[redacted]

Datum 13 januari 2025
Onderwerp Deelbesluit 1 (inzake Sweco)
Behandeld door [redacted]
Ons kenmerk Z24-4449 / D24-47976
Uw kenmerk -
Bijlagen 26 (inclusief documentenoverzicht)

Geachte [redacted],

In uw e-mail van 31 mei 2024 heeft u aan Staatsbosbeheer gevraagd informatie openbaar te maken op basis van de Wet open overheid (hierna: Woo of Woo-verzoek). Ditzelfde Woo-verzoek heeft u daarnaast ook per post verzonden en deze heb ik op 3 juni 2024 ontvangen. In uw Woo-verzoek vraagt u, in het kader van wetenschappelijk onderzoek, om alle documenten openbaar te maken die in het bezit zijn van Staatsbosbeheer over:

- Het beleid van Staatsbosbeheer, de provincie Utrecht, het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, het ministerie van LNV (c.q. de minister voor N&S) en Kolland NV ten aanzien van het beheer van het gebied.
- De contacten aangaande het beleid voor en het beheer van het gebied tussen Staatsbosbeheer, de provincie Utrecht, het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, het ministerie van LNV (c.q. de minister voor (N&S) en Kolland NV.

Daarbij geeft u aan dat het u gaat om de informatie vanaf de eerste, overigens later vernietigde, aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied in 2010 tot heden. Daaraan voegt u toe dat uw verzoek alle communicatie, documenten en rapporten betreft met betrekking tot:

- de staat van het gebied;
- beleid voor en beheer van het gebied;
- het voorbereiden, opstellen, bijstellen en uitvoeren van het Beheerplan (2019) en andere plannen, projecten en initiatieven met gevolgen voor het gebied;
- eventuele aanpassingen in het beleid en beheer;
- rapporten over hoe het gaat met het gebied;
- informatie die is ontvangen van, gedeeld met en/of berichten verzonden aan de provincie Utrecht, het Hoogheemraadschap, De Stichtse Rijnlanden, het ministerie van LNV (c.q. de minister voor N&S) en/of Kolland NV.

Uw Woo-verzoek bevat meerdere (sub)onderwerpen en dat maakt de afhandeling daarvan arbeidsintensief. Het verzamelen van alle stukken tegelijkertijd vergt veel tijd en inspanning en om die reden is met u

afgesproken dat de afhandeling zal plaatsvinden met deelbesluiten. Op die manier kunt u tussentijds al over documenten beschikken.

In dit eerste (deel)besluit ontvangt u een reactie op een deel van uw verzoek, namelijk "SWECO". De besluiten op de overige (sub)onderwerpen binnen uw Woo-verzoek zullen op een later moment volgen. De prioritering zal nog met u worden afgestemd.

Hierna leest u mijn besluit en hoe ik hiertoe gekomen ben. Ook leest u wat u kunt doen als u het met mijn besluit niet eens bent.

Besluit
Ik besluit tegemoet te komen aan uw Woo-verzoek en 25 documenten (deels) openbaar te maken. In de bijlage bij dit besluit treft u de documenten en een overzicht aan. Ik heb voor de duidelijkheid de bijlagen genummerd. De nummers op het overzicht komen overeen met de nummers op de documenten.

In de bijgevoegde stukken heb ik bepaalde gegevens (deels) onleesbaar gemaakt. Voor de motivering verwijs ik u naar de overwegingen. Per onleesbaar gemaakt onderdeel is (door middel van een code) zichtbaar op basis waarvan de informatie niet openbaar wordt gemaakt.

De manier van openbaar maken
Ik stuur de documenten gelijk met dit besluit mee, omdat ik niet verwacht dat er bezwaar is tegen het openbaar maken daarvan.

Naast dat ik u dit besluit (met bijlagen) toestuur, zal ik deze ook (in geanonimiseerde vorm) publiceren op de website van Staatsbosbeheer, zodat deze voor iedereen toegankelijk wordt.

Wat aan dit besluit vooraf is gegaan
Ik heb de ontvangst van uw verzoek per brief van 17 juni 2024 bevestigd. In deze brief heb ik u de te volgen procedure uitgelegd en heb ik aangekondigd dat telefonisch contact met u wordt gezocht. Uw Woo-verzoek is namelijk erg omvangrijk, waardoor het niet lukt om hier binnen de wettelijke (maximale) termijnen aan te voldoen. Om die reden heb ik in mijn brief van 17 juni 2024 ook de beslissing op uw Woo-verzoek met twee weken uitgesteld.[1]

Door onvoorziene omstandigheden is het niet gelukt op korte termijn telefonisch contact met u op te nemen. Hiervan bent u per e-mail op de hoogte gesteld. Ik verwijs naar de e-mailwisseling van 21 juni 2024. De behandelaar heeft u daarna op 27 juni gemaild.

Op 2 juli 2024 is telefonisch contact met u opgenomen (hierna: het telefoongesprek). In dit gesprek is met u van gedachten gewisseld over de afhandeling van uw Woo-verzoek en is afgesproken dat met deelbesluiten zal worden gewerkt. In eerste instantie is met u afgesproken dat het eerste deelbesluit dan zou kunnen zien op de subsidies voor het bedoelde gebied. U gaf verder aan dat u nog graag wilde nadenken over de vervolgonderwerpen en de verdere prioritering binnen uw Woo-verzoek, een en ander met inachtneming van de kaders die u in uw Woo-verzoek van 31 mei 2024 heeft gegeven. U gaf daarbij de voorkeur aan een meer pragmatische aanpak.

Op 31 juli 2024 heeft u telefonisch contact gezocht met één van de medewerkers van het Woo-team binnen Staatsbosbeheer. Tijdens dit gesprek gaf u aan dat u uw prioritering wilde wijzigen, in die zin dat uw interesse op dat moment het meest uitging naar stukken waarin SWECO voorkomt binnen het onderzoek naar de hydrologie van Kolland en Overlangbroek. Dit hebt u dezelfde dag per e-mail bevestigd. U heeft

[1] Op grond van artikel 4.4 lid 2 van de Woo.

uitdrukkelijk verzocht om dit onderwerp te gebruiken voor het eerste deelbesluit (in plaats van de eerder gemaakte afspraak dat het deelbesluit zou zien op de subsidies).

Op 13 november 2024 hebt u Staatsbosbeheer in gebreke gesteld vanwege het niet tijdig nemen van een besluit op uw Woo-verzoek. Hierop is diezelfde contact met u gezocht. Op 14 november 2024 hebt u laten weten dat u bereid was om meer tijd te geven voor de afhandeling van het eerste deelbesluit op uw Woo-verzoek.

Op respectievelijk 17 december 2024 en 18 december 2024[2] heb ik een zogenoemde derde-belanghebbende[3] gevraagd een zienswijze te geven, volgens art. 4:8 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb). Ik heb u hiervan per e-mail op de hoogte gesteld. De betreffende derde-belanghebbende heeft aangegeven geen problemen te hebben met de voorgenomen openbaarmaking.

In uw e-mail van 31 december 2024 heeft u uw voorkeur (qua onderwerp) voor het tweede deelbesluit gegeven. U bent geïnteresseerd in correspondentie en stukken met betrekking tot de fysieke uitvoering van het beheer van Overlangbroek en Oud Kolland door (onder)aannemers en/of interim medewerkers van Staatsbosbeheer. U denkt daarbij aan (raam)overeenkomsten, eventuele relevante voorwaarden daarbij, opmerkingen gemaakt over het uitgevoerde beheer en correcties (als er iets mis was gegaan). Ook bent u op zoek naar interne stukken over de staat van het Natura 2000-gebied in relatie tot het beheer daarvan.

Uw Woo-verzoek
Het moment waarop u uw verzoek heeft gedaan, heeft gevolgen voor naar welke documenten zijn gezocht. Een Woo-verzoek kan nooit gaan over documenten die na het opsturen van uw verzoek zijn geschreven.[4] Dit houdt in dat documenten die later zijn gemaakt dan de datum van uw verzoek, 31 mei 2024, niet worden meegenomen bij de behandeling van uw Woo-verzoek. Hierop heb ik uit coulance één uitzondering gemaakt in een e-mailwisseling die deels binnen de reikwijdte van uw verzoek valt (qua datum), maar die ook is voortgezet na de datum waarop u uw Woo-verzoek hebt ingediend.

Resultaten onderzoek
Ik heb uitgebreid onderzoek gedaan of Staatsbosbeheer de documenten heeft waarop uw informatieverzoek betrekking heeft. Ik heb hiervoor het (digitaal) archief en de betrokken collega's geraadpleegd.

Ik heb 25 documenten gevonden.

Wat niet openbaar is gemaakt
Het uitgangspunt van de Woo is dat overheidsinformatie zoveel mogelijk openbaar wordt gemaakt als daar om wordt verzocht. Hierop zijn enkele uitzonderingen. De voor dit besluit relevante uitzonderingsgronden komen hieronder aan bod.

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, art. 5.1, lid 2 sub e, Woo
De documenten die vallen onder uw verzoek bevatten persoonsgegevens die (indirect) zijn te herleiden tot een persoon. Het gaat om (voor- en achter)namen, e-mailadressen en telefoonnummers van personen (zowel binnen als buiten Staatsbosbeheer). Deze persoonsgegevens worden op grond van artikel 5.1, tweede lid, aanhef en sub e, Woo niet openbaargemaakt als het belang daarvan niet opweegt tegen het belang van de bescherming van de persoonlijke levenssfeer. Van openbaarmaking hiervan wordt, in lijn met vaste rechtspraak, meestal afgezien.[5]

[2] Dit omdat onduidelijk was of de in de e-mail opgenomen hyperlink goed geopend kon worden.
[3] Derde-belanghebbenden zijn in dit kader personen en/of organisaties buiten Staatsbosbeheer.
[4] ECLI:NL:RVS:2015:623.
[5] ECLI:NL:RVS:2018:321.

Ook in dit geval weeg ik het belang van bescherming van de persoonlijke levenssfeer zwaarder dan het belang van openbaarheid. Ik vind het namelijk belangrijk dat de identiteit van de betreffende personen niet bekend wordt, omdat dit zijn/haar privacy kan schenden. Namen van personen die in hun functie in de openbaarheid treden, worden wel openbaar gemaakt.

Interne link, artikel 5.1, lid 2 sub i, Woo
In de interne e-mailwisseling van Staatsbosbeheer wordt melding gedaan van een zogenoemd 'pad' [6] naar de locatie van een bepaalde map binnen de systemen van Staatsbosbeheer. Dit pad maak ik – uit veiligheidsoverwegingen – niet openbaar. Deze vindplaats geeft namelijk inzicht in de systeemhuishouding van Staatsbosbeheer en derden (zoals hackers) kunnen hiervan oneigenlijk gebruik maken. Hiermee kan het goed functioneren van Staatsbosbeheer in het gedrang komen en ik weeg (de bescherming van) dit belang zwaarder dan het belang van openbaarheid. Hierbij betrek ik dat het niet openbaar maken van deze gegevens niet raakt aan de inhoud van uw verzoek. De onleesbaar gemaakte link geeft immers alleen inzicht in de technische systeemhuishouding van Staatsbosbeheer en ziet niet op Sweco.

Rechtsmiddelen
Deze brief is een besluit in de zin van de Awb. Als u het met dit besluit niet eens bent, kunt u binnen zes weken na verzending van dit besluit schriftelijk bezwaar maken. Ook een andere belanghebbende kan tegen dit besluit bezwaar maken. Het bezwaarschrift kan worden gestuurd aan de Directeur Staatsbosbeheer, Postbus 2, 3800 AA Amersfoort. U kan uw bezwaarschrift ook per mail versturen naar info@staatsbosbeheer.nl. U wordt verzocht een afschrift van dit besluit bij het bezwaarschrift te voegen.

Een bezwaarschrift moet zijn ondertekend en bevat tenminste:
- uw naam en adres;
- een datum;
- een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- de redenen waarom u het niet eens bent met het besluit.

Het niet voldoen aan deze eisen kan leiden tot niet-ontvankelijkheid van het bezwaarschrift. Dat betekent dat uw bezwaar niet inhoudelijk wordt behandeld.

Als u nog vragen hebt dan kunt u contact opnemen met [redacted] via het mobiele telefoonnummer [redacted] of via het e-mailadres Woo@staatsbosbeheer.nl.

Met vriendelijke groet,

de directeur Staatsbosbeheer, namens deze,

[redacted]

ing. N.W. de Snoo
(waarnemend) directeur Terreinbeheer & Ontwikkeling

[6] Oftewel een bestandsnaam van (sub)mappen van de locatie van een bestand op de p.c.

Documentenoverzicht bij Woo-besluit
Zaaknummer: Z24 - 4449

Nummer	Naam / Kernwoorden	Datum document	Openbaar gemaakt?
	E-mails		
Pag. 1 t/m 34	1: E-mail met de provincie Utrecht over offerteaanvraag voorafgaand aan start onderzoek Sweco, met twee bijlagen: - EOA Hydrologisch Herstel; en - Achtergronddocument daarbij.	22-6-2023	Ja, deels
Pag. 35 en 36	2: E-mail vanuit de provincie Utrecht met bijgevoegd definitief verslag van het overleg van 26 september 2023	6-10-2023	Ja, deels
Pag. 37 en 38	3: E-mail vanuit de provincie Utrecht met bijgevoegde actielijst overleg 10 oktober 2023	10-10-2023	Ja, deels
Pag. 39 en 40	4: E-mailwisseling vanuit de provincie Utrecht met bijgevoegde PowerPointpresentatie 10-10-2023	10-10-2023	Ja, deels
Pag. 41 en 42	5: E-mail aan de provincie Utrecht met bijgevoegde kaarten (situatie peilvakken en waterpeilen)	12-10-2023	Ja, deels
Pag. 43 t/m 46	6: E-mail vanuit de provincie Utrecht met voorstel voor zomerpeilen (afspraken overleg 18-10-2023)	18-10-2023	Ja, deels
Pag. 47 t/m 49	7: E-mail aan de provincie Utrecht over scenarioberekening	24-10-2023	Ja, deels
Pag. 50 t/m 52	8: Interne e-mailwisseling Staatsbosbeheer met terugkoppeling	Verscheidene data in 2023	Ja, deels
Pag. 53 t/m 56	9: E-mail vanuit de provincie Utrecht over werksessie met bijgevoegd bestand "opmerkingen bij scenarioberekening"	Verscheidene data in december 2023	Ja, deels
Pag. 57 t/m 62	10: E-mail vanuit de provincie Utrecht met bijgevoegd verslag van de werksessie van 11 december 2023	21-12-2023	Ja, deels
Pag. 63 t/m 66	11: E-mail vanuit de provincie Utrecht met bijgevoegde agenda en verslagen van eerdere overleggen	30-1-2024	Ja, deels. Ik maak slechts de eerste bijlage openbaar (agenda). De twee andere bijgevoegde documenten betreffen verslagen die al in eerdere mailwisseling is opgenomen en openbaar gemaakt.

Pag. 67 en 68	12: E-mailwisseling met Provincie Utrecht met bijgevoegd bestand met opmerkingen vanuit Staatsbosbeheer	22-4-2024	Ja, deels
Pag. 69 t/m 71	13: E-mailwisseling met de provincie Utrecht met bevindingen	Vanaf 23-5-2024	Ja, deels
	Documenten (overig)		
Pag. 72 t/m 134	14: Resultaten scenario-berekeningen	data/datum eind 2023	Ja, deels
Pag. 135 t/m 519	15: Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek - inzicht in de effecten van de maatregelen (met bijlagen)	16-4-2024	Ja, deels
Pag. 520 t/m 550	16: Kromme Rijn scenario's - Resultaten van niet-stationaire kansrijk scenario 'max'	onbekende datum in 2024	Ja, deels
Pag. 551 t/m 601	17: Notitie Acacia Water i.o.v. Provincie Utrecht (i.h.k.v. de Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug)	16-2-2023	Ja, geheel
Pag. 602 t/m 605	18: Terugkoppeling Sweco: uitkomsten in tabel	data/datum eind 2023	Ja, deels
Pag. 606	19: Verslag projectgroep en acties	26-9-2023	Ja, deels
Pag. 607 en 608	20: Verslag projectgroep en acties	25-10-2023	Ja, deels
Pag. 609	21: Actielijst overleg	10-10-2023	Ja, deels
Pag. 610	22: Aantekeningen, modellering Kromme Rijnstreek	1-12-2023	Ja, geheel
Pag. 611	23: Kaart	onbekend	Ja, geheel
Pag. 612	24: Kaart	onbekend	Ja, geheel
Pag. 613	25: Kaart	onbekend	Ja, geheel

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 22-06-2023 15:25
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: FW: Offerteaanvraag hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

---

Beste [redacted]

Bij het veldbezoek laatst heb ik verteld over een onderzoek wat we gaan doen.
We hebben Sweco gevraagd om offerte voor een onderzoek i.h.k.v. het UPLG, de NDA en de Blauwe Agenda. Hierbij de offerteaanvraag ter info. Ik hoop dat er een goede offerte uitkomt en we in augustus kunnen starten met het onderzoek.
Wil je deelnemen aan de projectgroep met HDSR en mijn collega's van natuur (NEL)?

Met vriendelijke groeten,

[redacted]
Beleidsadviseur water

Provincie Utrecht | Afdeling Landelijke Leefomgeving | Team Water en Bodem
Archimedeslaan 6 | 3584 BA Utrecht | Postbus 80300 | 3508 TH Utrecht
T: 06-[redacted] E: [redacted]@provincie-utrecht.nl
Werkdagen maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen.
Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Offerteaanvraag

ten behoeve van de
Enkelvoudig onderhandse aanbesteding
met betrekking tot

Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

PROVINCIE :: UTRECHT

Datum : 16 juni 2023

Inleiding
De kracht van de provincie Utrecht zit in een unieke combinatie van factoren. Utrecht is nationaal en internationaal een topregio, met een innovatieve kenniseconomie en een hoog kennisniveau. De centrale ligging maakt de provincie Utrecht tot de draaischijf van Nederland.

De provincie vormt de bestuurlijke schakel tussen de rijksoverheid en de gemeenten in de provincie en heeft daarmee belangrijke taken op het gebied van coördinatie, planning en visie. Het provinciebestuur en de ambtelijke organisatie werken aan een duurzame en gezonde leefomgeving, met waardevolle natuur en schoon water, met duurzame energie voor iedereen. Een provincie met levendige steden en dorpen, met veilige en duurzame mobiliteit, en met een sterke economie.

De opgave is om de aantrekkelijkheid van de provincie Utrecht te vergroten en groei zo te faciliteren dat de kwaliteit van de ruimte behouden blijft.

Voor meer informatie over de provincie Utrecht kunt u ook de provinciale website bezoeken: www.provincie-utrecht.nl.

Inhoud van de opdracht
Scope:
Kromme Rijnstreek
De Kromme Rijnstreek kenmerkt zicht door een afwisseling van bos en open landschap, landgoederen en agrarische bedrijven. Voor het behoud van dit waardevolle cultuurlandschap is het belangrijk dat de basis, het water en bodemsysteem, aansluit bij het gebruik. Al lange tijd wordt gewerkt aan verdrogingsbestrijding voor herstel van de natte natuur in het Langbroekerweteringgebied en in het Natura 2000-gebied Kolland&Overlangbroek. Echter, een deel van de Natura 2000- en ('gewone') NNN-gebieden in de Kromme Rijnstreek hebben nog te maken met suboptimale condities als het gaat om grondwater en kwel. Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor het behoud en herstel van de Natura 2000- (en NNN-) gebieden.
In het kader van het UPLG (Utrechts Programma Landelijk Gebied) is er behoefte aan inzicht in de noodzakelijke maatregelen voor een toekomstbestendig watersysteem dat optimaal is voor de natuurdoelen in het Natura 2000-gebied en het NNN, maar dat ook geschikt is voor de andere gebruiksfuncties in het gebied.
Waterschap HDSR en Provincie Utrecht willen onderzoeken welke maatregelen noodzakelijk en mogelijk zijn om het watersysteem toekomstbestendig in te richten.

Doel / onderzoeksvragen
Doel van het onderzoek is:

- In beeld brengen van de mogelijkheden binnen het Kromme Rijn-gebied om te sturen op optimalisatie van de grondwaterstand/kwelsituatie in grondwaterafhankelijke natuur in N2000 en NNN.
- Inzicht in de effecten van hydrologische maatregelen die genomen kunnen worden om te voldoen aan de hydrologische randvoorwaarden van natuur voor ten eerste de habitattypen in de Natura 2000-gebieden en ten tweede de (gewenste) natuurbeheertypen in het NNN; tevens inzicht in de effecten daarvan op andere functies zoals het agrarisch gebruik, bebouwing en infra (zie detailvragen met toelichting in bijlage 3 p 9 t/m 12 bij 5.*Hydrologische maatregelen NDA Kolland&Overlangbroek*).
- Inzicht in de kansen om het waterbeheer robuuster te maken en water te conserveren, zoals ontvlechten (grotere peilvakken), aaneengesloten Natura 2000-(deel)gebieden, bufferzones en water vasthouden. Daarbij rekening houdend met gewenste minimale/maximale drooglegging en het aanwezige relief (AHN).
- Advies voor verder onderzoek naar scenario's van hydrologische maatregelen om te optimaliseren voor het halen van natuurdoelen en het beperken van de effecten daarvan op andere functies.

In bijlage 3 p 1 t/m 3, onder 1. *Scope*, worden aanleiding, onderzoeksgebied, aanpak en vraagstelling nader beschreven.

Resultaten:
Het op te leveren resultaat bestaat uit

- Rapportage met tabellen en kaarten met toelichting, oplevering in Pdf en in GIS, excel en word.

Deze rapportage dient te voldoen aan de volgende specificaties:

- Heldere rapportage, leesbaar voor niet-hydrologen, die bruikbaar is in het UPLG-proces.

- Een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze in de bijlage of in een deelrapport (bijv. aanpassingen in het model etc.) incl. logboek voor de modellering.
- Let op: toegankelijkheidsvereisten slechtzienden (zie de AIV 2022)
- In de rapportage zien we graag beantwoording van de onderzoeksvraag in tekst en kaarten:

Welke veranderingen zijn zichtbaar bij de doorgerekende maatregelen:
- Verandering grondwaterstand (Gt's) en stijghoogten (omzet van kaart naar tabel als gemiddelde waarde voor pixel per gebied)
- Verandering kwel/infiltratieflux naar het topsysteem door het jaar heen (& bepalen verandering in afvoer kwelwater voor kwelgebieden) (omzet van kaart naar tabel als verandering afvoer per gebied per m^2)
- Verandering aanvoer/afvoer (waterbalans)
- Verandering doelrealisatie natuurdoelen en landbouwschade en ontwateringsdiepte wonen en infrastructuur

Daarbij aandacht voor de veranderingen:
- In watergangen: sloten Langbroekerwetering, Gooyerweteirng, Amerongerwetering en enkele te kiezen kleinere watergangen in de genoemde gebieden
- In percelen in het Natura 2000-gebied (Kolland, Oud-Kolland, Overlangbroek), het NNN, landbouwgebied, wonen, overig, etc.. .
- Op representatieve locaties in Vallei en Veluwe gebied (verspreiding effecten naar Vallei en Veluwe) en - indien relevant – op de flanken van de Heuvelrug en het plateau.

<u>Werkzaamheden:</u>
Stap 1: Opstellen hydrologische systeemanalyse van het gebied en voorstel scenario's

a. Beschrijven hydrologisch en waterhuishoudkundig systeem op basis van de gegevens die er al zijn.
   - Opstellen beknopte rapportage van doorgerekende scenario's HDSR
   - Toetsen modeluitkomsten voor scenario 'niets doen' 2050
   - Toetsen uitkomsten berekening Blauwe Agenda WH2050 aan hydrologische randvoorwaarden voor de habitatrichtijndoelen en natuurdoelen in het NNN
   - De verandering t.o.v. de huidige situatie (effecten) voor natuur en andere functies als er geen maatregelen genomen worden (zie bijlage 4a).
b. Welke versterking van het watersysteem is nodig in de Natura 2000-deelgebieden (grondwaterstand, kwel, kwaliteit, in de verschillende seizoenen e.d.) en in het NNN
c. Onderbouwd voorstel voor door te rekenen maatregelen en scenario's
d. Afstemmen systeemanalyse en voorstel scenario's met afzonderlijke maatregelen + voorzet voor combinatie van maatregelen met projectgroep
e. Presenteren tussenresultaat aan ambtelijke begeleidingsgroep GGA Kromme Rijnstreek
f. Vaststellen door te rekenen scenario's met afzonderlijke maatregelen (met opdrachtgever, eventueel schriftelijke afstemming met projectgroep)

Ad a: Beschikbare gegevens
De modelresultaten worden aangeleverd door HDSR. Beschikbare modelgegevens:
- Voorafgaand aan deze uitvraag is een aantal scenario's doorgerekend met Azure door HDSR (zie ook bijlage 3, p6 t/m 8 onder 4)
- In het onderzoek voor de Blauwe agenda is het WH2050 scenario doorgerekend (zie ook bijlage 4a)

Diverse rapporten eerder uitgevoerde onderzoeken in dit gebied.
- Rapportage Blauwe Agenda en kennisdocumenten (bijlage 4a t/m d)
- Natuurdoelanayse Kolland&Overlangbroek (bijlage 5, W+B, 2022)
- Eerder uitgevoerde onderzoeken (bijlage 3, p3, onder 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken)

Ad a en b. Systeemanalyse
Zie voor nadere toelichting bijlage 3, *onder 3: Achtergrondinformatie Systeemanalyse.*
- Beschrijven watersysteem
- Mate van verdroging noemen in N2000 en NNN (NDA of andere bronnen)
- Knoppen benoemen waaraan mogelijk gedraaid kan worden om beoogd effect te bereiken.

Ad c: Voorbeelden van scenario's: zie bijlage 3, p 13 onder *6. Mogelijke door te rekenen scenario's in stap 2*

Ad e. Presentatie aan ambtelijke begeleidingsgroep GGA Kromme Rijnstreek
Voor draagvlak voor het onderzoek en het vervolgproces is het wenselijk om de betrokkenen bij de gebiedsgerichte aanpak (GGA) te informeren over dit onderzoek. Doel van de presentatie is dat er een gedeeld beeld kan ontstaan over het gebied en belangrijke aandachtspunten kunnen worden opgehaald.

Stap 2. Onderzoek naar gevoeligheid van grondwatersysteem heuvelrug en flanken en specifiek Langbroekerwetenngebied/Kromme Rijngebied

a. Doorrekenen maximaal 7 scenario's met afzonderlijke maatregelen in Azure in twee stappen.
   1. Stationair- 5 scenario's; stelpost 2 extra scenario's
   2. Overleg met projectgroep (via teams) voor keuze van scenario's om tijdsafhankelijk door te rekenen
   3. Tijdsafhankelijk doorrekenen: 3 scenario's ; stelpost 4 extra scenario's
b. Vergelijken effecten met referentiescenario 'huidig'
c. Opstellen voorstel voor scenario's om door te rekenen in stap 3: Kansrijke scenario's van combinatie van maatregelen om de natuurdoelen te halen en om de effecten daarvan op andere functies (landbouw, bebouwing, infra) te optimaliseren, gericht op de vragen zoals deze in het doel zijn geformuleerd. Daarbij meenemen mogelijke maatregelen door:
   - De waterpeilen in delen van het agrarisch gebied op te zetten, waarbij landbouw (onder bepaalde voorwaarden) nog steeds mogelijk is. Conform water en bodem sturend, met een geringere drooglegging. Welke peilen/drooglegging is acceptabel?
   - De natuurgebieden (en daarmee de waterpeilen) meer te clusteren/ uit te breiden conform de voorstellen in de NDA. De lage peilen rond de natuurgebieden te verhogen
   - Water langer vasthouden in de overgangszones. Peilopzet en aanleg van bufferzones/ opvanggebieden op plekken waar deze zinvol lijken voor natte natuur. Welke maatregelen zijn daarvoor nodig? Ook hier is de vraag wat is het rendement van de maatregelen.
   - Verontdiepen van (hoofd)watergangen of op andere manier verhogen van de drainagebasis
d. Afstemmen uitkomst berekeningen stap 2 en het voorstel voor scenario's met combinatie van maatregelen met de projectgroep

Stap 3: opstellen en doorrekenen 3 kansrijke scenario's in Azure

a. Opstellen drie scenario's waarin maatregelen worden gecombineerd.
b. Vaststellen door te rekenen scenario's met combinatie van maatregelen (met opdrachtgever, eventueel schriftelijke afstemming met projectgroep)
b. Doorrekenen in Azure
b. ***Optioneel: doorrekenen extra scenario('s)***

Stap 4. Opstellen rapportage

a. Rapportage berekeningen en beantwoording onderzoeksvragen
b. Advies voor verbeteringen of aanvullingen in het model om een volgende (meer gedetailleerde) fase door te rekenen.
a. Afstemmen conceptrapport met projectgroep: overleg en reactieronde
b. Presenteren resultaat aan ambtelijke werkgroep GGA Kromme Rijnstreek
c. **Optioneel: extra reactieronde n.a.v. afstemming met ambtelijke werkgroep GGA Kromme Rijnstreek**

Overleg

In uw aanbieding zien we graag de volgende overlegmomenten:

- Startgesprek (projectgroep)
- Overdracht model en resultaten eerder uitgevoerde berekeningen (HDSR, [redacted]
- 3x Bespreken tussen- en eindresultaten met projectgroep (Stap 1, stap 2 en stap 4)
- Online overleg in teams (stap 2) go-nogo tijdsafhaneklijk doorrekenen
- Contact met opdrachtgever over voortgang en beslismomenten (provincie Utrecht, [redacted]
- 2 presentaties: tussen- en eindresultaat in bijeenkomst met de ambtelijke werkgroep GGA Kromme Rijnstreek ((Stap 1 en stap 4)
- ***Optioneel: extra presentatie***

Samenstelling projectgroep: experts (hydrologen, ecologen) van Provincie Utrecht, HDSR en eventueel terreineigenaren/-beheerder (Staatsbosbeheer en landgoed Kolland)
De organisatie van overleggen wordt ondersteund vanuit de opdrachtgever (planning via datumprikker, locatie).

Projectplanning en doorlooptijd
In uw offerte zien we graag een overzichtelijke planning met daarin de overlegmomenten en oplevering van (tussen-) resultaten.
Daarbij verzoeken we u rekening te houden met minimaal 1,5 week leestijd voor de projectgroep.
Overlegmomenten worden in overleg ingepland door provincie Utrecht, bij voorkeur bij de start van het project.
Locatie in overleg of via MS Teams.
Beoogde oplevering eindrapport (na bespreking eindresultaat) 1 december 2023

Tijdsplanning
De beoogde overeenkomst wordt aangegaan voor een periode van 17 juli 2023 31-12-2023 met mogelijkheid tot verlenging tot uiterlijk 1-3-2024. Het resultaat dient uiterlijk 1-12-2023 n bezit te zijn van de provincie. Gedurende de uitvoering van de opdracht dient u rekening te houden met de volgende vastgestelde data: Opdrachtgever zal het startgesprek z.s.m. inplannen, zodat dit kan worden gereserveerd in de agenda's (onder voorbehoud van opdrachtverlening).

Vereisten inhoud offerte
We zien graag een offerte met daarin:
- Prijsopgave inclusief de hiervoor genoemde stelposten met de ureninzet per teamlid, deze dient excl. BTW te zijn en inclusief alle bijkomende kosten.
- De prijsopgave per stuk van de opties.
  - doorrekenen extra scenario van combinate van maatregelen
  - extra reactieronde n.a.v. afstemming met ambtelijke werkgroep GGA Kromme Rijnstreek
  - extra presentatie van tussen- danwel eindresultaat (stap 1 of stap 4)
- Beknopt plan van aanpak met de planning, waarin de oplevering van de tussenresultaten, afstemming met de projectgroep en de opdrachtgever zijn opgenomen en tevens de twee presentatiemomenten.
- De cv's of korte beschrijving van de rol en ervaring van de projectteamleden die de opdracht gaan uitvoeren.
- Het team bevat een of meerdere medewerkers met kennis en ervaring als (hydro-)ecoloog, als (geo-)hydroloog en GIS. In uw offerte zien we graag (beknopt) welke recente ervaring de medewerkers hebben met het beoordelen van hydro-ecologische effecten.

Planning
Voor deze aanbesteding wordt de volgende planning gehanteerd:

Fase	Datum
Vragen stellen door ondernemer voor 12:00 uur	22 juni
Vraagbeantwoording	27 juni
Indienen offerte voor 12:00 uur	7 juli
Gunning/afwijzing	11 juli
Start uitvoering overeenkomst	17 juli

Aan bovenstaande planning kunnen geen rechten worden ontleend.

Communicatie
Indien u vragen over deze offerteaanvraag heeft dan kunt u mij bereiken op [redacted]@provincie-utrecht.
(van 12 juli-15 augustus 2023: [redacted]@provincie-utrecht.nl).

Voorwaarden
Aan de provincie geleverde websites, intranetten, apps en digitale documenten, bedoeld voor publicatie op een provinciale website, voldoen aan het Tijdelijk besluit digitale toegankelijkheid overheid. De richtlijnen hiervoor zijn vastgelegd in toegankelijkheidsnorm WCAG 2.1, niveau A + AA

Knock-out eisen
Ondernemer dient zich aan de volgende knock-out eisen te conformeren:
- Ondernemer gaat onverkort akkoord met de bij deze offerteaanvraag bijgevoegde algemene inkoopvoorwaarden 2022 van de provincie Utrecht.

Indien uw offerte niet aan bovenstaande knock-out eisen criteria voldoet of u bijvoorbeeld een voorbehoud hierop maakt, wordt uw offerte niet in behandeling genomen en als ongeldig terzijde gelegd.

Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeverschap
De provincie Utrecht heeft een voorbeeldfunctie in het maatschappelijk verkeer. De provincie streeft er naar om zo duurzaam mogelijk in te kopen. Duurzaam inkopen betekent dat de provincie tracht onder meer sociale - en milieuaspecten mee te nemen in het inkoopproces. Het doel van de provincie is 100% duurzaam in te kopen, derhalve heeft de provincie zich geconformeerd aan de minimum duurzaamheidseisen van Pianoo (http://www.pianoo.nl/themas/duurzaam-inkopen/productgroepen).

Gunning van de opdracht of afwijzing van de offerte
Een overeenkomst komt slechts tot stand nadat de leverancier een schriftelijke bevestiging van de provincie heeft ontvangen in de vorm van een door de provincie opgestelde en ondertekende overeenkomst voor dienstverlening.
De provincie heeft geen verplichting tot gunning en behoudt zich het recht voor de aanbesteding tijdelijk / permanent of gedeeltelijk / in totaliteit te stoppen. Dit kan zich onder meer voordoen indien de provincie gebreken in de offerteaanvraag heeft geconstateerd, de kwaliteit van uw aanbieding ondermaats is of omdat een andere ondernemer bezwaar heeft gemaakt tegen de enkelvoudig onderhandse offerteaanvraag voor deze opdracht. Ondernemer kan zich in een dergelijke situatie niet beroepen op een vergoeding van gemaakte kosten of een andere compensatie aangaande tijd, kosten of personele inzet.

Wij zien uw offerte met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Utrecht,

Namens hen,
[redacted]
Beleidsmedewerker Water

Bijlagen:
Bijlage 1: Conceptovereenkomst
Bijlage 2: Algemene Inkoopvoorwaarden provincies 2022
Bijlage 3: Achtergronddocument
Bijlage 4a: Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug
Bijlage 4b t/m d: kennisdocumenten Blauwe Agenda, 2022
Bijlage 5: Natuurdoelanalyse Kolland en Overlangbroek, 2023

BIJLAGE CONCEPTOVEREENKOMST

Aan:
Adres

DATUM	Datum	TEAM	
VERPLICHTINGNR		INCONTONUMMER	
UW BRIEF VAN		TELEFOONNUMMER	
UW NUMMER		E-MAILADRES	
DOCUMENTUMNR		ONDERWERP	Opdrachtverlening 'naam opdracht'
BIJLAGE	geen		

Geachte heer/mevrouw,

In navolging op de offerte uitvraag van Datum en uw offerte met kenmerk ... wordt u hierbij opdracht verleend voor het uitvoeren van de opdracht zoals beschreven in de offerteaanvraag en uitgewerkt in uw offerte. Hierna wordt u in het stuk ook aangeduid met "Opdrachtnemer".

De omschrijving van de opdracht luidt: ...
Contactpersoon voor deze opdracht is: ...

1. Op deze opdracht zijn de eisen en criteria uit de offerteaanvraag en de Inkoopvoorwaarden van toepassing. U dient zich te realiseren dat de offerteaanvraag, met de daarin eventueel opgenomen persoonsgegevens, om administratieve redenen geruime tijd bewaard kan worden. Door het ondertekenen van deze brief geeft u hiervoor toestemming. U kunt de toestemming schriftelijk intrekken.
2. De opdracht wordt uitgevoerd voor een bedrag van € ... excl. BTW. Alleen daadwerkelijk uitgevoerde diensten en/of leveringen worden vergoed. Niet door partijen schriftelijk overeengekomen overschrijdingen van de maximale opdrachtwaarde komen voor uw rekening en risico.
3. Deze overeenkomst is aangegaan voor bepaalde tijd met als ingangsdatum ... en zal van rechtswege eindigen op ... . Indien door u reeds uitvoering aan de dienstverlening is gegeven voordat deze overeenkomst door zowel u als de provincie is ondertekend en aan de provincie is geretourneerd, geschiedt de uitvoering voor uw rekening en risico.
4. De provincie Utrecht wijst expliciet de algemene voorwaarden van de leverancier van de hand. Partijen komen door het ondertekenen van deze overeenkomst overeen dat op deze opdracht de Inkoopvoorwaarden [www.provincie-utrecht.nl/inkoopvoorwaardenprovincies] van toepassing zijn.
5. Bij tegenstrijdigheid tussen de verschillende contractstukken gaat het hoger genoemde contractstuk boven het lager genoemde contractstuk.
   - Deze opdrachtverlening;
   - Nota van inlichtingen, waarbij de meest recente nota van inlichtingen steeds voor een minder recente nota gaat;
   - De offerteuitvraag;
   - De algemene inkoopvoorwaarden van de provincie Utrecht Inkoopvoorwaarden
   - De offerte.

