

Comply or explain

Als er van een structurerende keuze wordt afgeweken, moet dat expliciet uitlegbaar en toetsbaar zijn. En doelen moeten hierbij nog steeds wel gehaald worden.

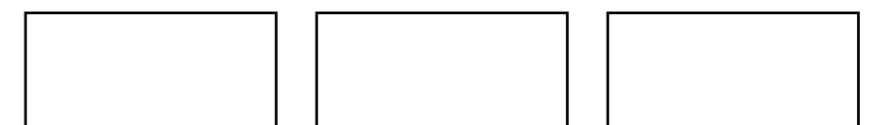
Don't

Bodem minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen

Zo worden bodems beter bestand tegen verdroging, slaan ze CO2 beter op en helpen ze ook om stikstof vast te leggen.

Niet afwentelen

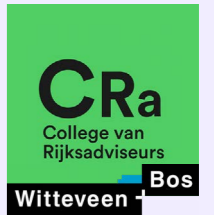
Niet op toekomstige generaties, andere gebieden of functies en ook niet afwentelen van privaat naar publiek.



Water en bodem sturend

Structurerende keuzes in kamerbrief [Do's en Don'ts]

Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening [IenW, 2022]



Voldoende water

1. Op basis van het huidige klimaatscenario, hanteren we voor het hoofdwatersysteem de ambitie om weerbaar te zijn tegen een droogte, die bij een scenario van grote klimaatverandering en sterke groei van economie en bevolking gemiddeld eens in de 20 jaar voorkomt.
2. De omvang van alle grondwateronttrekkingen wordt in beeld gebracht. Hiermee werken we toe naar een robuust grondwatersysteem en beperken we de nadelige effecten van grondwateronttrekking om ook in de toekomst zoveel mogelijk functies te faciliteren. We werken dit gezamenlijk met alle betrokkenen uit in het kader van NPLG.
3. We werken toe naar nieuwe en diverse drinkwaterbronnen. Hiermee zorgen we voor voldoende drinkwaterbronnen van voldoende kwaliteit. Provincies en drinkwaterbedrijven schalen daarbij op via regionale systemen naar een verbonden landelijk drinkwaternet.
4. We werken toe naar een drinkwatergebruik per hoofd van de bevolking van 100 liter in 2035 (thans 125 liter) en beperken laagwaardig gebruik van drinkwater. Grootverbruikers vragen we het drinkwatergebruik ook met 20 % te reduceren. Zo beperken we het effect van toename van de watervraag in relatie tot de schaarsere beschikbaarheid van water.

Schoon en gezond water

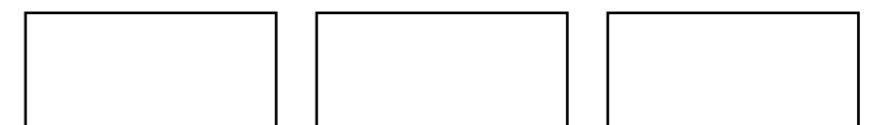
5. We voeren maatregelen uit van de Kaderrichtlijn Water (KRW) Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027, het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn 2022-2026 met bijbehorend addendum, de derogatiebeschikking, de Programmatische Aanpak

Grote Wateren

6. We begrenzen de koelwaterlozingen op de grote rivieren. Daarmee blijft de temperatuur van het rivierwater op een acceptabel niveau.

Ruimte voor water

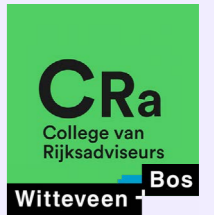
7. We creëren ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water in onze ruimtelijke inrichting, landgebruik en landbeheer. Hiermee vergroten we de veerkracht van zowel het hoofdwatersysteem als regionale watersystemen. Dit wordt vanaf heden door het Rijk, de waterschappen, provincies en gemeenten uitgewerkt en in de gebiedsprogramma's opgenomen.
8. We houden rekening met grotere peilfluctuaties en de optie van peilaanpassingen van het IJsselmeer en het Markermeer. Hiermee borgen we de zoetwatervoorziening vanuit het IJsselmeer en Markermeer in de toekomst. Het betreft de optie om de huidige zoetwaterbuffer van 20 cm naar 50 cm te vergroten, door het zomerpeil verder te laten uitzakken en eventueel hoger op te zetten bij verwachte langdurige droogte. Daarnaast willen we de waterafvoer naar de Waddenzee vanuit het IJsselmeer veilig stellen, ook als de zeespiegel stijgt. Dit betreft de optie om het winterpeil met 30 cm te laten meestijgen.
9. We staan geen nieuwe landaanwinning (eilanden) toe in het IJsselmeergebied, behalve voor overstroombare natuur en om te voldoen aan de Natura 2000-doelen en KRW. Partijen houden hier vanaf heden rekening mee en het Barro of de BKL onder de Omgevingswet wordt hierop in 2026 aangescherpt. Bestaande vergevorderde afspraken over uitbreidingsprojecten worden gerespecteerd. De voorwaarden voor buitendijks bouwen op het bestaande land worden aangescherpt.
10. We staan in de uiterwaarden (die vallen onder de Beleidslijn grote rivieren) geen nieuwe bebouwing meer toe. Daarmee maken we onze rivieren klimaatrobuuster en voorkomen we toenemende schade. Partijen houden hier vanaf heden rekening mee. Er wordt onderzocht hoe de Beleidslijn grote rivieren (Bgr) wordt aangescherpt. Dit is niet van toepassing op ontwikkellocaties, waar met het Rijk reeds bestuurlijke (beleids)afspraken over zijn gemaakt.
11. We actualiseren de huidige reserveringszones rond primaire waterkeringen (dijken en kust). Daarmee reserveren we ruimte voor toekomstige dijk- en kustversterkingen, en maken ze zo blijvend mogelijk. Ruimtelijke plannen en instrumenten van de gemeenten en provincies worden hierop aangepast. Dit pakken we in 2023 samen met de waterschappen, provincies en gemeentes op.



Water en bodem sturend

Structurerende keuzes in kamerbrief [Do's en Don'ts]

Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening [IenW, 2022]



12. We verzoeken provincies, waterschappen en gemeenten zowel op dijken de biodiversiteit te bevorderen, als binnendijs naar ruimte te zoeken voor natuurlijke achteroevers (PAGW en NPLG). Hiermee zorgen we voor robuuste watersystemen.
13. We reserveren de 5 % tot 10 % van diepe polders voor waterberging, bij voorkeur de diepste delen. We voorkomen hiermee wateroverlast als gevolg van aanhoudende regenval of piekbuien. Hier is geen nieuwe bebouwing toegestaan, tenzij het niet ten koste gaat van het waterbergend vermogen.
14. We staan kustuitbreiding vooralsnog niet toe. Hiermee voorkomen we onnodige druk op onze zandvoorraad, die cruciaal is om de kust orde te houden met het oog op zeespiegelstijging.

Bodem

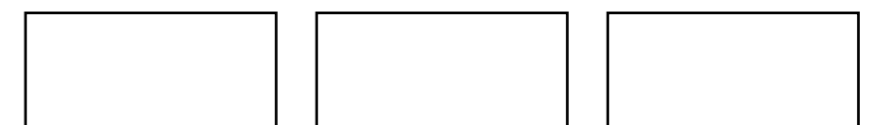
15. We versterken de regie op de inrichting van de ondergrond. Daarmee bereiken we een efficiënte inrichting ervan, zodat ontwikkelingen als woningbouw en energietransitie mogelijk worden gemaakt zonder de bodem aan te tasten. Rijk en gemeenten ontwikkelen hiervoor een gezamenlijk instrument.
16. We streven bij verstedelijking en infrastructuur naar zo efficiënt mogelijk gebruik van ruimte, dekken de bodem zo min mogelijk af en herstellen de bodem waar mogelijk. Zo behouden we waardevolle organisch rijke landbouw- en natuurbodems en blijft de sponswerking van de bodem behouden. Samen met gemeenten en provincies zetten we in op beperking van onnodig landgebruik.
17. We sturen ook in bestaand bebouwd gebied op vermindering van onnodige bodemafdekking. De verstedelijkte omgeving wordt beter leefbaar als er minder hittestress is of wateroverlast tijdens piekbuien. Dit bereiken we door de bodem te herstellen en in te zetten op stedelijk groen.
18. We behouden ook voor de toekomst waardevolle landbouwgronden. Dit doen we door maatregelen uit te werken voor het beheer van landbouwgronden op het gebied van materieel, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen etc. Vanuit het

Nationaal Programma Landbouwbodems trekken we samen met kennispartijen, de agrarische sector en de ketenpartijen op. Dit wordt in het Nationaal Strategisch Plan verankerd.

19. We gaan bodemverstoring door ontgraving tegen en hergebruiken grond hoogwaardig. Daarmee behouden we gezonde en vitale bodems. Samen met provincies en waterschappen start het Rijk hier als opdrachtgever zelf pilots voor.
20. We herijken de aanpak van bestaande en diffuse bodemverontreiniging. Dit doen we om de risico's voor mens en milieu te beperken. Hiervoor is een gebiedsgerichte aanpak nodig, omdat geheel saneren praktisch vaak geen optie is.

Bebouwd gebied

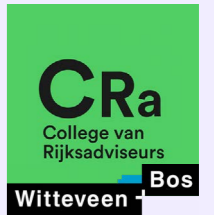
21. We maken de risico's van overstromingen, wateroverlast, bodemdaling en drinkwaterbeschikbaarheid sturend bij de locatiekeuze en inrichting van woningbouw. Hiermee voorkomen we dat we nieuwbouw gaan realiseren op locaties waar we later spijt van gaan krijgen. Provincies nemen in hun ruimtelijke arrangementen het (concept) richtinggevend kader mee.
22. We benutten locaties waar in de toekomst ruimte nodig is voor waterberging, rivierafvoer en toekomstige dijkversterkingen niet (meer) voor bebouwing.
23. We passen de maatlat voor een klimaatadaptieve en natuurinclusieve bebouwde omgeving toe. Daarmee ontwikkelen we gebieden klimaatbestendiger. Deze maatlat is voorzien in december 2022.
24. We sturen als overheden op zo min mogelijk afdekking van de bodem. Daarmee behouden we buiten het bebouwd gebied goede landbouwgrond, reduceren we hittestress en bevorderen we waterinfiltratie binnen het bebouwd gebied. We werken dit samen met provincies en gemeenten uit en zetten in de ladder duurzame verstedelijking in op minder netto landgebruik.



Water en bodem sturend

Structurerende keuzes in kamerbrief [Do's en Don'ts]

Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening [IenW, 2022]



Laagveengebieden

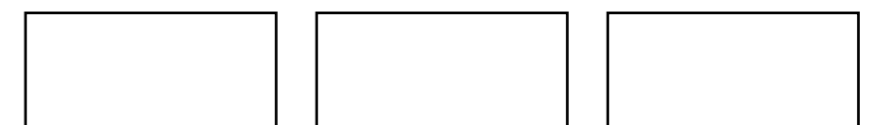
25. We bewegen toe naar een grondwaterstand van 20 cm tot 40 cm onder maaiveld, afhankelijk van de bodemcompositie, omstandigheden van het watersysteem en de behoeften van het gebied. Hiermee wordt bereikt dat bodemdaling wordt geminimaliseerd en uitstoot broeikasgassen wordt gereduceerd. Dit wordt in NPLG gebiedsprocessen door alle betrokken partijen samen uitgewerkt.
26. We minimaliseren de aanvoer van gebiedsvreemd water. Daardoor houden we zoveel mogelijk zoetwater beschikbaar voor peilopzet en tegengaan van verzilting. De provincies en waterschappen maken in gebiedsprocessen ruimte voor het vasthouden en bergen van zoveel mogelijk gebiedseigen water. Met name in perioden van droogte zal externe aanvoer toch nodig blijven.
27. We beheren onze landbouwgronden duurzaam. In aanvulling op structurerende keuze voorkomen we hiermee onomkeerbare oxidatie van veen en behouden we ook voor de toekomst waardevolle landbouwgronden. We werken maatregelen voor beheer van landbouwgronden op het gebied van materieel, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen etc. uit. Het Rijk vraagt provincies stevig in te zetten op het behoud van grasland.

Verziltende kustgebieden

28. Het Rijk en waterschappen zetten zich in voor aanvoer van zoetwater, maar kunnen geen nieuwe maatregelen garanderen om verziltende gebieden te voorzien van zoetwater van elders. Omdat de aanvoer van extra (schaars) zoetwater van buiten het gebied niet altijd en overal kan worden gegarandeerd, zal er op termijn vaker sprake zijn van tijdelijke en regionale verzilting.
29. We vragen alle watergebruikers rekening te houden met en zelf maatregelen te nemen om beter bestand te zijn tegen periodes van extreme droogte, watertekorten en verzilting.

Hoge zandgronden

30. We houden water langer vast en voeren het minder snel af. We herstellen daarmee de sponswerking van de bodem en bereiken een robuust grondwatersysteem. Dit wordt in gebiedsprocessen geborgd.
31. We verhogen de grondwaterpeilen met mogelijk 10 cm tot 50 cm. Daardoor wordt op de hoge zandgronden verdroging bestreden. Omdat het hier maatwerk betreft, wordt dit in gebiedsprocessen verder uitgewerkt.
32. In de gebiedsprocessen zetten we in op grootschalig herstel van beekdalen op zandgronden voor het verbeteren van de waterkwaliteit. Hiermee halen we niet alleen de doelen voor de waterkwaliteit (vanuit de KRW en de Nitraatrichtlijn) maar kunnen we ook andere doelstellingen realiseren (zoals natuur, groenblauwe dooradering en waterberging).
33. We beperken de grondwateronttrekkingen rond Natura 2000-gebieden. Daarmee voorkomen we verdroging deze gebieden. Dit wordt in de gebiedsprocessen uitgewerkt.



Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Verzamelen van voorbeeldprojecten: proces en bronnen

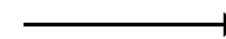
De voorbeeldprojecten zijn geïnventariseerd aan de hand van de een aantal bronnen en gesprekken met experts. Hieruit zijn ongeveer 80 projecten verzameld. Deze inventarisatie beoogt niet compleet te zijn en is een eerste zoektocht naar concrete projecten die het concept van water en bodem sturend uitdragen.

Bronnen

- Kennisportaal klimaatadaptatie
- Stimuleringsfonds Creatieve Industrie
- Deltaprogramma

Experts

- Witteveen + Bos Raadgevende Ingenieurs
- Waterschap Vallei en Veluwe
- H + N + S Landschapsarchitecten
- Gemeente 's Hertogenbosch



80 projecten

Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Ordering van uiteenlopende projecten

De geïnventariseerde projecten zijn uiteenlopend van aard: van beleidsvisies en samenwerkingsvormen tot ruimtelijke ontwerpen of plannen, tot concrete technische oplossingen. Daarnaast raken de projecten aan een of meerdere actuele opgaven. Deze veelzijdigheid is door middel van onderstaande iconen in beeld gebracht.

Aard van het project



Beleid



Samenwerkingsvorm



Ruimtelijk ontwerp of project



Technische oplossing

Opgave



Water
[-veiligheid; -kwaliteit; -kwantiteit]



Natuurontwikkeling



Energietransitie



Landbouwtransitie



Verstedelijking



Sociaal-economisch

Voorbeelden van iconen voor projecten



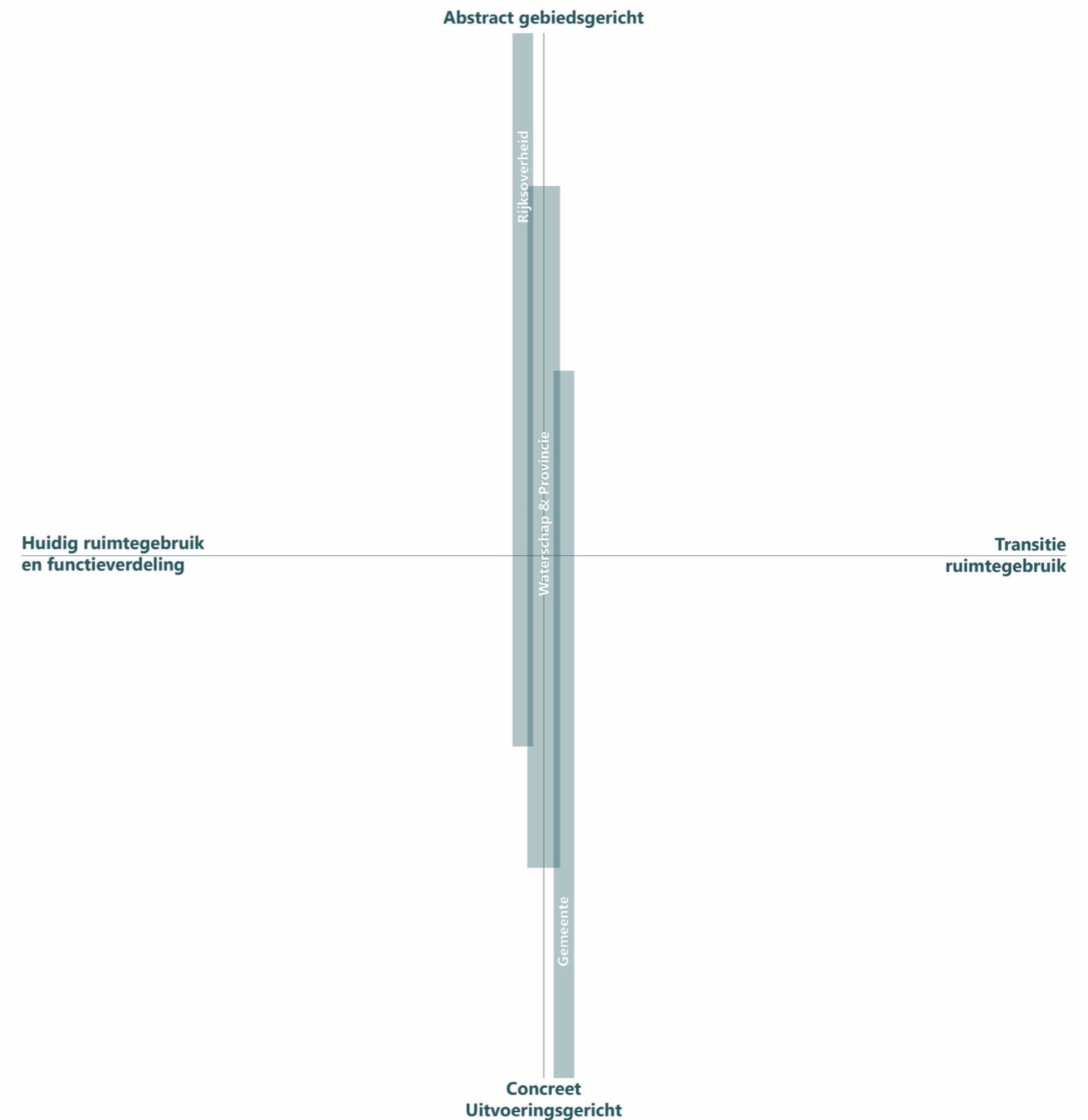
Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Welk verhaal vertellen projecten uit de praktijk?

80 projecten

Zijn te ordenen naar:

- **Abstractieniveau** van gebiedsgericht tot concreet en uitvoeringsgericht
- **Sturing op transitie** in het ruimtegebruik



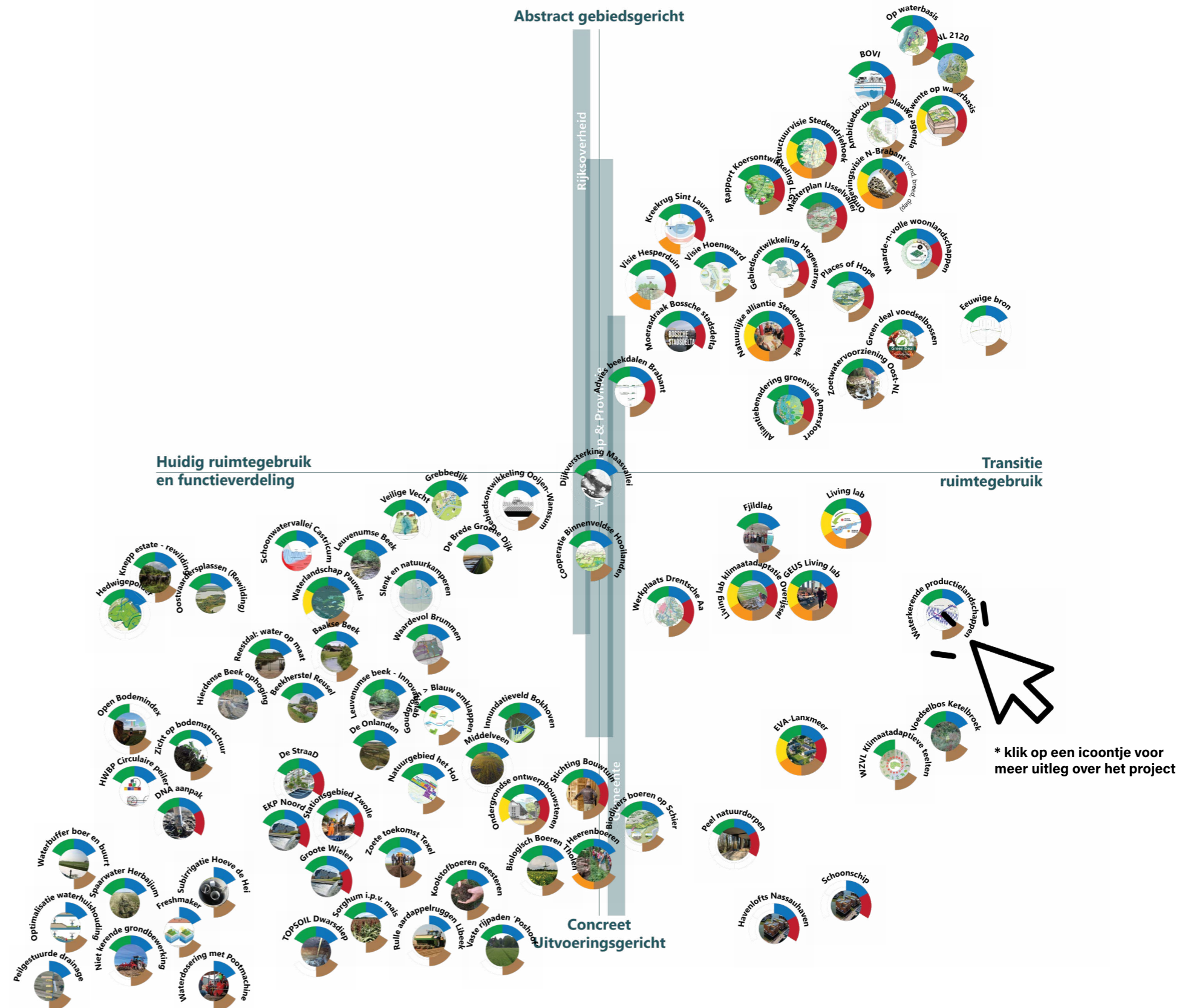
Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Welk verhaal vertellen projecten uit de praktijk?

80 projecten

Zijn te ordenen naar:

- **Abstractieniveau** van gebiedsgericht tot concreet en uitvoeringsgericht
- **Sturing op transitie** in het ruimtegebruik



Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Welk verhaal vertellen projecten uit de praktijk?

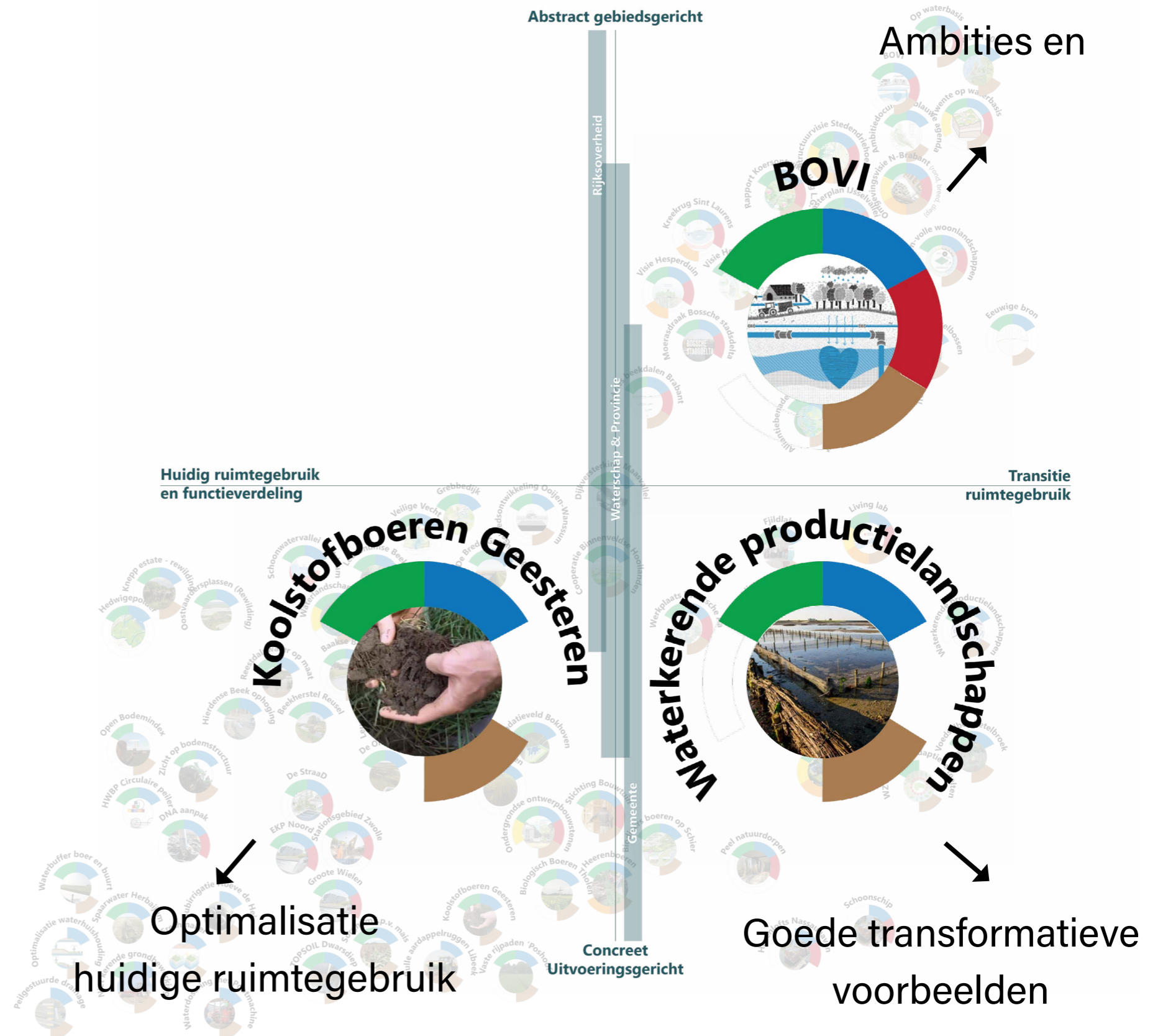
80 projecten

Zijn te ordenen naar:

- **Abstractieniveau** van gebiedsgericht tot concreet en uitvoeringsgericht
- **Sturing op transitie** in het ruimtegebruik

Hieruit volgt een globale verdeling in:

- Ambities en principes
- Goede transformatieve voorbeelden
- Optimalisatie van het huidige ruimtegebruik



*Het kwadrant linksboven is, door de vraagstelling aan experts en de wijze waarop het bronnenonderzoek is uitgevoerd, niet onderzocht.

Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Projectclusters

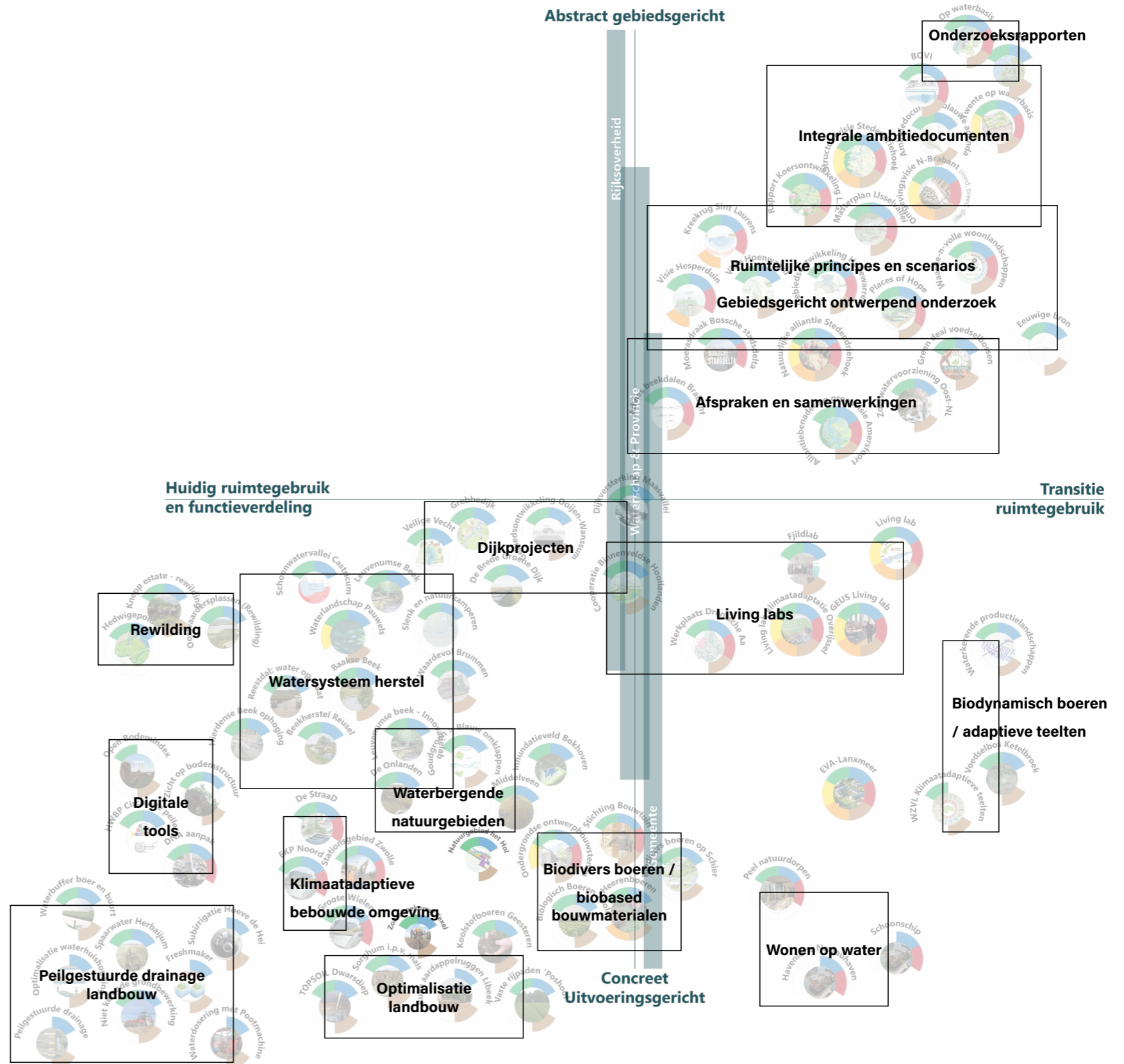
De geïnventariseerde projecten brengen verschillende clusters van concepten in beeld.

Clusters:

- **Onderzoeksrapporten**
- **Integrale ambitiesdocumenten**
- **Ruimtelijke principes en scenario's**
- **Gebiedsgericht ontwerp onderzoek**
- **Afspraken en samenwerkingen**

- **Living Labs [experimentele samenwerkingen]**
- **[Digitale] tools**
- **Wonen op water**
- **Biodynamische / adaptieve teelten**

- **Dijkprojecten**
- **Watersysteem herstel**
- **Rewilding**
- **Waterbergende natuurgebieden**
- **Klimaatadaptieve gebouwde omgeving**
- **Biologisch/biodivers boeren/ biobased bouwmaterialen**
- **Optimalisatie landbouw**
- **Peilgestuurde drainage in landbouw**



Water en bodem sturend: Do's & Don'ts

Do's & Don'ts



Dit onderzoek biedt een aantal aanvullende observaties op de Kamerbrief over de rol van water en bodem bij ruimtelijk planvorming (zie pagina 6). Wat we niet meer moeten doen is afwentelen, een smalle blik op enkelvoudige doelen hanteren, of generieke regels inzetten die de gebiedskenmerken ontkennen. Dit sluit aan bij de drie centrale afwegingsprincipes uit de NOVI.

van Don'ts ...

