

Water en Bodem Sturend

'to be, or not to be'

Gebiedsteam
19 april 2023

Joke Schalk



Niets nieuws onder de zon!



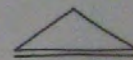
HOOGBOEZEM A

LEGENDA

- OPEN WATER
- STANDWEIDE
- DOTTERBLOEMHOOLAND
- RUIG GRASLAND
- RIETLAND
- STRUWEEL
- WEG

- BRUG
- MOLEN
- MOLENPLAATS

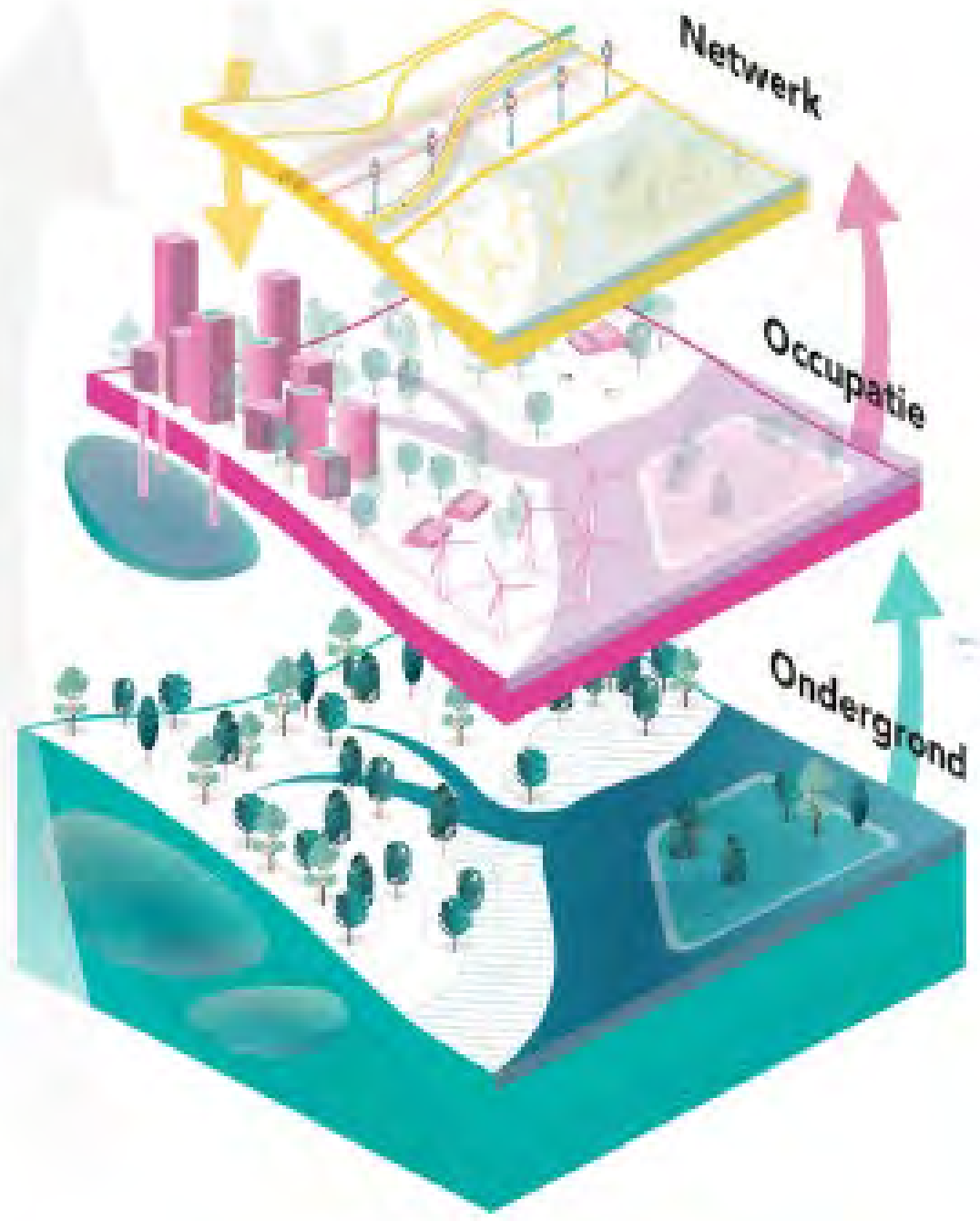
0 0,03 0,06 0,12 KM




ZP -1.45

WP -1.30





hoofdprincipes

- Niet afwentelen op toekomstige generaties.
 - Niet afwentelen naar andere gebieden of functies.
 - Niet afwentelen van privaat naar publiek.
 - Meer rekening houden met extremen
- 

Inhoud

- Opzet klimaatonderlegger
- Reeks kaarten voor bebouwing
- Geschiktheidskaart landbouw
- Praatplaten verstedelijking, landbouw en natuur
- Waar staan we?
- Genomen GS besluit

Klimaatonderlegger Zuid- Holland



Aanleiding

- Initiatief waterschappen
- Adviezen Deltacommissaris
- Toezegging GS aan PS
- Rijksbrieven en Rijksbeleid

Op Waterbasis

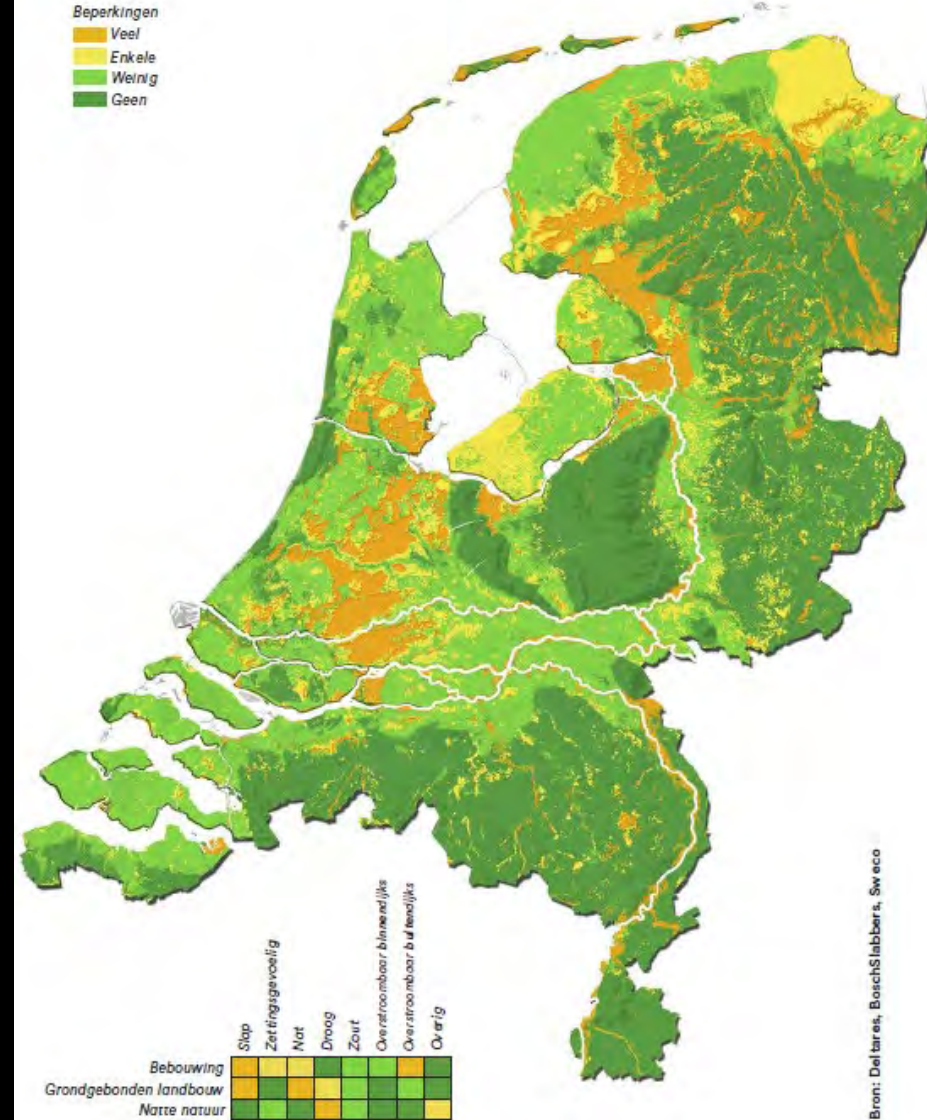
Grenzen aan de maakbaarheid van ons water- en bodemsysteem



a


Geschiktheidskaart: bebouwing (grootschalige woon- en werklocaties)

