



Delft University of Technology

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Rizzetto, F., & Hooimeijer, F. L. (2025). *Ontwerpgerichte benadering Deltaprogramma Versie 1.0 April 2026*. Delft University of Technology, Faculteit Bouwkunde.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

In case the licence states "Dutch Copyright Act (Article 25fa)", this publication was made available Green Open Access via the TU Delft Institutional Repository pursuant to Dutch Copyright Act (Article 25fa, the Taverne amendment). This provision does not affect copyright ownership.
Unless copyright is transferred by contract or statute, it remains with the copyright holder.

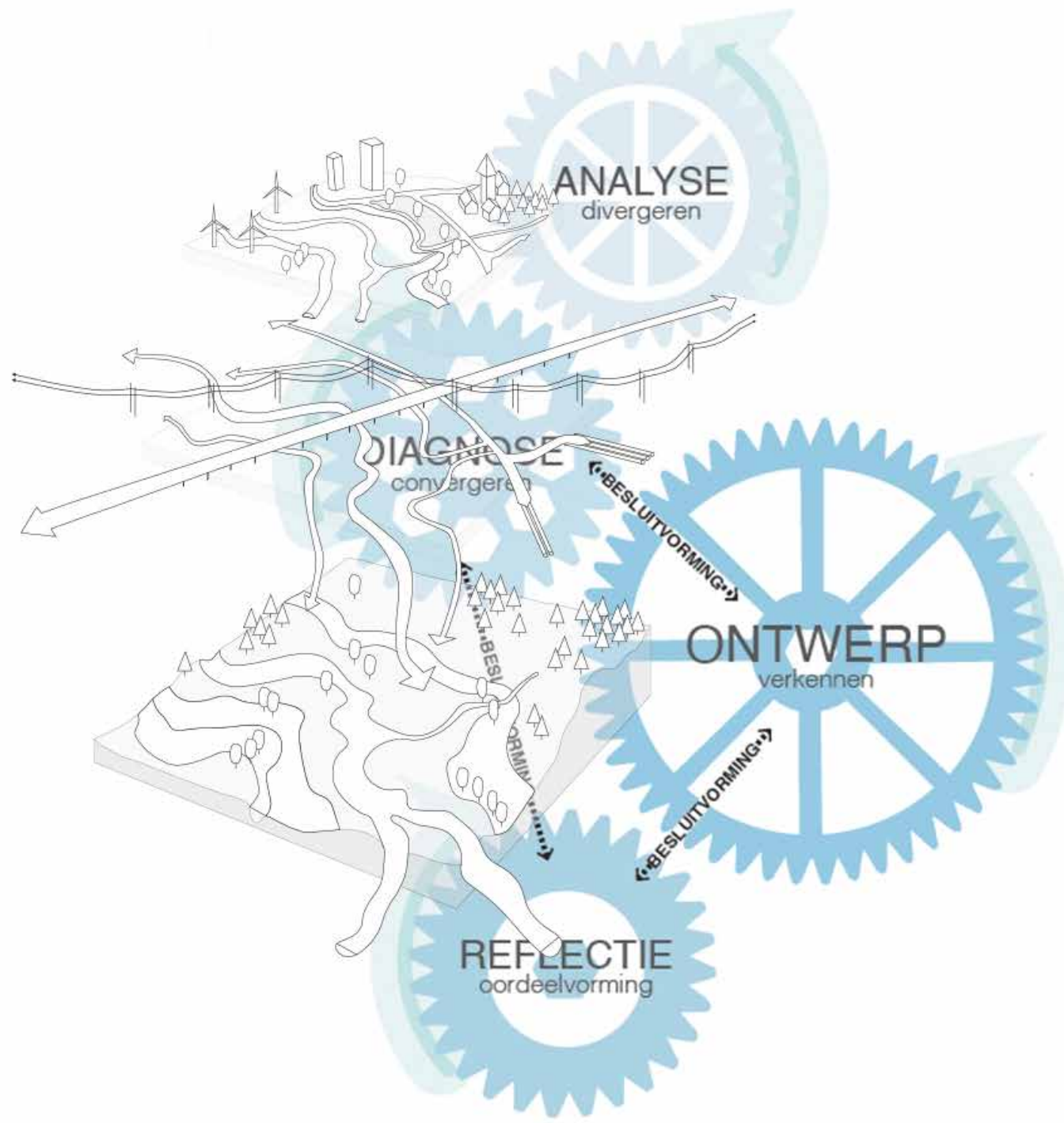
Sharing and reuse

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

This work is downloaded from Delft University of Technology.



ONTWERP GERICHTE BENADERING DELTA PROGRAMMA

Versie 1.0

April 2026

Deze Ontwerpgerichte Benadering is gemaakt
in opdracht van het Deltaprogramma: Luc de
Vries

Onderzoek:

Fransje Hooimeijer, Francesca Rizzetto

Tekst: Fransje Hooimeijer

Visualisaties: Francesca Rizzetto

Conceptualisering:

Redesigning Deltas Collectief



TU Delft, Delta Urbanism, Deltares
Defacto, Vista, Arcadis, De Urbanisten,
FABRICations, Bosch Slabbers, Tauw
LOLA (LOst LANDscapes),
Royal Haskoning DHV
ZUS [Zones Urbaines Sensibles],
Flux landscape architecture, Sweco
Studio Hartzema, Feddes-Olthof,
Witteveen & Bos

Met ontwerpen kan je de toekomst naar voren halen.

Co Verdaas

Ontwerpen is uitvinden.

Lodewijk van Nieuwenhuijze

We hebben veel plannen nodig om tot een goed plan te komen.

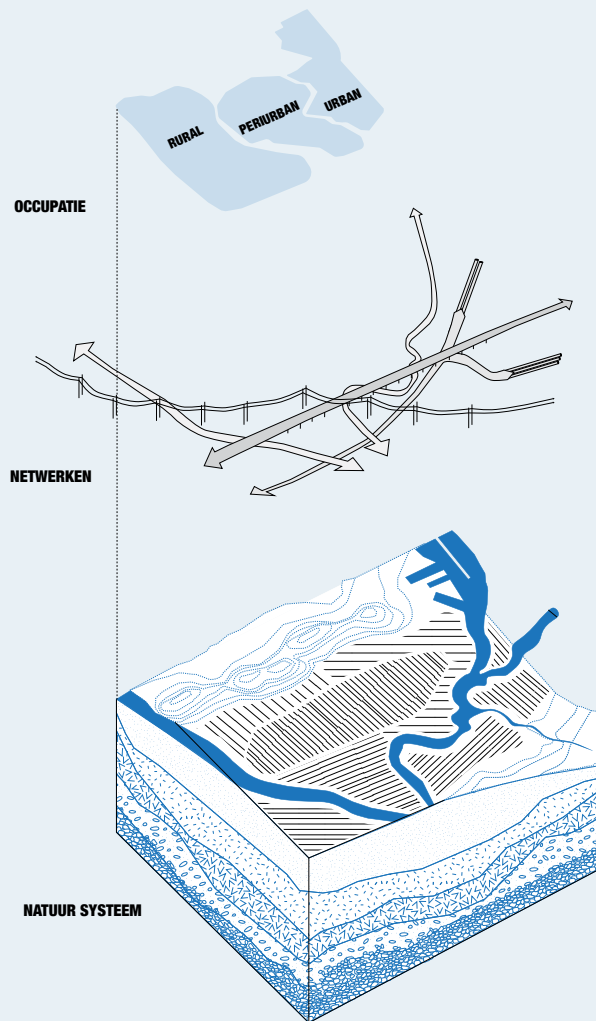
Dirk Sijmons H+N+S

Introductie

De Ontwerpgerichte Benadering is gemaakt in opdracht van het Deltaprogramma om de gebiedsgerichte deelgebieden van het Deltaprogramma te ondersteunen. Met behulp van ontwerpend onderzoek kunnen de samenwerkende partijen grenzen beslechten en verschillende disciplinaire gezichtspunten verenigen. Het verbinden van inzichten uit de waterwereld met die van de wereld van de ruimtelijke ordening is urgent in het licht van klimaatverandering.

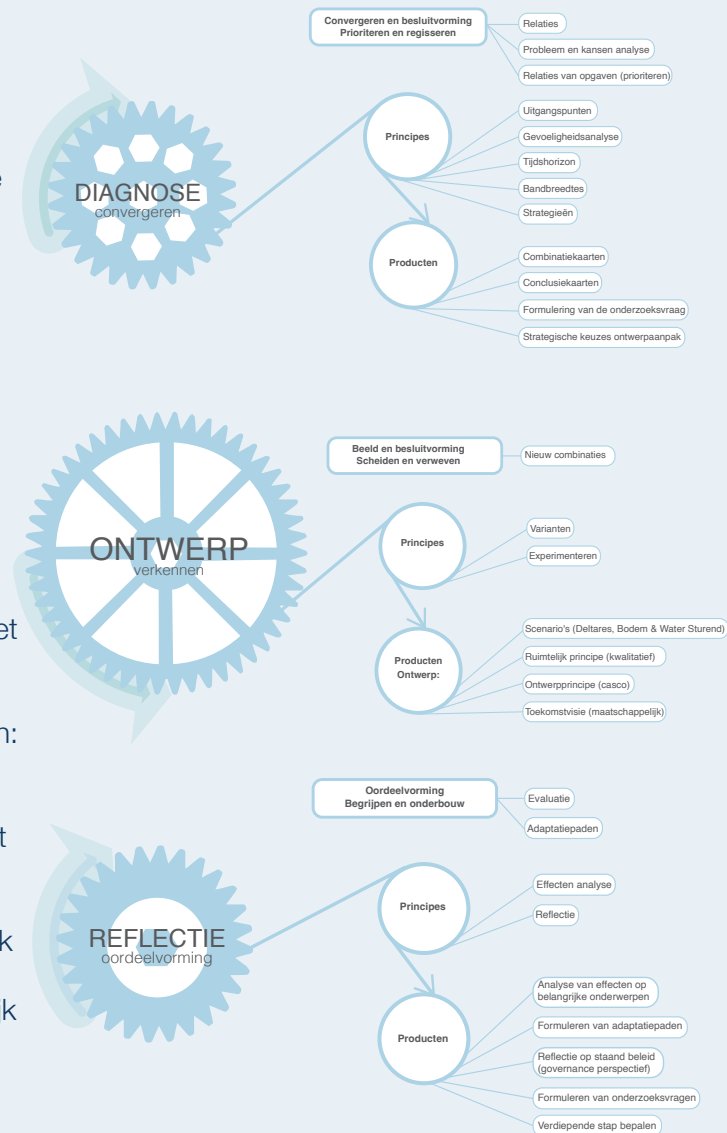
Nederland is tot op de vierkante centimeter door ruimtelijke ordening georganiseerd en het watersysteem wordt gecontroleerd en beheerst. Dat staat nu onder druk door veranderingen van het hydrologische systeem, hoe transformeren we het volledig gereguleerde ruimtelijke- en watersysteem naar een duurzame toekomst?

Ontwerpend onderzoek is een methode om een onzekere toekomst te onderzoeken. Ontwerpen leidt tot beelden van mogelijke toekomst op basis van observatie, leren van referenties en experimenteren. Ontwerpen is observeren, in kaart brengen van hoofdlijnen, feiten, samenhang, daarvan een interpretatie maken en betekenis destilleren of toevoegen. Ontwerpen is experimenteren door te ontleden, varianten te maken en deze te testen. Dit is een collectief proces waarin de kennis van verschillende disciplines wordt samengebracht en waarin ruimtelijke schalen en tijdschalen kunnen worden verbonden.



Ontwerpend onderzoek is een methode om een onzekere toekomst te onderzoeken. Ontwerpen is observeren en experimenteren door te ontleden, varianten te maken en deze te testen. Dit is een collectief proces waarin de kennis van verschillende disciplines wordt samengebracht en waarin ruimtelijke schalen en tijdschalen kunnen worden verbonden. In het ruimtelijk domein is w gericht onderzoeken een wezenlijk onderdeel van het verkennen van manieren om de ruimtelijke opgaven en oplossingen te begrijpen in beeld te brengen. In de wereld van delta management zijn modellen en grafieken gangbaar. In participatieve processen tussen deze twee werelden is ontwerpend onderzoek verrijkend omdat het verschillende talen in beeld kan brengen en verbinden.

Deze ontwerpgerichte benadering geeft inzicht in het ontwerpproces en hoe het gebruikt kan worden ten behoeve van onderzoek. Na de voorbereiding, kan het ontwerpproces worden uitgelegd in vier stappen: analyse, diagnose, ontwerp en reflectie. Deze stappen beïnvloeden elkaar iteratief, er kan altijd weer een stap terug gezet moeten of willen worden in het proces vanwege uitkomsten en nieuwe inzichten. Per stap is het doel gedefinieerd met bijbehorende activiteiten, en vervolgens de principes die belangrijk zijn voor deze stap. Onderaan staan de producten vermeld die uit elke stap voortkomen. Het uiteindelijk ontwerp is een belangrijk verhuikel om iedereen achter een plan te krijgen, maar de uitkomsten van een ontwerpproces in de breedte is kennisontwikkeling en de sleutels tot nieuwe toekomst.