- Grond of ruimte als 'tabula rasa' technologie maakt ook in de toekomst aanpassing mogelijk, bijvoorbeeld peil volgt functie
- Gebieds- en projectontwikkeling binnen de (vaak administratieve) plan/ eigendomsgrens
- Een vast eindbeeld als uitgangspunt voor ruimtelijke ontwikkeling hanteren
- Denken en acteren vanuit de huidige (klimaat- en omgevings)normen
- Planning en uitvoering vanuit de eigen sectoraal georiënteerde organisatie, met enkelvoudige doelen en beoordelingen
- Gevestigde belangen (huidige functietoedeling) als heilig beschouwen
- Business as usual
- Blijvend vertrouwen op (de technische mogelijkheden voor) het weren en keren van water
- Verantwoordelijkheid voor klimaatadaptatie/ waterveiligheid/ biodiversiteit vooral bij overheden leggen

... naar Do's

- Ruimtelijke ontwikkelingen spelen in op de natuurlijke kenmerken, respecteren kaders en grenzen van het natuurlijke systeem om veerkracht (opvangen extremen) in te bouwen
- Ruimtelijke ontwikkelingen in de context van het landschapsecologische systeem (bodem, water, natuurlijke processen)
- Blijf adaptief, bijvoorbeeld gekoppeld aan het ritme van beheer en onderhoud van de ontwikkeling
- Neem extreme dynamiek in klimaat mee en anticipeer op klimaatverandering, gerelateerd aan de levensduur van de ontwikkeling
- Stel maatschappelijke waardevermeerdering voorop in de afweging. Dat betekent integraal ontwikkelen wat moet, sectoraal wat kan: visievorming vanuit integrale ambities en samenwerking, en (pragmatisch) sectorale uitwerking/ uitvoering
- Vanuit breed maatschappelijk belang en toekomstige risico's de geesten rijp maken voor stapsgewijze aanpassing; voorwaarden veiligstellen voor eerlijke en rechtvaardige transformatie
- Beschouw elk project als een kans voor innovatie; experimenteer of richt een 'living lab' in
- Meerlaagsveiligheid toepassen; gevolgbeperking, evacuatiemogelijkheden en als het toch misgaat: build back better
- Bewustzijn vergroten, gedragsverandering, tolerantie voor ongemak: gebiedsprocessen aangrijpen voor gedeelde verantwoordelijkheid publiek-collectief-privaat

Bijlage

Voorbeeldprojecten

Voorbeeldprojecten



Op waterbasis	21	De Onlanden	64
NL 2120	22	Waterbuffer voor bedrijf en buurt	65
BOVI 2050	23	Spaarwater in Herbaijum	66
Twente op waterbasis	24	Stichting Bouwtuin	67
Ambitiedocument blauwe agenda Utrechtse heuvelrug	25	Klimaatadaptieve teelten - Gebiedsatelier WZVL	68
Ruimtelijke structuurvisie Stedendriehoek	26	Tuinen van de Groede (Heerenboeren)	69
Koersdocument omgevingsvisie Noord-Brabant	27	Waterkerende productielandschappen	70
Eindrapportage Koersontwikkeling Landelijk Gebied	28	Peel natuurdorpen	71
Masterplan IJsselvallei	29	Ontwerpbouwstenen voor onder en boven de grond	72
Kreekrug Sint Laurens	30	Dijkversterking Noordelijke Maasvallei (Well)	73
Toekomstperspectief Levendige Hoenwaard	31	Veilige Vecht - Notitie kansrijke alternatieven	74
Gebiedsontwikkeling Hegewarren	32	Overtoom Middelveen	75
Places of Hope – toekomst van het Friese veenweidegebied	33	Knepp estate (rewilding)	76
Waarde-n-volle Woonlandschappen	34	Slenkherstel: Waardevol Brummen	77
De Eeuwige Bron	35	Hierdense Beek ophoging (Beekherstel)	78
Visie Herperduin en omgeving	36	Leuvenumse Bos /Beek innovatielab / waterlaboratorium	79
Bossche Stadsdelta en de Moerasdraak	37	Living Lab	80
Natuurlijke alliantie Stedendriehoek	38	Living Lab GEUS	81
Green deal voedselbossen	39	Living Lab Klimaatadaptatie Overijssel	82
Samenwerking Zoetwatervoorziening Oost-Nederland	40	Fijldlab: veldlaboratorium in Noordoost-Fyslân	83
Alliantiebenadering [Groenvisie Amersfoort]	41	Cooperatie Binnenveldse Hooilanden	84
Advies omgevingsvisie en studie beekdalen Brabant	42	Grebbedijk	85
DNA Aanpak	43	Circulaire Peiler HWBP	86
Koolstofboeren in Geesteren	44	De Brede Groene Dijk	87
Biologisch boeren in Tholen	45	Stationsgebied Zwolle	88
Niet kerende grondbewerking	46	Gebiedsontwikkeling Ooijen Wanssum	89
Vaste rijpaden op 'de Poshoof'	47	Slenk en natuurkamperen Hollandse hout	90
Rulle aardappelruggen in Libeek	48	Waterlandschap Pauwels, Tilburg	91
Verdroging in het Dwarsdiep (TOPSOIL)	49	De Grootte Wielen	92
Zicht op Bodemstructuur	50	EKP Noord	93
Voedselbos Ketelbroek	51	Rewilding (ARK) - Rivier als getijdenpark	94
Sorghum als klimaatadaptieve vervanging van mais	52	Open bodemindex	95
Subirrigatie op Hoeve de Hei in Horst America	53	Hedwigepolder / Hedwige-Prosperproject	96
Waterdosering met de pootmachine	54	Biodivers boeren op Schiermonnikoog	97
Pionieren met peilgestuurde drainage in Zuidwolde	55	Baakse Beek	98
Optimalisatie waterhuishouding op graszodenbedrijf	56	De straaD	99
De Freshmaker in Zeeland	57	Wijk Schoonschip (wonen op water)	100
De financiering van beekherstel via 'omklappen van goudgroen naar blauw'	58	Havenlofts Nassauhaven	101
Klimaatbestendig Reestdal [Water-Op-Maat]	59	EVA-Lanxmeer	102
Leuvenumse beek	60	Oostvaardersplassen (Rewilding)	103
Ruilverkaveling beekherstel Reusel	61	Werkplaats Drentsche Aa	104
Schoonwatervallei Castricum: natuurlijke kwelstroom	62	Inrichtingsplan voor natuurgebied Het Hol	105
Inundatieveld Polder Bokhoven	63	Zoete toekomst Texel	106

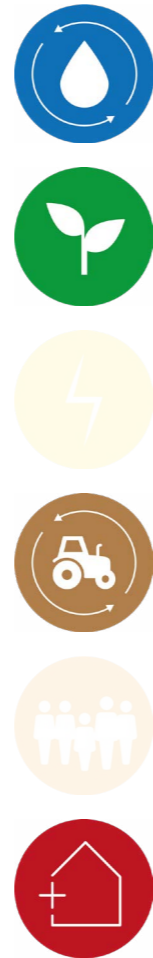
Op waterbasis

Deltares; BoschSlabbers; Sweco



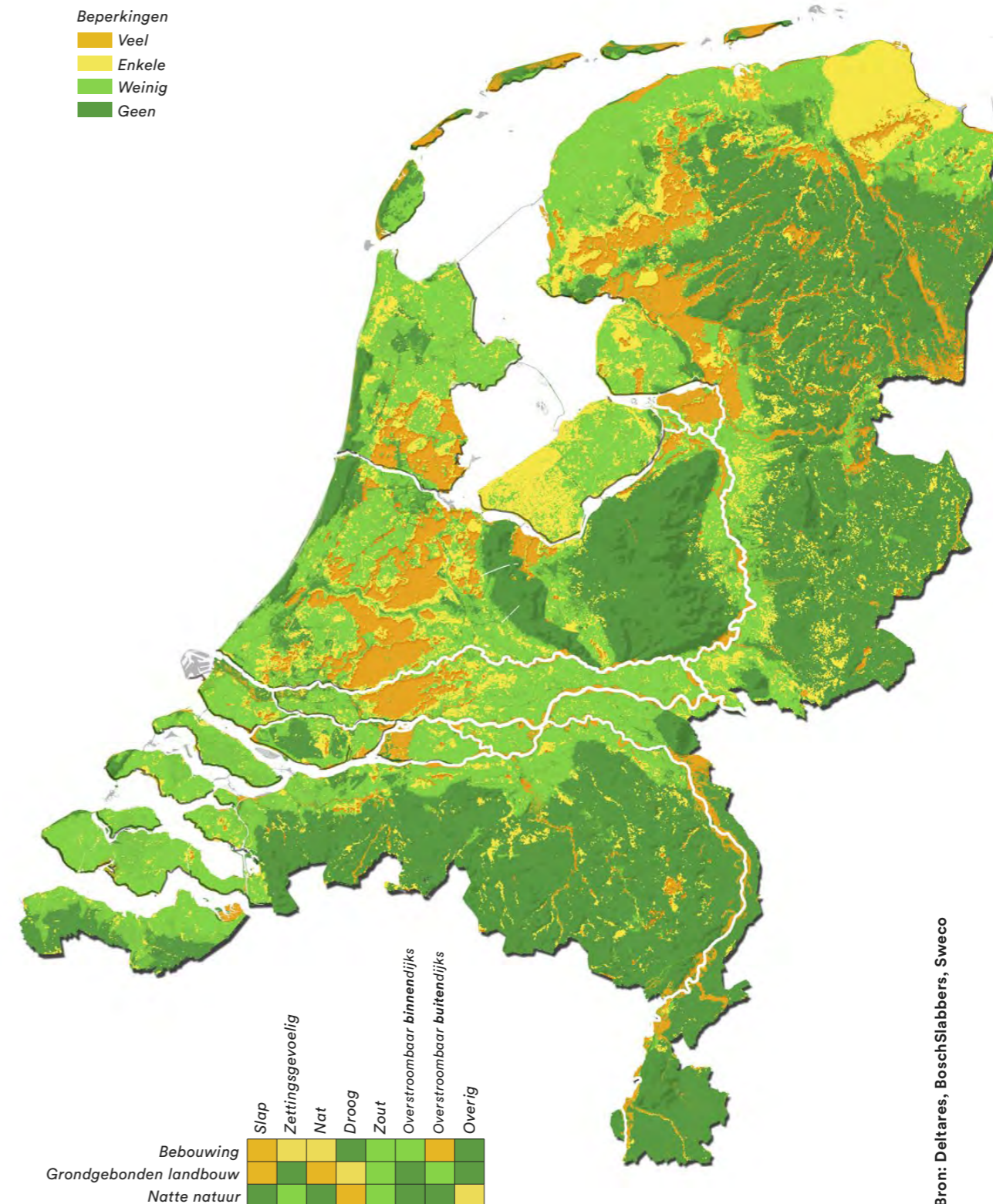
2021

Met het veranderend klimaat, de toenemende water- en ruimtevrage en de hogere eisen die we stellen, komen de grenzen van wat nog veilig, rendabel en leefbaar is in zicht. Dit geïllustreerde essay laat ten eerste zien waar de grenzen van het bodem- en watersysteem in beeld komen. Ten tweede laten we zien welke kennis over bodem en water relevant is voor een ruimtelijke ordening op waterbasis.



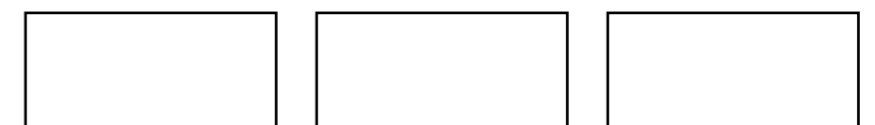
[Link naar meer informatie](#)

Geschiktheidskaart: bebouwing (grootschalige woon- en werklocaties)



Bron: Deltares, BoschSlabbers, Sweco

Geschiktheidskaart bebouwing
Bron: Deltares, Bosch Slabbers & Sweco [2021]



NL 2120

Wageningen University & Research



2019

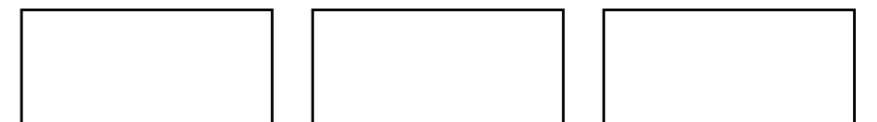
De veranderopgaven in Nederland moeten slim gecombineerd worden. De keuzes die we maken voor het toekomstbeeld voor 2120 zijn daarom gebaseerd op vijf principes die elkaar versterken.

- Natuurlijk systeem aan de basis
- Optimaal benutten van water
- Natuur-inclusieve samenleving
- Circulaire economie
- Meebewegende (adaptieve) ruimtelijke inrichting



Toekomstbeeld NL 2120

Bron: Wageningen University & Research [2019]



BOVI 2050

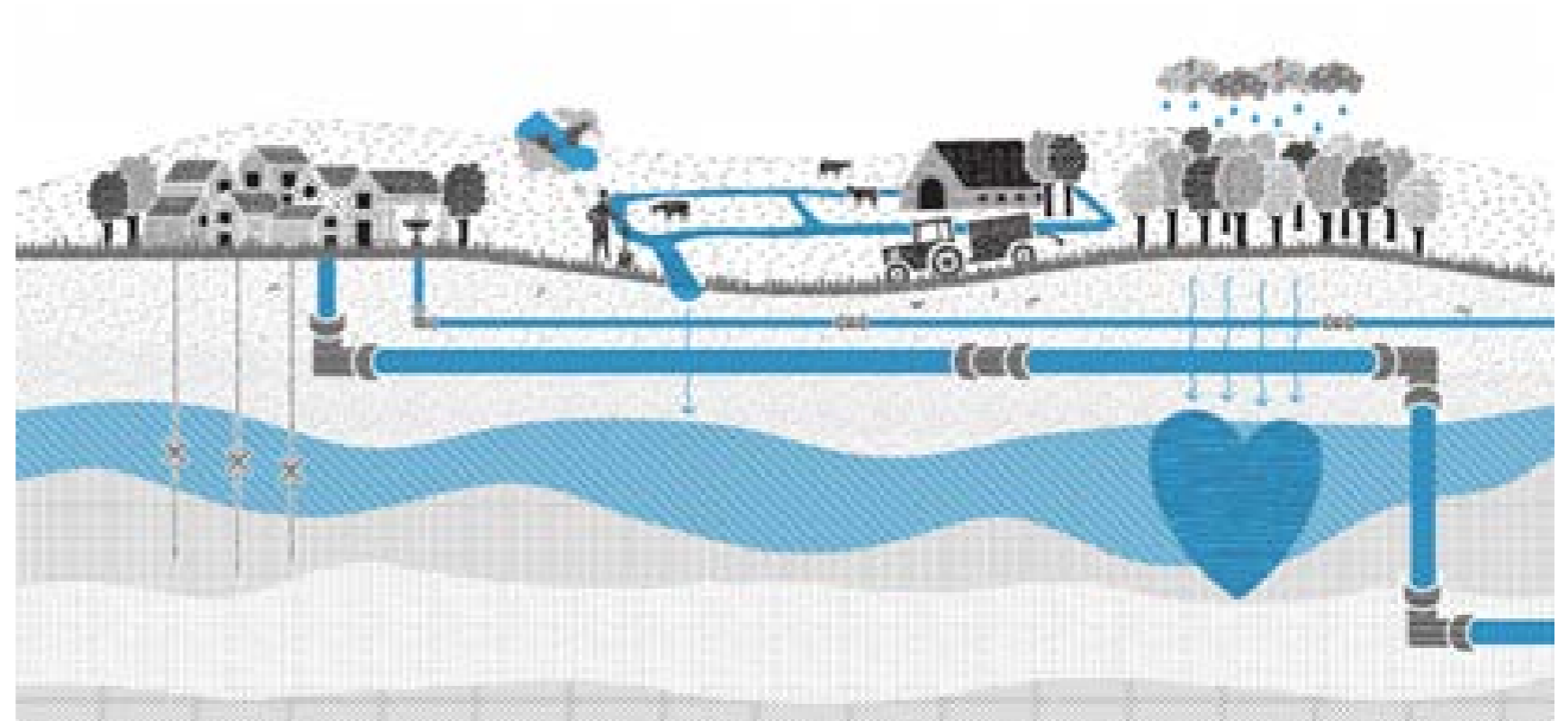
Waterschap Vallei en Veluwe; H+N+S



2020

Dit is de BOVI2050, onze Blauwe Omgevingsvisie voor het jaar 2050. Met deze 3D BOVI, een eigen vinding, zet Waterschap Vallei en Veluwe op een geheel nieuwe wijze koers naar een duurzame en waterinclusieve leefomgeving. Geheel volgens de principes van de nieuwe Omgevingswet zoeken we maximale samenhang én samenwerking. Met de BOVI willen we onze collega-overheden helpen een eigen omgevingsvisie op te stellen en is voor al onze maatschappelijke partners te gebruiken bij het maken hun ruimtelijke plannen. Door de gebiedsgerichte samenwerking ligt er een uitstekende basis om de waarden van de leefomgeving in 2050 nóg beter te laten zijn.

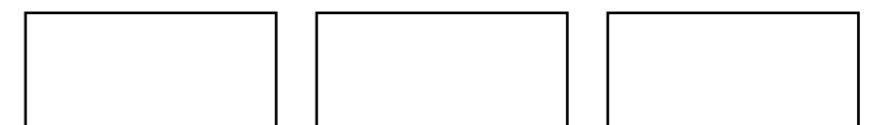
- Water als ordenend principe
- Schoonhouden en vasthouden van water
- Partnerschap als watermerk



Verhaallijn Vitale Blauwe motor

Bron: Waterschap Vallei en Veluwe; H+N+S, [2020]

[Link naar meer informatie](#)



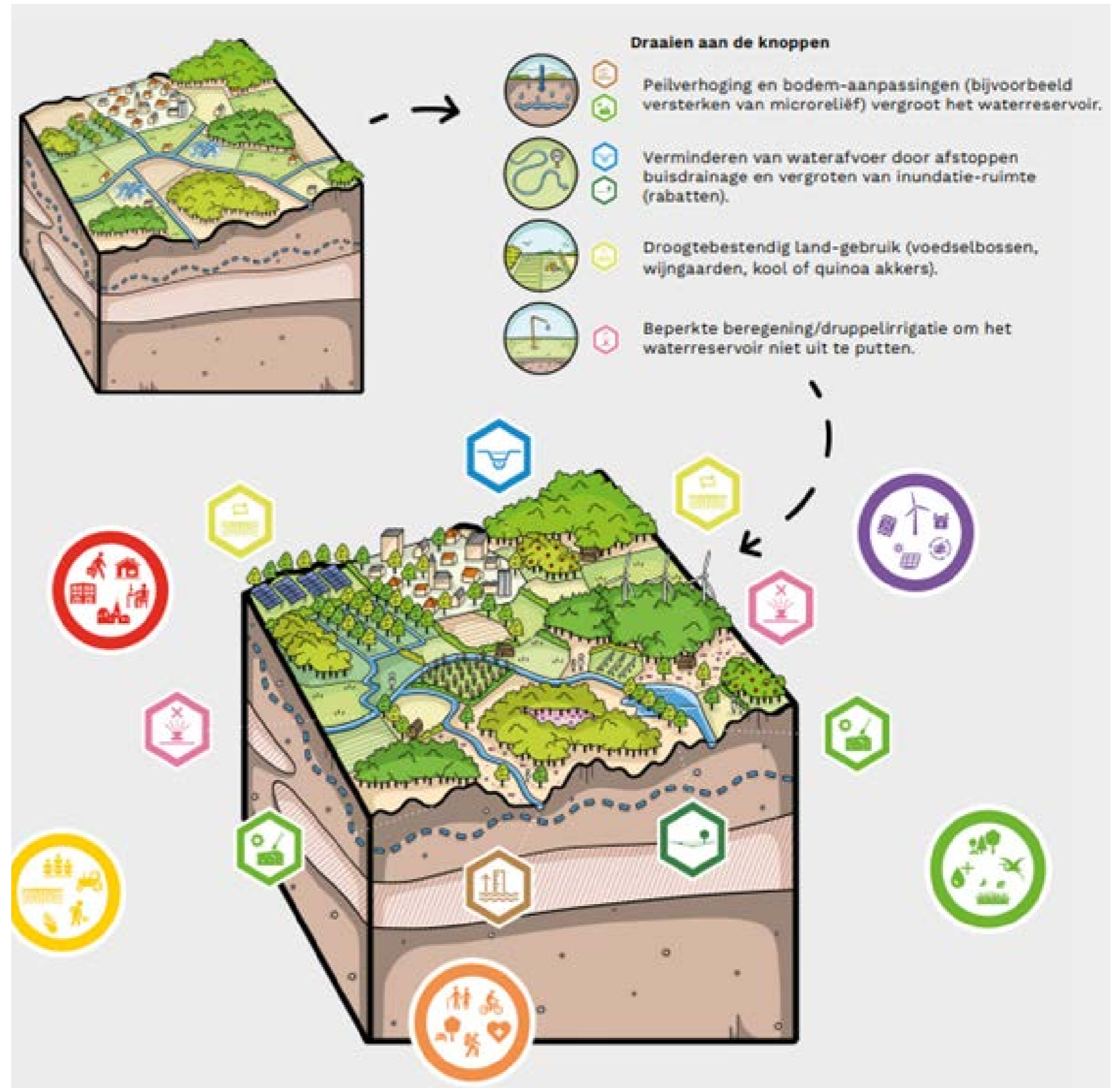
Twente op waterbasis

Waterschap Vechtstromen; Twents waternet; Land-id



2022

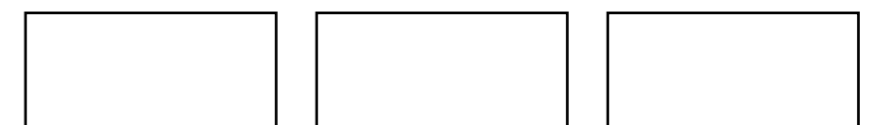
De onderzoekers van LandID hebben in opdracht van het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie en in samenwerking met Twents waternet en Waterschap Vechtstromen een ontwerpend onderzoek uitgevoerd. Ze onderzochten welke mogelijkheden er zijn om het watersysteem in Twente klimaatrobust te maken en tegelijk ook andere grote opgaven in het landelijk gebied aan te pakken, zoals stikstofvermindering, waterkwaliteit en de energietransitie. Ze kwamen in dat onderzoek tot vier oplossingsrichtingen: 'water vasthouden', 'water bergen', 'beïnvloeden grondwateronttrekkingen' en 'landgebruik'. Bij deze richtingen vormt het watersysteem steeds de onderlegger voor integrale gebiedsontwikkeling.



[Link naar meer informatie](#)

Perspectief bovenstrooms gebied

Bron: Waterschap Vechtstromen; Twents waternet; Land-id [2022]



Ambitiedocument blauwe agenda Utrechtse heuvelrug

Provincie Utrecht; H+N+S



2022

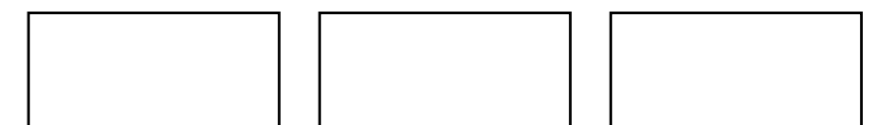
Het ambitiedocument maakt de problemen en de doelstellingen inzichtelijk en overdraagbaar. We beginnen met het ontstaan van de Heuvelrug: hier ligt namelijk de basis voor het huidige watersysteem. In een beschrijving van de omringende landschappen leggen we de relatie tussen het huidige watersysteem en verschillende watergebruikers.

Door landgebruik dat niet in harmonie is met het water- en bodemsysteem en voortgaande klimaatverandering, spelen er verschillende uitdagingen voor het watersysteem. Watersysteem en grondgebruik weer op elkaar afstemmen en klimaatbestendig maken.

Aan de basis van het ambitiedocument liggen de bouwstenen voor een robuust watersysteem zoals die zijn onderzocht en beschreven in het technische rapport van Hydrologic/Acacia Water (2021). Er hebben verschillende werksessies plaatsgevonden met het kernteam en de specialistenpool om de meest kansrijke bouwstenen te selecteren en te verdiepen en te koppelen aan de verschillende landschapseenheden.

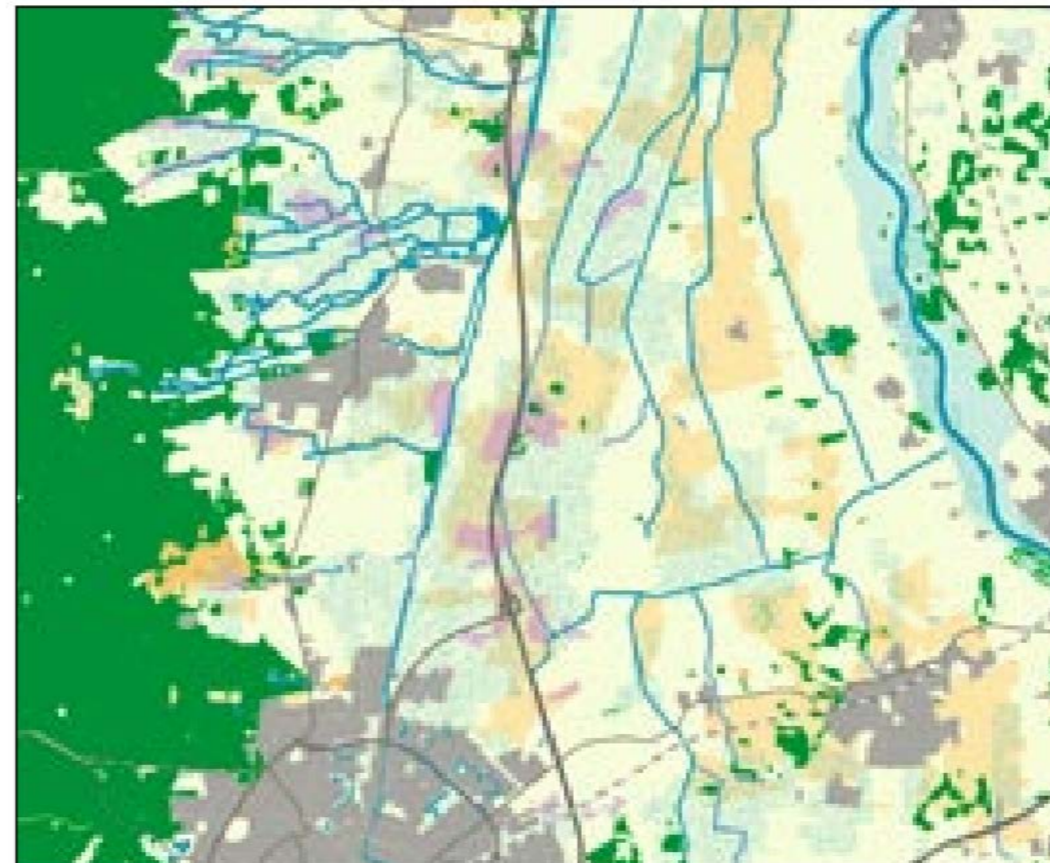


[Link naar meer informatie](#)



Ruimtelijke structuurvisie Stedendriehoek

Regio Stedendriehoek; VISTA; Nieuwe Gracht



Bestaande groen-blaue structuur Stedendriehoek

Bestaande groen-blaue structuur Stedendriehoek

Bron: Regio Stedendriehoek; VISTA; Nieuwe Gracht [2007]

2007

Dat wil zeggen dat keuzen in de eerste en tweede laag randvoorwaarden stellen voor de ruimtelijke keuzen in de derde laag. Dit geeft een prioriteitsvolgorde weer voor de te maken keuzen. Deze volgorde is niet dogmatisch, maar afwijkingen moeten wel zichtbaar worden gemaakt en op grond van de lagenbenadering worden beargumenteerd. De uitdaging is de keuzemogelijkheden en de mogelijke consequenties daarvan expliciet zichtbaar te maken voor bestuurders.

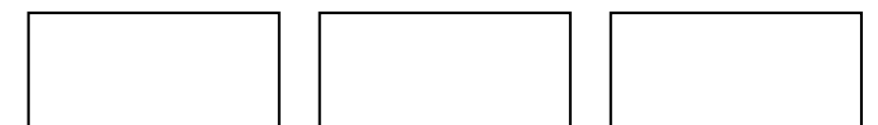
- de opgaven van de ondergrond (laag 1) kennen een lange levensduur (100 tot 500 jaar) en beïnvloeden vele perioden. Voor deze laag gelden fundamentele opgaven, zoals het omgaan met klimaatverandering en modernisering van de waterhuishouding. Beslissingen hierover moeten condities stellen voor (nieuw) ruimtegebruik (in plaats van andersom);
- korter is de levenscyclus van infrastructurele netwerken: 50 tot 100 jaar. In deze tweede laag spelen opgaven als het versterken van economische posities en het faciliteren van mobiliteit een rol. Het toenemende belang van bereikbaarheid maakt dat infrastructuur mede sturend is ten aanzien van de aard en plaats van ruimtelijke ontwikkelingen;

Link naar meer informatie

- Het snelst zijn de veranderingen in de derde laag: occupatiepatronen kunnen veranderen met een omloopsnelheid van 25 tot 50 jaar. Binnen de condities van de eerste twee lagen, spelen in deze laag opgaven als het voorzien in actuele ruimtebehoeften voor wonen, werken, voorzieningen en recreatie en versterking van (stads)landschappen.

De Stedendriehoek kiest voor een duurzaam raamwerk van water, natuur, landschap en cultuurhistorie, als grondslag voor de ruimtelijke ontwikkeling. Basis hiervoor is de kaart van de groenblauwe structuur van de Stedendriehoek. Water en bodemkwaliteit spelen een centrale rol.

De keuze om de ondergrond bepalend te laten zijn voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, hangt sterk samen met de noodzaak om te komen tot een duurzaam watersysteem.



Koersdocument omgevingsvisie Noord-Brabant

Provincie Noord-Brabant



2018

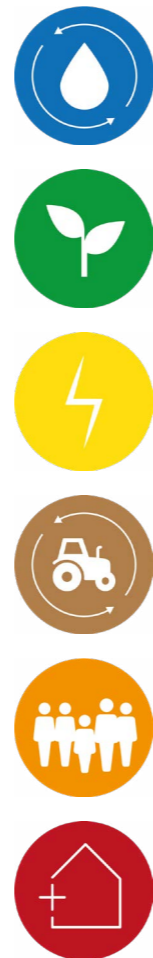
Omgevingsvisie: Rond, breed en diep kijken

Diep (de gelaagdheid): Een 'diepe' manier van kijken: we kijken niet alleen naar zichtbare effecten, maar ook naar minder zichtbare lagen, zoals wat onder de grond zit en de wisselwerking tussen de lagen. Het is een samenhangend systeem waarin het maken van slimme combinaties de oplossing biedt. De sociale en technologische innovaties gaan zo snel dat de tijd een belangrijke factor is om een strategie te bepalen. Iets wat nu niet slim is om te doen, kan dat in de toekomst wel zijn.

Ontwerp beleidskader

Om afwenteling op het bodem- en watersysteem te voorkomen, zijn het bodem- en watersysteem de basis voor de verstedelijking. Hiermee geven we aan dat de klimaat- en andere grote opgaven alleen duurzaam aangepakt kunnen worden als de draagkracht van het natuurlijke bodem- en watersysteem voorop staat. Deze beleidskeuze betekent dat in de afweging of een locatie geschikt is voor verstedelijking, ontwikkelingen die vanuit bodem en water niet passend zijn op een plek er niet komen. Het is dus nodig dat al vanaf de vroegste planfase de juiste uitgangspunten vanuit het bodem- en watersysteem worden meegenomen. Hierdoor wentelen we geen nadelige effecten af op

Link naar meer informatie

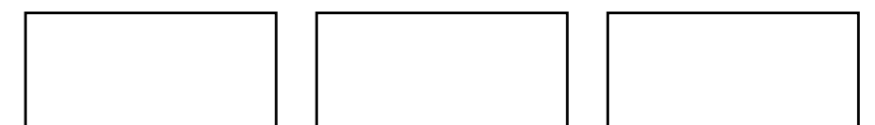


Infographic omgevingswet in Brabant: rond, breed en diep kijken
Bron: Provincie Noord-Brabant [2018]

het bodem- en watersysteem.

Om het stedelijk netwerk toekomstbestendig in te richten, moet groen en blauw meegroeien als integraal onderdeel van het intensievere gebruik van het stedelijk gebied voor wonen en werken. Hierbij wordt ingezet op het toevoegen groen/blauw voor het vergroten van de kwaliteit van het stedelijk netwerk van steden en dorpen (klimaat, biodiversiteit, leefbaarheid, gezondheid, vestigingsklimaat) en het aanpakken van

wateroverlast, hittestress, ecologie, stikstof in steden en dorpen.



Eindrapportage Koersontwikkeling Landelijk Gebied

Provincie Overijssel; Witteveen+Bos; Land-id

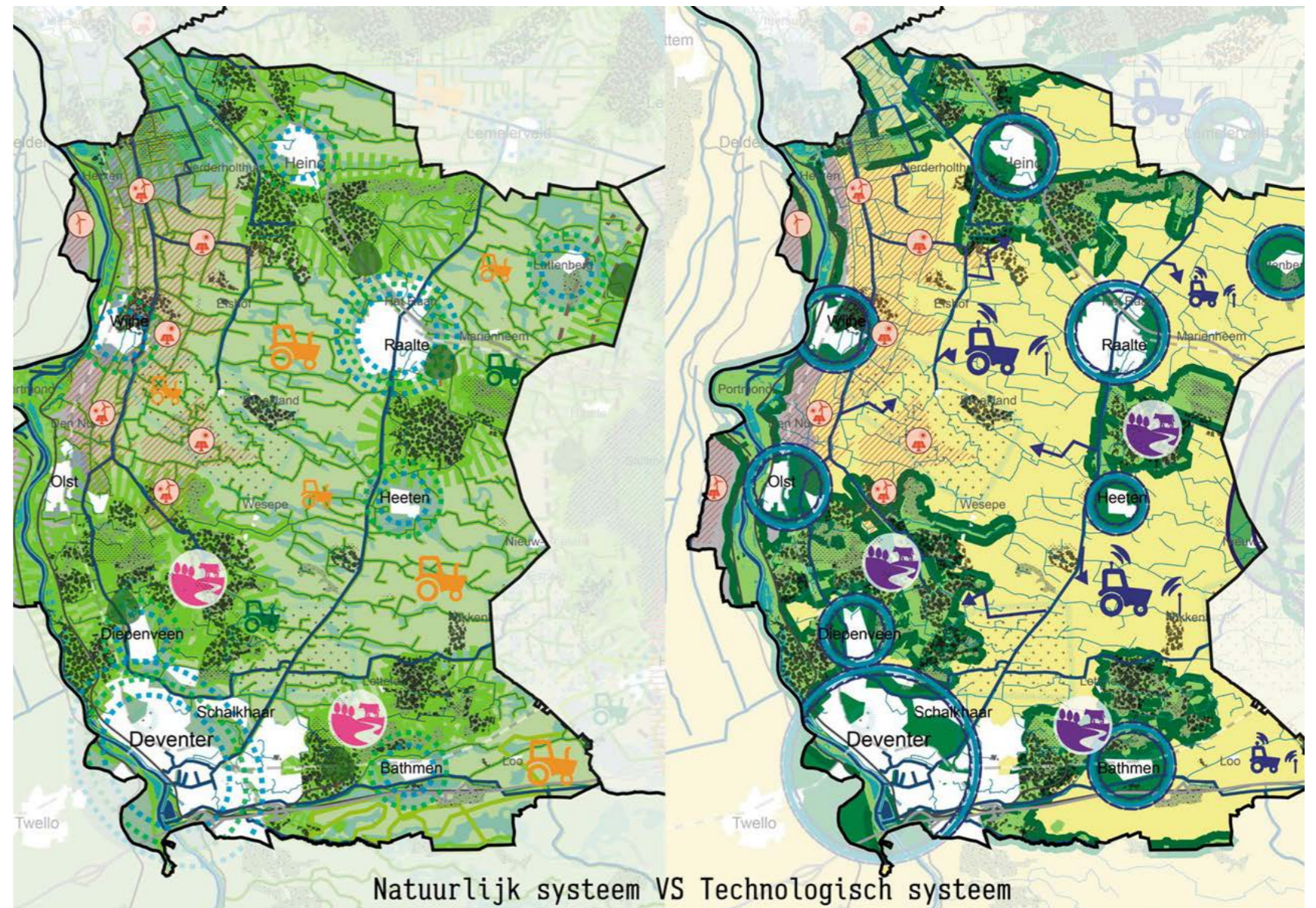


2021

Deze rapportage bevat de inhoudelijke opbrengst van het traject Koersontwikkeling Landelijk Gebied (KLG). Met KLG wordt invulling gegeven aan de afspraken uit het coalitieakkoord 'Samen bouwen aan Overijssel'. Daarin werd gevraagd om de ontwikkeling van een 'heldere koers voor het landelijke gebied', waarbij verduurzamingsopgaven in samenhang worden opgepakt.