Beperkingen
Veel
Enkele
Weinig
Geen

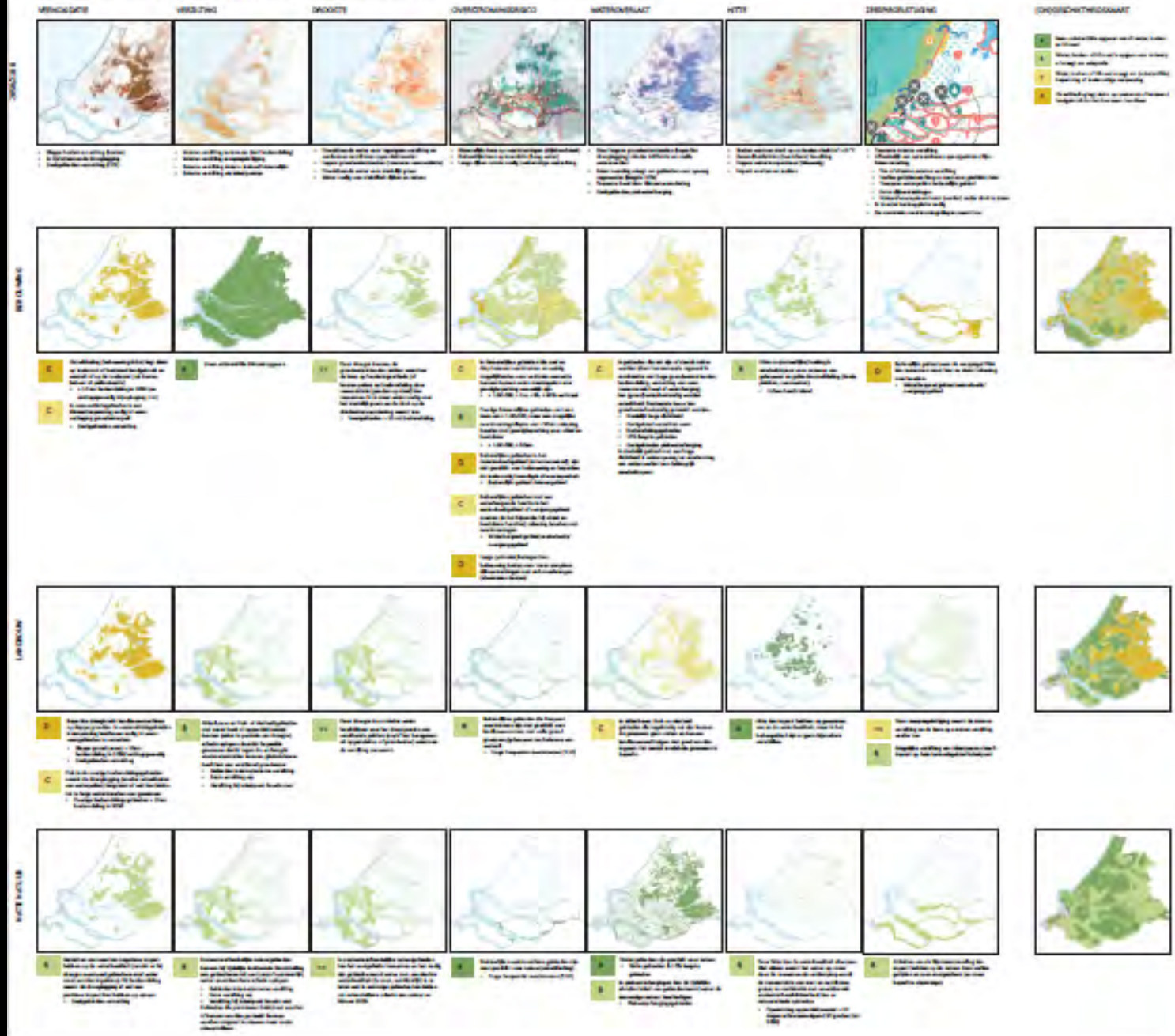


Bron: Deltares, BoschSlabbers, Sweco

Doel

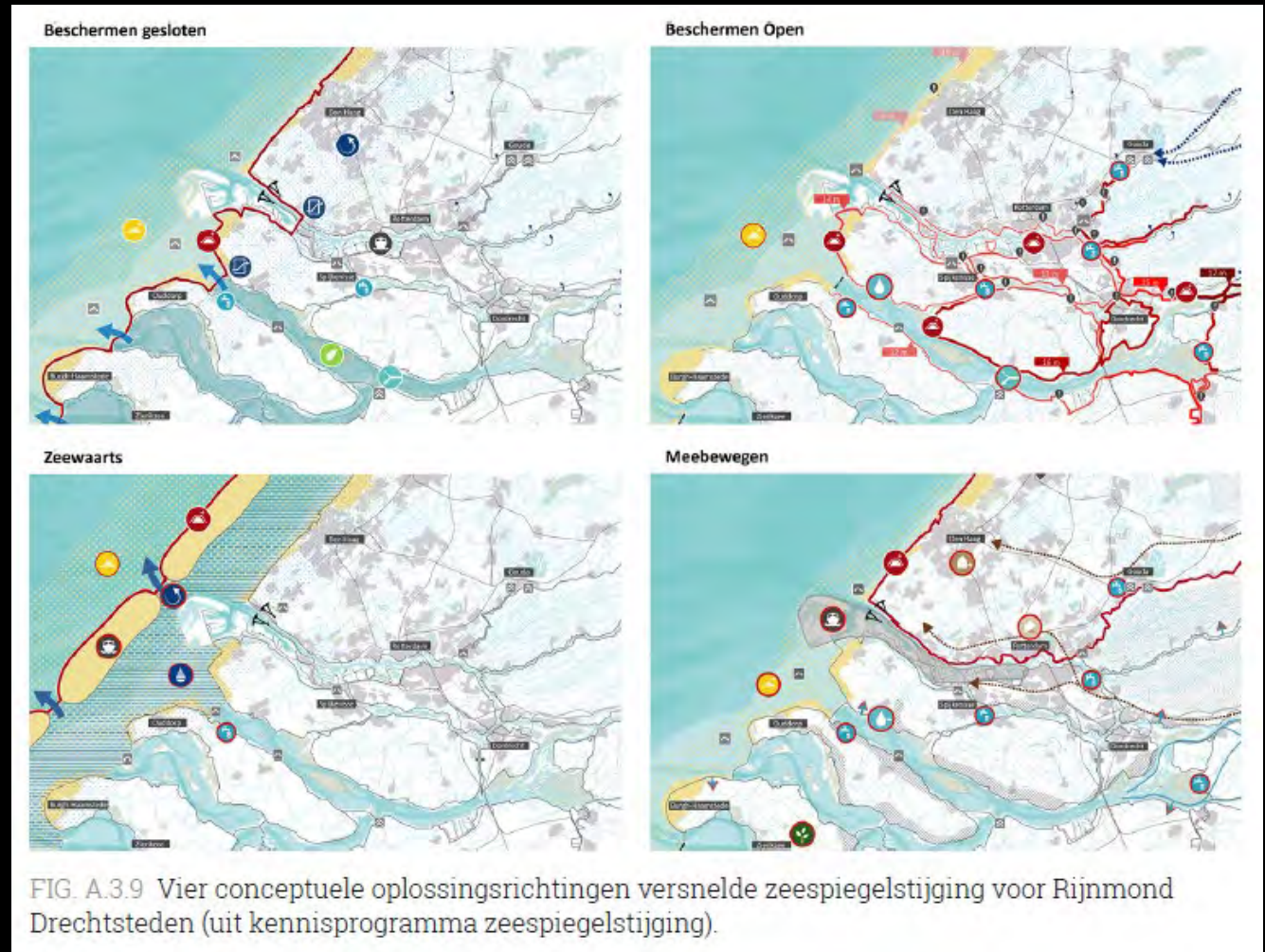
- Vroegtijdig inzicht verschaffen in uitdagingen vanuit water, bodem en klimaat
 - Dit goed mee te wegen in afwegingen ten aanzien van locatiekeuze
 - Voorkomen afwenteling op de lange termijn
 - Zonodig goede afspraken, niet alleen over aanleg, maar ook over beheer en structurele lasten
- 

