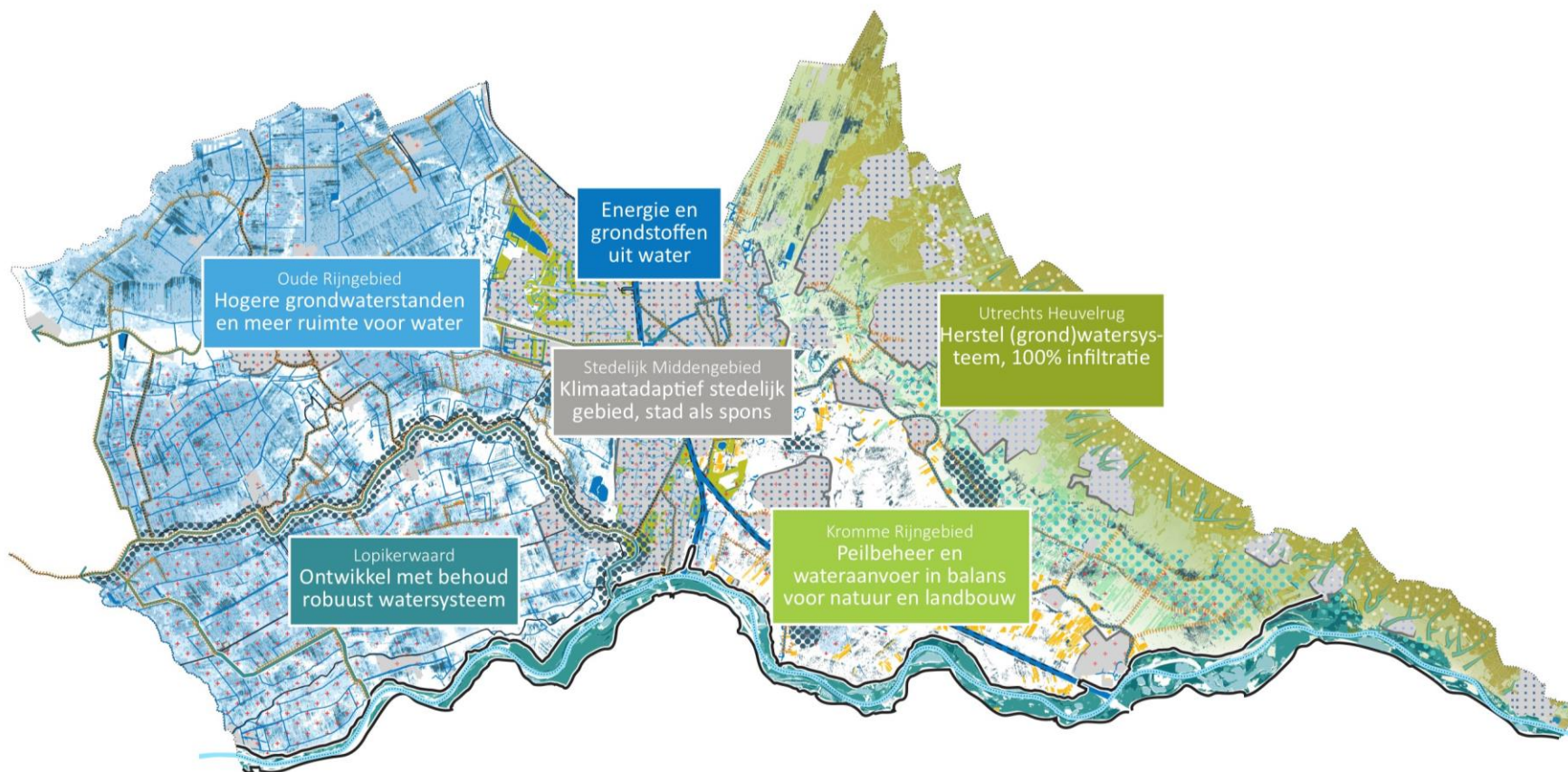


Water en bodem sturend

Wonen en werken in een delta onder zeeniveau is nooit vanzelfsprekend



Els Otterman, Hoogheemraad en Loco-Dijkgraaf



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

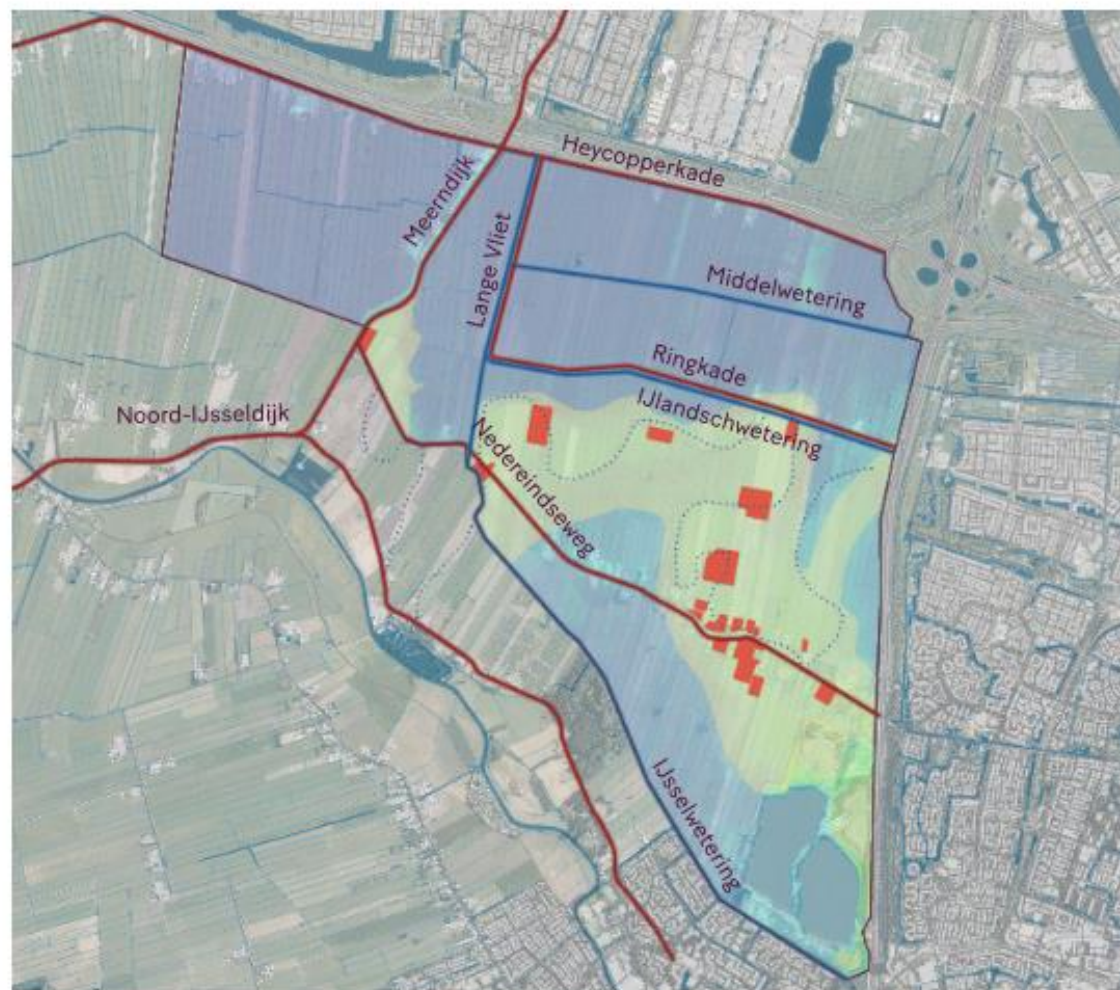


Kaart Hattinga 1771, oude boezemstructuren



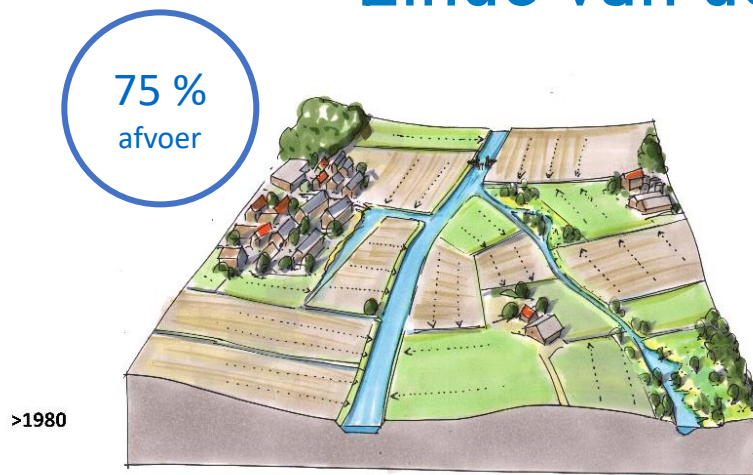
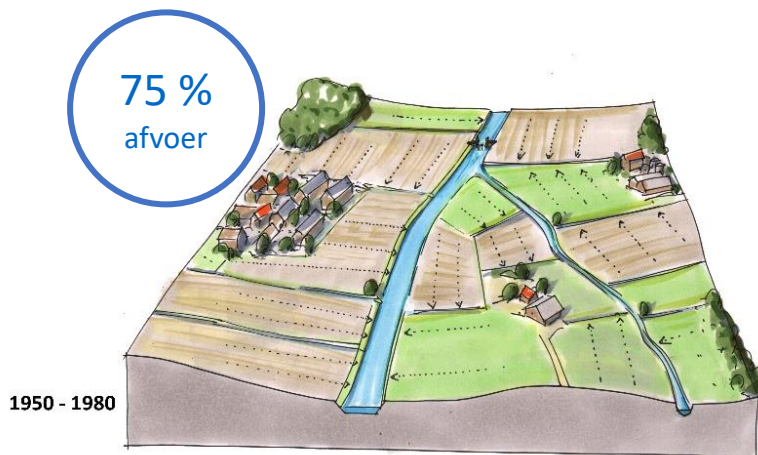