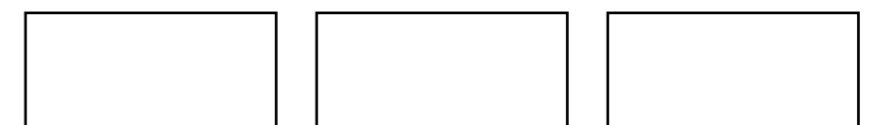
Hier is een streefbeeld Natuurlijk systeem uitgewerkt (naast een uitwerking voor een Technologisch systeem). In het streefbeeld Natuurlijk Systeem in 2050 is het uitgangspunt voor het realiseren van de opgaven dat je het natuurlijke systeem benut en versterkt. Het natuurlijke systeem wordt bepaald door de aanwezige bodem en het reliëf, het grond- en oppervlaktewatersysteem en het kenmerkende landschap. In dit streefbeeld kan niet elke opgave op elke willekeurige locatie worden ingevuld. Dit kan namelijk alleen als de draagkracht van het water- en bodemsysteem dit toelaten. Dit streefbeeld leidt tot een veerkrachtig en robuust natuurlijk systeem waarin het grondgebruik past bij de kenmerken van de locatie. Menselijk handelen maakt gebruik van dat systeem en functies volgen de natuurlijke omstandigheden. Bij ingrepen houd je rekening met de draagkracht van het natuurlijke systeem, zo mogelijk probeer je de veerkracht van het systeem te

Link naar meer informatie



Natuurlijk systeem VS Technologisch systeem

Bron: Land-id [2021]



Masterplan IJsselvallei

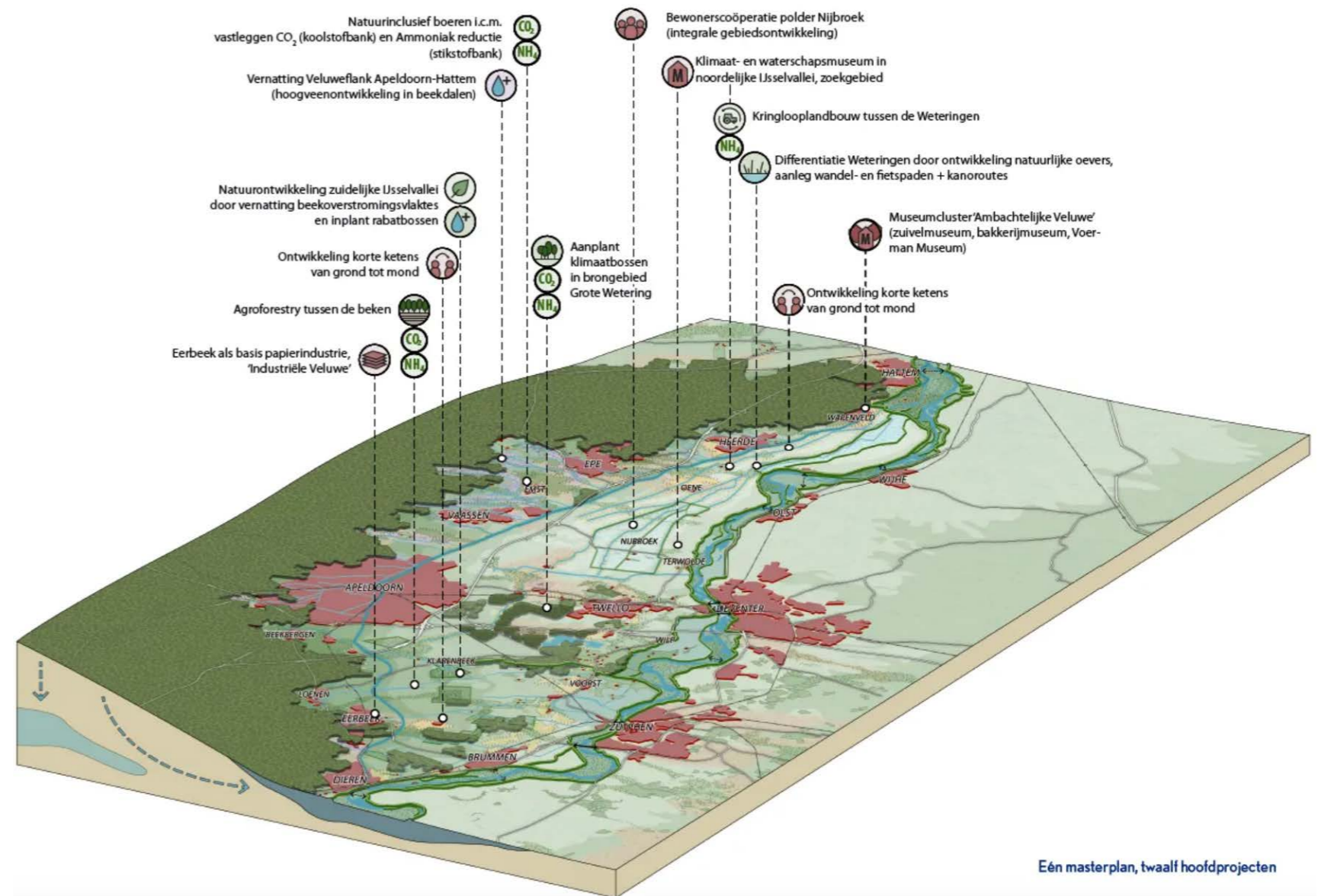
Veluwe Alliantie; Peter de Ruyter landschapsarchitectuur; Atelier des Hollants



2020

Het Masterplan IJsselvallei vormt het verslag van een gezamenlijke zoektocht naar een 'Vitaal, weerbaar en veelkleurig landschap' in de IJsselvallei de komende decennia.

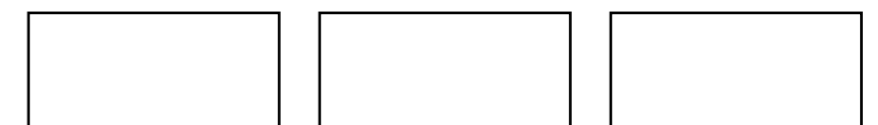
Het masterplan kent een tijdshorizon tot 2050 en heeft een vloeiend karakter met ruimte voor voortschrijdend inzicht. Projecten en initiatieven kunnen in de loop van de tijd aanhaken, zolang ze bijdragen aan de in het masterplan gestelde, integrale opgaven en doelen. Om de uitvoering van het masterplan overzichtelijk te houden is er een uitvoeringsagenda opgesteld middels een projectenoverzicht met een prioritering in de tijd. Per hoofdproject wordt aangegeven welke organisatie de 'trekker' kan worden van het initiatief. Voorgesteld wordt om een 'gebiedsverbinder' te benoemen die de komende jaren de schakel kan zijn tussen inspirerende initiatieven, projecten en geldstromen vanuit een gedeeld handelingsperspectief op een 'Vitaal, weerbaar en veelkleurig landschap voor de westelijke IJsselvallei.'



Masterplan en de twaalf hoofdprojecten

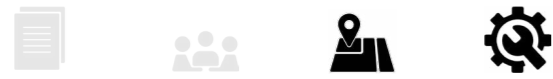
Bron: Veluwe Alliantie; Peter de Ruyter landschapsarchitectuur; Atelier des Hollants [2020]

[Link naar meer informatie](#)



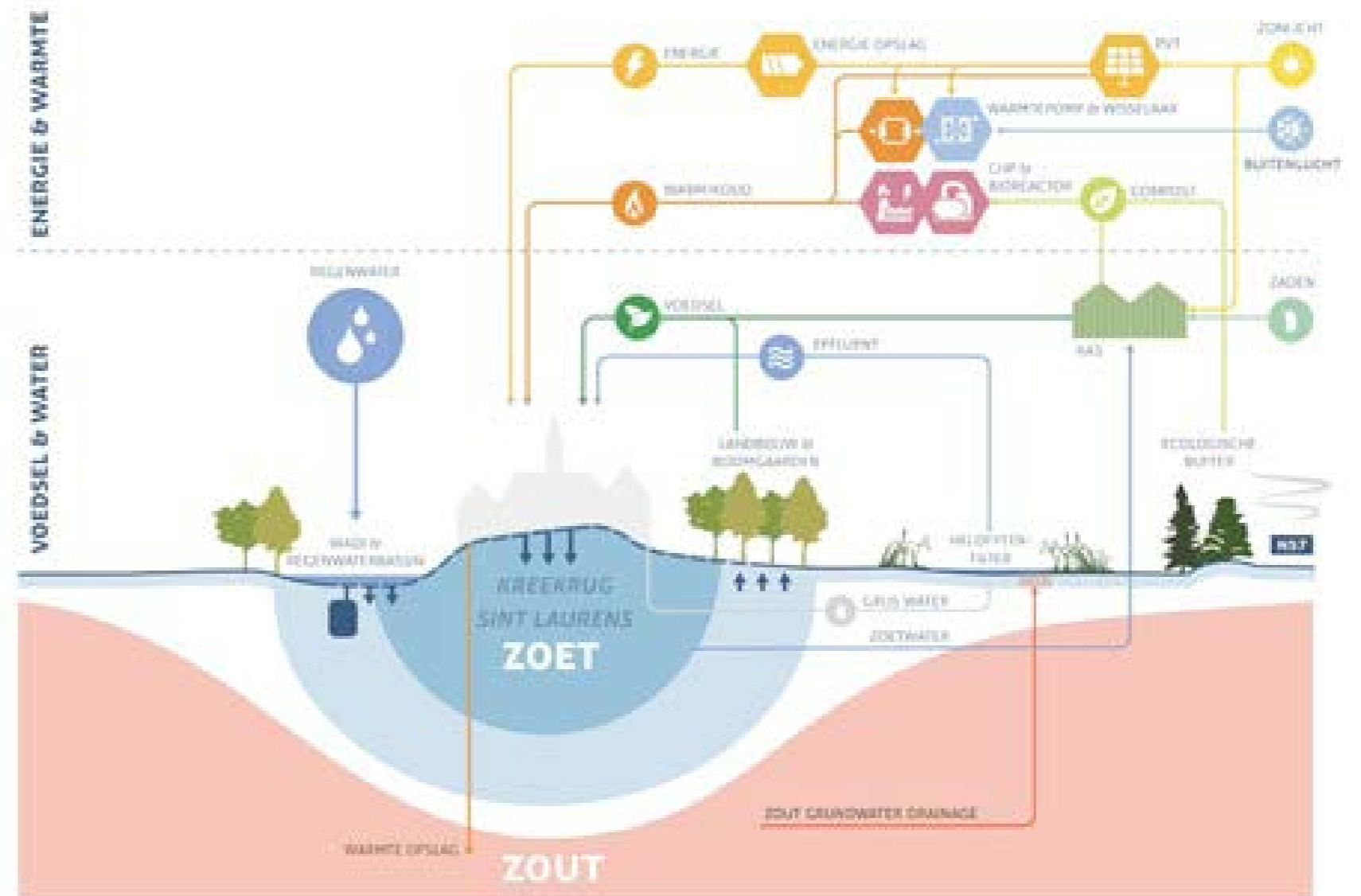
Kreekrug Sint Laurens

Gemeente Middelburg; Except Integrated Sustainability



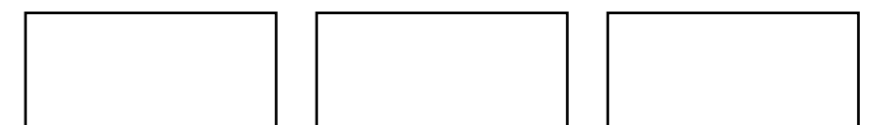
2022

De uitbreiding verbetert de duurzaamheidsprestaties van het gehele dorp wat betreft lokale grondwaterproblematiek, energie, ecosystemen en biodiversiteit. Andere speerpunten zijn duurzame voedselproductie en een inclusieve gemeenschap. In het plan worden drie clusters organisch verweven met drie landschappen. De wijk is op twee punten ontsloten aan de Noordweg. Aan deze slingerende verbindingsweg liggen de community voorzieningen en moestuinen, omringd met woningen die in het voedsel- of waterlandschap zijn ingepast. Biogasinstallatie en de kassen liggen in de luwte aan de ecologische zone waar nieuwe waterhabitats ontstaan.



Metabolisch systeem
Bron: Exept integrated sustainability [2022]

[Link naar meer informatie](#)



Toekomstperspectief Levendige Hoenwaard

Waterschap Vallei en Veluwe; Gemeente Hattem en Heerde; Provincie Gelderland; Rijkswaterstaat Oost-Nederland

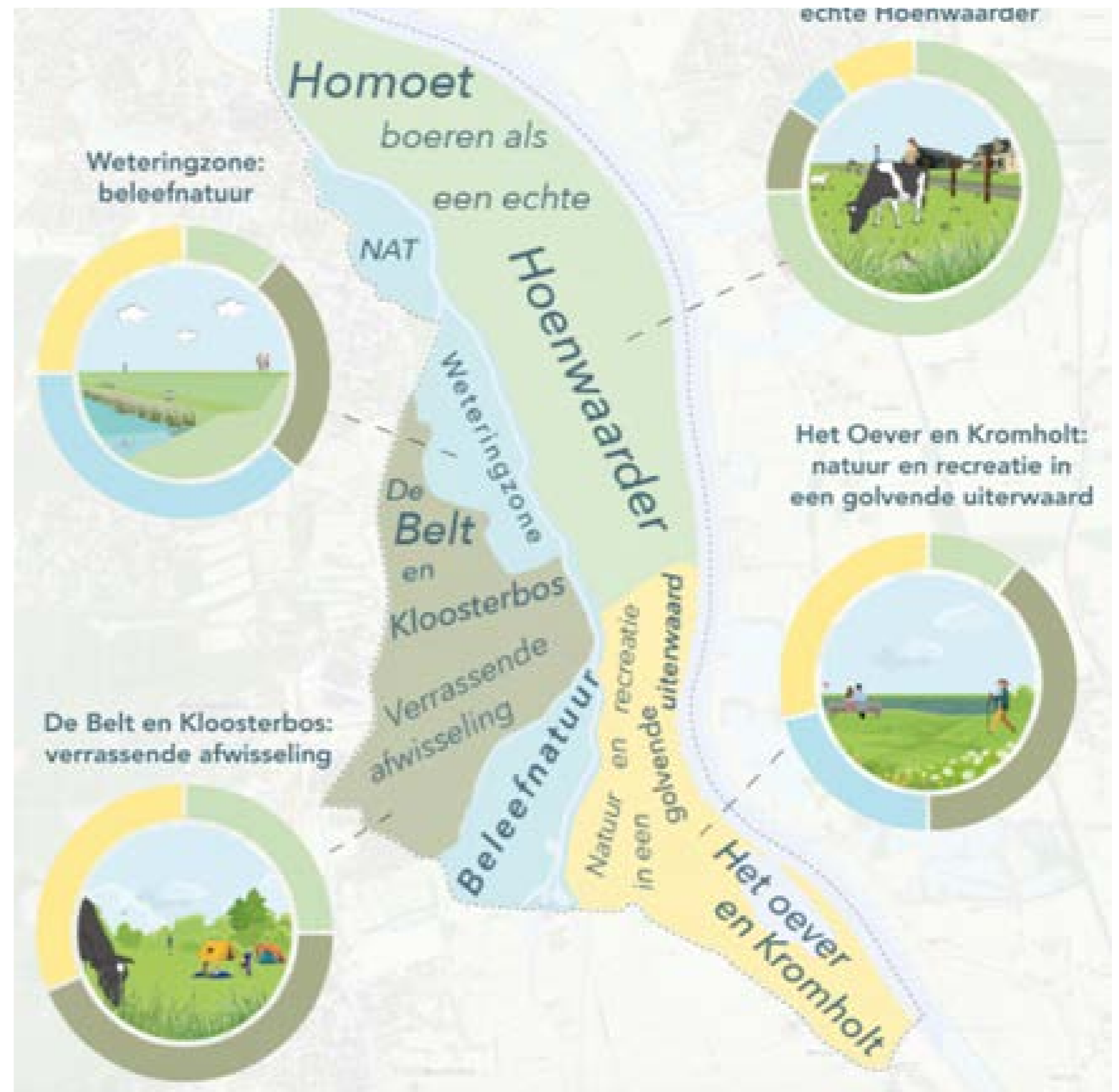


2018

Een gezamenlijk proces met zowel de eigenaren en gebruikers als de overheden om een verkenning uit te voeren naar de toekomst van de Hoenwaard. Op 6 december 2017 heeft de bestuurlijke begeleidingsgroep het plan van aanpak voor de Verkenning Hoenwaard 2030 vastgesteld.

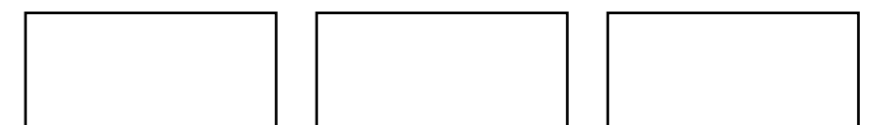
Er zijn vier uitgangspunten die richtinggevend zijn voor de verdere uitwerking van de Levendige Hoenwaard;

- karakteristiek cultuurlandschap als inspiratiebron;
- ontwikkelperspectief voor de Hoenwaard;
- evenwicht tussen landbouw, natuur, water en recreatie;
- compensatie(ruimte) voor ontwikkelingen en opgaven.



[Link naar meer informatie](#)

Toekomstvisie Hoenderwaard
Bron: Hoenwaard2030 [2018]



Gebiedsontwikkeling Hegewarren

Provincie Fryslân; Wetterskip Fyslân; gemeente Smallingerland; Open Kaart; H+N+S; Royal Haskoning

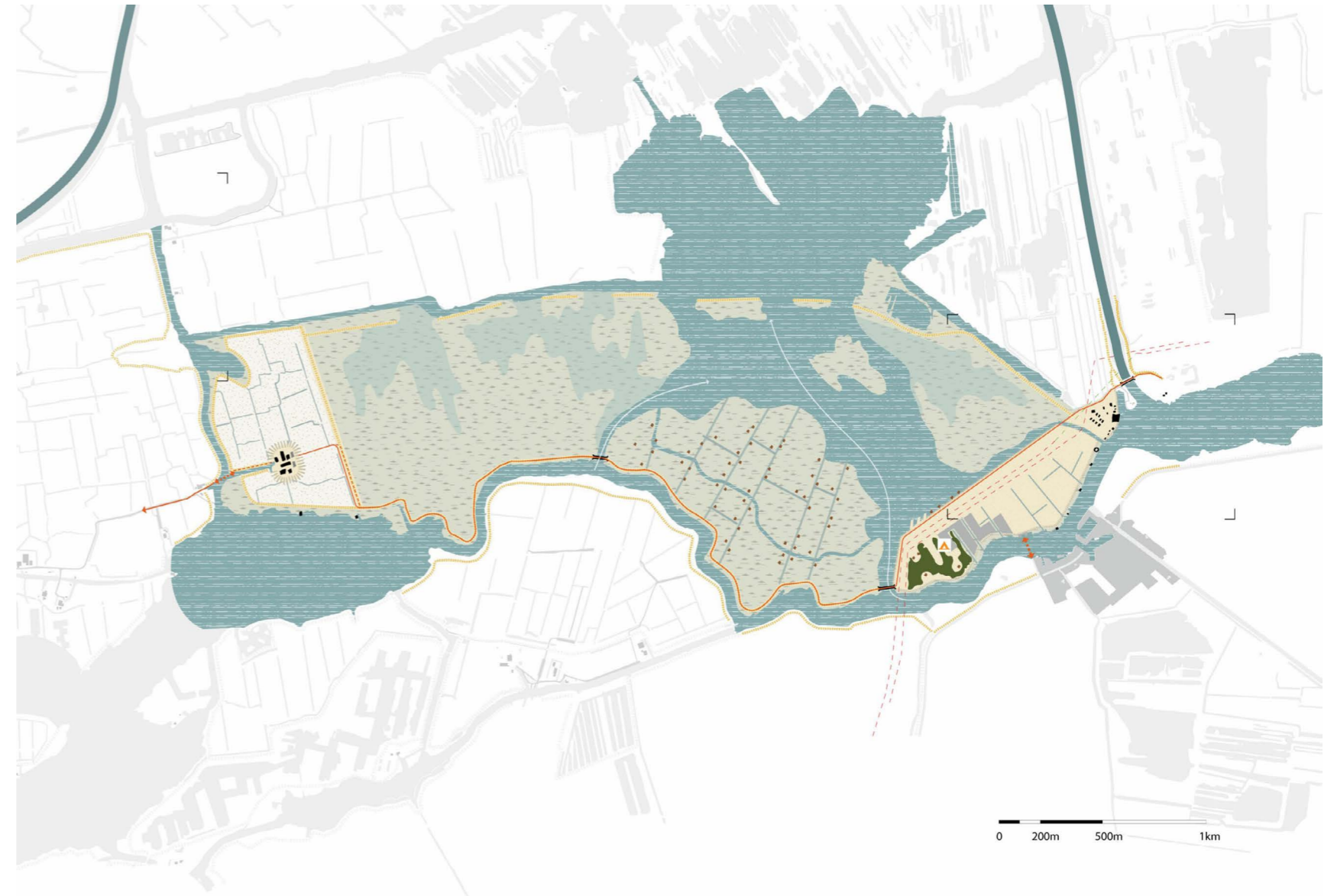
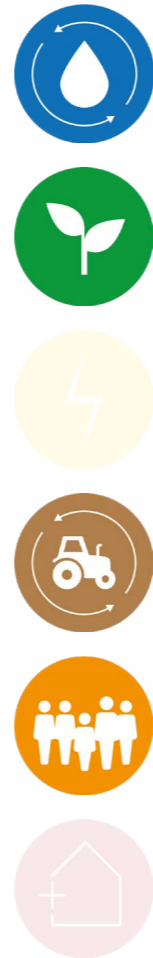


2021

In co-creatie met betrokkenen ontwikkeling van varianten voor de omgang met een diepe polder in een gebied wat verder op boezempeil ligt. Een team van 17 betrokkenen in en rond de Hegewarren verkent gezamenlijk welke mogelijkheden er zijn. In deze groep van belanghebbenden heeft ieder zijn of haar eigen bril. De één kijkt als bewoner of ondernemer naar de Hegewarren; een ander kijkt vanuit het perspectief van omliggende gebieden. Thema's als landbouw, economie, natuur en recreatie komen hierin samen.

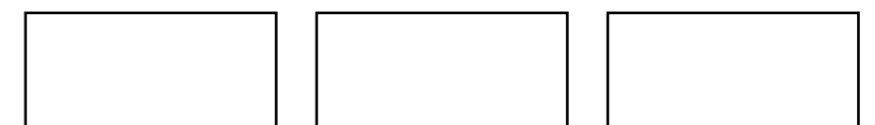
Met de landschapsonwerpers van H+N+S en de expertise van Royal Haskoning DHV wordt getekend en gerekend aan de verschillende oplossingsrichtingen die op tafel komen. Zo ontdekken we stap voor stap welke (on)mogelijkheden er zijn. Open Kaart faciliteert dit co-creatieve ontwerpproces.

Normaal gesproken spreek je als burger in bij de politiek, in dit proces was het andersom: politiek en bestuurders spraken in bij het co-creatieteam. Zo konden ze het team tussentijds aandachtspunten meegeven voor de uitwerking van de inrichtingsvarianten.



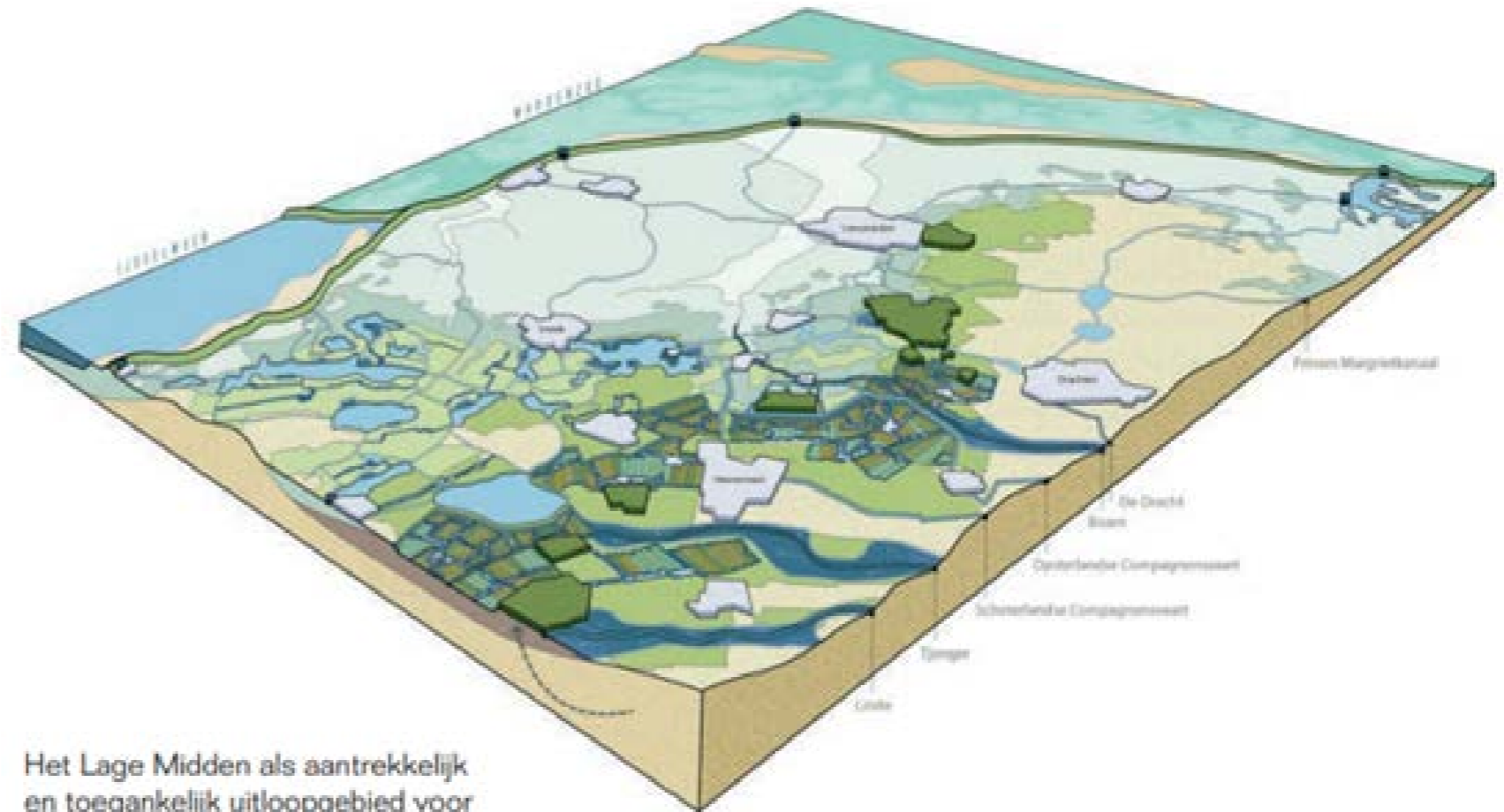
Alternatief Open en Natuurlijk
Bron: H+N+S [2021]

Link naar meer informatie



Places of Hope – toekomst van het Friese veenweidege-

Peter de Ruyter; Buro Sant en Co; Wageningen Economic Research; Living Lab natuurinclusieve landbouw; PBL; Wetterskip Fryslân en Provincie Fryslân



Het Lage Midden als aantrekkelijk en toegankelijk uitloopgebied voor inwoners van Drachten, Heerenveen, Sneek en Leeuwarden.

2018

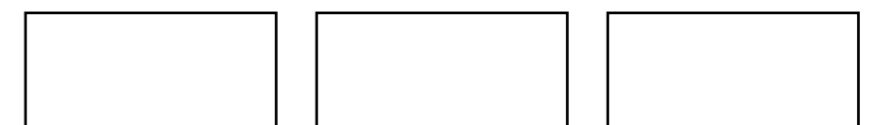
Hoe ziet de aanpak van de veengebieden in het Lage Midden van Fryslân er uit als de voorbereiding van het Friese watersysteem op de toekomst en de beperking van de CO₂-uitstoot door vernatting van het veen leidend zouden zijn? Met onder andere die vraag hebben onderzoekers, ontwerpers en betrokken instanties zich in het Places of Hope atelier intensief bezig gehouden.

Het resultaat is de publicatie "Weerbaarder, guller en attractiever. Naar een nieuwe aanpak voor het veen in het Lage Midden van Fryslân" en een bijdrage aan de tentoonstelling, die tot stand is gekomen uit een samenwerking met Peter de Ruyter, Buro Sant en Co Landschapsarchitectuur, Wageningen Economic Research, Living Lab natuurinclusieve landbouw, Planbureau voor de Leefomgeving, Wetterskip Fryslân en Provincie Fryslân.

[Link naar meer informatie](#)

Alternatief Open en Natuurlijk

Bron: Peter de Ruyter [2018]



Waarde-n-volle Woonlandschappen

Gemeente Middelburg; Except Integrated Sustainability

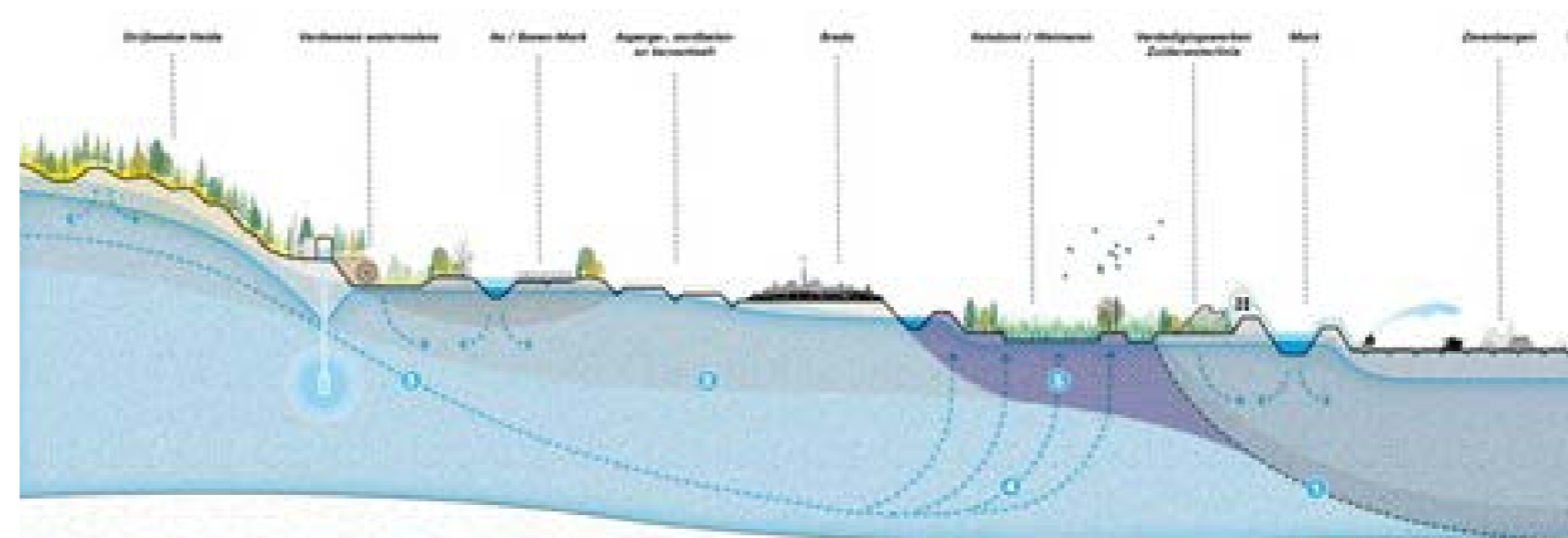


2022

De woningbouwopgave als hefboom voor een gezonde en toekomstbestendige leefomgeving.

Begin 2022 heeft Studio Marco Vermeulen, in opdracht van Federatie Ruimtelijke Kwaliteit, een ontwerpend onderzoek uitgevoerd naar de toenemende verstedelijkingsdruk van de gemeenten Etten-Leur, Breda en Moerdijk op het tussenliggende buitengebied. In dit buitengebied komen woningbouw-, landbouw- en waterbergingsopgaven samen. Bovendien zit dit landschap vol verhalen en kan de historische gelaagdheid van deze streek een belangrijke structurerend narratief zijn voor de toekomstige inrichting van het gebied.

Een landschap dat naast voedsel- of grondstoffenteelt ook waardevol is in de 'groen-blauwe' diensten die het levert, waardevol is omdat het de biodiversiteit verhoogt en waardevol is omdat de gelaagdheid van het landschap weer zichtbaar wordt.



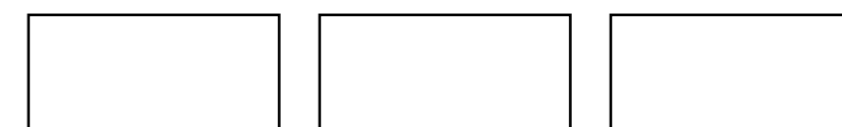
1. Deze gebieds vorm aanvaardt water grondwater met droogten kan.
2. Landbouw
3. Grondwater vormt de landbouwrichting het moeras. De ondergrondse stroom naar het water vorming, en het water vormt de grondwaterstand, omhoog draagt de grondwaterstand en de grondwaterhoogte (op de bodem van de gemeentegrenzen van).
4. De Noord van Brabant, van 1 - 18 km brede en 175 km lange strook (op de Noord) naar Zuid (Maastricht). Deze strook vormt de schiedelen tussen de landbouw en de landbouw in het moeras. Het vormt een - en belangrijke water aan de ondergrond, waarbij vooral deze strook verhoogt van historische Brabantse natuur met zeldzame plantsoorten.
5. In deze strook vormt een grote maatschappelijke investering aan de oppervlakte. Door de hoge grondwaterstand is het moeras van deze gebieds gemeentegrenzen, het water aan het bodem in. Ten tijde van de Zuidwaterlinie (moeras) zijn deze gebieds vignet.

HOOG ZANDGRONDEN - BRABANTSE BEREN - BRABANT STAD - NAAD VAN BRABANT - ZIEKLEIPOLERS

Een landschap opgebouwd vanuit de logica van de bodem en het watersysteem

Bron: Marco Vermeulen [2022]

[Link naar meer informatie](#)



De Eeuwige Bron

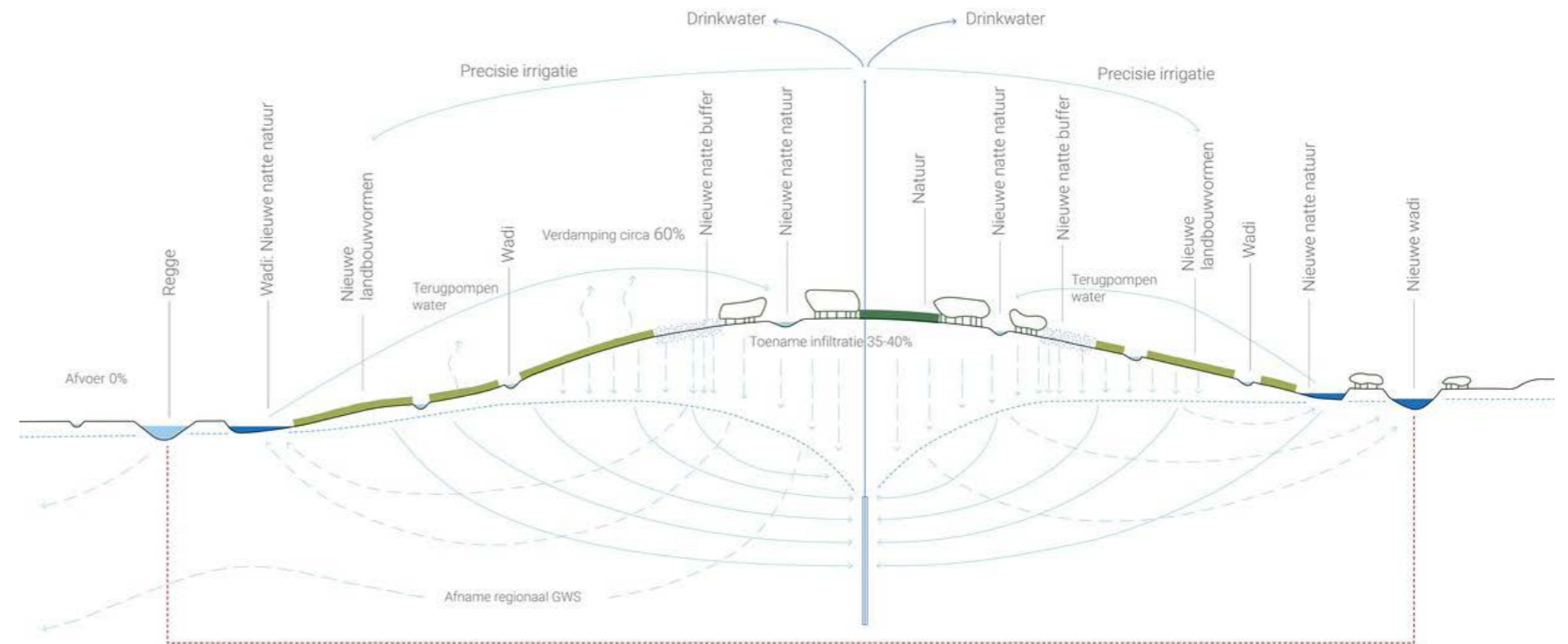
H+N+S; ROOSEMALEN & SAVELKOUL; RUIIMTEVOLK; VITENS



2020

De droogte, wateroverlast na piekbuien en grote opgaven als de energietransitie, klimaatdoelstellingen en een omslag naar kringlooplandbouw vragen een andere kijk op onze leefomgeving en het watersysteem. Er lonkt een kansrijk perspectief: een nieuw type waterwingebied als bouwsteen voor de hoge zandgrond landbouwtransitie. Het concept 'De Eeuwige Bron' laat zien welke duurzame toekomst in het verschiet ligt - voor mens, natuur en boer - door een gebied te benaderen als een eeuwig schone (drink)waterbron en binnen dit kader in te zetten op symbiose tussen verschillende grond- en watergebruikers.