Klimaatonderlegger Provincie Zuid-Holland Concept 17 juni 2022



Methode:

- laatste inzichten
- expertjudgement
- botsproeven in verschillende regio's



(deel)producten

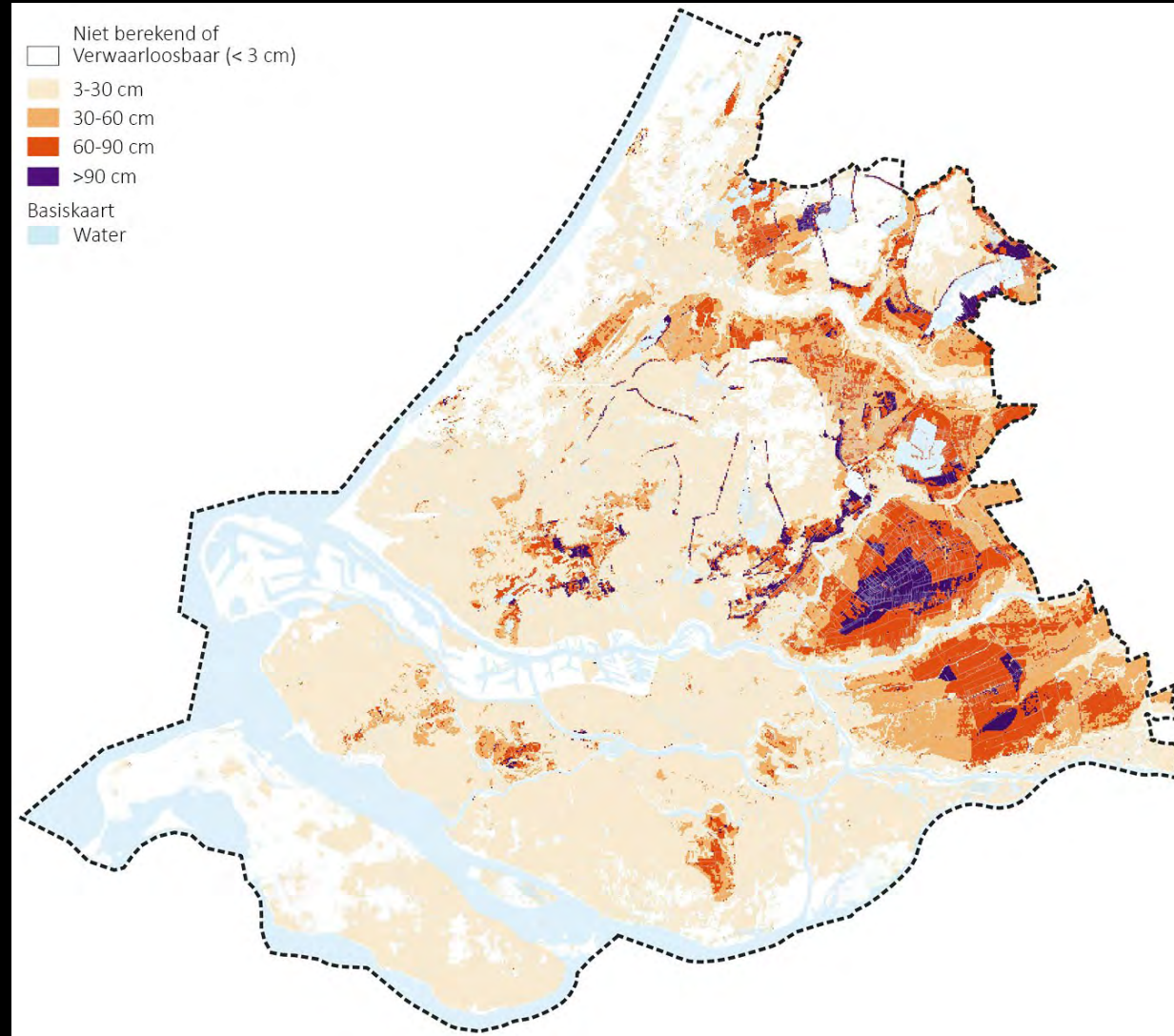
- klimaateffecten
- signaleringskaarten voor bebouwing, landbouw en natuur
- praatplaten voor bebouwing, landbouw en natuur

Legenda

- A Geen extra opgaven vanuit water, bodem en klimaatverandering (ja)
- B Water, bodem of klimaatverandering vraagt om aanvullende eisen (Ja, mits)
- C Water, bodem of klimaatverandering vraagt substantiële inspanning (Ja, mits)
- D Een ontwikkeling of landgebruik legt een claim op de toekomst (Nee, tenzij)

Thema bodemdaling

- Slappe bodem en zetting (kosten bebouwd gebied)
- Oxidatie met uitstoot broeikasgassen
- In tijd afnemende drooglegging en bergingscapaciteit
- Zoekgebieden vernatting (CO₂ en N₂O)



Toelichting bodemdaling

Tegelijkertijd is het gevolg minder draagkracht van de bodem, een afname van de bergingscapaciteit voor regenwater (en daarmee een toename van wateroverlast), en een grotere watervraag. Een hogere grondwaterstand kan zowel positief als negatief zijn voor bebouwing. De huidige zoekgebieden voor vernatting zijn nog zeer globaal (alle veengebieden), en zullen in vervolgstudies, zoals bijvoorbeeld Vitale Veenweide en NPLG gebiedsplannen, steeds verder worden gespecificeerd.

Zettingsgevoelige bodems bij nieuwbouw

Draagkracht duidt op de mate waarin de ondergrond gevoelig is voor zetting als gevolg van bovenbelasting. De draagkracht van zand staat bekend als stevig, die van klei als zettingsgevoelig en van veen als zwak. Veen- en kleibodems kunnen worden samengedrukt door belasting die optreedt bij gebouwde ontwikkelingen (gebouwen en wegen) waarbij het maaiveld doorgaans met zand wordt opgehoogd. Dit wordt veroorzaakt door consolidatie (het grondwater wordt uit de bodem geperst). Dit gebeurt vaak al tijdens het voorbelasten van de bodem en dus vóór de oplevering van een gebouw. Daarnaast zorgt kruip ook voor samendrukken van de bodems. Dit zijn vervormingen van de bodemstructuur die in de vorm van restzetting decennia kunnen doorgaan. Met name deze restzetting kan leiden tot hoge kosten voor beheer en onderhoud. Aangezien Zuid-Holland voor ruim driekwart uit slappe gronden bestaat is de provincie in vergelijking met andere gebieden bovengemiddeld zettingsgevoelig.

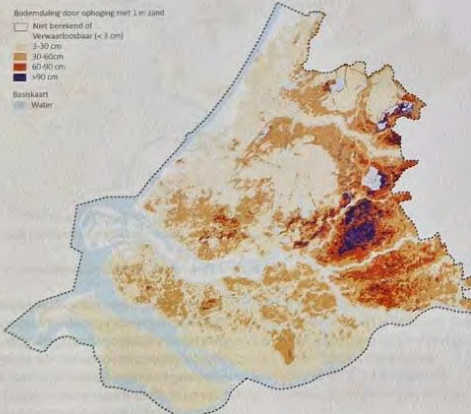


FIG 10 Kaart zettingsgevoelige gebieden met bodemdaling door ophoging met 1 meter zand (in een periode van 30 jaar). Er bestaan nog geen kaarten met de verwachte restzetting bij belasting. Deze moet met lokaal bodemonderzoek worden bepaald (kaart: Defacto, bron data: Deltares 2021).

Verstedelijking

Ontwikkel bodemdalingbestendig Een gebouwde ontwikkeling in een gebied met sterke bodemdaling zoals (rest)zetting, wentelt af op de toekomst en het publieke domein (via kosten voor beheer zoals peilindexatie). Zorg voor kosteneffectieve maatregelen voor de levensduur van de ontwikkeling. Is dit niet haalbaar, heroverweeg dan de locatie.