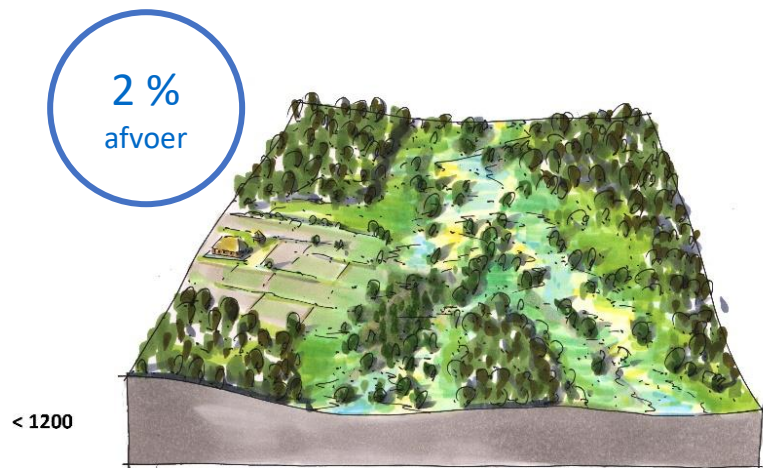
Water en bodem waren vroeger altijd sturend

Hoogte circa -1m tot 1,5m NAP



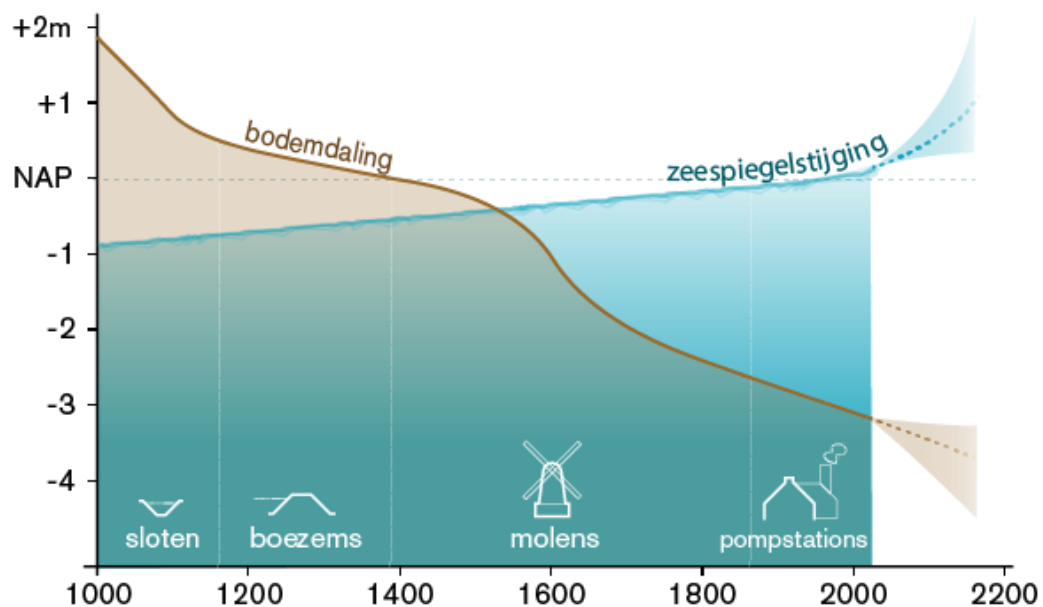
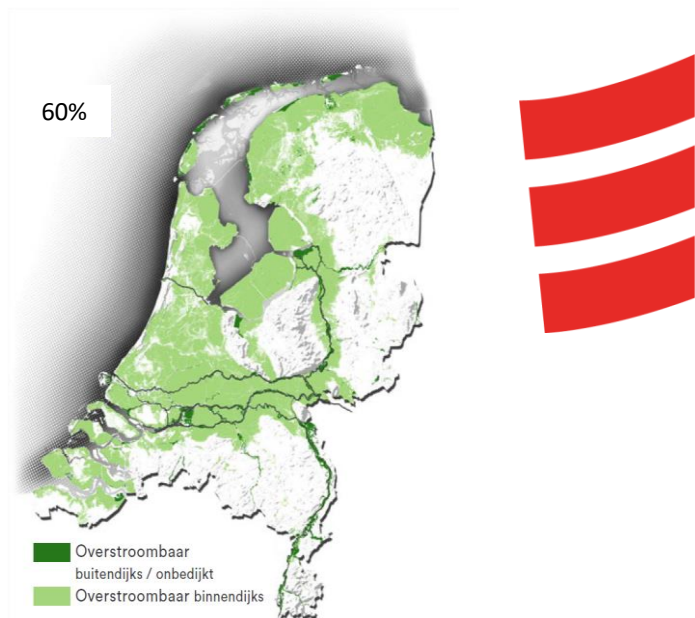
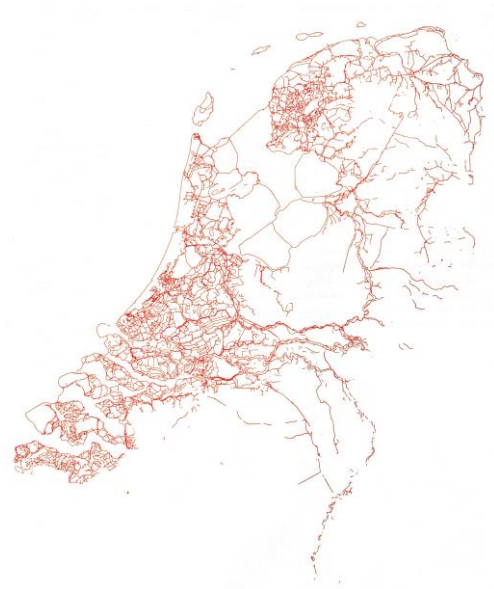
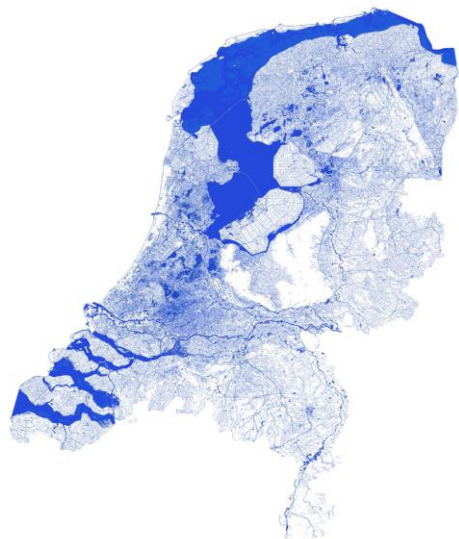
Cultuurhistorie (bron: Cultuurhistorische quickscan Rijnenburg, 21-09-2021;
Cultuurhistorische landschapsanalyse, DS, 04-2007)