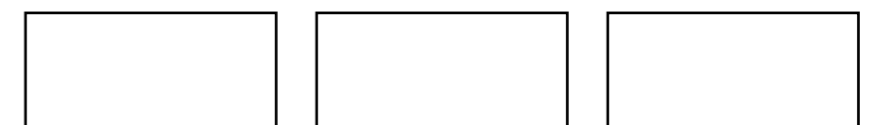
Ontwerp wordt nu getest samen met Vitens in pilots onder de noemer 'Panorama waterland'.



De Eeuwige Bron: nieuw watersysteem als basis voor het landgebruik

Bron: H+N+S [2020]

[Link naar meer informatie](#)



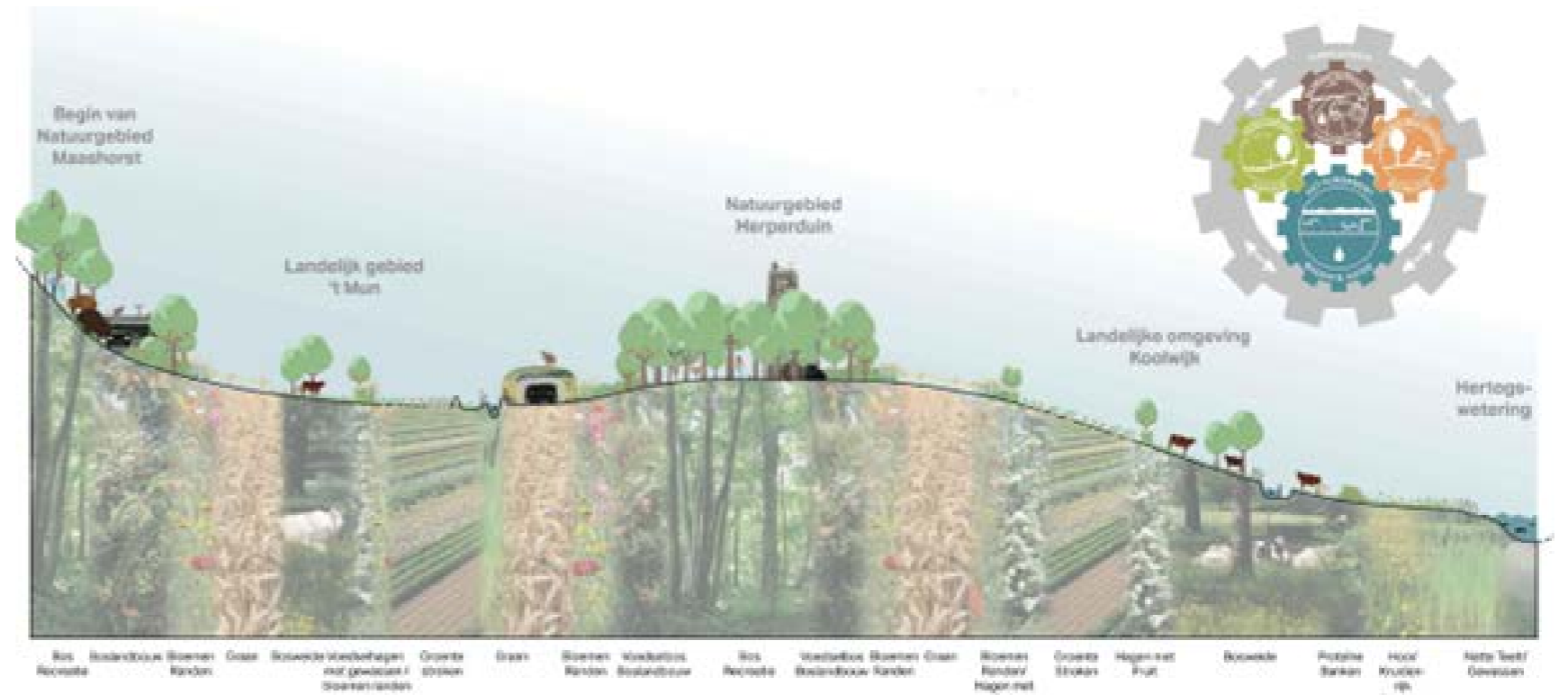
Visie Herperduin en omgeving

LOS stadomland; Gemeente Oss; Waterschap Aa & Maas; HAS 's-Hertogenbosch, Provincie Noord-Brabant



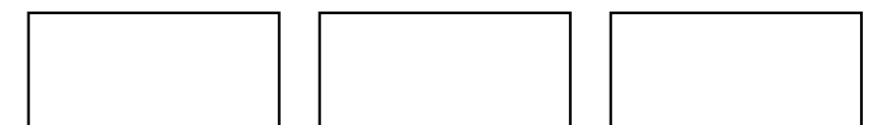
2022

We maken samen de balans (op) in Herperduin en omgeving. Hoe gaan we het met verdroging kampend natuurgebied Herperduin vernatten en tegelijkertijd het woon- en werkgebied eromheen een goede toekomst bieden? We ontwikkelen een klimaatrobuust en toekomstbestendig evenwicht tussen alle functies met bodem & water als fundament, met behulp van: 1. Meerdere integrale, gebiedsgerichte toekomstperspectieven als input voor de omgevingsdialog. 2. Goed onderzoek naar de werking en mogelijkheden van het bodem- en watersysteem.



Bodem en watersysteem als basis, van hoog & droog naar laag & nat
 Bron: LOS stadomland [2022]

[Link naar meer informatie](#)



Natuurlijke alliantie Stedendriehoek

Waterschap Vallei en Veluwe; Omgevingsdienst Vallei en IJssel; CAS/Alterra; Hydrologic; GrondRR



2014

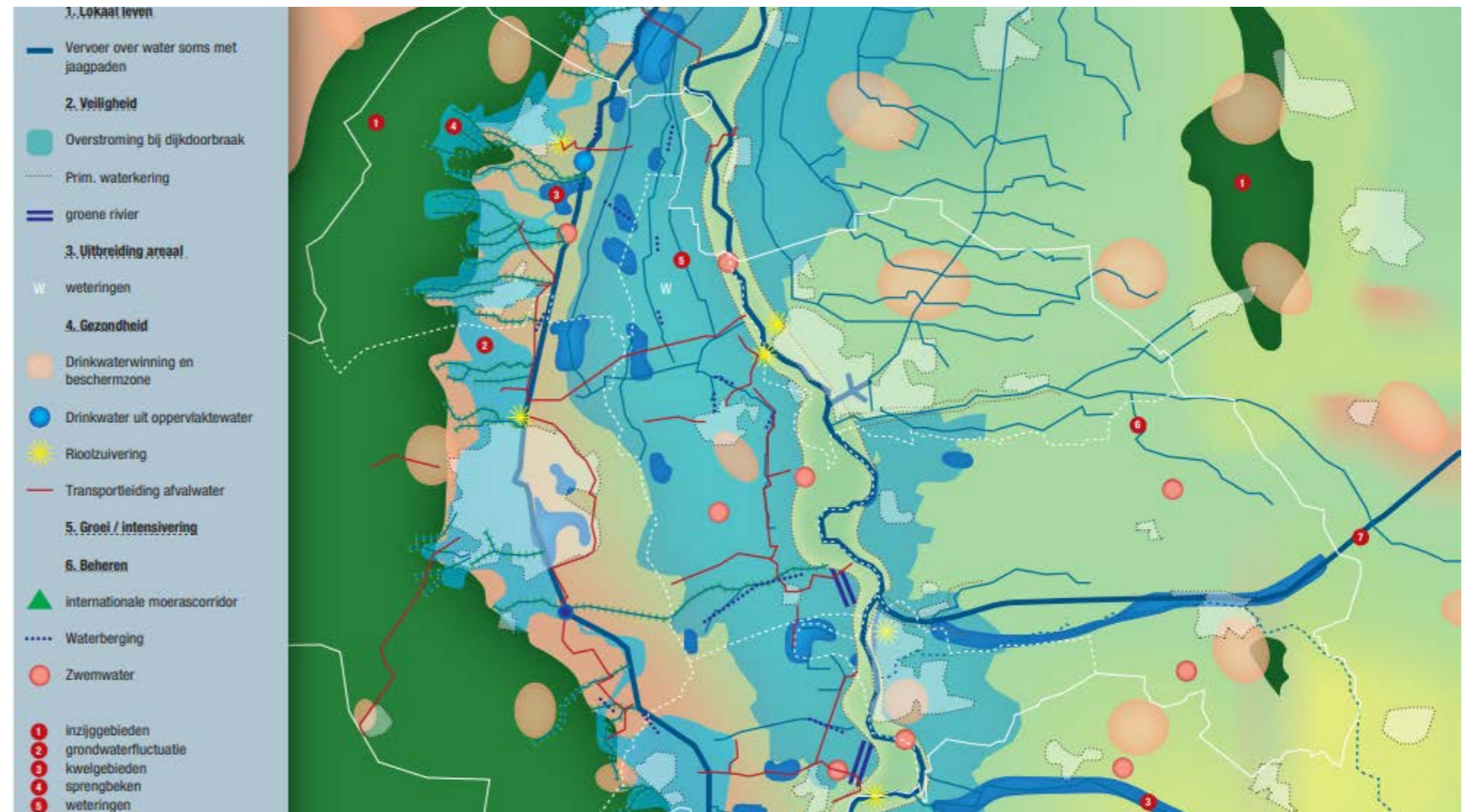
De werkgroep fysiek Stedendriehoek werkt samen met Omgevingsdienst Veluwe IJssel en Waterschap Vallei en Veluwe, aan een uitwerking van de 'Natuurlijke Alliantie'.

De Natuurlijke Alliantie staat voor het geïntegreerd bestuderen en plannen van bodem, water en groen. Dat zijn de dragers van onze natuurlijke leefomgeving. Dit is noodzakelijk omdat er veel deelbelangen spelen. Denk aan koude-warmte-opslag (kwo), potentiële aardwarmte en aardschatten, goed anticiperen op extremer weer als gevolg van een veranderend klimaat, met minder geld natuurwaarden borgen, het leggen van nieuwe verbindingen met andere functies, etc. Deze zaken moet je niet afzonderlijk regelen, maar integraal en samen. Daarmee zijn de inspanningen veel effectiever.

De methode 'Natuurlijke Alliantie' biedt handvatten voor samenwerking van de relevante overheden om de aspecten water, bodem, groen en klimaat vroegtijdig aan de orde te stellen in de diverse ruimtelijke plannen.

Bodem, water en groen vormen de drager van het landschap, de leef - omgeving en de ruimtelijke ontwikkelingen die daarin plaatsvinden. In de benadering van de natuurlijke alliantie worden

Link naar meer informatie



Tijdslagen waterdoelen kaart

Bron: Waterschap Vallei en Veluwe [2014]

bodem, water en groen daarom ook als één natuurlijk systeem beschouwd. Kennis over het functioneren van het natuurlijk systeem draagt bij aan:

- Het verantwoord kunnen doen van ingrepen in bodem, onder - grond en watersysteem en het benutten van de mogelijkheden die het biedt;
- Het toekennen van de juiste functie op de juiste plek bovengronds;
- Het leggen van verbindingen met aanpalende

beleidsterreinen en -opgaven.

Bij voorkeur wordt uitgegaan van het regionale schaalniveau, omdat systeemkenmerken van bodem, water en groen dan het best begrepen kunnen worden. Er wordt gebruik gemaakt van een indeling in tijdslagen, zoals in de tabel hiernaast aangegeven, waarmee inzichtelijk wordt gemaakt op welke wijze de thema's hebben bijgedragen aan de algemene maatschappelijke ontwikkeling. Ook maakt dit de integratie van de drie thema's in één landschapskaart mogelijk.

Green deal voedselbossen

Samenwerkingsverband Green Deal Voedselbossen



2017

In november 2017 is in Lelystad de Green Deal Voedselbossen ondertekend. Vertegenwoordigers van zo'n 20 stichtingen, onderzoeksinstituten, provincies en ministeries hebben hiermee hun intenties getoond om de Nederlandse voedselbosbouw verder te ontwikkelen. Green Deals zijn instrumenten die de ontwikkeling naar een duurzame samenleving op alle terreinen moeten versnellen. Ze kunnen worden ingezet door initiatieven uit de samenleving om afspraken met overheden en andere organisaties te maken. In de praktijk blijken er namelijk nogal wat obstakels te zijn in wet- en regelgeving die het beginnen van een voedselbos bemoeilijken. De Green Deal Voedselbossen moet veel van deze obstakels wegnemen.



[Link naar meer informatie](#)

Green Deal ten behoeve van het vergroten van het areaal voedselbossen

Bron: greendealvoedselbossen [2017]

--	--	--

Samenwerking Zoetwatervoorziening Oost-Nederland

67 partijen waaronder: provincies, waterschappen, gemeenten, terreinbeheerders, verenigingen voor particuliere grondeigenaren, natuur- en milieufederaties, LTO, Vitens en WMD Drinkwater B.V.



2021

ZON is een project van het RBO Rijn-Oost. Het project levert ook de regionale inbreng in het deelprogramma Zoetwater van het Deltaprogramma. Binnen het ZON-programma nemen de deelnemende partijen maatregelen om minder last te hebben van de toenemende droogte, zonder de wateroverlast te laten toenemen. "We willen over heel Oost-Nederland dat het watersysteem anders ingericht gaat worden. Dit kunnen we alleen maar bereiken door goed met elkaar samen te werken."

De gezamenlijke partijen binnen ZON hebben een lijst met maatregelen (periode 2016-2021) (pdf, 110 kB) opgesteld. De maatregelen die op de lijst staan, komen in aanmerking voor een bijdrage uit het Deltafonds. De percentages die in de lijst staan, geven aan welk deel van de kosten van de maatregel kunnen worden toegerekend aan

Link naar meer informatie



zoetwater.



Geen spijt maatregelen

- Behouden huidige wateraanvoer 0%
- Programmatische aanpak stikstof (PAS) 0%
- Uitvoeren KRW-maatregelen ** 0%
- Tijdelijke peilopzet voorafgaand aan een droge periode 100%
- Peil optimaliseren: dynamisch peilbeheer door slimmer ontwerp/sturing watersysteem 100%



Kansen en innovaties

- Verbeteren bodemstructuur grasland 30%
- Verbeteren bodemstructuur akkerbouw 30%
- Efficiënter beregenen - slimmer beregenen o.b.v. veld- of satellietwaarnemingen 100%
- Naaldbos buiten N2000 deels omzetten in heide of loofbos 25%
- Hergebruik spoelwater drinkwaterwinning



Robuust watersysteem

- Optimaliseren wateraanvoer (5% capaciteitsuitbreiding) 100%
- Afkoppelen verhard oppervlak 10%
- Conservering in vrij-afwaterende gebieden: drainagebasis verhogen in detailwatergangen (niet beekdalen) 60%
- Seizoensberging in wateraanvoergebieden: In detailwaterlopen (niet beekdalen) door middel van stuwtjes 60%
- Beekdalen robuust inrichten: drainagebasis+ aanpassen peilbeheer + tijdelijke waterberging op maaiveld 50%
- Conservering: vergroten grondwatervoeding op perceel niveau 100%

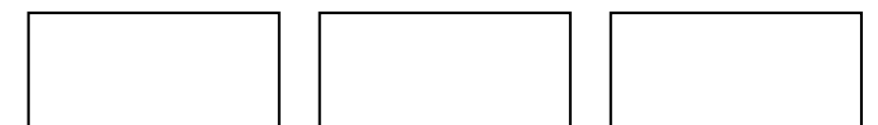
- Waterberging in oppervlaktewater in gebieden met minder kritische natuurdoelen 100%
- Water vasthouden in grondwater in gebieden met minder kritische natuurdoelen 100%
- Vergroten wateraanvoer naar laagveenreservaten 100%

Economisch perspectief

- Toename bestaande beregening met 5% 100%
- Uitbreiden beregening uit oppervlaktewater 100%
- Uitbreiden beregening uit grondwater 100%
- Efficiënter beregenen - druppelirrigatie i.p.v. beregenen 30%
- Accepteren en adapteren
- Optimalisatie gewaskeuze - 50%

Overige maatregelen

- Verbinden van natuurgebieden (robuustheid vergroten) 10%
- Aanleg van gescheiden stelsel in nieuw stedelijk gebied 0%
- Groenblauwe structuren in nieuw stedelijk gebied 0%
- Groenblauwe structuren in bestaand stedelijk gebied 10%
- Wateraanvoer t.b.v. bevaarbaar houden (en stabiliteit kades) 100%
- Zuinig schutten bij sluizen pm
- Aanpassen sluis Eefde voor scheepvaart nvt
- Optimaliseren waterhuishouding + inrichting 9 zwemplassen 100%
- Niet-fysieke maatregelen: beleidskaders, planvorming, communicatie/educatie,



Alliantiebenadering [Groenvisie Amersfoort]

Waterschap Vallei en Veluwe; Gemeente Amersfoort; SBR; GrondRR; SKB



2014

De Alliantiebenadering is een uitwerking van de Lagenbenadering, waarin een koppeling wordt gelegd tussen drie systemen/allianties.

- Natuurlijke alliantie;
- Alliantie van Occupatie en Infrastructuur;
- Alliantie van Mens en Maatschappij;

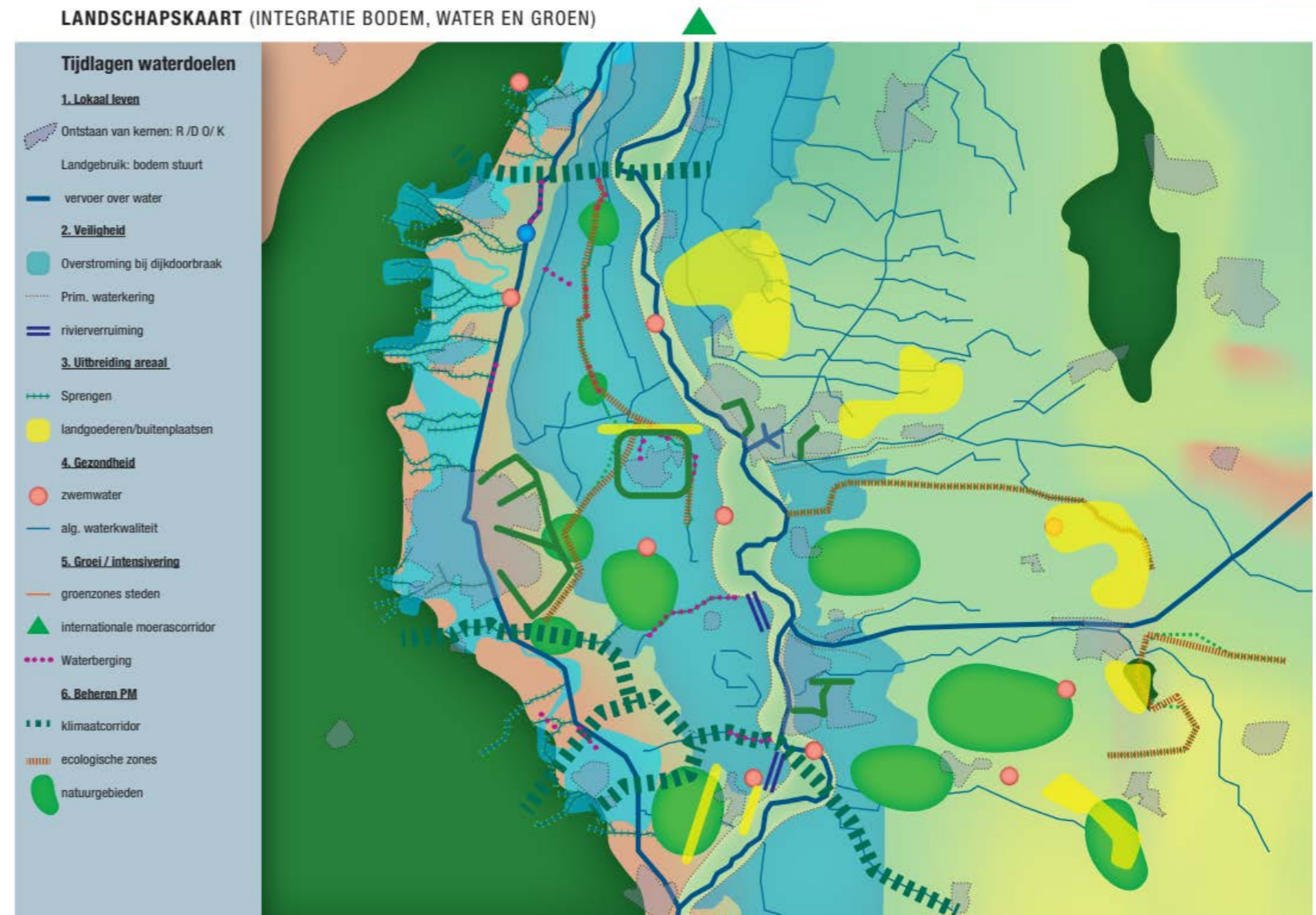
De natuurlijke alliantie is een methode voor planprocessen, waarin het gebied centraal staat. Door het gebied centraal te stellen ontstaat ruimte voor de vroegtijdige inbreng van regionale en lokale deskundigen op het gebied van water, bodem, groen en klimaat.

Dit project richt zich op grondwaterbelangen in het ruimtelijk beleid van gemeentes in het algemeen, en in structuurvisies in het bijzonder. Het blijkt moeilijk om sectorale belangen onder de aandacht te brengen in een werkveld, de ruimtelijke ordening (RO), waarin nog veel meer belangen spelen. Dus waarom niet op zoek naar partners die hetzelfde nastreven en, daar waar mogelijk, coalities vormen?

Het planproces zou kunnen verlopen via 5 stappen:

1. Expliciet maken van de urgentie, bijvoorbeeld de klimaaturgentie.
2. Maken van een regionale kaart met de

Link naar meer informatie



structuurdragers van de regio, dit zijn de onderdelen van bodem, water en groen die voor de regio structuurbepalend zijn. Om dit te doen zijn de analyses nodig van bodem, water en groen via de analysewijzer van de natuurlijke alliantie.

3. In workshops of klimaatateliers een vergezicht maken voor het gebied, met hulp van de gidsmodellen Lagenbenadering.

4. De uitkomsten verwerken en uitdiepen. Dit gebeurt onder andere via inspiratiekaarten: de kaart met robuuste dragers (leidend tot een veerkrachtig gebied) en de kaart met duurzame dragers (economische impulsen vanuit de natuurlijke alliantie).

5. In de strategie aangeven hoe de inspiratiekaarten voor een concreet deelgebied gecombineerd worden in haalbare en realiseerbare interventies. Ook beleidsimplementatie hoort ook in bij de

Landschapskaart: integratie water, bodem en groen

Bron: Wageningen University & Research [2014]

Advies omgevingsvisie en studie beekdalen Brabant

Waterschappen - Brabantse Delta; De Dommel; Aa en Maas; Provincie Noord-Brabant; H+N+S

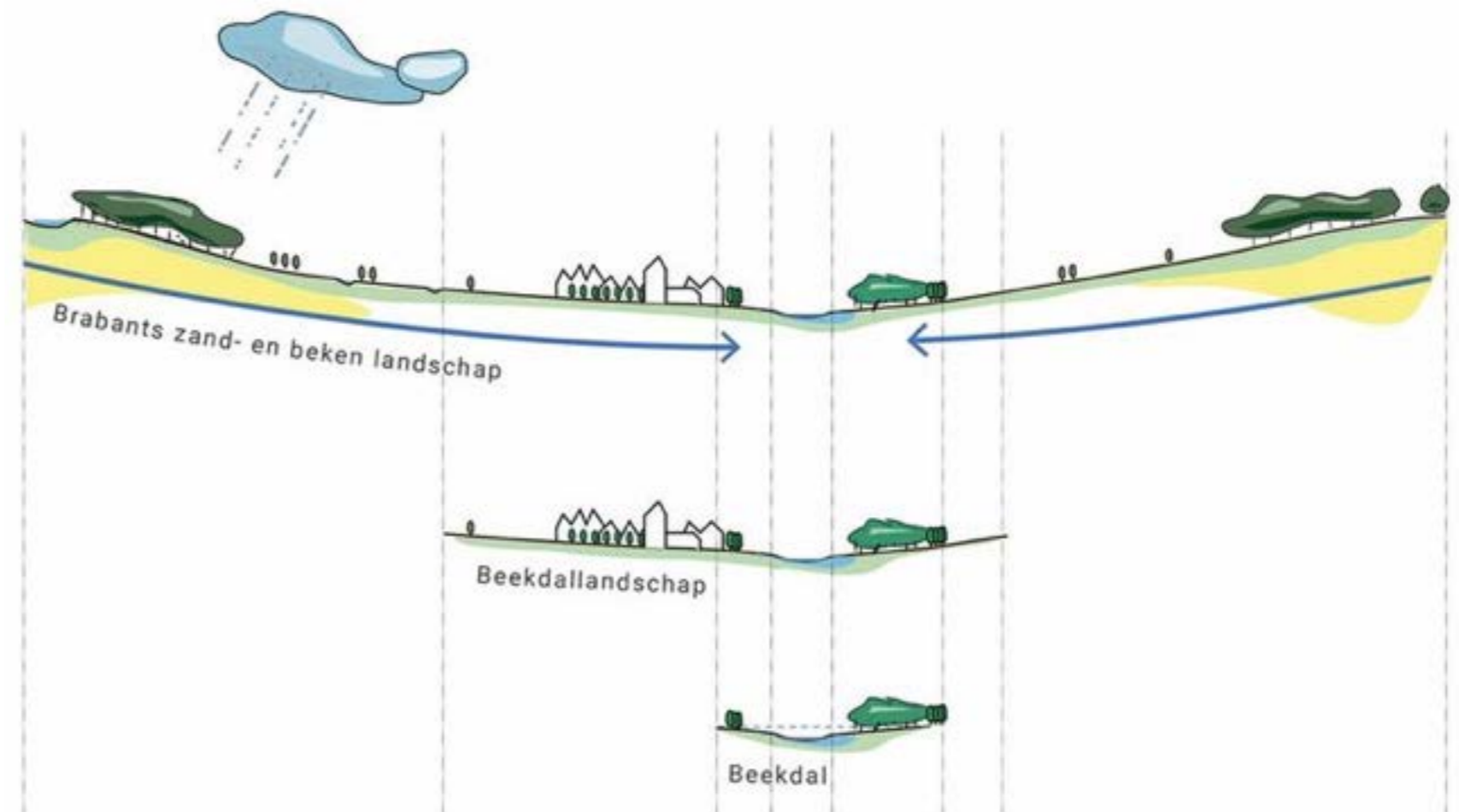


2019

De Omgevingsvisie is in december 2018 vastgesteld. Daarna ging het werk door met diverse studies voor de Brabantse beekdalen.

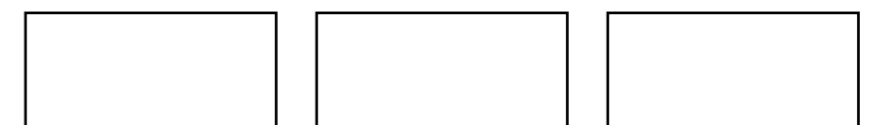
Brabant heeft goud in handen met de beekdalen, niet alleen in ecologisch of cultuurhistorisch opzicht, maar ook of juist in relatie tot tot de zeer grote uitdaging van de klimaatadaptatie – om Brabant in 2050 klimaatrobust te hebben.

De beekdalen en bepaalde delen van de hogere zandgronden aansluitend op de beekdalen, het beekdallandschap, zouden bijvoorbeeld (tijdelijk) normvrij verklaard kunnen worden. Dit om partijen aan te zetten/te stimuleren om te investeren in maatregelen voor verbetering van de bodem, onder meer door het vergroten van het gehalte organische stof en daarmee het vasthouden van het water en door flankerende maatregelen t.b.v. berging en infiltratie bovenin het systeem (met bijvoorbeeld greppels, bergingsvijvers en inzigggebieden).



Beekdal integraal beschouwen als onderdeel van de watermachine
Bron: H+N+S [2019]

[Link naar meer informatie](#)



DNA Aanpak

Ministerie van Infrastructuur en waterstaat; Wageningen University & Research; Stowa; Deltares; Stichting CAS

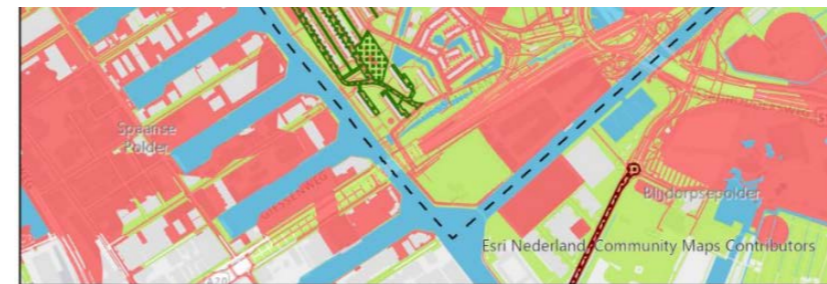


2022

De DNA-aanpak is een structurele aanpak om de leefomgeving klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Met deze aanpak zorg je ervoor dat je de juiste adaptatiemaatregelen neemt op de juiste plek, door gebruik te maken van het unieke karakter en de eigenheid van bodem, ondergrond, landschap, water en cultuurhistorie. Al deze eigenschappen noemen we ook wel het 'DNA van de stad en omgeving'. De aanpak bestaat uit drie onderdelen: systeemanalyse, redeneerlijnen, en kansenkaarten of ontwerpprincipes. Deze onderdelen variëren in schaal (van stad en omgeving tot wijk of straat), in toepassing en in doelgroepen.



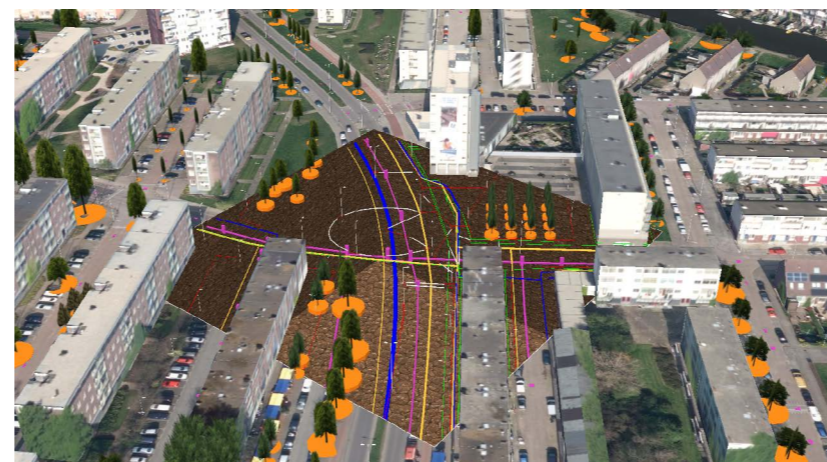
Bodembewuste burger Kansentool



Signaleringskaart klimaatadaptatie Meekoppelkansen klimaatadaptatie

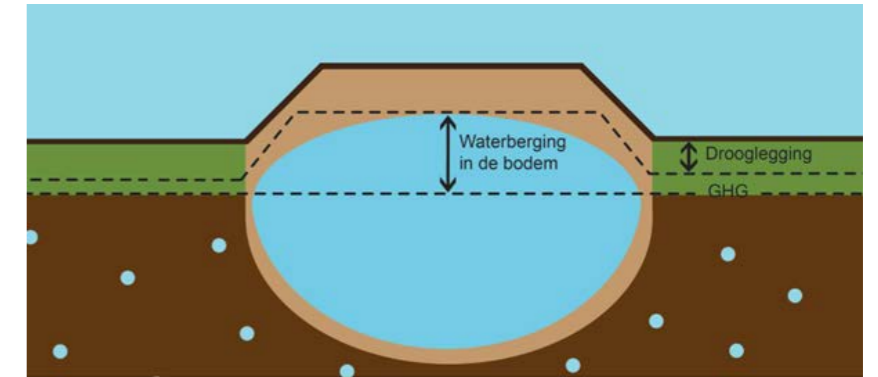
- Signaleringsgebied: verdere verdieping nodig
- Geen aanleiding voor verdere verdieping
- Water
- Focusgebied
- Weinig kansen
- Kansen op (zeer) korte termijn
- Meekoppelkansen in planvorming

Bodemkaart



Ondergrond Leiden

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Zoetwater opslag kreekruigen

Rivierterras met geulen, stadsdeel Dukenburg	
Redeneerlijnen	Lokale integrale ontwerpprincipes
<ul style="list-style-type: none"> Benutten oude geulen (waar mogelijk) voor opvang en infiltratie van neerslag Boven- en ondergrondse berging van regenwater Bij hevige neerslag, opvangen en bergen van afstromend regenwater in oppervlaktewater Tegengaan verdichting bodem Inzet op schaduw en verdamping tegen hitte Versterken van blauwe structuren. 	<ol style="list-style-type: none"> Neerslag opvangen in oppervlaktewater om peil op niveau te houden Neerslag opvangen en bergen in boven- en ondergrondse voorzieningen, ook op groenblauwe daken Waterberging op maaiveld door omschakeling van hemelwaterriolen naar wadistructuur Opvang en infiltratie extreme neerslag in oude geulen (diepinfiltratie, ca. 3 tot 6 m diep) Goede doorworteling bodem en bodemleven Blauwe structuren, verbinden oppervlaktewater Groene/blauwe daken voor opvang hevige neerslag langzame afvoer naar de bodem Voor leefklimaat hitte: verkoeling geven door zowel schaduwwerking als verdamping, bomen die veel water kunnen verdampen.

Principes natuurgebaseerde klimaatadaptatie



Klimaatbestendige snelwegen

[Link naar meer informatie](#)

Koolstofboeren in Geesteren

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarische ondernemers in het Gelderse Haarlose Veld en Olden



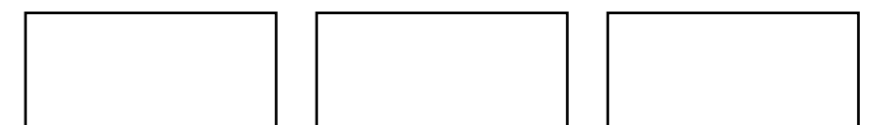
Sinds een jaar of vier brengen de boeren laagsgewijs organisch materiaal en mest op het land, waarna het wordt ingefreesd. Dit gebeurt in het voorjaar nadat de onderzaai van gras (die na de maisoogst in het vorige seizoen is gezaaid) is geploegd en in de bodem gebracht. Er wordt per jaar per ha. ca. 30 m³ organisch materiaal opgebracht, dit bestaat uit een mengsel van houtsnippers en boomschors, en sloot- en bermmaaisel. Voor de houtsnippers en boomschors betalen ze een beperkte vergoeding, gemeente en waterschap leveren het sloot- en bermmaaisel kostenloos.