- I** (<50) cm bodemdaling bij +1 m zand is aandachtspunt
- C** (60-90) cm bodemdaling bij +1 m zand vraagt om bodemdalingbestendig ontwikkelen of heroverweeg locatie
- D** (>90) cm bodemdaling bij +1 m zand wentelt af op de toekomst en het publieke domein. Heroverweeg de locatie of zorg voor financieringsconstructies waarbij niet wordt afgewenteld

Ontwikkel (grond)waterbestendig in zoekgebieden voor vernatting van veen. Hou in veenoxidatiegebieden rekening met het Rijksbeleid om grondwaterstanden te verhogen ten behoeve van reductie van CO₂-uitstoot en bodemdaling. Dit zal leiden tot hogere grondwaterstanden en een grotere kans op regenwateroverlast door verminderde bergingscapaciteit in het gebied.



Landbouw

Hou rekening met afnemende drooglegging en ontwateringsdiepte (door bodemdaling en vernatting ten behoeve van CO₂-reductie). Hou in veenoxidatiegebieden rekening met afnemende drooglegging en ontwateringsdiepte door het uitvoeren van het Rijksbeleid om de grondwaterstanden te verhogen (tot ca. -20 tot -40 cm onder maaiveld) ten behoeve van de reductie van de CO₂-uitstoot en bodemdaling. Beperkte ontwateringsdiepte leidt tot beperkte draagkracht van de bodem, te natte omstandigheden voor gewassen en meer regenwateroverlast door de beperkte bergingscapaciteit. Dit leidt tot een noodzakelijke aanpassing van de bedrijfsvoering of gewaskeuze.



Natuur

Zet in op bufferzones rond natuurgebieden. Verschil in hoogteligging draagt bij aan verdroging van veengebieden met een (natte) natuurfunctie, door het wegzijgen van water naar naastgelegen veenweidegebieden. Bovendien leidt oxidatie van veen in natuurgebieden tot onomkeerbare schade. Daarom zitten deze natuurgebieden in categorie 1 van de verdringingsreeks. Er moet worden ingezet op bufferzones met een hoge grondwaterstand rondom deze natuurgebieden (er is nog geen analyse beschikbaar die deze gebieden duidt op de kaart).

Compenseer voor afname waterkwaliteit. De waterkwaliteit is op veel plekken ontoereikend, wat een impact heeft op de natuur.

Het vernatting van veenweidegebieden en een hogere grondwaterstand bevorderen het bodemleven (insecten, wormen) en draagt bij aan de habitat voor weidevogels zoals de grutto en Kievit. In intensieve landbouwgebieden kunnen bij vernatting echter ook meer nutriënten of gewasbeschermingsmiddelen uitspoelen.



Voorbeelden bodemdaling



Handelingsperspectief bodemdaling

Waterbestendig ontwikkelen (grond- en regenwater)

In gebieden waar er bij extreme buien een kans is dat er regenwater op het maaiveld blijft staan, of in gebieden met hoge grondwaterstanden, moet (grond)waterbestendig worden ontwikkeld. Bij grondwaterbestendig ontwikkelen zorg je dat je gebouw of infrastructuur waterbestendig is of het water naar een plek wordt geleid waar het geen schade aanricht.

Waterbestendige kelders en souterrains

Het waterbestendig maken van kelders en souterrains kan door deze waterdicht uit te voeren, of door in een kelder of souterrain dat lekt, geen functies te plaatsen die gevoelig zijn voor waterschade. Bij nieuwbouw in een gebied met hoge grondwaterstanden kan er voor worden gekozen de woning geen kelder of kruipruimte te geven.

Wordt een souterrain omgebouwd tot bijvoorbeeld een woonverdieping, zorg er dan voor dat deze goed waterdicht is. Kelders en souterrains kunnen waterdicht gemaakt worden door het behandelen of injecteren van de keldermuren. Wordt een kelder verdiept? Dan is dit een mooie kans om deze meteen ook waterdicht te maken. Wordt de kelder niet als leefruimte gebruikt dan is het mogelijk een kelder uit te rusten met een automatische pomp die water, dat de kelder in loopt, verzamelt en wegpompt. Zorg dan wel dat eventuele spullen in de kelder op een kleine verhoging staan.



Kelder verdiepen en waterdicht maken. (foto Defacto)

Drempels woningen, tunnels en garages

Bij hevige regenbuien kan er water op het maaiveld blijven staan. Dit water loopt woningen, parkeergarages of tunnels in. Door een waterdichte drempel aan te leggen wordt dit voorkomen.

De drempels kunnen echt een rand zijn (van bijvoorbeeld 20 cm hoogte), maar kunnen ook worden gevormd door een klein bordes, trottoir of een verhoogde rand in de openbare ruimte. Uiteraard is toegankelijkheid voor mindervaliden hierbij een belangrijk aandachtspunt.

In tunnels op hoofdwegen worden vanwege de grote schade die kan optreden (lange files, beperkte bereikbaarheid voor nooddiensten), vaak ook noodpompen geplaatst die water, dat de tunnel in loopt, kunnen wegpompen.



Verhoogde entrees werden ook bij historische woningen vaak al toegepast. (foto Defacto)

Microhoogtestrategie maaiveld

Door het maaiveld zo vorm te geven dat het regenwater richting gebieden geleid wordt waar het geen overlast veroorzaakt, en het maaiveld op andere plekken juist zo vorm te geven dat het een verhoogde rand vormt die het water tegen kan houden, kan het regenwater binnen een gebied worden gestuurd.

Zo kan overtollig water naar groengebieden (met waterrobuuste beplanting) worden geleid om zo het regenwater tijdelijk op te vangen. Dit is vaak een goede combinatie met de toch al lager gelegen groene openbare ruimte in stedelijke gebieden die bodemdaling kennen.

Ook secundaire wegen of waterrobuuste sportvelden kunnen worden ingezet om het water bij extreme buien tijdelijk op te vangen.



Collage van een stedelijk park waar water kan worden verzameld. (collage Defacto).

Bodemdalingsbestendig ontwikkelen

Bodemdalingsbestendig ontwikkelen

Door het stellen van strengere eisen aan het bouwen in bodemdalingsgebieden wordt voorkomen dat kosten (onderhoud en beheer bodemdalingsgevoelige gebieden) worden afgewenteld op de toekomst. Bijvoorbeeld door het stellen van eisen aan de toegestane restzetting in een periode van 30 jaar. Vervolgens kan op basis van bodemonderzoek worden gekeken welke maatregelen nodig zijn om te kunnen voldoen aan deze restzettingseisen. Het kan zijn dat de soms kostbare maatregelen die hiervoor nodig zijn, niet kosteneffectief zijn. Op deze manier kunnen de gestelde eisen er via de adaptatiekosten toe leiden dat gebieden met een sterke mate van bodemdaling niet meer kosteneffectief en aantrekkelijk zijn om te ontwikkelen.

Daarnaast is het belangrijk dat er in bodemdalingsgebieden door ontwikkelingen een steeds verdere peilindexatie (verlaging grondwaterstand om ontwateringsdiepte te verbeteren) plaatsvindt omdat dit de bodemdaling juist in stand houdt.

Aangepast bouwen

Bebouwing kan bodemdalingbestendig worden gemaakt door deze (soms diep) te onderheien en/of aangepast te bouwen. Denk daarbij aan:

- Lichte bouwmaterialen zoals bijvoorbeeld composieten, piepschuim of houtbouw
- Goede waterdichte afwerking en bebouwing zonder kruipruimte die robuust is voor de in de tijd stijgende grondwaterstanden.
- Lichte ophoogmaterialen (in plaats van het vaak gebruikte ophoogzand).
- Flexibele aansluitingen bij riolering en leidingen.
- Drijvend bouwen of amfibisch bouwen
- Demontabele of verplaatsbare tijdelijke gebouwen (zoals containerwoningen).

Lange termijn adaptatieplan

In bodemdalingsgebieden kan de bebouwing worden onderheid op een vaste laag of juist meebewegen, maar blijft de openbare ruimte en infrastructuur doorgaans zakken.

Openbare groenvoorzieningen kunnen zo worden ontworpen dat ze robuust zijn voor bodemdaling (en met name de toenemende grondwaterstanden). Bijvoorbeeld door waterbestendige vegetatie en bomen te kiezen en wandelpaden verhoogd en onderheid (vlonderpaden) aan te leggen.

Hanteer grondwaterbestendig bouwen als eis, zodat grondwaterstanden niet hoeven te worden verlaagd om te compenseren voor bodemdaling.