6. De provincie gaat ervan uit dat op basis van deze overeenkomst de Opdrachtnemer geen persoonsgegevens voor de provincie Utrecht verwerkt. Indien Opdrachtnemer van mening is dat dit mogelijk wel het geval is dient hij per direct de provincie Utrecht hierover te informeren. De betreffende gegevens dient hij, tot dat zeker is dat er

geen sprake is van verwerking van persoonsgegevens voor de provincie, te behandelen alsof dit wel het geval is en gepaste maatregelen nemen.

7. Opdrachtnemer gaat met alle van de provincie of voor de provincie ontvangen informatie zorgvuldig om. Dit houdt in ieder geval in dat Opdrachtnemer weet wie uit zijn organisatie de informatie onder zich heeft en dat deze persoon de informatie niet verder verspreid dan strikt noodzakelijk en niet voor andere dan de overeenkomen doeleinden gebruikt. Na afloop van de informatie zorgt Opdrachtnemer dat alle relevante of in de toekomst mogelijke relevante informatie met betrekking tot de overeenkomst aan de provincie wordt verstrekt en de informatie in zijn organisatie wordt verwijderd.
8. Eisen factuur:
   - Uw factuur dient naar provincie-utrecht@factuurportal.eu te worden gestuurd. De facturen, inclusief bijbehorende bijlagen, dienen per factuur in één PDF-format te worden aangeleverd onder vermelding van.
     Provincie Utrecht
     Crediteurenadministratie
     T.a.v. Afdeling / Team
     Archimedeslaan 6
     3508 TH Utrecht
   - Elke factuur behoort een specificatie van de uitgevoerde werkzaamheden te bevatten.
   - Leverancier factureert onder vermelding van verplichtingsnummer: Verplichtingsnummer.
   - Facturatie geschiedt volgens de wettelijk gestelde factuurvereisten.

Graag ontvangen wij van u zo spoedig mogelijk één getekend exemplaar van de opdrachtbrief retour.
U kunt deze zenden naar:

Provincie Utrecht
T.a.v. BDV/ Contractbeheer
Postbus 80300
3508 TH Utrecht

Wij wensen u veel succes met de uitvoering van de opdracht en rekenen op een goede samenwerking.

Aldus overeengekomen en onderteken in tweevoud,

Namens de provincie Utrecht,	Voor akkoord:
de Commissaris van de Koning,	Leverancier
namens deze,	Plaats
Naam Provincie	Naam Leverancier
Functie	
Afdeling	

BIJLAGE ALGEMENE INKOOPVOORWAARDEN PROVINCIES 2022

Inhoud

DEEL A. ALGEMEEN DEEL 10
Artikel 1 Begripsbepalingen 10
Artikel 2 Overeenkomst 10
Artikel 3 Meerwerk en minderwerk 10
Artikel 4 Verplichtingen opdrachtnemer 11
Artikel 5 Geheimhouding en bekendmaking 11
Artikel 5a Verwerking persoonsgegevens 12
Artikel 6 Toetsing 12
Artikel 7 Niet-tijdige nakoming 12
Artikel 8 Tekortkoming in de nakoming 12
Artikel 9 Aansprakelijkheid 13
Artikel 10 Ontbinding 13
Artikel 11 Prijzen en tarieven 14
Artikel 12 Betaling 14
Artikel 13 Zaken van de provincie 15
Artikel 14 Arbeidsvoorwaarden en arbeidsdiscriminatie 15
Artikel 15 Overdracht van rechten en/of verplichtingen 16
Artikel 15a Data 16
Artikel 16 Toepasselijk recht en geschillen 17
DEEL B. LEVERINGEN 18
Artikel 17 Specifieke garanties voor leveringen 18
Artikel 18 Aflevering van een zaak 18
Artikel 19 Risico- en eigendomsovergang 18
Artikel 20 Toepasselijk recht 18
DEEL C. DIENSTEN 19
Artikel 21 Verplichtingen van de opdrachtnemer 19
Artikel 22 Intellectuele en industriële eigendomsrechten 19
DEEL D. SLOTBEPALINGEN 19
Artikel 23 Intrekking 19
Artikel 24 Inwerkingtreding 19
Artikel 25 Citeertitel 19

Hoofdstuk 1 Deel A. Algemeen deel

De bepalingen van deel A zijn van toepassing zowel op leveringen als op diensten.

1.1 Artikel 1 Begripsbepalingen

De hierna volgende begrippen worden in deze algemene inkoopvoorwaarden in de hierna vermelde betekenis gebruikt:

a. provincie: provincie Utrecht;
b. opdrachtnemer: iedere (rechts)persoon alsmede diens vertegenwoordiger(s), gemachtigde(n) en rechtverkrijgende(n), die met de provincie een overeenkomst sluit tot het verrichten van leveringen en/of diensten waarop deze algemene inkoopvoorwaarden toepasselijk zijn, alsmede zijn werknemers en door hem bij de uitvoering van de overeenkomst ingeschakelde derden;
c. partij(en): de provincie en/of de opdrachtnemer;
d. overeenkomst: de overeenkomst van opdracht tussen de provincie en de opdrachtnemer op basis waarvan de opdrachtnemer leveringen en/of diensten verricht voor de provincie en de provincie een tegenprestatie voldoet aan de opdrachtnemer;
e. dag: kalenderdag;
f. schriftelijk: door middel van geschreven documenten, fax- of e-mailcommunicatie, alsmede andere door de wet daarmee gelijk gestelde vormen van communicatie;
g. prestatie: het door de opdrachtnemer op basis van een overeenkomst tot stand te brengen resultaat;
h. zaak: roerende zaak, waaronder mede begrepen energie en water;
i. resultaten: alle resultaten van een overeenkomst waaronder begrepen doch niet uitsluitend alle adviezen, ontwerpen, rapporten, rapportages, protocollen, modellen e.d. die door een opdrachtnemer in het kader van een overeenkomst voor en in opdracht van de provincie worden opgesteld, samengesteld of vervaardigd;
j. data: gegevens of informatie in elektronische vorm.

1.2 Artikel 2 Overeenkomst

1. Afwijkingen van deze algemene inkoopvoorwaarden gelden uitsluitend voor zover ze uitdrukkelijk schriftelijk door de provincie zijn aanvaard en gelden slechts voor de overeenkomst waarop ze betrekking hebben.
2. Een wijziging van de overeenkomst komt uitsluitend tot stand nadat een partij een voorstel van de andere partij schriftelijk heeft aanvaard.
3. Indien enige bepaling van deze algemene inkoopvoorwaarden en van een overeenkomst nietig is of vernietigd wordt, blijven de overige bepalingen onverkort en volledig van kracht.
4. In het geval als bedoeld in het derde lid van dit artikel treden partijen in overleg teneinde nieuwe rechtsgeldige bepalingen ter vervanging van de nietige dan wel vernietigde bepalingen overeen te komen, waarbij zoveel mogelijk het doel en de strekking van laatstbedoelde bepalingen in acht worden genomen.
5. In geval van strijdigheid tussen een bepaling in een overeenkomst en een bepaling in deze algemene inkoopvoorwaarden, prevaleert de bepaling uit de overeenkomst.
6. Indien de provincie tekeningen, modellen, specificaties, instructies, planningen, keuringsvoorschriften en dergelijke voorschrijft, maken deze deel uit van de overeenkomst.

1.3 Artikel 3 Meerwerk en minderwerk

1. Indien door aanvullende wensen en/of door gewijzigde inzichten van de provincie en/of door wijziging van wettelijke voorschriften, de prestatie die de opdrachtnemer op grond van de overeenkomst moet verrichten, aantoonbaar wordt verzwaard en/of uitgebreid, is sprake van meerwerk.

2. Tot meerwerk als bedoeld in het eerste lid worden niet gerekend essentiële werkzaamheden die de opdrachtnemer bij het sluiten van de overeenkomst had kunnen en/of behoren te voorzien.
3. Indien de prestatie die de opdrachtnemer op grond van de overeenkomst moet verrichten, aantoonbaar wordt verlicht en/of verminderd, is sprake van minderwerk.
4. Indien een partij meent dat van meer- en/of minderwerk sprake is, doet zij daarvan tijdig en schriftelijk mededeling aan de andere partij onder opgave van de financiële en andere gevolgen daarvan voor de uitvoering van de overeenkomst.
5. De opdrachtnemer vangt niet aan met de uitvoering van meer- en/of minderwerk dan na een schriftelijke opdracht daartoe van de provincie.
6. Meerwerk dat niet vooraf schriftelijk is overeengekomen, wordt niet door de provincie vergoed.
7. De opdrachtnemer zendt een aparte en gespecificeerde nota voor het meer- en/of minderwerk.

1.4 Artikel 4 Verplichtingen opdrachtnemer

1. De opdrachtnemer besteedt de uitvoering van de overeenkomst niet in zijn geheel uit aan een derde.
2. De opdrachtnemer besteedt de uitvoering van de overeenkomst niet gedeeltelijk uit aan een derde, tenzij hiermee voorafgaand schriftelijk is ingestemd door de provincie.
3. Het is opdrachtnemer niet toegestaan de personen die zijn belast met de uitvoering van de overeenkomst en die in de overeenkomst zijn benoemd tijdelijk dan wel definitief te vervangen, tenzij hiermee vooraf schriftelijk is ingestemd door de provincie.
4. De provincie onthoudt haar instemming als bedoeld in de vorige leden niet en verbindt daaraan geen voorwaarden, tenzij dit in het voorkomende geval redelijk kan worden geacht.
5. De opdrachtnemer levert zijn prestatie goed en zorgvuldig, naar beste weten en kunnen op een wijze die aan de overeenkomst beantwoordt en binnen de overeengekomen termijn. De opdrachtnemer maakt daarbij geen inbreuk op intellectuele of industriële eigendomsrechten van derden en leeft alle van toepassing zijnde wettelijke eisen en overige overheidsvoorschriften na.
6. Indien sprake is van het leveren van digitale producten of dienstverlening ten behoeve van digitale producten dient de opdrachtnemer tevens te voldoen aan specifieke, relevante wetgeving op gebied van digitale producten, waaronder wetgeving op het gebied van digitale toegankelijkheid.
7. De opdrachtnemer levert, waar van toepassing, digitale producten (of producten die uiteindelijk ook digitaal ter beschikking worden gesteld) die aantoonbaar voldoen aan de met de provincie overeengekomen beveiligingseisen op basis van de Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO) en andere relevante wet- en regelgeving op het gebied van informatieveiligheid.
8. De opdrachtnemer gebruikt de in het kader van de overeenkomst door de provincie aan de opdrachtnemer verstrekte informatie en documentatie, waaronder tekeningen en modellen, alleen indien en voor zover dat in het kader van de uitvoering van de overeenkomst noodzakelijk is.
9. De informatie en documentatie als bedoeld in het achtste lid, blijft te allen tijde eigendom van de provincie.
10. Verplichtingen die naar hun aard zijn bestemd om ook na uitvoering van de overeenkomst voort te duren, behouden hun werking ook nadat de overeenkomst is beëindigd.
11. De opdrachtnemer is, indien wettelijk vereist danwel op eerste verzoek van de provincie, verplicht een G- rekening als bedoeld in de Invorderingswet 1990 en de Uitvoeringsregeling inleners-, keten- en opdrachtgeversaansprakelijkheid 2004, ter beschikking te stellen, ten behoeve van de afdracht van door de opdrachtnemer verschuldigde loonbelasting en sociale premies. De provincie zal alsdan een vooraf met de opdrachtnemer afgesproken percentage van het factuurbedrag overmaken op de G-rekening.

1.5 Artikel 5 Geheimhouding en bekendmaking

1. Partijen zijn verplicht alle direct of indirect van de andere partij vertrouwelijk verkregen informatie en (persoons)gegevens vertrouwelijk te behandelen, ook na afloop van de overeenkomst.
2. Partijen maken de informatie en (persoons)gegevens als bedoeld in het eerste lid, niet aan derden openbaar, tenzij hiermee vooraf schriftelijk is ingestemd door de andere partij, of op grond van een wettelijke verplichting of een rechterlijk bevel. Artikel 4, vierde lid, is van overeenkomstige toepassing.

3. De opdrachtnemer maakt in publicaties of reclame-uitingen geen melding van de overeenkomst en de resultaten hiervan en gebruikt de naam en/of het logo van de provincie niet als referentie, tenzij de provincie hiermee vooraf schriftelijk heeft ingestemd. Artikel 4, vierde lid, is van overeenkomstige toepassing.
4. In geval van overtreding van de voorgaande leden door de opdrachtnemer, verbeurt de opdrachtnemer aan de provincie een onmiddellijk opeisbare boete van € 5.000, - per geval.
5. Voor de opeisbaarheid van deze boete(s) is geen ingebrekestelling vereist en deze geldt onverminderd enig ander aan de provincie toekomend recht, waaronder het recht op volledige schadevergoeding en nakoming.
6. De provincie kan persberichten en andere openbare mededelingen coördineren.

1.6 Artikel 5a Verwerking persoonsgegevens

1. Voor zover opdrachtnemer als verwerker zoals bedoeld in de Algemene Verordening Gegevensbescherming in het kader van de uitvoering van een overeenkomst persoonsgegevens voor de provincie verwerkt, garandeert opdrachtnemer de toepassing van passende technische en organisatorische maatregelen, opdat de verwerking aan de vereisten van de Algemene Verordening Gegevensbescherming voldoet en de bescherming van de persoonsgegevens is gewaarborgd. Opdrachtnemer verwerkt persoonsgegevens uitsluitend in opdracht en op basis van schriftelijke instructies van de provincie behoudens afwijkende wettelijke voorschriften.
2. Partijen regelen de verwerking, genoemd in het eerste lid, door het sluiten van een verwerkersovereenkomst.

1.7 Artikel 6 Toetsing

1. De provincie heeft het recht de prestatie te (laten) toetsen.
2. De provincie kan de toetsing bedoeld in het eerste lid, zowel voor, tijdens als binnen een redelijke termijn na de levering van de prestatie (laten) uitvoeren.

1.8 Artikel 7 Niet-tijdige nakoming

1. De opdrachtnemer meldt een dreigende termijnoverschrijding zo spoedig mogelijk schriftelijk aan de provincie, waarbij hij de aard van de dreigende termijnoverschrijding, de te treffen maatregelen en de verwachte duur van de vertraging vermeldt.
2. De provincie bevestigt schriftelijk de ontvangst van de melding als bedoeld in het eerste lid en geeft daarbij aan of zij instemt met de voorgestelde handelwijze. Deze instemming houdt niet in dat de provincie de oorzaak van de dreigende vertraging erkent en laat alle andere rechten en/of vorderingen die de provincie op grond van de overeenkomst toekomen, onverlet.

1.9 Artikel 8 Tekortkoming in de nakoming

1. Een tekortkoming in de nakoming ten gevolge van de volgende omstandigheden is in ieder geval toerekenbaar aan de tekortschietende partij: gebrek aan personeel, ziekte en/of staking van personeel, verlate levering van zaken, files, liquiditeitsproblemen, toerekenbare tekortkoming in de nakoming van door de opdrachtnemer ingeschakelde derden en/of andere, voorzienbare omstandigheden waarop de opdrachtnemer had kunnen en moeten anticiperen.
2. De provincie heeft het recht om voor rekening van en na overleg met de opdrachtnemer herstel en/of vervanging zelf uit te voeren of door derden te laten uitvoeren, onverminderd de mogelijkheden die de wet biedt en de overige rechten die haar toekomen, in de volgende gevallen:
   a. nakoming is blijvend onmogelijk;
   b. de in een schriftelijke ingebrekestelling gestelde termijn voor nakoming is ongebruikt verlopen;
   c. er is sprake van zodanige spoedeisendheid dat onmiddellijke actie is geboden.

1.10 Artikel 9 Aansprakelijkheid

1. Tenzij anders overeengekomen, is de partij die toerekenbaar tekortschiet in de nakoming van haar verplichtingen, tegenover de andere partij aansprakelijk voor de door de andere partij geleden en/of te lijden schade, met dien verstande dat de aansprakelijkheid beperkt is tot een bedrag van:
   a. voor opdrachten waarvan de totale waarde kleiner is dan of gelijk aan € 50.000,-: € 150.000,- per gebeurtenis met een maximum aantal van 3 gebeurtenissen;
   b. voor opdrachten waarvan de totale waarde meer is dan € 50.000,- maar kleiner dan of gelijk aan € 100.000,-: € 300.000,- per gebeurtenis met een maximum aantal van 3 gebeurtenissen;
   c. voor opdrachten waarvan de totale waarde meer is dan € 100.000,– maar kleiner dan of gelijk aan € 150.000,-: € 500.000,- per gebeurtenis met een maximum aantal van 3 gebeurtenissen;
   d. voor opdrachten waarvan de totale waarde meer is dan € 150.000,- maar kleiner dan of gelijk aan € 500.000,-: € 1.500.000,- per gebeurtenis met een maximum aantal van 3 gebeurtenissen;
   e. voor opdrachten waarvan de totale waarde meer is dan € 500.000,-: € 3.000.000,- per gebeurtenis met een maximum aantal van 3 gebeurtenissen.

   Samenhangende gebeurtenissen worden aangemerkt als één gebeurtenis.
2. De beperking van de aansprakelijkheid als bedoeld in het eerste lid komt te vervallen:
   a. in geval van aanspraken van derden op schadevergoeding voor dood- en letselschade;
   b. indien sprake is van opzet of grove schuld aan de zijde van de tekortschietende partij;
   c. in geval van schending van intellectuele eigendomsrechten als bedoeld in artikel 4, vijfde lid.

   In deze gevallen zijn de bepalingen uit afdeling 6.1.10 BW onverkort van toepassing, wat betekent dat de aansprakelijkheid van partijen niet door deze algemene voorwaarden wordt beperkt maar door de regeling daarvan in de wet.
3. Onder derden als bedoeld in het tweede lid, worden mede begrepen volksvertegenwoordigers, bestuurders, werknemers en andere voor de provincie werkzame personen.
4. Indien een derde de provincie aansprakelijk stelt voor handelen of nalaten waarvoor de opdrachtnemer aansprakelijk is op grond van het bepaalde in de wet, deze algemene voorwaarden, de overeenkomst en bijbehorende documenten, neemt de opdrachtnemer de behandeling van deze aanspraak op eerste verzoek van de provincie en voor eigen rekening en risico over en vrijwaart de provincie ter zake, met inachtneming van het eerste en tweede lid van dit artikel.
5. Alle kosten, waaronder begrepen schadevergoeding, boetes en rente, die de provincie heeft gemaakt in verband met de behandeling van een aanspraak als bedoeld in het vierde lid, komen voor rekening van de opdrachtnemer.
6. In het geval de belastingdienst of instanties aan wie de uitvoering van de sociale verzekeringswetgeving is opgedragen de rechtsverhouding tussen partijen aanmerken als een fictieve dienstbetrekking, neemt de opdrachtnemer de behandeling van alle aanspraken, waaronder begrepen boetes, rente en kosten, op eerste verzoek van de provincie en voor eigen rekening en risico over.
7. De opdrachtnemer verklaart dat hij genoegzaam is verzekerd en zich genoegzaam verzekerd zal houden tegen de aansprakelijkheid zoals bedoeld in deze algemene voorwaarden, de overeenkomst en bijbehorende documenten.

1.11 Artikel 10 Ontbinding

1. Partijen hebben het recht, onverminderd de mogelijkheden die de wet biedt en de overige rechten die hen toekomen, de overeenkomst tussen partijen buiten rechte te ontbinden, indien de andere partij enige verplichting uit de overeenkomst niet tijdig en/of niet behoorlijk nakomt en voor zover de tekortkoming vatbaar is voor herstel, nalaat zodanige tekortkoming te herstellen binnen de in een schriftelijke ingebrekestelling gestelde termijn voor nakoming.
2. Onverminderd de mogelijkheden die de wet biedt en de overige rechten die haar toekomen, heeft de provincie het recht om de overeenkomst tussen partijen direct en zonder ingebrekestelling buiten rechte te ontbinden, indien:
   a. de opdrachtnemer in staat van faillissement of in surséance van betaling verkeert, of op een aanmerkelijk deel van haar vermogen beslag wordt gelegd;
   b. de opdrachtnemer overlijdt of anderszins in de (fysieke) onmogelijkheid komt te verkeren om de overeenkomst uit te voeren;

c. de bedrijfsvoering van de opdrachtnemer (deels) is stilgelegd, hij zijn activiteiten (deels) heeft gestaakt of overgedragen of hij in liquidatie verkeert;
d. de zeggenschap over of binnen de onderneming van de opdrachtnemer wijzigt bijvoorbeeld door wijziging van aandeelhouders of wisseling van bestuursleden;
e. personeelsleden van of personen die werkzaam zijn bij de provincie, een al dan niet betaalde nevenfunctie bij de opdrachtnemer vervullen of ten tijde van de onderhandelingen hebben vervuld of die belangen hebben bij de opdrachtnemer of bij diens bedrijfsvoering, zonder dat de provincie daarvan voor de totstandkoming van de overeenkomst in kennis is gesteld;
f. feiten of omstandigheden in relatie tot het bedrijf of de persoon van de opdrachtnemer bekend worden, die, waren deze bekend geweest vóór het tot stand komen van de overeenkomst, aanleiding zouden zijn geweest om geen overeenkomst met deze opdrachtnemer aan te gaan.

3. De opdrachtnemer is verplicht de provincie terstond te informeren over het optreden of redelijkerwijs voorzienbaar zijn van een van de omstandigheden als bedoeld in het tweede lid.
4. In geval van ontbinding van de overeenkomst heeft de opdrachtnemer geen recht op enige schadevergoeding.
5. In geval van ontbinding heeft de provincie het recht om de reeds door de opdrachtnemer geleverde en door de provincie betaalde prestatie te blijven gebruiken.
6. De provincie kan afgifte vorderen van hetgeen reeds op basis van de overeenkomst is ontwikkeld of gerealiseerd en van de gegevens die nodig zijn om een en ander te kunnen voltooien en gebruiken, tegen betaling van een corresponderend deel van de overeengekomen tegenprestatie.
7. Partijen kunnen overeenkomen dat de opdrachtnemer de prestatie zodanig afrondt, dat deze voldoet aan hetgeen is overeengekomen dan wel dat deze door een ander kan worden voltooid.

1.11 Artikel 11 Prijzen en tarieven

1. Prijzen en tarieven zijn vast voor de duur van de overeenkomst en in euro's en omvatten alle belastingen, maar exclusief BTW en betreffen de overeengekomen prestatie, alsmede alle overige kosten, zoals die van training of inwerking van personeel, reis- en verblijf- en voorrijkosten, administratiekosten en de kosten van de verpakking.
2. De in het eerste lid bedoelde prijzen gelden ook voor meer- en minderwerk als bedoeld in artikel 3.

1.13 Artikel 12 Betaling

1. Tenzij factureringsmomenten zijn overeengekomen, zendt de opdrachtnemer niet eerder een factuur aan de provincie dan nadat de prestatie is verricht en geaccepteerd.
2. In een factuur is in ieder geval opgenomen:
   a. opgave van het aantal werkelijk en noodzakelijk bestede uren, alsmede de datums waarop een en ander is verricht, of;
   b. een korte omschrijving van de verrichte prestatie.
3. De provincie voldoet binnen dertig dagen na ontvangst en goedkeuring van de desbetreffende factuur de op grond van de overeenkomst verschuldigde bedragen, mits gefactureerd overeenkomstig de factureringsafspraken en na acceptatie van de prestatie en de bijbehorende documentatie.
4. In geval van te late betaling is de provincie de wettelijke rente verschuldigd.
5. In geval van vooruitbetaling door de provincie verstrekt de opdrachtnemer op eerste verzoek daartoe en voorafgaand aan de eerste vooruitbetaling, op zijn kosten voldoende zekerheid voor (terug)betaling, voor het geval de opdrachtnemer op enigerlei wijze tekort schiet in de nakoming van zijn verplichtingen waarop de vooruitbetaling ziet.
6. De zekerheid wordt verstrekt door middel van een originele verklaring (bankgarantie "op afroep") van een erkende kredietinstelling ter hoogte van het door de provincie vooruit te betalen of vooruitbetaalde bedrag, vermeerderd met eventuele rente en kosten, een en ander goed te keuren door de provincie.
7. Indien is overeengekomen dat betaling volgens nacalculatie plaatsvindt, specificeert de opdrachtnemer de factuur zoals overeengekomen.
8. Betaling door de provincie houdt op geen enkele wijze afstand van enig recht in.

9. Het is de opdrachtnemer niet toegestaan zijn prestatie te verrekenen met een vordering op de provincie, uit welken hoofde dan ook verschuldigd.
10. De provincie heeft het recht de voldoening van een factuur op te schorten in het geval van een dreigende vertraging als bedoeld in artikel 7, eerste lid, of een toerekenbare tekortkoming als bedoeld in artikel 8, eerste lid.
11. Overschrijding van een betalingstermijn door de provincie of niet-betaling van een factuur op grond van vermoedelijke inhoudelijke onjuistheid daarvan of in geval van ondeugdelijkheid van de prestatie, geeft de opdrachtnemer niet het recht zijn werkzaamheden op te schorten dan wel te beëindigen.
12. De provincie kan de factuur door een door haar aan te wijzen accountant als bedoeld in artikel 393, eerste lid, van Boek 2 van het Burgerlijk Wetboek op inhoudelijke juistheid laten controleren. De opdrachtnemer verleent de betrokken accountant inzage in boeken en bescheiden en verstrekt hem alle gegevens en informatie die deze verlangt.
13. De controle als bedoeld in het twaalfde lid, is vertrouwelijk en strekt zich niet verder uit dan voor het verifiëren van de facturen is vereist.
14. De accountant brengt zijn rapportage zo spoedig mogelijk aan partijen uit.
15. De kosten van het accountantsonderzoek als bedoeld in de vorige leden, komen voor rekening van de provincie, tenzij uit het onderzoek van de accountant blijkt dat de factuur niet juist dan wel onvolledig is, in welk geval bedoelde kosten voor rekening van de opdrachtnemer komen.

1.14 Artikel 13 Zaken van de provincie

1. In het geval de provincie aan de opdrachtnemer zaken, zoals grondstoffen, hulpstoffen, gereedschappen, tekeningen, specificaties en software, ter beschikking heeft gesteld ten behoeve van de uitvoering van de overeenkomst, blijven deze zaken eigendom van de provincie. Aan de terbeschikkingstelling kunnen voorwaarden worden verbonden.
2. De opdrachtnemer bewaart de ter beschikking gestelde zaken afgescheiden van soortgelijke zaken welke behoren aan hemzelf of aan derden.
3. De opdrachtnemer zal de ter beschikking gestelde zaken merken als eigendom van de provincie.
4. De opdrachtnemer retourneert kosteloos al hetgeen hij in het kader van de uitvoering van de overeenkomst van de provincie onder zich heeft, uiterlijk binnen veertien dagen nadat de overeenkomst is uitgevoerd, dan wel uiterlijk binnen veertien dagen na een verzoek daartoe van de provincie.
5. Het is de opdrachtnemer niet toegestaan een kopie van de in het eerste lid bedoelde zaken te bewaren of te gebruiken, anders dan in het kader van zijn archiveringsverplichtingen.

1.15 Artikel 14 Arbeidsvoorwaarden en arbeidsdiscriminatie

1. Opdrachtnemer houdt zich bij het verrichten van de werkzaamheden aan de geldende wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsvoorwaarden en aan de CAO die op hem en zijn werknemers van toepassing is.
2. Opdrachtnemer legt alle arbeidsvoorwaardelijke afspraken ten behoeve van het verrichten van de werkzaamheden op een inzichtelijke en toegankelijke wijze vast.
3. Opdrachtnemer verschaft desgevraagd en onverwijld aan bevoegde instanties toegang tot deze arbeidsvoorwaardelijke afspraken en werkt mee aan controles, audits of loonvalidatie.
4. Opdrachtnemer verschaft desgevraagd en onverwijld aan provincie toegang tot de in het tweede lid genoemde arbeidsvoorwaardelijke afspraken indien provincie dit noodzakelijk acht in verband met het voorkomen van of de behandeling van een loonvordering aangaande verrichte arbeid ten behoeve van de uitvoering van de overeenkomst, tenzij een wettelijke verplichting van opdrachtnemer zich daartegen verzet.
5. Opdrachtnemer legt een verplichting op aan alle partijen waarmee hij contracten aangaat ten behoeve van het verrichten van werkzaamheden zich aan de voor hen geldende wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsbescherming en arbeidsvoorwaarden te houden, en bedingt tevens dat deze partijen vervolgens deze verplichting opleggen aan alle partijen met wie zij op hun beurt contracten aangaan ten behoeve van het verrichten van de werkzaamheden.
6. Ter voorkoming van het maken van ongeoorloofd onderscheid, in het bijzonder naar godsdienst, levensovertuiging, politieke gezindheid, geslacht, ras, nationaliteit, seksuele geaardheid, burgerlijke staat, handicap, chronische ziekte, leeftijd of welke grond dan ook, zullen alleen functierelevante eisen

betreffende de uitvoering van de overeenkomst door de opdrachtnemer aan haar personeel en/of onderaannemers kunnen worden gesteld en door de provincie worden meegewogen.

1.16 Artikel 15 Overdracht van rechten en/of verplichtingen

1. Het is partijen niet toegestaan hun rechten en verplichtingen op basis van de overeenkomst zonder voorafgaande schriftelijke instemming van de andere partij(en) geheel of gedeeltelijk over te dragen aan een derde. Aan dit verbod komt goederenrechtelijke werking toe in de zin van artikel 3:83, tweede lid, van het Burgerlijk Wetboek. Artikel 4, vierde lid, is van overeenkomstige toepassing.
2. Het eerste lid geldt niet ten aanzien van het vestigen van een pandrecht.

1.17 Artikel 15a Data

1. Indien in het kader van de overeenkomst data door de provincie aan opdrachtnemer worden verstrekt, gelden de volgende voorwaarden:
   a. alle rechten met betrekking tot de data, hoe ook genaamd, rusten bij de provincie. Met het sluiten van de overeenkomst worden geen rechten overgedragen door de provincie aan opdrachtnemer;
   b. opdrachtnemer zal de data uitsluitend gebruiken voor de uitvoering van de overeenkomst;
   c. de geheimhoudingsregels uit artikel 5 zijn van toepassing op de data;
   d. op eerste verzoek van de provincie zal opdrachtnemer de data aan de provincie verstrekken en/of tot vernietiging van de data overgaan;
   e. op het moment dat de overeenkomst, om welke reden dan ook, eindigt zal opdrachtnemer de verkregen data aan de provincie terug leveren;
   f. tenzij een wettelijke (dossier)verplichting van opdrachtnemer zich daartegen verzet, zal opdrachtnemer de data na het einde van de overeenkomst vernietigen.
2. Indien opdrachtnemer voor de provincie data creëert, verzamelt of anderszins verwerft die onderdeel vormen van het op grond van de overeenkomst te realiseren resultaat, gelden de volgende voorwaarden:
   a. alle rechten met betrekking tot de data, hoe ook genaamd, rusten bij de provincie. Zo nodig en zo mogelijk, zal opdrachtnemer eventuele rechten die op de data rusten aan de provincie overdragen op de wijze als beschreven in artikel 22;
   b. tenzij partijen uitdrukkelijk anders overeenkomen, zal opdrachtnemer de data uitsluitend gebruiken voor de uitvoering van de overeenkomst;
   c. de geheimhoudingsregels uit artikel 5 zijn van toepassing op de data;
   d. op eerste verzoek van de provincie zal opdrachtnemer de data aan de provincie verstrekken en/of tot vernietiging van de data overgaan;
   e. op het moment dat de overeenkomst, om welke reden dan ook, eindigt zal opdrachtnemer de verkregen data aan de provincie terug leveren;
   f. tenzij een wettelijke (dossier)verplichting van opdrachtnemer zich daartegen verzet, zal opdrachtnemer de data na het einde van de overeenkomst vernietigen;
   g. indien de door de opdrachtnemer geleverde data onjuist en/of onvolledig blijken te zijn, dient de opdrachtnemer, ook na beëindiging van de overeenkomst, kosteloos zijn medewerking te verlenen om deze onjuistheid en/of onvolledigheid te corrigeren.
3. Indien opdrachtnemer in het kader van de uitvoering van de overeenkomst data creëert, verzamelt of anderszins verwerft, maar de data geen direct onderdeel vormen van het op grond van de overeenkomst te realiseren resultaat, gelden de volgende voorwaarden:
   a. op eerste verzoek van de provincie zal opdrachtnemer een kopie van de data aan de provincie verstrekken;
   b. de provincie verkrijgt het niet-exclusieve recht om de data te gebruiken, in de breedste zin van het woord. Dat betekent dat de provincie de data ook openbaar mag maken en mag delen met derden;
   c. gedurende de looptijd van de overeenkomst is opdrachtnemer verplicht om de data onder zich te houden;
   d. op het moment dat de overeenkomst, om welke reden dan ook, eindigt, zal opdrachtnemer aan de provincie aanbieden om een kopie van de data te verstrekken. Opdrachtnemer zal pas tot vernietiging van de data overgaan, nadat zij een dergelijk bericht aan de provincie heeft gestuurd en de provincie daarop heeft gereageerd.
4. Opdrachtnemer is te allen tijde verplicht om op verzoek van de provincie haar medewerking te verlenen aan het uitleggen van de data, zowel binnen de organisatie van de provincie als daarbuiten, bijvoorbeeld in het kader van een juridische procedure.

5. Het bepaalde in dit artikel doet op geen enkele wijze af aan de geheimhoudingsverplichtingen van opdrachtnemer op grond van artikel 5.
6. Levering van data door opdrachtnemer aan de provincie vindt altijd plaats in een door de provincie aan te wijzen bestandsformaat en door middel van een door de provincie aan te wijzen verzendmethode. Tenzij partijen uitdrukkelijk anders overeenkomen, is de provincie voor de levering van data op grond van dit artikel geen aanvullende vergoeding verschuldigd aan opdrachtnemer.

1.18

1.19 Artikel 16 Toepasselijk recht en geschillen

1. Op de overeenkomst en alle overeenkomsten die daaruit voortvloeien is uitsluitend Nederlands recht van toepassing.
2. Partijen lossen waar mogelijk hun geschillen op door middel van goed overleg.
3. Indien partijen niet tot een oplossing komen of in spoedeisende gevallen, zullen de geschillen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter in het arrondissement van de hoofdstad van de provincie.

Hoofdstuk 2 Deel B. Leveringen

De bepalingen van deel B zijn van toepassing op de levering van zaken, naast de bepalingen van deel A.

2.1 Artikel 17 Specifieke garanties voor leveringen

1. Een geleverde zaak bezit tenminste de eigenschappen die zijn overeengekomen en welke de provincie op grond van de overeenkomst mag verwachten.
2. Voor een geleverde zaak geldt een garantietermijn van 24 maanden, tenzij uit wet of jurisprudentie een langere termijn volgt dan wel de opdrachtnemer of de branche van de opdrachtnemer een langere termijn hanteert, in welk geval de langste termijn geldt.
3. De opdrachtnemer herstelt voor eigen rekening alle fouten en gebreken die zich binnen de garantietermijn openbaren en die niet te wijten zijn aan normale slijtage of onoordeelkundig gebruik.
4. De opdrachtnemer garandeert dat gedurende de gebruikelijke levensduur van de geleverde zaak nieuwe onderdelen voorhanden zijn om fouten en gebreken aan deze zaak te kunnen herstellen.

2.2 Artikel 18 Aflevering van een zaak

1. Aflevering vindt plaats op de overeengekomen locatie en het overeengekomen tijdstip en geschiedt voor rekening en risico, waaronder transport en verzekeringen, van de opdrachtnemer.
2. De opdrachtnemer overhandigt alle documenten die betrekking hebben op of verband houden met een te leveren zaak, zoals certificaten, paklijsten, gebruiksaanwijzingen (in Nederlandse taal gesteld), uiterlijk ten tijde van de aflevering aan de provincie of zendt deze, zo mogelijk, op voorhand aan de provincie.
3. De opdrachtnemer voert alle gebruikte verpakkingsmaterialen voor zijn rekening en risico af en draagt zorg voor een milieuvriendelijke verwerking.

2.3 Artikel 19 Risico- en eigendomsovergang

De eigendom en het risico van een zaak gaat pas over op de provincie zodra de zaak is gemonteerd en/of geïnstalleerd, zich in de feitelijke macht van de provincie bevindt en na acceptatie van de levering.

2.4 Artikel 20 Toepasselijk recht

De toepasselijkheid van het Weens koopverdrag, en van eventuele andere, internationale regelingen inzake koop van roerende zaken, voor zover de werking hiervan door partijen kan worden uitgesloten, is uitgesloten.

Hoofdstuk 3 Deel C. Diensten

De bepalingen van deel C zijn van toepassing op diensten, naast de bepalingen van deel A.

3.1 Artikel 21 Verplichtingen van de opdrachtnemer

1. De opdrachtnemer verricht de dienst met de zorgvuldigheid, deskundigheid en professionaliteit die gebruikelijk is binnen de branche of beroepsgroep van de opdrachtnemer.
2. De opdrachtnemer zet uitsluitend gekwalificeerde personen in voor het uitvoeren van de overeenkomst.
3. Indien nodig, zorgt de opdrachtnemer voor adequate vervanging van de in het tweede lid bedoelde personen.
4. De aan vervanging als bedoeld in het derde lid verbonden meerkosten zijn voor rekening van de opdrachtnemer.
5. De opdrachtnemer zet uitsluitend personen in die in Nederland arbeid mogen verrichten.