Koolstofboeren

Bron: Henk Leever, secretaris, Stichting Haarloseveld Olden Eibergen e.o [z.d.]

[Link naar meer informatie](#)



Biologisch boeren in Tholen

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarische ondernemer Akkermans in Tholen



2021

Om opbrengsten te verhogen gooit hij het roer om en verhoogt het gehalte organische stof door het toevoegen van compost. Het toevoegen van compost gebeurt al vele jaren. De stap naar biologische landbouw is vorig jaar ingezet in de hoop een gezondere bodem te krijgen en met behoud van een ruimer bouwplan toch een inkomen te vergaren op het bedrijf.

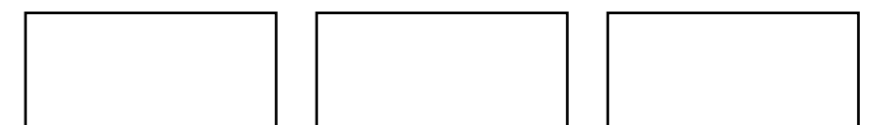
Het is het financiële systeem waarin wij acteren en waar ongeveer alles draait om geld. De weeffout dat groei noodzakelijk is en alles draait om kostprijsverlaging en verhoging van het rendement betekent dat eenieder vanuit zijn positie vroeg of laat genoodzaakt is de grenzen te overschrijden die er zijn. Niet alle verpachters zijn hetzelfde evenals boeren, maar het systeem maakt dat de goedwillenden ooit ook gedwongen zullen volgen om niet kopje onder te gaan. Het rentmeesterschap moet hoger in het vaandel komen te staan binnen onze gehele economie is mijn mening.



Koolstofboeren

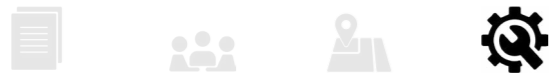
Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

Link naar meer informatie



Niet kerende grondbewerking

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarische ondernemers

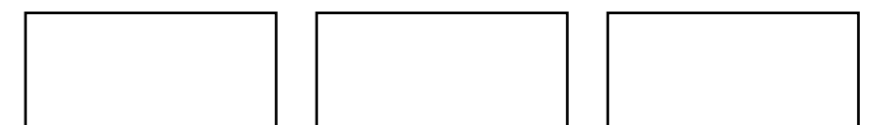


Ploegen kan de waterdoorlatendheid van de bodem verminderen door destructie van aggregaten van bodemdeeltjes en verdichting onder de geploegde laag. In niet geploegd bouwland kan de mate van waterinfiltratie twee tot drie maal hoger liggen dan in wel geploegd bouwland.



[Link naar meer informatie](#)

Koolstofboeren
Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Vaste rijpaden op 'de Poshoof'

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarische ondernemers



Door het berijden van de akker met zwaar materieel wordt de bodem verdicht, vooral als de bodem nat is. Dit heeft natuurlijk nadelige gevolgen voor de mate waarin hemelwater in de bodem kan infiltreren. Toepassing van lichter materieel, lagere bandenspanning door bredere banden en het gebruik van vaste rijpaden (of spooresynchronisatie) zijn methoden om bodemverdichting tegen te gaan.

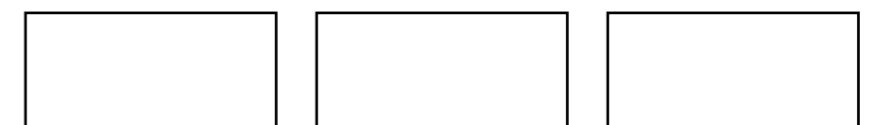
'Vaste rijpaden' betekent simpelweg altijd van dezelfde paden gebruik maken met landbouwmachines. De onderlinge afstand van deze 0,3 m brede rijpaden is (bij Niesten) 3,20 m. De teeltsystemen moeten hierop worden gestandaardiseerd. Door sturing van landbouwwerktuigen op basis van GPS kunnen alle handelingen op het land (zaaien, planten, plaagbestrijding, oogsten etc) vanaf deze vaste rijpaden worden uitgevoerd.



Koolstofboeren

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

Link naar meer informatie



Rulle aardappelruggen in Libeek

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarische ondernemers



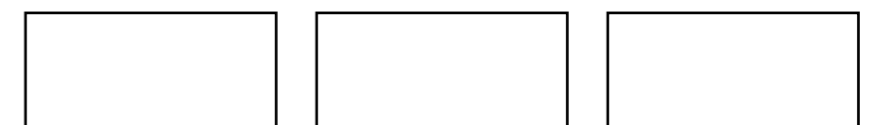
Rulle aardappelruggen zijn beter bestand tegen de eerste impact van regendruppels, waardoor de afspoeling van grond van de rug geringer is. De rug blijft daardoor beter in stand dan gladde ruggen. Bij een rulle rug kan de boer de bodemstructuur beter beoordelen. Een deel van het hemelwater infiltreert op de rug in de bodem en komt aan de aardappel ten goede. Huls past daarnaast ook het in Amerika ontwikkelde systeem van drempeltjes in de geulen tussen de ruggen toe. Die verlagen de stroomsnelheid van (bij forse regen) afstromend hemelwater, waardoor erosie beperkt is en ook hierdoor water in de bodem infiltreert in plaats van een versnelde afstroming naar sloot of beek. De bodem houdt dus veel meer water vast. Huls heeft gemerkt dat zijn aardappels in droge periodes minder krimp vertonen en minder groene verkleuring te zien geven.



Koolstofboeren

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

Link naar meer informatie



Verdroging in het Dwarsdiep (TOPSOIL)

Waterschap Noorderzijlvest; Waterschap Hunze en Aa's; provincie Drenthe



2020

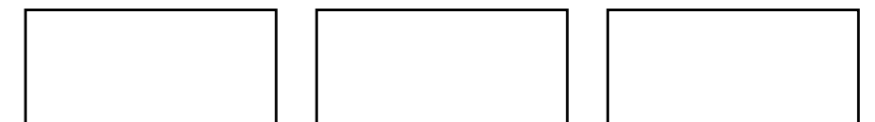
Waterschap en agrariërs trekken samen op tegen verdroging in het Dwarsdiep (TOPSOIL). Zoektocht van LTO en waterschap naar maatregelen en kennisdeling. Voornaamste maatregel is verhogen van het organisch materiaal in de bodem. De hypothese is dat bodemverbeterende maatregelen leiden tot minder af- en uitspoeling en daarmee een positieve bijdrage leveren aan de waterkwaliteit en het behalen van de KRW-doelen. Tegelijkertijd is de verwachting dat de landbouwomstandigheden verbeteren, waardoor mogelijk minder nutriënten en bestrijdingsmiddelen gebruikt hoeven te worden.



[Link naar meer informatie](#)

TOPSOIL

Bron: Waterschap Noorderzijlvest [2020]



Zicht op Bodemstructuur

Provincie Flevoland; Waterschap Zuiderzeeland; LTO Noord



2014 - 2020

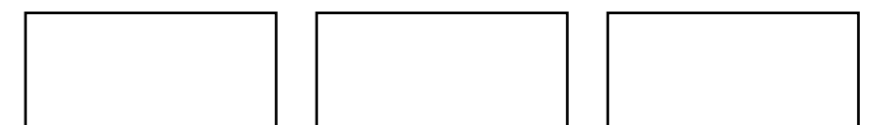
Het doel van het project Zicht op Bodemstructuur is de agrariërs te laten leren van hun eigen bodem, collega's en experts. Op basis van het graven van profielkuilen krijgen agrariërs inzicht in aandachtspunten en mogelijkheden om maatregelen te nemen voor hun eigen bodem. Tevens dragen agrariërs bij aan een goed watersysteem via het principe 'Water via de bodem' en leveren ze een bijdrage aan andere opgaves zoals klimaatadaptatie. (Zie ook het kader verder op in deze maatregelbeschrijving)



Zicht op bodemstructuur

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

Link naar meer informatie



Voedselbos Ketelbroek

Foodforest Ketelbroek



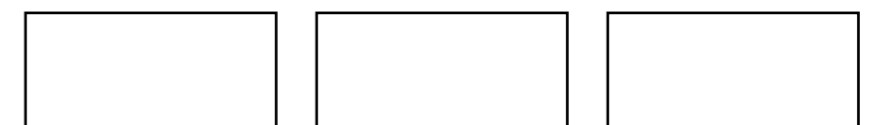
2009 -

Na het afronden van zijn studie heeft Wouter in 2009 in Groesbeek 2,5 hectare voormalige maisakker gekocht. De locatie bevindt zich in het glaciale tongbekken van Groesbeek, waardoor de afstroming van oppervlaktewater wordt bemoeilijkt. De bodem bestaat hier uit een dun laagje löss op een leemlaag, op grind. De bodem was volledig uitgeput door de landbouw die op dit perceel had plaatsgevonden. Het organisch stof gehalte was laag en de bodem was flink verdicht, en 'de bodem ademde niet meer' volgens Wouter. Om voedingsstoffen in de bodem te brengen moest het proces 'gekickstart' worden. Hiervoor kunnen beuken, elzen, wilgen of populieren geplant worden. Deze bomen brengen stikstof en organische stof in de bodem. Ook wordt na verloop van tijd beter vocht vastgehouden door aanwezigheid van deze bomen. Hierna kan begonnen worden met het opbouwen van de lagen van het voedselbos. Een voedselbos kent zeven (volgens sommigen negen) verschillende vegetatieniveaus.

Link naar meer informatie



Bron: Foodforest Ketelbroek [2022]



Sorghum als klimaatadaptieve vervanging van mais

ZLTO, Bionext en het Louis Bolk Instituut in samenwerking met Agrarisch ondernemer Hol



2021

Het oosten en zuiden van Nederland bestaat voornamelijk uit droge zandgronden. Op deze gronden spoelt water gemakkelijk uit naar sloten of diepere bodemlagen waardoor verdroging optreedt. Het gevolg is dat agrariërs zoals Geert Hol moeten beregenen met water dat elk jaar schaarser wordt. Sorghum kan een oplossing bieden. Het heeft veel voordelen ten opzichte van mais en gras. Zo heeft het een grotere droogtetolerantie door zijn diepe en uitgebreide wortelstelsel. Het heeft per kilogram droge stof 25 % minder water nodig dan snijmais, een gewas dat zelf al efficiënt met water omgaat. Ook heeft sorghum over het algemeen een hoger eiwit- en suikergehalte dan snijmais. Mede hierdoor is ZLTO geïnteresseerd in het testen van sorghum op droogtegevoelige landbouwgronden. Geert krijgt voor de proef subsidie van de Nederlandse Zuivelorganisatie.

In de zomer van 2017 heeft Geert geëxperimenteerd met het verbouwen van Sorghum. Hij heeft ons zijn ervaringen met dit gewas toegelicht. Uit zijn verhaal blijkt dat het gewas goed aansluit op de mogelijkheden die de droge zandgronden bieden, en ook goede kansen biedt voor de circulaire landbouw.

Link naar meer informatie



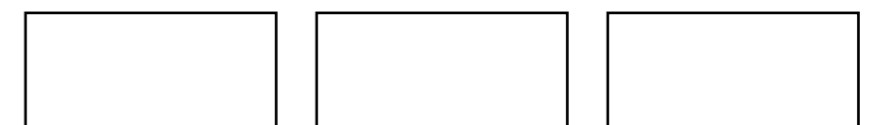
Geert Hol heeft 75 koeien. Deze voedt hij met mais en gras die hij zelf verbouwt. Voor zijn eiwitaanvulling koopt Geert sojaschroot in, die hij aan zijn koeien voert. Op een dag bedacht Hol zich dat hij geld kon besparen door dit of iets vergelijkbaars zelf te verbouwen. Toen hij ZLTO benaderde kreeg hij te horen dat er nog mensen werden gezocht om mee te werken aan het project 'Agro As de Peel'. Geert heeft vervolgens 2,5 van zijn 26 hectare besteed aan het verbouwen van sorghum, een gewas waar hij daarvoor nog nooit had gehoord.

korter, rond 180 centimeter. Hol: 'Het zetmeelgehalte van zo'n graanachtige komt in de buurt bij die van mais, zo'n 340 gram. Maar je oogst slechts 10 ton droge stof per hectare.'

De grasachtige geeft 15 tot 16 ton droge stof per hectare, schat de melkveehouder. Dit gewas ruikt zoet en de koeien vreten het graag. Maar een zetmeelgehalte van nog geen 200 gram is te mager. 'Sorghum is het net niet. Je mist de energie en eiwit. Dat had ik bij bepaalde rassen wel verwacht', besluit de teler.

Grofweg zijn er twee typen sorghum: de graanachtige en de grasachtige. De eerste is iets

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



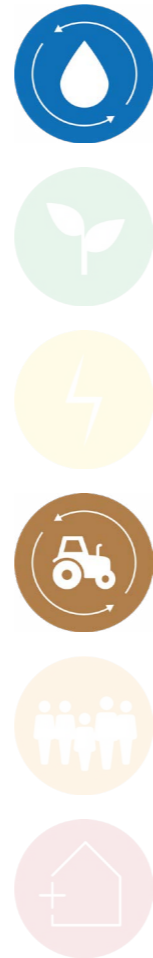
Subirrigatie op Hoeve de Hei in Horst America

Waterschap Limbure; Hoeve de Hei



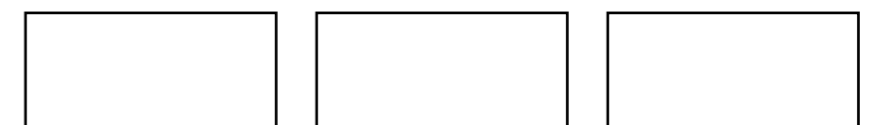
2018

Subirrigatie kan een effectief alternatief bieden voor beregening. In grote delen van ons land wordt akkerland ontwaterd. Drains voeren grondwater af naar de sloot als een te hoge grondwaterstand een goede bedrijfsvoering hindert. Dat gebeurt vooral in de winter. Daarmee wordt een relevante hoeveelheid water uit het natuurlijke bodemwatersysteem verwijderd, want de sloten voeren het water af naar het hoofdsysteem. Aan deze hoeveelheid water is in droge periodes juist behoefte, met name op hoger gelegen gronden waar geen sprake is van aanvoer van water via het oppervlaktewatersysteem.



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

[Link naar meer informatie](#)



Waterdosering met de pootmachine

Agrarisch ondernemer Poelen

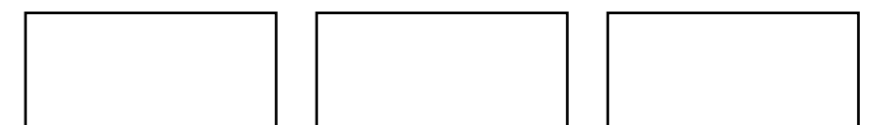


Chris is bestuurslid van het ZLTO, afdeling Rijk van Nijmegen. Hij heeft 15 hectare land waarop hij courgettes en pompoenen verbouwt. Zijn land bevindt zich op een heuvel 90 meter boven zeeniveau waardoor de grondwaterstand op zijn percelen erg laag is. Chris teelt pompoenen voor supermarkten, scholen en pretparken. Zestig procent van zijn oogst wordt aan huis verkocht. Het was altijd een uitdaging om zijn pompoenen van genoeg water te voorzien. De oplossing was eenvoudig. Chris heeft een erwtenpootmachine gekocht en deze zo aangepast, dat hij er jonge pompoenplantjes mee kan poten. Tijdens het poten wordt bij elk plantje een beetje water op en in de bodem gespoten. De jonge plantjes worden gepoot in een plastic omhulsel waardoor het water niet kan ontsnappen en maximaal ten goede komt aan de plantjes.

Link naar meer informatie



Bron: Chris Poelen [2022]

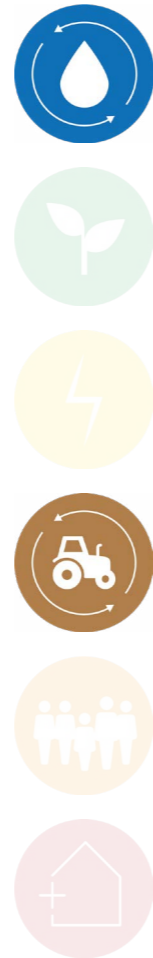


Pionieren met peilgestuurde drainage in Zuidwolde

Agrarisch ondernemer Neppelenbroek

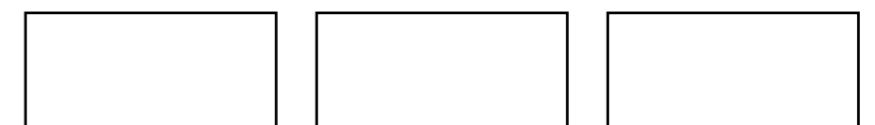


Drainage wordt al lange tijd gebruikt voor ontwatering. Recente ontwikkelingen in deze techniek maken het mogelijk om drainagesystemen ook in te zetten om droogte tegen te gaan en de grondwaterstand te sturen. Dit heet peilgestuurde drainage. De drains bevinden zich permanent onder de grondwaterstand. Met de drains kan de grondwaterstand worden gevarieerd en kan in droge periodes zelfs water worden ingelaten. Doordat de watertoevoer ondergronds plaatsvindt, gaat minder water verloren door verdamping dan bij beregening. Het is in veel situaties daarom een goed alternatief voor beregening vanuit dieper gelegen grondwaterputten. Een pionier op het gebied van peilgestuurde drainage is Nico Neppelenbroek uit Zuidwolde. In een interview heeft



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

[Link naar meer informatie](#)



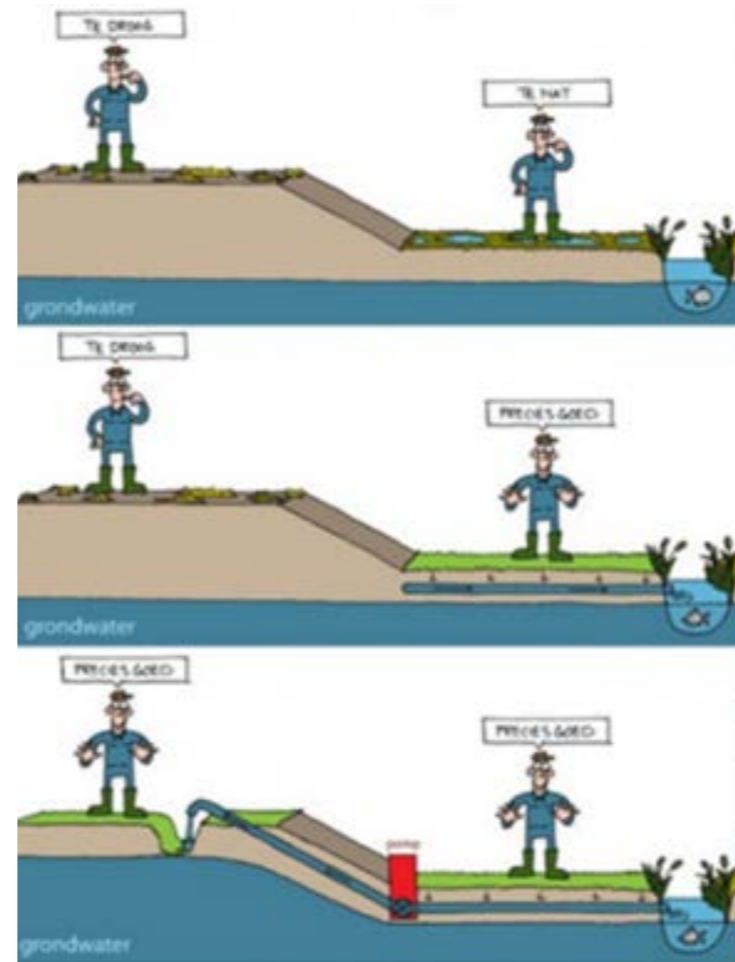
Optimalisatie waterhuishouding op graszodenbedrijf

Agrarisch ondernemer Steenbergen



In Vinkel (Noord-Brabant) heeft Léon Steenbergen een bedrijf van ruim 20ha. Het hogere 15 ha grote deel was vaak te droog, met lagere (of geen) opbrengst als het niet werd beregend via grondwater. Het 5 ha grote lager gelegen deel, iets verderop, was vaak te nat en daarom minder goed te berijden. Het hoogteverschil was ca. 1 meter over 200 m afstand. In het hoge deel is de bodem schraal, een lichte zandgrond met een laag gehalte organische stof. In het lage deel bevat de bodem wat meer slib en 3 tot 4% organische stof. Léon heeft ca. 2 teelten iedere 3 jaar. Het hoogseizoen voor de oogst is het voorjaar als iedereen weer met zijn tuintje aan de gang wil en hij veel graszoden verkoopt. Het drainagesysteem van het laaggelegen deel watert af op een valput waarin ook water toestroomt uit de Grote Wetering. De valput levert water aan de hoger gelegen bestaande waterwegen, de op ca. 400 m afstand gelegen slotgracht van landgoed De Berkt, en voorziet ook de drains die in het hoger gelegen deel in de bodem zijn aangebracht van water.

Leon was op zoek naar slimmere oplossingen maar had ook wel zijn bedenkingen bij de kosten: hij wil graag goede grond doorgeven aan zijn kinderen, maar ook nu moeten er centjes worden verdiend. Hij heeft hulp gevraagd bij ZLTO en Waterschap Aa en Maas. Zo'n 10 jaar geleden in de discussie rond de GGOR (gewenst grond- en oppervlaktewaterregime) was er aanleiding om naar oplossingen te gaan zoeken. In eerste instantie werd gedacht aan de bulldozer-optie: het hoge perceel



verlagen en het laaggelegen perceel ophogen.

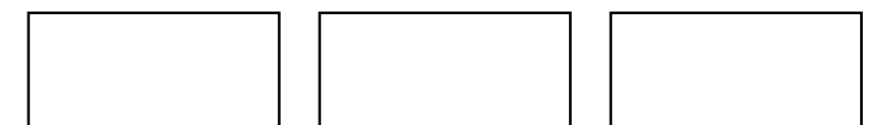
De hoeveelheid voor beregening op te pompen grondwater zou daarmee kunnen worden beperkt. Dat moet slimmer kunnen dacht Leon Steenbergen. Hij vond het ook zonde dat het overtollige water van zijn laaggelegen perceel met eventuele overtollige voedingsstoffen en al verdween.

Een subsidie uit het programma Delta Programma Droge Zandgronden heeft het Waterschap en Leon Steenbergen in staat gesteld de stap tot aanleg van het systeem te zetten. De ondergrondse drainage op de percelen is door Léon geïnvesteerd. Onderdeel van de deal waren ook afspraken over het beheer van de natuurvriendelijke oevers van de Grote Wetering, die grenst aan het bedrijf van Leon.

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

De bloeiende wilde kruiden en grassen op de oever (en dus een verhoogd besmettingsgevaar voor het aanliggende graszodenperceel) pasten niet helemaal bij het beeld dat Leon had van gezonde graszoden zonder bestrijdingsmiddelen. Het waterschap Aa en Maas heeft in het project

Link naar meer informatie



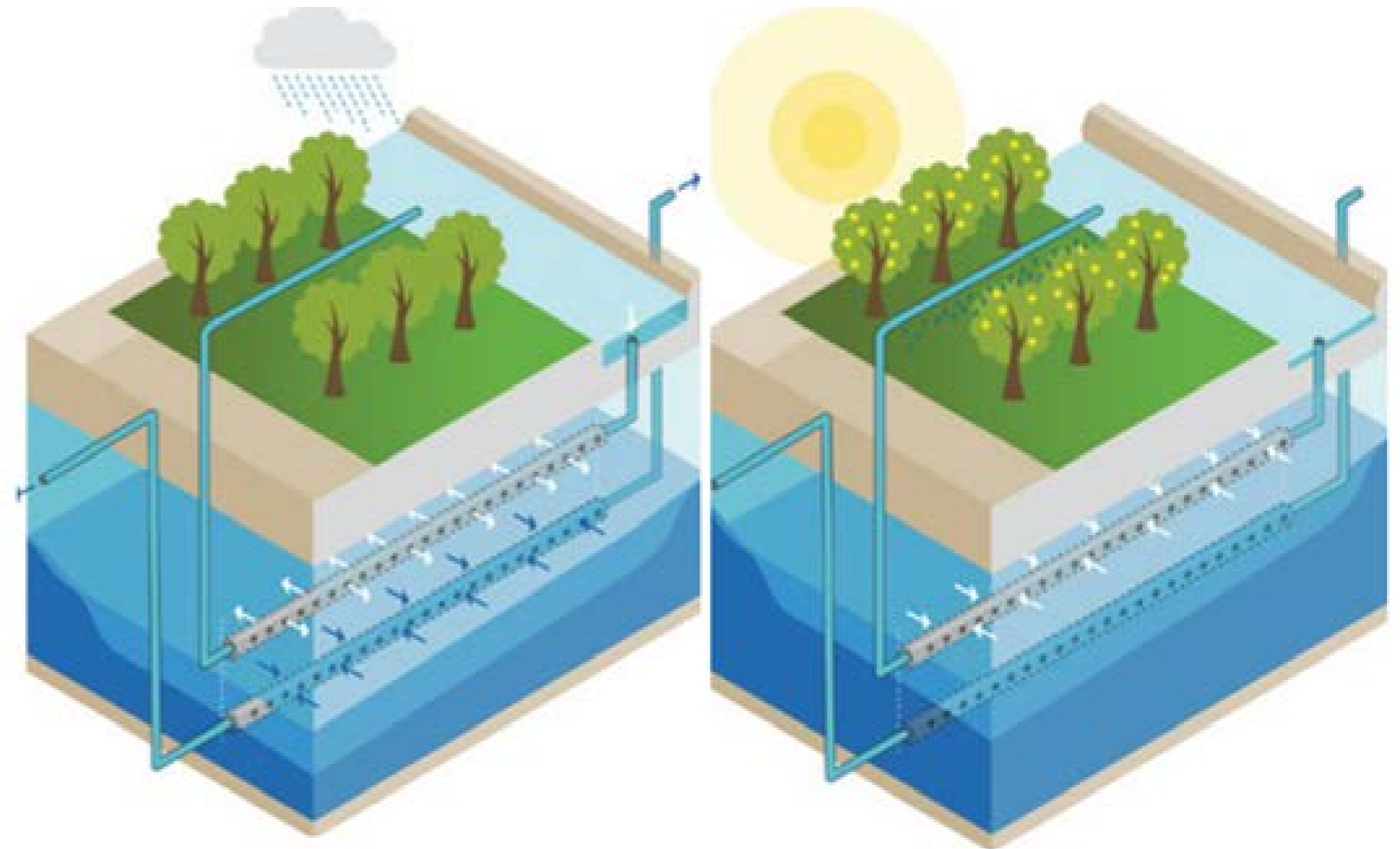
De Freshmaker in Zeeland

KWR; Meeuwse Goes; ZLTO



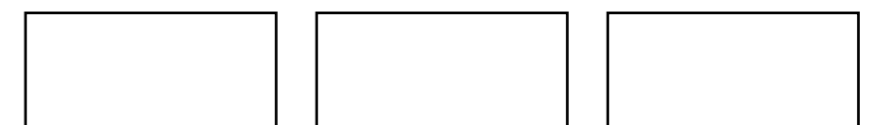
2014

Peilgestuurde drainage. Landbouw staat in grote delen van Zeeland door klimaatverandering onder druk. Op veel plekken ontbreekt zoetwatertoevoer. Agrariërs onttrekken waar mogelijk zoet water uit ondergrondse lenzen die worden gevoed door regenwater, maar dit kan maar in beperkte mate. Om dit te veranderen hebben KWR, Meeuwse Goes en ZLTO binnen het onderzoeksproject GO-Fresh een systeem ontwikkeld voor de opslag van winters zoet water in de bodem van goed doorlatende kreekruuggen die het kleilandschap doorsnijden. Het concept is gedurende vijf jaar op praktijkschaal toegepast op het fruitteeltbedrijf van de familie Rijk in Ovezande en is nu rijp voor verdere toepassing. Een goed voorbeeld van een geslaagde samenwerking tussen kennisinstututen, adviesbureaus, provincie en gemeente en agrarische ondernemers.



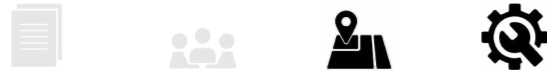
Schematische weergave van peilgestuurde drainage
Bron: Stuyt [2012]

[Link naar meer informatie](#)



De financiering van beekherstel via 'omklappen van goudgroen naar blauw'

Waterschap Limburg



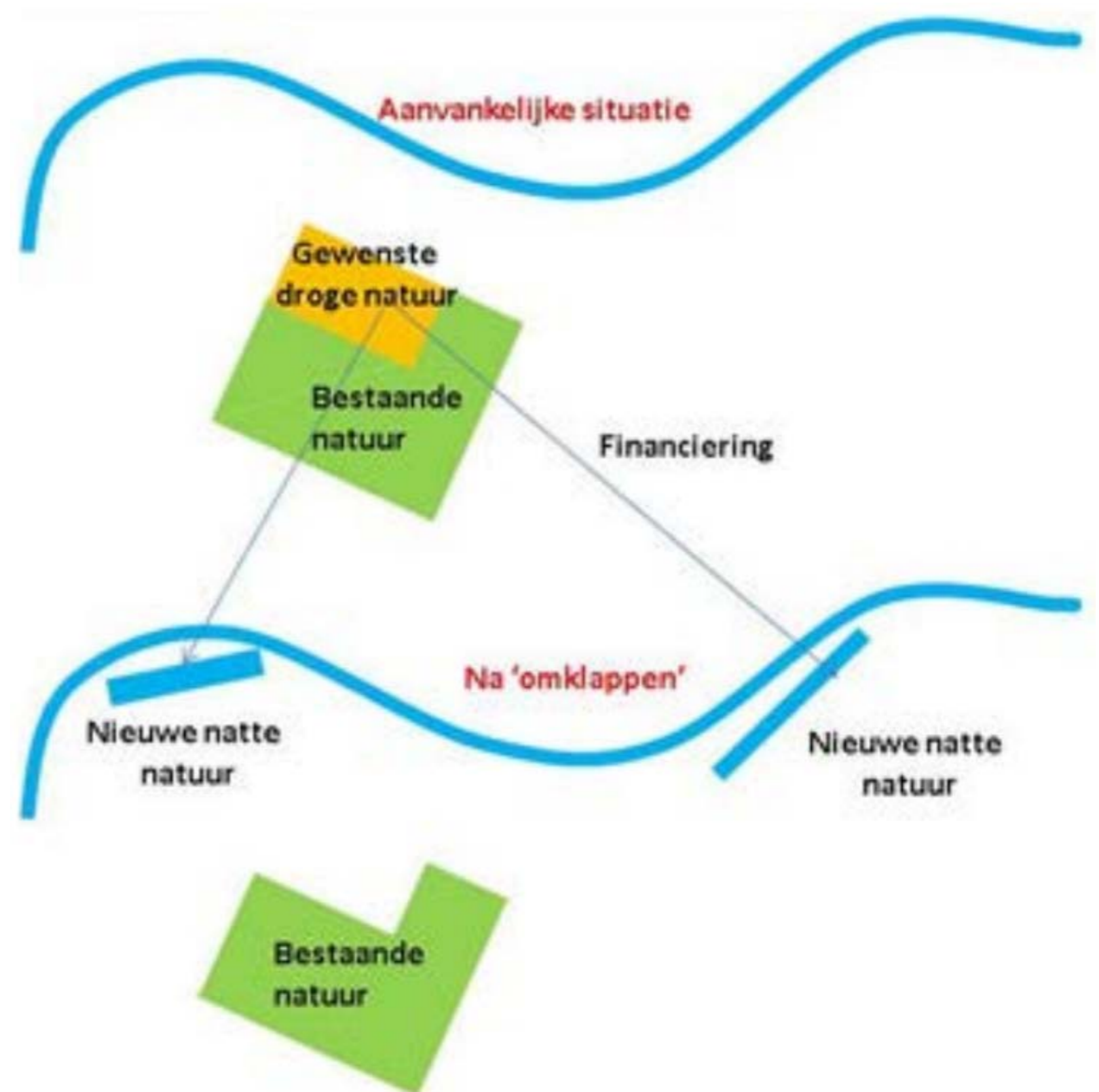
2010

'Omklappen van natuur' is dus eigenlijk een kwestie van 'uitruil van status.' Per saldo werd iedereen hiervan beter: hoger gelegen meer productieve gronden bleven behouden voor de landbouw, en in de beekdalen werd meer (en meer waardevolle) natuur gecreëerd, werden de mogelijkheden voor recreatie verruimd, KRW- en andere waterkwaliteitsdoelen gehaald en werd water vastgehouden die ten goede kon komen aan de hoger gelegen droge zandgronden. Het geld is uiteindelijk besteed aan het doel waarvoor het bestemd was, maar door de koppeling van belangen op een veel nuttiger manier.

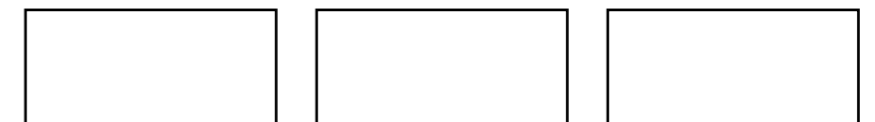
Het concept 'omklappen van natuur' heeft alles te maken met grond-gebruik, eigendomssituaties en de status van gronden. Het Waterschap Limburg zet een mix van fondsen en maatregelen in om, samen met de gebruikers van gronden, te komen tot een waterrobuuste inrichting van het beekdal. En dat gaat verder dan alleen de zone die periodiek inundeert. In tegenstelling tot veel waterschappen die (volgens Martijn Schraven) technische en lokaal denken, is dit succes gebaseerd op een integrale systeemgerichte aanpak met de inzet van een verrassende veelzijdigheid aan instrumenten.

"Omklappen van natuur: een ruil van status met natuur op de plek met het meeste rendement."

[Link naar meer informatie](#)



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Klimaatbestendig Reestdal [Water-Op-Maat]

Waterschap Drents Overijsselse Delta [Reest en Wieden]



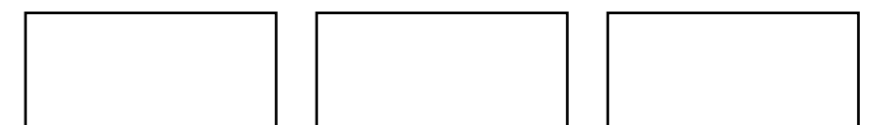
2004

Nadat eind jaren '90 de Reest in Meppel dreigde te overstromen werd de noodzaak om water vast te houden en te bergen duidelijk. In 2004 werd daarom een opgave van 1,2 miljoen m waterberging voor het Reestdal geformuleerd. Door waterschap Drents Overijsselse Delta (destijds waterschap Reest en Wieden) zijn maatregelen getroffen in het Reestdal onder de projectnaam Water-Op-Maat Reestdal. Dit waren maatregelen gericht op de beek zelf. Zo werden de bestaande drempels hersteld, een nieuwe drempel aangelegd, delen van de beek verondiept en knijpconstructies gerealiseerd. Ook zijn in beekdalreservaten sloten en greppels verondiept. Dit alles om het water in de Reest langer vast te houden en afvoerpieken ter hoogte van Meppel te beperken. Verder zijn in de middenloop in aan het beekdal aangrenzende infiltratiegebieden pleksgewijs landbouwgronden omgezet in natuurgebied (heide).