Bodemdalingsbestendige infrastructuur

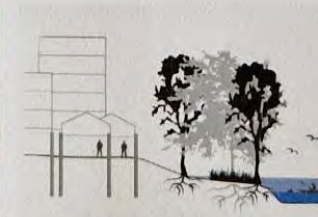
Gebruik voor wegen (die in bodemdalingsgebieden vaak frequent moeten worden opgehoogd) lichte ophoogmaterialen zoals EPS, schuimbeton of een lokaal gewonnen granulaire materiaal.

Kies voor bodemdalingbestendige leidingen. Gebruik flexibele buizen die bestaan uit vervormbare materialen of versterkte leidingen met een dikkere doorsnede die drukvast zijn.

Stoeptegels zijn makkelijk herbruikbaar en kunnen bij het verhogen van een trottoir (om het ontstane hoogteverschil tussen woningen en de weg te overbruggen) goed worden hergebruikt.



Amfibische lichtgewicht composiet woning (collage Defacto)



Adaptief ontwerp openbare ruimte (illustratie Defacto)



Drukte in de ondergrond (foto Defacto).



Betekenis klimaateffecten voor bouwen



Geschiktheid voor woningbouw vanuit overstromingsrisico

Hou rekening met het overstromingsrisico (gevolgbeperking)

C Verken in binnendijkse gebieden die met kans groter dan 1: 30.000 > 200 cm diep kunnen overstroomd (en weinig mogelijkheden voor verticale evacuatie kennen) maatregelen voor gevolgbeperking.

B Zet in binnendijkse gebieden met een kans groter dan 1: 30.000 op een overstromingsdiepte van 50 - 200 cm in op gevolgbeperking voor vitaal en kwetsbaar

Reserveer ruimte voor toenemende waterstanden (en versterking keringen)

D Buitendijkse gebieden in het rivierinvloedsgebied (stroomvoerend), zijn niet geschikt voor bebouwing en beperken de toekomstig benodigde afvoercapaciteit.

C Buitendijkse gebieden met een waterbergende functie in het zeeinvloedsgebied of overgangsgedebied moeten (in het bijzonder bij vitaal en kwetsbare functies) rekening houden met meer frequente overstromingen.

D Langs (primaire)keringen kan bebouwing kosten voor meer complexe dijkversterkingen met zich meebrengen (afwentelen kosten). Weeg langs de dijken, duinen en keringen de locatiekeuze zorgvuldig af.



Geschiktheid voor woningbouw vanuit wateroverlast

Ontwikkel waterneutraal

Zorg dat ontwikkelingen de druk op het waterafvoersysteem niet vergroten (door het water binnen het projectgebied of polder te bergen).

- B** Bij nieuwbouw wordt al ingezet op het bergen van tenminste 60 mm in 1 uur mm (convenant klimaatadaptief bouwen). Hou rekening met (indicatief) +5% in 2050 en + 10% in 2100 extra mm voor het bergen van regenwater.
- C** In gebieden die gevoelig zijn voor wateroverlast: Reserveer substantieel extra bergingsruimte binnen de gebiedsontwikkeling (bovenop de huidige norm). Bouw in deze gebieden (grond)waterbestendig, bijvoorbeeld waterdicht plint od drempel van + 20 cm boven maaiveld.
- C** 10% laagste delen polders reserveren
Zet in op extra waterberging om het water afvoersysteem niet verder te belasten: reserveer 10% laagste oppervlak van polders voor waterberging of wijs waterbergingsgebieden aan en ontwikkel hier multifunctioneel of waterbestendig.

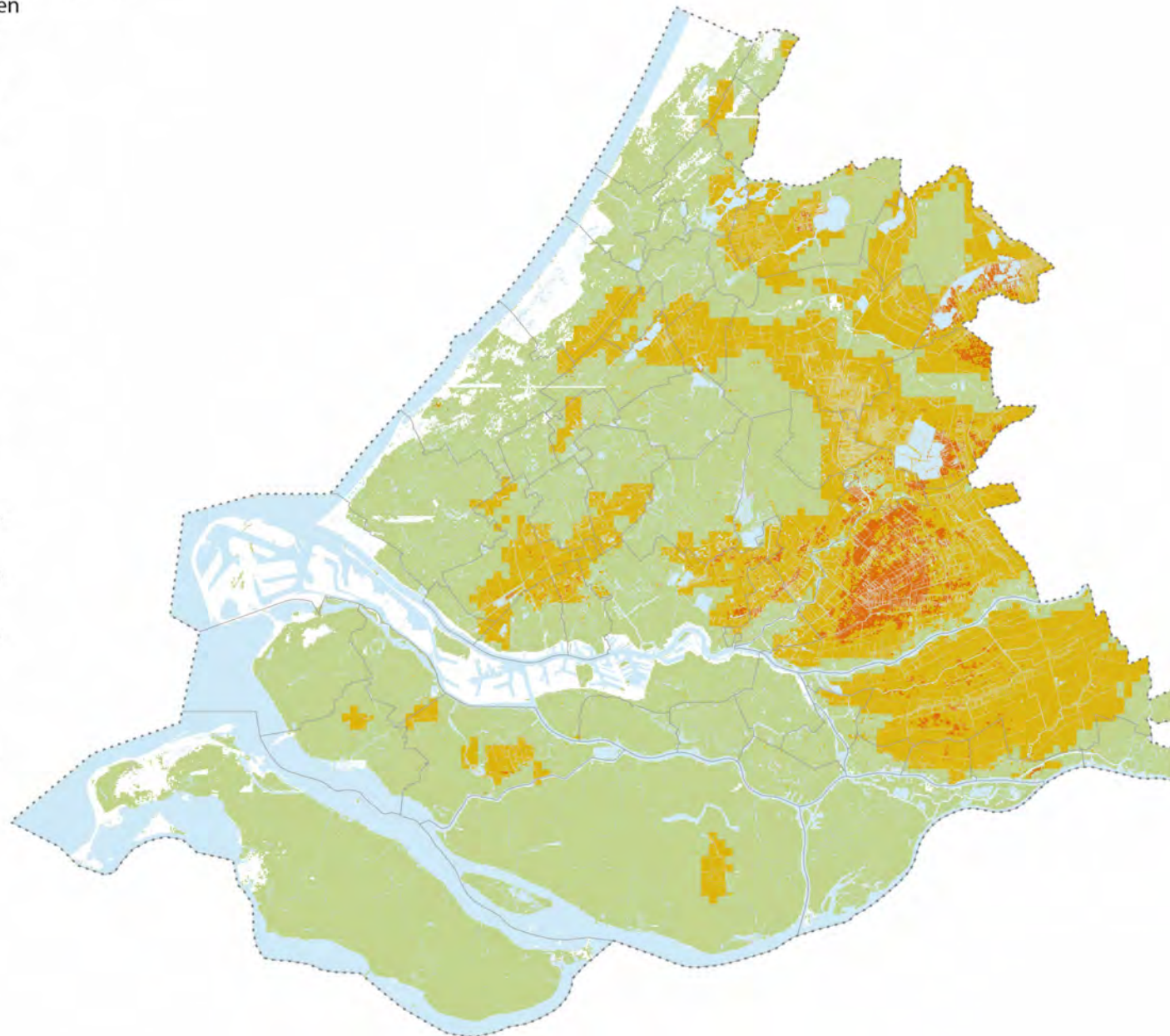


Geschiktheid voor woningbouw vanuit bodem o.b.v. bestaande provinciale kaarten

Bodemdalingsbestendig ontwikkelen

Een gebouwde ontwikkeling in een gebied met sterke bodemdaling of zetting legt een claim op toekomst, en bestaande bebouwing wentelt waarschijnlijk al af op de toekomst en het publieke domein (via kosten voor beheer of peilindexatie).