Hoofdboodschap

De wereld om ons heen verandert en ondanks dat we steeds meer zien - en weten - van klimaatverandering, brengt de grilligheid ervan veel onzekerheid. De maatregelen die we traditioneel nemen om ons te beschermen tegen het water komen door zeespiegelstijging, bodemdaling, enorme regenbuien en droogte onder druk te staan. Het aanpassen aan de effecten van klimaatverandering staat sinds de bijna-overstromingen in de jaren 90 hoog op de agenda. Het inrichten van ons land voor een veilige en glanzende toekomst moet gedaan worden met inbegrip van veel onzekerheden.

Om te kunnen anticiperen op onzekerheden past het Deltaprogramma elke zes jaar een herijking toe op de deltabeslissingen en regionale strategieën. Het geeft de mogelijkheid om te onderzoeken of er koersveranderingen nodig zijn, vanuit nieuwe inzichten en ontwikkelingen. In eerdere herijking Deltaprogramma is geconstateerd dat er een sterkere verbinding gemaakt dient te worden tussen de wateropgaven en de ruimtelijke ordening. Vanuit de tweede herijking Deltaprogramma is ontwerpend onderzoek ingezet als manier om met de onzekerheden van de toekomst om te gaan en te onderzoeken hoe we de traditionele maatregelen innoveren door ruimtelijke ontwikkelingen mee te nemen in delta management.

Ontwerpend onderzoek is een aanpak waarbij ontwerpen een vorm is van onderzoek. Het is niet gericht op het maken van een ruimtelijk plan,

maar om te leren van verschillende mogelijkheden in de toekomst. Het ontwerpen voor een toekomstbestendige inrichting van Nederland moet gedaan worden zowel vanuit het water- en bodemsysteem, als vanuit de randvoorwaarden van de ruimtelijke ordening. Het ontwerpend onderzoek is daarbij het middel om de opgaven van het Deltaprogramma en ruimtelijke ordening beter met elkaar te verbinden met behulp van inter-disciplinair ontwerpen.

De Ontwerpgerichte Benadering Deltaprogramma heeft het doel om ontwerpend onderzoek in de verschillende regio's in Nederland te ondersteunen en beter met elkaar in verband te brengen. De nationale strategie moet inspelen op regionale en lokale eigenheden dus het linken van de nationale schaal met de andere schaalniveaus is erg belangrijk. Tegelijkertijd moeten ook de lokale schalen met elkaar in relatie worden gebracht op de grotere schaal van het hoofd- en regionale watersysteem. Hieraan verbonden is het nemen van een vergelijkbare tijdschaal van belang, met welke horizon en aannames wordt er gewerkt. Het stroomlijnen van ruimte en tijd kan met ontwerpend onderzoek tot stand komen.

Ontwerpend onderzoek biedt ook de mogelijkheid om de 'push' van klimaatverandering (het aan moeten passen) te verbinden aan de 'pull' van een wenkend toekomstperspectief (aanpassen heeft ook andere voordelen). Het geeft de mogelijkheid om bestaande randvoorwaarden,

die op dit moment wellicht een blokkade vormen, weg te denken en met een frisse blik naar het systeem te kijken. Hiermee kunnen nieuwe mogelijkheden onderzocht worden en vervolgens kan vastgesteld worden of deze over tijd ingepast kunnen worden.

De Ontwerpgerichte Benadering Deltaprogramma ondersteunt hoe het Deltaprogramma ontwerpend onderzoek in de gebiedsgerichte deelgebieden kan gebruiken, mede om deze op elkaar te laten aansluiten en overlappen. In de ruimtelijke ordening gebeurt het verbinden en afstemmen tussen verschillende schalen als vanzelfsprekend; het is belangrijk dat het watersysteem hierin ook als vanzelfsprekend wordt opgenomen. Het verbinden van schaalniveaus in tijd en ruimte is een manier om kansen die in de toekomst liggen en onzeker zijn te verzilveren. Binnen het Deltaprogramma én in bredere maatschappelijke context is veel in ontwikkeling en de druk is hoog. Er is behoefte aan consistentie (optelbaarheid), draagvlak, wetenschappelijke kwaliteit en het verbinden van de lagere schalen in een nationale strategie. Daarbij is een balans nodig tussen ruimte voor maatwerk om te anticiperen op de grote verschillen tussen regionale programma's en consistentie op nationale schaal (zelfde Deltascenario's, zelfde planningshorizon, zelfde uitgangspunten voor ontwerp-ateliers etc).

Ontwerpend Onderzoek

De Ontwerpgerichte Benadering Deltaprogramma versie 1.0 is ontwikkeld als een basis voor toepassing van ontwerpend onderzoek in het Deltaprogramma. Het vormt een vertrekpunt voor verbinden van opgaven, disciplines en schaalniveaus in tijd en ruimte om kansen te kunnen verbinden en al lerend en experimenterend door te blijven ontwikkelen richting de toekomst.

De ontwerpgerichte benadering is gebaseerd op stappen en elementen die in ontwerpprocessen vanzelfsprekend zijn. Ontwerpen leidt niet alleen tot een wenkend perspectief in een overtuigend beeld; het is gebaseerd op kennis, vaardigheden,

referenties, experiment en visie (Elise van Dooren, TUD). Ontwerpen is al een vorm van onderzoek, maar dan met het doel tot een uiteindelijke oplossing te komen.

Ontwerpend onderzoek heeft als doel te leren. Het bij elkaar brengen van de kennis en referenties is de eerste stap. Echter, later in het proces kan blijken dat er meer analyse gedaan moet worden. Op basis van de bestaande kennis, en kennis van de dynamiek in een gebied wordt een diagnose gedaan, er wordt vastgesteld wat precies de uitdaging is. Op basis van nieuwe inzichten en lerend ontwikkelen is de Ontwerpgerichte Benadering

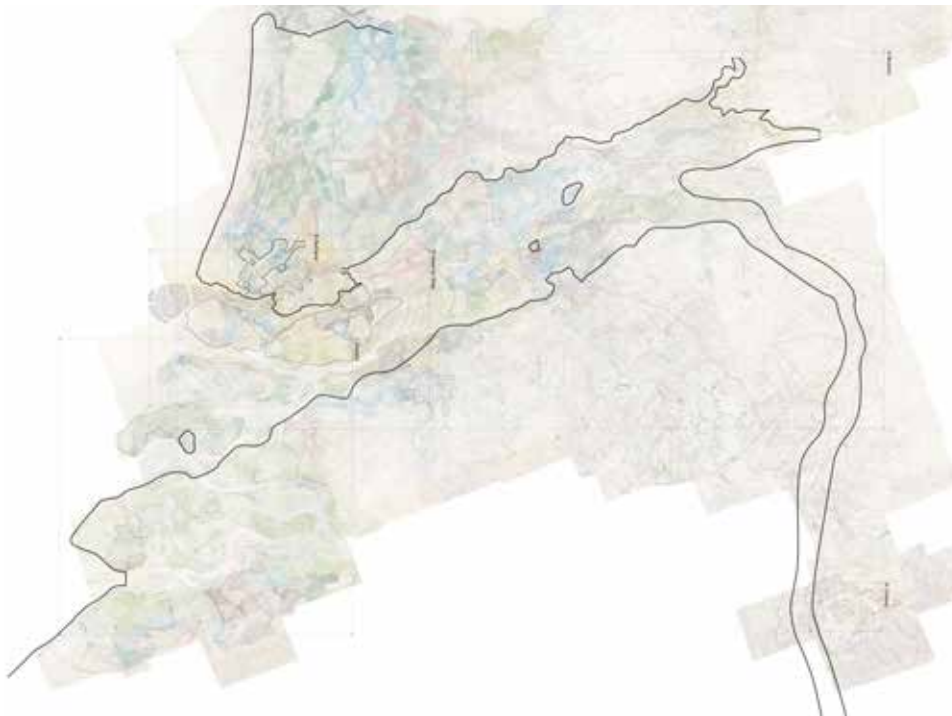
Deltaprogramma gericht op lerend ontwikkelen en toepassen.

Dit is een belangrijke kritische stap en significant anders dan gewoon is in de workflow van ingenieurs die een probleem isoleren en oplossen: in de ruimtelijke ordening ben je juist op zoek naar alle belangen en het samenbrengen van kansen en knelpunten. Op basis van de diagnose wordt het ontwerpdoel of de visie voor de toekomst geformuleerd waar vanuit verschillende (vormen van) ontwerp experimenten worden uitgevoerd.

De uitkomsten kunnen aanleiding zijn tot meer analyse of een bijstelling van de diagnose. Misschien zelfs tot het bijstellen van de doelstelling, dat zou bijvoorbeeld als uitkomst kunnen zijn in de laatste stap, de reflectie op de resultaten, ten aanzien van bijvoorbeeld bestaand beleid of de realiteitszin van een transitie aanpak.

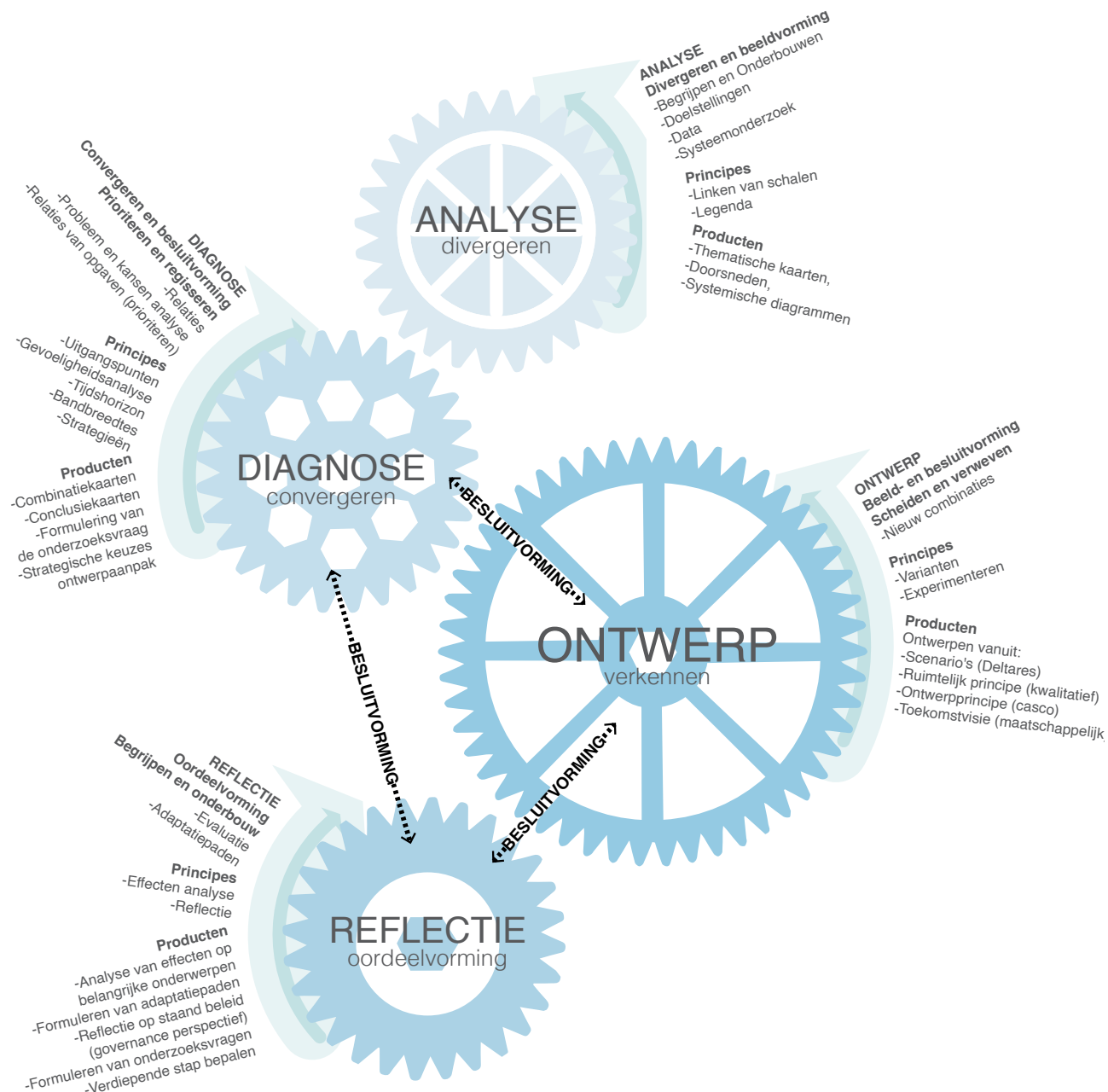
In de figuur van de ontwerpbenadering staan naast de voorbereiding, de vier stappen: analyse, diagnose, ontwerp en reflectie uitgewerkt als een raderwerk, omdat ze elkaar iteratief beïnvloeden, er kan weer een stap terug gezet moeten worden in het proces. Per stap is het doel gedefinieerd met bijbehorende activiteiten, en vervolgens de principes die belangrijk zijn voor deze stap. Onderaan staan de producten vermeld die uit elke stap voortkomen.

Resultaat van Ontwerpend Onderzoek Redesigning Deltas, voorbeeld van hoe vijf deelgebieden tot een regionale strategie optellen.



In deze toelichting op de Ontwerpgerichte benadering zijn per stap 3 projecten gekozen die verschillen in schaal en aanpak ter illustratie. Het eerste project is Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland, van Defacto Stedenbouw (2023). Deze verkenning heeft als doel de impact van lange termijn oplossingsrichtingen in het watersysteem op landgebruik te bestuderen. Het tweede project is Rotterdam from a port city to a port archipelago + sponge watercity (Urbanisten, Lola, Royal Haskoning DHV) onderdeel van de Redesigning Deltas ontwerpstudie (2022) en vervolgens door De Urbanisten en Deltares ingediend bij de EO Wijers Prijsvraag (2023). Dit project gaat uit van de extreme situatie dat de zeespiegel in het jaar 2100 drie meter hoger ligt dan nu en stelt een hoge deltadijk als hypothese.