Link naar meer informatie



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Leuvenumse beek

Waterschap Vallei en Veluwe; Natuurmonumenten

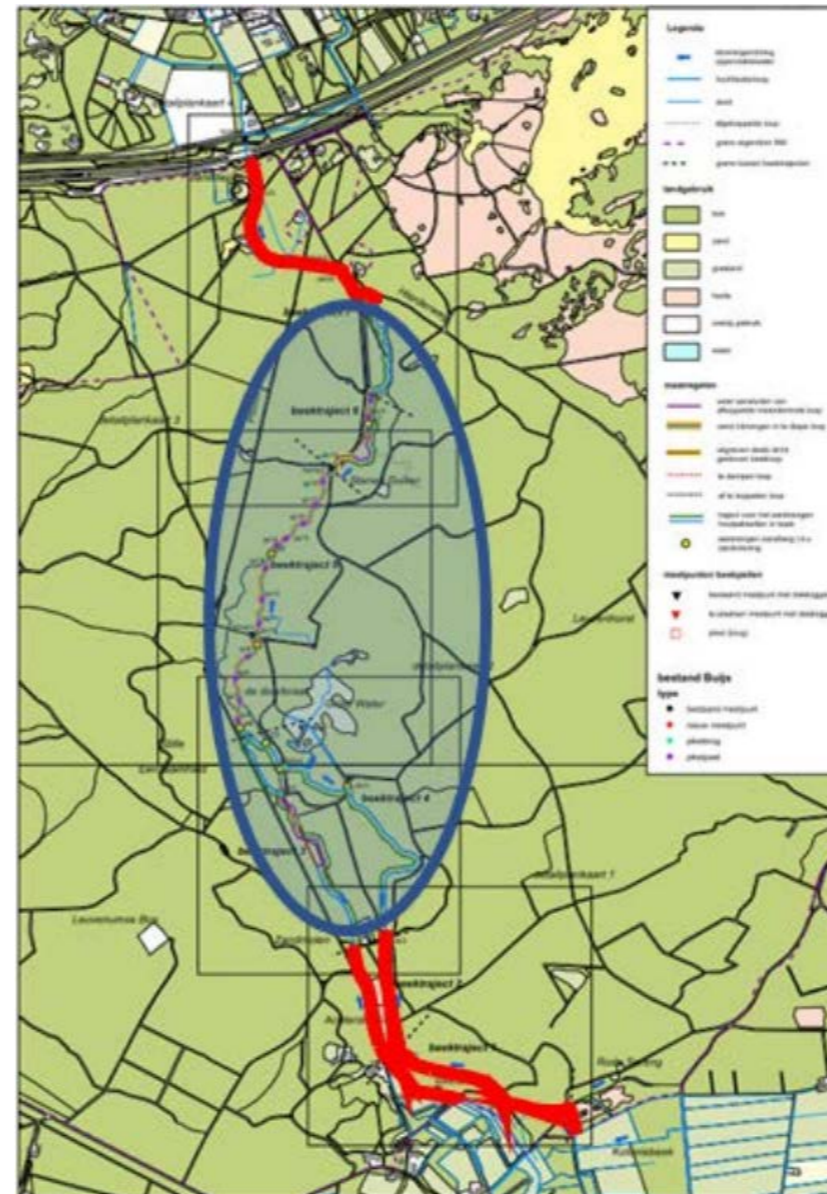


2014 - 2018

Het doel van het ophogen van de bodem van de beek is om de flora en fauna passend bij een robuust watersysteem van de Hierdense Beek terug te krijgen en tegelijkertijd meer water vast te houden in het bosgebied. In de nieuwe situatie kan de beek bij hevige neerslag buiten zijn oevers treden. De beek stroomt daardoor minder snel en zal niet meer zo snel de bodem wegslijten. Ook wordt het water langer vastgehouden in de beek en het beekdal, met een gebufferde afvoer tot gevolg. Hierdoor vermindert de wateroverlast benedenstrooms en kan water vaker en meer in de bodem zakken voor het aanvullen van het grondwater. In 2014 is gestart met het oorspronkelijke project met het plaatsen van zeven kleine zandmotoren en houtpakketten in de beek. Enkele oude meanders zijn hersteld en rechtgetrokken delen zijn gedempt. Van tevoren is berekend dat ongeveer 12.000 m³ nodig is voor het ophogen van de bodem en het dempen van de rechte lopen.

Dit zand is beschikbaar gekomen vanuit het Life stuifzandherstelproject van Natuurmonumenten op het Hulshorsterzand, 'Wuthering heaths'. Het stromende beekwater pakt het gesuppleerde zand op en transporteert het benedenstrooms.

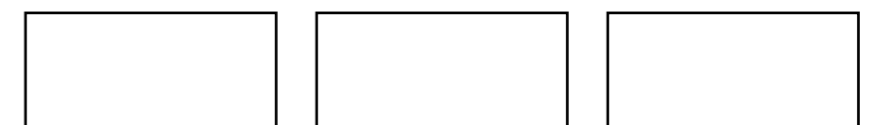
Op deze manier wordt op een geleidelijke wijze zand het systeem ingelaten. Doordat op circa 80 locaties houtpakketten van lokaal hout in de beek zijn aangebracht wordt de stroming van het water geremd. Hier kan het meegevoerde zand tot rust komen, op de bodem bezinken en zo komt de bodem van de beek langzaam omhoog. In de



afgelopen 4 jaar zijn de maatregelen, vooral het suppleren van zand, steeds verder geoptimaliseerd en geïntensiveerd. Er zijn nu 15 suppletielocaties en bij elke suppletiemoment wordt meer zand gesuppleerd. Op sommige plaatsen is na 4 jaar een stijging van een meter gerealiseerd!

Link naar meer informatie

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Ruilverkaveling beekherstel Reusel

Provincie Noord Brabant; gemeente Reusel-de Mierden; Brabants Landschap; Huis van de Brabantse Kempen; Waterschap de Dommel; ZLTO; Brabantse Milieufederatie; grondeigenaren en boeren;



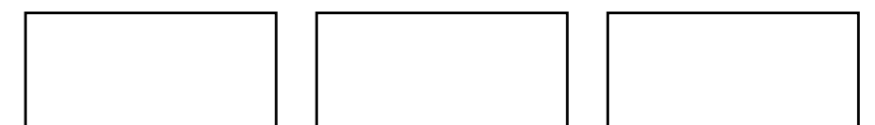
Al jaren waren er plannen om de beek meer ruimte te geven om zo tijdelijk water vast te kunnen houden en er minder wateroverlast zou zijn. Uniek in dit project is dat zeer veel partijen gedurende vele jaren constructief hebben samengewerkt. Cruciaal was een vrijwillige grondruil van ruim 165 hectare. Hierdoor kan het project nu snel uitgevoerd worden. Over hoe energie uit de streek helpt om een grootschalige herinrichting van een beek te versnellen, vertellen Wil Meulenbroeks en Nynke Heeg. Wil Meulenbroeks heeft een melkveebedrijf en Nynke Heeg werkt bij Waterschap De Dommel.

Met het beekherstelproject worden drie doelen gerealiseerd: realisatie van de ecologische hoofdstructuur (nu: Natuurnetwerk Nederland, realisatie van waterdoelen en structuurverbetering voor de landbouw. Om het gewenste beekherstel te kunnen uitvoeren was het nodig dat de bij het beekherstel betrokken partijen de daarvoor benodigde gronden in bezit kreeg, normaliter een complex en tijdrovend proces, maar vrijwillige verkaveling met de medewerking van veel betrokkenen heeft dat verassend snel mogelijk gemaakt. Voor het gehele beekhersteltraject moet van nog zo'n 25 eigenaren grond worden aangekocht.

Link naar meer informatie



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



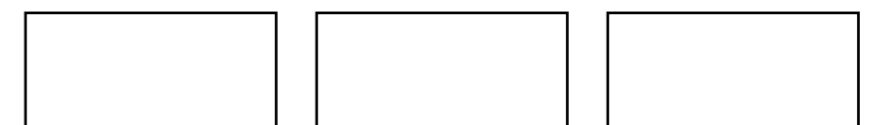
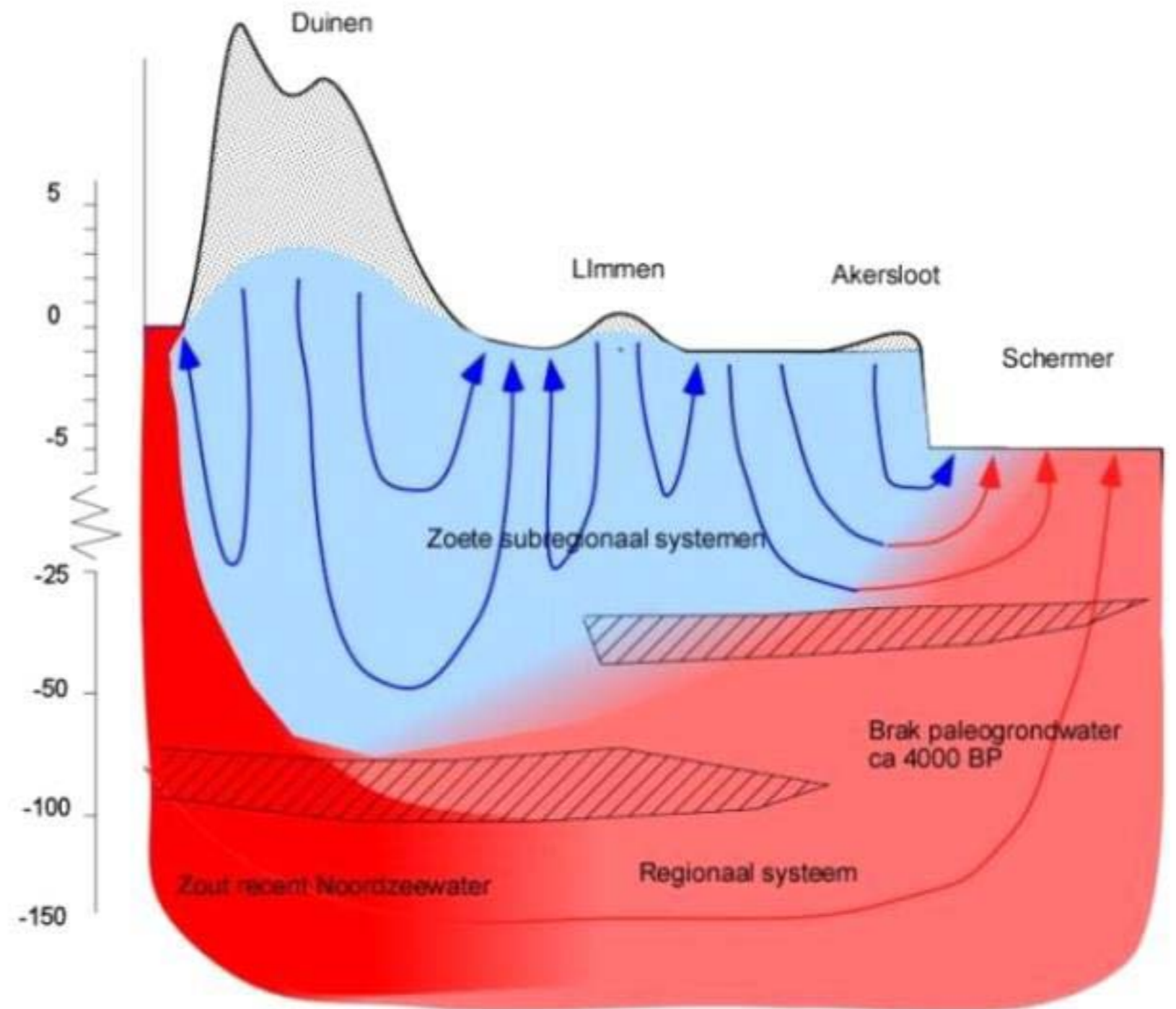
Schoonwatervallei Castricum: natuurlijke kwelstroom

Landschap Noord-Holland; Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers



Het gebied ten noorden van Castricum kampt met een overschot aan water in de winter en een tekort aan water in de zomer. Landschap Noord-Holland zet een scala aan kleinschalige, gerichte maatregelen in voor de aanleg van een natuurlijke klimaatbuffer in combinatie met andere functies, zoals recreatie. In dit gebied ligt de focus op herstel van de natuurwaarden van de binnenduinrand, een verbinding tussen duin en veengebied en het creëren van een grotere zoetwaterbuffer. Het gebied ten noorden van Castricum is gekozen vanwege de vrijwel ongeschonden overgang van duin naar polder. In het gebied zijn goede mogelijkheden voor het beter benutten van gefilterd kwelwater uit de duinen, het zogenoemde 'schoon water'. Het is een project van de Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers met Landschap Noord-Holland als trekker. Deze coalitie van natuurorganisaties

[Link naar meer informatie](#)



Inundatieveld Polder Bokhoven

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden; Linieland;

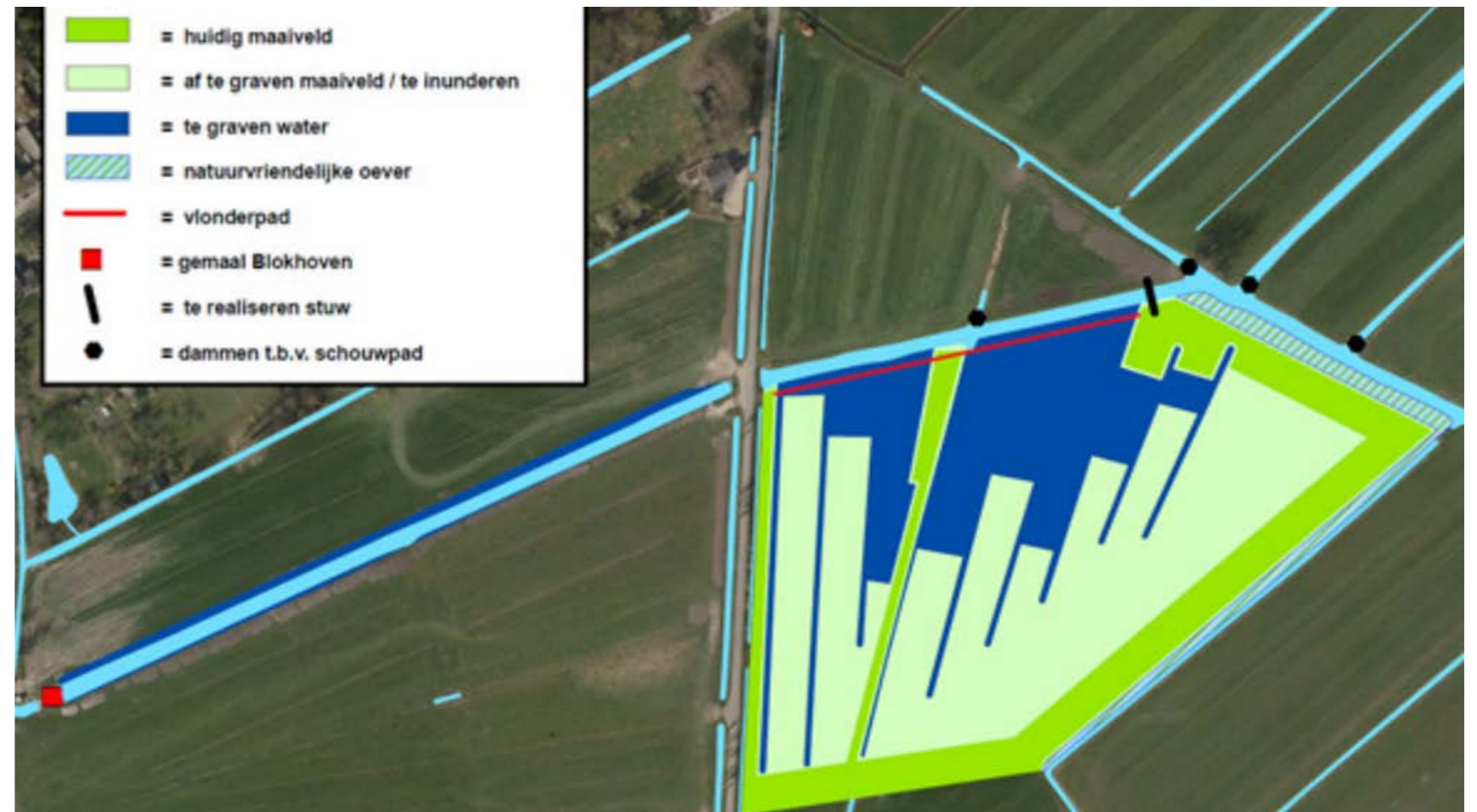


2012

Duurzaam watersysteem en ruimtelijke kwaliteit. In 2012 hebben HDSR en Linieland de handen ineengeslagen om samen hun doelen te bereiken. Arjanne Mulder is namens HDSR bij de planvorming en uitvoering betrokken. Het gezamenlijke doel is een waterberging met voldoende capaciteit in combinatie met het uitbeelden van de verdedigende werking van de waterlinie. Het project moet aan 4 functies voldoen, namelijk: waterberging, cultuurhistorie, ecologie en recreatie. Deze aanpak blijkt kosteffectief en biedt kansen voor het gebied. In principe is door het stapelen van functies in een gebied een groter budget beschikbaar. Meerdere kleinere projecten die zelfstandig niet van de grond gekomen zouden zijn hebben nu kans. Ook kunnen met een groter budget meer en/of grotere maatregelen worden genomen. Er is een plas van 1 ha gegraven met een diepte van meer dan 2 meter. En er is een inundatieveld van 2,2 ha aangelegd. Het maaiveld van dit inundatieveld is afgegraven. De plas sluit aan op de maalvliet naar gemaal Blokhoven.

De resterende 0,8 ha is onveranderd en niet vergraven. Dit is nodig om de schapen, die het gebied in het kader van onderhoud gaan begrazen ook in een inundatiesituatie op het droge te houden.

Langs de zuidelijke rand van het perceel is een watergang op (omliggend) polderpeil aangelegd. Deze watergang is voorzien van een natuurvriendelijke oever (circa 325 meter) en dient als buffer naar de omgeving. In de plas is bij de overgang naar het inundatieveld is een diepte van circa 80 centimeter gerealiseerd. Hier kan onderwatervegetatie zich



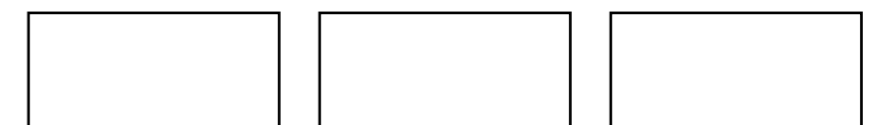
Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

omdat het in de buurt ligt van de NHW en het ook het laagste punt in de polder is.

goed ontwikkelen. Het hele perceel en de maalvliet naar gemaal Blokhoven wordt als apart peilgebied beschouwd. Er is een stuw aangelegd die vispasseerbaar is.

Er is een partiele herziening van het peilbesluit doorgevoerd zodat het projectgebied zijn eigen peilniveau heeft, 50 centimeter lager dan in het omliggende peilgebied. Hierdoor kan water het gebied instromen als de stuw bij de ingang van het gebied wordt geopend en bergt het gebied water bij extreem weer. Deze locatie is ideaal voor het project

Link naar meer informatie



De Onlanden

Waterschap Noorderzijlvest; Provincie Drenthe;



2012

Natte natuurwaarden gaan samen met voorkomen van wateroverlast in de stad Groningen.

De Onlanden is een recent ingericht waterbergingsgebied in het noorden van de Provincie Drenthe. Aanleiding voor de aanleg van de Onlanden was een periode van extreme neerslag in het najaar van 1998. Toen dreigde het Groninger Museum onder water te lopen. Om in de toekomst aan de veiligheidsnormen voor regionale keringen te voldoen, heeft het waterschap Noorderzijlvest, in samenwerking met natuurorganisaties, de provincie Drenthe en betrokken gemeenten, het gebied de Onlanden als natuur- en waterbergingsgebied ingericht.

Het gebied de Onlanden is altijd al een nat gebied geweest. De naam Onlanden kan daarom letterlijk genomen worden. Vóór de ontginning ervan was het een moerasgebied. Door ontwatering middels sloten zijn deze gronden in agrarisch gebruik genomen, maar het gebied was enkel geschikt als grasland. De drogere stukken werden begraasd, de natste delen fungeerden als hooiland. Omdat het voor Drentse begrippen om een groot aaneengesloten graslandgebied gaat, werden de Onlanden ook wel 'de hooisluur van Drenthe'

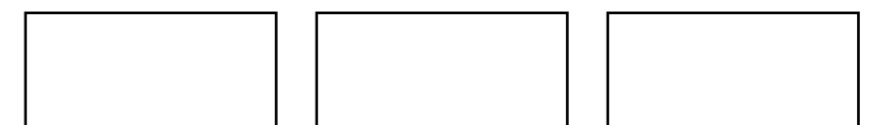
Link naar meer informatie



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

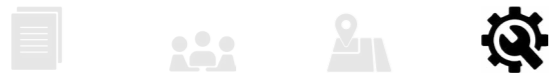
genoemd.

De herinrichting bestond uit het aanleggen van kades en drempels. Hiermee wordt water dat vanaf het Drents Plateau afstroomt op een minimum peil gehouden. Het gebied is in feite "ontpolderd" en wordt niet meer bemalen. Deze inrichting was hard nodig, zegt Douwes. Het laagveen verdroogde snel door het ongunstige polderpeil ('s winters laag en 's zomers hoger). Met de herinrichting is het natuurlijke peil van het gebied weer hersteld en kunnen 's winters grote delen overstroomd. Op de flanken van het beekdal zijn er wel gronden buiten het gebied gaan vallen. Die waren nodig om boeren



Waterbuffer voor bedrijf en buurt

Agrarisch ondernemer Custers



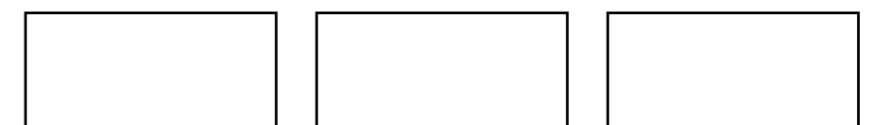
“De bouw van een nieuwe stal was de aanleiding na te denken over de opvang van regenwater. Mijn buffer bergt nu niet alleen water van het dak van de nieuwe stal maar vangt ook water op dat oppervlakkig over de helling naar de langs de weg gelegen woningen stroomt. Mooi dat ik een en ander kon combineren en mijn burens nu geen wateroverlast meer ondervinden. Ik vang dat nu voor hen op.”

Op eigen initiatief is besloten een tweetal buffers aan te leggen: een kleine diepe voor de eerste flush en daarop aangesloten met een overloop een veel grotere ondiepe voor extreme situaties. De kleine is omheind om vee buiten te houden, via een hemelwaterafvoer stroomt water van het dak op deze buffer. Als overstroming dreigt loopt deze buffer over op een veel grotere, enkele ha grote buffer die als weiland in gebruik is. Als dat zich voordoet moeten de koeien gedurende enkele dagen een andere plek zoeken als ze geen natte voeten willen. Beide buffers bergen tijdelijk het water dat na de bui geleidelijk in de bodem infiltreert. De eerste buffer neemt weinig ruimte in en sluit aan op het erf, de grotere is normaal in gebruik als weiland en wordt begrensd door verhoogde randen.



Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]

Link naar meer informatie



Spaarwater in Herbaijum

Provincie Fryslân; Wetterskip Fryslân; LTO Noord; Acacia Water



2012 - 2018

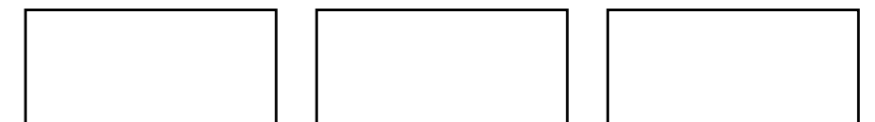
In deze maatregelbeschrijving gaan we in op het project Spaarwater in Friesland, waar peilgestuurde drainage is aangelegd en is onderzocht of hiermee zoetwaterlenzen kunnen worden vergroot.

Op elke locatie is een innovatieve oplossing getest om verzilting van landbouwgrond tegen te gaan en zoetwatervoorraden te vergroten. Het gaat om het toepassen van druppelirrigatie en peilgestuurde drainage. Het doel van het project is bij te dragen aan het behouden en versterken van een economische levensvatbare landbouwsector in het Waddengebied, een ontwikkeling die door toekomstige verzilting gehinderd kan worden.



[Link naar meer informatie](#)

Bron: klimaatadaptatie.nl [2022]



Stichting Bouwtuin



Bouwtuin richt zich op de ontwikkeling van een duurzame bouwcultuur in verschillende Nederlandse regio's. Het eerste Bouwtuin initiatief wordt ontwikkeld vanuit Hilversum en de omringende Gooi- en Vechtstreek. Door de ligging middenin het groen en de harmonieuze relatie tussen stad en land wordt Hilversum gezien als hét voorbeeld van een tuinstad. Hilversum vormt hiermee een ideale omgeving voor het ontwikkelen van een circulaire materiaal- en ambachtsstrategie op regionale schaal.

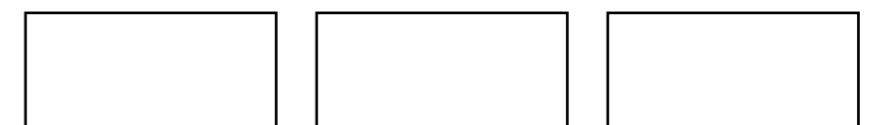
De bossen, landgoederen en akkers rondom Hilversum bieden veel potentie voor het produceren van natuurlijk / biobased bouw materiaal dat kan worden ingezet voor duurzame bouwontwikkelingen. Het biodiverser maken van voormalige productiebossen in de regio levert een continue reststroom aan hout op die duurzaam kan worden ingezet voor de bouw. Grote potentie heeft lokale akkerbouw van bijvoorbeeld vlas en hennep, vezelrijke bouwgewassen die steeds vaker als grondstof worden gebruikt voor bouwmaterialen. Daarnaast ziet Bouwtuin veel mogelijkheden om aarde (leem) te herintroduceren als hedendaags bouw materiaal, aangezien aarde één van de grootste bouwafvalstromen vormt binnen het stedelijk gebied.

Voor onze producten gebruiken we natuurlijke reststromen, zoals hout, stro, riet en aarde, die vrijkomen bij (land)bouwactiviteiten of bij



Bron: Stichting Bouwtuin [2022]

[Link naar meer informatie](#)



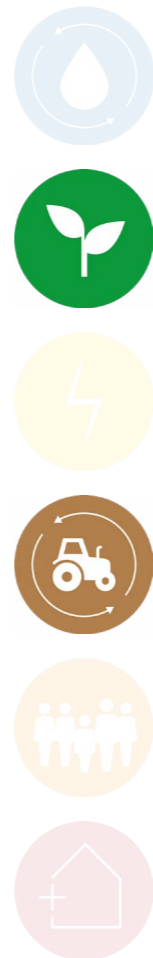
Klimaatadaptieve teelten - Gebiedsatelier WZVL

KETTER&Co; Provincie Zeeland; Van Damme recreatie; Stimuleringsfonds Creatieve Industrie



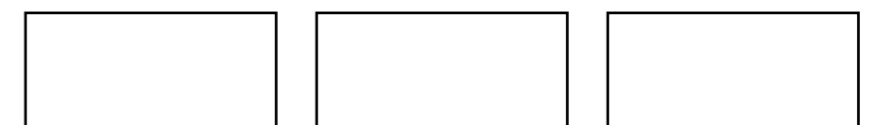
2021 - 2022

Binnen het gebiedsatelier WZVL is een deelonderzoek gewijd aan het verbouwen van klimaatadaptieve gewassen en ontwikkelen van klimaatadaptieve methodes. Verschillende stakeholders zijn hier in Zeeland en West-Zeeuws-Vlaanderen al mee bezig. Uit hun onderzoek is gebleken dat veel gewassen geschikt zijn voor verziltende omstandigheden. Denk hierbij aan zeekool, zeebanaan, zeemelde en verschillende soorten aardappelen. Ook specifieke aardappelrassen, wortels, rode uien, witte kool en broccoli blijken prima te gedijen als zijn op een speciale manier aan de wortel met zout water worden geïrrigeerd. Daarnaast zijn er de meer bekende gewassen die in zeewater gedijen als lamsoor, zeekraal en verschillende zeewieren. Ook wordt er in Oostburg geëxperimenteerd met de graansoort sorghum, dat geschikt is als



- Oud zeeuwse landbouwgewassen
- Gewassen die gedijen in zilte grond
- Gewassen die bestand zijn tegen droogte en zilte grond
- Vezelgewassen die bestand zijn tegen droogte en zilte grond

Link naar meer informatie



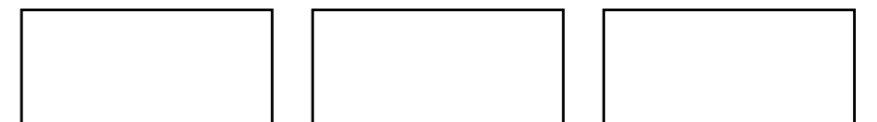
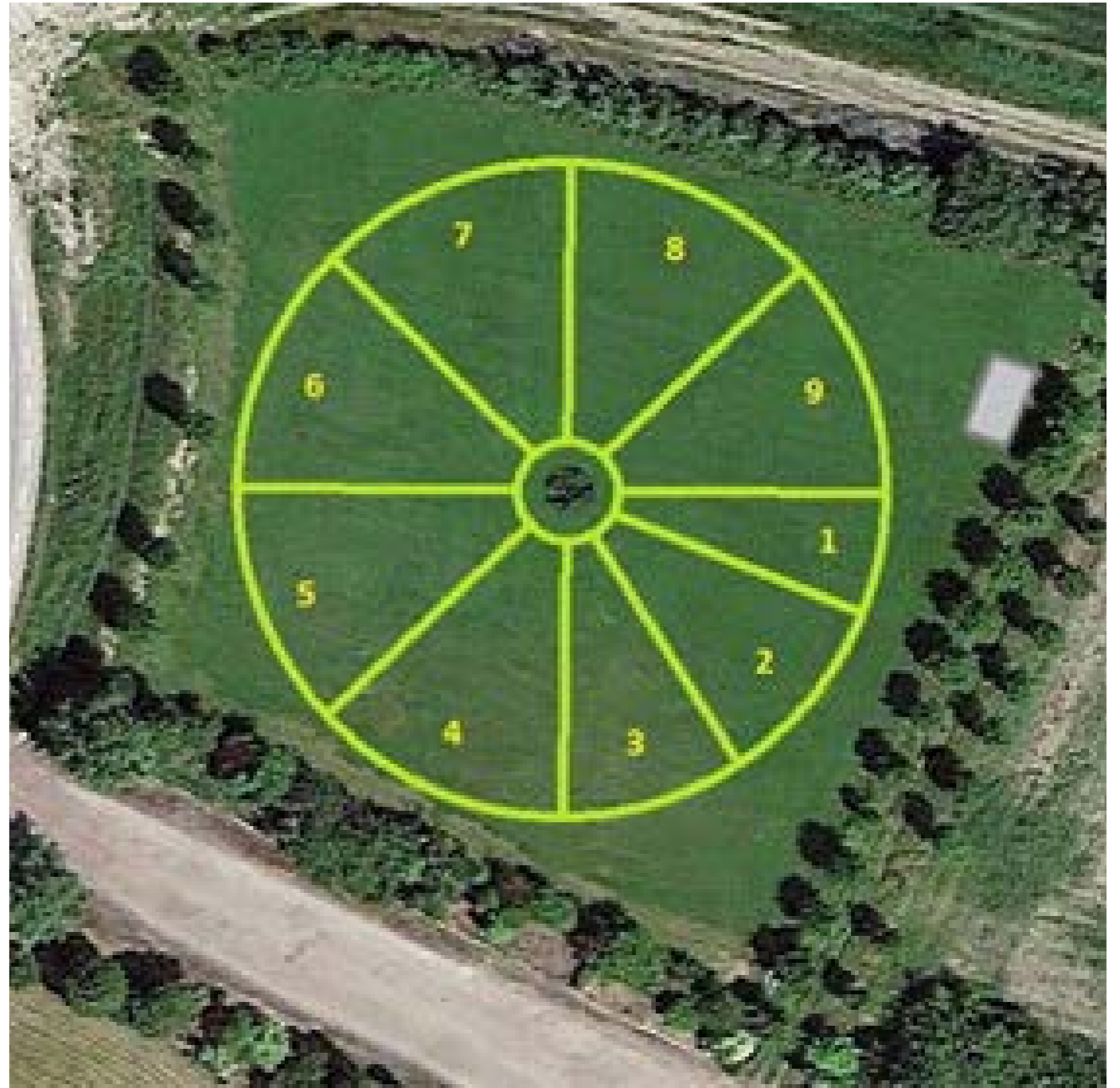
Tuinen van de Groede (Heerenboeren)



De Tuinen van Groede is een gemeenschapstuin bij het Zeeuws-Vlaamse dorpje Groede. Lokaal- en verantwoord geteeld, zonder kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Door kleinschalige landbouw maken wij minimaal gebruik van fossiele brandstoffen. De deelnemers oogsten zelf hun verse groenten en kruiden en af en toe plukken zij een boeketje bloemen, dit alles voor een vast jaarbedrag per persoon. Daarnaast kweken wij groente en bloemen voor een paar lokale restaurants. Zaterdagmiddag verkopen wij, als er groente over is, bij de schuur ook losse groenten.

Omdat wij betrokkenheid van en met de gemeenschap belangrijk vinden willen wij regelmatig activiteiten organiseren.

[Link naar meer informatie](#)



Waterkerende productielandschappen

-zee -plaats -werk -land [Het nieuwe deltawerken]

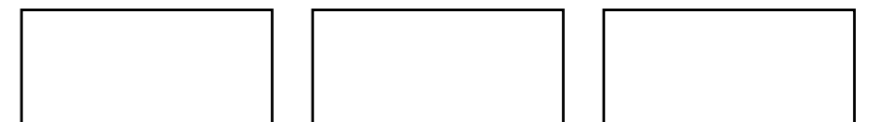


2021

Hoe leven en werken we samen in waterkerende productielandschappen? In -zee -plaats -werk -land gaan we op zoek naar Het Nieuwe Delta Werken. Dat doen we in de Oosterschelde Delta, bekend van Dé delta werken. Een plek waar zeespiegelstijging, verzilting, zandhonger, droogte op elkaar inhaken. De Oosterschelde is natuurgebied, productielandschap, leefgebied, woongebied en wordt gevormd door allerlei verschillende landschapmakers. Daarmee bedoelen we, baggeraars, mosselvisser, akkerbouwers, maar ook zee en slik, oesters en wieren, windmolenparkuitbaters, wandelaars en campingeigenaren. Zij hebben een gedeelde



[Link naar meer informatie](#)



Peel natuurdorpen

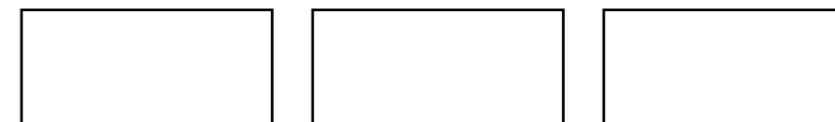


2021

Het Peel Natuurdorpen project draait om Landschapslandbouw. Dit is een unieke en slimme combinatie van klein en fijn wonen in tiny houses in nieuwe natuur op landbouwgrond in de Peel. Boeren leggen nieuwe natuur aan op landbouwgrond. De nieuwe natuur vormt een coulissenlandschap: bossen, heggen, houtwallen, waterpartijen en kruidenrijk grasland. Hierin komen tiny houses, verscholen tussen de bomen. Dit is uniek in Nederland en ver daarbuiten.