3.2 Artikel 22 Intellectuele en industriële eigendomsrechten

1. Alle intellectuele en industriële eigendomsrechten en databankrechten die zullen ontstaan of kunnen worden uitgeoefend ten aanzien van de resultaten van de overeenkomst berusten in beginsel te allen tijde bij de provincie.
2. Het uitgangspunt in het eerste lid geldt niet:
   a. inzake rechten op eventueel ten behoeve van de opdracht door de opdrachtnemer ontwikkelde software modellering en de daarvoor gebruikte softwareprogrammatuur;
   b. op andere door de opdrachtnemer in het kader van de overeenkomst ontwikkelde kennis en knowhow die ten grondslag ligt aan het aan de provincie geleverde resultaat.
3. De opdrachtnemer draagt alle intellectuele en industriële eigendomsrechten die mochten ontstaan ten aanzien van de prestatie – voor zover mogelijk – op het moment van het ontstaan daarvan bij voorbaat en om niet over aan de provincie, welke overdracht door de provincie reeds nu voor alsdan wordt aanvaard. Voor zover voor de overdracht van de genoemde rechten op enig moment een nadere akte zou zijn vereist, machtigt de opdrachtnemer de provincie reeds nu voor alsdan onherroepelijk om zodanige akte op te maken en mede namens de opdrachtnemer te ondertekenen, onverminderd de verplichting van de opdrachtnemer om op eerste verzoek van de provincie aan de overdracht van deze rechten medewerking te verlenen, zonder daarbij voorwaarden te kunnen stellen.
4. De opdrachtnemer doet met de totstandkoming van de overeenkomst afstand jegens de provincie van alle eventueel aan hem, opdrachtnemer, toekomende zogenoemde persoonlijkheidsrechten, in de mate als de toepasselijke regelgeving zodanige afstand toelaat. De opdrachtnemer doet, hiertoe gevolmachtigd, ook namens het aan zijn zijde betrokken personeel, afstand jegens de provincie van alle eventueel aan deze personeelsleden toekomende persoonlijkheidsrechten, in de mate waarin de toepasselijke regelgeving zodanige afstand toelaat.
5. De opdrachtnemer mag de resultaten van de overeenkomst waarop krachtens het eerste lid een eigendomsrecht ten behoeve van de provincie rust enkel voor zichzelf of ten behoeve van derden gebruiken zolang de belangen van de provincie hierdoor niet worden geschaad.
6. Indien de intellectuele eigendomsrechten niet berusten bij de provincie zoals gesteld in het eerste lid, verleent opdrachtnemer de provincie door het sluiten van de overeenkomst een eeuwigdurend gebruiksrecht ten aanzien van de in het eerste lid bedoelde, uitgezonderde rechten.
7. De provincie geldt als ontwerper in de zin van het Benelux-verdrag inzake de intellectuele eigendom (merken en tekeningen of modellen) en heeft bij uitsluiting het recht om een eindproduct dat daarvoor in aanmerking komt te deponeren bij het in dat Benelux-verdrag bedoelde bureau, al dan niet door tussenkomst van een nationale dienst.
8. Indien een derde de provincie aansprakelijk stelt ter zake van (gestelde) inbreuk op intellectuele of industriële eigendomsrechten van die derde, vergelijkbare aanspraken met betrekking tot kennis,

ongeoorloofde mededinging en dergelijke daaronder begrepen, waarvoor de opdrachtnemer aansprakelijk is op grond van het bepaalde in deze algemene voorwaarden, de overeenkomst en bijbehorende documenten, neemt de opdrachtnemer de behandeling van deze aanspraak op eerste verzoek van de provincie en voor eigen rekening en risico over. De opdrachtnemer verplicht zich tot het op zijn kosten treffen van alle maatregelen die kunnen bijdragen tot voorkoming van stagnatie en tot beperking van de te maken extra kosten en/of te lijden schade als gevolg van bedoelde inbreuken.

Deel D. Slotbepalingen

Artikel 23 Intrekking
De Algemene Inkoopvoorwaarden Provincies 2022 voor leveringen en diensten worden voor toepassing binnen de provincie Utrecht ingetrokken.

Artikel 24 Inwerkingtreding
Dit besluit treedt in werking op de eerste dag na datum van uitgifte van het Provinciaal Blad waarin dit besluit wordt geplaatst.

Artikel 25 Citeertitel
Dit besluit wordt aangehaald als: Algemene Inkoopvoorwaarden Provincies 2022 voor leveringen en diensten.

Bijlage 3: Achtergronddocument bij offerteaanvraag Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

1. Scope

Inleiding

Kromme Rijnstreek

De Kromme Rijnstreek kenmerkt zicht door een afwisseling van bos en open landschap, landgoederen en agrarische bedrijven. Voor het behoud van dit waardevolle cultuurlandschap is het belangrijk dat de basis, het water en bodemsysteem, aansluit bij het gebruik. Al lange tijd wordt gewerkt aan verdrogingsbestrijding voor herstel van de natte natuur in het Langbroekerweteringgebied en in het Natura 2000-gebied Kolland&Overlangbroek. Echter, een deel van de Natura 2000- en ('gewone') NNN-gebieden in de Kromme Rijnstreek hebben nog te maken met suboptimale condities als het gaat om grondwater en kwel. Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor het behoud en herstel van de Natura 2000- (en NNN-) gebieden.
In het kader van het UPLG (Utrechts Programma Landelijk Gebied) is er behoefte aan inzicht in de noodzakelijke maatregelen voor een toekomstbestendig watersysteem dat optimaal is voor de natuurdoelen in het Natura 2000-gebied en het NNN, maar dat ook geschikt is voor de andere gebruiksfuncties in het gebied.
Waterschap HDSR en Provincie Utrecht willen onderzoeken welke maatregelen noodzakelijk en mogelijk zijn om het watersysteem toekomstbestendig in te richten.

Aanleiding

- Urgentie vanuit de Gebiedsgerichte aanpak (GGA) Kromme Rijnstreek (Provincie Utrecht) en het UPLG (Provincie Utrecht en HDSR) in dit gebied als gebied waar veel opgaven samen komen en kansen lijken te liggen voor water, landbouw en natuur.
- Hydrologische vragen naar aanleiding van de natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Kolland &Overlangbroek (Provincie Utrecht) (zie hieronder , p 9 t/m 12 bij *5.Hydrologische maatregelen NDA Kolland&Overlangbroek*)
- Bouwstenenonderzoek naar hydrologie op de Utrechtse Heuvelrug in het kader van de Blauwe Agenda (Provincie ism partners Blauwe Agenda) (bijlage 4a t/m d Bouwstenen Blauwe Agenda)
- Onderzoek gericht op het voornemen tot ontvlechten van landgebruik in het kader van de Blauwe Agenda in het Langbroekerweteringgebied en rond Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek, verkennende berekeningen door HDSR (HDSR) (zie hieronder p 6 t/m 8 bij *4 Weergave van berekeningen met Azure*)

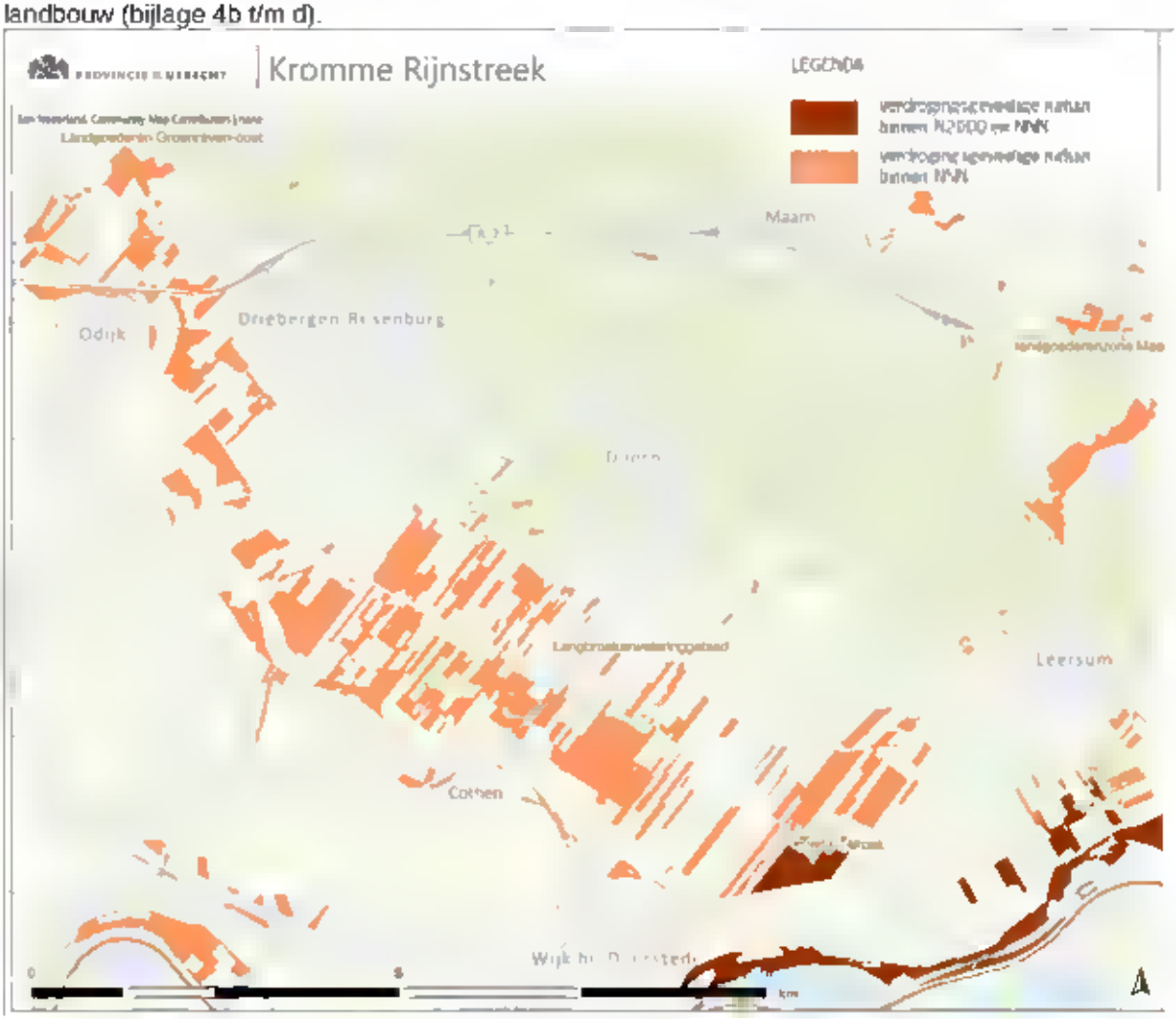
Het uiteindelijke doel vanuit UPLG en GGA is om te komen tot een inrichting van het watersysteem waarmee we de natuurdoelen in het Natura 2000-gebied en de NNN halen en waarbij ruimte blijft voor landbouw en andere functies. Hiervoor hebben we inzicht nodig in de effecten van hydrologische maatregelen om deze doelen te halen.
De focus van deze studie ligt bij de N2000 gebieden Kolland en Overlangbroek. Hier vragen we de meest concrete uitwerking. Maar ook in de rest van de Kromme Rijnstreek willen we graag weten aan welke knoppen we kunnen draaien om de waterhuishouding te optimaliseren en de natuur te versterken.

Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug

In de Blauwe Agenda is het ontvlechten van functies naar voren gekomen als oplossingsrichting (zie bijlage 4a). De verwevenheid van functies en het 'coulisselandschap' wordt landschappelijk door in ieder geval gemeenten als aantrekkelijk ervaren, maar zorgt ook voor een haast niet uit te voeren watersysteembeheer. We zien dat het landgebruik niet altijd goed aansluit op de kwel en infiltratie karakteristieken van het watersysteem. De natuur verdroogt, terwijl de landbouw te natte omstandigheden ervaart. Een deel van de oplossing zou kunnen liggen in het ontvlechten van het waterbeheer, waarbij het gebruik volgend is op het watersysteem. Kan het inrichten met grotere eenheden en het juiste gebruik op de juiste plek, leiden tot betere omstandigheden voor landbouw, natuur en watersysteem? Om daar antwoord op te geven moet er aanvullend onderzoek worden gedaan. HDSR heeft vooruitlopend op dit onderzoek een aantal scenario's doorgerekend met Azure (zie hieronder *p 6 t/m 8*.bij *4. Weergave van berekeningen met Azure)*

Natuurdoelanalyse Natura 2000 Kolland & Overlangbroek

Uit de natuurdoelanalyse (NDA, 2022) blijkt dat er te weinig basenrijke kwel uit zowel de Heuvelrug als uit de Lek in de wortelzone van de Natura 2000-gebieden Kolland en Overlangbroek terecht komt. Voor het herstel van de Natura 2000-gebieden en om tijdig in te kunnen spelen op klimaateffecten (wateroverlast en droge zomers) is versterking van het watersysteem in deze natuurgebieden urgent. In recent opgestelde kennisdocumenten voor de deelgebieden (clusters) Lanbroekerwetering, Kolland&Overlangbroek en Landgoederen Groenraven-Oost zijn zoekgebieden aangegeven waar peilverhoging zou kunnen bijdragen aan de natuurdoelen, én waar vernatting leidt tot natschade in de landbouw (bijlage 4b t/m d).



Kaart: Onderzoeksgebied Kromme Rijnstreek

Aanpak

Op basis van voorgaande studies is behoefte aan beantwoording van de volgende vragen:
Aan welke knoppen kan worden gedraaid om de uitgangspunten voor natuur te optimaliseren, meer kwel in maaiveld en passende grondwaterstanden door het jaar heen. Een nadere analyse van het grond en oppervlaktewatersysteem is noodzakelijk om dit te kunnen kwantificeren en daarbij te bepalen wat de effecten zijn op de omgeving. Wat is de gevoeligheid van het grondwatersysteem (in Langbroekerweteringgebied en de flanken en het plateau Heuvelrug) voor maatregelen? Hierbij kan gebruik worden gemaakt van het bestaande model, dat mogelijk lokaal verfijnd zal moeten worden. De maatregelen en de effecten daarvan worden afzonderlijk in beeld gebracht (mogelijk in meerdere varianten) en zo mogelijk in combinaties van maatregelen.

Onderzoeksvragen:

1. Wat betekent het voor het doelbereik voor natuur (Natura 2000 en NNN) en op andere functies in de toekomst als er geen maatregelen genomen worden (klimaatscenario 2050) . De hydrologische berekening is al uitgevoerd in het bouwstenenonderzoek voor de Blauwe Agenda (bijlage 4a)

2. Volgens de klimaatscenario's komt er meer water beschikbaar, alleen niet in de juiste periode van het jaar. Op welke plekken kunnen we het beste het water vertragen of opslaan. In het Acacia document is potentieel bergingsgebied met gele cirkels aangegeven. Wat wordt verstaan onder een bufferzone. Waarom daar en welke maatregelen moeten hiervoor worden genomen en wat zijn de effecten.
3. Welke kansen zijn er om de natuurgebieden robuuster in te richten conform de voorstellen in de NDA. Kunnen daarvoor peilgebieden worden samengevoegd. Is landbouw in dat geval nog mogelijk of is dit alleen mogelijk middels functieverandering. Om hoeveel ha gaat het indien je het drainerend effect op de natuur wilt minimaliseren. Globale effecten op drooglegging en grondwaterstanden zijn daarbij richtinggevend.
4. Is het mogelijk middels het verontdiepen van de weteringen en andere grote watergangen de kwelstromen meer de juiste kant op te sturen.
5. Kan het waterpeil in de weteringen en watergangen in het aangrenzend landbouwgebied verder worden opgezet om kwelafvang te verminderen. Wat is het effect hiervan op landbouw en natuurgebieden
6. Wat is het huidige peilbeheer binnen het aandachtsgebied en kan middels een aangepast peilbeheer meer water worden vastgehouden. Wat zijn de effecten daarvan op lokale grondwaterstanden.

2. Eerder uitgevoerde onderzoeken

T.b.v. van het peilbesluit zijn de afgelopen jaren diverse onderzoeken uitgevoerd en met name t.b.v. Natura 2000 gebieden Overlangbroek en Oud Kolland:

Datum	Onderwerp	DM nr
26-nov-18	Definitief rapport onderzoek vernatting Overlangbroek en Oud Kolland Geohydrologisch onderzoek Oud Kolland en Overlangbroek. Uitgevoerd door Arcadis	1733088
29-mrt-21	Scenario berekeningen N2000 Overlangbroek en Oud Kolland vernatting en kwel mrt 2021. Uitgevoerd door Arcadis	1759127
18-7-2022	Onderzoek van provincie Utrecht m.b.t. N2000 Oud Kolland uitgevoerd door Arcadis	1941295
Nov 2021	Onderzoek watersysteembeschrijving Oud Kolland. Uitgevoerd door Arcadis	1906052
10-3-2023	Rapport hydrologische analyse opstuwing Oud Kolland	1937658
14-3-2023	Expert oordeel opstuwing rondom Oud Kolland	1937614
Verwacht: juli 2023	Toetsing 3 Natura 2000- gebieden aan hydrologische randvoorwaarden (deel Kolland en Overlangbroek) door Witteveen & Bos	nnb
	Peilbesluit HDSR en bijbehorende onderzoeken	

3. Achtergrondinformatie Systeemanalyse

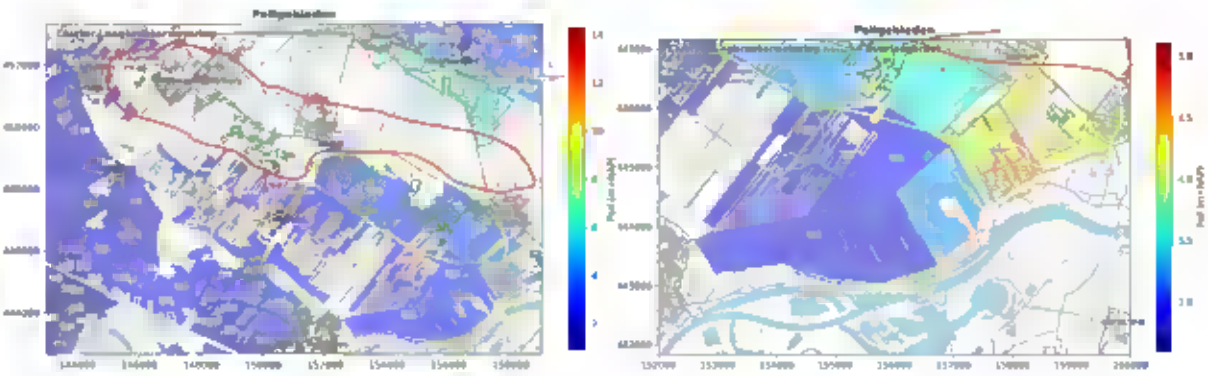
Diverse gebiedspartijen rondom de Utrechtse Heuvelrug werken samen aan een Blauwe Agenda, op initiatief van Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug (NPUH). Hierbij zijn betrokken: waterschappen Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en Vallei en Veluwe, Vitens, terreinbeheerders, gemeenten en de Provincie Utrecht.

In 2019 is modelonderzoek uitgevoerd gericht op het versterken van een robuust en toekomstbestendig watersysteem (zie bijlage 4a 'Bouwstenen Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug, Hydrologic en AcaciaWater, 2019') met als doelen:

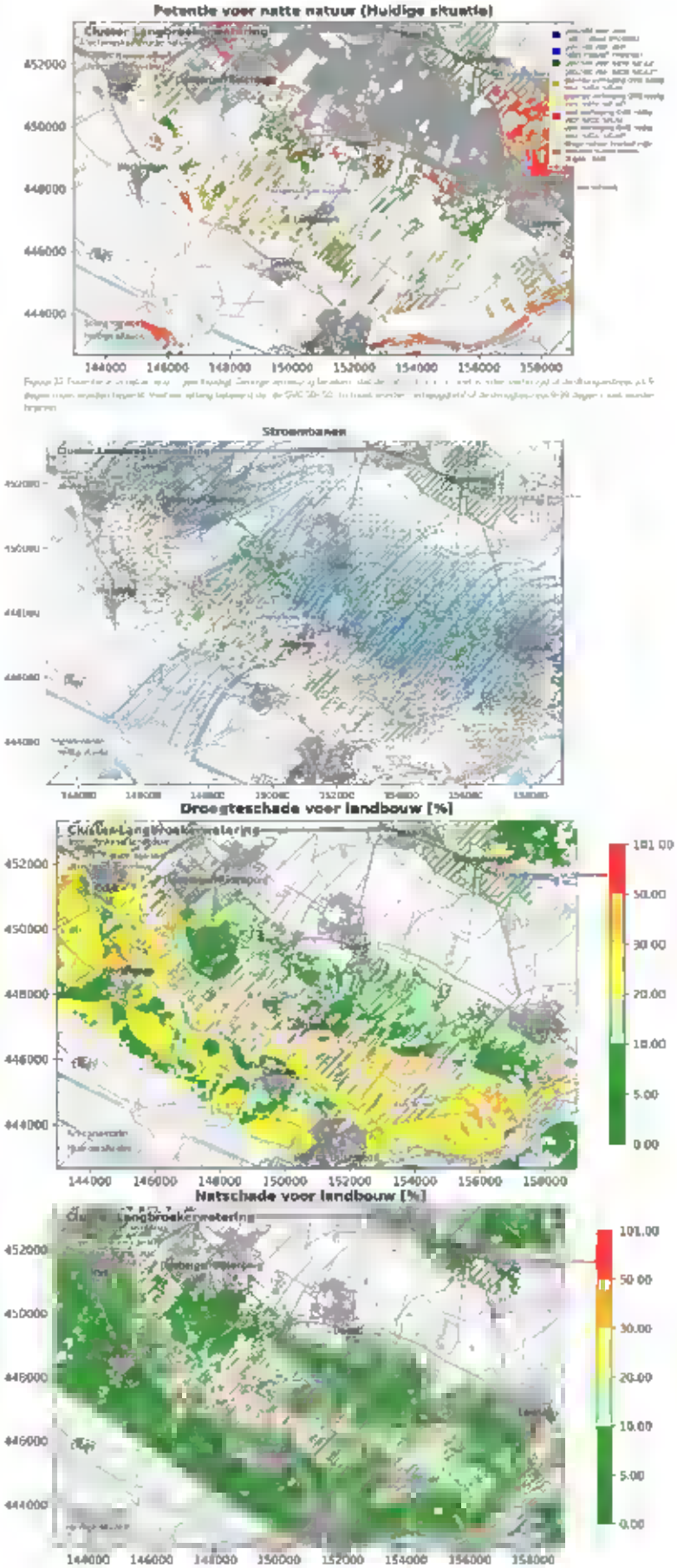
- Water langer vasthouden;
- Meer water infiltreren;
- Schoner water;
- Integrale wateroplossingen.

Op basis van de doorgerekende bouwstenen zijn recent kennisdocumenten opgesteld, waarin wordt ingezoomd op een aantal natuurgebieden. Daarin zijn aanvullend stroombanen berekend en zoekgebieden aangegeven waar peilverhoging zou kunnen bijdragen aan de natuurdoelen, én waar vernatting leidt tot natschade in de landbouw. Dit is beschreven in Hoofdstuk 3, advies brongebieden van bijlage 4 b t/m d 'Kennisdocumenten AcaciaWater, 2023'; 4b: Cluster 9 Langbroekerwetering; 4c: Cluster 10 Kolland Overlangbroek; 4d: Cluster 5 Landgoederen Groenraven-Oost.
Uit dit onderzoek komt o.a. naar voren:

- Evaluatie verdroogde natuurgebieden 2020: in aantal gebieden meer maatregelen buiten het natuurgebied nodig om de kwel te herstellen.
- Per cluster van natuurgebieden een kennisdocument hydrologische samenhang met omgeving opgesteld obv resultaten bouwsteenanalyse. Schaal 100x100m (regionaal).
- Verschilkaarten obv WH2050 klimaatscenario obv KNMI 2014 vs 2012-2019. Analyse in 2.4. Het wordt natter à Hogere grondwaterstanden (jaarrond?), en vooral op de hogere delen meer last van droger (vaker droge jaren en extremer)
- Gradiënt met kwel zone in hele Langbroekerwetering gebied te zien. Nauwelijks verschil tussen nu en 2050. Daarvoor zijn er verschilkaarten gemaakt. Lichtgroen, dus toename kwel. Ook hele LBWgebied, het minste in het oosten langs rivier.
- Er is ook een toename van de afvoer in het hele gebied (als gevolg van dat het natter wordt?).
- Stroombanen op kaart gezet (fig.29). Die stroombanen eindigen in of bij natuur (300m): daar treedt dus kwel uit.



Voorbeeld van kaarten uit rapportage bouwstenen Blauwe Agenda (bijlage 4a t/m d)



4. Weergave van berekeningen met Azure

Korte modelbeschrijving
Met gebruik van het AZURE model zoals als ook gebruikt in de bouwsteentoetsing van de blauwe agenda zijn de invloeden van kleinschalige ingrepen doorgerekend, waarbij aanpassingen zich ofwel beperken tot de natura2000 gebieden zelf, en ingrepen waarbij de ingrepen werden ingezet op de Gooyer- en Langbroekerwetering. Deze zijn vervolgens vergeleken met een scenario waarin er geen ingrepen plaats vinden. Bij deze scenario's is het KNMI klimaatscenario WH2050 aangenomen.

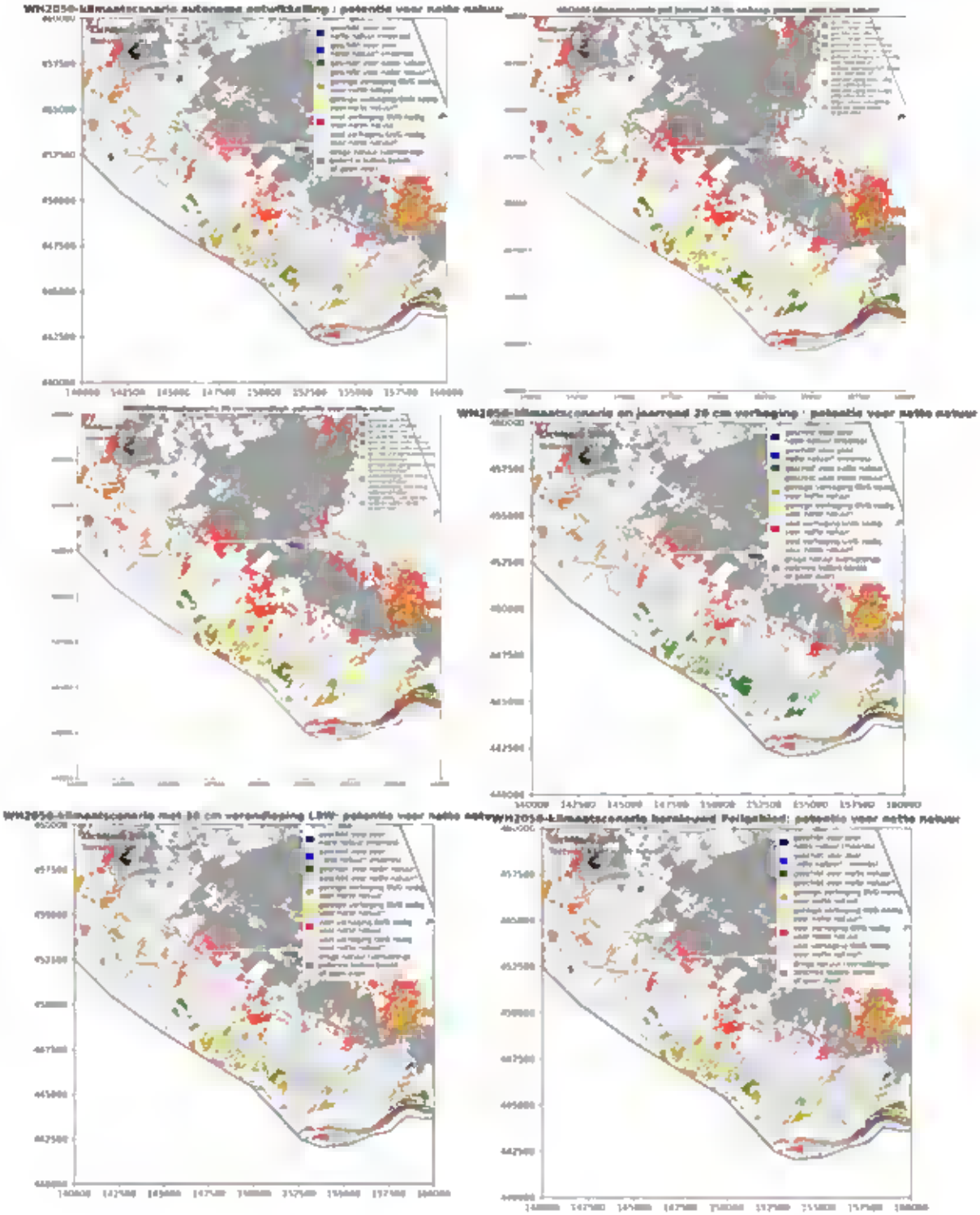
Doorgerekende scenario's
1 Verhogen peil in de natuurgebieden in kwestie (Langbroek, Kolland, Overlangbroek)
2 Verondiepen sloten in Natuurgebieden (Langbroek, Kolland, Overlangbroek)
3 Verhogen peil jaarrond op de Weteringen/aangesloten sloten
4 Verhogen zomerpeil op de Weteringen/aangesloten sloten
5 Verondiepen Weteringen en aangesloten sloten.
6 Opdelen aan de lek gelegen peilvlak (Bevat Kolland en Overlangbroek)

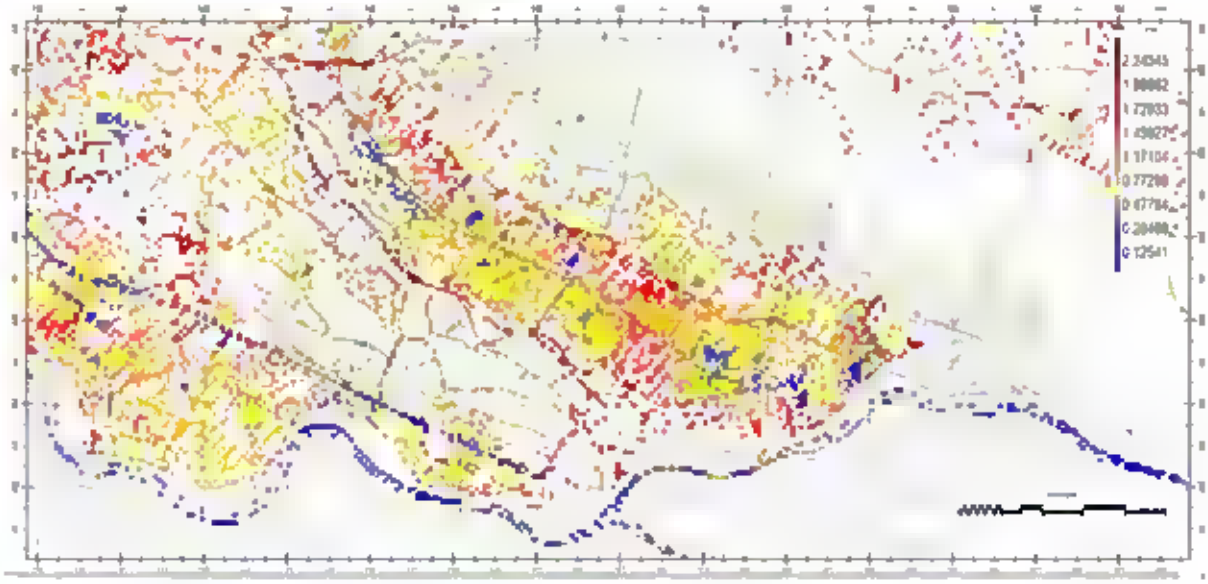
Beschikbare modeluitkomsten per scenario
GxG's (GHG, GLG, GVG, GG, GT)
- Droogte en natschade kaarten landbouw
- Natuurpotentiekaart

Celfluxes (flf, frf, fff)
- Kwel en wegzijgingskaart
- Afvoer/aanvoer

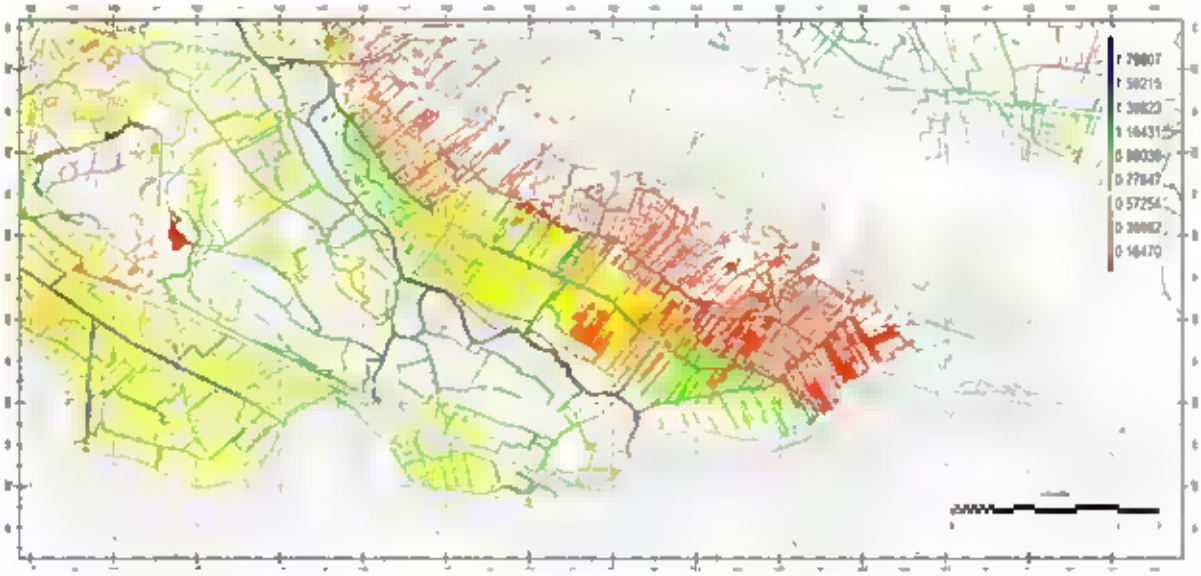
Enkele kaartbeelden zijn weergegeven op de volgende bladzijden,

Weergave belangrijkste modeluitkomsten per scenario:
Natuurpotentie (zoals gedefinieerd in de Blauwe Agenda) in het WH2050 klimaatscenario voor de volgende scenario's: v.l.n.r. Referentiescenario, 1,2,3,5 en 6.





Drooglegging



Waterdiepte in model (zomer)

5. Hydrologische maatregelen NDA Kolland&Overlangbroek (conceptrapport dec 2022)

1. **Habitattype**	**Onderzoeksvraag**
1. H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	
1. **Systeemmaatregelen**	
1. Binnen het gebied	
▪ De Amerongerwetering voert grondwater af uit Overlangbroek. Een deel van dit gebied is niet aangewezen als Vochtig alluviaal bos door het ontbreken van rivierkwelinvloed. Met de **uitbreiding van kwelinvloed in Overlangbroek** kan mogelijk het areaal worden uitgebreid om aan de uitbreidingsdoelstelling te voldoen.	Welke maatregelen zijn mogelijk voor uitbreiding kwelinvloed N2000 gebieden? ▪ Waar komt de kwel nu naar boven/drainage? ▪ Hoe kan dit worden verminderd? Verminderen van de drainerende werking van Langbroekerwetering, Gooyerwetering, Leersumerwetering, Amerongerwetering en Kollandsloot zodat meer kwel de Natura 2000-gebieden kan bereiken. ▪ Op welke manier kan dat het best? compleet verwijderen van de wetering, verondiepen van de wetering, verbreden van de wetering, enzovoorts. ▪ Komt het dan ook terecht in Overlangbroek en andere N2000 gebieden, of is daar iets extra's voor nodig? ▪ Wat is daarbij het gevolg op het omliggende gebied? Peil binnen het Natura2000-gebied afstemmen op de natuurfuncties. Daarvoor peil verhogen in omliggend gebied zodat wegzijging wordt verminderd. ▪ Wat is het effect van het verhogen van het peil op de kwelstromen? **Doel:** zodat alle delen van het gebied **kwalificeren als vochtig, nat, zeer nat dan wel 's winters inunderend**, wegzijging van water naar omliggend landbouwgebied niet langer mogelijk is en **geen enkel deel van het gebied langer dan 14 dagen per jaar droog staat".** Sidenote: Dit is wat nodig is voor **beekbegeleidende bossen**, het habitattype van K&O. Veel van de bossen uit het NNN zijn waarschijnlijk essen-iepenbossen en hebben een andere hydrologische voorkeur. Daarvoor is contact met de bosgroepen wenselijk.