Het derde project is National Productive Park Delfland (Zus, Flux and Sweco) onderdeel van de Redesigning Deltas ontwerpstudie (2022) en vervolgens door ZUS en Flux uitgewerkt in Delfland Zoet/Zout 2100 (2024) met Deltares en het Hoogheemraadschap Delfland. De hypothese is dat de verhouding tussen stad en land onder invloed van grote transitie in het watersysteem stevig moet veranderen. Het onderzoek richtte zich op varianten van een nieuwe verhouding, zowel in ruimtelijke als in systematische zin (stromen).



Vorbereiding en organisatie

De ontwerpgerichte benadering begint met het creëren van de juiste condities:

- Formuleren van een duidelijke doelstelling,
- Bepalen van de te volgen processtappen,
- Bepalen van de schalen waarop gewerkt wordt,
- Bepalen van de juiste data en organiseren van de data,
- Betrekken van de juiste actoren en bepalen van hun rol,
- Plannen van de benodigde bijeenkomsten met een duidelijke agenda.

Het vaststellen van het doel van ontwerp onderzoek geeft ook richting aan de ontwerpgerichte benadering.

Het doel kan zijn het beter begrijpen van de opgaven in het gebied, of om verschillende oplossingsrichtingen of strategieën te verkennen. Het kan ook zijn dat de ontwerpbenadering wordt gebruikt als middel om een visie te formuleren, of om uit een vastgelopen proces te komen.

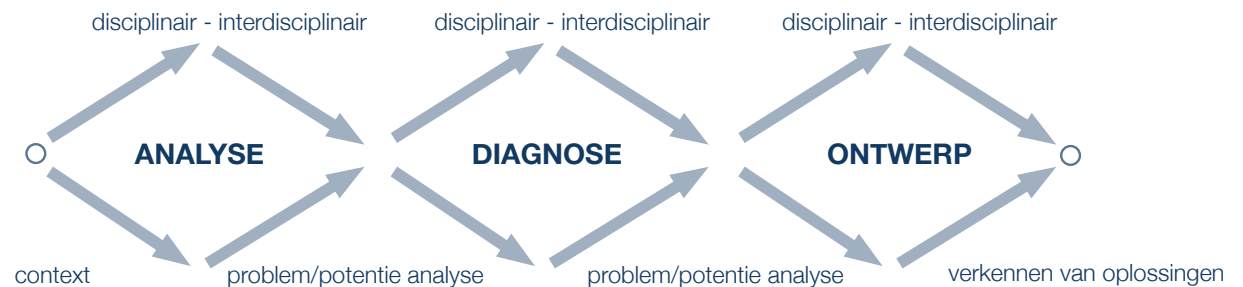
Belangrijk gevolg van de doelstelling is het kaderen van het onderzoeksgebied, vaststellen van de relaties met omliggende gebieden en de hogere schaal. Ontwerp onderzoek werkt door de schalen heen en er zijn minimaal twee schalen waarop gewerkt wordt, de schaal van het onderzoeksgebied en de regionale schaal waarin het zich bevindt. Bij het nemen van beslissingen zal er

altijd tussen de twee schalen heen en weer gekeken moeten worden. Wat heeft de ene schaal voor effect op de andere (hogere of lagere) schaal?

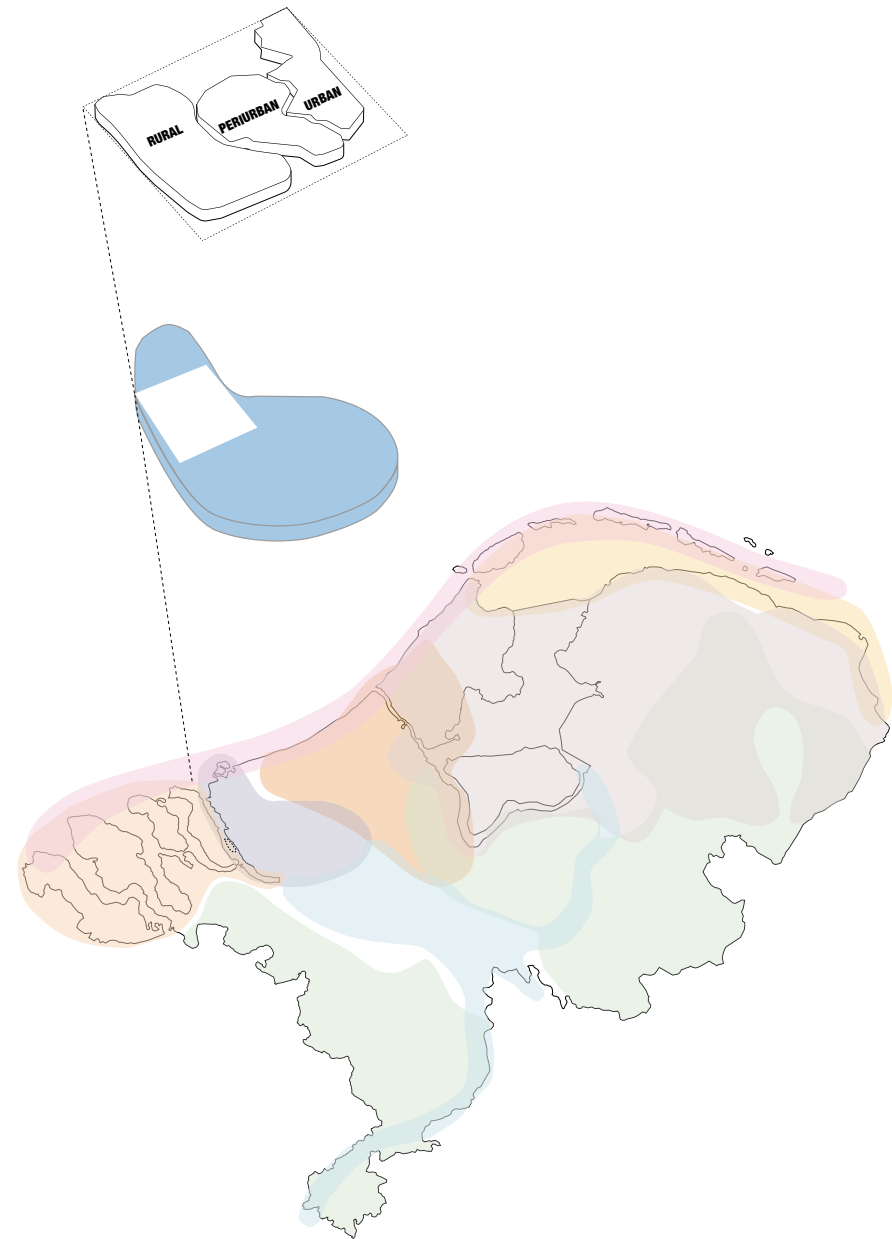
Afhankelijk van de doelstelling en het gekozen onderzoeksgebied wordt gekeken welke actoren van belang zijn, een multidisciplinair team is nodig om de voorbereidingen te treffen en het proces te begeleiden. In dit team moet de ontwerpdiscipline goed vertegenwoordigd zijn met bij voorkeur minimaal twee ontwerpers. Dit kunnen stedenbouwkundige en een landschapsarchitect zijn, maar ook twee van dezelfde discipline, ontwerpers kunnen ook onderling behoorlijk verschillen in hun specialiteiten. De ene ontwerper kan meer conceptueel werken en andere ontwerpers meer vanuit pragmatiek. Vervolgens kunnen buiten dit kernteam ook andere actoren uitgenodigd worden die wellicht de sociaal-culturele eigenheid van een gebied of opgave vertegenwoordigen, om mee te denken.

Naast de doelstelling van het ontwerp onderzoek is het goed met het team opnieuw gezamenlijke doelen te formuleren. Zo kunnen de probleemanalyses en agenda's vanuit verschillende disciplines worden samengevoegd en is het duidelijk wat precies als opgave wordt gezien en wat de verwachtingen zijn. Vervolgens is het nodig om per stap een werksessie met alle betrokken disciplines te organiseren, om van een laag naar een hoog detailniveau te werken, te schakelen tussen stappen en schalen en tijdens het proces ruimtelijke kwaliteit te benoemen, hanteerbaar te maken en te benutten.

Het ontwerp onderzoek is een interdisciplinair ontwerpproces dat zich niet als vanzelfsprekend ontvouwt, het feit dat er met verschillende disciplines wordt gewerkt moet bewust en actief gemaakt worden. Dat betekent dat er in elke stap ook geschakeld moet worden tussen disciplinair en interdisciplinair in het ontwikkelen van kennis.



Voor de analyse en diagnose fase betekent dat ervoor gezorgd moet worden dat het detailniveau van de kennis in elke stap hetzelfde is: sommige disciplines hebben heel gedetailleerde informatie (bijvoorbeeld getallen van het watersysteem) die niet resoneert met minder gedetailleerde informatie (ruimtelijke ambities voor het gebied), er ontstaat dan onevenwichtigheid dat impact heeft op het onderzoek. Het is in de ruimtelijke ordening gangbaar om van generiek naar specifiek te werken en dat heeft ook impact op het detailniveau van data. In elke stap is het samenbrengen van disciplinaire, tot interdisciplinaire kennis nodig in actieve vorm van een werksessie. In deze werksessie is het van belang de data van de disciplines systematisch te bespreken en relaties te leggen.



Onderlegger: Bepalen van de juiste schalen & juiste doorsnedes, per schaal een watersysteem (diagram)

Ordering van data:

1. Stede- landschap (humaan)

Mensen

Metabolisme (lokale schaal)

Gebouwen

Openbare Ruimte (lokale schaal)

(Vitale) Infrastructuur (lokale schaal)

Bodem/Ondergrond (lokale schaal)

2. Gebruiks Landschap (humaan)

Type oppervlakte

Functie

3. Infra-landschap (humaan)

Utiliteiten (energie, data, water, afval)

Mobiliteit (wegen, rails)

4. Cultuurlandschap (hybride)

Historisch landschap

Water

Dijken

5. Natuur Landschap (natuur)

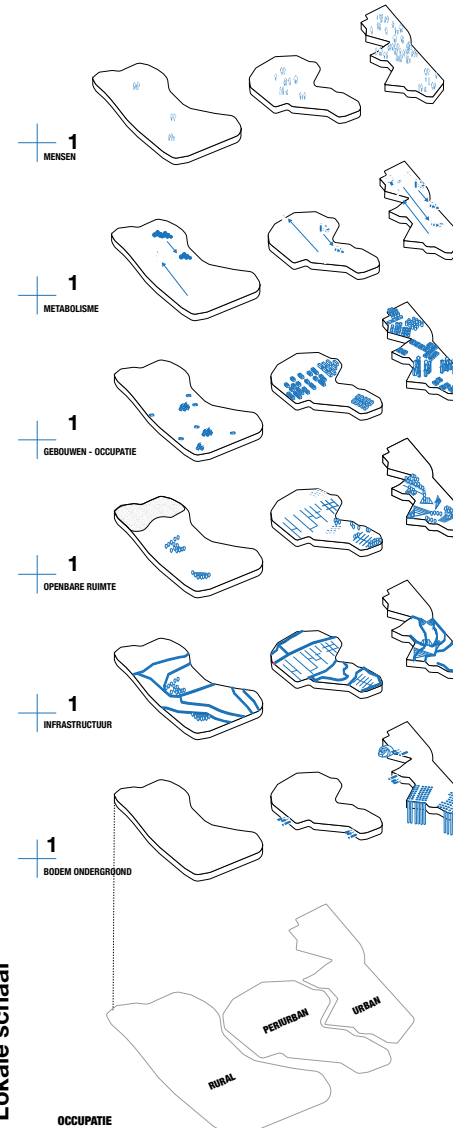
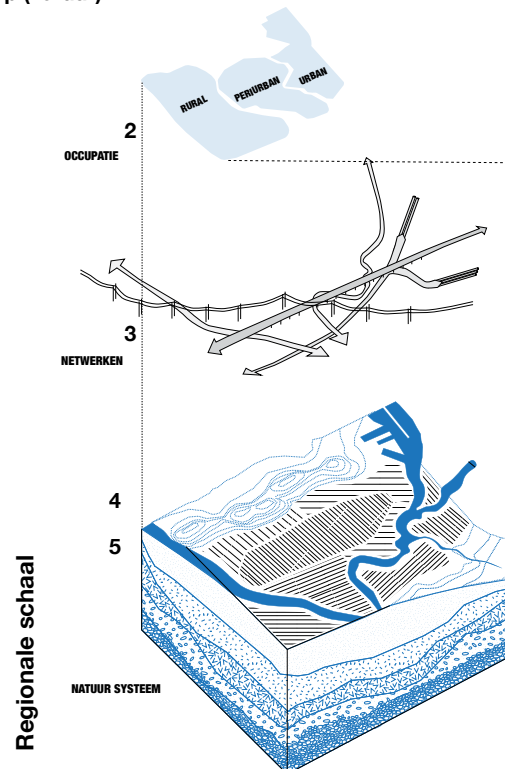
Geologie

Bodem

Grondwater

Topografie

Ecologie



Analyse:

Na het opzetten van de goede condities voor een ontwerpend onderzoek begint de eerste fase van analyse waarin vanuit een gezamenlijk vertrekpunt een brede observatie wordt gedaan: Divergeren. Deze stap bepaalt ook de beeldvorming van het gebied op basis van het begrijpen van de situatie in het onderzoeksgebied en het onderbouwen van de keuzes die op basis hiervan gemaakt worden. Aan de hand van de doelstelling van het onderzoek, vastgesteld in de voorbereiding, is het belangrijk een plan te maken ten aanzien van welke analyses er worden gedaan en welke data nodig is voor het systeemonderzoek. Principes die bij deze stap gehanteerd moeten worden zijn het doelgericht linken van schalen, en het vaststellen van de benodigde legenda: welke informatie is van belang.