[Link naar meer informatie](#)



Ontwerpbouwstenen voor onder en boven de grond

Generation Energy; Gemeente Leiden; Qirion; Stimuleringsfonds Creatieve Industrie

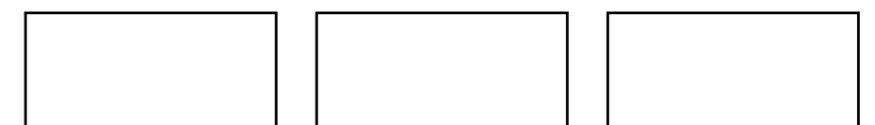


2022

De energietransitie en de bredere klimaatopgave vragen om ruimte. Zeker in een stedelijke omgeving vormt dit een uitdaging in combinatie met de bestaande ruimtelijke druk en 'reguliere' opgaven zoals verstedelijking en klimaatadaptatie. Dit onderzoek geeft nog maar eens goed weer dat de ruimtevraag zich niet beperkt tot de bovengrond, en dat de opgaven in de onder- en bovengrond niet los van elkaar gezien kunnen worden. Een inpassingsvraag voor (ondergrondse) energieinfrastructuur vraagt om een bredere afweging en slim ruimtelijk ontwerp van boven- en ondergrond.



[Link naar meer informatie](#)



Dijkversterking Noordelijke Maasvallei (Well)

Waterschap Limburg; Arcadis; Witteveen+Bos

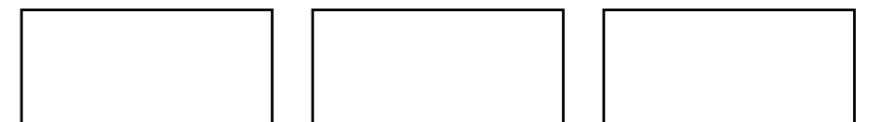


2016 - heden

Op dit dijktraject is er ruimte gegeven aan een groene rivier door de dijk terug te leggen, waardoor er waterstandverlaging gerealiseerd kan worden. De natuurlijke hoogtes worden gebruikt om de dijk



[Link naar meer informatie](#)



Veilige Vecht - Notitie kansrijke alternatieven

Waterschap Vechtstromen; Drents Overijsselse Delta; Witteveen+Bos; Land-id; Royal Haskoning DHV



2022

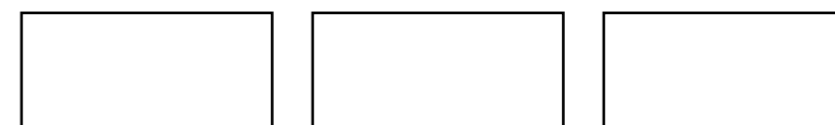
De verkenning Veilige Vecht is gestart om het gebied achter de dijken tussen Dalfsen en Zwolle te beschermen tegen overstromingen. Naast het oplossen van de waterveiligheidsopgave door dijkversterking wil het project kansen benutten voor de klimaatbestendigheid van en gebiedsopgaven in het stroomgebied van de Vecht. Mogelijke oplossingsrichtingen voor systeemmaatregelen zijn uitgewerkt, onderzocht en beoordeeld. Op basis van de onderzoeksresultaten en inzichten hebben we de kansrijke alternatieven samengesteld, als belangrijke opmaat naar een later vast te stellen



<p>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</p> <p>Vechtzijde Landzijde</p>	<p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>	<p>C) Oplossingsrichting buitendijks</p> <p>Vechtzijde Landzijde</p>	<p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p>
<p>B) Oplossingsrichting binnendijks</p> <p>Vechtzijde Landzijde</p>	<p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p>		

NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting

[Link naar meer informatie](#)



Overtoom Middelveen



2017

Het nieuwe natuurgebied Overtoom Middelveen ligt tussen Rijssen en Holten. Het is ontstaan om een verbinding te realiseren tussen de Sallandse Heuvelrug en natuurgebied de Borkeld en het Elsenerveen (veld).

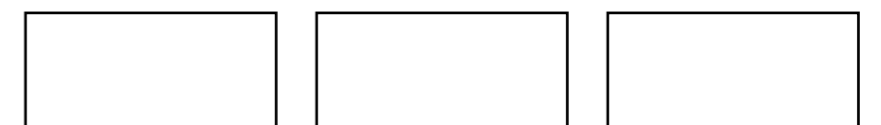
Het gebied is uniek doordat kwelwater weer aan het oppervlakte komt en daardoor zeldzame planten en vegetaties ontstaan. In Nederland zijn deze kwelgebieden in aantal beperkt aanwezig, zodat de overheid het ook als kerngebied heeft aangemerkt!

Door deze natte natuur in relatie met de openheid van het gebied, is het een paradijs voor flora en fauna. Water en weidevogels, hazen en patrijzen zijn 'vaste stamgasten' alsmede vlinders en andere insecten.

Link naar meer informatie



Bron: Wageningen University & Research [2019]



Knepp estate (rewilding)

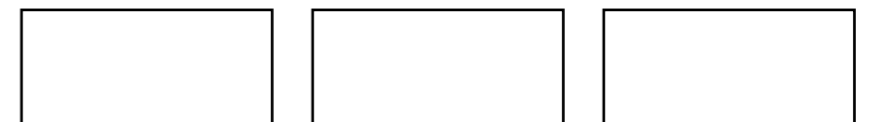


2010 -

Voormalige landbouwgrond getransformeerd tot natuur, het inzetten van grazers als beheerders. In combinatie met recreatie.



[Link naar meer informatie](#)



Slenkherstel: Waardevol Brummen

Waterschap Vallei & Veluwe; Gemeente Brummen; Provincie Gelderland; Natuurmonumenten



2022

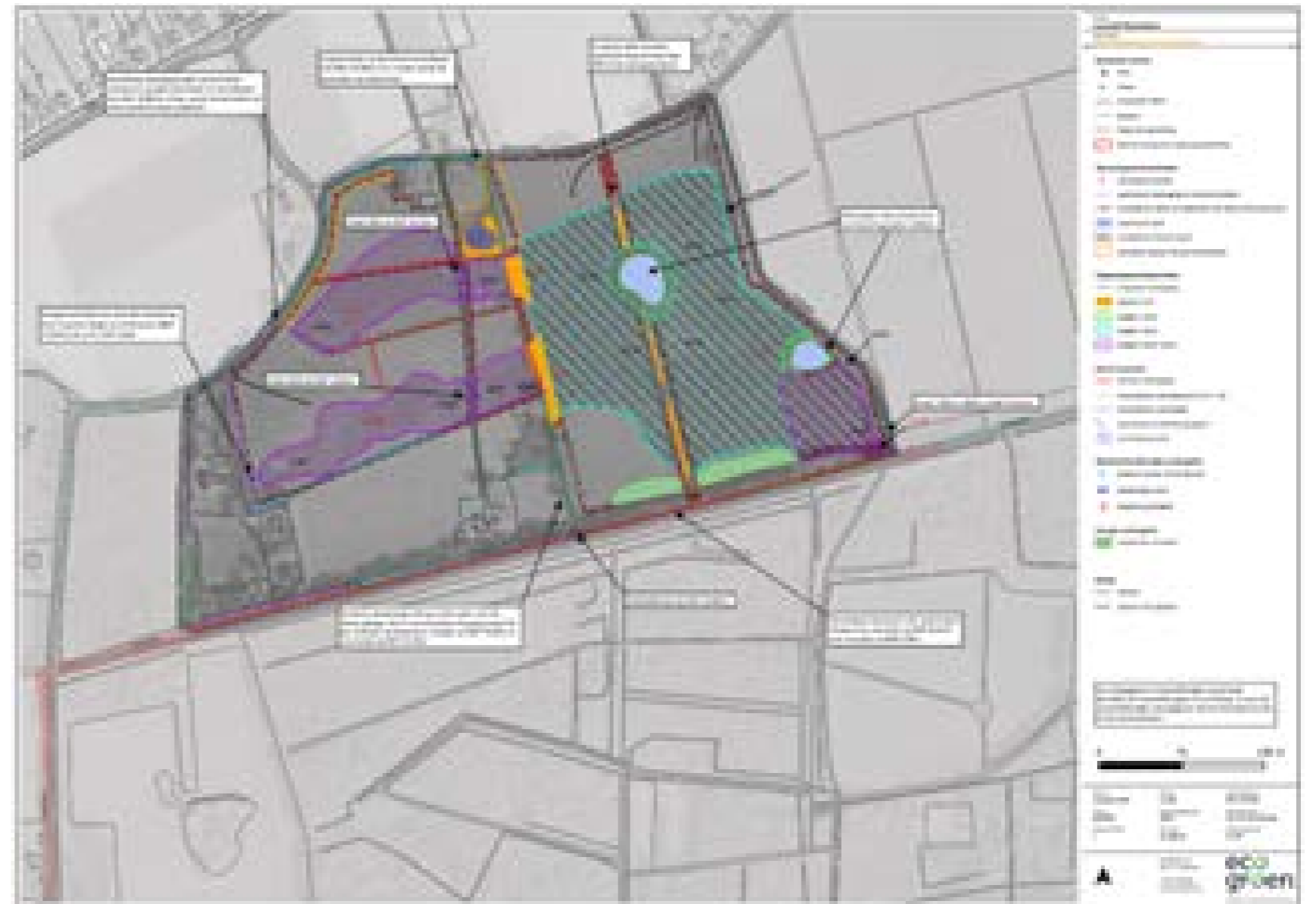
Het waterschap, gemeente Brummen en provincie Gelderland werken samen met inwoners en bedrijven aan wateroverlast, verdroging en biodiversiteit in het gebied Voorstonden - Oekense Beek - Leusveld.

Belangrijk is dat het water langer in het natuurgebied wordt vastgehouden en de voedselrijke toplaag van de bodem wordt verwijderd. Dat kan met een uitgekiend pakket aan maatregelen. We gaan op enkele percelen, namelijk Leusveld Noordwest en Berkendijke, op de landgoederen Leusveld en Voorstonden aan de slag.

De belangrijkste maatregelen zijn:

- Dempen of minder diep maken van een aantal sloten en greppels;
- Opschonen van enkele watergangen en duikers;
- Verwijderen van duikers en elders nieuwe duikers plaatsen;
- Herstellen van de natuurlijke laagtes (slenken);
- Afschrapen en verwijderen (plaggen) van de te voedselrijke toplaag van de bodem;
- Afgraven van wallen;
- Verwijderen van jong bos/struweel;
- Aanplanten van bomen en struiken;

Om de slenken te kunnen herstellen, is het nodig op een aantal plekken bomen te verwijderen. In het Leusveld gaat het om de begroeiing van een

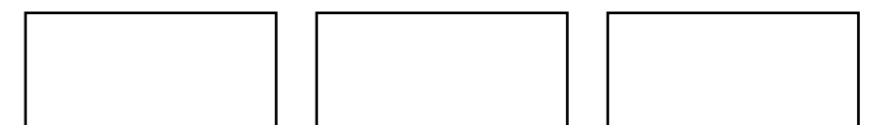


houtwal en in Voorstonden om jong bos. Na de werkzaamheden worden in het Leusveld weer bomen en struiken aangeplant, in Voorstonden zullen bomen weer spontaan opkomen en uitgroeien tot bos.

Door te plaggen vangen we drie vliegen in één klap:

- De bodem wordt weer voedselrijker;
- Planten kunnen beter bij het grondwater komen;

[Link naar meer informatie](#)



Hierdense Beek ophoging (Beekherstel)

Waterschap Vallei & Veluwe; Natuurmonumenten



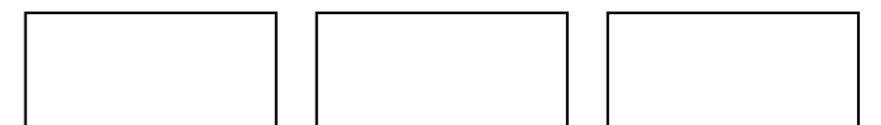
2021

De Hierdense Beek is met 25 kilometer de langste beek van de Veluwe. Deze beek is steeds dieper in het landschap komen te liggen, wat de ecologische verbinding verstoort tussen de beek en het beekdal. Daarom heeft het waterschap de bodem van deze beek samen met Natuurmonumenten weer opgehoogd, volgens het principe 'bouwen met natuur.' Een bijkomend effect is dat deze ophoging droogte en wateroverlast tegengaat. 'Bouwen met natuur' betekent dat je natuurlijke processen inzet voor je doelen. Het waterschap en Natuurmonumenten hebben de beekbodem in het bos opgehoogd met zand en ook houtpakketten van dood beekhout in de beek gelegd.

De beek zelf verplaatst het zand naar diepere delen. En de houtpakketten zorgen ervoor dat de bodem meer vast komt te liggen. Door het beekhout en de ophoging van de bodem komt het water meer omhoog en treedt de beek in het bos vaker buiten haar oevers. Daardoor wordt de zone rondom de beek veel gevarieerder en ontstaan er verschillende habitatten. En door het dode beekhout in de beek, ontstaat er een habitat voor verschillende beeksoorten.



[Link naar meer informatie](#)



Leuvenumse Bos /Beek innovatielab / waterlaboratorium

Waterschap Vallei & Veluwe; Natuurmonumenten; Wageningen Environmental Research

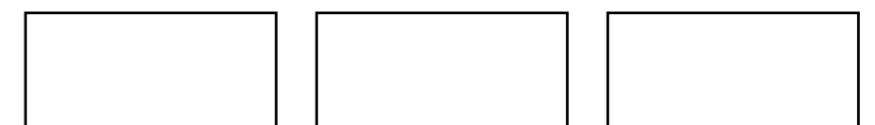


Redelijk loslaten van natuurlijke processen. (tenzij er overlast is)

De Leuvenumse beek is het innovatielab voor beekonderzoek, niet alleen voor de combinatie Wageningen Environmental Research/ Waterschap Vallei & Veluwe, maar voor het Nederlandse waterbeheer in het algemeen. Hier worden nieuwe kennis en innovaties in de praktijk gebracht om de Kaderrichtlijn Water (KRW) en andere waterdoelen te halen. Dit betreft bijvoorbeeld water vasthouden en bergen, waterveiligheid, waterkwaliteit en klimaatbestendigheid. Kennis die vanuit deze beek over het beheergebied en daarbuiten kan worden uitgerold.

Het voorgestelde onderzoek gaat verder in op de op wereldschaal unieke beekherstelmaatregel zandsuppletie en laat straks het belang van herstel door het verbinden van de beek en het verdroogde beekdal laten zien. Straks weten we hoe we de sponswerking van een natuurlijk beekdal kunnen herstellen en wat voor winst dit geeft m.b.t. bijv. de waterbalans, nutriëntenstromen en biodiversiteit. Nuttige en direct praktisch toepasbare kennis die door waterbeheerders in heel het land kan worden gebruikt.

Link naar meer informatie



Living Lab

Deltaprogramma



Het Deltaprogramma hanteert de volgende definitie van een Living Lab: "Een Living Lab is een onderzoeksomgeving waarbij onderzoek en innovatie samengaan op basis van co-creatie en participatief ontwerpen. In een bestaande context, bijvoorbeeld een wijk, stad of regio, werken publieke en private partijen samen aan ruimtelijke projecten; van idee tot ontwerp, van plan tot uitvoering. Leren van elkaar staat daarbij centraal."

bassadeurs' zich kunnen inzetten voor het algemene belang, met kennis vanuit de sector die ze vertegenwoordigen. De kerngroep wordt omgeven door een tweede schil waaruit kennis en ervaring kunnen worden geput, maar waar ook kennis en voortschrijdend inzicht uit de Living Lab-sessies kan worden gedeeld. Het is belangrijk om van tevoren een aantal algemene randvoorwaarden of spelregels met de deelnemers af te spreken. Een deskundige moderator zorgt ervoor dat deze spelregels tijdens Living Lab-sessies worden nageleefd.

De ABCDRoadmap voor co-creatie zoals die wordt gehanteerd door het Delta Platform (ontleend aan The Natural Step). De kracht van deze aanpak zit hem in de eenvoud en dat de deelnemers gezamenlijk op pad gaan om een duurzame gebiedsontwikkeling te realiseren. Voor een uitgebreide toelichting van de vier stappen in het proces zie The Natural Step.

Link naar meer informatie



1. In de kerngroep van het Living Lab (zowel platform als deelgebied zijn de vier B's (bestuur, beambten, bedrijven en burgers/NGO's) vertegenwoordigd.

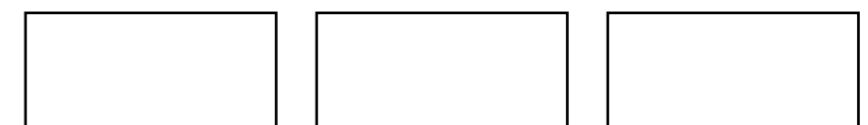
2. Er zijn geen hiërarchische verhoudingen. Het co-creatieve proces werkt alleen als er op basis van gelijkwaardigheid en met wederzijds respect naar elkaars belangen wordt geluisterd en samengewerkt.

3. Data en informatie worden niet met elkaar gedeeld.

4. Alle partijen hebben commitment en een inspanningsverplichting. Iedereen brengt geld of een bijdrage in natura in.

5. Alle schakels uit de onderwijsketen MBO-HBO-WO zijn vertegenwoordigd. Ieder probleem heeft een conceptuele, praktijkgerichte en toegepaste kant.

6. Living Lab-sessies volgen de ABCD Roadmap (figuur 4). Bij iedere gezamenlijk gekozen innovatie wordt gewerkt aan een onderliggend verdienmodel.



Living Lab GEUS

Overheden, ondernemers, onderzoek/onderwijs, bewoners en maatschappelijke organisaties uit enclave Uddel-Elspeet



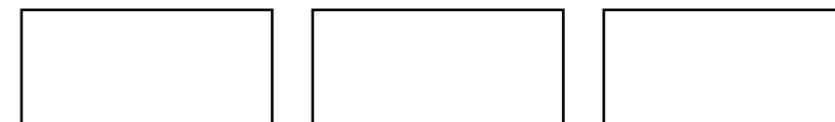
2022

De samenwerking tussen de verschillende trajecten en partijen staat in de living lab centraal. Hiermee streven we de volgende doelen na voor de enclave Uddel-Elspeet:

- Concrete voorstellen ontwikkelen voor een gebiedsaanpak stikstof in de enclave waarin landschappelijke kwaliteit, natuurdoelen, culturele identiteit, sociaal- maatschappelijke en economische behoeften op elkaar afgestemd zijn;
- Komen tot een samenwerkingsmodel tussen overheden, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties, bewoners en ondernemers voor de lange termijn dat moet leiden naar meer efficiëntie, transparantie en uitlegbaarheid;
- Transitie versnellen door met lef dingen uit te proberen en te experimenteren. Op het gebied van gebiedsontwikkeling, samenwerking en structuren binnen organisaties;



Link naar meer informatie



Living Lab Klimaatadaptatie Overijssel



2017

In 2016 werd vanuit het Deltaprogramma gestart met Living Labs Ruimtelijke Adaptatie in het kader van het op te stellen Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Doel: vernieuwend te werken aan het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van stedelijk gebied. De drie grote Twentse steden werden in 2016 samen met de steden in de IJssel-Vechtdelta benoemd tot het eerste Living Lab Ruimtelijke Adaptatie in Nederland.

De hooggelegen Twentse steden (Almelo, Enschede, Hengelo) en de laaggelegen IJssel-Vechtdelta steden (Zwolle, Kampen, Zwartewaterland) leren van elkaar door zowel overeenkomsten als verschillen in problematiek.

In het Living Lab Ruimtelijke Adaptatie Overijssel zijn de onderstaande focuspunten benoemd voor de



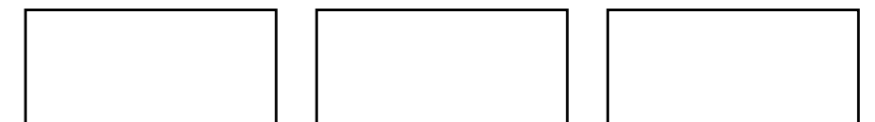
Link naar meer informatie

Living-Lab-brede activiteiten:

- Cross overs maken tussen beleidsvelden om doelen, kennis en gelden te koppelen. Hoe zorg je bijvoorbeeld dat plannen betaalbaar zijn en hoe kun je daar slim bestaande geldstromen en budgetten voor gebruiken? Welke technische innovaties uit aanpalende professionele velden kun je inzetten voor klimaatdoelen?
- Procesinnovatie in gebiedsprocessen ontwikkelen en stimuleren. Hoe breng je bijvoorbeeld partijen bij elkaar en zet je een structurele, vernieuwende samenwerking op? Welke aanpassingen zijn nodig in de eigen besturen en organisaties om

dergelijke samenwerkingen te laten werken?

- Participatie van inwoners bevorderen bij klimaatmaatregelen. Op welke nieuwe manieren kun je bijvoorbeeld bewustwording en draagvlak creëren? Hoe kun je bevorderen dat initiatieven van inwoners tot structurele veranderingen leiden?



Fjildlab: veldlaboratorium in Noordoost-Fryslân

Agrarisch collectief Waadrane; Noardlike Fryske Walden; Ondernemers Federatie Fryslan; Van Hall Larenstein; Netwerk



2019 -

Fjildlab Noordoost-Fryslân is de centrale plek waar duurzame landbouwgerelateerde vraagstukken via kenniskringen en projecten worden aangepakt. We zetten we in op de productkennis en kwaliteit en kennis over landbouwgrond gecombineerd met alle denkbare technologieën. Vanuit de sector zijn acht thema's benoemd om hieraan invulling te geven. Doelstelling is om in de periode 2021 – 2023 meer dan 100 landbouw gerelateerde projecten te helpen ontwikkelen en uit te voeren onder leiding van ondernemers en gesteund door lectoren van de hogescholen in Noord-Nederland. Deze projecten zullen leiden tot nieuwe verdienmodellen waar de agrarische sector mee verder kan naar een volhoudbaar landbouwsysteem.

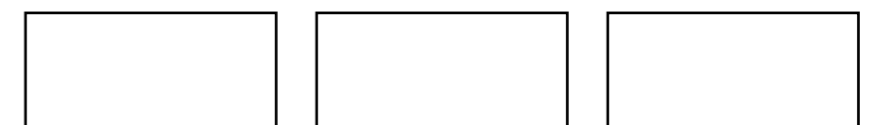
Er zijn thema's waarvoor een kenniskring is opgericht die alle relevante partijen (markt, overheid, kennis, burgers) per thema verbinden:

1. Voedsel en voeding
2. Natuur en landschap
3. Adaptatie en verzilting
4. Gezonde bodem
5. Water en landbouw
6. Duurzame energie
7. Mest en voer



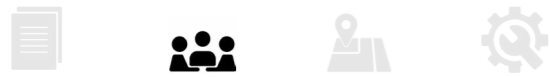
Demoday in Damwald
Bron: RTV NOF [2022]

Link naar meer informatie



Coöperatie Binnenveldse Hooilanden

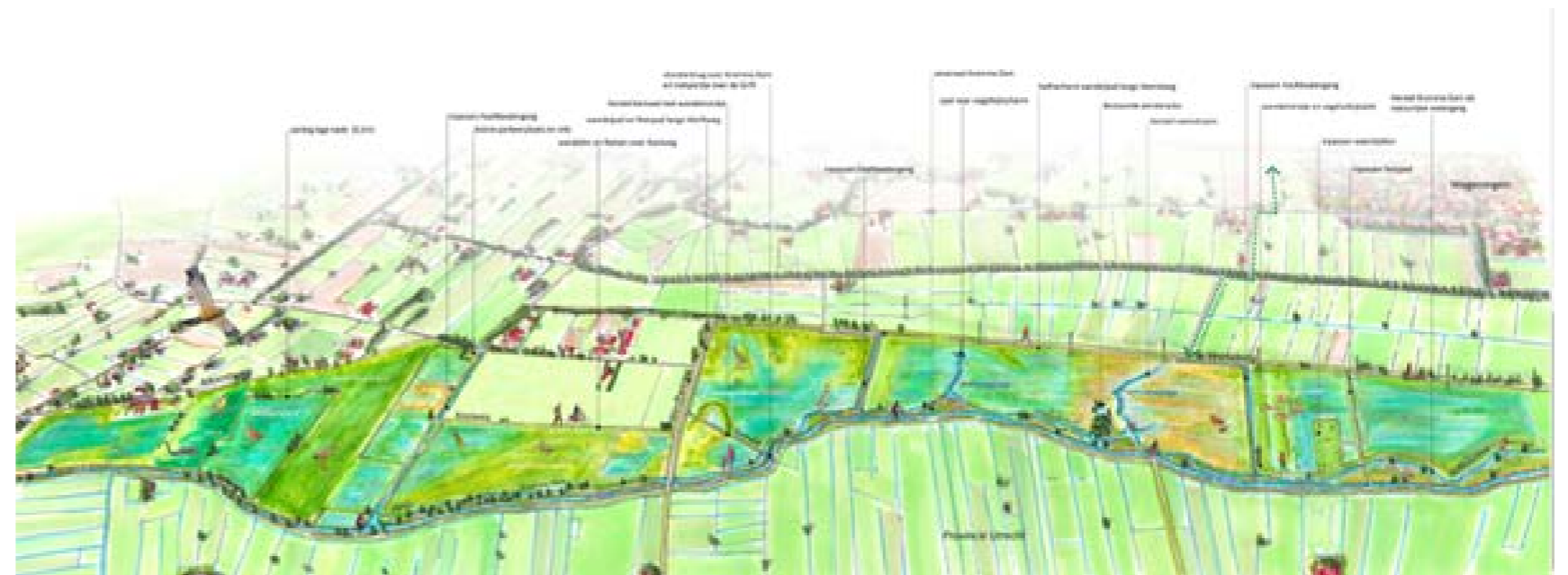
Agrarische ondernemers



2021

Zeven enthousiaste boeren en een gemotiveerd bestuur, vormen samen de Coöperatie Binnenveldse Hooilanden. Samen werken wij aan het beheer van nieuwe natuur tussen Wageningen, Ede, Veenendaal en Rhenen.

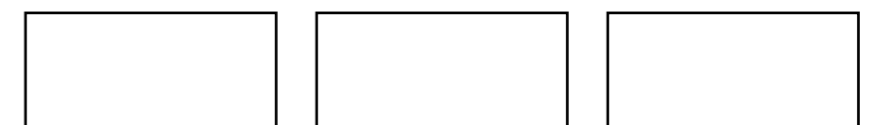
De Binnenveldse Hooilanden is een uniek gebied van 250 hectare aaneengesloten topnatuur, waar straks veel bijzondere plant- en diersoorten te zien zijn én waar boeren een actieve bijdrage leveren aan het beheer van het gebied.



Plan Binnenveldse Hooilanden

Bron: Wandeleninede.nl [2022]

Link naar meer informatie



Grebbedijk

Provincies Gelderland en Utrecht; Gemeente Wageningen en Waterschap Vallei & Veluwe; Staatsbosbeheer; Rijkswaterstaat



2021

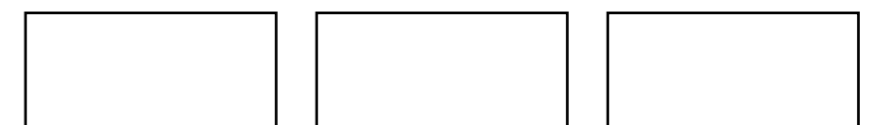
De Grebbedijk – lopend tussen de Wageningse Berg en de Grebbeberg bij Rhenen – moet versterkt worden. Overheden, grondeigenaren en burgers (in de rol van 'dijkdenkers') zijn nauw betrokken bij een integraal gebiedsproces.

Met historisch onderzoek, grondboringen en elektromagnetisch grondonderzoek is onderzocht waar welke grondsoort ligt. Vervolgens wordt dat uitgewerkt op basis van de opgaven (waterveiligheid en Natura 2000) en de ambities (recreatie, KRW-geul en cultuurhistorie). Na het doorrekenen van diverse scenario's ligt er nu een Voorkeursalternatief, met onder andere een getrapte kruin. De POV-DGG sprak met drie betrokkenen van de Grebbedijk/Waterschap Vallei en Veluwe: Marten Hoeksema (technisch manager), Renée Rookus (lid technisch team) en Lucy Afman (omgevingsmanager).

Samen met bewoners, belanghebbenden en andere overheden is Waterschap Vallei en Veluwe veel in overleg. De gebiedsontwikkeling gebeurt samen, in de geest van de komende Omgevingswet. In 2020 is het voorkeursalternatief afgerond. De Dijkdenkers waarin tientallen betrokkenen meedoen, hebben meegedacht en doen dat ook in de uitwerkingsfase. Voorzitter Rik Eweg is positief: "Juist vanuit de



Link naar meer informatie



Circulaire Peiler HWBP

Waterschap Vallei en Veluwe; Hoogwaterbeschermingsprogramma

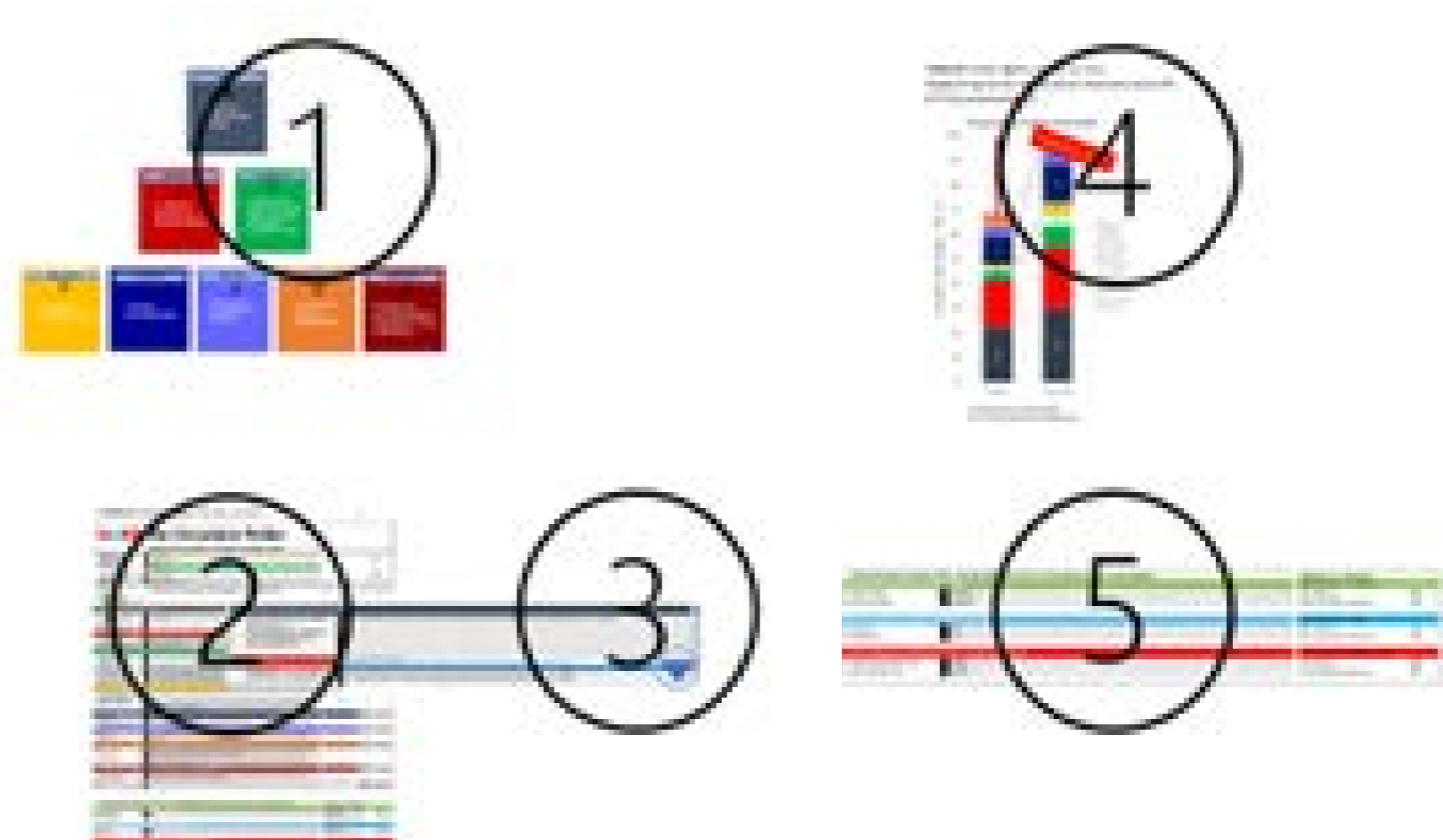


2022

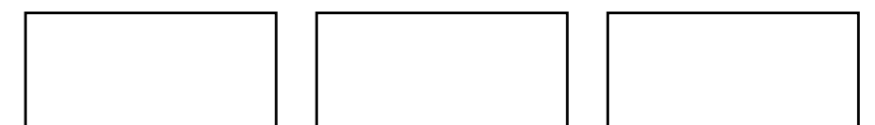
Nederland heeft de ambitie om in 2050 een volledig circulaire economie te hebben. Dat betekent onder andere dat we alle grondstoffen steeds opnieuw gebruiken. Dat is niet makkelijk. In de gebiedsontwikkeling Grebbedijk maken we een start. In de Verkenningsfase hebben we de Circulaire Peiler 2.0 ontwikkeld. Hiermee kunnen we mogelijke oplossingen beoordelen op duurzaamheid en circulariteit.

Het principe is eenvoudig. Er is een kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling van de circulariteit van projecten. Gerealiseerde doelstellingen krijgen punten toegekend. Hoe meer punten, hoe circulaider een ontwikkeling is. De peilstok reikt van CPI = 0 tot 100 [-].

CPI is de Circulair Peil Index. Hoe dichter CPI bij 100 komt, hoe meer tijdens de ontwikkeling is gestuurd op het meest circulaire resultaat. Gerealiseerde doelstellingen worden in de CPI per fase gewaardeerd via een puntenscore. Kwalitatieve beoordelingsaspecten worden gewogen, waarbij de weging verschilt per fase. Kwantitatief wordt het resultaat beoordeeld door de MKI, CO2 en de circulariteitsindex CI (CB'23) te berekenen en te vergelijken met een referentie.



Link naar meer informatie



De Brede Groene Dijk

Waterschap Hunze en Aa's



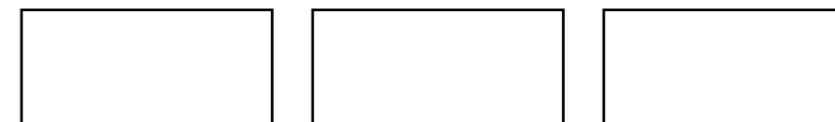
2022

De Brede Groene dijk is een wereldprimeur. We hebben een zeedijk versterkt met zout baggerslib uit de buurt.

In plaats van een dijkversterking met asfalt, kiezen wij voor een meer natuurlijke dijk die mooi in het landschap past. De dijk wordt breder, met een flauw talud, voorzien van een dikke laag klei begroeid met gras. Dat flauwe talud is van belang om de zware golfklappen vanaf de zee goed op te kunnen vangen.

Voor de versterking van de totale dijk tussen Kerkhovenpolder en de Duitse grens is 1,7 miljoen m³ klei nodig. We halen de klei van slib uit het Eems Dollard gebied. We halen dit slib onder andere uit het Zeehavenkanaal van Delfzijl. Dit slib laten we rijpen tot klei in speciaal daarvoor aangelegde kleirijperijen. Omdat we lokale klei gebruiken, besparen we op brandstofkosten en verminderen we de CO₂-uitstoot. Door slib uit de Eems Dollard te halen, verbetert ook de waterkwaliteit. Dat is gunstig voor de planten en dieren in het gebied. De dijk is dus op meer manieren 'groen.'