	Sidenote: Het verhogen van het peil kan het best stapsgewijs plaatsvinden. Bomen (natuur) moet wennen aan verhoogde waterstanden.
▪ Uitgevoerde werkzaamheden waarbij **sloten verdiept in plaats van verondiept zijn herstellen.**	Bespreken hoe dit hydrologisch werkt/(intern PU: Wanneer en met wie gaan we dit afstemmen (proces GGA/N2000)) Dit lijkt met name een discussiepunt bij Kolland. In Overlangbroek zijn terreinbeheerders meer tevreden over de uitgevoerde werkzaamheden. Echter in beide gebieden geldt dat het effect van de uitvoering pas zichtbaar is wanneer er voldoende neerslag is geweest. Door de droge zomers van de afgelopen jaren is dit nog niet zichtbaar of is er misschien nog geen sprake van herstel... ▪ Hoe richten we het gebied zo in dat de juiste hydrologische condities ieder jaar gewaarborgd zijn en niet afhankelijk zijn van 'er was helaas een droge zomer waardoor...' Het verondiepen heeft vooral het doel om kwel bij de wortelzone te krijgen en vast te houden. Het vasthouden van regenwater is suboptimaal, maar beter dan verdroging door te lage standen.
2. Buiten het gebied	
▪ **Realiseren van een aaneengesloten natuurgebied** om soorten uitwisseling mogelijk te maken en een robuust hydrologisch systeem (aaneengesloten peilvak met natuurpeil) te realiseren. Nabije gelegen essen- en elzensingels binnen het Natuur Netwerk Nederland kunnen hier een eerste aangrijppunt vormen door deze via extensief beheerde weilanden en nieuw aan te leggen hakhoutsingels te verbinden. Op termijn zouden deze weilanden en singels integraal opgenomen moeten worden in het NNN of de Natura 2000 begrenzing. Langs deze weg ontstaat een robuustere beheerseenheid.	Welke scenario's doorrekenen? 1. Ontsnipperen watersysteem natuurgebieden 2. Realiseren van bufferstroken rondom de Natura 2000-deelgebieden. Om wegzijging te voorkomen van de hogere natuurpeilen, in deze zones het peil ook verhogen. ▪ Neveneffecten bepalen op landgebruik + bebouwing etc. ▪ Eventueel: maatregelen om neveneffecten te mitigeren o *Waar is extensieve landbouw nog mogelijk of zullen er natte graslanden (natuur) nodig zijn. Daarnaast: voorkomen dat er mest wordt uitgereden tot aan de rand van de Natura2000-deelgebieden.* ▪ Effecten bepalen op natuur ▪ aanwijzen waterbergingslocaties ▪ anders?
▪ **Forse reductie afvangen van kwel door het tussen het Natura 2000-gebied en de Utrechtse Heuvelrug gelegen agrarisch gebied.** De wetering in het gebied tussen de Utrechtse heuvelrug en het natuurgebied vangen kwel	Aanpassen peilen agrarische gebied Welke scenario's ▪ Verminderen afvoer weteringen door o Stuwen aanpassen/plaatsen

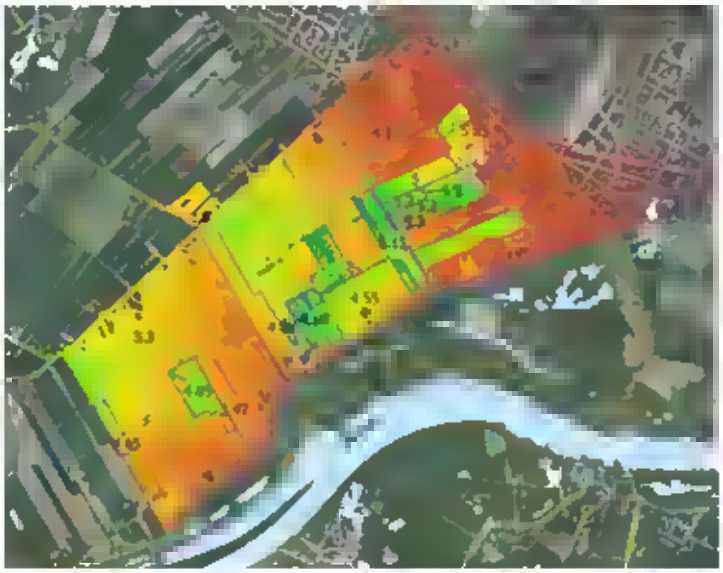
af dat anders het natuurgebied zou bereiken. De invloed van kwel in maaiveld kan verder versterkt worden in het Natura 2000-gebied door:	○ Bodemverhogen/verontdiepen ○ Anders? - Peilen verhogen tot verschillende peilen/drooglegging? - Is Water en bodem sturend (WBS) ook een scenario? - Scenario: Verondiepen weteringen en sloten - Hoeveel ha agrarisch gebied/welke verhoging/hoeveel ha wordt dan natter&in welke mate? Zie eerdere opmerkingen.
○ Functieverandering naar minder intensief landgebruik	
○ Verhogen grondwaterstand	
○ Verhogen drainagebasis percelen	
○ Verondiepen sloten	
- **Grondwateraanvulling op Utrechtse Heuvelrug** (Blauwe Agenda).	Welke scenario's van Blauwe Agenda nemen we mee? Om welke maatregelen gaat het? - Hoeveel m3 extra aanvulling is nodig? Hoeveel ha moet je daarvoor afkoppelen?
2. Proces en patroon maatregelen	
1. Binnen het gebied	
Verlagen van de fosfaatbeschikbaarheid in de bodem nodig is voor de verbetering van de ondergroei. Idealiter volgt dit uit de bufferende werking van kwel in de wortelzone	
2. Buiten het gebied	
- Bufferzones tussen Natura 2000-gebied en agrarische percelen realiseren.	Bufferzones - Zijn er voorgeschreven zones vanuit WBS of N2000? - Welke zones denken we aan? Een bepaalde zone om het N2000 gebied heen, of bepaalde agrarische percelen die nu versnipperend werken? - Waar loopt HDSR/de NDA tegenaan bij het realiseren van een groter hydrologisch systeem. Welke versnipperde percelen belemmeren al jaren deze optimalisatie? - Zijn er overeenkomsten met wat er vanuit NDA nodig is voor het waarborgen van de N2000?

	Doel van het creëren van bufferzones vanuit NDA is: • Het voorkomen dat mest wordt uitgereden tot aan de rand van de Natura2000-gebieden • Een overeenkomstig peil kunnen instellen dat gelijk is aan die van de Natura2000 percelen zodat wegzijging wordt voorkomen.
3. Onderzoeksmaatregelen	
•	
• **Onderzoek naar het functioneren van het hydrologische systeem** gericht op de vraag of er voldoende kwelddrukaanwezig is en van voldoende kwaliteit op het **systeemniveau** (zie ook Blauwe agenda).	Kwelddruk: welke resultaten/bouwstenen gebruiken van Blauwe agenda? Welke vragen zijn er nog?
• **Opvolging geven aan het hydrologisch herstel** op basis van de onderzoeken naar het hydrologisch functioneren.	
Kaart: *Natuurdoelanalyse Kolland en Overlangbroek (provincie-utrecht.nl)* Pagina 51:	**Legenda** Ecohydrologische modellen uitvoeren Hydrologische herstel waar modelen de modelstudie verdere invulling aan gegeven dient te worden. De drainerende werking van grondwater door sloten terug reduceren tussen de Utrechtse Heuvelrug en het Natura 2000-gebied, de contour moet nader bepaald worden. Grondwater drainerende werking van Amerongerwetering tegengaan. Regenwater bovenstroomse langer vasthouden en laten infiltreren In Kolland ongewenste verdieping van sloten (o.a. Kollandsloot) en verder verondiepen In Kolland het water peil geheel afstemmen op natuurfunctie in Kolland Vegetatieverwijdering Bijkuilen van het verlaag van de waterstanden. Uitzondering waarbij gebruik gemaakt wordt van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verteerend bladstrooisel in de aanplant en wanneer mogelijk (beschikbaar) meesterstammen worden geplanten. Maaien en afvoeren van bramen. Connectiviteit: Realiseren van een aaneengesloten natuurgebied (~370 ha) om daarmee de natuurwaarde te herstellen binnen de Natura 2000-deelgebieden. Realiseren van een aaneengesloten natuurgebied (~500 ha) om daarmee de drie Natura 2000-deelgebieden aan elkaar te koppelen. Hydrologische herstel nodig de realisatie van een aaneengesloten natuurgebied Figuur 8-1 Overzichtskaart met indicatie van de maatregellocaties voor HR1EOC- Vochtige alluviale bossen -beekbegeleidende bossen

6. Mogelijke door te rekenen scenario's in stap 2:

Voorbeelden mogelijke maatregelen:

- Robuuste Natura 2000-gebieden (connectiviteit) (zie NDA)
- Ontvlechten en robuuste peilvakken Langbroekerweteringgebied
- Wijzigingen in peil en drainagebasis. Daarbij rekening houden met minimale waterdiepte (zomer) i.v.m. waterkwaliteit (>60 cm).
- Maatregelen Gooyerwetering en de LBW
  - Hoofdscenario zowel de Gooyerwetering als de LBW tegelijk maatregelen nemen
  - Subscenario's alleen de GW of de LBW opzetten.
  - Voor deze scenario's niet alleen de weteringen zelf opzetten maar ook alle verbonden sloten
- Mogelijk ook water langer vasthouden in overgangszones: door aanleggen van bufferzones/opvanggebieden op plekken waar deze zinvol zijn voor natte natuur.
- .....
- Combinatie van maatregelen



Kaart: Omgeving Kolland en Oud-Kolland

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 06-10-2023 12:10
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: verslag hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek 26 sept

---

Dag allen,

Hierbij het definitieve verslag van het overleg van 26 september.

Vriendelijke groet,

[redacted]

Projectmedewerker, team Water en Bodem
06-[redacted]

PROVINCIE UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Verslag projectgroep 2 hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

Datum: 26-9-2023
Aanwezig: [redacted] (provincie), [redacted] (Sweco), [redacted] (Sweco), [redacted] (hdsr), [redacted] (hdsr), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie)

Tijdens het overleg zijn de volgende opmerkingen gemaakt:

- Natuurtoets doelrealisatie kwel: [redacted] heeft de makers van het rekenprogramma gesproken en het is een bekend probleem dat de doelrealisatie niet goed wordt uitgerekend wanneer de kwel 'onvoldoende' is.
- Eisen aan kwel: Er dient vooraf getoetst te worden door een ecoloog of de eisen aan kwel realistisch zijn. Er zal in de tabellen worden opgezocht welke waarden het model toetst. Daarnaast moet het kwelcriterium een goede onderbouwing hebben.
- De vraag is of er genoeg kwelstroom de oppervlakte bereikt. [redacted] heeft een voorbeeld onderzoek om hiervoor te gebruiken.
- Sweco heeft 3 scenario's doorgerekend, deze zullen in een apart overleg besproken worden:
  Scenario 1: een drooglegging van 30 cm in een bufferzone rondom de N2000-gebieden.
  Scenario 2: een drooglegging van 60 cm in een bufferzone rondom de N2000-gebieden.
  Scenario 3: een drooglegging van 60 cm voor een grotere bufferzone.
- Graag bij de scenario's aangeven welke peilverhoging het betreft. En een kaart met peilvakken toevoegen aan de rapportage waarbij duidelijk het verschil tussen de huidige en nieuwe peilvakken zichtbaar is.
- Er is een ambtelijke begeleidingsgroep Kromme Rijnstreek, er is behoefte aan uitbreiding van deze groep met SBB en eventueel landgoed Kolland. Als de resultaten van het onderzoek er zijn zal [redacted] deze resultaten aan de begeleidingsgroep toelichten.

Acties:

- Woensdag 27 sept. zullen [redacted] en [redacted] (en eventueel [redacted]) de 3 scenario's bespreken. Daarna zal Sweco deze 3 scenario's doorrekenen.
- Nadat [redacted] en/of [redacted] de gegevens voor de andere 2 scenario's hebben aangeleverd (o.a. ontvlechting van de NNN-gebieden), zullen deze door Sweco worden doorgerekend.
- [redacted] en [redacted] zullen een overleg inplannen met de vertegenwoordiger van landgoed Kolland.
- [redacted] voegt [redacted] van SBB toe aan de projectgroep.

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 10-10-2023 15:56
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: actielijst scenario's Kromme Rijnstreek

Beste allen,

Hierbij een korte actielijst van het overleg zojuist.

Vriendelijke groet,

[redacted]

Projectmedewerker, team Water en Bodem
06-[redacted]

PROVINCIE :: UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Actielijst overleg 10 oktober - projectgroep hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

Datum: 10-10-2023

Acties:

- [redacted] plant een afspraak met [redacted] en [redacted] in om met de eigenaar van Landgoed Kolland te gaan praten. Zij zullen ook bespreken hoe de landgoederen en de Bosgroep betrokken kunnen worden bij dit proces.
- [redacted] stuurt de presentatie die we vandaag besproken hebben naar de projectgroep.
- [redacted] maakt kaartjes van de absolute waarden van grondwaterstanden en kwel voor de berekende scenario's en stuurt deze aan de projectgroep.
- [redacted] en [redacted] bespreken wo 18 okt om 10u het extra scenario door.
- [redacted] gaat na welke peilverhoging voorgenomen is in het NNN-gebied ten noorden van Overlangbroek, om mee te nemen in het gesprek op wo 18 okt over het extra scenario.
- [redacted] stuurt een datumprikker voor overleg 3 (uitkomsten 3/3 tijdsafhankelijke berekeningen). Dit overleg vindt plaats rond/na 25 nov.
- [redacted] berekent nog wat de kwel toestroom naar de wetering(en) is.
- [redacted] maken berekening van het referentiescenario dat is gebruikt (NB: dit goed uitleggen in het rapport).
- [redacted] maken voorstel voor her nummeren van de scenario's, zodat dit goed leesbaar wordt in het rapport.
- In de laatste fase van het onderzoek maken we een keuze wat in de scenario's wordt meegenomen: autonome ontwikkelingen (o.a. peilverhoging ten noorden van Overlangbroek), wateraanvoer (wel/niet mogelijk), peil van de weteringen (wel/niet omhoog).

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 10-10-2023 17:06
Aan: [redacted]@sweco.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: Powerpoint 10-10-2023 Kromme Rijn

Dat gaat veel beter [redacted] Dankjewel
Bij deze ook aan de rest.

Gr [redacted]

Van: [redacted]@sweco.nl>
Verzonden: dinsdag 10 oktober 2023 16:42
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: Powerpoint 10-10-2023 Kromme Rijn

Dag [redacted]

Probeer het eens door de onderstaande link

[redacted]

in je browser te zetten

Met vriendelijke groet,
[redacted]
Consultant

Sweco Nederland B.V. | Arnhem
M +31 6 [redacted]

SWECO

From: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Sent: dinsdag 10 oktober 2023 15:32
To: [redacted]@sweco.nl>
Subject: RE: Powerpoint 10-10-2023 Kromme Rijn

Kan het zijn dat er wat fout gaat [redacted] Ik krijg onderstaande melding....

Deze pagina is niet bereikbaar

Controleer of er een typfout is in ref.zip.

Als de spelling juist is, probeert u Windows Netwerkcontrole uit te voeren.

DNS_PROBE_FINISHED_NXDOMAIN

Verversen

Van: [redacted]@sweco.nl <filetransfer@filetransfer.swecogroup.com>
Verzonden: dinsdag 10 oktober 2023 15:10

Aan: [redacted]@hdsr.nl; [redacted]@provincie-utrecht.nl; [redacted]@staatsbosbeheer.nl
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@sweco.nl
Onderwerp: Powerpoint 10-10-2023 Kromme Rijn

Dag allen,

Bij deze ontvangen jullie de ppt die we vanmiddag hebben besproken.

Aanvullende figuren mbt de kwel/GxG's heb ik er nog niet bijgezet. Dat kost wat meer tijd en houden jullie nog tegoed.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Files attached to this message

Filename	Size	Checksum (SHA1)
[redacted]	54,4 MB	3243fed8c3d383ebd0894a64fff902b21fb21b04b8f9176f20dc341917abd155
Kromme Rijn scenario's.pptx	17,9 MB	90c17605a3be5dc71ef7880c3b6621a92fc0adf8ca9a8ad68b5a0b826ac96eaa

Please click on the following link to download the attachments:

[redacted]

This email or download link can be forwarded to anyone.

The attachments are available until: **vrijdag, 20 oktober.**

Message ID: [redacted]

This message is sent via https://filetransfer.swecogroup.com

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

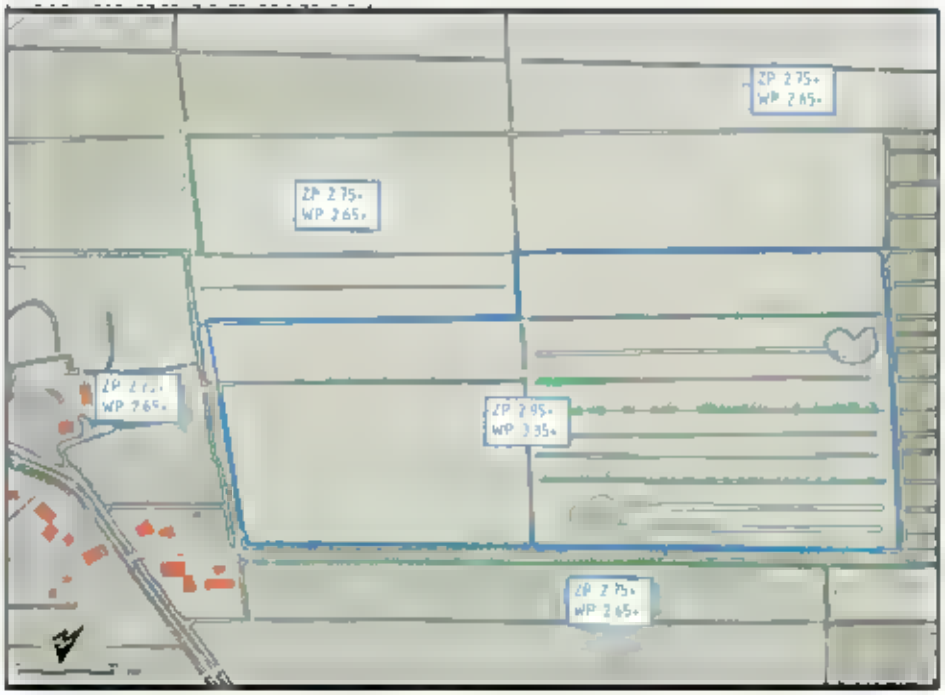
De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: 12-10-2023 11:23
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: Overlangbroek

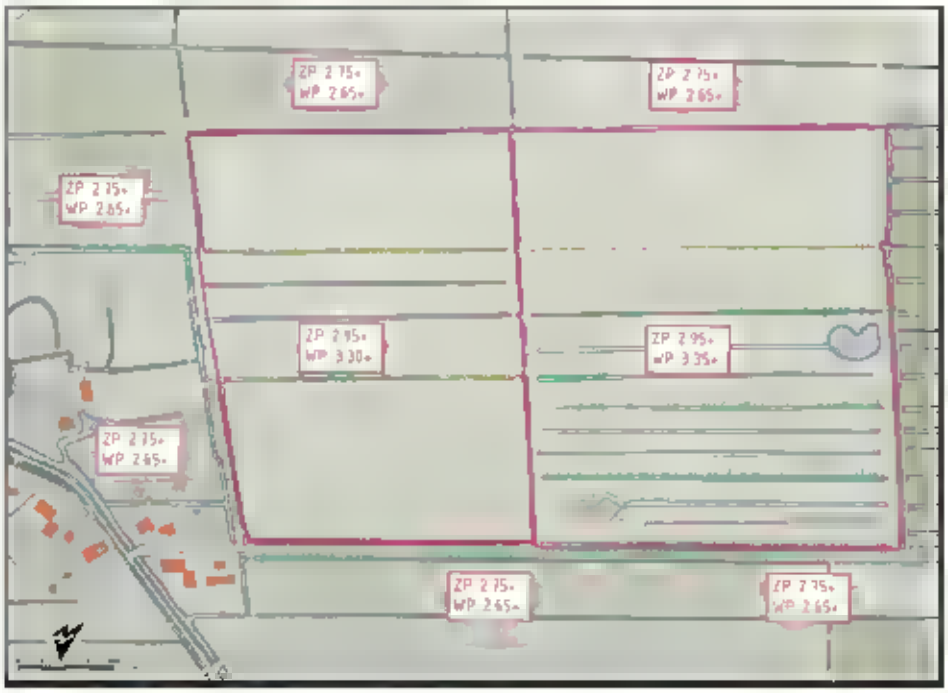
Hoi [redacted] en [redacted]

Voor scenario-berekeningen (autonome ontwikkeling) Sweco had ik toegezegd nog te checken of er iets aan de peilen verandert bij de huidige inrichting van verworven gronden ten noorden van N2000-gebied Overlangbroek. Dit heeft [redacted] ook als actiepunt aangemerkt.

Dit project heet bij ons 'Zuwe overlangbroek'. Daarbij gaat het bestaande peilvak LBW_A_037 naar het westen uitgebreid worden. De peilen gaan dus voor de verworven gronden inderdaad wat omhoog. Zie kaartjes hieronder (let op noordpijl ze zijn wat gedraaid).



Figuur 1: bestaande situatie peilvakken en waterpeilen



Figuur 2: beoogde situatie peilvakken en waterpeilen

Met vriendelijke groet,

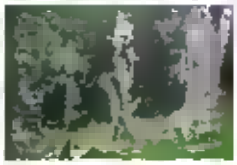
[redacted]
adviseur hydrologie

Staatsbosbeheer

team Advies Terreinbeheer | afdeling Terreinbeheer

E [redacted]@staatsbosbeheer.nl
M 06 [redacted] | F _

Locatie: Amsterdam



Smallepad 5 | 3811 MG | Amersfoort
postbus 2 | 3800 AA | Amersfoort

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 18-10-2023 11:17
Aan: [redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: RE: Afspraken in overleg 18-10-2023 m.b.t. Voorstel voor zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'

Prima [redacted] Ik heb [redacted] en [redacted] ook even aan de verzendlijst toegevoegd.
Zie een paar kleine opmerkingen (rood) in de tekst hieronder

Gr [redacted]

Van: [redacted]@sweco.nl>
Verzonden: woensdag 18 oktober 2023 11:04
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: Afspraken in overleg 18-10-2023 m.b.t. Voorstel voor zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'

Goedemorgen allen,

Naar aanleiding van het overleg heb ik het volgende genoteerd:

- Het peil in Kolland wijzigt niet in het scenario 'Robuuste natuureenheden' en het peil in overlangbroek (en het kleine witte stukje net ten noorden daarvan
- De peilen in de hoofdwatergangen blijven in het model zoals ze zijn. De ontwaterende invloed ervan is vermoedelijk beperkt. Bovendien blijft in het model de consistentie in het afwateringssysteem overeind.
- De huidige werkwijze: zomerpeil = mediaan maaiveldniveau – 0.8 m leidt tot een wat te droog resultaat. Het voorstel is om dit te wijzigen in: zomerpeil = mediaan maaiveldniveau – 0.5 m.

Nagaan of het nieuwe peil niet lager is dan het huidig peil in een van de ingesloten peilvakken

- Het resultaat van de nieuwe werkwijze (peilen en drooglegging wordt vandaag toegezonden. Evenals de verandering van de drooglegging.
- Nadat de modelberekening is gedaan wordt de shape van de landgoederen eroverheen gelegd om te zien of er knelpunten zijn. Kijk even of je met de link bij het bestand komt. Het kan zijn dat je de laag landgoederen nog moet toevoegen in de viewer.

Tot nu toe had ik in het gebied van peilwijziging in scenario #5 de peilen van dat scenario aangehouden. Ik stel voor dit te wijzigen en de peilen met de bovenstaande werkwijze te bepalen. Dit laatste is niet echt besproken maar vooralsnog ga ik ervan uit dat dit niet op bezwaren stuit. Dat lijkt me prima. Uniforme werkwijze voor alle gebieden binnen dit scenario

Overigens is 'drooglegging' volgens de hydrologische woordenlijst: *'Het hoogteverschil tussen de waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak'*. Dus ik stel voor die term te blijven gebruiken. Prima

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Consultant

Sweco Nederland B.V. | Arnhem
M +31 [redacted]

SWECO

From: [redacted]
Sent: dinsdag 17 oktober 2023 17:37
To: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>
Cc: [redacted]@sweco.nl>

Subject: RE: Kromme Rijn: voorstel voor zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'

Dag allen,

Op aanwijzing van [redacted] heb ik de shape 'bijgesneden'. Zie onderstaande figuur en de bijlage.
Uitgangspunten:

- In de peilvakken van scenario #5 is het zomerpeil van dat scenario overgenomen;
- In de overige peilvakken is het niveau berekend als het mediane maaivelniveau min 0,8 meter.

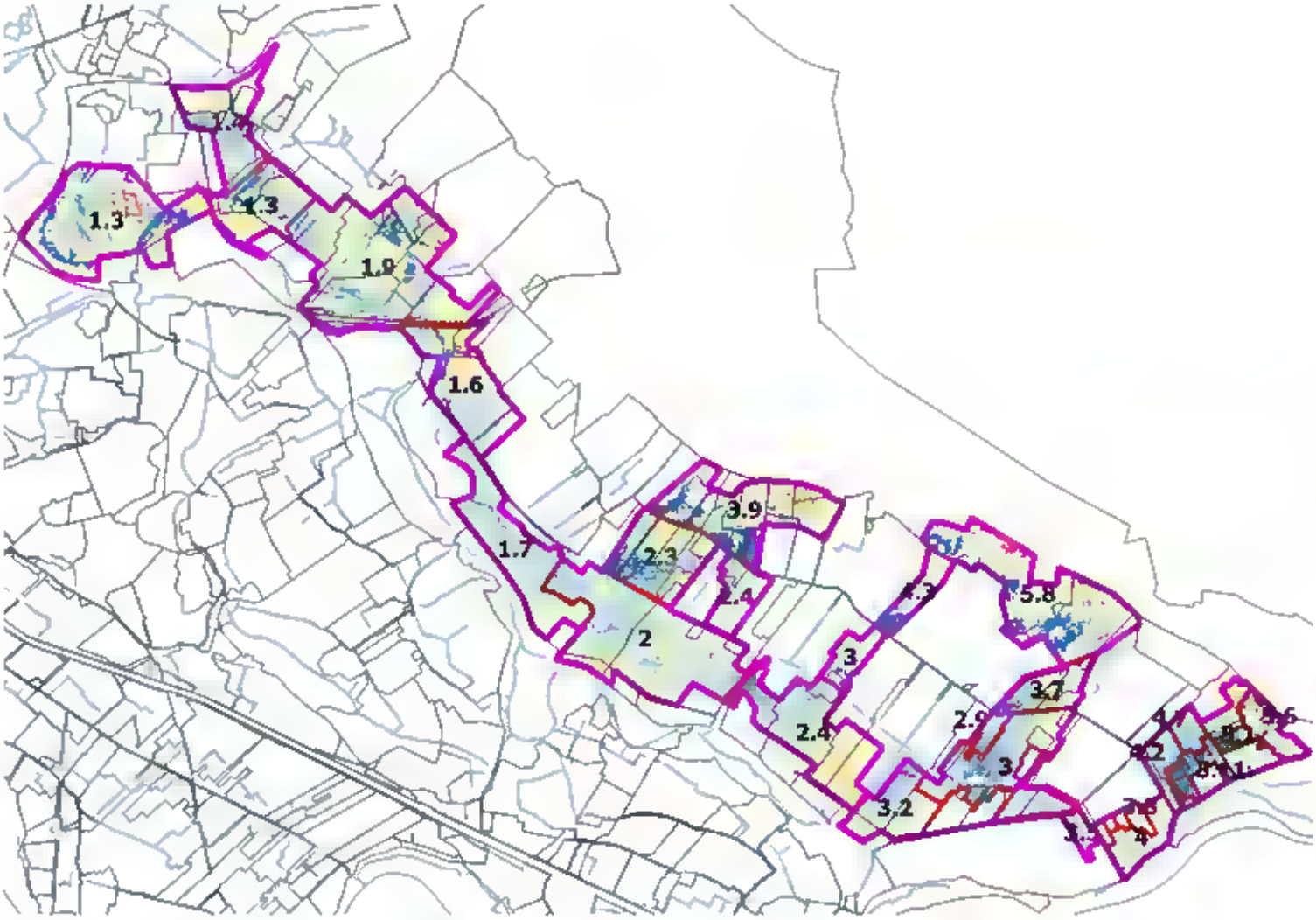
De kaart met peilveranderingen zal ik morgen nog voor het overleg proberen te maken.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Consultant

Sweco Nederland B.V. | Arnhem
M +31 6 [redacted]

SWECO

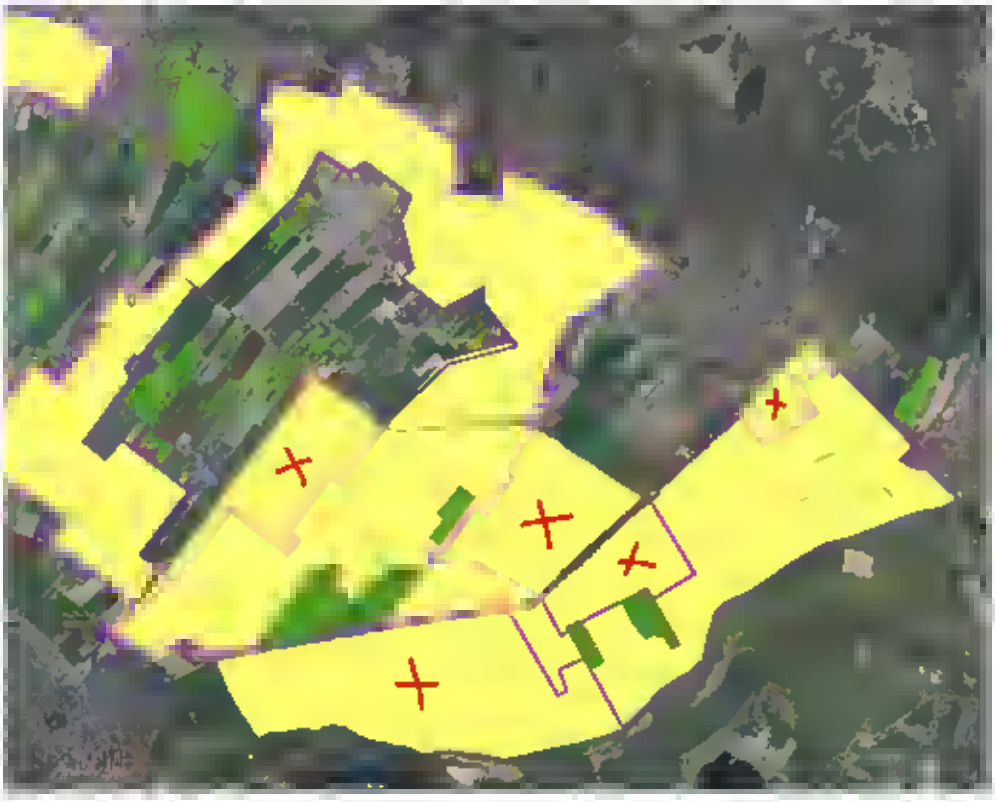


From: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Sent: dinsdag 17 oktober 2023 17:03
To: [redacted]@sweco.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>
Cc: [redacted]@sweco.nl>
Subject: RE: Kromme Rijn: voorstel voor zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'

Dag [redacted]

Fijn dat je al wat hebt opgestuurd. Alvast even een snelle reactie

Het valt me op dat aan de ZO-kant de begrenzing niet helemaal klopt. In onderstaande figuur zouden de gebiedjes met een rood kruis buiten de aangegeven begrenzing.
Verder lijkt het me prettig een overzicht te hebben van de peilveranderingen welke we met deze berekening willen doorvoeren en is het goed i algemene zin iets te zeggen over de gehanteerde uitgangspunten voor de drooglegging.



Morgen zullen we deze punten ook even nalopen.

Vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsmedewerker Ecohydrologie

Provincie Utrecht | Afdeling Landelijke Leefomgeving | Team Natuur en Landbouw
Archimedeslaan 6 | 3584 BA Utrecht | Postbus 80300 3508 TH Utrecht
E: [redacted]@provincie-utrecht.nl | M: +31 [redacted]

Van: [redacted]@sweco.nl>
Verzonden: dinsdag 17 oktober 2023 14:53
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: Kromme Rijn: voorstel voor zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'

Goedemiddag allen,

Als voorbereiding voor morgen ontvangen jullie bij deze een voorstel voor de zomerpeilen in het scenario 'Robuuste natuureenheden'.
Hieronder een plaatje van de ontwateringsdiepte (en de peilvak grenzen en de peilen). De bijlage bevat de bijbehorende shape.
Tot morgen!

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Consultant

Sweco Nederland B.V. | Arnhem
M +31 [redacted]

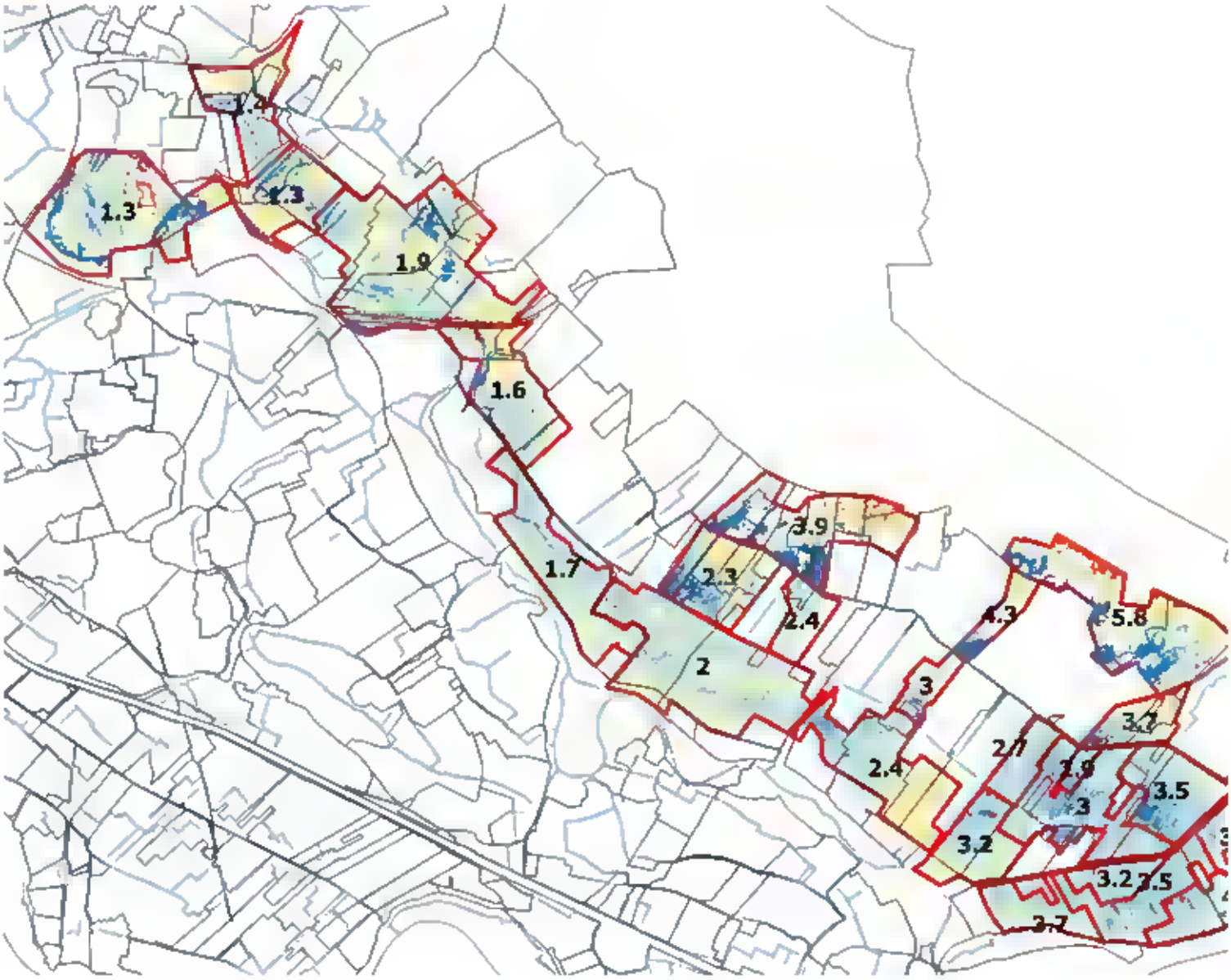
[redacted]@sweco.nl
www.sweco.nl

SWECO

Facebook | LinkedIn | Instagram | Twitter
Handelsregister: 30129769 | Statutair gevestigd te: De Bilt

Lees hier voor meer informatie over hoe Sweco uw persoonsgegevens verwerkt

- <= 0.25 (m-mv)
- 0.25 - 0.4
- 0.4 - 0.8
- 0.8 - 1.2
- 1.2 - 1.8
- 1.8 - 2.4
- 2.4 - 5
- > 5 (m-mv)



De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: 24-10-2023 14:07
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>, [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: Overlangbroek

Hoi [redacted]

Geen idee wat de invloed van drinkwaterwinning bij Cothen is (ben ik nooit bij betrokken geweest). Maar ik las op Vitens-website dat de winning uitgebreid gaat worden (binnen de vergunning). Wellicht relevant voor scenario's.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie | team Advies Terreinbeheer

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: vrijdag 13 oktober 2023 14:40
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: Overlangbroek

Bedankt voor de info [redacted] Ik zal dit ook doorgeven aan Sweco.

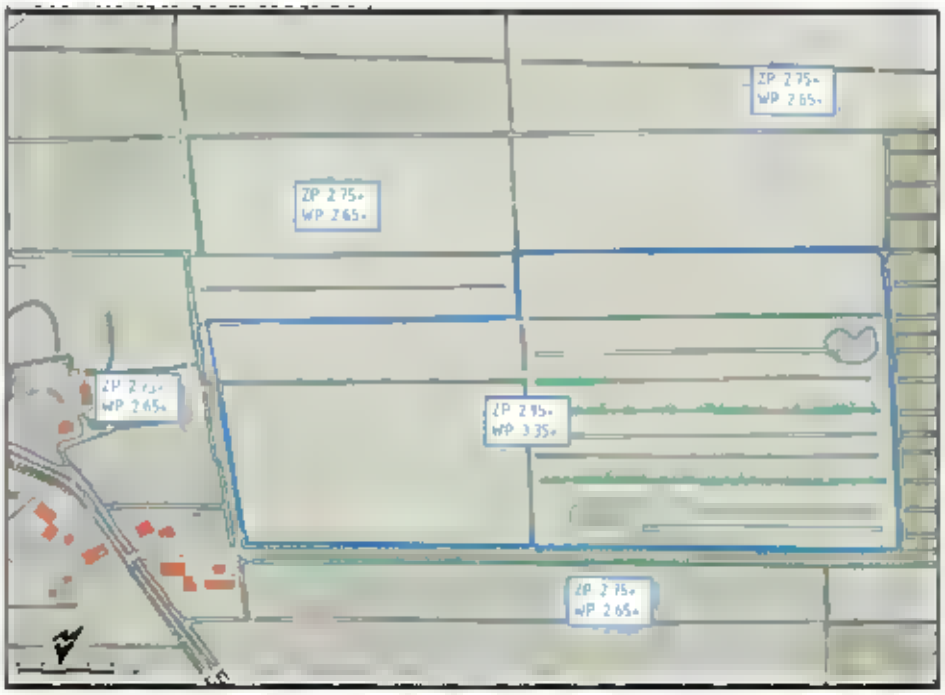
Groet,
[redacted]

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: donderdag 12 oktober 2023 11:23
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: Overlangbroek

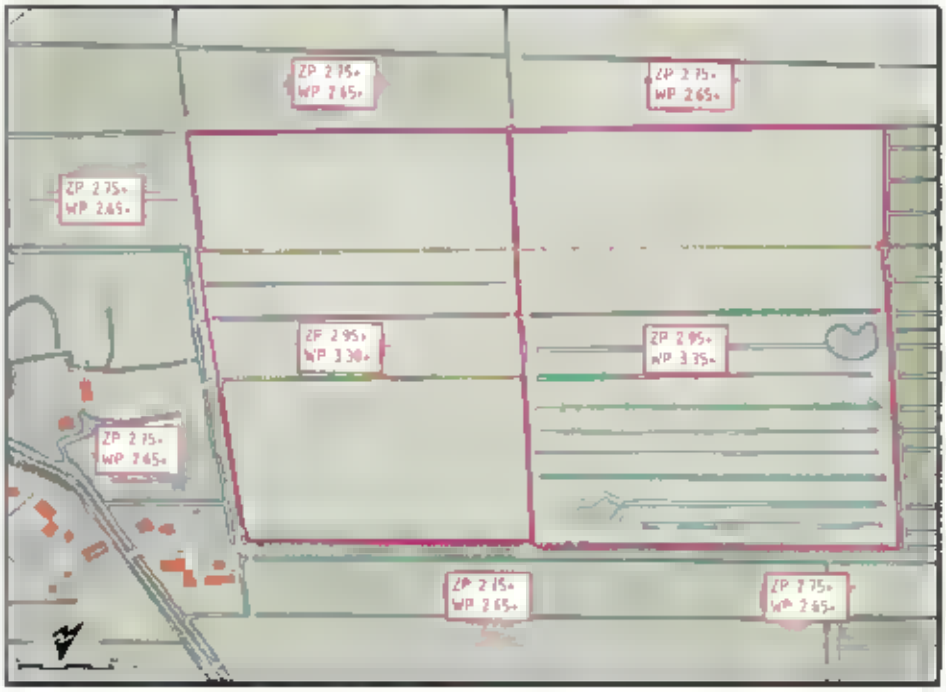
Hoi [redacted] en [redacted]

Voor scenario-berekeningen (autonome ontwikkeling) Sweco had ik toegezegd nog te checken of er iets aan de peilen verandert bij de huidige inrichting van verworven gronden ten noorden van N2000-gebied Overlangbroek. Dit heeft [redacted] ook als actiepunt aangemerkt.