Het ordenen van data om het te kunnen vertalen naar integrale informatie van verschillende specialisten is in stedenbouwkundig ontwerpen ondergebracht in lagen. In deze ontwerpgericht aanpak is uitgegaan van de Lagenbenadering van Maurits de Hoog, Dirk Sijmons en San Verschuuren. Zij benoemen in Herontwerp van het Laagland (1998) drie lagen: substratum, netwerken en occupatie. Omdat er op (minimaal) twee schalen onderzoek wordt gedaan en het delta systeem goed uitgelicht moet worden, zijn er twee lagen aan de 3 lagen van de Lagenbenadering toegevoegd. De laag occupatie is voor de lokale schaal meer gedetailleerd en heet stede-landschap, en voor de hogere schaal Gebruiks Landschap genoemd om het landgebruik te benadrukken. Omdat het Nederlandse watersysteem een

Divergeren en beeldvorming, begrijpen en onderbouwen

hybride is van het natuurlijke systeem en toegevoegde water infrastructuur is het als Cultuurlandschap benoemd.

Voor het organiseren van de data gebruiken we deze vijf lagen: Stede-landschap (humaan en specifieker voor de lagere schaal), Gebruiks Landschap (humaan), Infra-landschap (humaan), Cultuurlandschap (hybride) en Natuur Landschap (natuur). In de tabel staan de specifieke sets per laag. In elke laag is er een economische, ecologische en sociale component die afhankelijk van het onderzoeksgebied en de doelstelling belangrijk kan zijn toe te voegen.

Bovendien is het van belang om per schaal de relevantie van data te bepalen, we adviseren we de volgende bronnen: PBL Atlas van de regio (<https://themasites.pbl.nl/atlas-regio/>), Landschappelijke Bodemkaart van Wageningen University & Research (<https://bodemdata.nl/>) en de Klimaat-effectatlas (<https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>). Hoe meer verschillende onderzoeken dezelfde bronnen gebruiken, hoe makkelijker ze op elkaar betrokken kunnen worden. Daarbij onderscheiden we statische en dynamische data. De statische data beschrijven het ruimtelijk systeem en de dynamische data de druk op dit systeem.

Dit onderscheid is belangrijk omdat de dynamische data ook een rol spelen in de diagnose.

De verschillende specialisten zullen de benodigde data verzamelen en vertalen naar informatie (met een goede legenda) door bijvoorbeeld een goede kaart, doorsnede en diagram ervan te maken zoals met de voorbeeldprojecten is geïllustreerd. Dit materiaal kan in een werksessie besproken worden waarin vastgesteld kan worden of er genoeg op tafel ligt en welke diagnose erop losgelaten gaat worden.

Data type/ bronnen PBL, WUR, KEA	Statische data	Dynamische data
1. Stede- landschap (humaan)		
Mensen	Demografie	Klimaatverandering (hitte) Impact (hittestress, kwetsbaarheden)
Metabolisme (lokale schaal)		
Gebouwen	Bouwjaar, Bebouwingsdichtheid (FSI), Functiemenging (MXI), Erfgoed Basiskaart (wijktypologie)	Impact (paalrot)
Openbare ruimte (lokale schaal)	Basiskaart (boom, groen, water)	Klimaatverandering (hitte en water) Fysieke gevolgen (water, hitte, bodemdaling)
Infrastructuur (lokale schaal)	Ontsluitings-kwaliteit Openbaar Vervoer en snelweg,	
Bodem/ondergrond (lokale schaal)	Aardkundige waarden (provincies) Basiskaart (grijs) Bodemprofielen, Basiskaart (bodem)	Fysieke gevolgen (bodemdaling, grondwater) Impact (grondverdichting, kansen voor infiltratie)
2. Gebruiks Landschap (humaan)		
Type oppervlakte		
Functie	Bodemgebruik 2015, Functiemenging (MXI), Nieuwe functies Basiskaart (bodemgebruik)	
3. Infra-landschap (humaan)		
Utiliteiten (energie, data, water, afval)	Windenergie, Warmtenetten en warmtebronnen	
Mobiliteit (wegen, rails)	Hoofdwegen, Spoorwegen, metrolijnen en stations	
4. Cultuurlandschap (hybride)		
Historisch landschap		Histland (RCE)
Water	Watersysteem en afwateringsgebieden 2021 Vaarwegen, Ecologische waterkwaliteit, Verzilting oppervlaktewater,	Overstromingsrisico's, wateroverlast, droogte, hitte Klimaatverandering (overlast, droogte, overstroming) Fysieke gevolgen Impact
Dijken	Ligging en normen primaire waterkeringen	
5. Natuur Landschap (natuur)		
Geologie	Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) Basiskaart (geomorfologie)	
Bodem	Bodemkaart (BRO) Bodemprofielen, Basiskaart (bodem)	Bodemdaling 2020-2050 Fysieke gevolgen (bodemdaling)
Grondwater	Kwel en infiltratie (huidig) Grondwaterbescherming drinkwaterbronnen Basiskaart (grondwater)	Klimaatverandering Fysieke gevolgen (grondwater)
Topografie	Hoogtekaart AHN3	
Ecologie	Landschapstypologie (RCE) Basiskaart (natuurlijk systeem) Themakaart (natuurlijk systeem)	Ecologisch systeem onder druk, Kritische stikstofdepositie in natuurgebieden Basiskaart (kansen natuurlijke klimaatbuffers)

Analyse voorbeelden



FIG. 1.1.1 Watersysteem en overstromingsgevaar ARK / NZK (data: Waterschappen HDSR, AZV, Rijkswaterstaat en HDSR; kaart: Defacto stedenbouw)

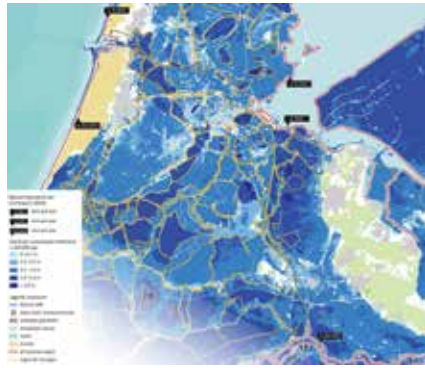


FIG. 1.1.2 Maximale overstromingsdiepte en normering waterkeringen in Centraal-Holland (data: LNW; kaart: Defacto stedenbouw)

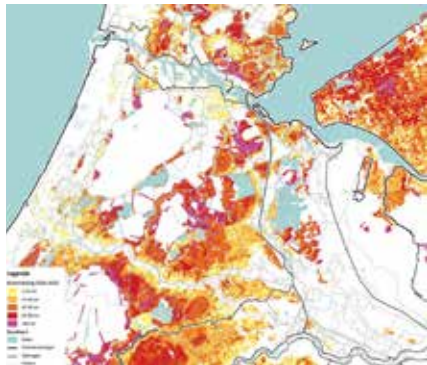


FIG. 1.1.3 Rasterkaart bodemdaling (2006-2050) (data: Nationale Klimaatmonitoring, kaart: Defacto stedenbouw)

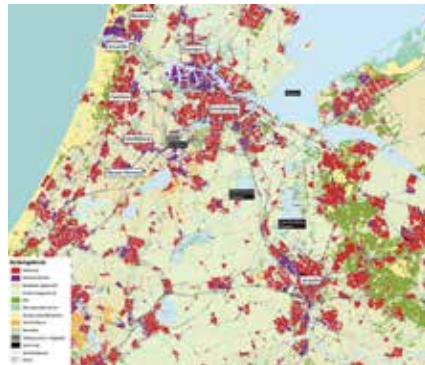


FIG. 1.1.4 Landgebruik (data: PBL; kaart: Defacto stedenbouw)

Het resultaat van de analysefase zijn vijf kaarten: het watersysteem, overstromingsgevaar en bodemdaling, het landgebruik en ruimtelijke plannen. Het is een regionale studie dat betekent dat de data ook minder nauwkeurig van detail is. Het systeem is in beeld gebracht op hoofdlijnen.

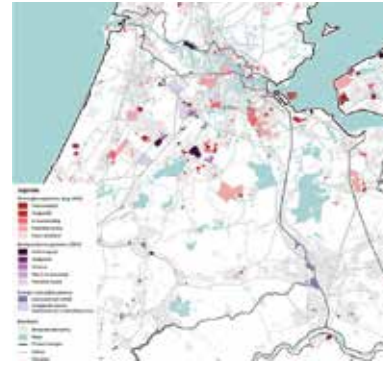
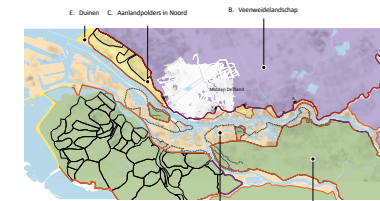


FIG. 1.2.5 Ruimtelijke plannen (data: Nieuwe kaart van Nederland; College van Rijksadviseurs)

Versnelde zeespiegelstijging, Centraal Holland
Impact lange termijn oplossingsrichtingen op het landgebruik
Defacto Stedenbouw, 2023

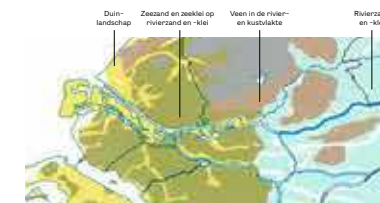
In deze analyse is de regionale schaal voor veel verschillen in beeld gebracht. Belangrijke analyse voor het denken in de toekomst. De historische analyse geeft weer hoe het onder controle is gebracht als indicatie van hoe we het oorspronkelijk kunnen loslaten.



Global division of main landscape typologies. Berno Stroomman, Franssen, River as a Tidal park, Stroomman + Urbanisten, 2012



Height map of the Rotterdam region (Source: AHN)



Geological map of the Rotterdam region (Source: De Bosatlas van ondergrond Nederland)



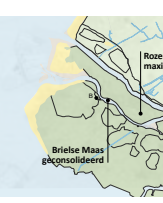
Historical map (1820) + Current main dike system



1570: kleinschalige inpolderingen



1850: Maasmond grotendeels ingepolderd



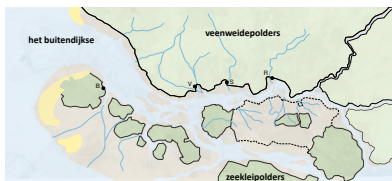
1940: aanlandpolders, kanaalhavens



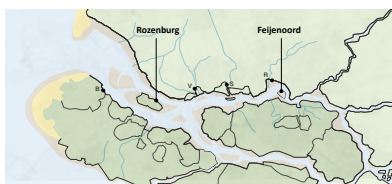
2008: uitbreiding haven met Maasvlakte

Rotterdam Waterstad 2100
De Urbanisten, Royal Haskoning DHV
Redesigning Deltas 2023

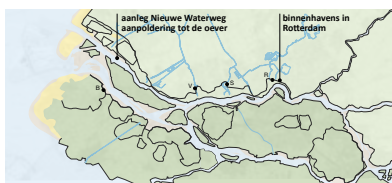
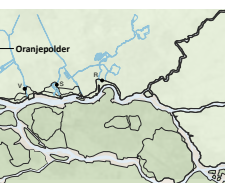
de onderwerpen
de toekomst is het
hoe het landschap
k weer zouden



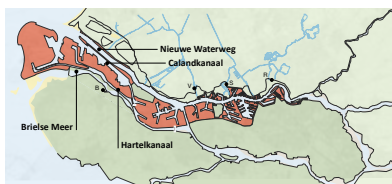
1380: aaneengesloten Maasdijk in noord / zeekleipolders (ringpolders) in zuid



1690: kleinschalige inpolderingen, wisselende invloed van zee en rivier



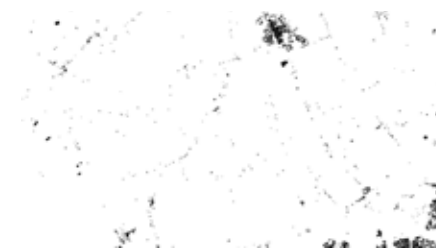
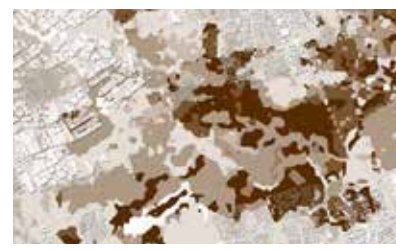
1890: aanleg nieuwe waterweg (1872), kleine aanlandpolders, havens



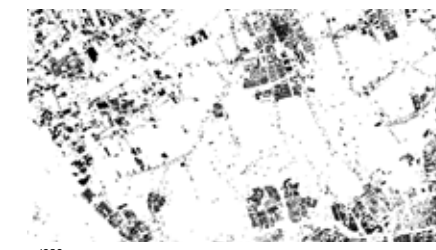
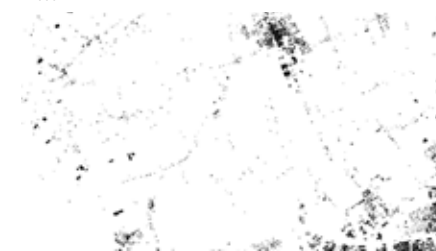
1971: voltooiing Europaort/Caland-/Hartelkanaal, afdamming Brielse Maas



2015: uitbreiding haven met Maasvlakte 2



1900



1980

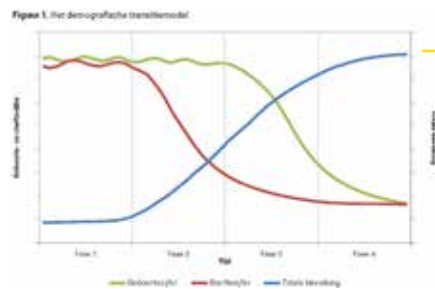


Delfland zoet/zout

ZUS [Zones Urbaines Sensibles], Flux, Sweco
Redesigning Deltas 2024

De analyse van het Zuid-Hollandse landschap als voorbeeld van de hele regio waarin de historische relatie tussen stad en ommeland met het watersysteem in beeld is gebracht.