We hebben het landschap door waterbeheer naar onze hand gezet



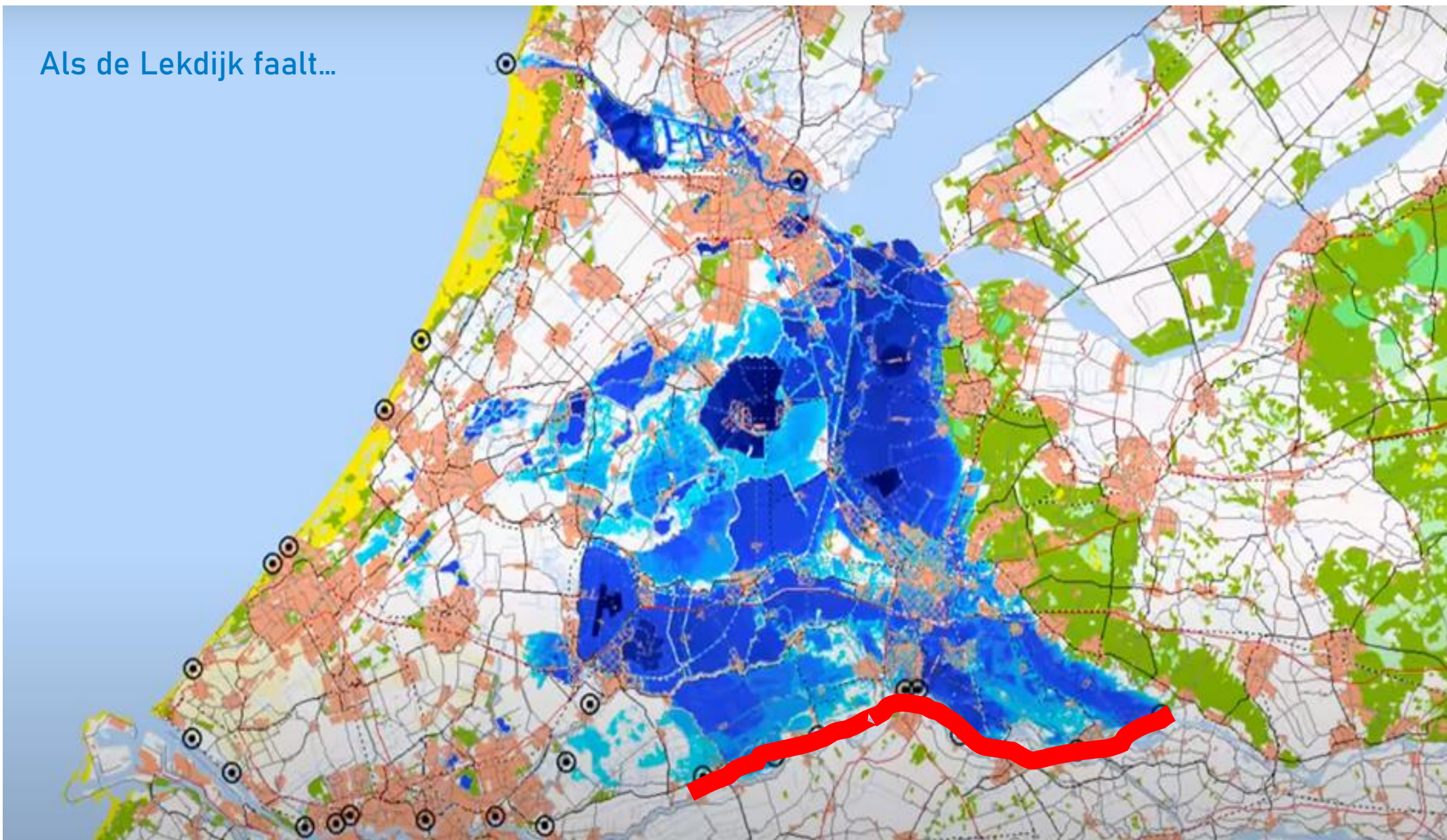
Einde van de maakbaarheid is in zicht

Waterbeheer staat in NL al eeuwen ten dienste van wonen en werken. We hebben het landschap naar onze hand gezet.



Wonen en werken in een delta onder zeeniveau is nooit vanzelfsprekend. Daar zullen we altijd intensief waterbeheer bij nodig hebben. We zijn daarmee ook erg afhankelijk geworden van dat waterbeheer.

Als de Lekdijk faalt...