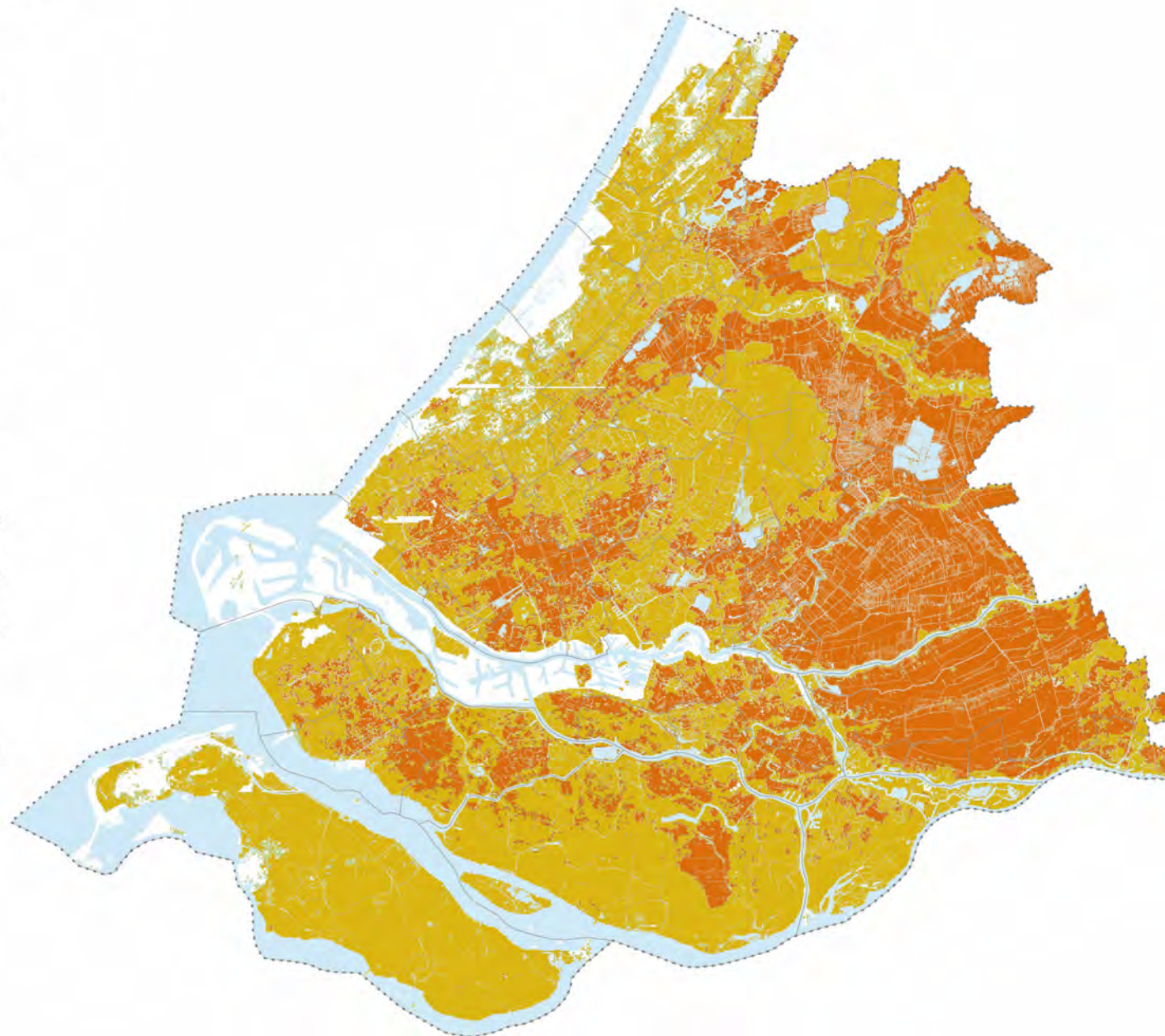
- B** < 60 cm tot 2050 is bodemdaling acceptabel en goed op te vangen
- C** 60 - 90 cm bodemdaling vraagt om aangepast ontwikkelen en het heroverwegen van de locatiekeuze
- D** >90 cm bodemdaling tot 2050 ontwikkeling legt een claim op de toekomst. Heroverweeg de locatie en als er ontwikkeld wordt zorg dan voor aangepast bodemdalingsbestendig bouwen en financieringsconstructies waarbij niet wordt afgewenteld.
- C** Ontwikkel (grond)waterbestendig in zoekgebieden voor vernatting van veen
Hou in veenoxidatiegebieden rekening met de wens grondwaterpeilen te verhogen ten behoeve van reductie van de CO₂ uitstoot en bodemdaling. Dit kan leiden tot hogere grondwaterstanden (en een beperktere drooglegging) en meer regenwateroverlast door de beperkte bergingscapaciteit in het gebied.
- Geen substantiële opgaven voor woningbouw vanuit veenproblematiek of geen data beschikbaar



Geschiktheid voor woningbouw vanuit bodem o.b.v. laatste inzichten

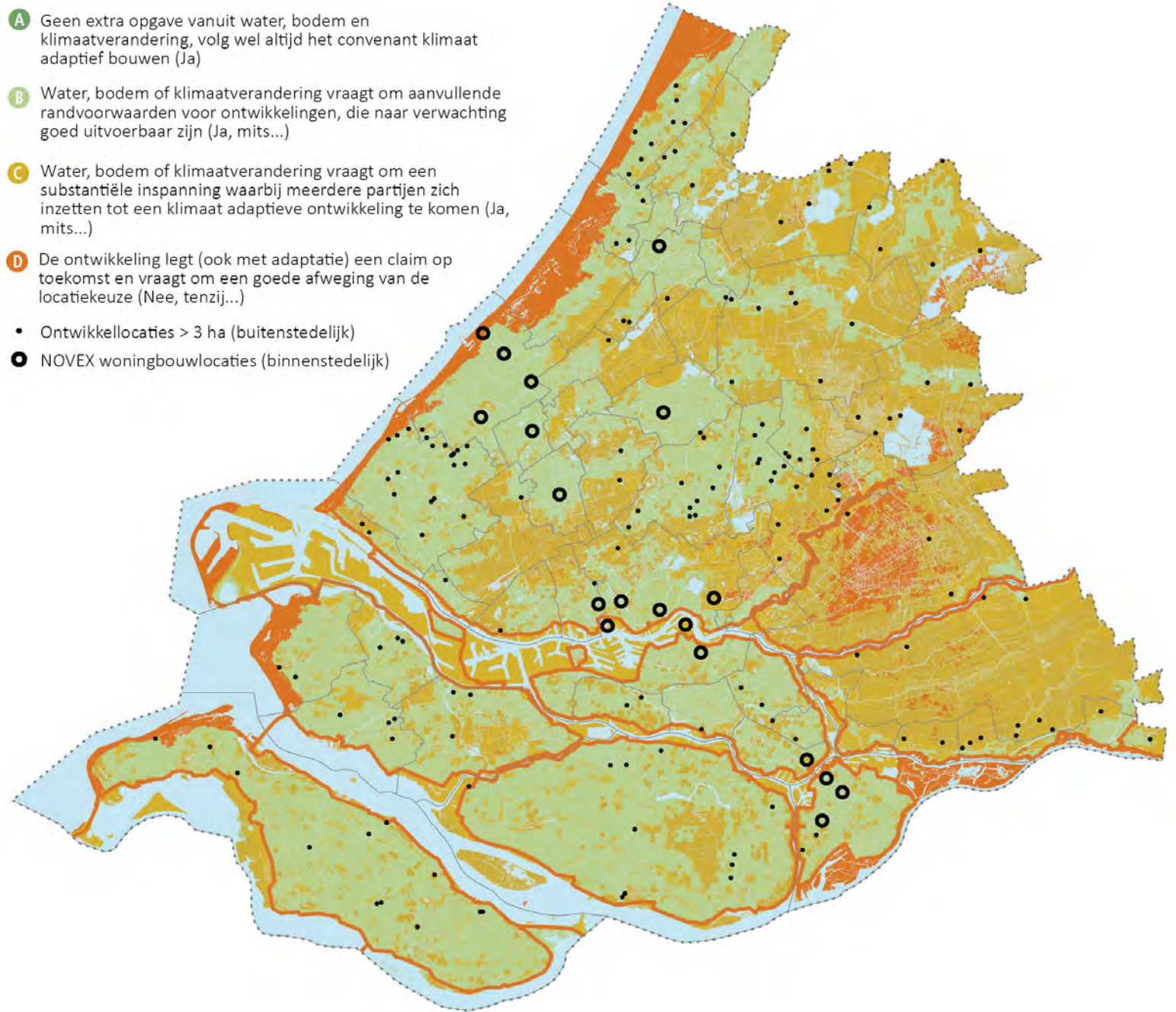
Bodemdalingsbestendig ontwikkelen
Een gebouwde ontwikkeling in een gebied met sterke bodemdaling of zetting legt een claim op toekomst, en bestaande bebouwing wentelt waarschijnlijk al af op de toekomst en het publieke domein (via kosten voor beheer of peilindexatie).