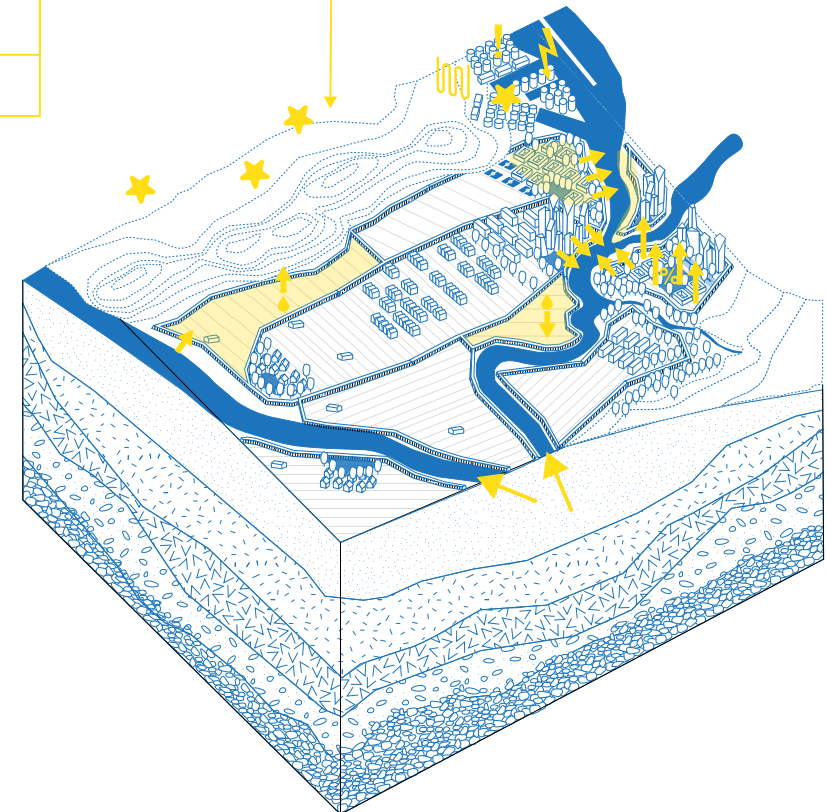
Diagnose:



- Uitgangspunten
- Tijdshorizon
- Bandbreedtes
- Gevoeligheidsanalyse
- Ontwerpstrategie

Doorsnedes

Combinatiekaarten



Convergeren en besluitvorming, prioriteren en regisseren

In de diagnosefase worden conclusies uit de analyses fase getrokken door relaties te leggen tussen de verschillende onderwerpen en daar de dynamiek op te projecteren. Hierdoor kunnen kansen en knelpunten worden geïdentificeerd en kan gekozen worden welk spectrum van de opgaven in het onderzoek aan de orde gesteld wordt. In deze stap kunnen ook voorbeeldprojecten worden bekeken ter referentie. Zo worden oplossingsrichtingen die al eens eerder zijn getest meegenomen in het onderzoek. De diagnose geeft de basis om prioriteiten te stellen en deze als leidend te beschouwen in de regie van de ontwerpfase. Het convergeren van de analyses wordt gedaan door het maken van combinatiekaarten, het combineren van onderwerpen die wellicht een synergie kunnen vormen, of juist elkaar in de weg zitten levert inzichten op die verwerkt kunnen worden in een conclusie kaart. Op deze manier komt de kansen- en probleemdefinitie samen en kan een meer toegespitste onderzoeksvraag geformuleerd worden. Deze vraag zal dan ook de strategische keuzes van het ontwerpgerichte onderzoek bepalen.

Verschiedende diagnoses

1) Combinatiekaarten per specifiek onderwerp en de uitdagingen, het verkennen van grenzen en knikpunten (momenten waarop de huidige situatie niet meer te handhaven is) of het verkennen van kansen (hoeveel kwaliteit heeft de huidige situatie de toekomst te bieden). Voorbeeld project Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland van Defacto

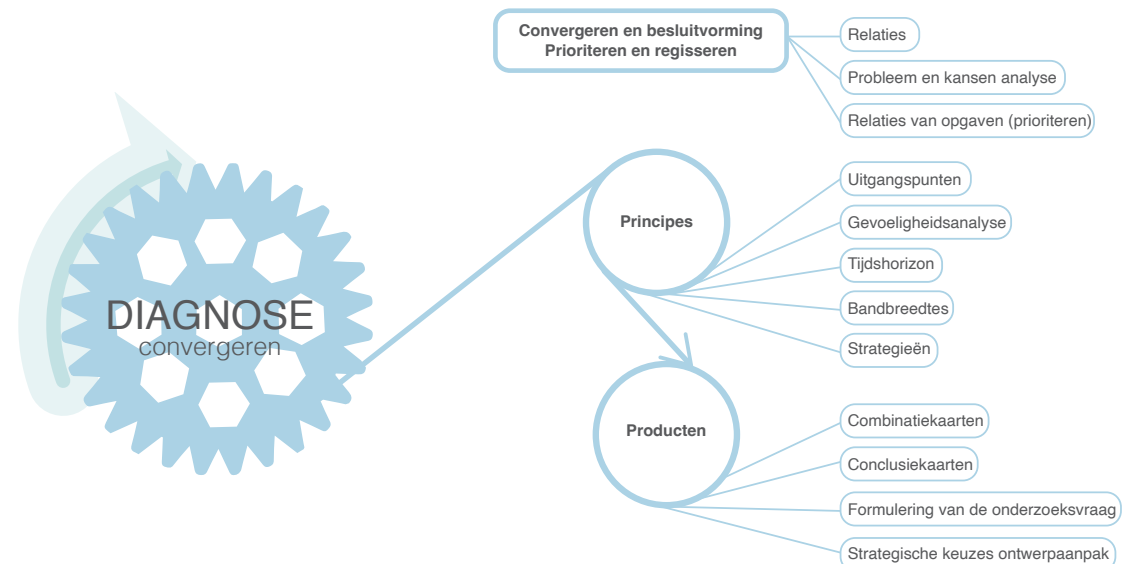
Stedenbouw (2023) zijn kaarten van de impact van het veranderende watersysteem op onderwerpen als verstedelijking, vitaliteit en recreatie, economie, energie (-transitie) en infrastructuur, ecologie en natuur en landbouw.

2) Combinatiekaarten van verschillende onderwerpen om te verkennen wat de ruimtelijke vraag is.

3) Systeemanalyses van bijvoorbeeld het watersysteem en 3 meter zeespiegelstijging in een doorsnede en diagram. In Rotterdam Waterstad 2100 van het team De Urbanisten en Deltares (2023) is met behulp van doorsneden duidelijk gemaakt wat in 2100 de hydrologische situatie is en hierin wordt het probleem heel duidelijk. In het project Delfland Zoet/Zout is dit uitgewerkt met een serie tekeningen van de historische ontwikkeling van het watersys-

teem in relatie tot een doorsnede met een kwantitatieve diagnose.

De diagnose wordt met het hele kernteam, alle betrokken disciplines uitgevoerd tijdens een werksessie, de diagnose van de kansen en knelpunten per kennisgebied worden dan met elkaar in verband gebracht en er worden keuzes gemaakt met welke randvoorwaarden worden gebruikt in de hierop volgende ontwerpfase. De principes die hierbij gehanteerd worden zijn: het (her)formuleren van de uitgangspunten, het vaststellen van een tijdshorizon en de bandbreedtes voor het onderzoek op basis van de gevoeligheidsanalyse en het kiezen van de strategie voor de ontwerpfase.



Diagnose voorbeelden



FIG 1.2.6 Verwachte en geplande investeringen (bron: Sweco)

In de diagnosefase zijn de verwachte en geplande investeringen, en de mogelijke impact van het klimaat en verzilting als uitgangspunten in beeld gebracht voor het positioneren van de oplossingsrichtingen in de ontwerpfase.

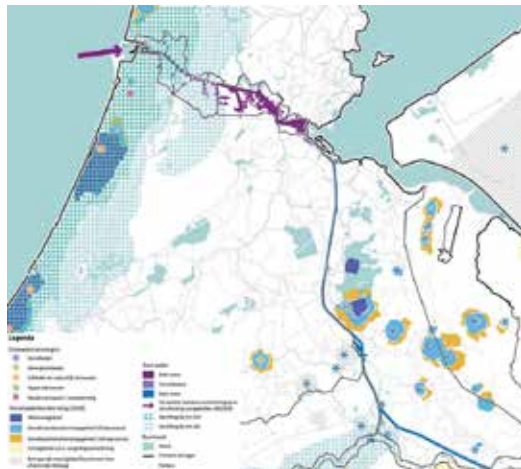


FIG 1.4.9 Mogelijke verzilting als gevolg van een stijgende zeespiegel en bestaande gebieden voor drinkwaterwingbeets (data: Atlas van de Regio)

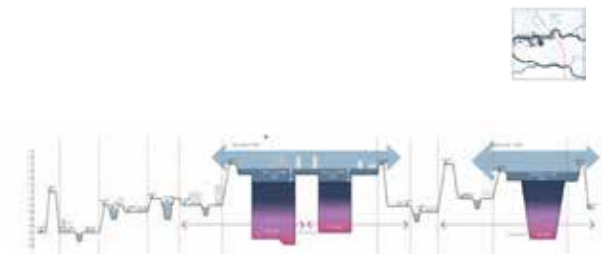


FIG 1.4.8 Mogelijke impact van klimaatverandering (zeespiegelstijging en verandering neerslagpatroon) op het watersysteem (data: ...)

Versnelde zeespiegelstijging, Centraal Holland
Impact lange termijn oplossingsrichtingen op het landgebruik
Defacto Stedenbouw, 2023

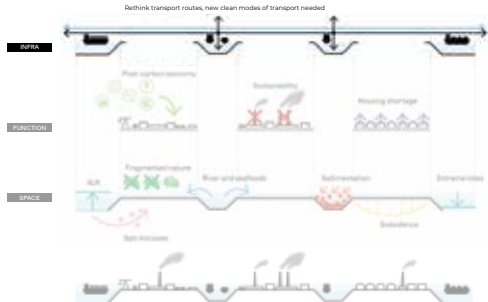


Knelpuntenanalyse overstromingsrisico



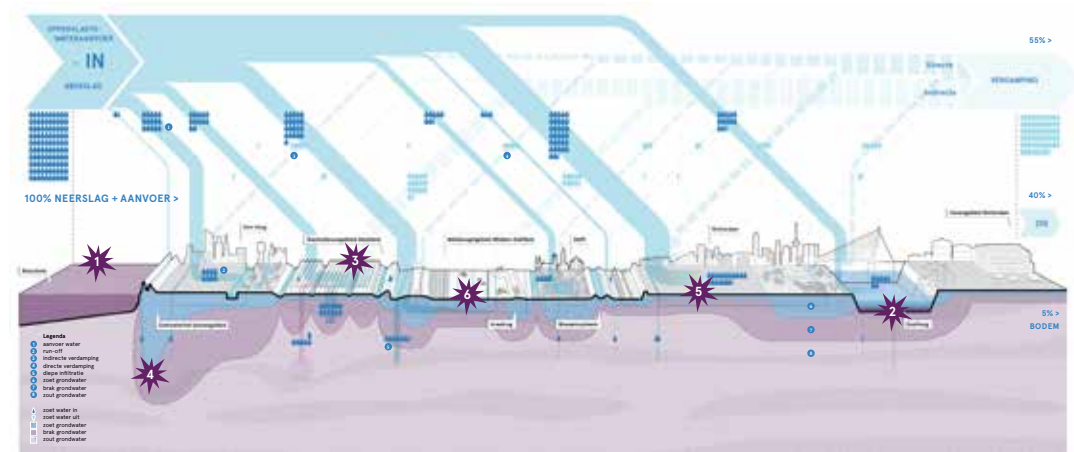
Problematiek van 3 meter zeespiegelstijging in de stad.