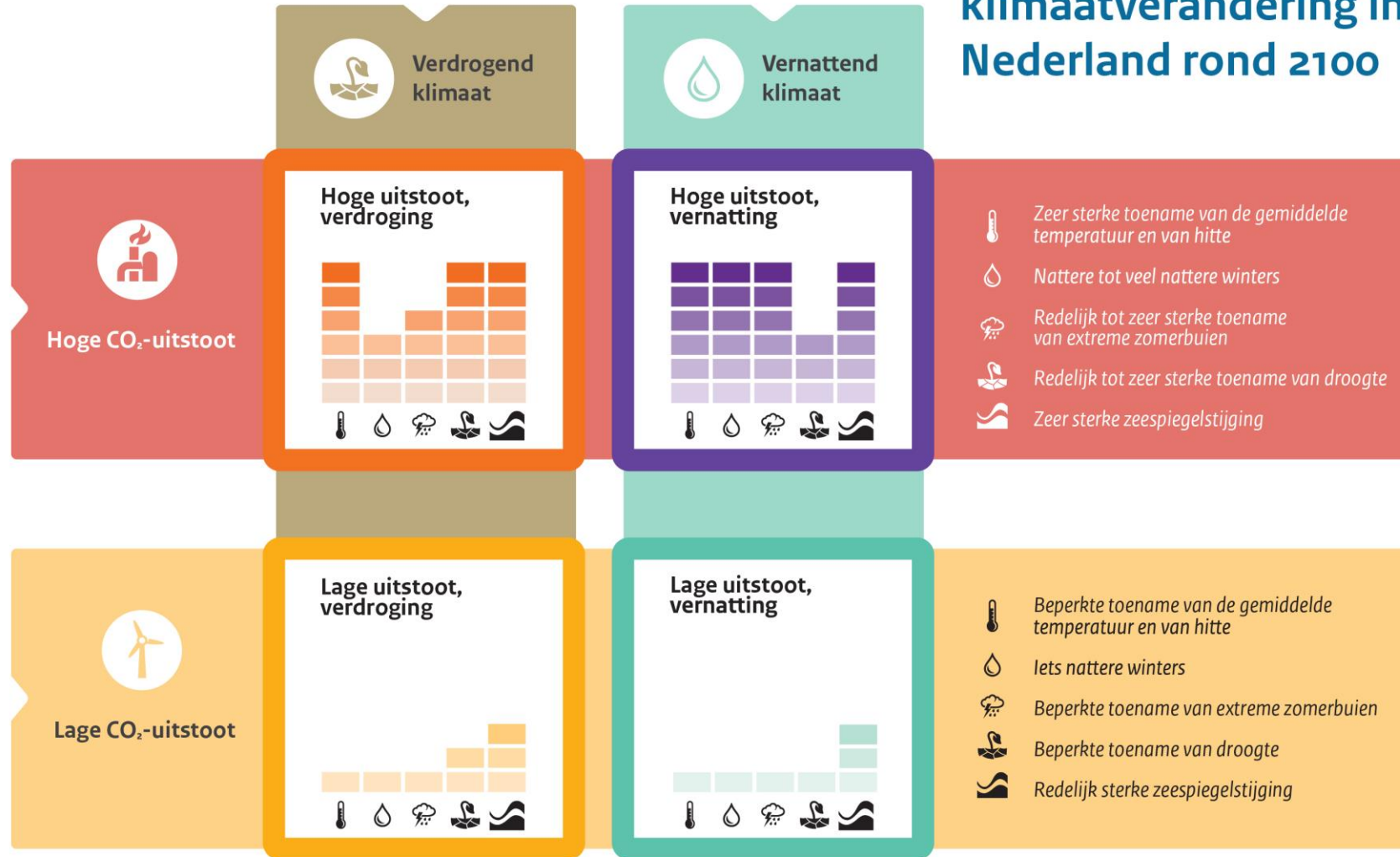


'Weersysteem'
Limburg, circa 175
mm in twee dagen

Watersysteem kan
deze last alleen niet
dragen.

Gevolgebeperring
is noodzakelijk.
Landelijk gebied én
stedelijk gebied.

Vier scenario's voor klimaatverandering in Nederland rond 2100



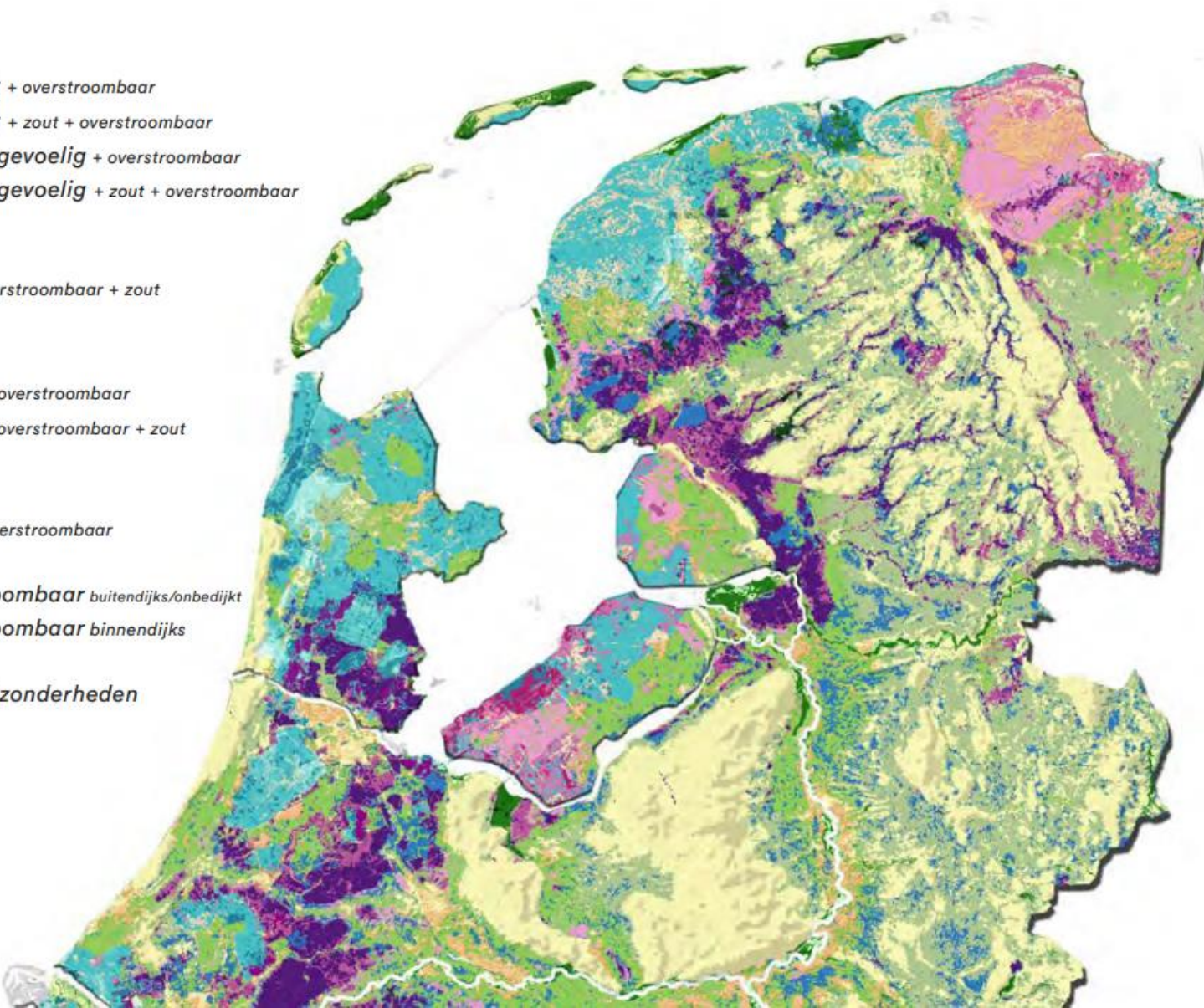
Scenario Hoog:
Temperatuurstijging: ca. 5°C
Zeespiegelstijging: ca. 2,5 m

Scenario Laag:
Temperatuurstijging: <2°C
Zeespiegelstijging: 0,5m – 1m

In het beheergebied van HDSR hebben we te maken met (bijna) alle effecten van klimaatverandering

LEGENDA

- Slap/nat + overstroombaar
- Slap/nat + zout + overstroombaar
- Zettingsgevoelig + overstroombaar
- Zettingsgevoelig + zout + overstroombaar
- Nat
- Nat + overstroombaar + zout
- Droog
- Droog + overstroombaar
- Droog + overstroombaar + zout
- Zout
- Zout + overstroombaar
- Overstroombaar buitendijks/onbedijkt
- Overstroombaar binnendijks
- Geen bijzonderheden