Dit project heet bij ons 'Zuwe overlangbroek'. Daarbij gaat het bestaande peilvak LBW_A_037 naar het westen uitgebreid worden. De peilen gaan dus voor de verworven gronden inderdaad wat omhoog. Zie kaartjes hieronder (let op noordpijl ze zijn wat gedraaid).



Figuur 1: bestaande situatie peilvakken en waterpellen



Figuur 2: beoogde situatie peilvakken en waterpellen

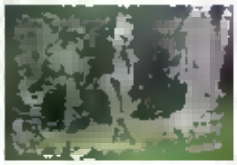
Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie

Staatsbosbeheer
team Advies Terreinbeheer | afdeling Terreinbeheer

E [redacted]@staatsbosbeheer.nl
M 06-[redacted] | F _

Locatie: Amsterdam



Smallepad 5 | 3811 MG | Amersfoort
postbus 2 | 3800 AA | Amersfoort

Lees hier onze Disclaimer

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: 30-10-2023 13:50
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>, [redacted]@staatsbosbeheer.nl>, [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: terugkoppeling over Overlangbroek & Kolland

Dank voor de terugkoppeling [redacted]. Hou vol met je pleidooi!

Die (Ameronger-) weteringen zijn iig voor Natura2000 van belang ivm de redenering dat uit die richting de rivierkwel komt. Die laatste maakt dat men dit `alluviale bossen onder rivierinvloed noemt. Dus dan is het interessant om te weten of die waterstroom er is (1) en kán zijn als de wetering niet diep zou insnijden, met een laag waterpeil (2).

Groeten, [redacted]

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: vrijdag 27 oktober 2023 14:58
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: terugkoppeling over Overlangbroek & Kolland

Hoi [redacted]

Sweco doet dit in opdracht van de Provincie (hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek). De bedoeling is een bruikbaar rapport op te leveren voor het UPLG-proces. Het is ook in kader van NDA en Blauwe Agenda.
Doel is optimalisatie van de grondwaterstand/kwelsituatie in N2000 en NNN, inzicht in effecten van maatregelen en kansen en advies voor het halen van natuurdoelen en het beperken van effecten op andere functies.

Aansluiten lijkt vooralsnog niet nodig. Voornamelijk hydrologenwerk.

Als je wilt neuzen in wat ik tot nu toe heb toegestuurd gekregen (er zijn nog geen eindproducten die naar buiten kunnen):
[redacted]

Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie | team Advies Terreinbeheer

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: woensdag 25 oktober 2023 14:03
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: terugkoppeling over Overlangbroek & Kolland

Hey [redacted],
Klinkt heel interessant. In het kader van welk project/hoedanigheid wordt dit gedaan door Sweco? Vanuit de NDA/EA lijkt me dit heel relevant om goed te volgen. Dus hou ons vooral op de hoogte, als je denkt dat het handig/nodig is dat ik ook aanhaak, hoor ik het graag!

Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur ecologie | team Advies & Projecten (Ut)

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: woensdag 25 oktober 2023 11:26
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: terugkoppeling over Overlangbroek & Kolland

Collega's,

Terugkoppeling: vanochtend weer een presentatie gekregen van Sweco van 2 stationaire scenario's en die besproken.

-Hoog op flank drainage er helemaal uit en afkoppelen stedelijk gebied (van 0,4 mm/d naar 0,8 mm/d infiltratie).
Dit leverde in Leersum en Amerongen en vooral ertussen een grondwaterstandsverhoging van enkele dm's.

-In alle NNN grotere peilvakken met een gemiddeld wat hoger peil (drooglegging circa 0,5 m).
Dit leverde in gebied zelf, tussen liggend gebied en hoger liggend gebied (de flank op) hogere grondwaterstanden op. Niet in lager liggend gebied; daar wordt het afgekapt door gehandhaafde drainageniveau.

Verder vertelde [redacted] dat er bij vorige presentatie wat was misgegaan. De verkregen grondwaterstandsverhogingen waren kleiner dan weergegeven (helaas) maar nog steeds wezenlijk.

Na deze stationaire berekeningen gaan er nu 5 scenario's niet-stationair doorgerekend worden en nog 2 stationair (met wateraanvoer en met niet drainerende weteringen). De andere zijn er van overtuigd dat die weteringen niet veel doen. Ik ben er niet zo zeker van. Gelukkig stond [redacted] mij bij door te zeggen dat daar wel duidelijkheid over moet komen vanwege de EA en NDA. Ik ben benieuwd, misschien hebben ze gelijk en voeren ze voornamelijk af en valt de drainerende werking mee.

Het wordt waarschijnlijk januari voordat dit gepresenteerd/besproken gaat worden.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie | team Advies Terreinbeheer

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 10 oktober 2023 17:40
Aan: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: terugkoppeling over Overlangbroek & Kolland

Collega's,

Vanmiddag had ik een overleg waarin Sweco ([redacted]) tussentijdse modelberekeningen aan provincie Utrecht ([redacted]) en HDSR ([redacted]) liet zien. Ik had [redacted] tijdens een Groenekan-overleg aangegeven dat ik daar ook in geinteresseerd ben.

Sweco heeft stationair doorgerekend wat een peilverhoging tot gemiddeld 30 cm onder maaiveld en tot gemiddeld 60 cm onder maaiveld in de peilvakken direct om N2000-gebied heen en gemiddeld 60 cm onder maaiveld in een groter gebied oplevert. Bij 60 cm wordt veronderstelt dat (extensiever) landbouwkundig gebruik nog mogelijk is. Vooral die 30 cm onder maaiveld betekende her en der peilverhogen van meer dan een meter

Het peil van de weteringen is in de scenario's niet aangepast. Dat vond ik jammer. Sweco vermoed dat weteringen niet veel afvangen, ik denk dat dat niet onderschat moet worden (omdat die weteringen het diepst in de deklaag snijden en de laagste peilen hebben) . Toegezegd is dat hij met model gaat kijken hoeveel kuubs er door de weteringen wordt afgevangen.

De uitkomsten waren zeer duidelijk en veelbelovend. Flinke grondwaterstandsverhogingen gepaard met kwelflux-afname in de peilvakken rond het N2000-gebied en flinke toename (> 1 mm/d) van de kwelflux in de N2000-gebieden Overlangbroek en Oud Kolland (niet echt in Kolland). In de presentatie viel kwelflux toename trouwens niet te onderscheiden van infiltratieafname.
Ik heb gevraagd de legenda-eenheid van >1 mm/dag op te knippen en niet alleen kaartjes van de verandering, maar ook van de absolute situatie weer te geven (zodat je dan kan zien waar het in orde komt).

Sweco gaat een en ander verder uit werken en er komen nog wat scenario's bij alvorens er 'niet stationair' gerekend gaat worden. Ik hou jullie op de hoogte.

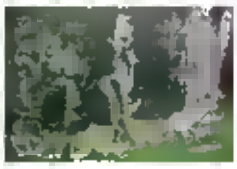
Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie

Staatsbosbeheer
team Advies Terreinbeheer | afdeling Terreinbeheer

E [redacted]@staatsbosbeheer.nl
M 06-[redacted] | F _

Locatie: Amsterdam



Smallepad 5 | 3811 MG | Amersfoort
postbus 2 | 3800 AA | Amersfoort

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 12-12-2023 09:41
Aan: [redacted]@sweco.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>, [redacted]@provincie-utrecht.nl>, [redacted]@provincie-utrecht.nl>, [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: RE: werksessie Kromme Rijnstreek

U ontvangt niet vaak e-mail van [redacted]@provincie-utrecht.nl. Meer informatie over waarom dit belangrijk is

Ha [redacted]

Hierbij nog wat aantekeningen van mijn kant bij de laatste scenarioberekeningen. Het meeste is wel besproken, maar mogelijk heb je er nog wat aan.

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: donderdag 7 december 2023 15:02
Aan: [redacted]@sweco.nl>
CC: [redacted]@sweco.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: werksessie Kromme Rijnstreek

Hoi [redacted]

We hebben vorige week gesproken over de voorbereiding voor maandag.
Is het al gelukt om

- Een overzicht te maken van de + en – van de scenario's?
- En een voorstel voor kansrijke scenario's waar we het maandag over kunnen hebben?

Voor degenen die er nog tijd voor hebben deze week, lijkt het me handig dat erbij te hebben bij de voorbereiding.

Dank alvast.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsmedewerker water
Werkdagen maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

Provincie Utrecht
Domein Landelijke Leefomgeving | Team Water en Bodem
Archimedeslaan 6 | Postbus 80300 | 3508 TH Utrecht
06[redacted] provincie-utrecht.nl

Van: [redacted]@sweco.nl>
Verzonden: dinsdag 5 december 2023 14:40
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: RE: werksessie Kromme Rijnstreek

Beste allen,

Hierbij ontvangen jullie de uitkomsten van de maatregelen die we hebben doorgerekend.
Inclusief een overzicht van de verschillende scenario's.

Dit ter voorbereiding van de werksessie komende maandag waarin we de kansrijke scenario's (combinatie van maatregelen) willen vaststellen.

Vriendelijke groeten,

[redacted]
Geohydroloog

Werkdagen: ma. di. woe & do

Sweco Nederland B.V. | Arnhem
M +31 6 [redacted]

SWECO

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Opmerkingen bij scenarioberekeningen Krommerijnstreek Sweco (dec 2023)

Wat opvalt:

Legenda figuren komt niet geheel overeen met de tabel. Is soms lastig te vergelijken

Het lijkt wel alsof daar waar de stijghoogte het meest toeneemt, de kwel het minst toeneemt. En andersom. Wordt met stijghoogte soms de freatische grondwaterstand bedoeld? Er wordt gesproken over stijghoogte, maar ik neem aan dat het freatisch de grondwaterstand betreft. Anders lijkt het wel wat vreemd

Kolland heeft een duidelijk grondwatereffect (+++) bij drooglegging 30, 60 en natuur robuust. Het kweleffect is echter zeer gering (0). Hoe kan dat. Is de weerstand hoger dan i andere gebieden.

Verschillen tussen 30 en 60cm drooglegging lijken niet erg groot. Kunnen we daar de conclusie uit trekken dat het niet veel zin heeft de drooglegging verder dan 60 te verkleinen?

Ook de grotere bufferzone lijkt niet heel veel extra effect te hebben.

Sc 5 grotere bufferzone op 60, lijkt weinig invloed te hebben op de resultaten. Stationair plaatje ontbreek. Wel is te zien dat met name de GLG wat hoger komt te liggen.

Ook een + erbij voor Oud-Kolland, maar in vind het lastig de verschillen te zien tussen sc 1, 1b en 5. Dan toch wat meer inzoomen op vergelijkbare kaartjes.

Kwelplaatje sc5 is lastig te analyseren. Is er nu wel of bijna geen toename van de kwel in Kolland/ De veranderingplaatjes laten een duidelijke toename zien, maar in de tabel is deze nog steeds (0). Dus wat is de mate van toename? Is deze minder dan 0,1mm/d

Sc6 lijkt op de kaarten nog wel een behoorlijk effect te hebben op Kolland, meer dan de andere scenario's , maar in de tabel nog steeds (0). Hoe kan dat

Sc 7 lijkt het effect op de kaart voor de kwel in overlangbroek en oud-kolland klein, maar in de tabel (++). Hoe is dit te verklaren. De verandering is wel duidelijk zichtbaar, maar hoe groot is deze ?

Effect wateraanvoer nagenoeg 0 op grwst. Hoe is dat te verklaren? Is er geen sprake van infiltratie, daar waar sloten nu droogvallen. Afname kwel in Kolland. Dus niet doen? Is het effect mogelijk alleen zichtbaar in de zomer. Tijdens overleg bleek mogelijk de referentie niet te kloppen.

Sc9: Het lijkt of er in Overlangrboekl (en andere delen langs de weteringen sprake is van meer wegzijging. Hoe is dat te verklaren. Daarentegen wel afname van de wegzijging in 2e kleurrijke plaatje. Ik kan dit niet helemaal volgen.

Voor Overlangbroek lijkt er wel enig effect. Het is alleen niet helemaal duidelijk hoe groot. Tabel zegt ook (o)

Voor de scenarios'

Waar liggen de grootste effecten.

- Bufferzone 30 of 60 lijkt niet veel uit te maken, dus we gaan voor 60?
- Groter buferzone lijkt ook weinig effect te hebben, behalve voor oud-Kolland. Hoe kan dat? Niet meenemen dan>
- Water op de flank vasthouden. Alleen interessant voor Kolland? Dan ook alleen daar toepassen?
- Water aanvoer en effect weteringen zeer gering, dus niet meenemen. Mogelijk alleen de zomersituatie in beeld brengen
- Natuur robuust niet veel anders dan bufferzones 30 en 60. Geeft wel goed beeld van effecten. Het is allen nog onduidelijk waar welke doelen liggen en hoe we met de landgoederen moeten omgaan. Waar dat kan meenemen in de berekeningen

Scenarios nu richten op Maximaal effect met minimale inspanning

- 60 cm drooglegging aan oostkant en van Kolland
- 60 cm drgl tussen rivier en N2000
- Smalle bufferzones (zeg 100m) op andere locaties langs n2000
- Bestaande natuur inrichten en op hoger peil
- Water vasthouden op de flanken
- Mogelijk kleilaag in weteringen nabij Overlangbroek
- Wateraanvoer mogelijk maken?
- (Doorstroming van goed water en mogelijk beter peilbeheer (met zo nu en dan overstroming.)

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 21-12-2023 14:02
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: werksessie Kromme Rijnstreek

Dag allemaal,
Hierbij het verslag van de werksessie op 11 december.

Fijne feestdagen en een goed nieuwjaar!

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsmedewerker water
Werkdagen maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

Provincie Utrecht
Domein Landelijke Leefomgeving | Team Water en Bodem
Archimedeslaan 6 | Postbus 80300 | 3508 TH Utrecht
06-[redacted] | provincie-utrecht.nl

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Verslag Projectgroep hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek
Maandag 11 december 2023, 9:00-11:00 uur, Bij12 (Leidseveer 2 Utrecht)

Aanwezig: [redacted] *(SBB),* [redacted] *(online),* [redacted] *(Sweco),* [redacted] *(pot.) (provincie)*
Afwezig: [redacted] *(HDSR),* [redacted] *(provincie)*
Agendalid: [redacted] *(provincie)*

Doel van het overleg
Tijdens dit overleg staat de vraag centraal: Welke kansrijke scenario's zijn er voor (eco)hydrologisch herstel van het N2000-gebied Kolland&Overlangbroek en het NNN in het langbroekerweteringgebied.

Bespreekpunten
1) Opening
- Welkom, mededelingen: HDSR is afwezig (andere afspraak/ziek). We maken een vervolgafspraak.
- Verslag overleg 25 oktober: actielijst checken (actie [redacted])

2) Stand van zaken onderzoek
- *Presentatie nieuwe stationaire berekeningen (Sweco)*
- *Toelichten + en - van de doorgerekende scenario's* ([redacted])
  - Vraag (Arco): hoeveel kwel en peilverhoging is er precies nodig, is daar een maat voor? Voorstel ([redacted]) om doelgat voor N.S. scenario's te berekenen. Hier komen we later op terug. Kanttekening ([redacted]): de buffercapaciteit van de bodem en het kwelwater kan je niet kwantificeren met alleen een hydrologisch model. (hoe omgaan met onbekende waarde van de buffercapaciteit van het kwelwater?)
  - Voorstel ([redacted]) doelgat explicieter maken- de scenario's toetsen om doelgat te vergelijken met WWN.
    - doelgat referentie
    - doelgat autonoom
    - doelgat scenario's (welke scenaro's?)
  - In de kaarten betekenis stijghoogte=freatische grondwaterstand
  - Tabel nog eens goed nalopen. In kaart soms verandering, waar in de tabel een "0" staat. Verder is het grondwatereffect (bv +++) niet altijd te rijmen met het kweleffect (0)

3) Opvallende effecten: + en – van de berekende maatregelen in beeld brengen
- *aangeven wat je opvalt aan de maatregelen:*

- Welke maatregelen lijken positief? Waar, voor welk gebied?
- Welke maatregelen lijken minder effectief of hebben ongewenste neveneffecten? Waar?
** Aanvullen + en – van doorgerekende scenario's*

Scenario's
  - Niet-stationair doorrekenen: scenario 8; 1 en 1b als we op basis van 5 niet genoeg weten (bijv over doelgat).
  - Wateraanvoer: opvallend is dat wateraanvoer scenario 8 geen invloed heeft op Overlangbroek (scenario 8). Op de aangeleverde kaart van HDSR staat dat er geen wateraanvoer mogelijk is rond de N2000-gebieden. Maar in het huidige model, is destijds in overleg met HDSR besloten dat hier wateraanvoer mogelijk is in de referentiesituatie.

Je ziet van dit scenario hiervan nu dus geen effecten terug in. Bespreken met HDSR . welke berekening hier inzicht in geeft.

- Weteringen scenario 9:
  - Landgoed Kolland geeft aan dat de sloot oost van Kolland veel water afvoert ([redacted]). (NB: Is dit de grens met Zuilenstijn, is deze in de klei gezet of niet? [not.]).
  - Betonnen bak-scenario rondom Overlangbroek (noord en zuid) lijkt drainage te beperken.
  - Voorstel: NS doorrekenen, zodat alle scn met elkaar kunnen worden vergeleken.
- Scenario 5: waarom in groot gebied ten noorden van Overlangbroek minder wegzijging ([redacted])?
- Voorstel: aan rapport kaart toevoegen met de peilverhogingen (scen 5, 1 en 1b) om te kunnen begrijpen wat we zien.
- scenario 6:
  - pakt goed uit voor Kolland
  - Waarom is er in Kolland-Overlangbroek en Oud-Kolland-oost een effect en in omliggend gebeid geen effect? Wat zien we eigenlijk precies op de kaart? Wat gebeurt er in de N2000-deelgebieden?
- [redacted] geeft opmerkingen nog door via de mail (zie bijlage 1).

<u>Waar zit de knop?</u>

4) Voorstel en keuze voor 3 kansrijke scenario's

Bespreken voorstel en welke + en -we het meest kansrijk vinden voor de drie deelgebeden.

1. <u>Bespreken + en – en vragen die er nog zijn</u>

<u>de +-en</u>

- 1b met 60 cm lijkt bijna even veel op te leveren als 1 (30 cm) en 5 (groter gebied)
- Overlangbroek: Betonnen bak-scenario rondom Overlangbroek (noord en zuid) lijkt drainage te beperken. Vraag aan HDSR: is er een technisch denkbare maatregel, waarmee dit uitvoerbaar is?
- Kolland: extra infiltratie ten oosten van Kolland lijkt alleen effectief voor Kolland: HDSR: welke maatregel is uitvoerbaar? Bijv. Stuwen.
- Er is onduidelijkheid over het wateraanvoer scenario: Aan HDSR vragen: Hoe zit het nu precies in de referentiesituatie, in het doorgerekende scenario en in de huidige situatie buiten: is aanvoer al mogelijk (huidig)? Of gaat HDSR er vanuit dat dat mogelijk gemaakt wordt op de korte termijn (ref/autonoom)? Wateraanvoer niet-stationair doorrekenen voor de zomersituatie. Is wateraanvoer wel wenselijk ivm de kwaliteit van het aanvoerwater
- In Blauwe Agenda is water vasthouden flanken doorgerekend. Dit is (langzame) een autonome ontwikkeling (>30 jaar), maar als het goed werkt zou dat misschien versneld kunnen worden. Daarom willen we dit in een bepaalde (realistische) mate meenemen in het scenario
- [redacted] geeft opmerkingen nog door via de mail (zie bijlage 1).
- Scenario 7 'natuur robuust' positief effect op Kolland en Overlangbroek. Maar er moet eerst meer duidelijkheid komen over de doelen voor de NNN-gebieden.

2. <u>Drie kansrijke scenario's vaststellen</u>

- Keuze scenario's
- Zijn er openstaande vragen of discussiepunten?

We spreken af:
Eerst 1 scenario doorrekenen, dan verder kijken
Ik dacht 2 scenario's doorrekenen, en derde nog openhouden.
En als volgt:

Kansrijk scenario 1
- 1b (kleine bufferzone 60cm drooglegging)
- Scenario 7 natuur robuust alleen ten noorden van Overlangbroek
- Scenario 6 (water vasthouden op de flank met stuwen) alleen ten oosten van Kolland (als peil + 30m)
- Weteringen als betonnen bak rondom Overlangbroek
- Autonoom
- Afkoppelen

Kansrijk scenario 2
- Kansrijk scenario 1 +

Nog invullen op basis van doelbereik/doelgat 1

Andere ideeën:
- 60 cm drooglegging aan oostkant en van Kolland
- 60 cm drgl tussen rivier en N2000
- Smalle bufferzones (zeg 100m) op andere locaties langs n2000
- Deelgebieden oud-kolland vergroten tot omvang van 10ha (zoals de EA adviseert)
- Bestaande natuur inrichten en op hoger peil
- Water vasthouden op de flanken
- Wateraanvoer mogelijk maken?
- (Doorstroming van goed water en mogelijk beter peilbeheer (met zo nu en dan overstroming.)

5) Op kaart zetten:
- Maatregelen intekenen en afstemming definitieve scenario's
- Sweco gaat het op kaart zetten na gesprek met HDSR

6) Vervolgafspraken:
- We plannen zsm een afspraak met HDSR
- We weten nu niet welke kennis en ideeën landgoed Kolland heeft en zij zijn nog niet inhoudelijk geïnformeerd over dit onderzoek. [redacted] en [redacted] nemen contact op met landgoed Kolland.
- [redacted] stuurt rapport van dijkversterking aan projectgroep.

Sluiting

Actielijst

Checken actielijsten + mailen als er nog iets open staat	[redacted]	z.s.m.
Vervolgafspraak met HDSR over uitkomsten	[redacted] (plant)/ HDSR, [redacted]	20-12
Voorstel maken voor bepalen doelgat en berekenen bij NS scenario's ; welke scenario's en hoe bepalen doelgat (op basis van Wwn, criteria zijn al afgestemd op de bekende toetsingscriteria). (	Sweco	Jan 24
Afstemmen over doorrekenen NS meer scenario's: - 8 - 1 en 1b - 9	[redacted] en HDSR	20-12
Vraag aan [redacted] hoe het precies zit met wateraanvoer (kaart bij scenario 8) en het referentiescenario (en autonome situatie scenario): Is wateraanvoer mogelijk in referentie situatie, en hoe is het buiten in het veld op dit moment? Waarom levert scenario 8 niks op voor Overlangbroek? Doorrekenen voor zomersituatie	[redacted] en HDSR	20-12
NB: In rapportage de vraag benoemen: Is wateraanvoer wel wenselijk ivm waterkwaliteit?	sweco	rapportage
wateraanvoer rondom N2000-gebieden is meegenomen in het referentiescenario. Omdat wateraanvoer in referentie wel is 'aangezet': moet scen 8 over of de referentie niet-stationair zonder aanvoer?	[redacted] en HDSR	20-12
Doorgeven opmerkingen	[redacted]	Zie bijlage 1
maatregelen op kaart zetten na gesprek met HDSR	Sweco	Na 20-12
Contact opnemen met landgoed Kolland	[redacted]	z.s.m.

Bijlage 1: Opmerkingen bij scenarioberekeningen Krommerijnstreek Sweco (dec 2023. [redacted]

Wat opvalt:

- Legenda figuren komt niet geheel overeen met de tabel. Is soms lastig te vergelijken
- Het lijkt wel alsof daar waar de stijghoogte het meest toeneemt, de kwel het minst toeneemt. En andersom. Wordt met stijghoogte soms de freatische grondwaterstand bedoeld? Er wordt gesproken over stijghoogte, maar ik neem aan dat het freatisch de grondwaterstand betreft. Anders lijkt het wel wat vreemd
- Kolland heeft een duidelijk grondwatereffect (+++) bij drooglegging 30, 60 en natuur robuust. Het kweleffect is echter zeer gering (0). Hoe kan dat. Is de weerstand hoger dan i andere gebieden.
- Verschillen tussen 30 en 60cm drooglegging lijken niet erg groot. Kunnen we daar de conclusie uit trekken dat het niet veel zin heeft de drooglegging verder dan 60 te verkleinen?
- Ook de grotere bufferzone lijkt niet heel veel extra effect te hebben
- Sc 5 grotere bufferzone op 60, lijkt weinig invloed te hebben op de resultaten. Stationair plaatje ontbreek. Wel is te zien dat met name de GLG wat hoger komt te liggen.
- Ook een + erbij voor Oud-Kolland, maar in vind het lastig de verschillen te zien tussen sc 1, 1b en 5. Dan toch wat meer inzoomen op vergelijkbare kaartjes.

- Kwelplaatje sc5 is lastig te analyseren. Is er nu wel of bijna geen toename van de kwel in Kolland/ De veranderingplaatjes laten een duidelijke toename zien, maar in de tabel is deze nog steeds (0). Dus wat is de mate van toename? Is deze minder dan 0,1mm/d
- Sc6 lijkt op de kaarten nog wel een behoorlijk effect te hebben op Kolland, meer dan de andere scenario's , maar in de tabel nog steeds (0). Hoe kan dat
- Sc 7 lijkt het effect op de kaart voor de kwel in overlangbroek en oud-kolland klein, maar in de tabel (++). Hoe is dit te verklaren. De verandering is wel duidelijk zichtbaar, maar hoe groot is deze ?

- Effect wateraanvoer nagenoeg 0 op grwst. Hoe is dat te verklaren? Is er geen sprake van infiltratie, daar waar sloten nu droogvallen. Afname kwel in Kolland. Dus niet doen? Is het effect mogelijk alleen zichtbaar in de zomer. Tijdens overleg bleek mogelijk de referentie niet te kloppen.

- Sc9: Het lijkt of er in Overlangrbeekl (en andere delen langs de weteringen sprake is van meer wegzijging. Hoe is dat te verklaren Daarentegen wel afname van de wegzijging in 2e kleurrijke plaatje. Ik kan dit niet helemaal volgen.
- Voor Overlangbroek lijkt er wel enig effect. Het is alleen niet helemaal duidelijk hoe groot. Tabel zegt ook (o)

Voor de scenarios'

Waar liggen de grootste effecten.

- Bufferzone 30 of 60 lijkt niet veel uit te maken, dus we gaan voor 60?
- Groter buferzone lijkt ook weinig effect te hebben, behalve voor oud-Kolland. Hoe kan dat? Niet meenemen dan>
- Water op de flank vasthouden. Alleen interessant voor Kolland? Dan ook alleen daar toepassen?
- Water aanvoer en effect weteringen zeer gering, dus niet meenemen. Mogelijk alleen de zomersituatie in beeld brengen
- Natuur robuust niet veel anders dan bufferzones 30 en 60. Geeft wel goed beeld van effecten. Het is allen nog onduidelijk waar welke doelen liggen en hoe we met de landgoederen moeten omgaan. Waar dat kan meenemen in de berekeningen

- Scenarios nu richten op Maximaal effect met minimale inspanning
- 60 cm drooglegging aan oostkant en van Kolland
- 60 cm drgl tussen rivier en N2000
- Smalle bufferzones (zeg 100m) op andere locaties langs n2000
- Bestaande natuur inrichten en op hoger peil
- Water vasthouden op de flanken
- Mogelijk kleilaag in weteringen nabij Overlangbroek
- Wateraanvoer mogelijk maken?
- (Doorstroming van goed water en mogelijk beter peilbeheer (met zo nu en dan overstroming.)

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 30-01-2024 11:44
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>,
[redacted]@de-beaufort.nl,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]provincie-utrecht.nl>,
[redacted]schoutenhuisbv.nl,
[redacted]@sweco.nl>,
[redacted]@sweco.nl>
Onderwerp: Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek Agenda

Beste allemaal,
Hierbij de agenda voor het overleg a.s. donderdag bij Sweco en de verslagen van de laatste twee overleggen.
De uitkomst van de berekeningen ontvangen jullie als het goed is morgen in de loop van de dag van Sweco. Deze worden donderdag verder toegelicht in de bijeenkomst.
Tot donderdag.
Met vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsmedewerker water
Werkdagen maandag, dinsdag, woensdag en donderdag
Provincie Utrecht
Domein Landelijke Leefomgeving | Team Water en Bodem
Archimedeslaan 6 | Postbus 80300 | 3508 TH Utrecht
06-[redacted] | provincie-utrecht.nl

---Oorspronkelijke afspraak---
Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: maandag, 29 januari 2024 15:34
Aan: [redacted]
CC: [redacted]schoutenhuisbv.nl; [redacted]de-beaufort.nl
Onderwerp: Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek
Tijd: donderdag 1 februari 2024 10:30-12:00 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Sweco NL, De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt

Locatie: Sweco NL, De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Online aansluiten kan ook.

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Agenda Projectgroep hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek
Datum: donderdag 1 februari 2024
Tijd: 10:30-12:00 uur
Locatie: Sweco, De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt

Genodigden: [redacted] *(HDSR),* [redacted] *(Landgoed Kolland),* [redacted] *(SBB),* [redacted] *(Sweco),* [redacted] *(provincie),*
Agendalid: [redacted] *(provincie);* [redacted] *(Schoutenhuis/Landgoed Kolland)*

Doel van het overleg
Bespreken van de kansrijke scenario's:
- Uitkomsten kansrijk scenario 1 (N2000-gebied Kolland&Overlangbroek)
- Opstellen kansrijk scenario 2 (N2000-gebied Kolland&Overlangbroek)
- Aanpak voor opstellen kansrijk scenario 3 (NNN Langbroekerweteringgebied)

Bespreekpunten

10:30 1) Opening
* Welkom, voorstelronde, mededelingen
* Verslagen overleg 11 en 20 december (actielijst)

10:40 2) Stand van zaken onderzoek
* Presentatie berekeningen kansrijk scenario 1 (Sweco)
* Toelichten + en - van het doorgerekende scenario (Sweco)
* Bespreken: wat valt er op?
- Wat lijkt positief? Waar, voor welk gebied?
- Waar lijkt dit scenario minder effectief, zijn er ongewenste neveneffecten?
- Waarop zou kansrijk scenario 2 zich moeten richten? (meer/minder effect, voorkomen neveneffecten e.d.)

11:00 3) Voorstel voor kansrijke scenario 2
* Toelichten voorstel (Sweco)
* Bespreken:
- Wat zijn + en - van dit voorstel?
- Waar zijn we het over eens? Waarover is nog discussie/vragen?
- Keuze maken
- Vervolg: Afspraken over uitwerken kansrijk scenario 2 & vragen/discussiepunten

11:20 PAUZE

11:30 4) Voorstel voor kansrijke scenario 3
* Terugkoppeling afstemming 30 januari m.b.t. scenario 7
* Waarop zou kansrijk scenario 3 zich moeten richten? (meer/minder effect, voorkomen neveneffecten e.d.)
* Vervolg: Afspraken over uitwerken kansrijk scenario 3 & vragen/discussiepunten

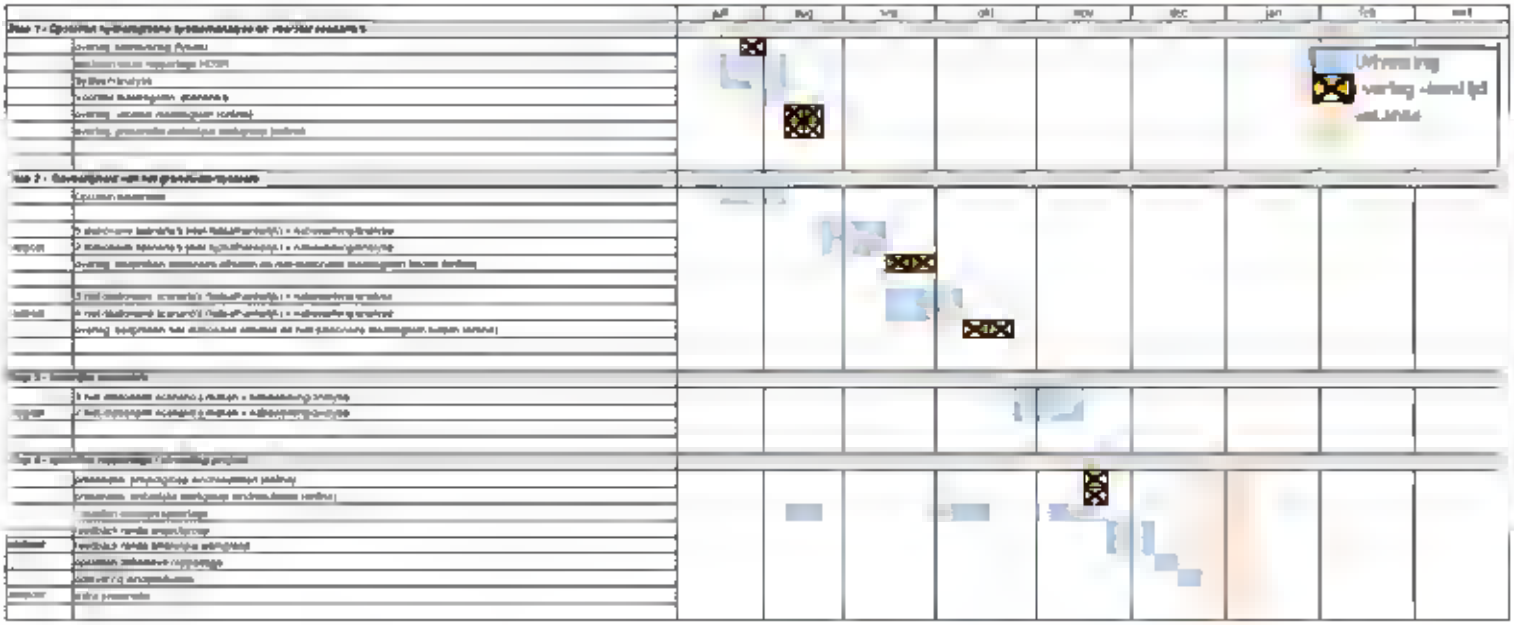
11:45 5) Vervolgafspraken, inplannen overleggen en contactmomenten
* Openstaande stelposten Niet-Stationaire scenario's
* Volgende projectgroep (bespreken kansrijk scenario 2 en 3)

12:00 Sluiting

Planning actueel:

	Stap 1 - Opstellen hydrologische systeemanalyse en voorstel scenario's	***Datum***	***Locatie***
	overleg: startoverleg (fysiek)	Start: 18 juli	
	opstellen losse rapportage HDSR		
	Systeemanalyse		
	Voorstel maatregelen scenario's		
	overleg: voorstel maatregelen (online)	Pg 1: 22 aug en 31 aug	Provincie Utrecht
	overleg: presentatie ambtelijke werkgroep (online)	AWg 1: 4 sept	Online (Houten)
	Stap 2 - Gevoeligheid van het grondwatersysteem		
	Opstellen basismodel		
	5 stationaire scenario's (niet-tijdsafhankelijk) + nabewerking/analyse		
stelpost	2 stationaire scenario's (niet-tijdsafhankelijk) + nabewerking/analyse		
	overleg: bespreken stationaire effecten en niet-stationaire maatregelen kiezen (online)	Pg 2: 26 sept, 10 &,25 oktober	Provincie Utrecht & online
	3 niet-stationaire scenario's (tijdsafhankelijk) + nabewerking/analyse		
stelpost	4 niet-stationaire scenario's (tijdsafhankelijk) + nabewerking/analyse		
	overleg: bespreken niet-stationaire effecten en niet-stationaire maatregelen kiezen (online)	Pg 3: 11& 20 december	Bij 12, fysiek
	Stap 3 - kansrijke scenario's		
	3 niet-stationaire scenario's maken + nabewerking/analyse		
stelpost	2 niet-stationaire scenario's maken + nabewerking/analyse		
	Extra overleg kansrijk scenario 1	*Pg 4: 1 feb 24*	*Sweco*
	Extra overleg scenario kansrijk 2 en 3	*PG 5 nog plannen*	*Waar?*
	Stap 4 - opstellen rapportage / afronding project		
	presentatie: projectgroep eindresultaten (online)	PG 6 Nog plannen	Waar?
	presentatie: ambtelijke werkgroep eindresultaten (online)	AWg 2: PLAN/GGA april	waar/online?
	opstellen conceptrapportage		
	feedback ronde projectgroep		
stelpost	feedback ronde ambtelijke werkgroep		
	opstellen definitieve rapportage		
	oplevering eindproducten		
stelpost	extra presentatie	Nnb	

Planning offerte



Bijlage 1: Opmerkingen bij scenarioberekeningen Krommerijnstreek Sweco (dec 2023. [redacted]

Wat opvalt:

- Legenda figuren komt niet geheel overeen met de tabel. Is soms lastig te vergelijken
- Het lijkt wel alsof daar waar de stijghoogte het meest toeneemt, de kwel het minst toeneemt. En andersom. Wordt met stijghoogte soms de freatische grondwaterstand bedoeld? Er wordt gesproken over stijghoogte, maar ik neem aan dat het freatisch de grondwaterstand betreft. Anders lijkt het wel wat vreemd
- Kolland heeft een duidelijk grondwatereffect (+++) bij drooglegging 30, 60 en natuur robuust. Het kweleffect is echter zeer gering (0). Hoe kan dat. Is de weerstand hoger dan i andere gebieden.
- Verschillen tussen 30 en 60cm drooglegging lijken niet erg groot. Kunnen we daar de conclusie uit trekken dat het niet veel zin heeft de drooglegging verder dan 60 te verkleinen?
- Ook de grotere bufferzone lijkt niet heel veel extra effect te hebben
- Sc 5 grotere bufferzone op 60, lijkt weinig invloed te hebben op de resultaten. Stationair plaatje ontbreek. Wel is te zien dat met name de GLG wat hoger komt te liggen.
- Ook een + erbij voor Oud-Kolland, maar in vind het lastig de verschillen te zien tussen sc 1, 1b en 5. Dan toch wat meer inzoomen op vergelijkbare kaartjes.