Rotterdam Waterstad 2100
De Urbanisten, Royal Haskoning DHV
Redesigning Deltas 2023

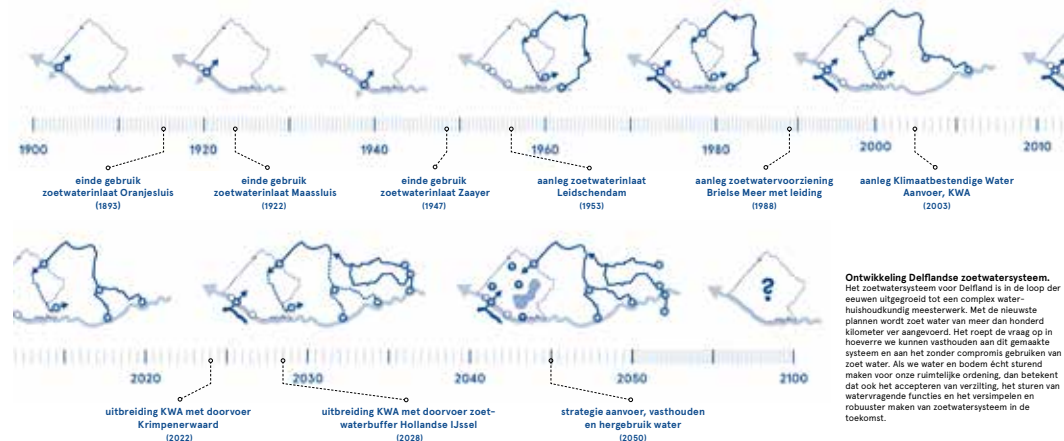


Diagnose van de overige knelpunten.

In de diagnose is gewerkt met doorsnedes om het probleem van de 3 meter zeespiegel duidelijk te maken. Dit is samen met een knelpuntenanalyse het uitgangspunt geweest om de aanpak van de haven (Lola) en de stad (Urbanisten) uit elkaar te halen en van verschillende ruimtelijke strategieën te voorzien.



Diagnose van de huidige waterbalans voor het Hoogheemraadschap van Delfland. De samenhang tussen het boven- en ondergrondse watersysteem zijn in de doorsnede inzichtelijk gemaakt. De waterverdeling (run-off, infiltratie, indirecte en directe verdamping) is per type landgebruik en bodemsysteem verschillend. In totaal wordt ongeveer 40% van het zoet water naar zee vervoerd, verlaat 55% door (indirecte) verdamping het systeem en infiltreren slechts 5% de bodem. In Klimaatverandering zorgt voor uitdagingen over de hele breedte. 1. Zeespiegelstijging = grotere verziltingsdruk. 2. Lange periodes van droogte = lage aanvoer rivier = meer zoutinfiltratie. 3. Aanwezigheid/toename glastuinbouw = minder infiltratie regenwater = minder tegendruk zoute kwe. 4. Toename verstedelijking = grotere drinkwater vraag. 5. Verhard oppervlak = minder infiltratie. 6. Verzuiling = bedreiging huidige landbouw en natuur.



Ontwikkeling Delflandse zoetwatersysteem.
Het zoetwatersysteem voor Delfland is in de loop der eeuwen uitgegroeid tot een complex water- huishoudkundig meesterwerk. Met de nieuwste plannen wordt zoet water van meer dan honderd kilometer ver aangevoerd. Het roept de vraag op in hoeverre we kunnen vasthouden aan dit gemaakte systeem en aan het zonder compromis gebruiken van zoet water. Als we water en bodem echt sturend maken voor onze ruimtelijke ordening, dan betekent dat ook het accepteren van verzilting, het sturen van watervragende functies en het versimpelen en robuuster maken van zoetwatersysteem in de toekomst.

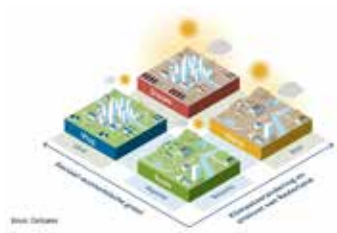
Delfland zoet/zout

ZUS [Zones Urbaines Sensibles], Flux, Sweco
Redesigning Deltas 2024

In de diagnose is de waterbalans opgemaakt die zich tussen het boven- en ondergrondse systeem beweegt. Daarnaast is de ontwikkeling van het zoete watersysteem in beeld gebracht om te kunnen begrijpen wat de huidige staat is en waar dat heen kan gaan.



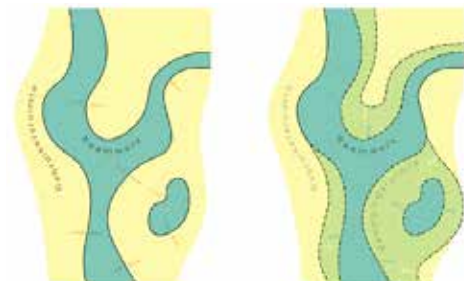
PBL scenario's (1)



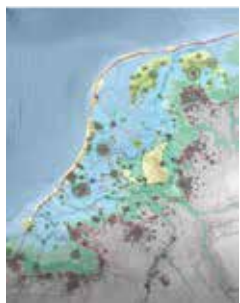
Nieuwe Delta scenarios 2024, Deltares (1)



Oplossingsrichtingen van Deltares (2)



Casco Concept (3)



Ruimtelijke principe van vernatten in Plan B door Lola (3)

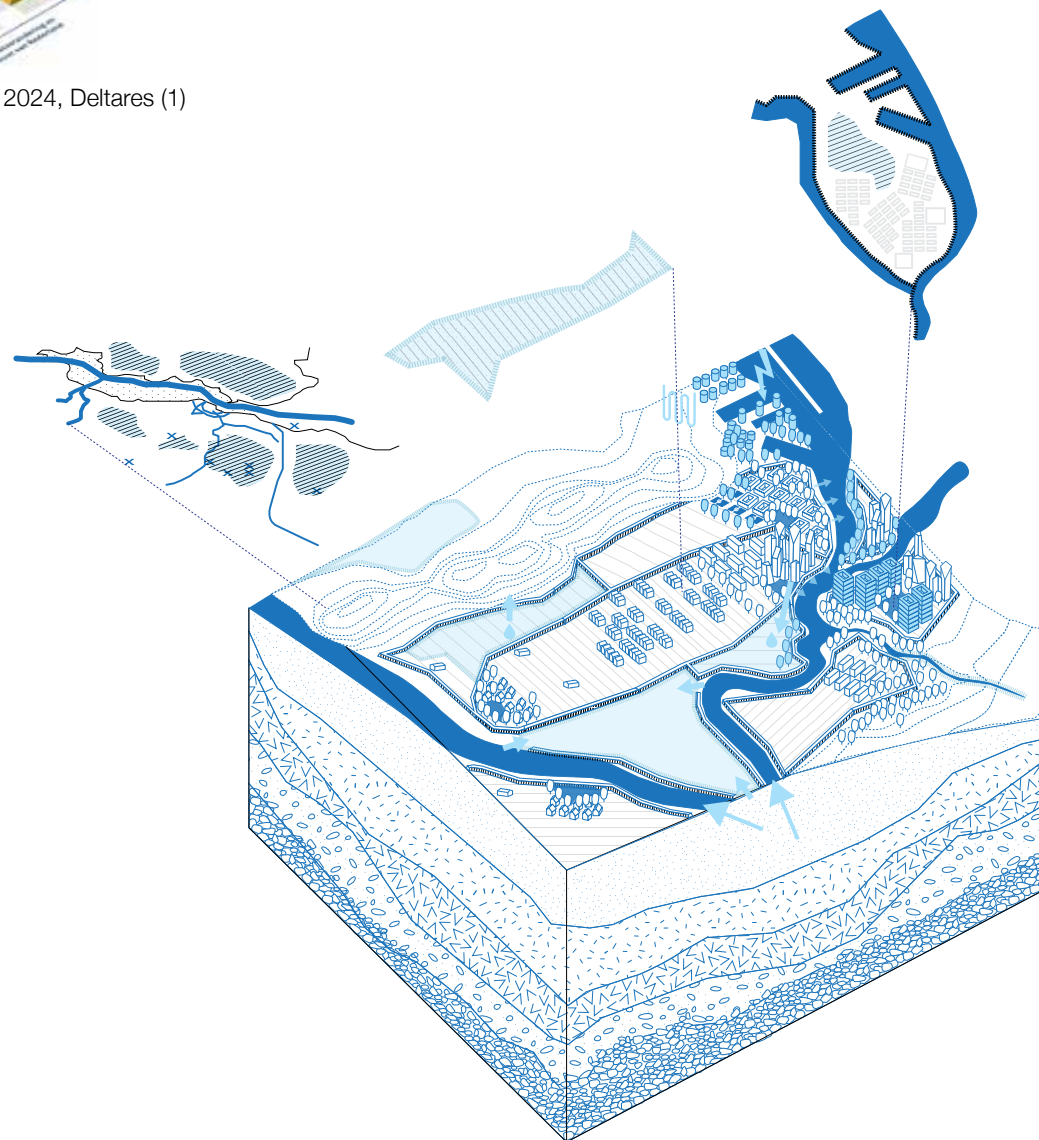


Ruimtelijk principe van ophogen door ZUS in NL2200 (3)



NL2120, WUR (4)

Ontwerp:



Beeld- en besluitvorming, scheiden en verweven

De strategische keuzes die genomen zijn in de diagnosefase bepalen de aanpak in de ontwerpfase. Het ontwerpen kan op verschillende manieren worden ingevuld om de beeld- en besluitvorming te ondersteunen. In de analysefase heeft het aspect observeren van het ontwerpproces hoofdlijnen, feiten, samenhang, interpretatie en betekenis boven tafel gekregen. In de diagnosefase zijn conclusies getrokken, referenties bekeken en de lijnen uitgezet voor de ontwerpfase: de uitgangspunten, de tijdshorizon, de bandbreedtes en de strategie. Ontwerpen is experimenteren door te ontleden, nieuwe combinaties en varianten te maken en deze te testen.

Verschiedende ontwerpstrategieën kunnen gevolgd worden, ontwerpen vanuit:

1) Het ruimtelijk vormgeven scenario's voor de toekomst waarin numerieke, rekenkundige feitelikheden zijn gebruikt zoals de PBL en de Deltares Delta scenarios (zie linker pagina).

2) Het uitwerken van een (kwalitatief) ruimtelijk principe zoals bijvoorbeeld Defacto heeft gedaan met de strategieën of oplossingsrichtingen van Deltares: zeewaards, meebewegen en beschermen open/dicht en de scenarios in het Zoet/Zout project van Flux en ZUS.

3) Ontwerpprincipes, zoals het casco concept, die als specifieke begeleidingsmodellen de ontwerpbeslissingen sturen zoals bijvoorbeeld het toepassen van een ruimtelijk principe van vernat-

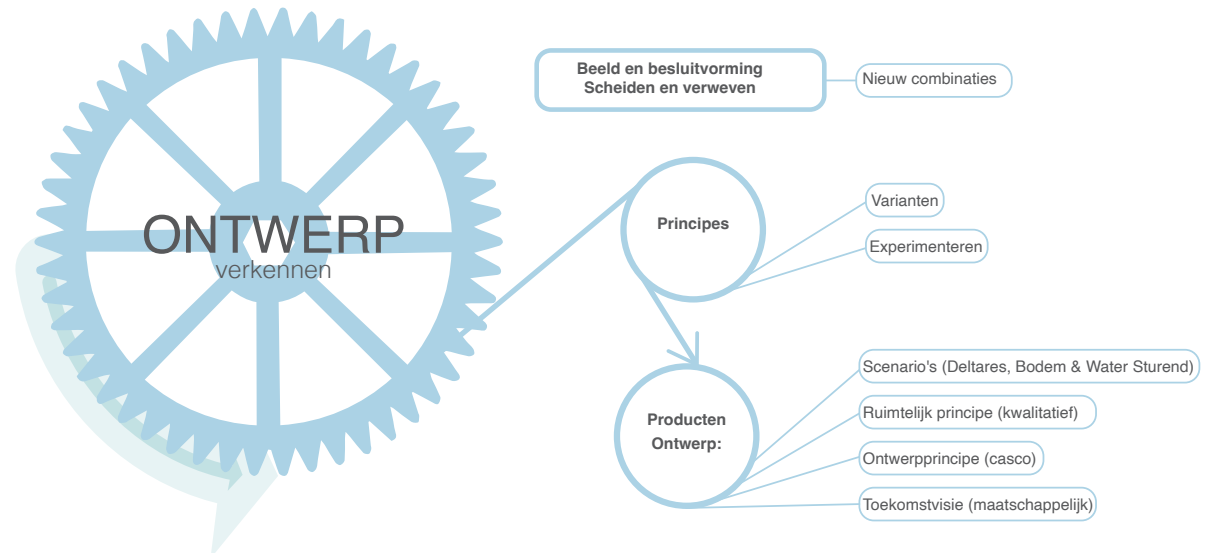
ting in Plan B door Lola en ruimtelijk principe van ophogen door ZUS in NL2200 (zie linker pagina), en ook de superdijk in het project Rotterdam Waterstad 2100 van het team De Urbanisten en Deltares (volgende pagina).

4) Het ontwerpen van een toekomstvisie (maatschappelijk) dat de vooruitziendheid visualiseert in samenhang met taalkundige, analytische en creatieve uitdrukking van vernieuwing in de toekomst. Bijvoorbeeld een plan zoals NL2100 een hele groene delta voorstelt.

Het interdisciplinaire ontwerp, zoals eerder beschreven, gaat uit van een eerste stap met disciplinaire ideeën die vervolgens aan de hand van de gestelde randvoorwaarden in de diagnosefase

worden samengevoegd tot integrale oplossingen. Deze stap wordt ook in een actieve werksessie gemaakt.