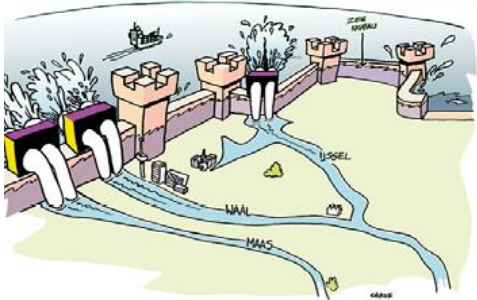
het water komt hoger
het wordt natter
het wordt warmer en droger
het wordt zouter
het wordt lager

“Zeespiegelstijging”

“We hebben tijd en ruimte”

low motion”

Beschermen gesloten



Zeewaarts



Meeb

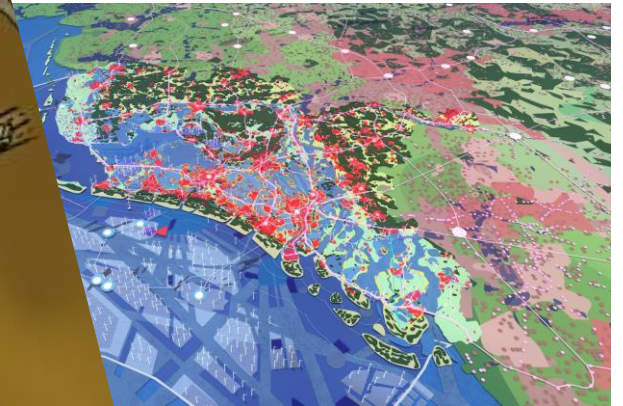


Meeb



Nu geen ‘lock ins’

Principles: multifunctioneel, geen afwe





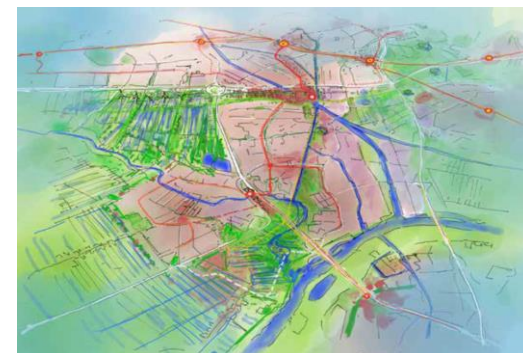
De titel 'Stroomopwaarts' van ons waterbeheerprogramma is niet toevallig gekozen. Het symboliseert toekomstgericht en strategisch werken, soms tegen de stroom in.

'Ik begon iets te snappen, namelijk dat voor een riviervis alles met de stroom mee komt: insecten, takken, bladeren, wat dan ook. Daarom kijkt hij stroomopwaarts, in afwachting van hetgeen eraan komt. Als het punt waarin je je in een rivier onderdompelt het heden is, dacht ik, dan is het verleden het water dat langs je is gespoeld, dat verder stroomafwaarts gaat, waar er niets meer voor je is, terwijl de toekomst het water is dat van boven komt en gevaren en verrassingen met zich meebrengt.'

Uit: De acht bergen van Paolo Cognetti.

Inbreng Regionale Ruimtelijke Tafels

1. *Maak een strategische afweging voor water*, vanuit de toekomst. Volg zeespiegelstijging, afhankelijkheid ARK, ontwikkel adaptief
2. *Beter niet bouwen:*
 - op primaire waterkering (nee tenzij, vrijwaringszone)
 - op (slappe) veenbodem (zie provinciale kaart)
 - in relatief diepe delen van polders (Groene Hart/Veenweide/Rijnenburg) als toch dan oefenen met bijv. drijvend wonen
3. *Hou ruimte voor toekomstbestendig watersysteem*: geen grootschalige investeringen tot 25 m langs boezemwateren en binnen keringen
4. *Bouw overal klimaatadaptief* (nieuwbouw én herstructurering). Zorg dat je een hevige bui (60-70 mm/uur) een tijdje kan opvangen
5. *Vitale en kwetsbare functies beschermd tegen overstromingsrisico*, situeer hoog genoeg (bijv. in Houten-West)
6. *Stad als spons, liever inbreiding dan buitenstedelijk*. Open water in lage kleiige delen en 'groen' op zand
7. *Denk ook aan voldoende water*, ook in de stad (groen)



Water en bodem sturend

Kamerbrief 25 november 2022 Ministerie I&W

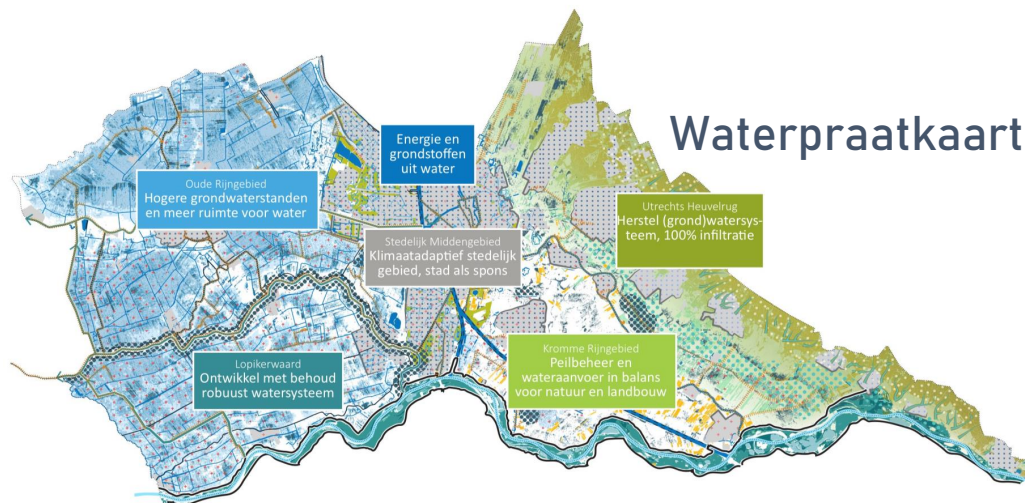
33 structurerende keuzes waaronder:

- We staan in de uiterwaarden geen nieuwe bebouwing meer toe.
- 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.
- We benutten locaties waar in de toekomst ruimte nodig is voor waterberging, rivierafvoer en toekomstige dijkversterkingen niet (meer) voor bebouwing.
- 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.

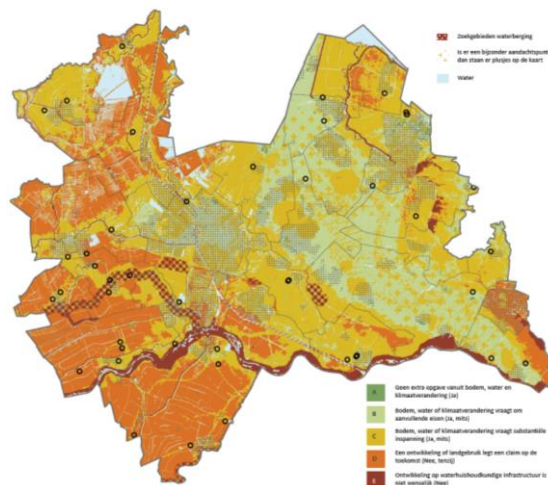
Bovendien: Niet afwentelen op de toekomst, andere gebieden en van privaat naar publiek.