[Link naar meer informatie](#)



Stationsgebied Zwolle

Gemeente Zwolle; Kraaijvanger Architects; Posad Maxwan; Boskalis



2021

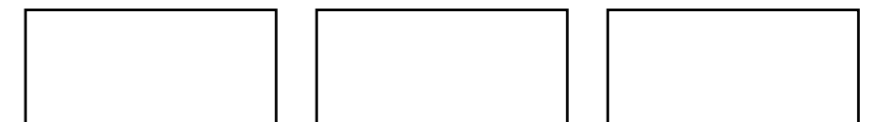
"Het meest klimaatadaptieve stationsgebied van Nederland. Je ziet hier groen, wateropvang, energieneutraal en dat hebben we allemaal samengevoegd in één project."

Waterberging met infiltratiekratten in de bodem.



[Link naar meer informatie](#)

Bron: Boskalis [2021]



Gebiedsontwikkeling Ooijen Wanssum

H+N+S; Rijkswaterstaat; Waterschap Limburg; Provincie Limburg; Gemeente Venray; Gemeente Horst aan de Maas



2019

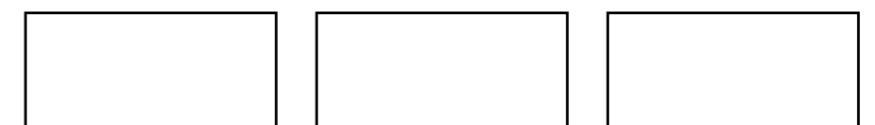
Gebiedseigen grond benutten bij dijkversterking en natuurontwikkeling op basis van het aanwezige bodem- en watersysteem.

Met gebiedsontwikkeling Ooijen-Wanssum wordt het gebied beter beschermd tegen hoogwater door een combinatie van dijkaanleg en rivierverruiming, er zijn twee nieuwe dijktypen aan de Nederlandse dijken typologie toegevoegd: de Steilranddijk en de Hoge Gronddijk.

De hoge gronddijk is een onzichtbare dijk, die volledig opgaat in het reliëfrijke landschap. Met gebiedseigen grond wordt ten opzichte van het technisch benodigde profiel van de waterkering op een robuuste en toekomstbestendige wijze overhoogte en -breedte aangebracht. Door deze overmaat hoeft de hoge gronddijk niet als een waterkering onderhouden te worden door het waterschap en zijn er geen belemmeringen voor het gebruik. De dijken kunnen in agrarisch gebruik blijven bij derden en mogen zelfs met bos begroeien. Bijkomend voordeel was dat er geen grond hoefde te worden aangekocht. De hoge gronddijk wordt toegepast op de trajecten waar de dijk dwars over het middenteras loopt.



[Link naar meer informatie](#)



Slenk en natuurkamperen Hollandse hout

Staatsbosbeheer; Huttopia; H+N+S; Witteveen + Bos; Van der Wiel



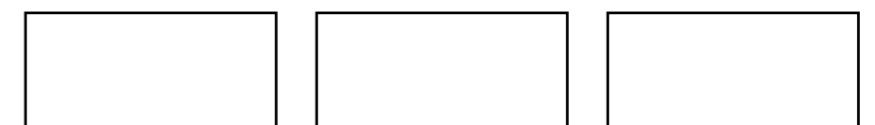
2022

Natuurontwikkeling (aanleg slenk en verjonging bos) en aanleg recreatiewoningen. Slimme ontgrondingsstrategie en gesloten grondbalans. Positionering maatregelen gebaseerd op aanwezige bodem- en watersysteem.



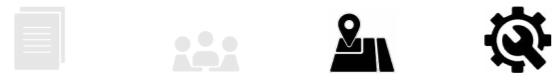
Bron: H+N+S [2022]

[Link naar meer informatie](#)



Waterlandschap Pauwels, Tilburg

Gemeente Tilburg; Waterschap de Dommel; Kunstloc Brabant; H+N+S



2021

Het benutten van het water uit de stad als bron van schoon water, natuurontwikkeling, recreatie etc.

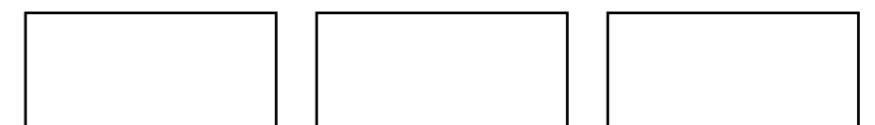
Het gebied tussen Tilburg en de Loonse en Drunense Duinen: het Waterlandschap Pauwels, dit maakt deel uit van het grotere Landschapspark Pauwels.

H+N+S ontwikkelde met ecologisch adviesbureau Buiting en kunstenaar Paul de Kort de visie voor het Waterlandschap: in werksessies zijn informatie en ideeën opgehaald. Realisatie komt tot stand in bijzondere interactie tussen gemeente Tilburg, waterschap en diverse initiatiefnemers: van TenneT tot individuele boeren en van Attero tot lokale natuurliefhebbers.



Bron: H+N+S [2021]

[Link naar meer informatie](#)



De Groote Wielen

Gemeente 's-Hertogenbosch; AM; BPD; Delta Lloyd; De Kleine Meierij; Dura Vermeer; Heijmans; Hendriks; Hoedemakers; Janssen de Jong; Klokgroep; OGM van den Bosch; Synchroon; Van den Bosch Vastgoed; Van Wanrooij bouw en ontwikkeling; Vesteda verhuur; VABO Ontwikkeling; Zayaz



2022

In De Groote Wielen bouwden we een suburbane woonwijk met 8.500 woningen en een ruim en groen karakter. Integraal waterbeheer vervult een hoofdrol: regenwater blijft in het gebied via afkoppeling, berging, wadi's en zuivering (helofytenfilter). In de Groote Wielen gebeurt dat via de watermachine: een duurzaam, gesloten en volledig bovengronds watersysteem voor milieuvriendelijke waterbeheer. Hierbij worden (relatief schoon) regenwater en vervuild regenwater gescheiden afgevoerd. Bovendien wordt het regenwater zoveel mogelijk vastgehouden in het gebied waar het is gevallen. Dit leidt tot een bijzondere belevingskwaliteit in de verschillende woonbuurten; regenwater wordt bijvoorbeeld in het zicht afgevoerd via speciale waterkanalen die op hun beurt een mooi beeld vormen in het landschap.



[Link naar meer informatie](#)



EKP Noord

Gemeente 's-Hertogenbosch; SDK Vastgoed; Studioninedots

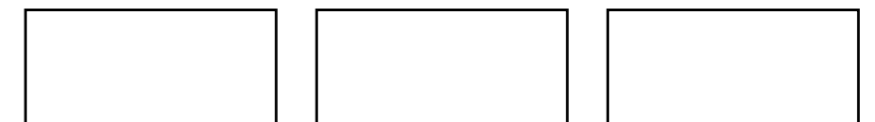


2022

De locatie van het voormalige Expeditieknooppunt van Post NL wordt de komende jaren ontwikkeld tot een creatieve woon-, werk- en leerhotspot met zo'n 820 woningen en een aantrekkelijke openbare ruimte. Het EKP-terrein is een klimaatadaptief gebied met veel aandacht voor de groen- en water-beleving, ondanks de intensief bebouwde inrichting van het gebied. In het plan wordt hier op ingespeeld met een cascade-watersysteem en robuuste stads-natuur. Dat begint bij waterbergende polderdaken met bijenkasten en loopt via verbonden plantvakken en grote wadi's naar de ecologische ingerichte oever langs de Dieze. De biodiversiteit wordt vergroot door natuur-inclusief te bouwen. Gebouwen en natuur complementeren en versterken elkaar.

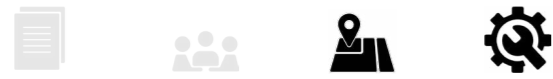


[Link naar meer informatie](#)



Rewilding (ARK) - Rivier als getijdenpark

ARK



De oevers van de Rijn zijn in de stad recht en hard en bieden weinig plek voor planten en dieren. Terwijl de open verbinding tussen rivier en zee, de dynamiek van het fluctuerende waterpeil en de wisselende zoutgehaltes kansen bieden voor unieke getijdennatuur. En voor mensen om die bijzondere natuur te beleven.

In de Groene Poort, het Mallegatpark en de Nassauhaven zijn zogenaamde 'getijdenparken' gerealiseerd. Hier wordt het getij weer zichtbaar en beleefbaar. Harde begrenzingen maken plaats voor geleidelijk aflopende oevers waar zich planten, vissen en vogels thuis voelen die op de grens van zoet en zout leven. Het zuiverende vermogen van water- en oeverplanten zorgt voor een betere waterkwaliteit. Getijdenparken dragen zo bij aan een leefbare stad.



Bron: Ark.eu [2022]

Link naar meer informatie



Open bodemindex

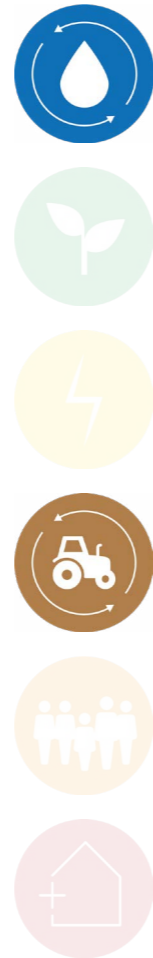
NMI; Wageningen Universiteit en Research



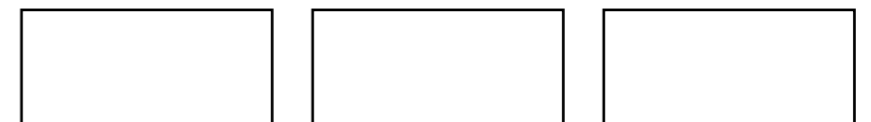
2021

De Open bodemindex is een getal dat de kwaliteit van de bodem weergeeft. Rabobank, a.s.r. en Vitens laten deze index in 2019 ontwikkelen om het inzicht in de bodem te vergroten, met als doel een duurzaam gezonde bodem op lange termijn. Met deze Open bodemindex (OBI) is het mogelijk op een eenvoudige en betaalbare manier de kwaliteit te meten, te kijken hoe deze verbeterd kan worden en deze door de tijd te volgen. De index is gecorrigeerd voor bodemsoort en gebruiksdoel en op basis van metingen en beheersmaatregelen komen de biologische, fysische en chemische indicatoren in beeld en kan advies gegeven worden.

De OBI wordt ontwikkeld door een consortium van kennisinstellingen en bedrijven, in nauwe samenwerking met boeren, bodemexperts en wetenschappers. De OBI onderscheidt zich door het open karakter: iedereen krijgt inzicht in de rekenregels en kan bijdragen. Onderstaand beschrijft de achtergronden en rekenregels achter de open bodemindex en de mogelijkheden om er aan bij te dragen.



[Link naar meer informatie](#)



Hedwigepolder / Hedwige-Prosperproject

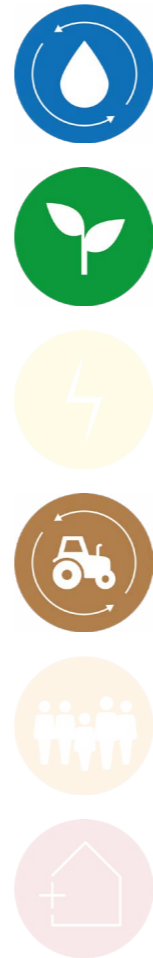
Provincie Zeeland; De Vlaamse Waterweg nv



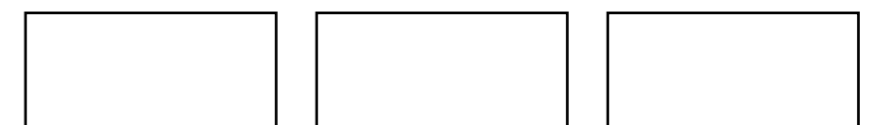
2016 - 2023

De Hedwigepolder is een van de jongste polders van Zeeland en is pas in 1907 ingepolderd. Tot op heden heeft de polder voornamelijk een landbouwbestemming gekend met hier en daar wat bossen voor de jacht. Het Hedwige-Prosperproject brengt eb en vloed terug in de polder waardoor estuariene natuur kan ontstaan.

Het teruggeven van land aan de natuur, heeft jarenlang gezorgd voor een maatschappelijke en politieke discussie. Het Rijk heeft echter in 2012 definitief besloten de Hertogin Hedwigepolder te ontpolderen.



[Link naar meer informatie](#)



Biodivers boeren op Schiermonnikoog

Ministerie van LNV; Provincie Fryslân; Vereniging Boerenbelang Schiermonnikoog; WING; Provincie Fryslân; Gemeente Schiermonnikoog; Wetterskip Fryslân; Louis Bolk Instituut; D&U Advies; Rabobank; Natuurmonumenten; Vogelbescherming Nederland; FrieslandCampina



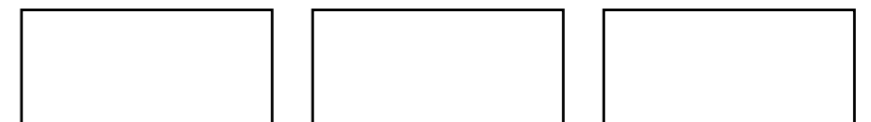
2021

De boeren willen het aantal melkkoeien vrijwillig met circa 30 procent verminderen. Het verlies aan inkomsten zullen ze opvangen door een eigen Zuivelcoöperatie te starten en eigen unieke streekkaas te maken. Daarnaast streven de boeren naar een natuurrijk, biodivers eiland en willen natuurbevorderende maatregelen nemen zoals strokenteelt, kruidenrijk grasland en beter beheer van de bodem en van weidevogels. Verder willen ze plantaardig afval op het eiland benutten, bijvoorbeeld maaisel uit natuurgebieden verwerken in compost om zo de bodem te verbeteren.



[Link naar meer informatie](#)

Bron: Nicole Segers in De Groene Amsterdammer [2021]



Baakse Beek



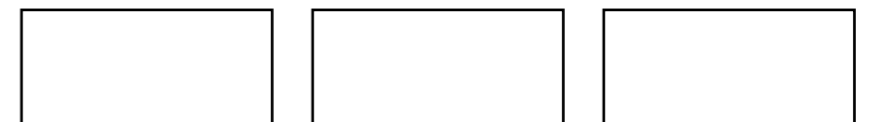
2021

In dit project werken Waterschap Rijn en IJssel en provincie Gelderland aan een duurzame ontwikkeling van het gebied van de Baakse Beek-Veengoot. Onder de doelstelling 'een stroomgebied op orde.'

Het opvangen van de effecten van klimaatverandering is een grote opgave en vraagt om maatwerk en creativiteit. Inwoners, agrariërs, belangenorganisaties en overheden slaan in het gebiedsproces Baakse Beek en Veengoot de handen ineen om het gebied mooi te houden om in te wonen, werken en recreëren. Goede ideeën die hier aan bijdragen zijn altijd welkom, dus doe mee!



Link naar meer informatie



De straatD

BoschSlabbers; Buro Bergh



2013 -

Concrete handleiding op verschillende schalen om stedelijke omgeving klimaatadaptiever te maken en bodembewustzijn te vergroten.

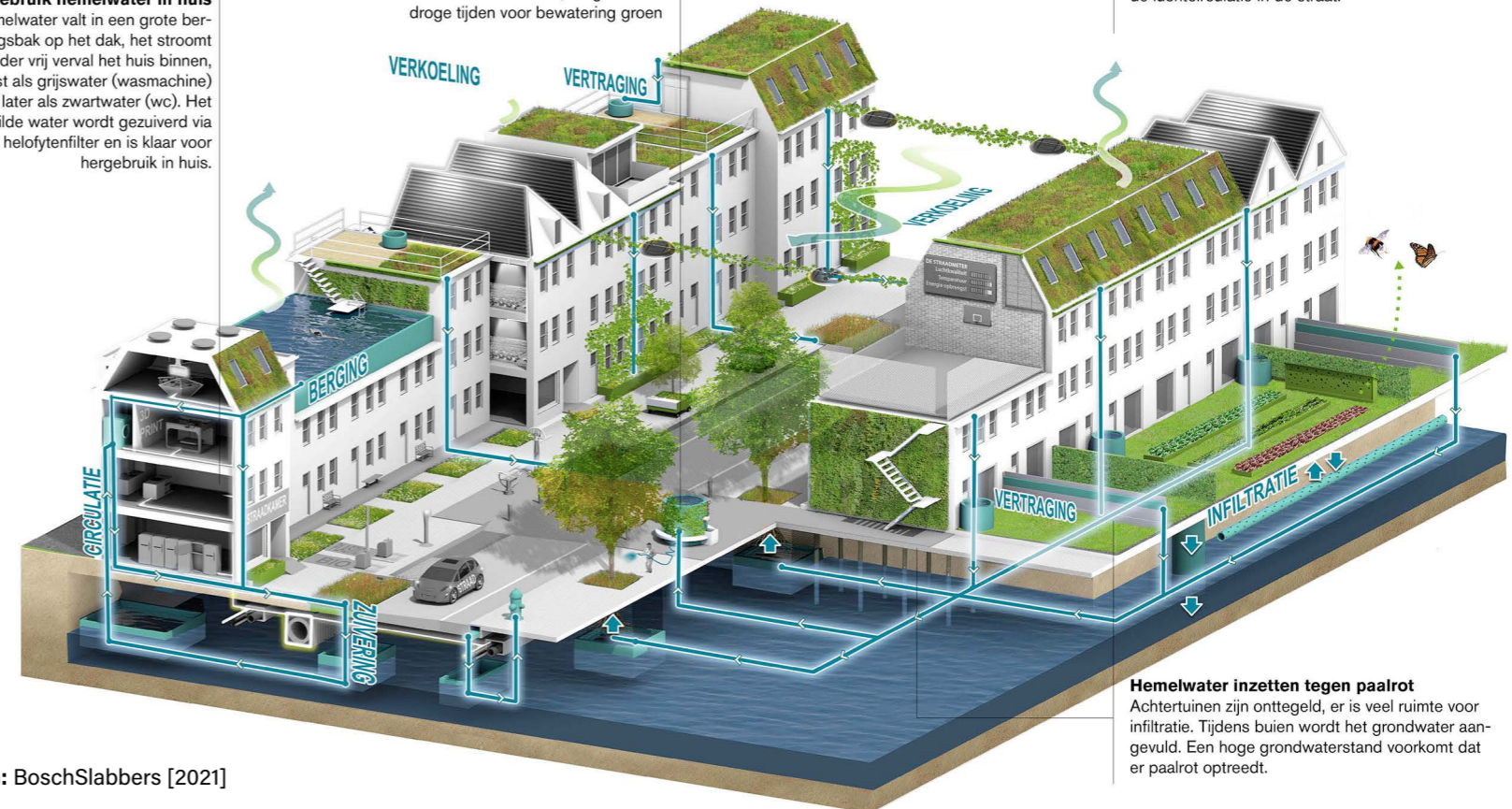


Ruimte voor water en groen

Gebruik hemelwater in huis
Hemelwater valt in een grote bergingsbak op het dak, het stroomt onder vrij verval het huis binnen, eerst als grijswater (wasmachine) en later als zwartwater (wc). Het vervuilde water wordt gezuiverd via een helofytenfilter en is klaar voor hergebruik in huis.

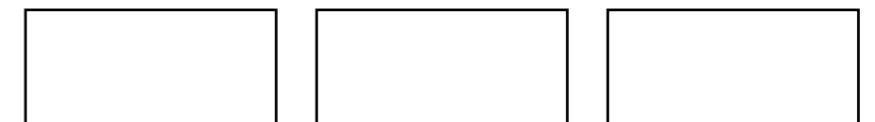
Bewateren groen
Water opvangen in een regenton xxl of buffer onder het huis, hergebruikt in droge tijden voor bewatering groen

Verkoeling in de straat
Eén boom staat gelijk aan 10 airco's, dit komt door beschaduwing en evapotranspiratie. Door bomen niet te dicht op elkaar te plaatsten blijft er voldoende luchtcirculatie in de straat.



Bron: BoschSlabbers [2021]

[Link naar meer informatie](#)



Wijk Schoonschip (wonen op water)

BartelsVedder; De Regie; Diemer Notariaat; Eba Advies; gemeente Amsterdam; Cor Goudriaan; Greenchoice; Greencrowd; Greenspread; GridFriends; Van Grieken (bouw collectieve installaties), Hekkelman; Horlings; LBP Sigt; Lubbers&Dijk; Metabolic; Next Urban Mobility; Orange Clover; Esther Roos; RVO; SBR Curnet; SEV; Space&Matter; Spectral; Stijl Advocaten; Swart; Treedelft; Triodos; Vermande Consult; Waterloft; Waternet



2020

Schoonschip bevindt zich in het Johan van Hasseltkanaal, een zijkanaal van het IJ in Buiksloterham in Amsterdam-Noord. In deze ecologisch en sociaal duurzame wijk wonen sinds begin 2020 46 gezinnen op 30 arken. De ontwikkeling van Schoonschip vond bottom-up plaats. "Dus in tegenstelling tot een regulier woningbouwproces, hebben we ontwerp bureau Space&Matter pas twee jaar later ingeschakeld om het stedenbouwkundig plan te maken. Zij hebben ook de steiger en de kavelpaspoorten ontwikkeld, aan de hand van de uitkomsten van workshops die we hadden georganiseerd met de groep. Zij waren vervolgens ruim 10 jaar van de looptijd betrokken."

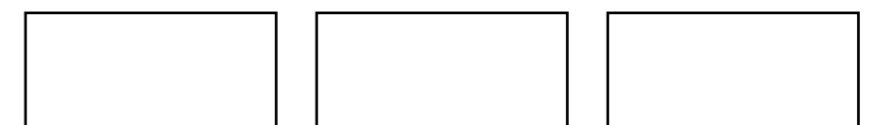
De helft van de arken is twee-op-één-bak, de drijvende variant van twee-onder-één-kap-woningen

Volgens Sascha Glasl, architect bij Space&Matter, was het vinden van de kavel een van de grootste uitdagingen. "Maar dit geldt natuurlijk voor de meeste initiatieven. Als je de grond eenmaal hebt, dan hangt het van de ambities van de groep en de samenwerking met de gemeente af hoeveel uitdagingen je tegenkomt."



[Link naar meer informatie](#)

Bron: Isabel Nabuurs, schoonshipamsterdam.org [2022]



Havenlofts Nassauhaven

Public Domain Architecten;



2020

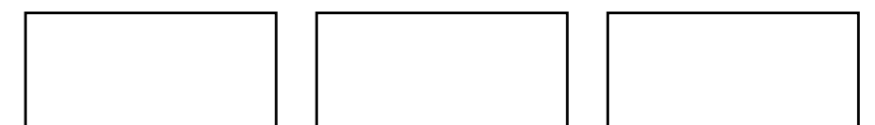
In de Nassauhaven op de Kop van Feijenoord drijven zeventien bijzondere, duurzame woningen. De zogenoemde havenlofts bewegen mee met de getijden in de oude stadshaven. Bewoner Boukje Vastbinder vertelt: "Op één dag gaat ons huis zo'n anderhalf tot twee meter op en neer."

Het is een klein voorbeeldje, maar wel tekenend voor dit pioniersproject. De gemeente Rotterdam schreef in 2013 een ontwerpwedstrijd uit voor drijvende woningen in deze voormalige industriehaven in de wijk Feijenoord. Achterliggende doelstelling: de haalbaarheid van 'wonen op het water' onderzoeken. Onderweg moesten dan ook de nodige hindernissen worden genomen, vertelt Figdor, die met zijn bureau Public Domain Architects de prijsvraag won. Zoals dus: het havenwater opdelen in 'woonkavels' voor uitgifte. 'Op die manier werd het voor mogelijke bewoners veel interessanter om te investeren in zo'n experimenteel project', verklaart de architect deze ongebruikelijke stap. Het resultaat: de havenbodem onder de lofts staat op naam van de bewoners met een eeuwigdurend woonrecht.



[Link naar meer informatie](#)

Bron: Indebuurt Rotterdam [2021]



EVA-Lanxmeer

Gemeente Culemborg; Stichting EVA



2000

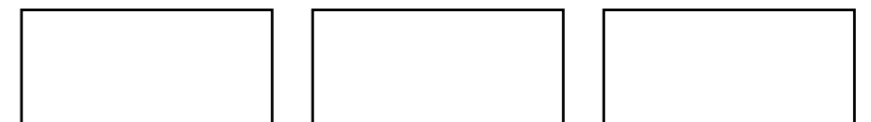
Vanuit interdisciplinaire samenwerking wilde de stichting een ecologische woon- en werkwijk realiseren en de opgedane kennis en ervaringen voor anderen toegankelijk maken. 'Een levend voorbeeld in ontwikkeling', voor brede groepen in de samenleving: voor consumenten van jong tot oud, voor NGO's, het onderwijs, de bouwwereld en verschillende overheden.

De uitgangspunten voor het EVA Concept zijn in het kort:

- inventarisatie van de 'Genius Loci': de bestaande kwaliteiten van de plek die bewaard moeten blijven en/of versterkt kunnen worden;
- het zoveel mogelijk sluiten van stof- en energiekringlopen en het zichtbaar maken van natuurlijke kringlopen;
- lokale en biologische voedselproductie terugbrengen in de belevingswereld van jong en oud;
- optimale verbinding van landschappelijke elementen en architectuur;
- optimale inbedding van duurzame waterhuishouding en duurzame energievoorziening in het stedenbouwkundig plan;



Link naar meer informatie



Oostvaardersplassen (Rewilding)

Auteur

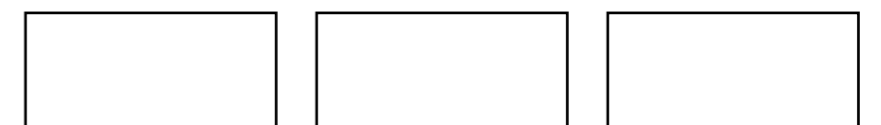


1968

De geschiedenis van de Oostvaarderplassen gaat 'slechts' terug tot 1968, toen grote plassen water bleven staan in de nieuw aangelegde Flevopolder. Er zou een industriegebied komen. Daar was niet direct behoefte aan, dus werd het moerasgebied ingezaaid met riet en daarna met rust gelaten. De natuur nam het nieuwe land in bezit en ontwikkelde zich tot een nieuwe wildernis.



Link naar meer informatie



Werkplaats Drentsche Aa

Ministerie van BZK; H+N+S Landschapsarchitecten



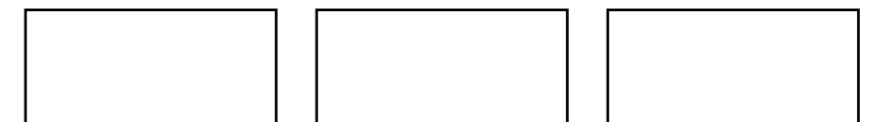
2021

Verkenning naar de klimaatbestendige inrichting van de Drentsch Aa aan de hand van vier ateliers.

Van condities naar landgebruik

Vervolgens is gekeken naar de vormen van landgebruik die in de verschillende condities in het stroomgebied, zoals weergegeven op de kaart en beschreven in het schema, mogelijk zijn. Ook hier geldt weer (zoals voor het gehele verhaal dat over de toekomst van de Drentsche Aa in de Werkplaats wordt opgebouwd): het zijn met name de condities op gebied van waterkwantiteit en -kwaliteit die de geschiktheid voor bepaalde vormen van gebruik bepalen. Eigenlijk vormt de afstemming van landgebruik op de (water)condities een manier om nader in te vullen wat de formule 'functie volgt peil' voor een klimaatadaptief stroomgebied inhoudt. In het navolgende schema is aangegeven welke vormen/ typen natuur, landbouw en recreatie in de verschillende onderdelen van het stroomgebied in 2050 passend zijn

[Link naar meer informatie](#)



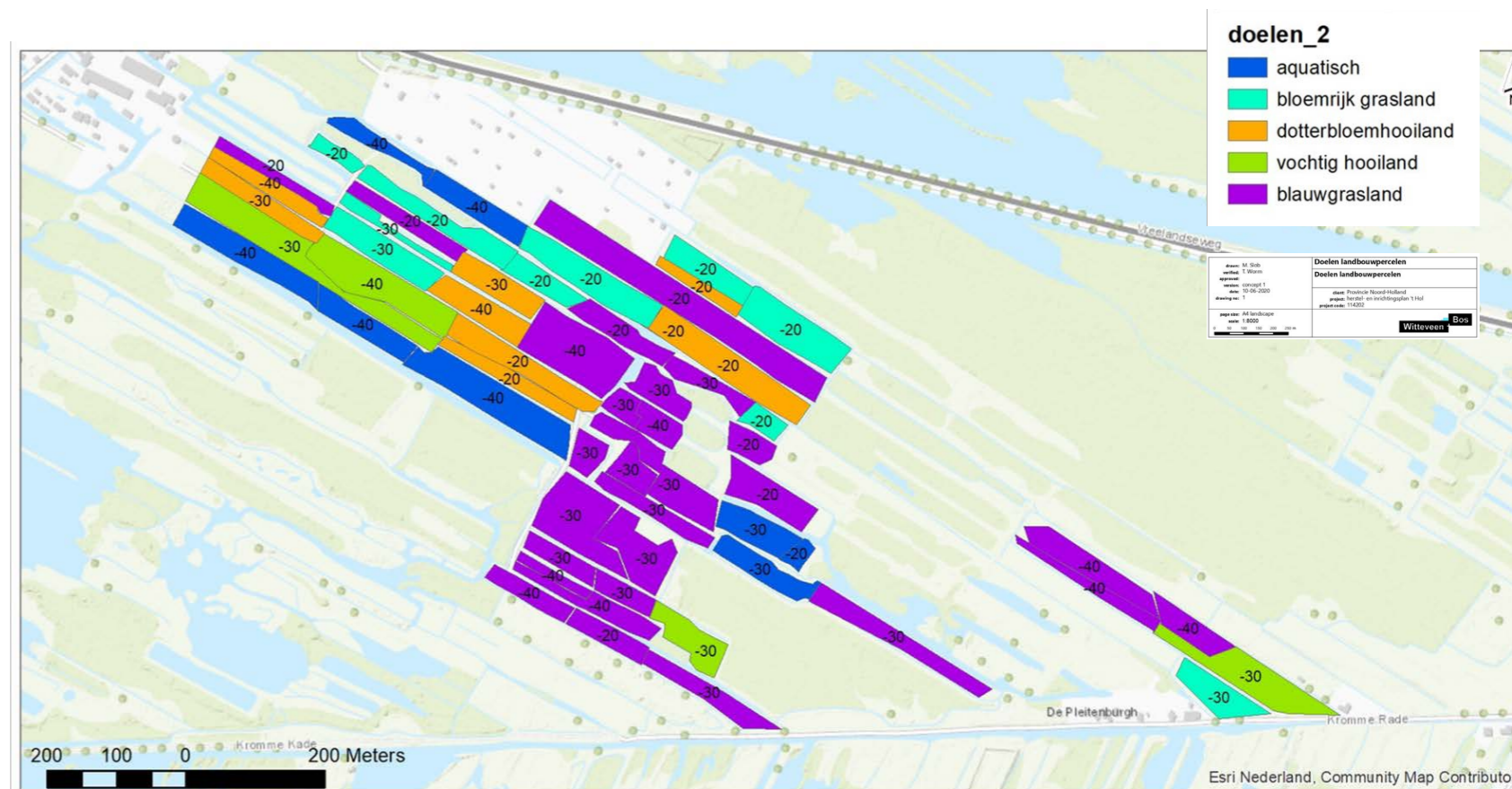
Inrichtingsplan voor natuurgebied Het Hol

Provincie Noord-Holland; Natuurmonumenten; Waternet; Witteveen+Bos



Op basis van een uitgebreide systeemanalyse van het bodem- en watersysteem van Het Hol is een inrichtings- en herstelplan opgesteld. Het Hol is één van de parels van het Natura 2000-laagveengebied Oostelijke Vechtplassen. Alle aquatische en terrestrische doelen zijn meegenomen, waarbij zowel veel aandacht is uitgegaan naar de oppervlaktewaterhydrologie en -kwaliteit als naar de geohydrologische en ecohydrologische situatie. Tevens de bodemkwaliteit is meegenomen, o.a. van percelen die tot nu toe in landbouwkundig gebruik waren. In dit gebied is verzuring van trilveren, veenmosrietlanden en blauwgraslanden een kernprobleem dat vermoedelijk veroorzaakt wordt door een combinatie van atmosferische depositie, verdroging en voortgaande successie. Alle biogeochemische, hydrologische en biologische kennis en gegevens over het gebied zijn verzameld en op zeer gedetailleerde wijze geanalyseerd en ontrafeld. Het doel was om het ecologisch functioneren van het gebied (inclusief processen van verzuring en basenaanrijking) nauwkeurig in beeld te brengen, zodat (a) kennislacunes op gestructureerde wijze geïdentificeerd konden worden, (b) de benodigde vervolgonderzoeken benoemd en uitgevoerd konden worden en (c) het inrichtings- en herstelopties opgesteld kon worden.

Link naar meer informatie

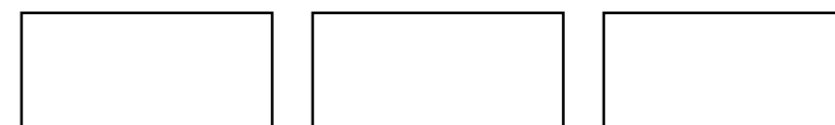


Bron: Witteveen + Bos [z.d.]

Hierbij zijn o.a. ecologische als geohydrologische modellen toegepast. Na een gezamenlijk traject met verschillende gebiedspartijen (provincie, waterschap en Natuurmonumenten) zijn de uitkomsten van de hydrologische en bodemkundige onderzoeken gebruikt om te komen tot een breed gedragen inrichtingsplan voor zowel de aquatische als terrestrische doelen.

Het functioneren van bodem- en watersystemen is vaak redelijk complex (al helemaal in de context van de ecologische ontwikkeling). Het is super belangrijk om die complexiteit simpel uit te leggen voor alle gebiedspartijen, zodat een gemeenschappelijk gedragen beeld ontstaat over het functioneren van het gehele systeem. Dat kost tijd, maar het levert daarna ook een gemeenschappelijk doel op. Die tijd verdient zich dus dubbel en dwars uit.

Bron: Witteveen + Bos [z.d.]



Zoete toekomst Texel

Texelse Agrariërs; Acacia water; LTO Noord



2022

Onder de boeren op Texel leeft al jaren de wens om het eiland zelfvoorzienend te maken op het gebied van zoet water. Texel is voor de zoetwatervoorziening namelijk volledig afhankelijk van regenwater en van de drinkwaterleiding met het vaste land. De agrariërs op het eiland houden daarom rekening met eens in de vier jaar, een lage opbrengst. Om de gewassen op de gewenste momenten voldoende water te kunnen geven – ook tijdens de vele droge zomers die er nog aan komen – willen de boeren op Texel zelfvoorzienend zijn op het gebied van zoet water.

Samen met LTO Noord en Acacia Institute hebben zij het initiatief genomen en het project 'Zoete Toekomst Texel' ontwikkeld. Voor het project 'Zoete Toekomst Texel' wordt de komende drie jaar op twee locaties getest of regenwater vanaf het najaar in de grond kan worden opgeslagen. In de zomer wordt het water dan op een zuinige en slimme manier gebruikt om 50 tot 100 hectare aan akkers te irrigeren.

Het systeem dat wordt gebouwd, leidt regenwater via drains naar de ondergrondse opslag. Dat water wordt opgepompt wanneer het nodig is en via subirrigatie naar plantenwortels gebracht. Dit is een duurzaam systeem, omdat er geen verdamping is en geen risico op de gewasschade die het beregenen met een haspel met zich meebrengt.

Link naar meer informatie