De betrokkenen bereiden hun benodigde kennis en ideeën voor (referenties, strategieën en oplossingen) en brengen deze in, bij voorkeur, disciplines in eerste instantie een op een, in charrette vorm (in verschillende rondes het gesprek voeren), en daarna in een plenair gesprek. Het resultaat is een visie, een strategie en ruimtelijke ontwerpen voor het gebied. Ondersteund door doorsneden en diagrammen. Vaak sluiten deze aan op de analyse en diagnose tekeningen, ze zijn in elk geval op dezelfde twee schalen en met een vergelijkbare legenda.



Ontwerp voorbeelden

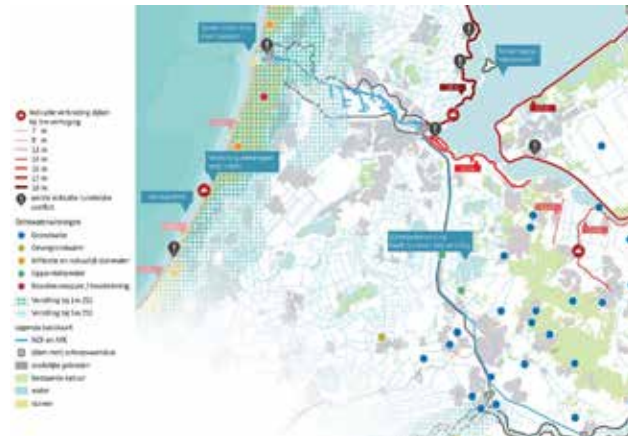


FIG. 15.11 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen gesloten' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

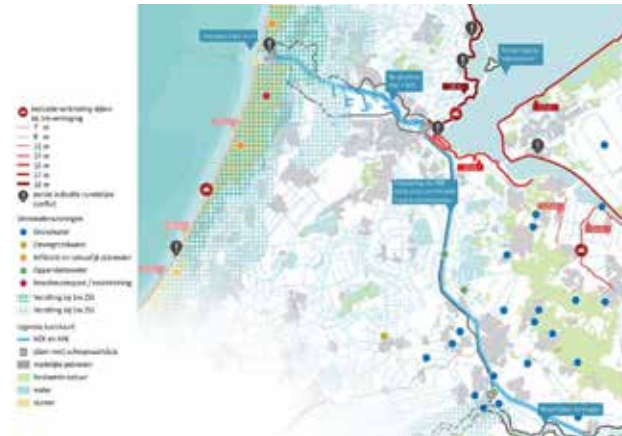


FIG. 15.12 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen open' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

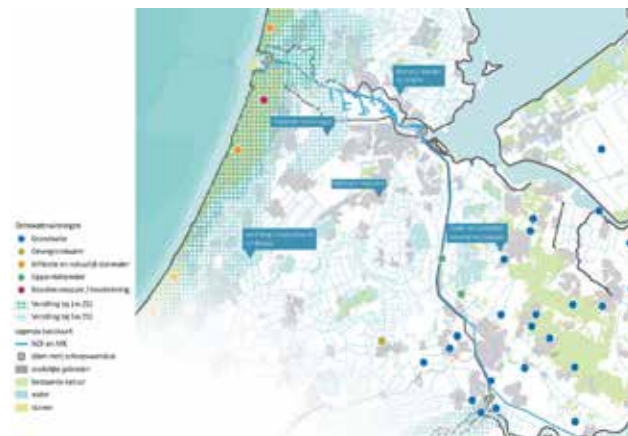
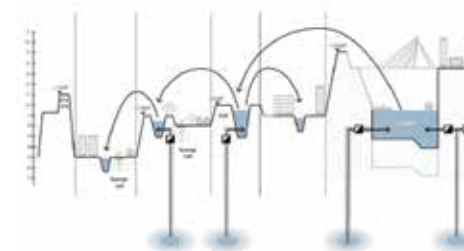


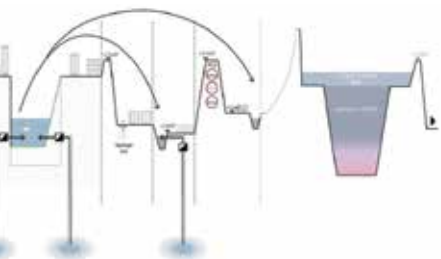
FIG. 15.13 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'meebewegen' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

In de ontwerpfase zijn drie oplossingsrichtingen uitgewerkt: beschermen open, beschermen gesloten en meebewegen.

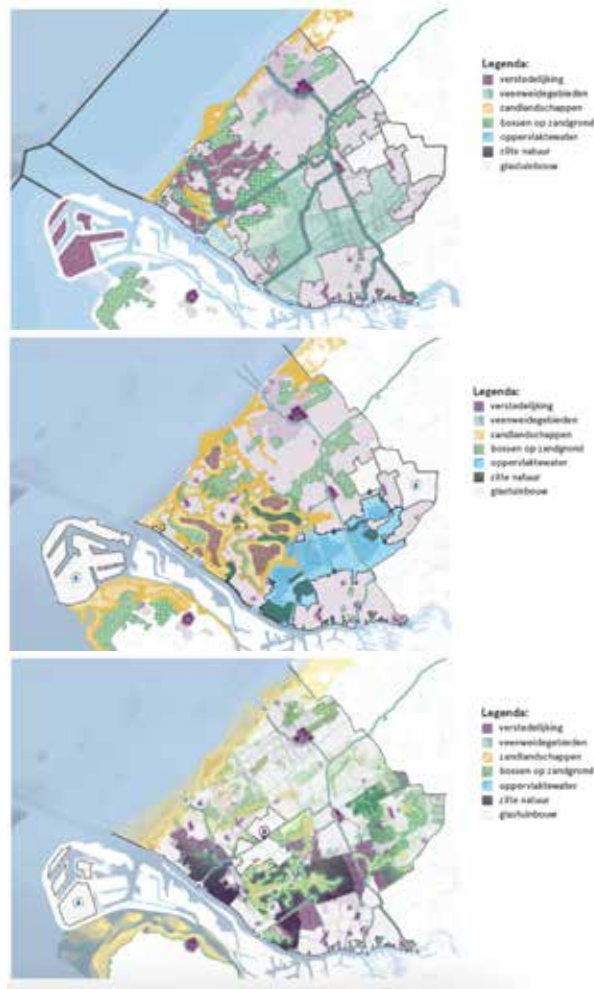
Versnelde zeespiegelstijging, Centraal Holland
Impact lange termijn oplossingsrichtingen op het landgebruik
Defacto Stedenbouw, 2023



Rotterdam Waterstad 2100
De Urbanisten, Royal Haskoning DHV
Redesigning Deltas 2023



Het ontwerpend onderzoek leidde naar een voorstel waarin de verschillende oplossingsstrategieën van Deltares (beschermen gesloten, zeewaards en meebewegen) in relatie tot elkaar in de regio zijn toegepast. Voor de stad is een uitbreiding van dijkkring 14 voorgesteld die een flinke transformatie van het Rotterdamse watersysteem betekent. Dit is onderbouwd in een doorsnede.



Scenario 1: Maakbaar Delfland.

We gaan door op dezelfde weg en breiden het zoetwatersysteem verder uit met de aanleg van een groot zoetwaterbassin voor de kust. Zoute kwel wordt hierdoor tegengegaan, veenweidegebieden behouden hun huidige functie en verstedelijking kan plaatsvinden zonder restricties vanuit het watersysteem.

Scenario 2: Delfland™ watermachine.

We zien Delfland als zelfstandige 'watermachine' en passen het landschap zo aan dat het beschikbare water zo efficiënt mogelijk gebruikt wordt. Er wordt geen water vanuit de Maas of Rijnland ingelaten maar er wordt enkel regenwater gebruikt. Midden-Delfland wordt ingericht als groot zoetwaterbassin. Vervolgens wordt dit water op nieuwe duinlandschappen gepompt om langzaam te infiltreren waardoor nieuwe zoetwaterbellen zich vormen. Nieuwe verstedelijking vindt plaats op deze landinwaartse duinlandschappen.

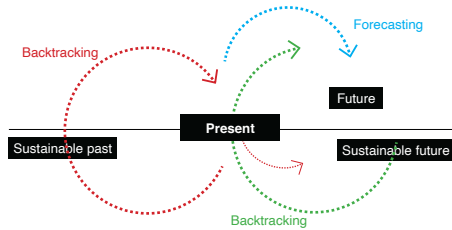
Scenario 3: Delf-delta-land.

We gaan uit van de kwaliteiten van het bestaande water- en bodemsysteem. Landgebruik past zich aan de variatie tussen zoete en natte winters, en droge en zoute zomers aan. Dit levert bijzondere deltanatuur op langs de rivierzone en seizoenswisselingen binnen de landbouw. Tegelijkertijd ontstaat er een zone met weinig (bodem)leven door extreme seizoensfluctuaties. Op deze zone zien we kansen voor verstedelijking.

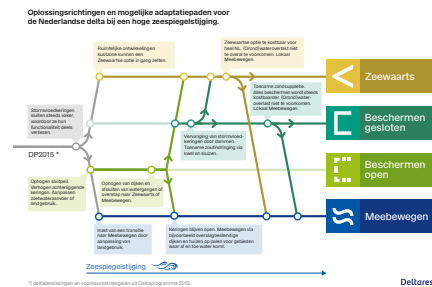
Delfland zoet/zout

ZUS [Zones Urbaines Sensibles], Flux, Sweco
Redesigning Deltas 2024

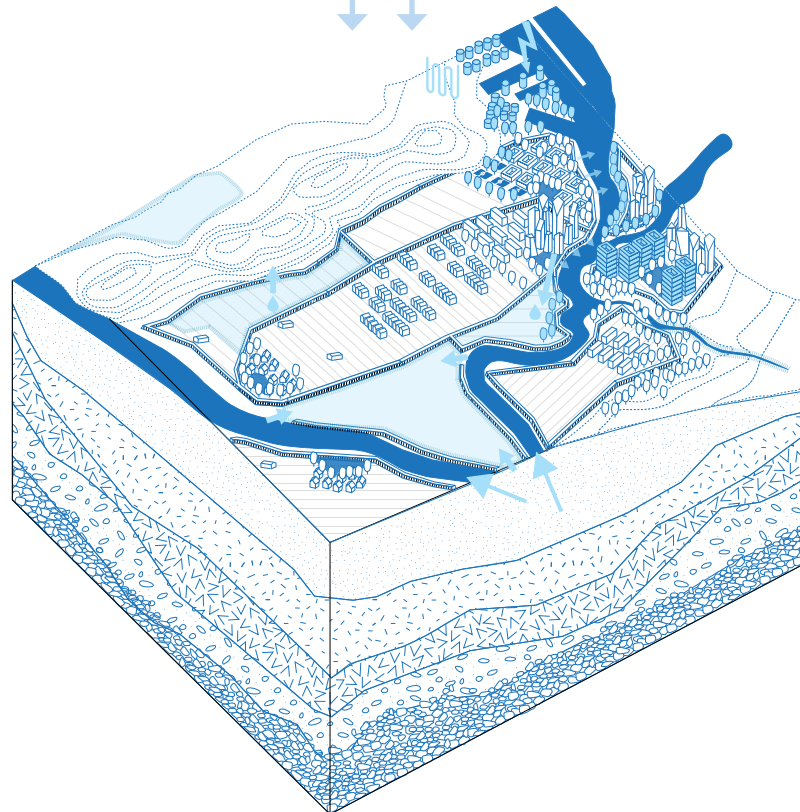
Reflectie:



Methode van backcasting



Formuleren van adaptatiepaden



8 Tijd- en ontwerprijp

Een totaalbeleving van de toekomst. Wanneer je echt een oplossing wilt vinden, moet je je zoveel mogelijk inleven. Door het invoelbaar te maken, kun je de opgave beter begrijpen en beginnen met ontwerpen voor de toekomst.

- Verveeld en Verward / Dorine Baars, Jonas Martens



11 Transitiedenken

Met deze methode krijg je zicht op transities aan de hand van de X-curve. Deze X-curve toont met de opgaande lijn de opbouw van het nieuwe systeem aan en met de neergaande lijn de afbouw van het bestaande systeem.

- Drift + EUR (Erasmus Universiteit Rotterdam) / Derk Loorbach



6 Reframing

De 'Reframing' methode helpt bij de vraag hoe we als samenleving onze toekomst kunnen en willen vormgeven. Verhalen spelen daarbij een belangrijke rol.

- TU Delft en Reframing Studio / Femke de Boer



10 Toekomstmatrix

De toekomstmatrix helpt om aan de hand van vier kolommen het denken te structureren over de lange termijn en om terug te redeneren naar wat er nu moet gebeuren.

- College van Rijksadviseurs / Jannemarie de Jonge, Paul Kersten, Saskia Naafs e.a.



Handleiding Toekomst Denken CRA, 2023

Oordeelsvorming, begrijpen en onderbouwen

De fase van reflectie en oordeelsvorming is nadrukkelijk onderdeel van het ontwerpproces, het is iteratief. Het reflecteren is op de oorspronkelijke doelstelling van het onderzoek en evalueren of het gebracht heeft wat oorspronkelijk het doel was. Dit kan sturend zijn op het ontwerpproces. Op het moment dat dit naar tevredenheid doorlopen is, levert deze fase een aandeel in het begrijpen en onderbouwen van het nemen van beslissingen voor de toekomst door bijvoorbeeld adaptatiepaden in deze fase te ontwikkelen.