Ruimtelijke vertaalslag van water en bodem sturend

Dialogo over ruimtegebruik, locatiekeuzes, (financiering van) klimaatadaptatie in de regio



Geschiktheidskaart Woon- en Werklocaties voor Provincie Utrecht



Door de Utrechtse Waterpartners:

- 4 waterschappen
- 3 drinkwaterbedrijven
- RWS Midden-Nederland
- Provincie Utrecht





Gebiedsspecifiek

- Bodemdaling en CO2 uitstoot tegengaan door verhogen grondwaterpeil
- Bodemdalings en klimaatbestendig bouwen in (bodemdaling)gebieden
- Neerslag lokaal vast houden in 10% en 20% laagste delen per peilgebied
- Klimaatbestendige wateraanvoer (KWA+) voor West-Nederland
- Integrale gebiedsprocessen (bodemdaling, gezond water en toekomstbestendig watersysteem) en kansen voor nieuwe concepten en combinaties (duurzame energie, nieuwe teelten, waterberging, recreatie en adaptieve woningen)

Gebiedsbreed

Waterveiligheid

- Primaire kering / Project Sterke Lekdijk
- Genormeerde regionale kering
- Overige waterkering (langs ARK*)
- Zoeklocatie nieuw of uitbreidingslocatie bestaand boezemgemaal

Robuust watersysteem en waterberging

- Bestaande/vastgestelde waterbergingsgebieden
- Zoekgebieden voor waterberging (ca. 1 miljoen m3 voor oost en west)
- Ruimte voor water bij stedelijke en groene ontwikkelingen
- Aandacht voor wateroverlast
- Stad als spons: inzetten op afkoppelen, infiltreren en opslaan van neerslag
- Zoeklocaties nieuwe inlaat vanuit de Lek

Meerlaagsveiligheid

- In diep overstroombare gebieden van meer dan 200 cm met een kans > 1:30.000 binnendijks inzetten op evacuatiemogelijkheid
- In overstroombare stedelijke gebieden van meer dan 20 cm met een kans > 1:30.000 vitale en kwetsbare objecten waterrobuust inrichten

Waterkwaliteit (doelen en ambities 2027)

- Kaderrichtlijn Water (KRW) opgave
- Levendige boerenloten 'levendig'
- Natuurwater voor leven 'levendig'
- Schoon water in de stad 'zichtbaar'

Koppelkansen

- Koppelkansen voor recreatie, (water)natuur en biodiversiteit
- Benutten kansen voor aquathermie (TEO* & TEA*)

*Afkortingen: ARK - Amsterdam-Rijnkanaal;
TEO - Thermische energie uit oppervlaktewater;
TEA - Thermische energie uit afvalwater

Legenda

Geschiedheidskaart woon- en werklocaties

Opgesteld door de Utrechtse Waterpartners: 4 waterschappen, 3 drinkwaterbedrijven en Rijkswaterstaat Midden Nederland



A Geen extra opgave vanuit bodem, water en klimaatverandering (Ja)

B Bodem, water of klimaatverandering vraagt om aanvullende eisen (Ja, mits)

C Bodem, water of klimaatverandering vraagt substantiële inspanning (Ja, mits)

D Een ontwikkeling of landgebruik legt een claim op de toekomst (Nee, tenzij)

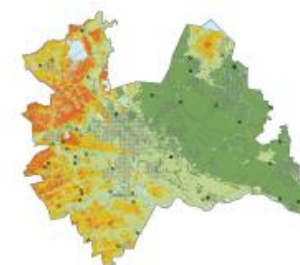
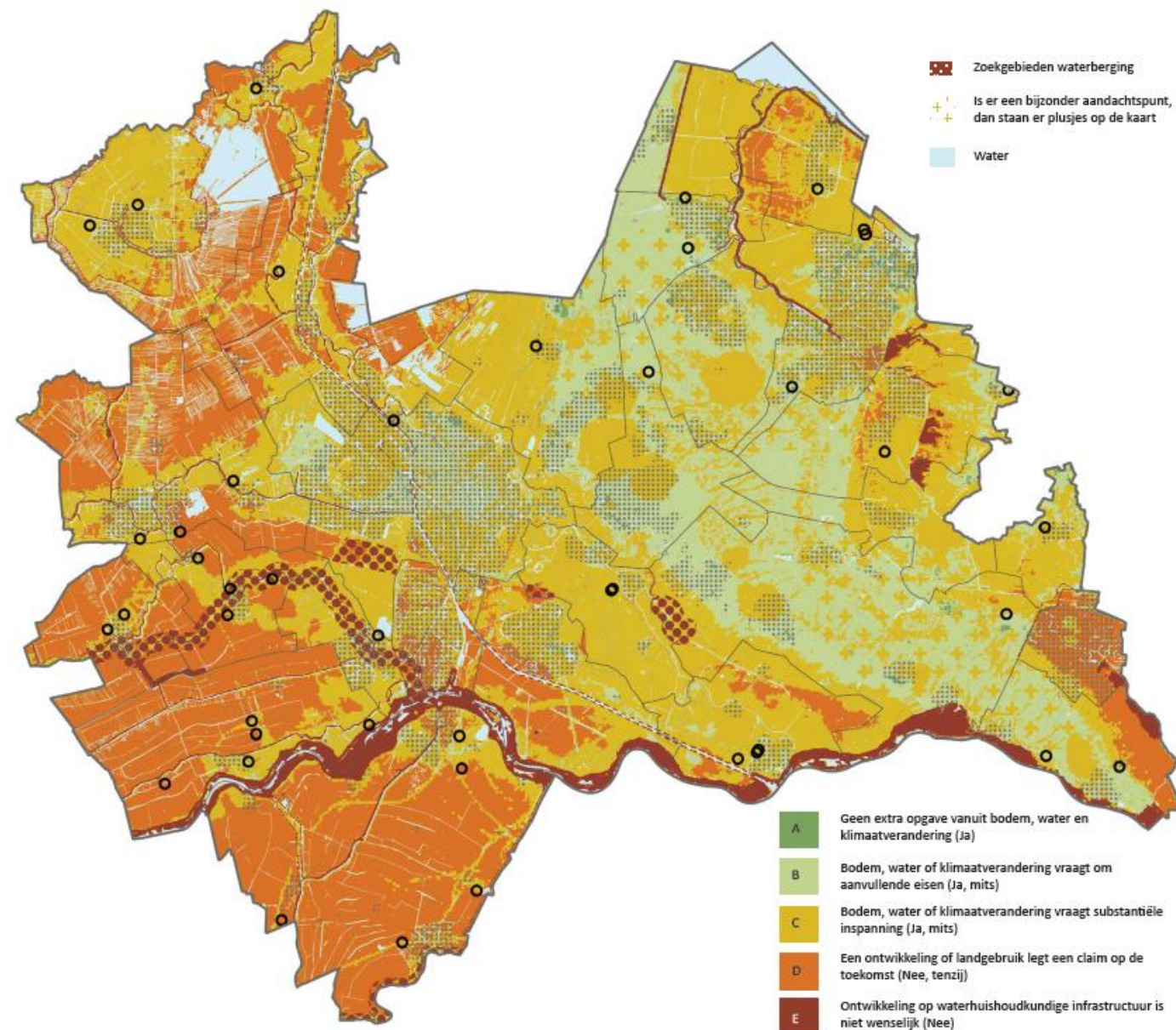
E Ontwikkeling op waterhuishoudkundige infrastructuur is niet wenselijk (Nee)



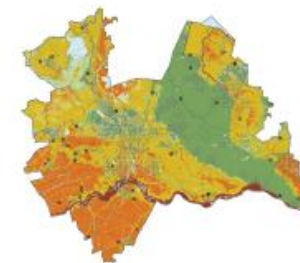
Zoekgebieden waterberging (gestippeld)

Is er een bijzonder aandachtspunt, dan staan er plusjes op de kaart

Geschiktheidskaart woon- en werklocaties



Bodemdaling



Overstromingsrisico



Wateroverlast



Droogte en waterbeschikbaarheid



Verzilting en waterkwaliteit

Handelingsperspectief bodemdaling

Ontwikkel (grond)waterbestendig in zoekgebieden voor vermatting van veen

Hou in veenoxidatiegebieden rekening met de wens grondwaterpeilen te verhogen ten behoeve van reductie van de CO₂-uitstoot en bodemdaling. Omdat verdere peilindexaties niet gewenst zijn, zal dit leiden tot hogere grondwaterstanden (en een beperktere drooglegging). Door de hogere waterstanden kan er door de beperkte bergingscapaciteit van het oppervlaktewatersysteem eerder wateroverlast optreden.