- B** < 5 cm tot 2050 is bodemdaling acceptabel en goed op te vangen
- C** 5-30 cm bodemdaling vraagt om aangepast ontwikkelen en het heroverwegen van de locatiekeuze
- D** >30 cm bodemdaling tot 2050 ontwikkeling legt een claim op de toekomst. Heroverweeg de locatie en als er ontwikkeld wordt zorg dan voor aangepast bodemdalingsbestendig bouwen en financieringsconstructies waarbij niet wordt afgewenteld.
- C** Ontwikkel (grond)waterbestendig in zoekgebieden voor vernatting van veen
Hou in veenoxidatiegebieden rekening met de wens grondwaterpeilen te verhogen ten behoeve van reductie van de CO2 uitstoot en bodemdaling. Dit kan leiden tot hogere grondwaterstanden (en een beperktere drooglegging) en meer regenwateroverlast door de beperkte bergingscapaciteit in het gebied.
- Geen substantiële opgaven voor woningbouw vanuit veenproblematiek of geen data beschikbaar



Geschiktheid voor woningbouw versus 3 ha- en NOVEXlocaties

- A** Geen extra opgave vanuit water, bodem en klimaatverandering, volg wel altijd het convenant klimaat adaptief bouwen (Ja)
- B** Water, bodem of klimaatverandering vraagt om aanvullende randvoorwaarden voor ontwikkelingen, die naar verwachting goed uitvoerbaar zijn (Ja, mits...)
- C** Water, bodem of klimaatverandering vraagt om een substantiële inspanning waarbij meerdere partijen zich inzetten tot een klimaat adaptieve ontwikkeling te komen (Ja, mits...)
- D** De ontwikkeling legt (ook met adaptatie) een claim op toekomst en vraagt om een goede afweging van de locatiekeuze (Nee, tenzij...)
- Ontwikkellocaties > 3 ha (buitenstedelijk)
 - NOVEX woningbouwlocaties (binnenstedelijk)

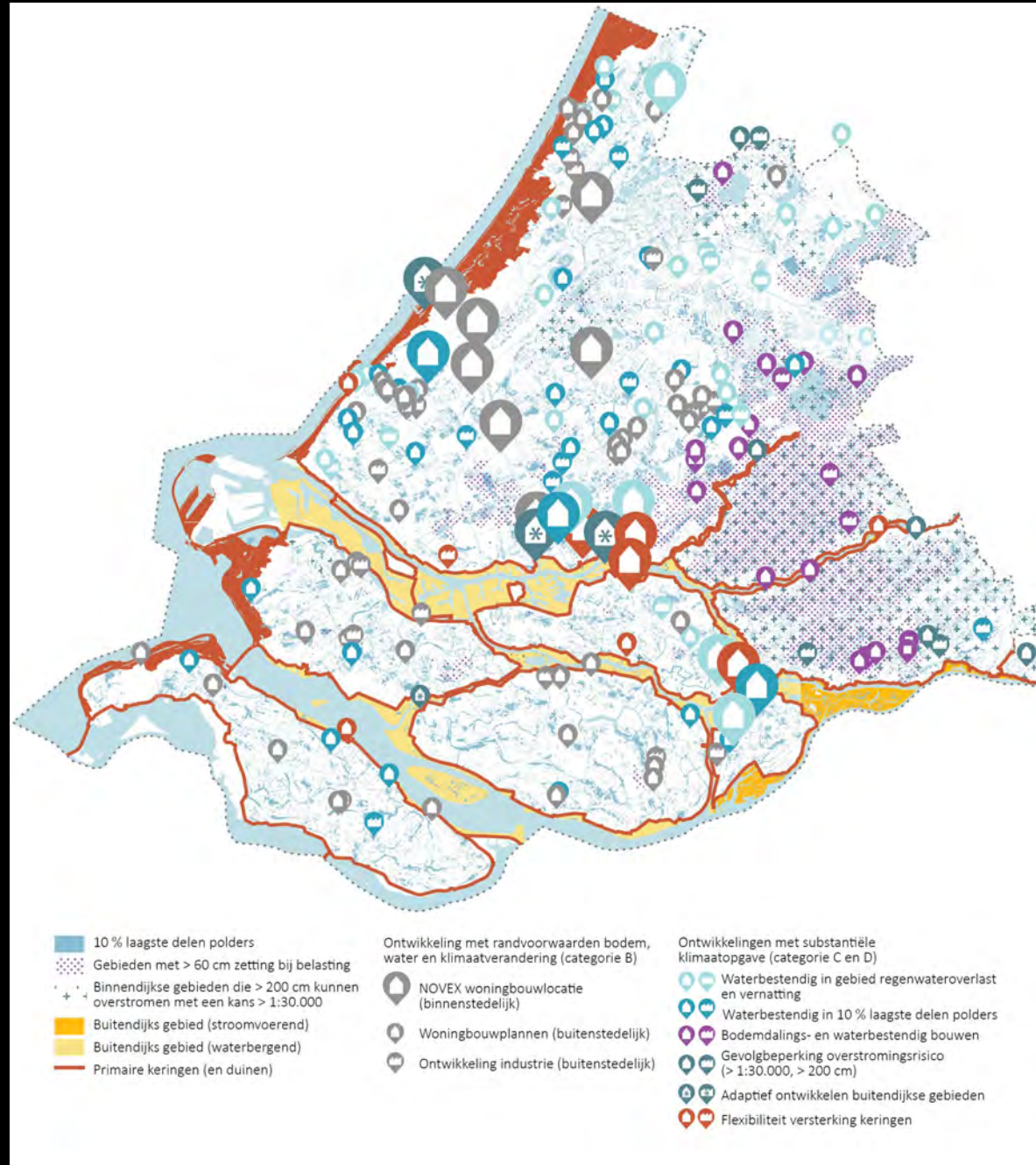


(On)geschiktheid voor landbouw

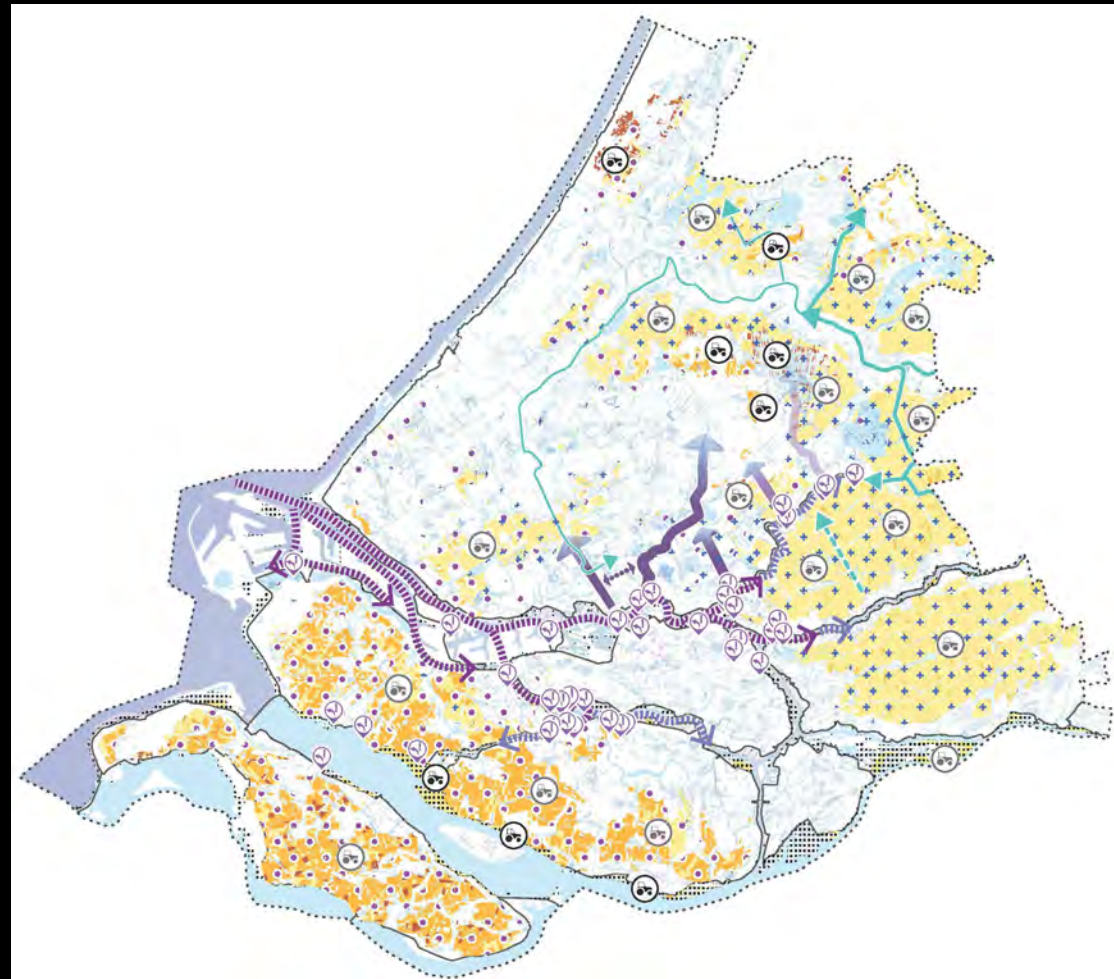
- A** Geen extra opgaven vanuit water, bodem en klimaatverandering (Ja)
- B** Conditie vanuit het water, bodem of klimaatverandering vragen om aanvullende randvoorwaarden of aanpassingen van de bedrijfsvoering (Ja, mits...)
- C** Water, bodem of klimaatverandering resulteren in beperkingen voor het gebruik als landbouwgrond en vragen om een substantiële aanpassing van de bedrijfsvoering, gewastype of het landgebruik (Ja, mits...)
- D** Landbouw is niet duurzaam houdbaar of legt een claim op de toekomst en vraagt om heroverweging van het landgebruik of de locatiekeuze (Nee, tenzij...)