- Kwelplaatje sc5 is lastig te analyseren. Is er nu wel of bijna geen toename van de kwel in Kolland/ De veranderingplaatjes laten een duidelijke toename zien, maar in de tabel is deze nog steeds (0). Dus wat is de mate van toename? Is deze minder dan 0,1mm/d
- Sc6 lijkt op de kaarten nog wel een behoorlijk effect te hebben op Kolland, meer dan de andere scenario's , maar in de tabel nog steeds (0). Hoe kan dat
- Sc 7 lijkt het effect op de kaart voor de kwel in overlangbroek en oud-kolland klein, maar in de tabel (++). Hoe is dit te verklaren. De verandering is wel duidelijk zichtbaar, maar hoe groot is deze ?

- Effect wateraanvoer nagenoeg 0 op grwst. Hoe is dat te verklaren? Is er geen sprake van infiltratie, daar waar sloten nu droogvallen. Afname kwel in Kolland. Dus niet doen? Is het effect mogelijk alleen zichtbaar in de zomer. Tijdens overleg bleek mogelijk de referentie niet te kloppen.

- Sc9: Het lijkt of er in Overlangrbeekl (en andere delen langs de weteringen sprake is van meer wegzijging. Hoe is dat te verklaren Daarentegen wel afname van de wegzijging in 2e kleurrijke plaatje. Ik kan dit niet helemaal volgen.
- Voor Overlangbroek lijkt er wel enig effect. Het is alleen niet helemaal duidelijk hoe groot. Tabel zegt ook (o)

Voor de scenarios'

Waar liggen de grootste effecten.

- Bufferzone 30 of 60 lijkt niet veel uit te maken, dus we gaan voor 60?
- Groter buferzone lijkt ook weinig effect te hebben, behalve voor oud-Kolland. Hoe kan dat? Niet meenemen dan>
- Water op de flank vasthouden. Alleen interessant voor Kolland? Dan ook alleen daar toepassen?
- Water aanvoer en effect weteringen zeer gering, dus niet meenemen. Mogelijk alleen de zomersituatie in beeld brengen
- Natuur robuust niet veel anders dan bufferzones 30 en 60. Geeft wel goed beeld van effecten. Het is allen nog onduidelijk waar welke doelen liggen en hoe we met de landgoederen moeten omgaan. Waar dat kan meenemen in de berekeningen

- Scenarios nu richten op Maximaal effect met minimale inspanning
- 60 cm drooglegging aan oostkant en van Kolland
- 60 cm drgl tussen rivier en N2000
- Smalle bufferzones (zeg 100m) op andere locaties langs n2000
- Bestaande natuur inrichten en op hoger peil
- Water vasthouden op de flanken
- Mogelijk kleilaag in weteringen nabij Overlangbroek
- Wateraanvoer mogelijk maken?
- (Doorstroming van goed water en mogelijk beter peilbeheer (met zo nu en dan overstroming.)

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: 31-05-2024 16:09
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@staatsbosbeheer.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@de-beaufort.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Beste allen,

Ik zie in het rapport diverse verbeteringen en verduidelijkingen, maar wat mij betreft zijn de conclusies en aanbevelingen nog echt onvoldoende voor een dergelijk omvangrijk rapport.
Centrale vraag in dit onderzoek is wat effectieve hydrologische maatregelen zijn voor natuurherstel in dit gebied. We hebben dit eerder geconstateerd, maar ik mis een soort van hoofdconclusies. Er wordt nu vooral een vergelijk gemaakt tussen kansrijk scenario 1 en 2, maar dat is voor de buitenwereld natuurlijk weinig boeiend. Als er geen duidelijke hoofdconclusie in dit rapport wordt opgenomen bestaat het risico dat een buitenstaander hier elk zijn eigen verhaal in gaat lezen.
Wij kunnen wel een opleg maken met onze conclusie, maar lijkt me vooral cruciaal dat Sweco op basis van dit onderzoek eigen onafhankelijke conclusies opneemt ten aanzien van effectieve maatregelen.

Ook de aanbevelingen zijn bijzonder mager. Ik verwacht hier te lezen wat er nodig is om de effectiviteit van de maatregelen verder te vergroten en wat aandachtspunten zijn voor het vervolg.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Senior beleidsadviseur en projectleider grondwater
Domein Landelijke Leefomgeving, team Water en Bodem
06-[redacted]

PROVINCIE :: UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

Op de hoogte blijven van (bijna) alles wat betreft water op de Utrechtse Heuvelrug?
Ga naar www.blauweagenda.nl

Blauwe Agenda
Utrechtse Heuvelrug

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: donderdag 23 mei 2024 10:58
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>;

[redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@de-beaufort.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Beste allemaal,

Met dank aan [redacted] en [redacted] hierbij de rapportage van het hydrologisch onderzoek Kromme Rijnstreek.

Sweco heeft onze opmerkingen verwerkt, en een verdiepingsslag gemaakt.
Omdat het rapport zo is gewijzigd geeft [redacted] aan.
Mochten er naar aanleiding van de definitieve rapportage nog zeer grote vragen/opmerkingen zijn dan kunnen we daar eventueel nog naar kijken.
We hebben dit niet aangeboden, maar het lijkt me wel toepasselijk vanwege de vele opmerkingen op het eerste concept.

Lukt het jullie om **uiterlijk eind volgende week (voor 3 juni)** eventuele vragen en opmerkingen op het rapport en/of de reactietabel op te sturen?

Bedankt alvast.

In deze map kan je reageren in de worddocumenten (met wijzigingen bijhouden) en op de exceltabel. Reacties op pdf's graag via de mail.

[redacted]

Mocht deze link niet werken

Please click on the following link to download the attachments:

[redacted]

Vriendelijke groet,

[redacted]

Projectmedewerker, team Water en Bodem
06[redacted]

PROVINCIE UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

Van: [redacted]@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: 03-06-2024 14:55
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>,
[redacted]@de-beaufort.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@hdsr.nl>,
[redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Hoi [redacted]

In deze samenvatting kan ik mij slecht vinden. Met name met de zin; 'de modelberekeningen in dit onderzoek laten zien dat de kwel in de N2000-gebieden wordt versterkt door de winterpeilen in deze gebieden te verlagen'.
Daarmee verhoog je de kwel richting de sloten in plaats van richting het maaiveld en verlaag je bovendien de GLG (in de N2000-gebieden) die nu al te laag is.
Een aantal andere maatregelen zijn veel efficiënter; die verhogen de kwel (ook richting maaiveld) en de GLG.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
adviseur hydrologie | team Advies Terreinbeheer

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: maandag 3 juni 2024 13:55
Aan: [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]@de-beaufort.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Hoi [redacted] (en allen),

Bedankt voor je reactie. Ik heb [redacted] gesproken vorige week ([redacted]), en hij heeft een eerste aanzet gemaakt van een samenvatting. Zie onderaan deze mail. Hij gaf ook aan dat hij veel werk gedaan had in het verbeteren van de samenhang in het rapport. De vraag is hoe we onze wensen over de conclusies en een samenvatting met Sweco kunnen afstemmen.

Ik heb hierover met [redacted] afgestemd. De samenvatting die [redacted] voorstelt is wel erg summier voor zo'n complex rapport. Logischer is 2 of 3 A4-tjes met wat kaartjes en evt tabellen. Inhoudelijk zijn we het misschien ook niet eens met de manier waarop de maatregelen in de samenvatting staan: er worden er maar twee genoemd, en daarbij het verlagen van de peilen in de natuurgebieden als eerste... dat vraagt wat nuancering. In het gesprek kwamen ook de maatregelen voor wateraanvulling naar voren, die missen nu in deze korte samenvatting. We willen duidelijker zien aan welke knoppen we kunnen draaien en hoe effectief die wel/niet zijn voor welk N2000-gebied.

Sweco heeft in de opdracht nog 1 presentatie staan. Met [redacted] heb ik besproken, dat het wellicht logischer is om eerst de presentatie te maken waar dan alles in staat. En dan op basis daarvan de samenvatting te maken.

Daarbij aandacht aan o.a.:
- De conclusies NDA en EA
- Doel van dit onderzoek
- Berekeningen uit het verleden
- Doorgerekende maatregelen
- Globale effectiviteit van deze maatregelen
- Conclusies welke maatregelen het meeste effect hebben
- Mogelijke kanttekeningen bij de conclusies
- Haalbaarheid van de maatregelen
- Aanbevelingen voor het vervolg

Laten we onze reacties op het rapport verzamelen, en wat we verwachten van conclusies en samenvatting. Dan kunnen we a.s. maandag bespreken hoe we het gesprek daarover met Sweco willen aanvliegen.
Is dat een werkbare aanpak?

Eerste opzet voor een samenvatting van Sweco:

Samenvatting

De Kromme Rijnstreek is een waardevol cultuurlandschap dat gekenmerkt wordt door een mix van bos en open gebieden, landgoederen en agrarische bedrijven. Om dit landschap in stand te houden is het van belang dat het water- en bodemsysteem is afgestemd op het gebruik.

Er zijn inspanningen geleverd om droogte tegen te gaan en de natte natuur te herstellen. Toch zijn in de Natura 2000- en NNN gebieden de omstandigheden nog suboptimaal. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een Natuurdoelanalyse uit 2023 voor de Natura 2000-gebieden Kolland en Overlangbroek: de kwel is te gering terwijl in de zomer de grondwaterstanden te ver uitzakken.

In dit onderzoek is de effectiviteit van maatregelen onderzocht om de goed omstandigheden in deze gebieden te verbeteren. De modelberekeningen in dit onderzoek laten zien dat de kwel in de Natura 2000 gebieden wordt versterkt door de winterpeilen in deze gebieden te verlagen. De berekeningen laten verder zien dat - als binnen in een bufferzone zone van ongeveer 500-750 meter de slootpeilen worden verhoogd - de omstandigheden voor de grondwateraffinkelijke natuur verder verbeteren.

Een verhoging van de peilen de NNN-gebieden leidt tot meer kwel in de Natura 200 gebieden. Deze maatregel versterkt daardoor de effecten van de eerder genoemde maatregelen.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsmedewerker water

Provincie Utrecht | Domein Landelijke Leefomgeving | Team Water en Bodem
Archimedeslaan 6 | Postbus 80300 | 3508 TH Utrecht
06-[redacted] | provincie-utrecht.nl
Werkdagen maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: vrijdag 31 mei 2024 16:10
Aan: [redacted]rovincie-utrecht.nl>; [redacted]rovincie-utrecht.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl>; [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]hdsr.nl>; [redacted]rovincie-utrecht.nl>; [redacted]@de-beaufort.nl>; [redacted]hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]sr.nl [redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: RE: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Beste allen,

Ik zie in het rapport diverse verbeteringen en verduidelijkingen, maar wat mij betreft zijn de conclusies en aanbevelingen nog echt onvoldoende voor een dergelijk omvangrijk rapport.
Centrale vraag in dit onderzoek is wat effectieve hydrologische maatregelen zijn voor natuurherstel in dit gebied. We hebben dit eerder geconstateerd, maar ik mis een soort van hoofdconclusies. Er wordt nu vooral een vergelijk gemaakt tussen kansrijk scenario 1 en 2, maar dat is voor de buitenwereld natuurlijk weinig boeiend. Als er geen duidelijke hoofdconclusie in dit rapport wordt opgenomen bestaat het risico dat een buitenstaander hier elk zijn eigen verhaal in gaat lezen.
Wij kunnen wel een opleg maken met onze conclusie, maar lijkt me vooral cruciaal dat Sweco op basis van dit onderzoek eigen onafhankelijke conclusies opneemt ten aanzien van effectieve maatregelen.

Ook de aanbevelingen zijn bijzonder mager. Ik verwacht hier te lezen wat er nodig is om de effectiviteit van de maatregelen verder te vergroten en wat aandachtspunten zijn voor het vervolg.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Senior beleidsadviseur en projectleider grondwater
Domein Landelijke Leefomgeving, team Water en Bodem
06-[redacted]

PROVINCIE :: UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

Op de hoogte blijven van (bijna) alles wat betreft water op de Utrechtse Heuvelrug?
Ga naar www.blauweagenda.nl

Blauwe Agenda
Utrechtse Heuvelrug

Van: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Verzonden: donderdag 23 mei 2024 10:58
[redacted]@provincie-utrecht.nl>; [redacted]rovincie-utrecht.nl>; [redacted]@staatsbosbeheer.nl> [redacted]hdsr.nl> [redacted]@hdsr.nl>; [redacted]rovincie-utrecht.nl> [redacted]@de-beaufort.nl> [redacted]hdsr.nl>; [redacted]@provincie-utrecht.nl> [redacted]hdsr.nl [redacted]@provincie-utrecht.nl>
CC: [redacted]@provincie-utrecht.nl>
Onderwerp: rapport Sweco - Kromme Rijnstreek

Beste allemaal,

Met dank aan [redacted] en [redacted], hierbij de rapportage van het hydrologisch onderzoek Kromme Rijnstreek.

Sweco heeft onze opmerkingen verwerkt, en een verdiepingsslag gemaakt.
Omdat het rapport zo is gewijzigd geeft [redacted] aan:
Mochten er naar aanleiding van de definitieve rapportage nog zeer grote vragen/opmerkingen zijn dan kunnen we daar eventueel nog naar kijken.
We hebben dit niet aangeboden, maar het lijkt me wel toepasselijk vanwege de vele opmerkingen op het eerste concept.

Lukt het jullie om **uiterlijk eind volgende week (voor 3 juni)** eventuele vragen en opmerkingen op het rapport en/of de reactietabel op te sturen?

Bedankt alvast.

In deze map kan je reageren in de worddocumenten (met wijzigingen bijhouden) en op de exceltabel. Reacties op pdf's graag via de mail.

[redacted]

Mocht deze link niet werken

Please click on the following link to download the attachments:

[redacted]

Vriendelijke groet,

[redacted]

Projectmedewerker, team Water en Bodem
06-[redacted]

PROVINCIE :: UTRECHT

Archimedeslaan 6, postbus 80300, 3508 TH Utrecht
www.provincie-utrecht.nl

De informatie in dit bericht is alleen bestemd voor de geadresseerde. Is dit bericht niet voor u bedoeld? Dan vragen wij u om de inhoud niet te gebruiken, maar ons te informeren door het bericht te beantwoorden en daarna te verwijderen. Alvast hartelijk bedankt voor uw hulp.

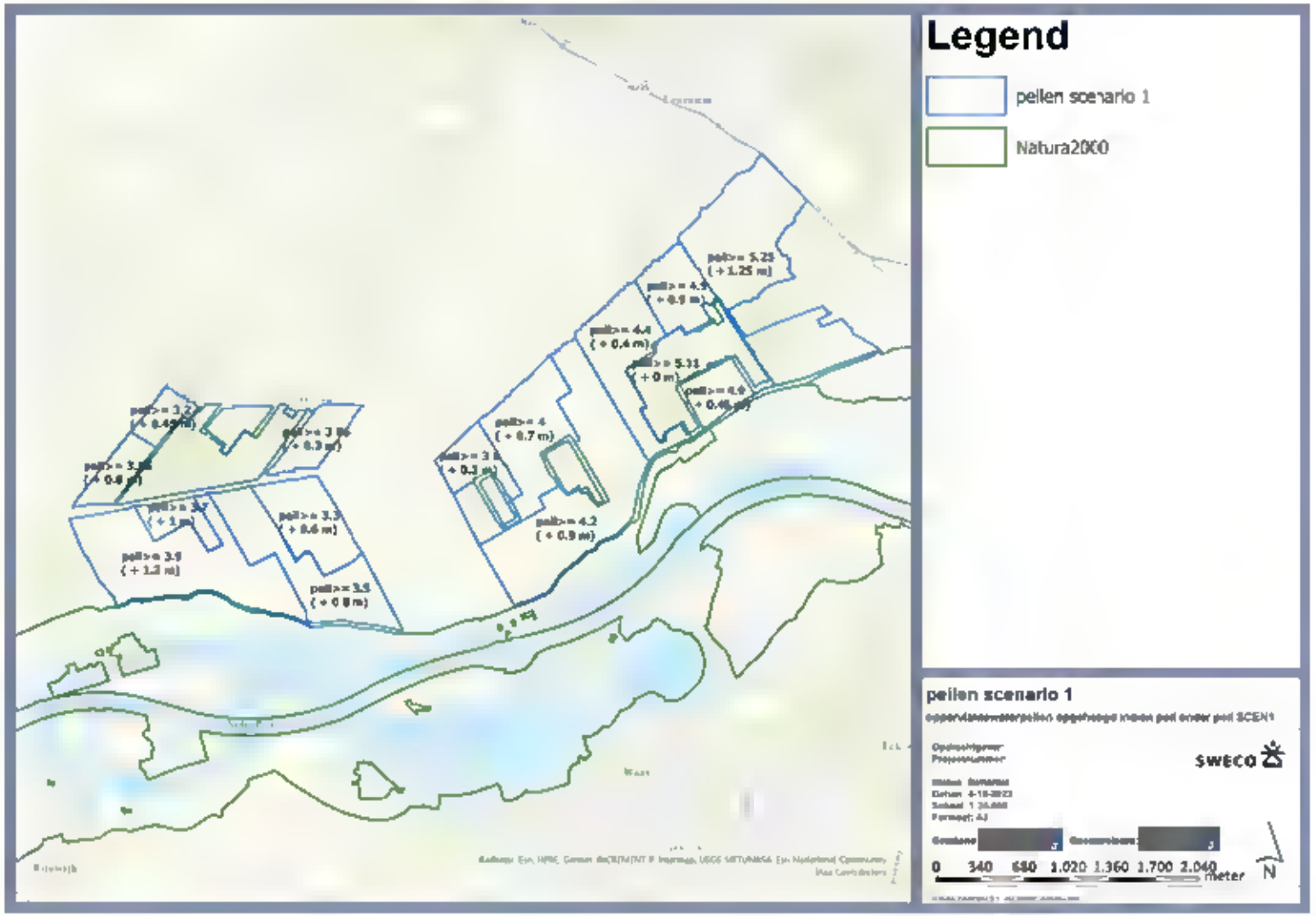
Resultaten scenario-berekeningen

Overzicht scenario's

Overzicht doorgekende scenario's

Scenario nr.	scenario naam	stat berekend	niet-stat berekend
1	bufferzone drooglegging 30cm	x	
1b	bufferzone drooglegging 60cm	x	
5	grotere bufferzone drooglegging 60cm	x	x
6	water vasthouden flank	x	x
7	natuur robuust	x	x
8	mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	x	
9	weteringen als "betonnen bak"	x	

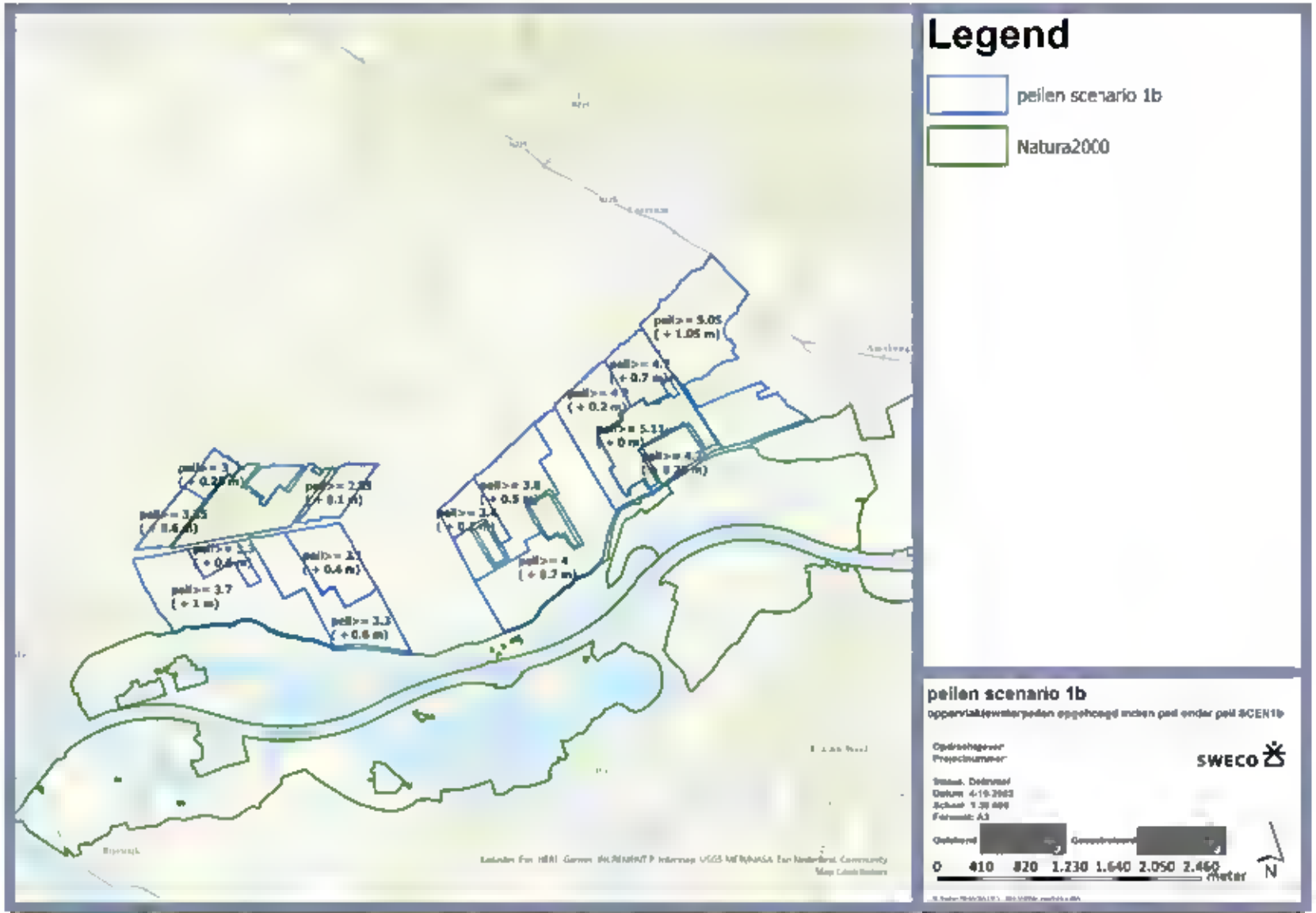
Scenario 1



- Binnen blauwe vlakken is peil opgezet voor drooglegging van 30 cm

SWECO

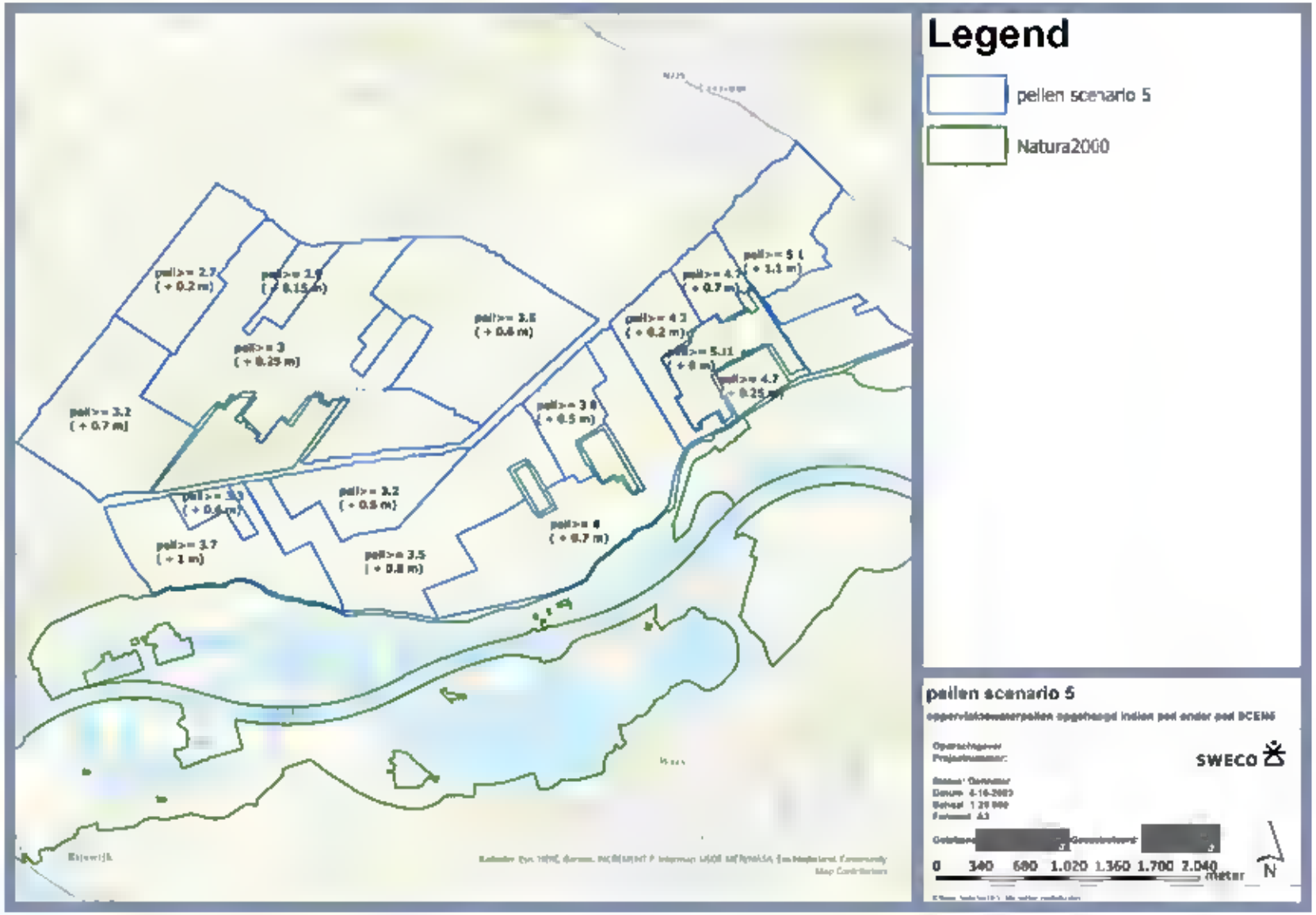
Scenario 1b



- Binnen blauwe vlakken is peil opgezet voor drooglegging van 60 cm

SWECO

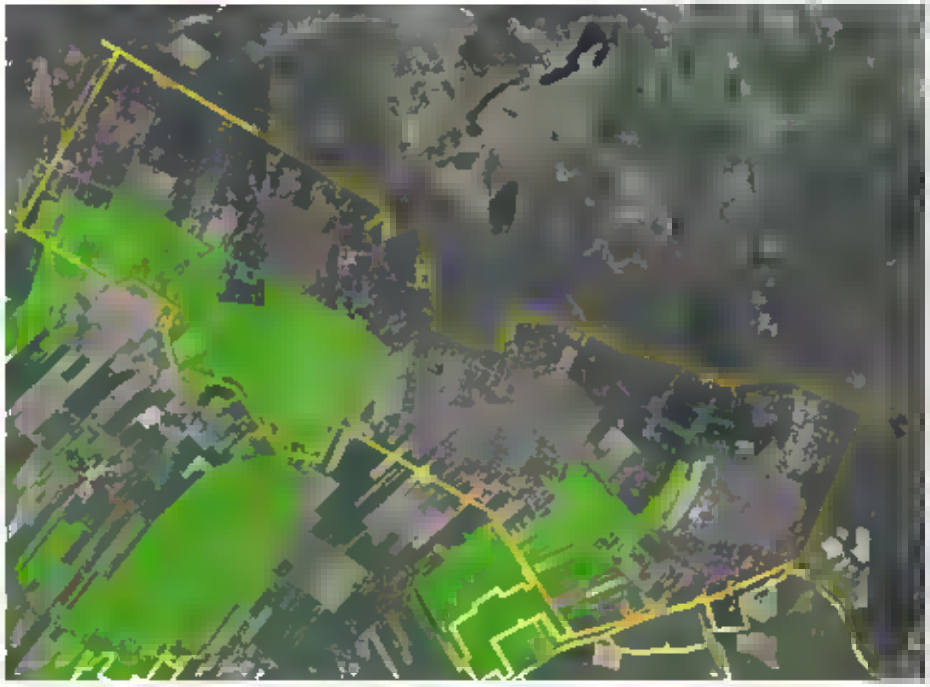
Scenario 5



- Binnen blauwe vlakken is peil opgezet voor drooglegging van 60 cm

SWECO

Scenario 6

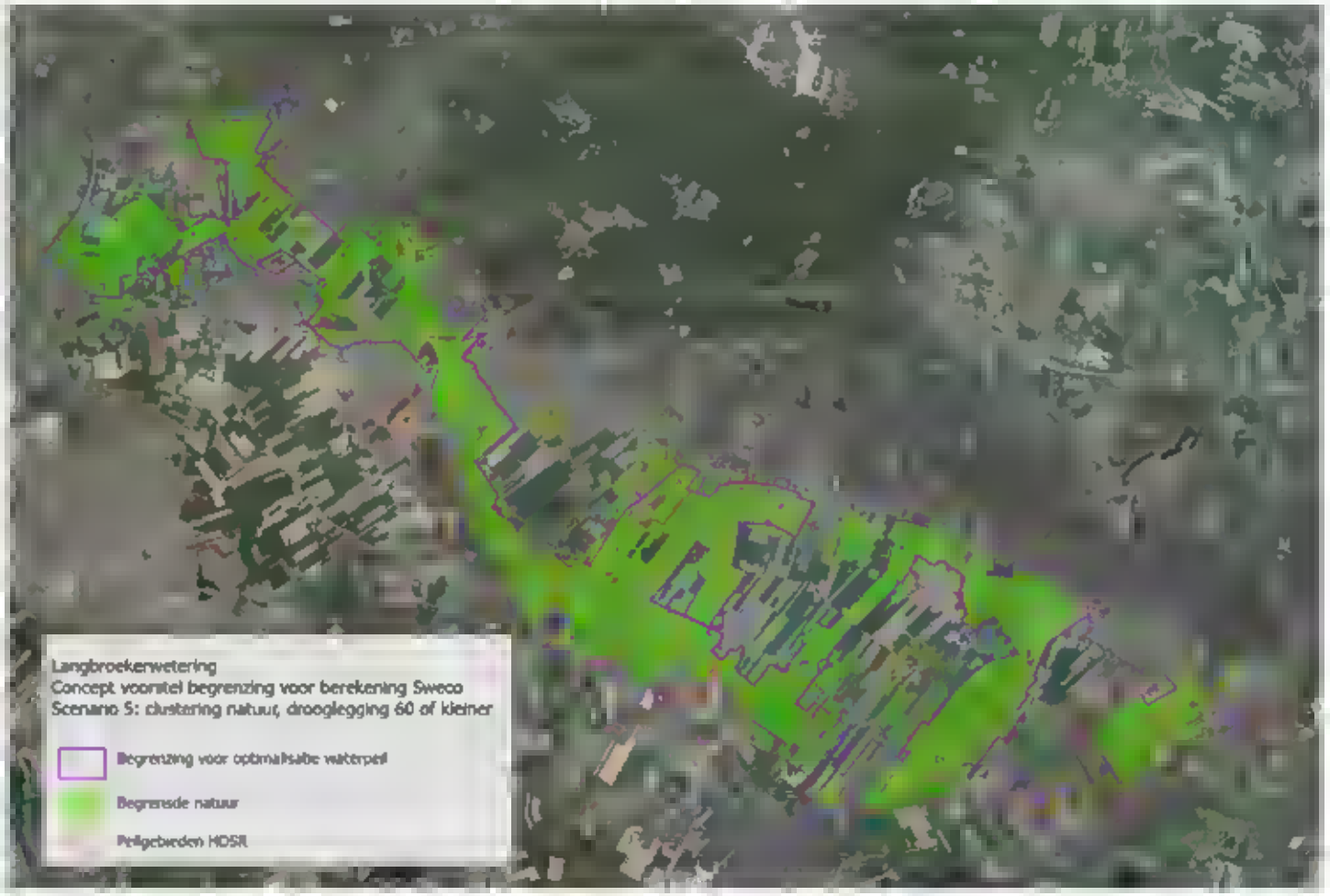


Voorstel contour water vasthouden op de flanken

Scenario: **water vasthouden op de flank**

- Drooglegging verkleinen
- Maximaal afkoppelen en infiltreren in stedelijk gebied

Scenario 7



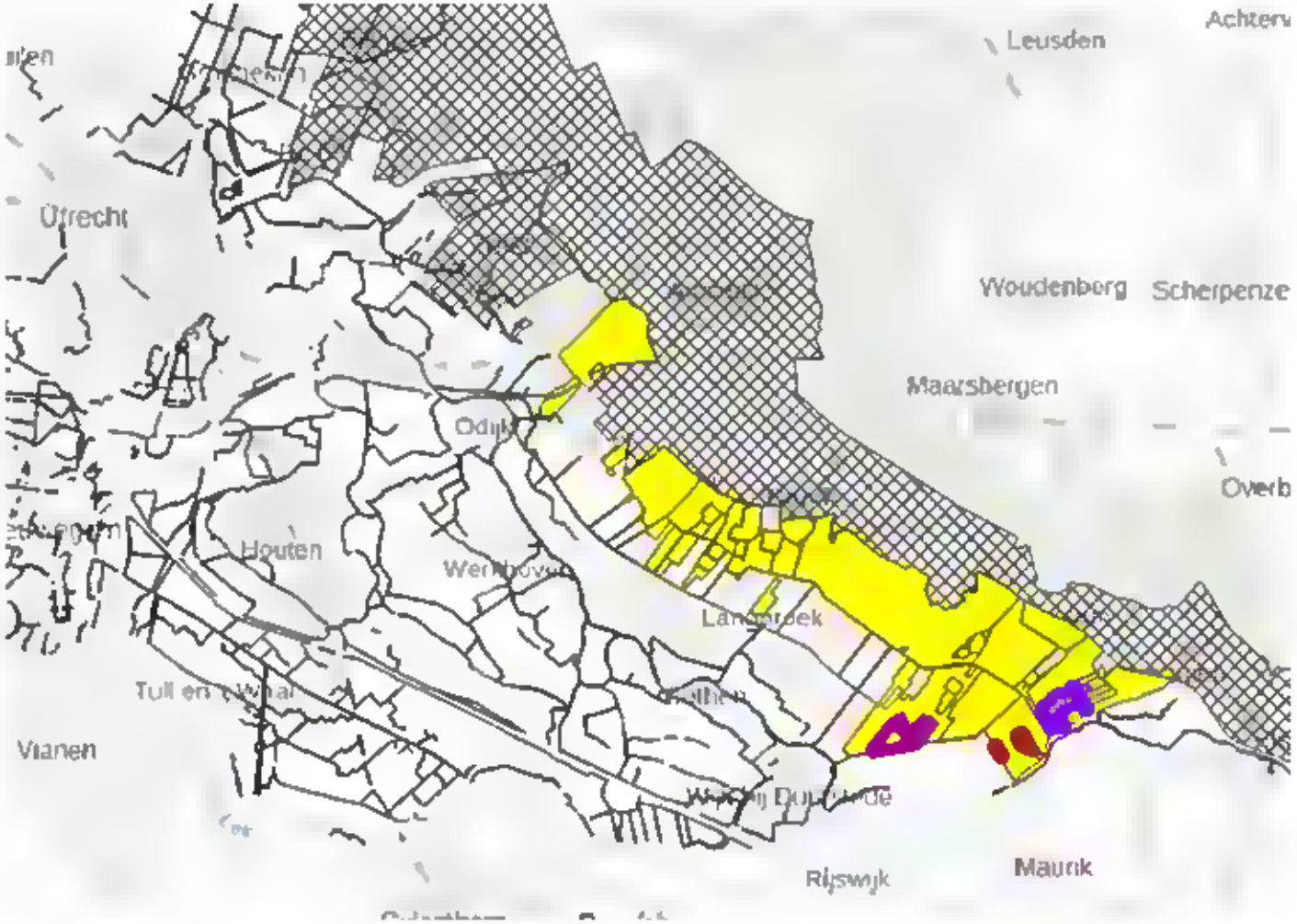
Voorstel begrenzing natuur scenario 5

Scenario: **natuur robuust**

- Peilverhoging in NNN-gebieden
- Met zo groot mogelijke peilvakken
- Scheiding van natuur- en landbouwwater
- Drooglegging van 30-60cm (afhankelijk van natuurtype)
- Zo mogelijk een logische afwatering binnen de natuurgebieden
- Afwatering van huidige polderpeil voor bebouwing en ingesloten landenclaves

SWECO

Scenario 8



Scenario: **mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie**

- Wateraanvoer mogelijk maken in gele gebieden, waar nu geen wateraanvoer is
- Gerastere delen blijft zoals het was: geen wateraanvoer