Waterbergingsgebieden

Door de beperkte drooglegging is er weinig waterberging mogelijk in het oppervlaktewatersysteem. Zorg op gebiedsniveau voor voldoende waterberging.

- 1 Zorg dat er op gebiedsniveau voldoende ruimte wordt gereserveerd en ingericht voor waterberging (of in gebieden waar het water zich verzamelt en de optredende schade acceptabel is). 4 5 6

- 2 Maak bredere sloten met flauwe oevertaluds, zodat er meer ruimte voor waterberging ontstaat. 4 5

Bouw grondwaterbestendig

Door de hoge grondwaterstanden kunnen niet-watervaste kelders en vloeren sneller tot wateroverlast leiden:

- 3 Bouw woningen zonder kelder of kruipruimte. 4
- 4 Zorg dat de inrichting van tuinen (beplanting, vlonders) tegen natte situaties kan. Dit vraagt om aangepaste ontwerpen. 4

Bouw regenwaterbestendig

Door de lage drooglegging treedt er sneller wateroverlast op. Zorg voor voldoende regenwaterberging bij ontwikkelingen.

- 5 Zet in op wateropvang in bebouwd gebied (regentonnen, waterzakken, wadi's en wateropvang in parken). 4 5
- 6 Zorg dat gebouwen watervaste plinten hebben van bijvoorbeeld 20 cm zodat (regen)water op het maaiveld geen schade oplevert 4, of dat de openbare ruimte een verhoogde plint vormt. 4
- 7 Zorg dat de openbare ruimte waterbestendig is ingericht. Denk daarbij ook aan entrees van parkeergarages en aan verhoogde elektrakasten. 5 Zet hoogteverschillen in de openbare ruimte in om water te leiden (weg te houden of op te vangen). 4

Ontwikkel bodemdalingbestendig (voorkom afwenteling kosten in bodemdalingsgebieden)

Een gebouwde ontwikkeling in een gebied met sterke bodemdaling of zetting, wentelt mogelijk af op de toekomst en het publieke domein (via kosten voor beheer of peilindexatie). Zorg dat er een goede kosten-batenanalyse wordt gemaakt waarin voor de levensduur van de ontwikkeling de haalbaarheid van maatregelen die de restzetting reduceren wordt verkend. Is er geen sluitende businesscase, heroverweeg dan de locatie.

Bodemdalingsbestendig bouwen

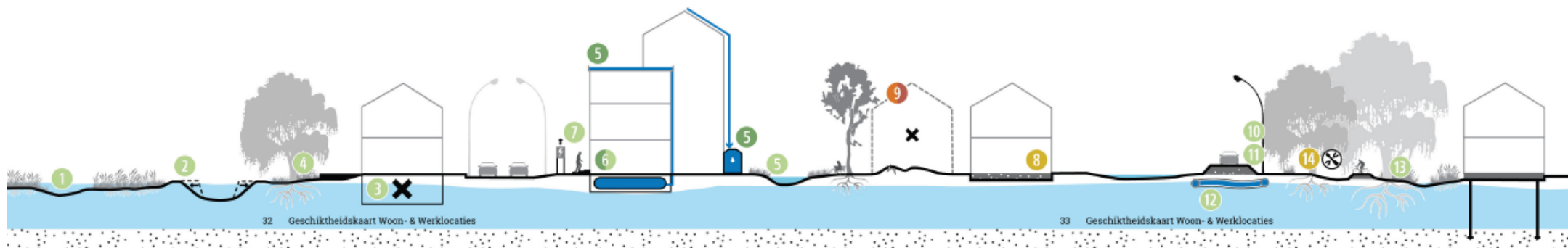
- 1 Zorg voor bouwmethoden die de restzetting beperken zoals een goede fundering, lichte materialen en watervaste vloeren. 4
- 2 Ontwikkel niet in gebieden met een groot risico op opbarsting of doe dit met innovatieve technieken, zoals drijvend bouwen of bouwen op palen. 8 9 Ook de aanleg van vlakvormige waterbergingen brengt risico's met zich mee.

Bodemdalingsbestendige infrastructuur

- 10 Funder wege indien nodig 4
- 11 Gebruik lichte ophoogmaterialen zoals:
 - EPS 4
 - schuimbeton 4
 - (lokaal) granulair materiaal 4
- 12 Kies voor bodemdalingbestendige leidingen:
 - flexibele buizen bestaande uit vervormbare materialen 4
 - versterkte leidingen (drie keer dikker en groter dan normaal) 4
 - het aanleggen van infiltratiedrains 4
 - Voorkom zettingsverschillen bij kruisingen van nutsvoorzieningen met waterstaatskundige infrastructuur (zoals duikers).

Meebewegen openbare ruimte

- 13 Hou in het ontwerp van tuinen en openbare ruimte rekening met bodemdaling en steeds beperktere drooglegging.
 - waterrobuuste beplanting 4
 - waterrobuuste tuinen 4
 - wateropvanggebieden 4
 - microhoogtestrategie 4
 - gefundeerde hogere paden 4
 - ophoogbare trottoirs 4
- 14 Neem eventuele extra kosten voor beheer en onderhoud mee in de exploitatiekosten (levensloop) 4



Van convenant(en) klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland & Utrecht