Praatplaat woningbouw



Praatplaat landbouw



Natte gebieden

- + Zoekgebieden vernatting polders
- 10% laagste gebieden van polders

Overstrombare buitendijkse gebieden

- Buitendijkse gebieden die kunnen overstromen bij een middelgrote kans (1:100)

Verziltig

- Zout oppervlaktewater (huidig)
- Interne verziltig (huidig en toekomst)
- Zoutindringing huidige situatie
- Zoutindringing toekomstscenario
- Inlaat- / uitwisselpunten die (kunnen) verziltten

Mogelijke mate van verziltig via inlaat

- > 1.000 mg/l
- > 500 mg/l
- > 250 mg/l
- Verziltig via Bergsluis afhankelijk van gebruik doorlaat (beleidskeuze)

Klimaatbestendige Wateraanvoer (KWA)

Nu eens in 8 à 10 jaar nodig, in toekomst eens in 2 à 5 jaar

- KWA
- Aanvullende maatregelen zoetwaterbeschikbaarheid
- Doorvoer Krimpenerwaard (in voorbereiding)

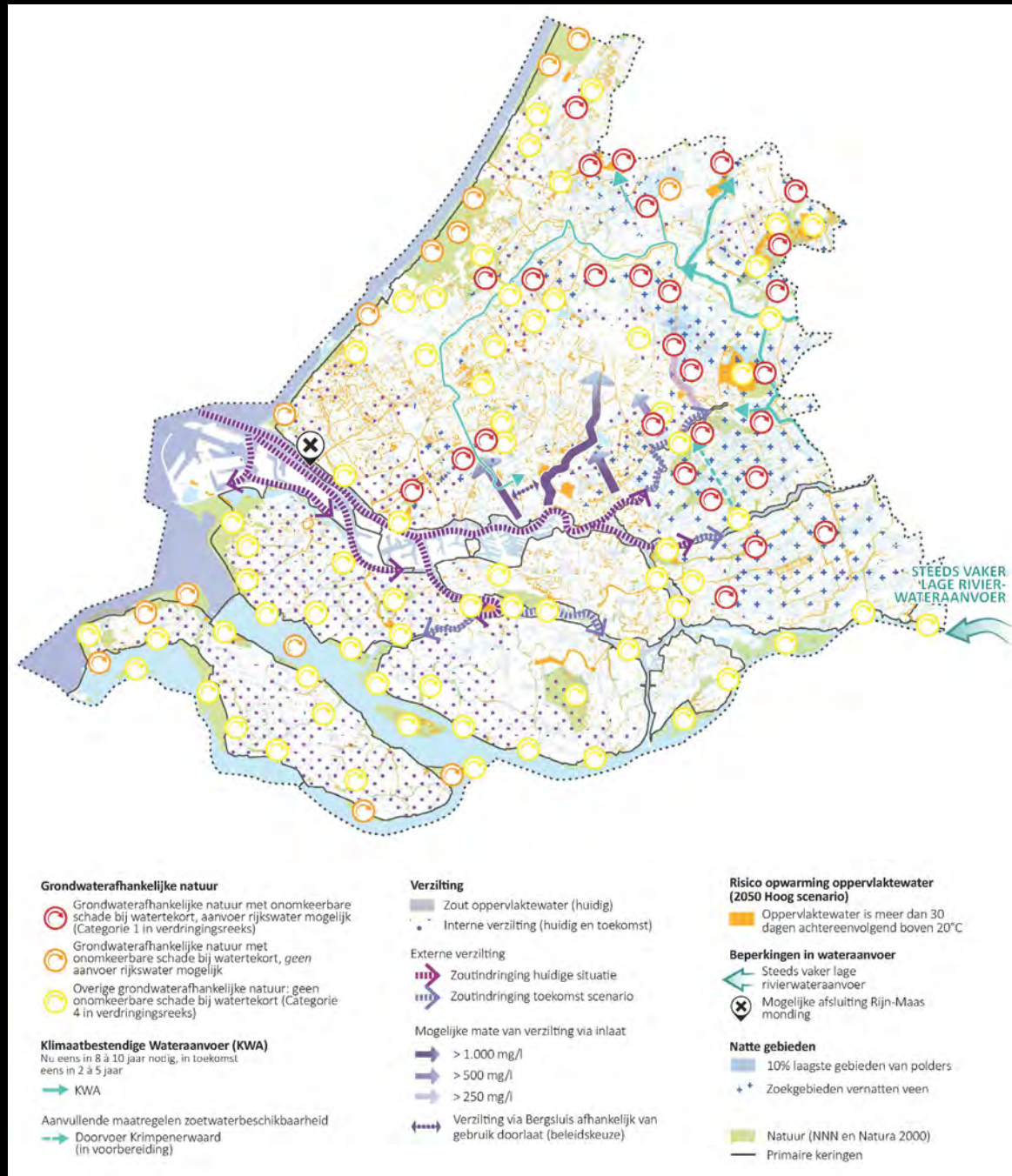
Gevoelige gewassen in natte-, verziltende en overstrombare buitendijkse gebieden (1:100)

- Bloembollen en boom- en sierteelt (hoogwaardig en zeer gevoelig)
- Akkerbouw (matig gevoelig)
- Grasland (matig tolerant)

Landbouwtransitie

- Substantiële aanpassing nodig, bv ander gewastype
- Aanpassing bedrijfsvoering nodig, bv extensiever
- Primaire keringen
- Overig water

Praatplaat natuur



Waar staan we?

- ✓ • Klimaatonderlegger GS en PS gepasseerd
- ✓ • DB's waterschappen gepasseerd
- ✓ • Actieve verspreiding, o.a. richting gemeenten
- ✓ • Webinar
- ✓ • Plein 1
- ✗ • Nog geen Omgevingsbeleid

GS Besluit:

- 1 De klimaatonderlegger Zuid-Holland te benutten en in te brengen in:
 - a. gebiedsprocessen waar de provincie bij betrokken is;
 - b. de op te stellen 1Ruimtelijke Puzzel voor Zuid-Holland;
 - c. de provinciale inbreng voor de NOVEX-gebieden;
 - d. het nog op te stellen ZH-PLG
 - e. de integrale afweging van gemeentelijke verzoeken voor het opnemen van nieuwe stedelijke ontwikkelingen groter dan 3 ha en gelegen buiten stads- en dorpsgebied, in de provinciale Omgevingsverordening;
 - f. een eventuele Herziening van het provinciale Omgevingsbeleid voor de implementatie van het principe “water en bodem sturend”.

Nieuwe Driemanspolder



God created the earth, but the Dutch created the Netherlands



Discussiepunten

- Op welk schaalniveau moet je water en bodem sturend wegen?
- Praatplaten of hard beleid?
- Wat maakt dat WBS dit keer ècht gaat werken?
- Is een klimaatonderlegger hèt antwoord?