Scenario 9

Scenario: **Weteringen als "betonnen bak"**

- Geen uitwisseling van weteringen met omgeving

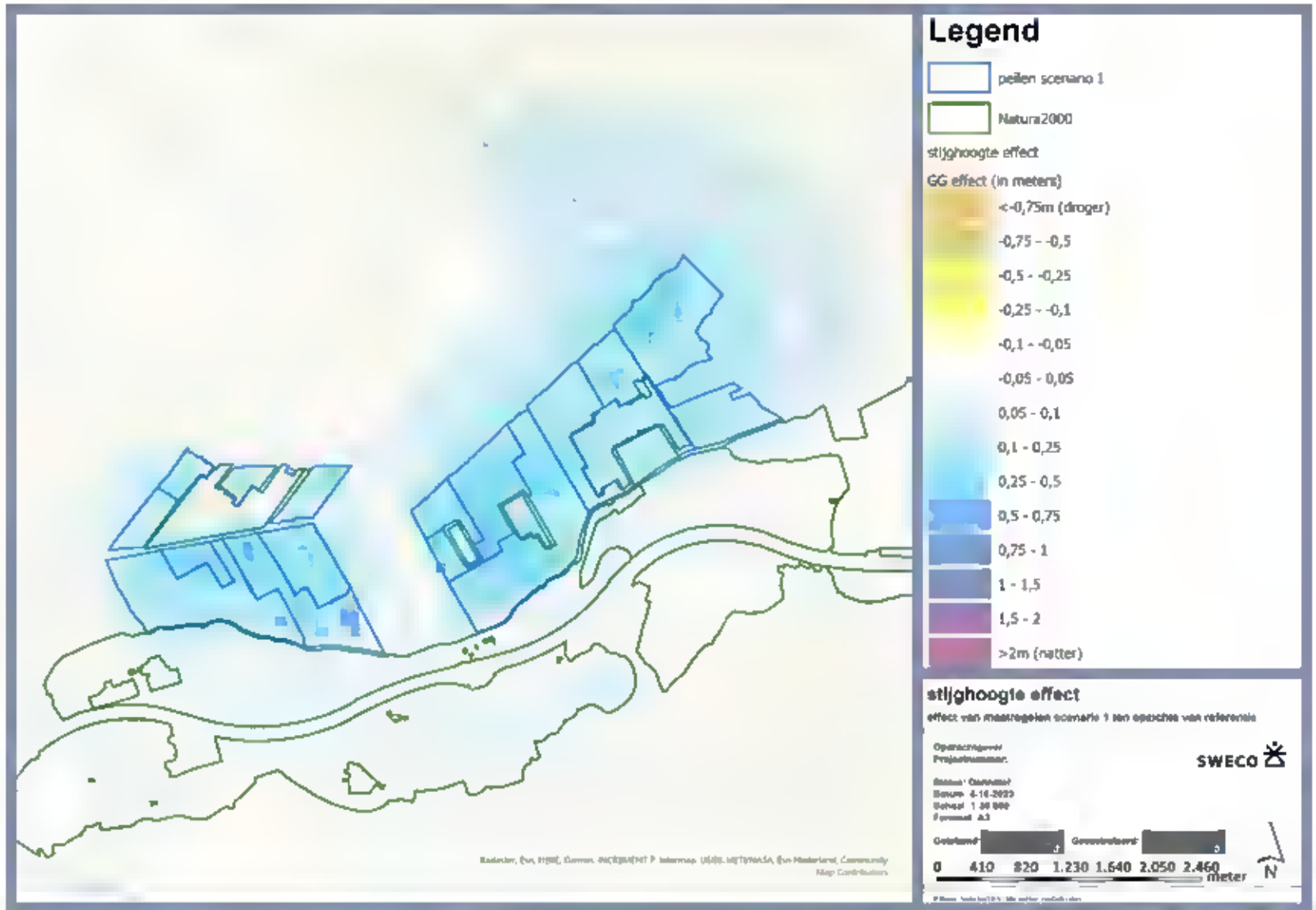
SWECO

Effecten STAT scenario's 1 en 1b

Kaarten kwelverandering volgt nog

stijghoogte effect van scenario 1

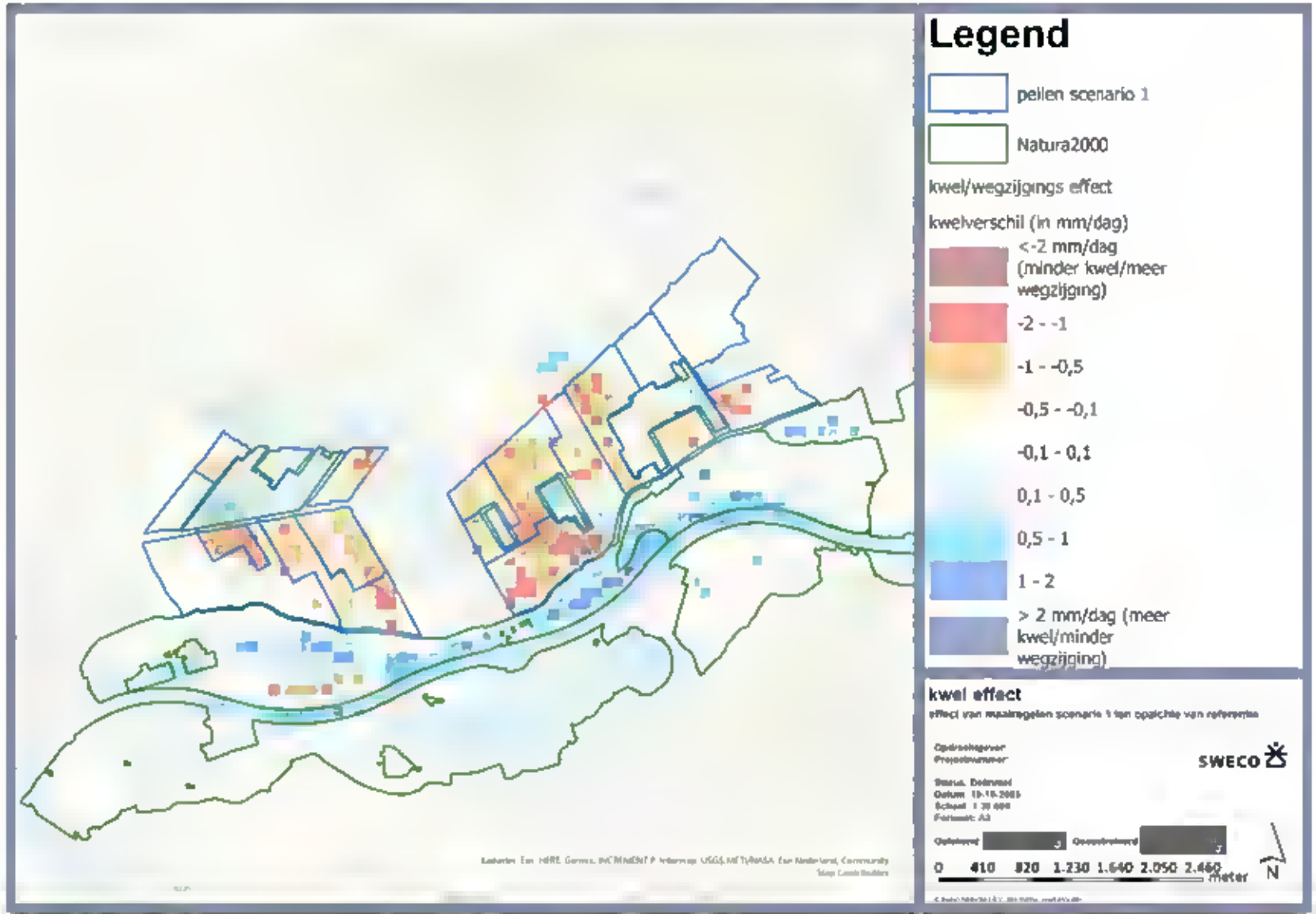
- Effect van de maatregelen van scenario 1 ten opzichte van het referentiemodel



SWECO

kweleffect van scenario 1

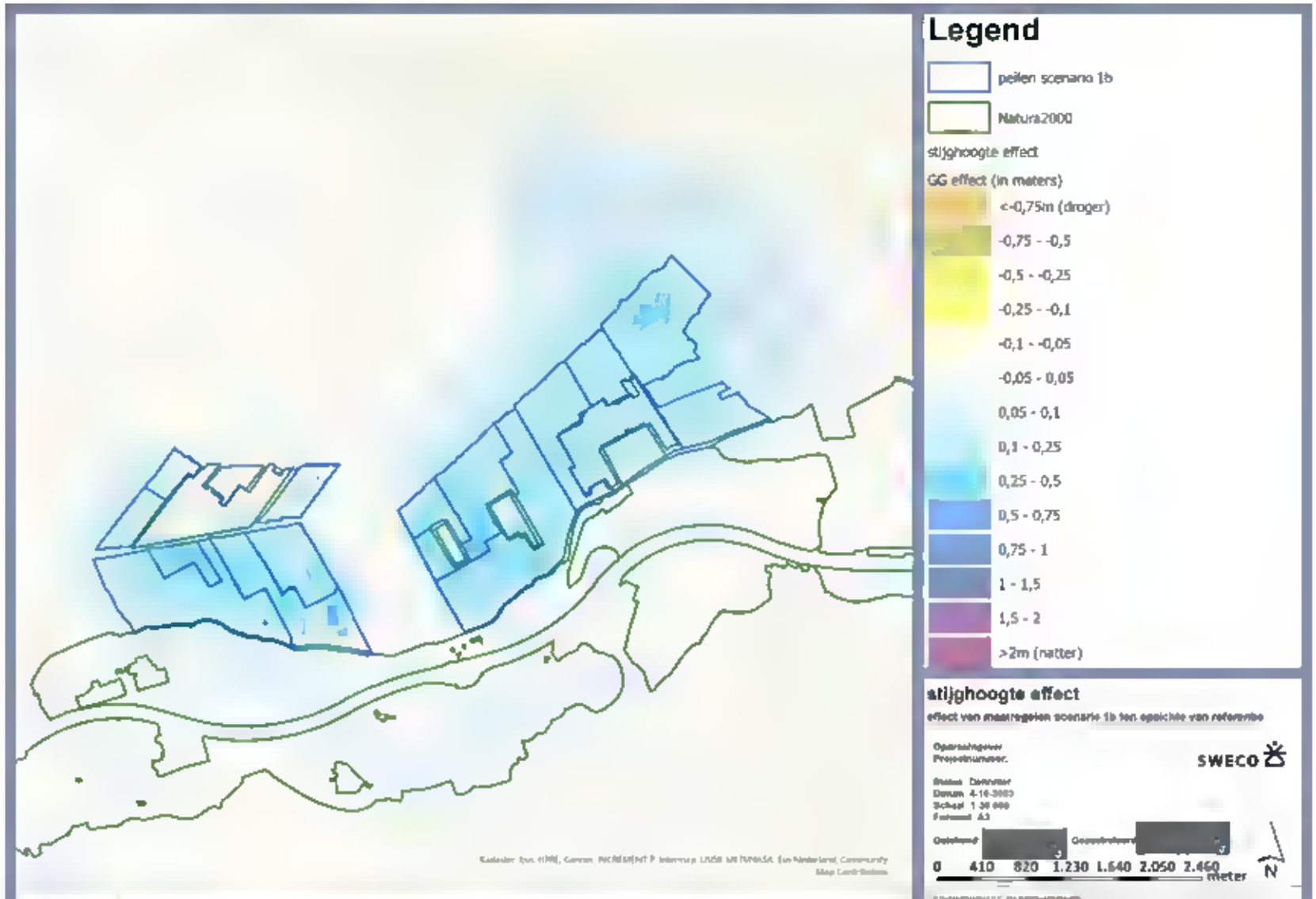
- Effect van de maatregelen van scenario 1 ten opzichte van het referentiemodel



SWECO

stijghoogte effect van scenario 1b

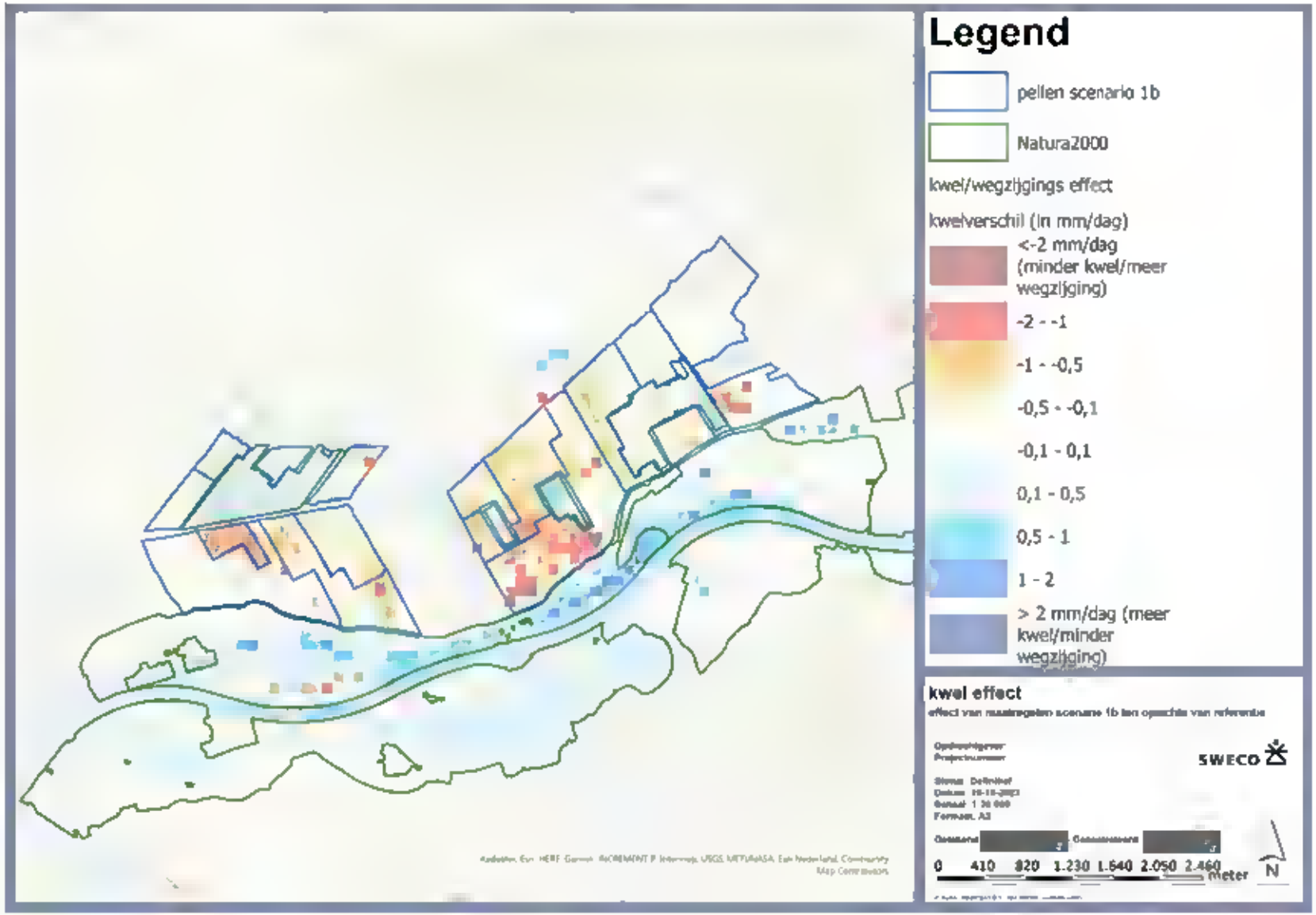
- Effect van de maatregelen van scenario 1b ten opzichte van het referentiemodel



SWECO

kweleffect van scenario 1b

- Effect van de maatregelen van scenario 1b ten opzichte van het referentiemodel

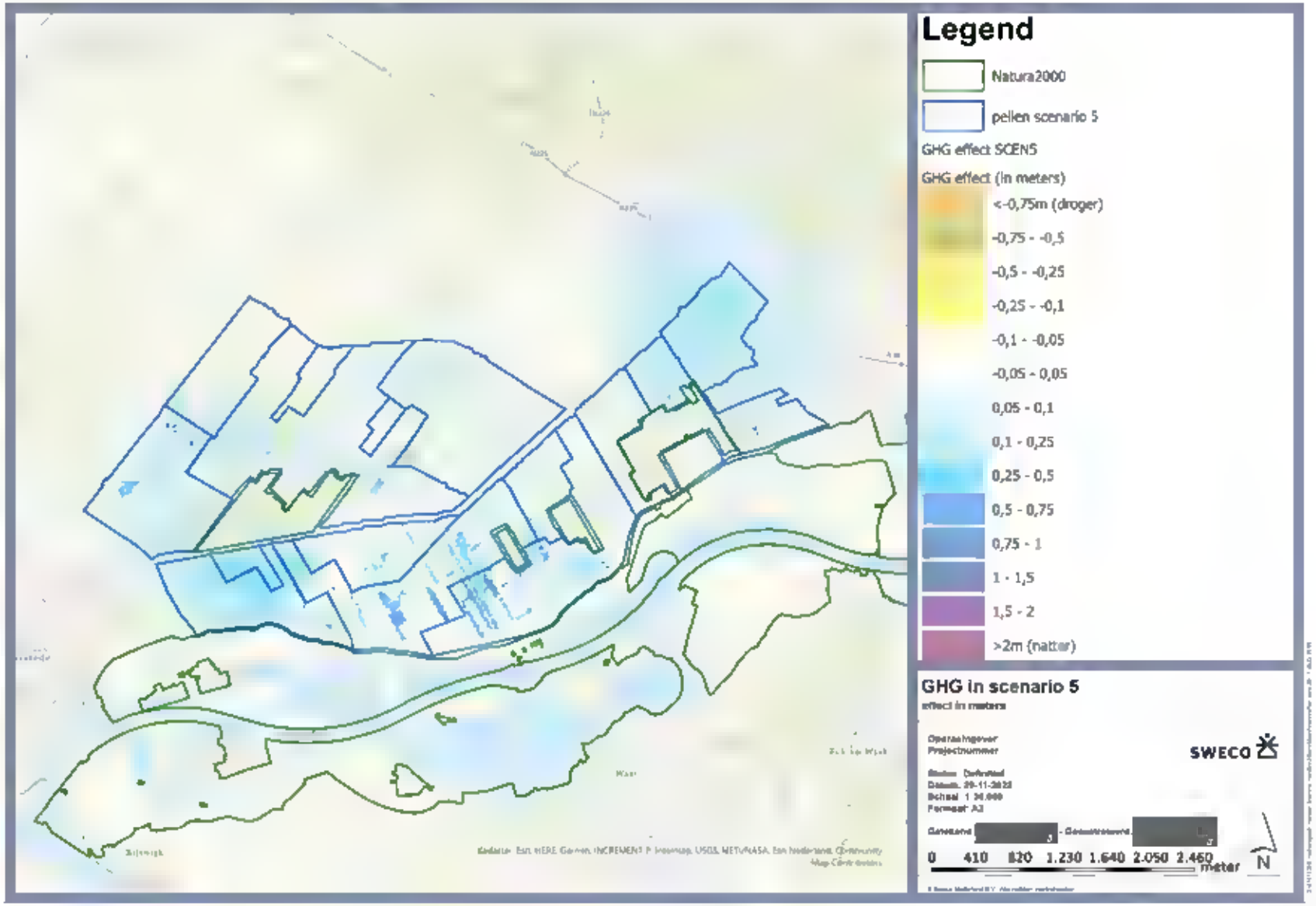


SWECO

Effecten NS scenario's 5,6,7

grotere bufferzone drooglegging 60cm

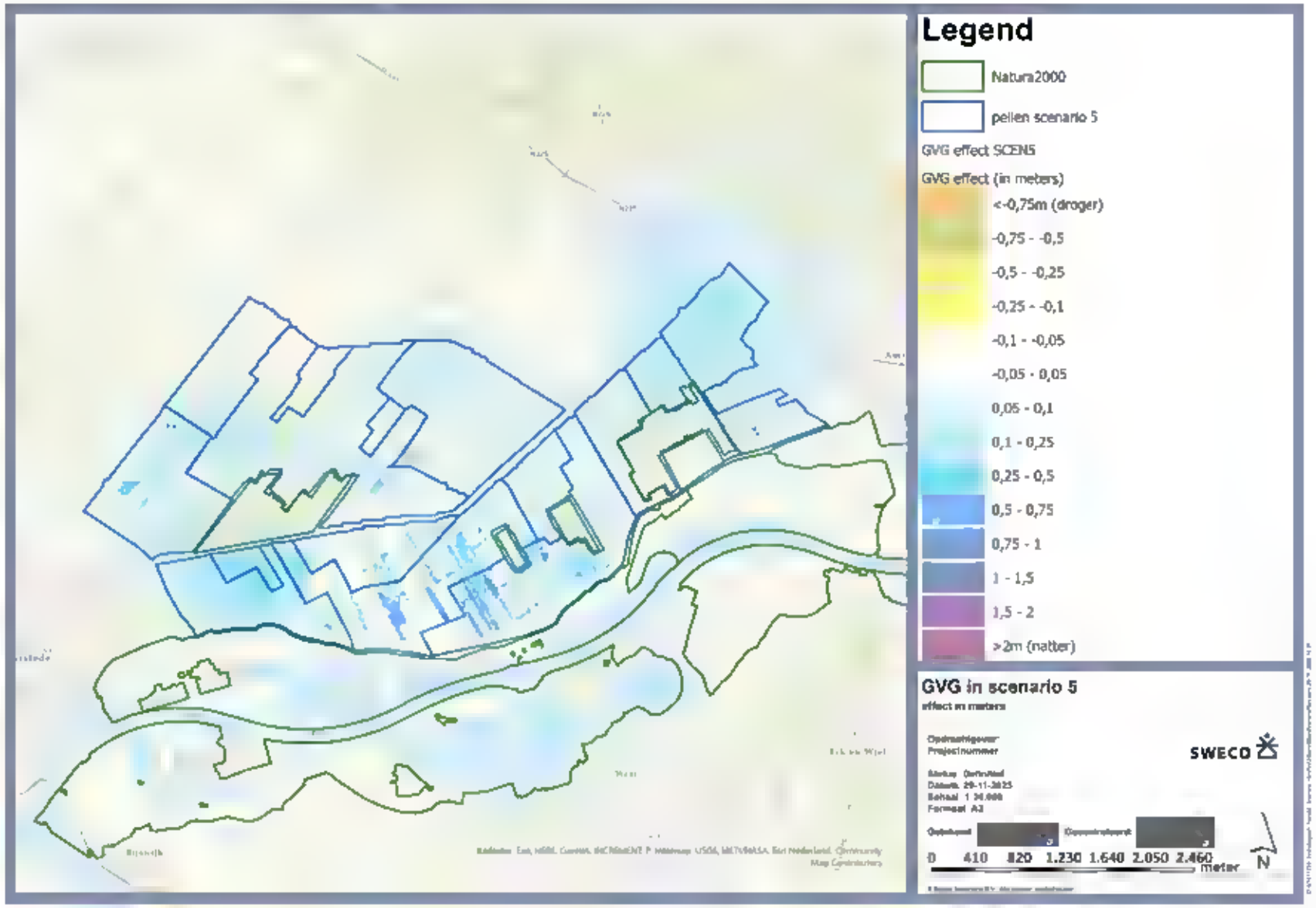
Verandering in de GHG (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

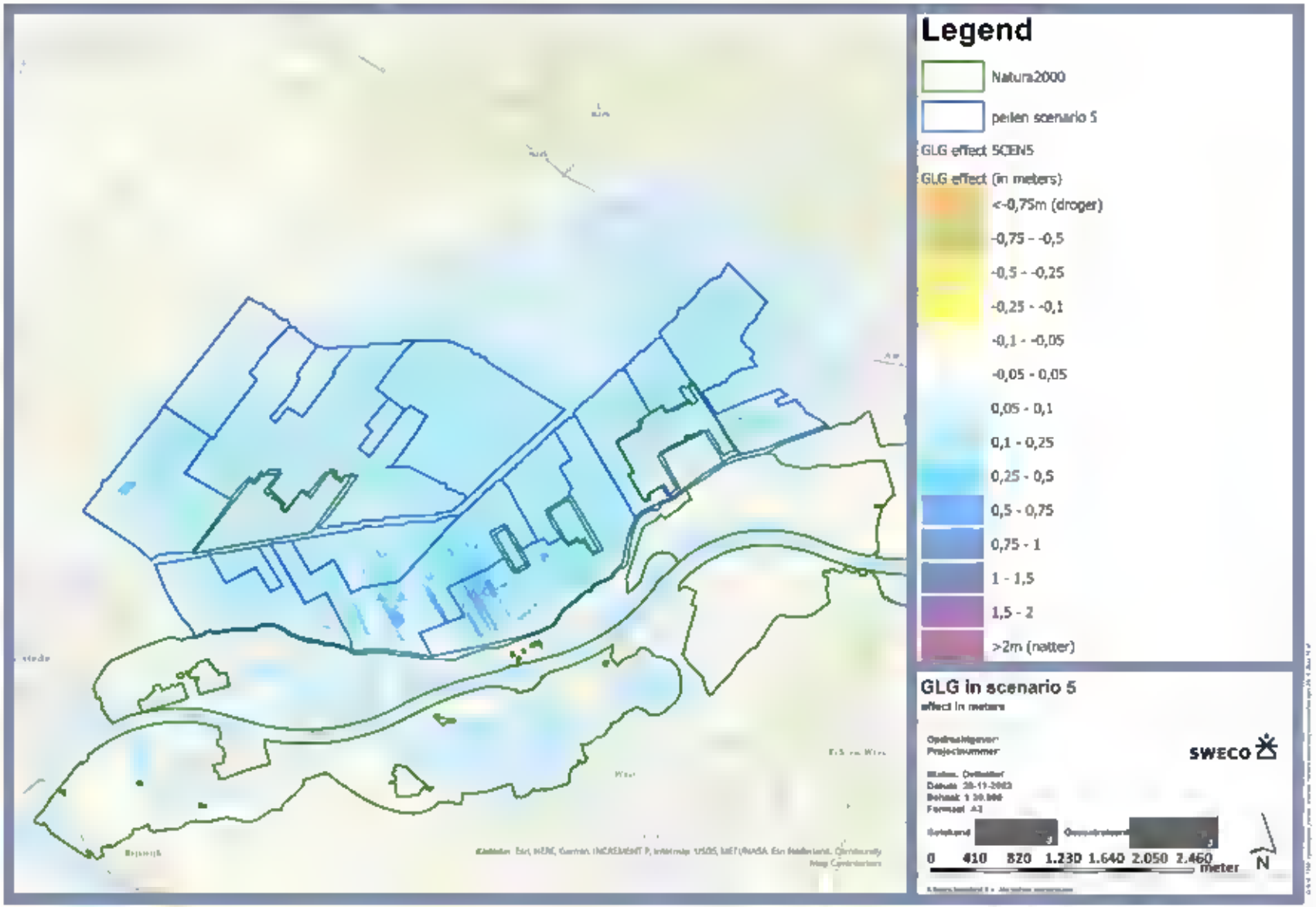
Verandering in de GVG (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

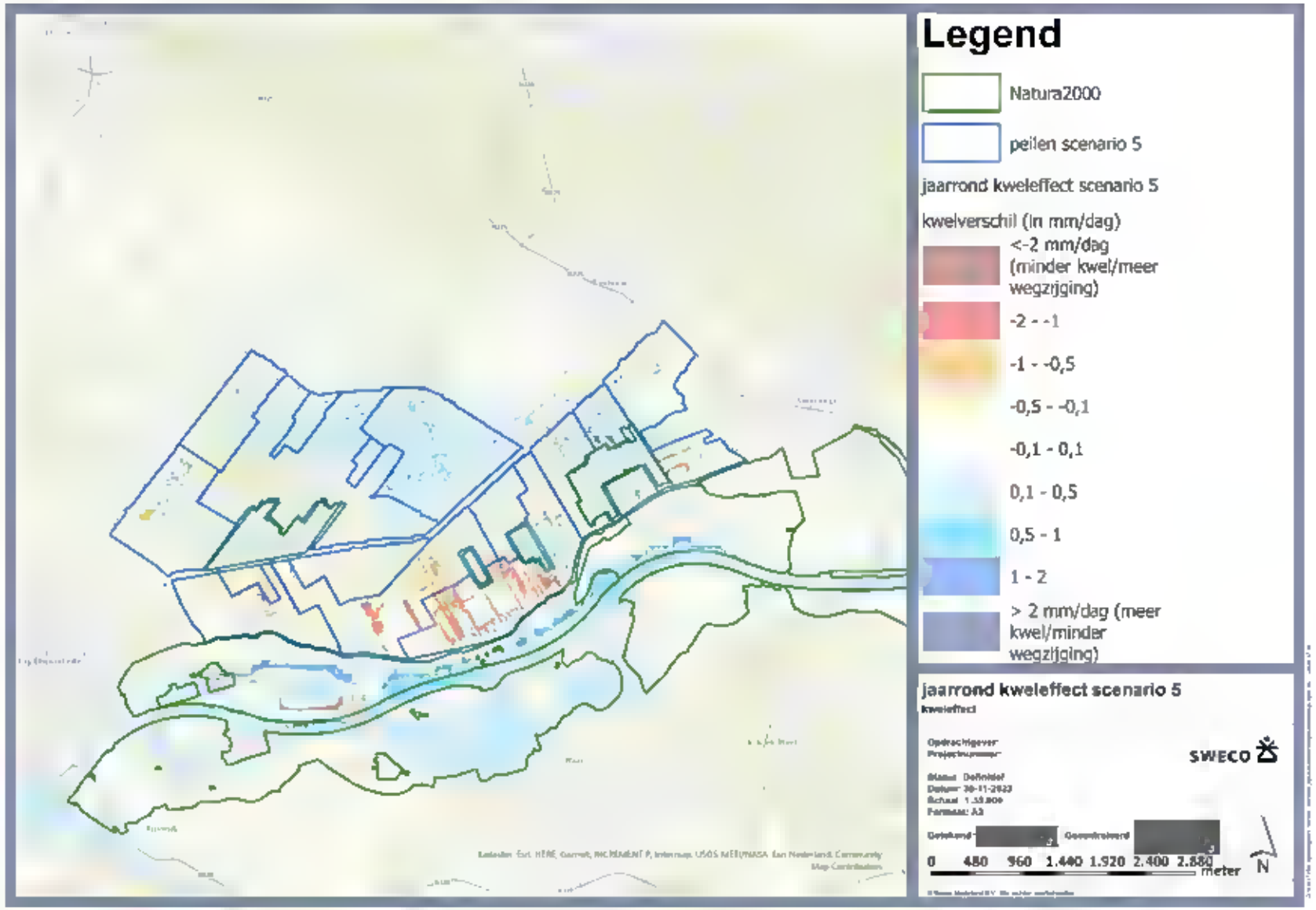
Verandering in de GLG (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

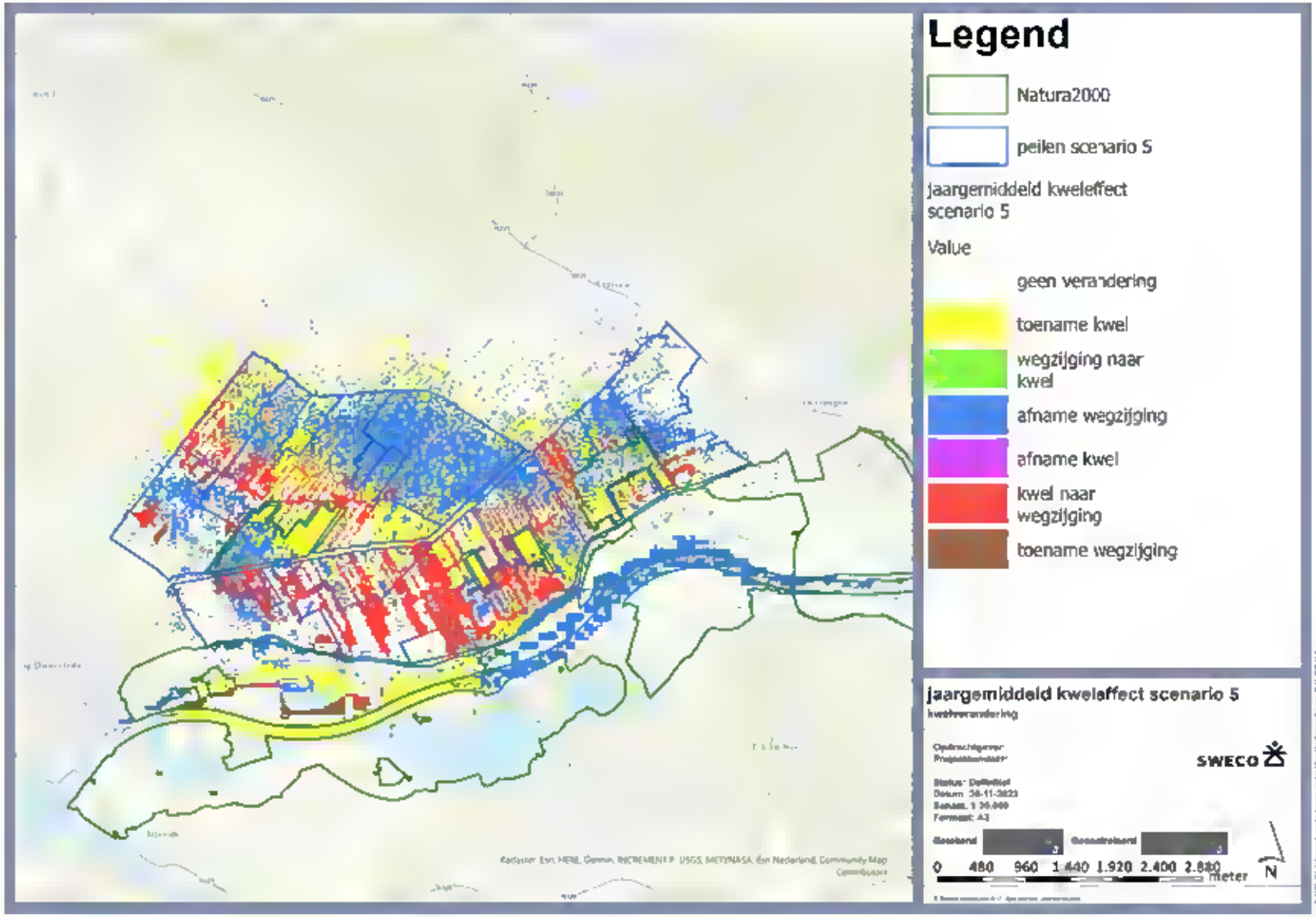
effect in de jaargemiddelde kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

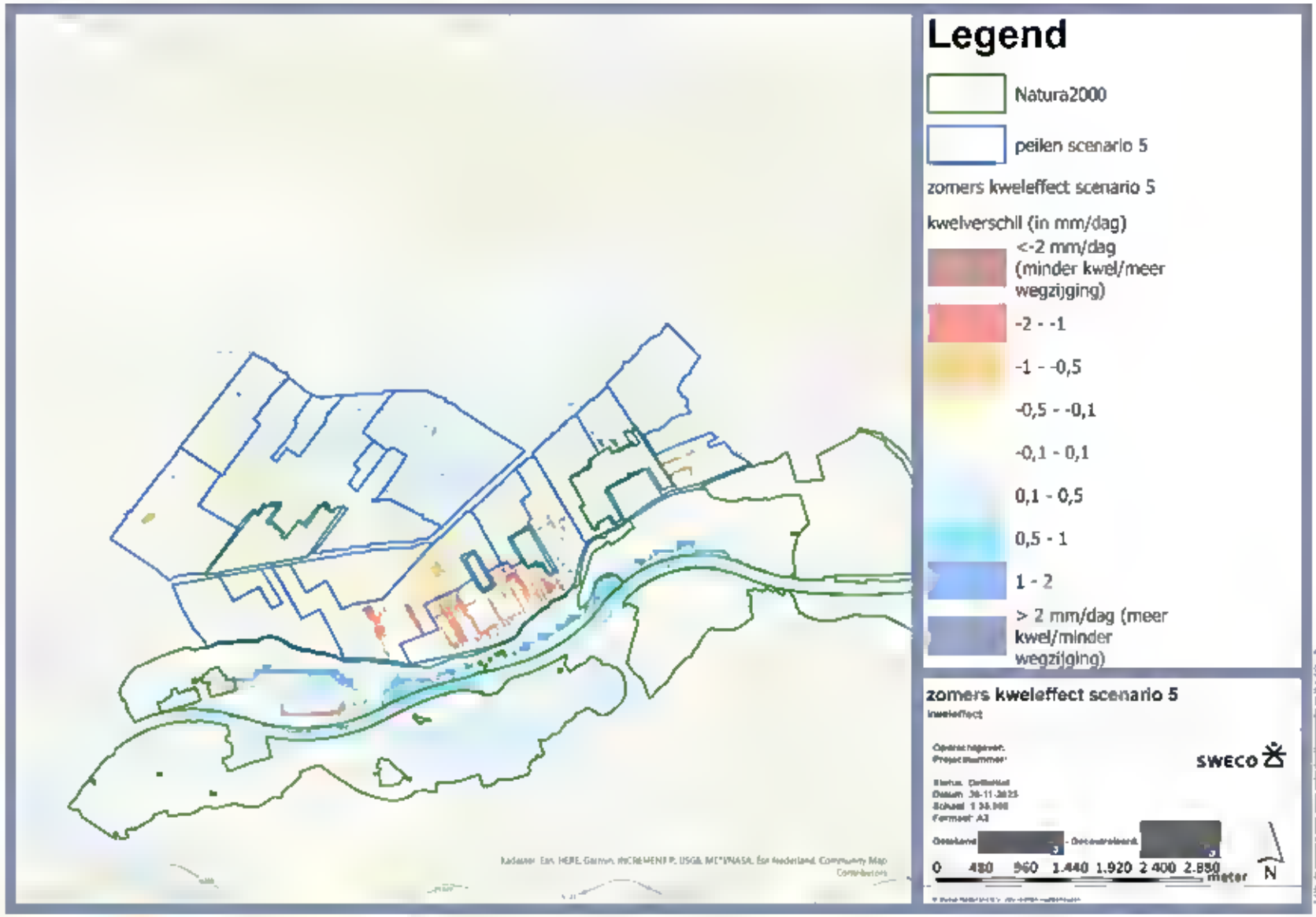
Verandering in de jaargemiddelde kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