→ landelijke maatlat

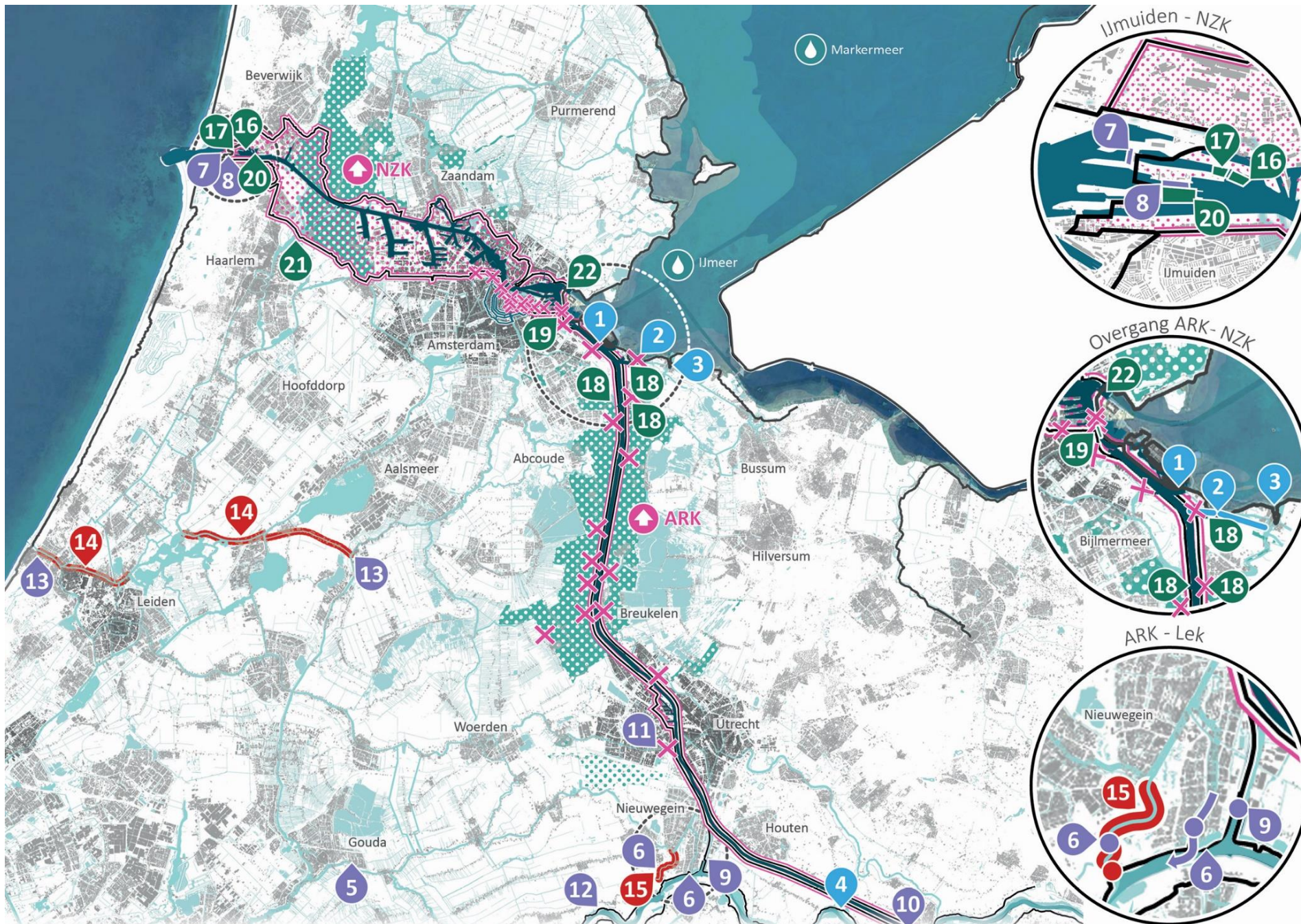
Wateroverlast

Doel: Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Vitale functies en voorzieningen blijven beschikbaar.

Prestatie-eisen:

1. In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90mm in een uur) (hoofdwegen, drinkwater en energie).
2. Op privaat terrein wordt een groot deel van de neerslag (50mm, met range tussen 40-70mm) van een hevige bui (1/100 jaar, 70mm in een uur) verwerkt (geïnfiltreerd, vastgehouden en/of geborgen) in voorzieningen op privaat terrein of in daarvoor bestemde (extra) voorzieningen in het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd (niet extra) af en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar (range 48-60 uur).





Gesprekskaart ARK-NZK

Waterclaim van 1 mln m³ voor waterberging in oostelijk en westelijk deel van ons beheergebied ter ontlasting Amsterdam-Rijn/Noordzeekanaal bij maalstop IJmuiden.

Het verleden kan inspiratie bieden voor de toekomst



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

Het verleden kan inspiratie bieden voor de toekomst

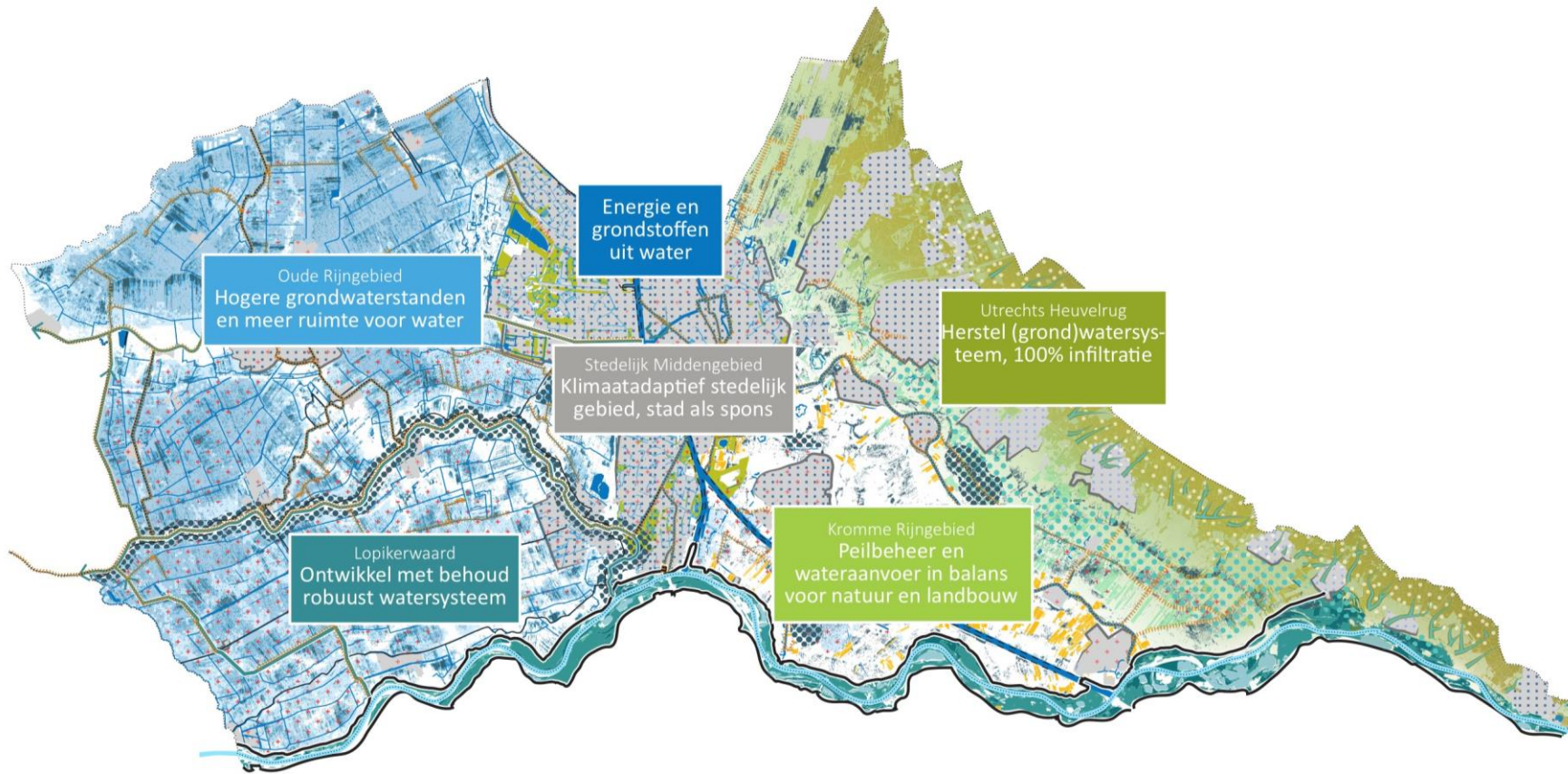


Bouw met wateropgaven aan nieuwe natuur, aantrekkelijke woongebieden,
nieuwe recreatiemogelijkheden en fantastische landschappen [Floris Alkemade](#)



Vragen?

Dank voor jullie aandacht!



Contact: els.otterman@hdsr.nl



HOOGHEEMRAADSCHAP
**DE STICHTSE
RIJNLANDEN**