De reflectie op de resultaten van het ontwerpend onderzoek kan verschillende vormen hebben, specifiek op maat gemaakt naar aanleiding van het oorspronkelijke doel.

1) Analyse van effecten op belangrijke onderwerpen zoals bijvoorbeeld het project Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland, van Defacto Stedenbouw (2023) laat zien.

2) Formuleren van adaptatiepaden zoals in het project Rotterdam Waterstad 2100, De Urbanisten en Deltares (2023) is gedaan.

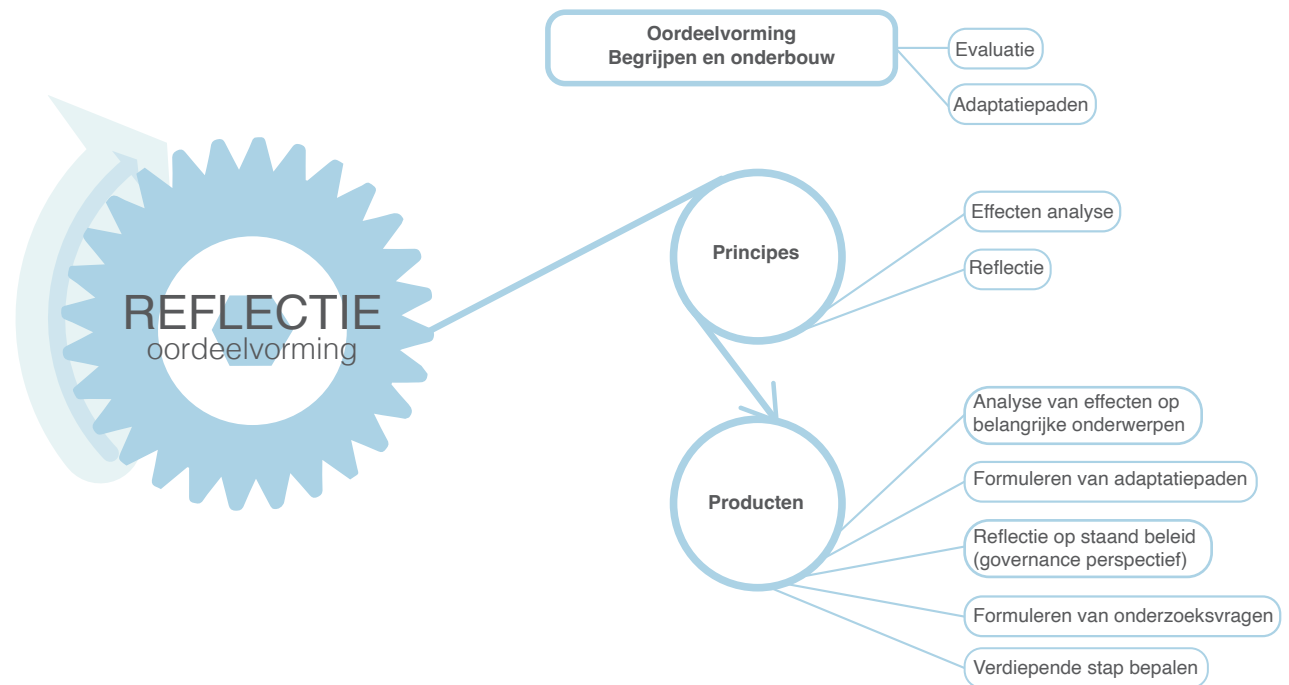
3) Methode van backcasting: het verbinden van forecasting en foresight ontwerpstrategieën kunnen in de tijd terugvertaald worden in stappen die realistisch kunnen zijn.

4) Reflectie op staand beleid (governance perspectief) Rotterdam Waterstad 2100, De Urbanisten en Deltares (2023)

5) Formuleren van nieuwe onderzoeksvragen, welke nieuwe inzichten die nieuw onderzoek nodig hebben is belangrijk om verder uit te zoeken?

Met bijvoorbeeld andere stakeholders, op een andere schaal.

6) Verdiepende stap bepalen, op welke onderdelen kan de ingeslagen weg verder uitgewerkt worden?



Reflectie voorbeelden



FIG. 112 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)



FIG. 1.1.3 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)



FIG. 11.4 Impact Ecologie (legenda p. 6)



FIG. 1.15 Impact Landbouw (legenda p. 6)



In de reflectie zijn alle drie de oplossingsrichtingen bekeken in hun effect op verstedelijking, vitaliteit & toerisme, Economie, Energie & Mobiliteit, Ecologie en Landbouw. Dit is het voorbeeld van het meebewegen.



Het voorstel van Lola, Urbanisten en RHDHV is door Urbanisten en voorzien van een vervolg. Dit vervolg is met name een vervolg van Knikpunten & adaptatiepaden en een governance plan. Het is één-dimensionaal vanuit watersysteem en met een modulaire aanpak worden met het ruimtelijk perspectief. Het Governanceplan transformatie, maatschappelijk haalbaarheid en sturing

Versnelde zeespiegelstijging, Centraal Holland

Impact lange termijn oplossingsrichtingen op het landgebruik
Defacto Stedenbouw, 2023

Rotterdam Waterstad 2100

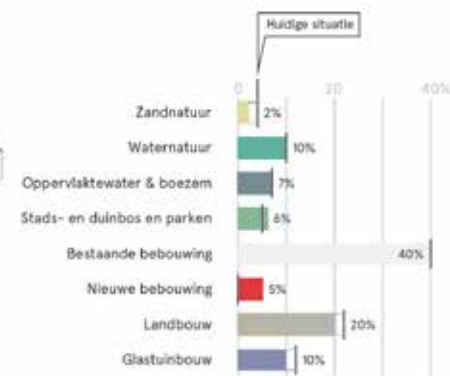
De Urbanisten, Royal Haskoning DHV
Redesigning Deltas 2023



panisten en Deltares ingediend bij de EO Wijers prijsvraag
n reflectie slag waarin het ruimtelijk voorstel is voorzien
perspectief is voorzien. Het eerste is meestal sectoraal,
elaanpak (water volgend) gedaan en dat kon nu verbon-
nce perspectief kijkt naar implementatie en opschaling,

Scenario 1: Maakbaar Delfland 2100

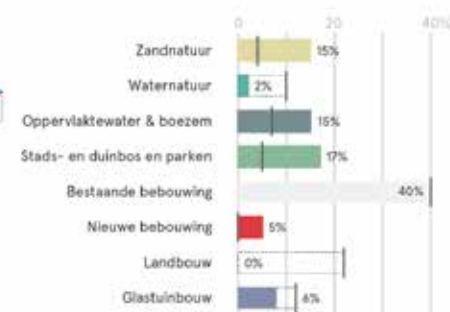
In dit scenario speelt waterbeschikbaarheid geen sturende rol in de ruimtelijke ordening. De Maas is zoet en voedt de boezems met voldoende water (1). Landbouw met een grote watervraag blijft en kan zelfs uitbreiden (2). In Midden-Delfland zullen de huidige natuursoorten floreren en het leefgebied voor weidevogels neemt toe (3). Het resultaat is een gefragmenteerd landschap met een mix aan verschillende watervragende functies.



Verhouding landgebruik Delfland scenario 1

Scenario 2: Delfland™ watermachine 2100.

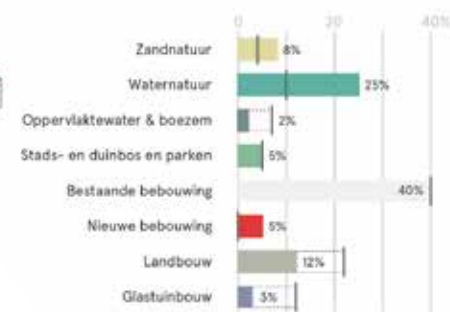
Waterbeschikbaarheid wordt sturend voor ruimtelijke ordening en landgebruik in dit scenario. Er wordt geen water vanuit de verziltende Maas ingelaten, enkel lokaal regenwater wordt als bron gebruikt (1). Het westen van Delfland wordt een duinmetropool met meer zandnatuur (2) en Midden-Delfland transformeert naar één groot zoetwatermeer (3) dat als buffer voor de glastuinbouw en voor het duingebied fungeert. Het resultaat is een landschap met harde grenzen tussen functies.



Verhouding landgebruik Delfland scenario 2

Scenario 3: Delf-delta-land 2100

Het (gebrek aan) waterbeschikbaarheid wordt leidend voor het landgebruik, niet alles kan meer overal. Zoutconcentraties in het boezemsysteem fluctueren naar gelang het seizoen (1). Woningbouw vindt plaats waar de bodem minder geschikt is voor landbouw of natuur, in de zone met het meeste fluctuatie tussen zoet-zout en nat-droog (2). Kreekruggen dienen als lokale waterbuffers (3). Er is meer ruimte voor natuur, natuurontwikkeling vindt plaats op de zilte en natte zone langs de rivier (4). Aanpassing landbouw met zoete teelten in de winter en zilte teelten in de zomer (5).



Verhouding landgebruik Delfland scenario 3

Delfland zoet/zout

ZUS [Zones Urbaines Sensibles], Flux, Sweco
Redesigning Deltas 2024

Verwijzingen en voorbeelden





Colofon

Deze Ontwerpgerichte Benadering is gemaakt in opdracht van het Deltaprogramma: Luc de Vries

Conceptualisering:
Redesigning Deltas Collectief

Onderzoek:
Fransje Hooimeijer, Francesca Rizzetto
Tekst: Fransje Hooimeijer
Visualisaties: Francesca Rizzetto

Met dank aan:
Chris Zevenbergen, Tom Daamen, Jannemarie de Jonge, Arjen Koekoek, Jutta Hinterleitner, Rutger van der Brugge, Ellen Tromp, Jos van Alphen, Lilianne van Sprundel, Dolf Kern, Michaël van Buuren.



TU Delft, Delta Urbanism, Deltares
Defacto, Vista, Arcadis, De Urbanisten,
FABRICations, Bosch Slabbers, Tauw
LOLA (LOst LANDscapes),
Royal Haskoning DHV
ZUS [Zones Urbaines Sensibles],
Flux landscape architecture, Sweco
Studio Hartzema, Feddes-Olthof,
Witteveen & Bos

Literatuurlijst

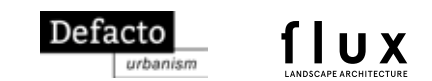
- De Bruin, D., Hamhuis, D., van Nieuwenhuijze, L., Overmars, W., Sijmons, D., Vera, F. (1987). Ooievaar. De toekomst van het rivierengebied. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Deltares, BoschSlabbers en Sweco (2021), Op waterbasis: grenzen aan de maakbaarheid van ons water-en bodemsysteem. Delft: BoschSlabbers & Sweco.
- Deltares (2024) Deltascenario's voor Nederland: Wateropgaven in 2050 en 2100 : Nationaal Deltaprogramma.
- H+N+S Landschapsarchitecten (2023) De Lagenbenadering, het Lagen model, en het casco concept, reflecties op drie instrumenten in het herontwerpen van de Nederlandse delta 01-03-2023.
- Hoog de, M., Sijmons, D. & Verschuuren, S. (1998) Laagland. HMD (Het Metropolitane Debat) Herontwerp: Amsterdam.
- Sijmons, D. F. (1991). 'Het casco-concept: een benaderingswijze voor de landschapsplanning', Informatie-en Kenniscentrum/NBLF, vol. 24, 1991.
- Van den Boomen, T., E. Frijters, S. Van Assen, and M. Broekman, red. 2017. Stedelijke vraagstukken, veerkrachtige oplossingen: Ontwerpend onderzoek voor de toekomst van stedelijke regio's. Illustration by Catalogtree, Arnhem. Amsterdam: Trancity Valiz.
- Van Dooren, E., Boshuizen, H., Van Merrienboer, J.G., Asselbergs, T., Van Dorst M. (2013). 'Making explicit in design education: generic elements in the design process', International Journal of Technology and Design Education, vol. 24, no. 1, 2013, pp. 53-71.
- Verheijen Marco (Stedebouw & Architectuur Blog Doorontwikkeling van de lagenbenadering (31 march 2021).

Websites

- PBL Atlas van de regio
<https://themasites.pbl.nl/atlas-regio>
- Landschappelijke Bodemkaart van Wageningen University & Research
<https://bodemdata.nl>
- Klimaateffectatlas
www.klimaateffectatlas.nl
- KNMI Klimaatscenario's
www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s
- PBL scenarios
www.pbl.nl/publicaties/vier-scenarios-voor-de-inrichting-van-nederland-in-2050
- NL2120
<https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/dossiers/dossier/nederland-in-2120.htm>
- CPB Langetermijnverkenningen
www.cpb.nl/langetermijnverkenning
- Deltares, ruimtelijke oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging
www.deltares.nl/expertise/onze-expertises/zeespiegelstijging
- Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland, van Defacto Stedenbouw (2023)
Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland Deltaprogramma
www.deltaprogramma.nl › 2021/04/22
- Eo Wijers - CRA (2023)
<https://eowijers.nl/prijsvraag-2022-2023>
- Handleiding Toekomst Denken
www.collegevanrijksadviseurs.nl/adviezen-publicaties/publicatie/2023/12/07/handleiding-toekomst-denken
- Redesigning Deltas
(<https://deltaurbanism.org/redesigning-deltas/>)



NATIONAAL
DELTAPROGRAMMA



DE URBANISTEN