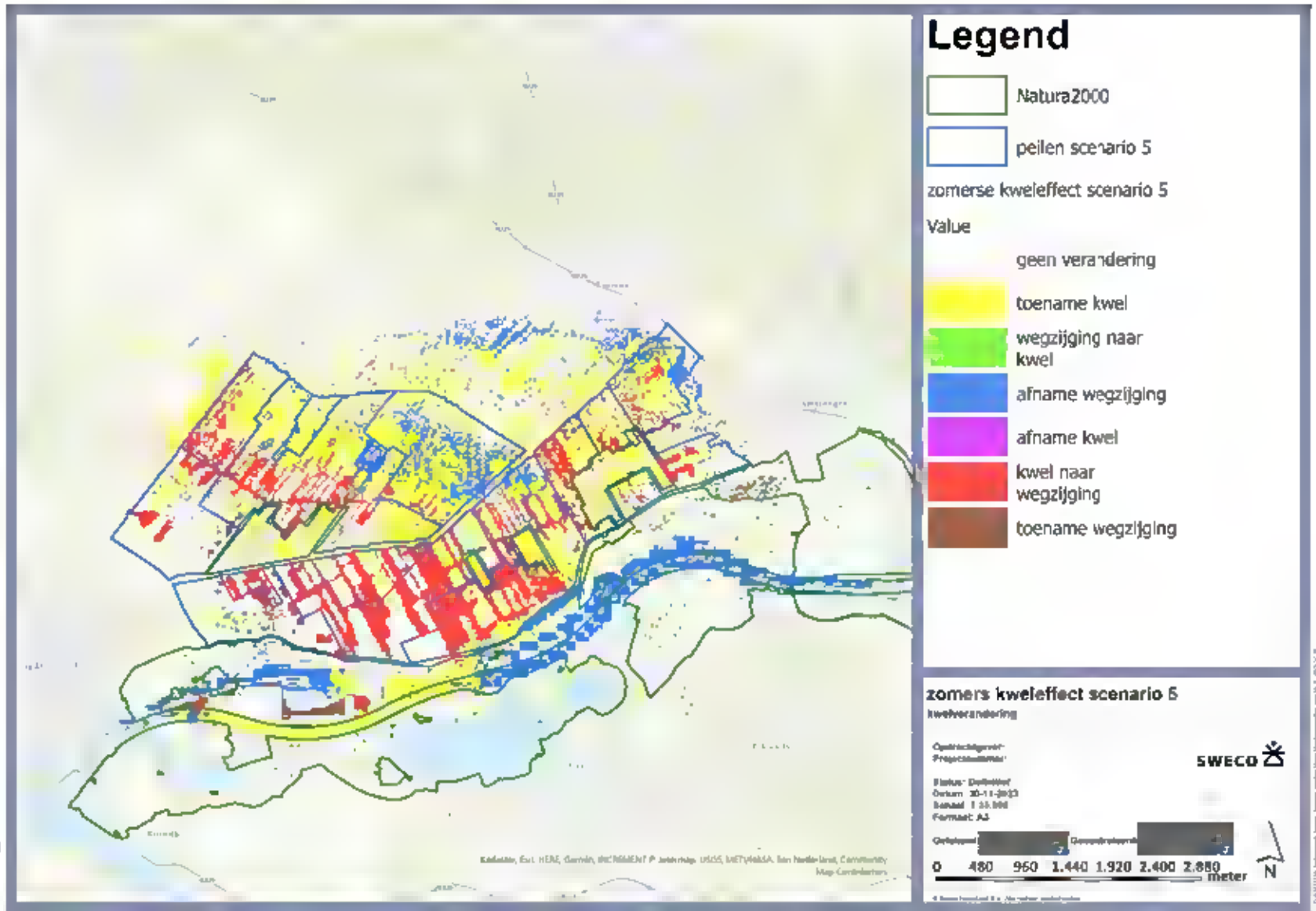
effect in de zomerse kwel (SCEN5)



sweco

grotere bufferzone drooglegging 60cm

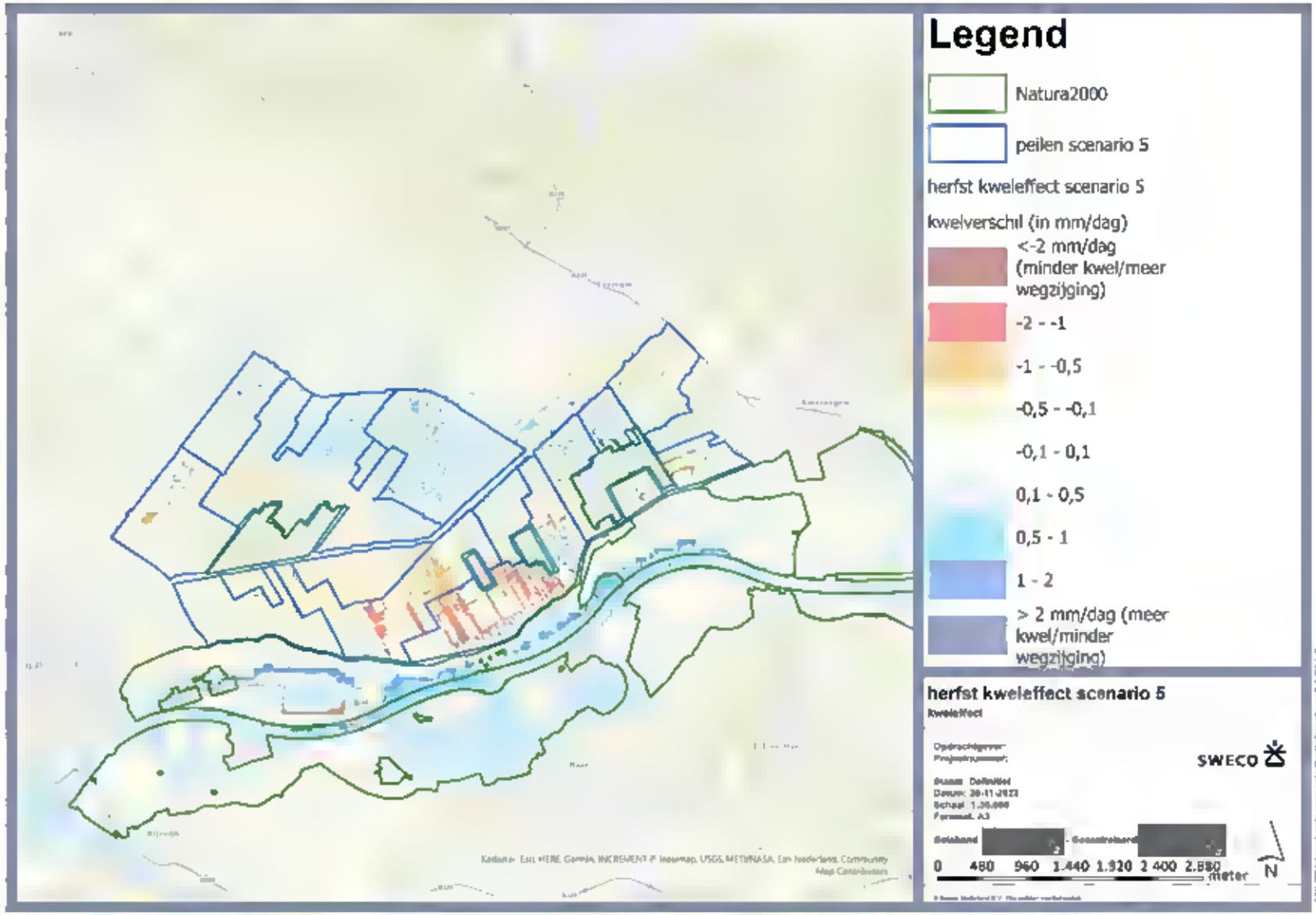
Verandering in de zomerse kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

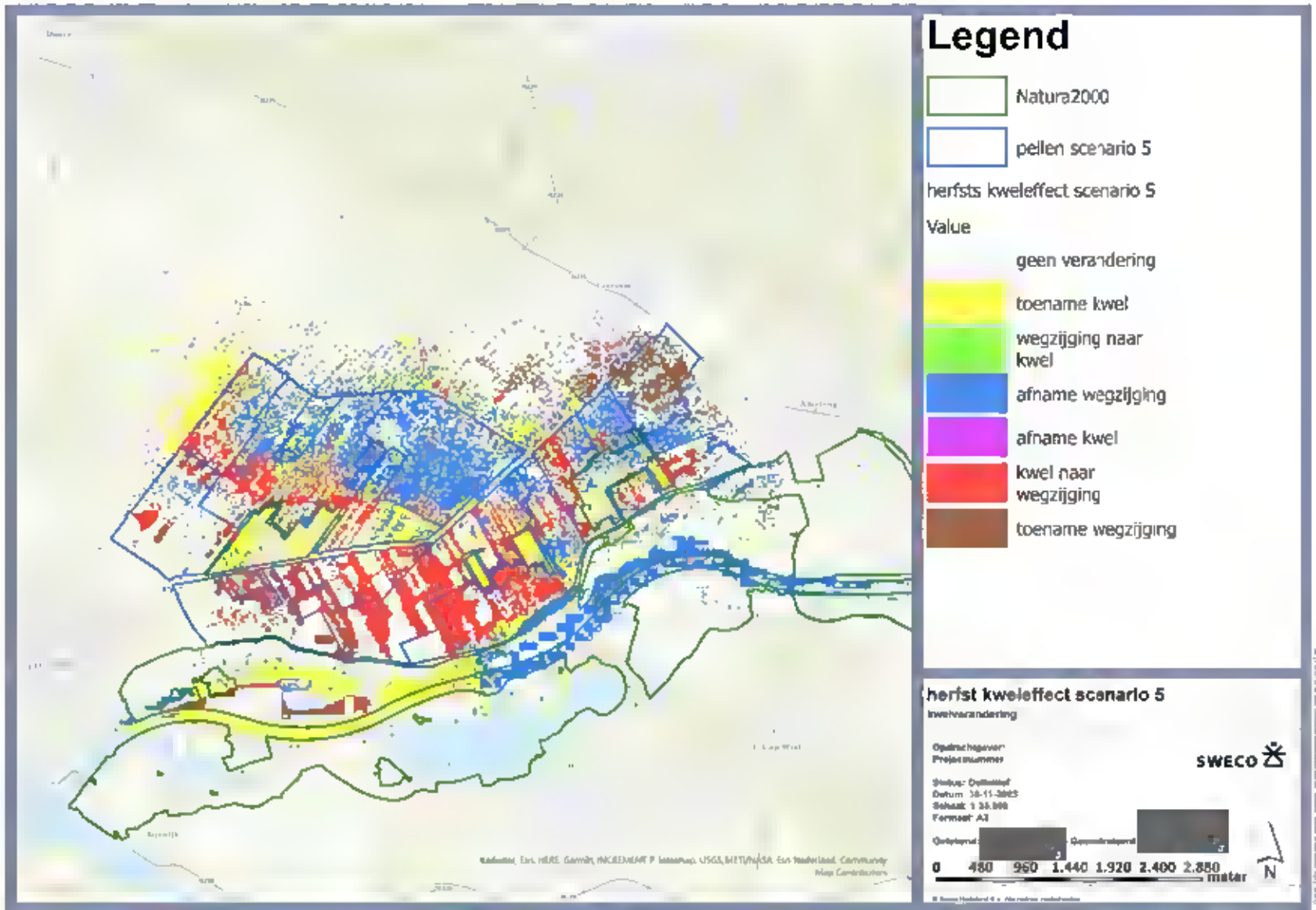
effect in de herfst kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

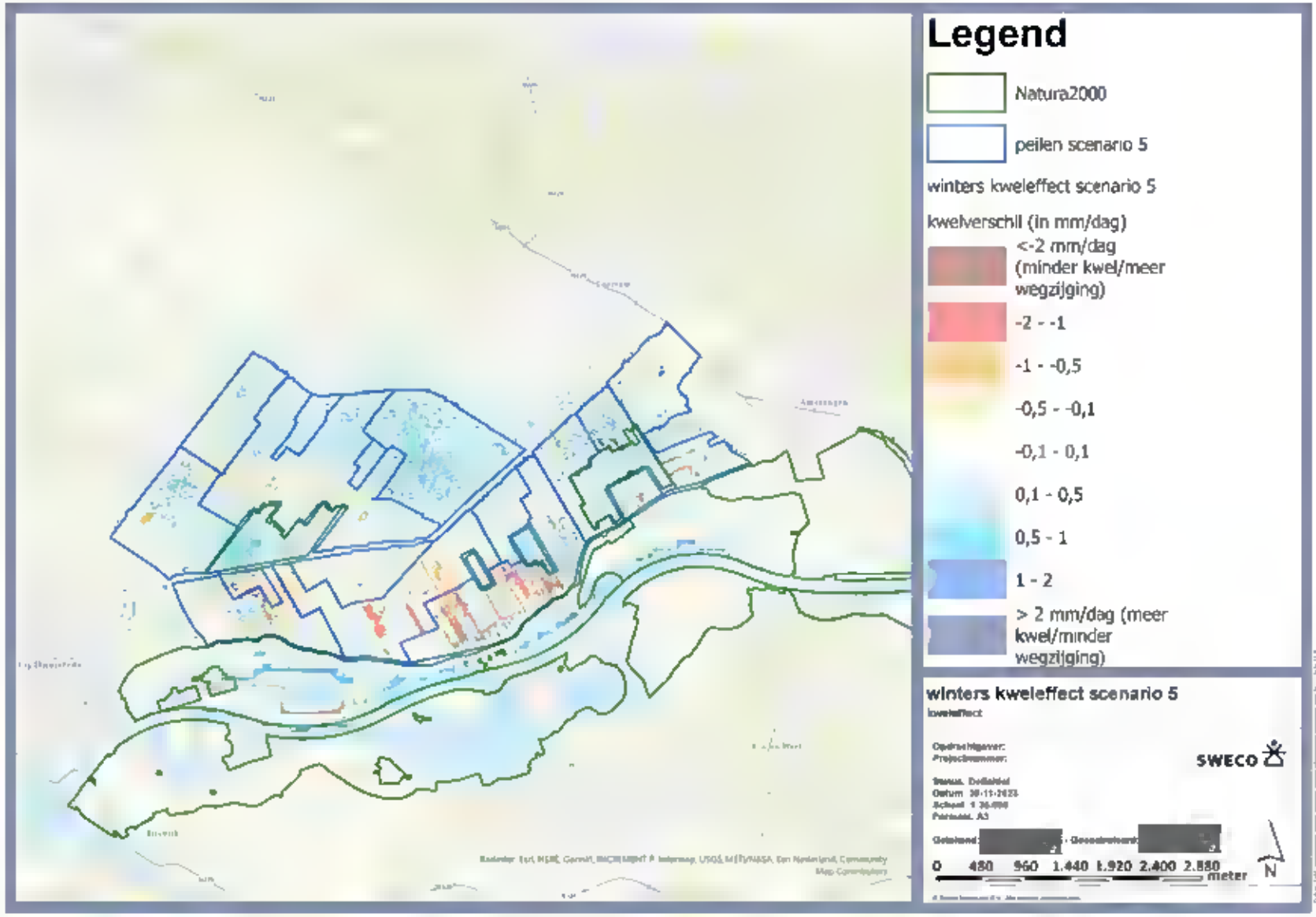
Verandering in de herfst kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

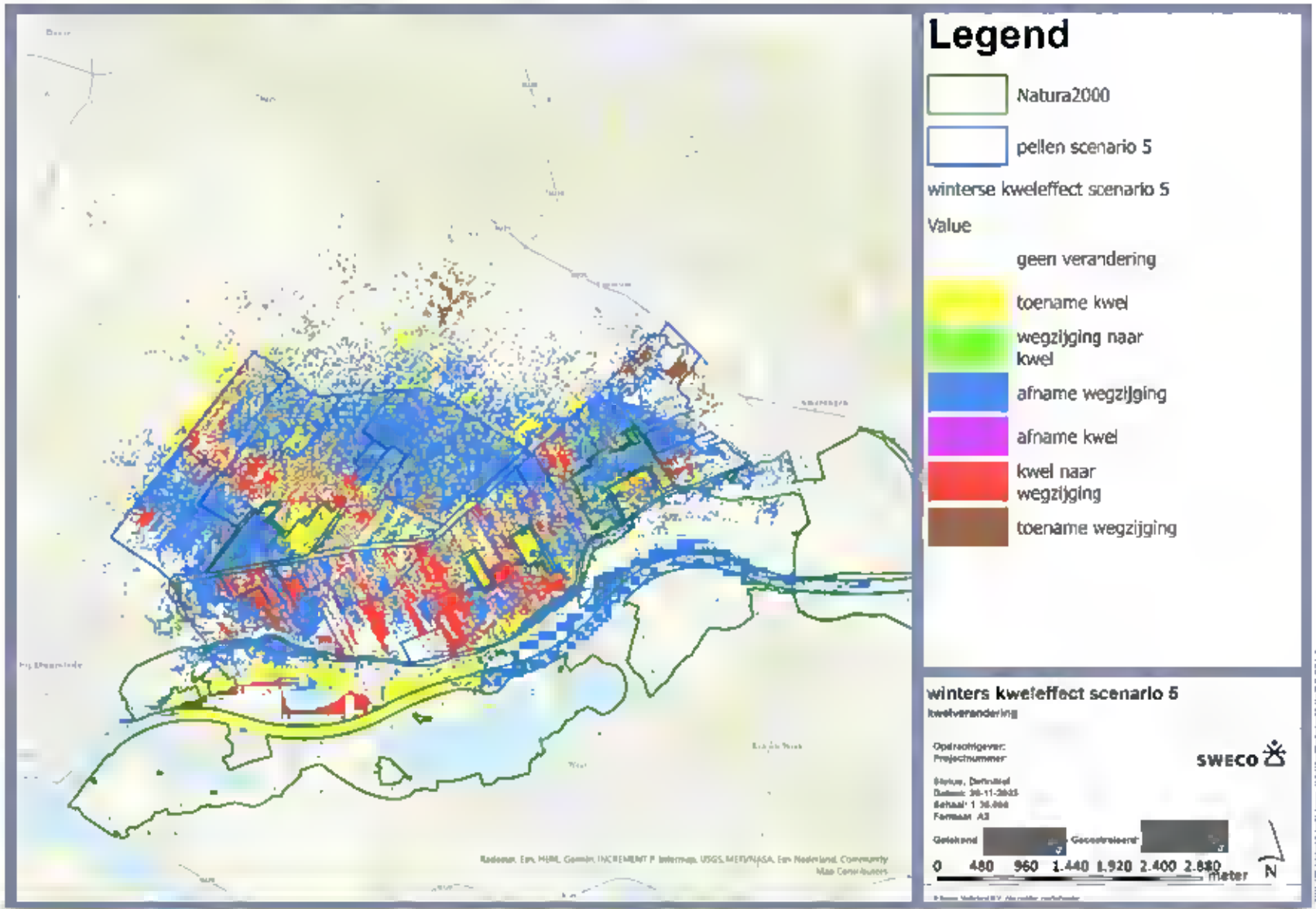
effect in de winterse kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

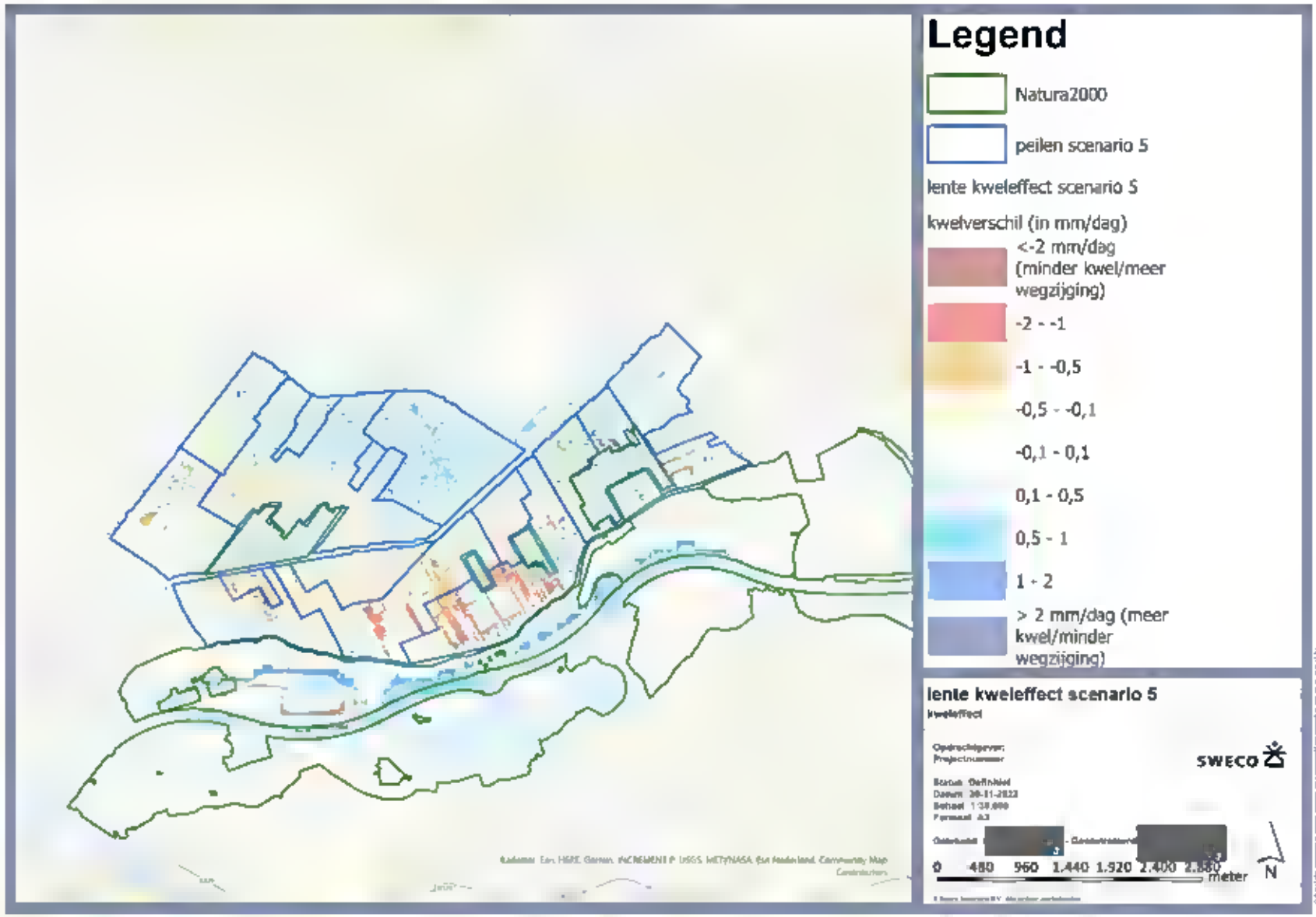
Verandering in de winterse kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

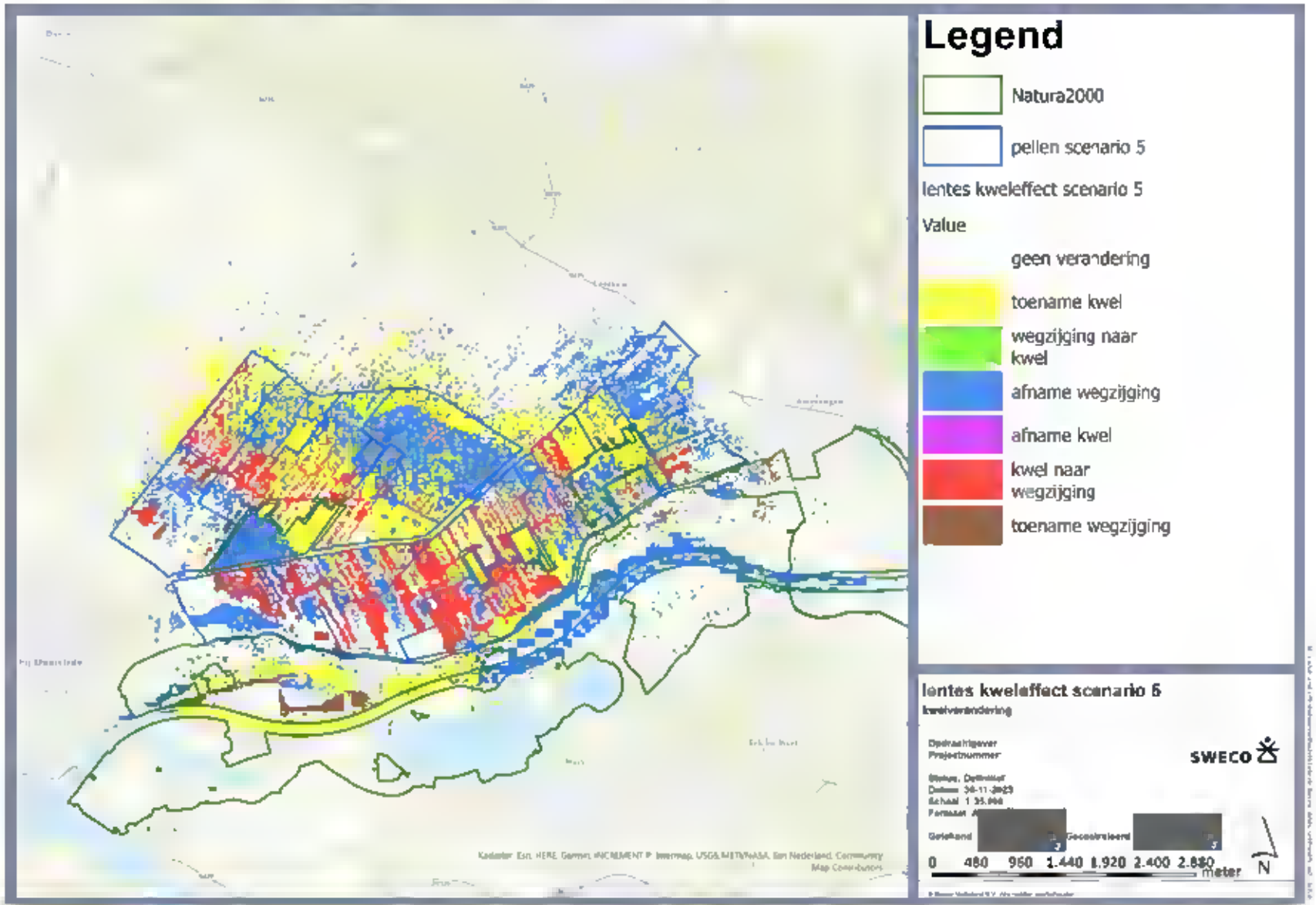
effect in de lente kwel (SCEN5)



SWECO

grotere bufferzone drooglegging 60cm

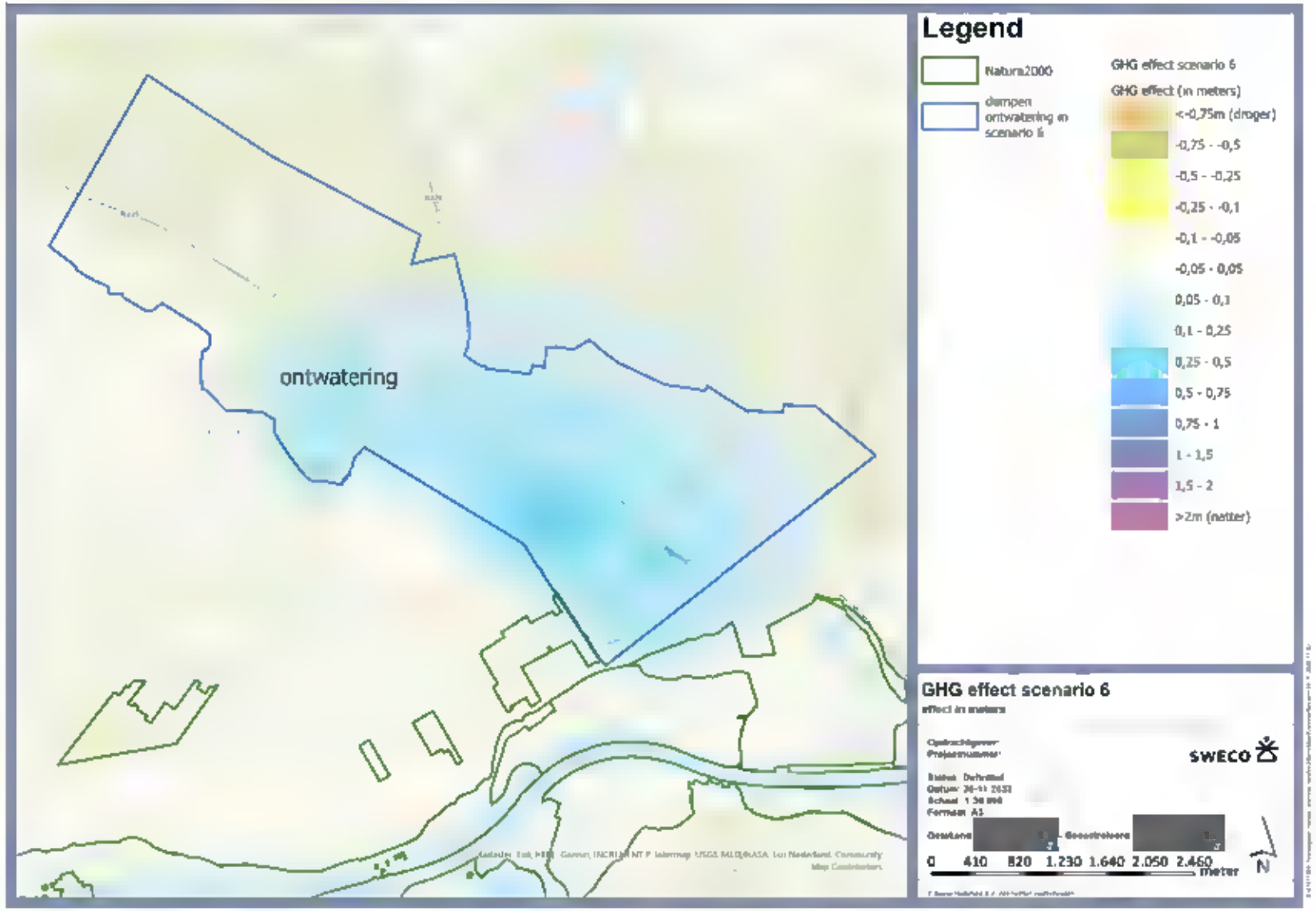
Verandering in de lente kwel (SCEN5)



SWECO

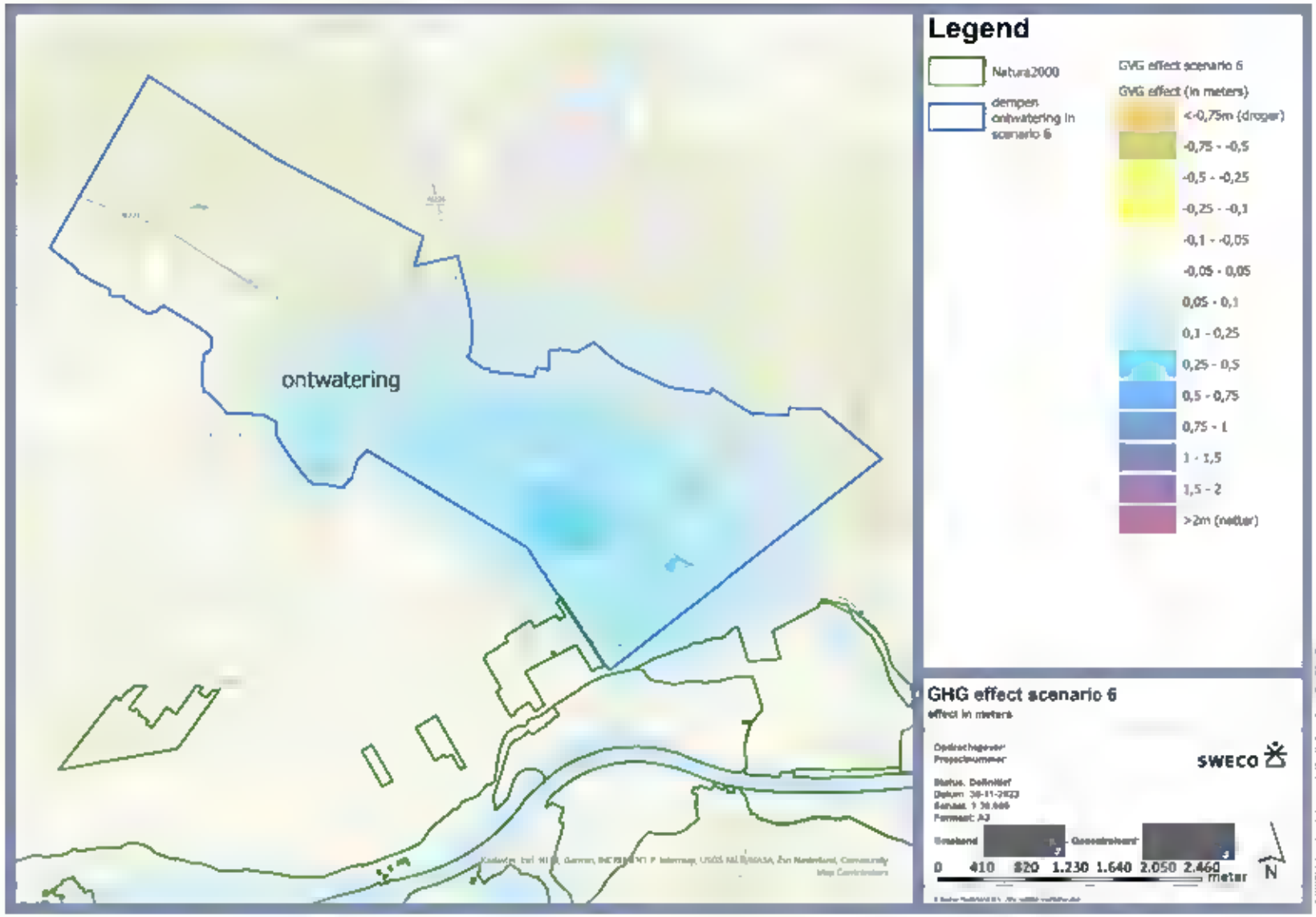
water vasthouden flank

Verandering in de GHG (SCEN6)



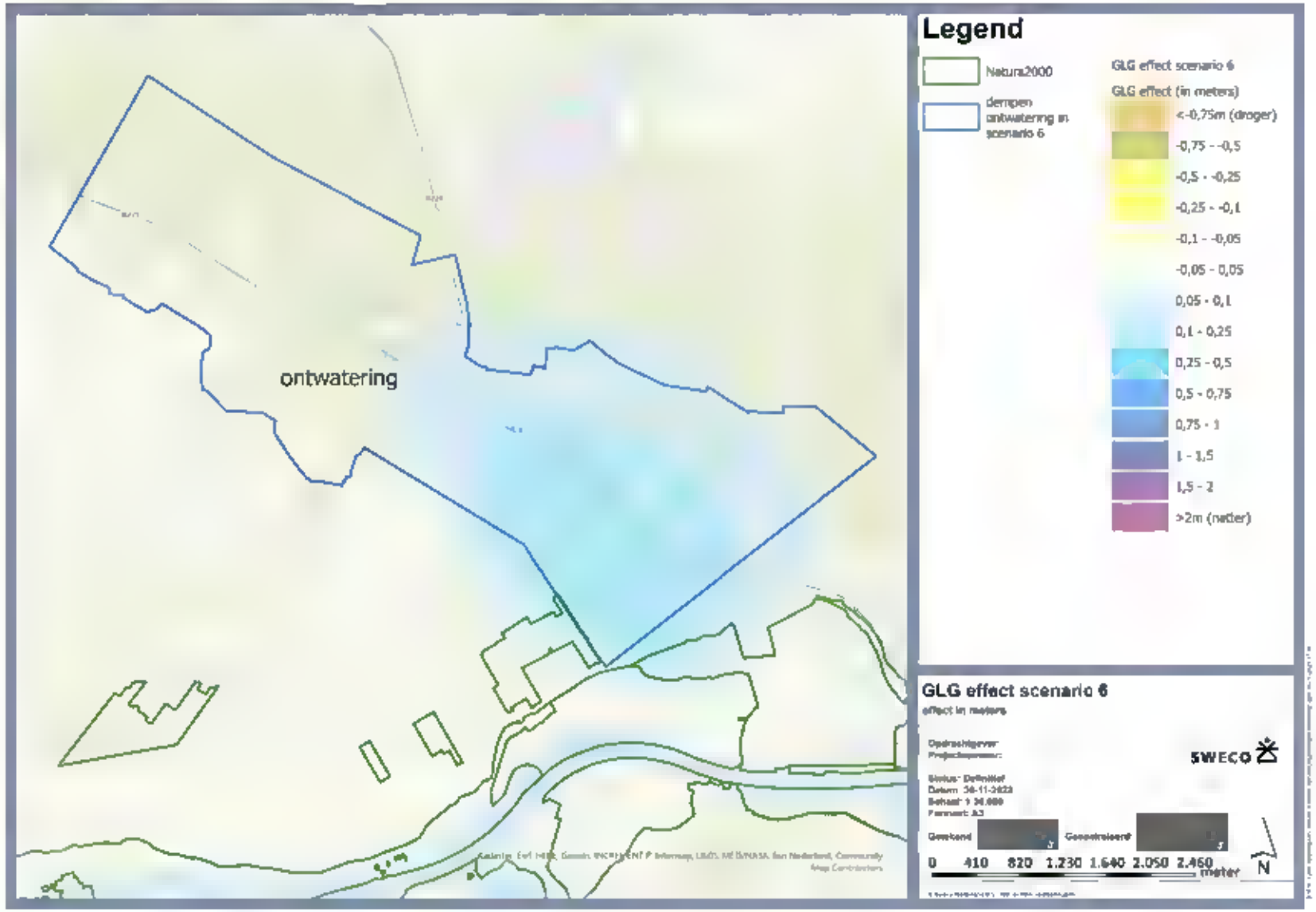
SWECO

Verandering in de GVG (SCEN6)



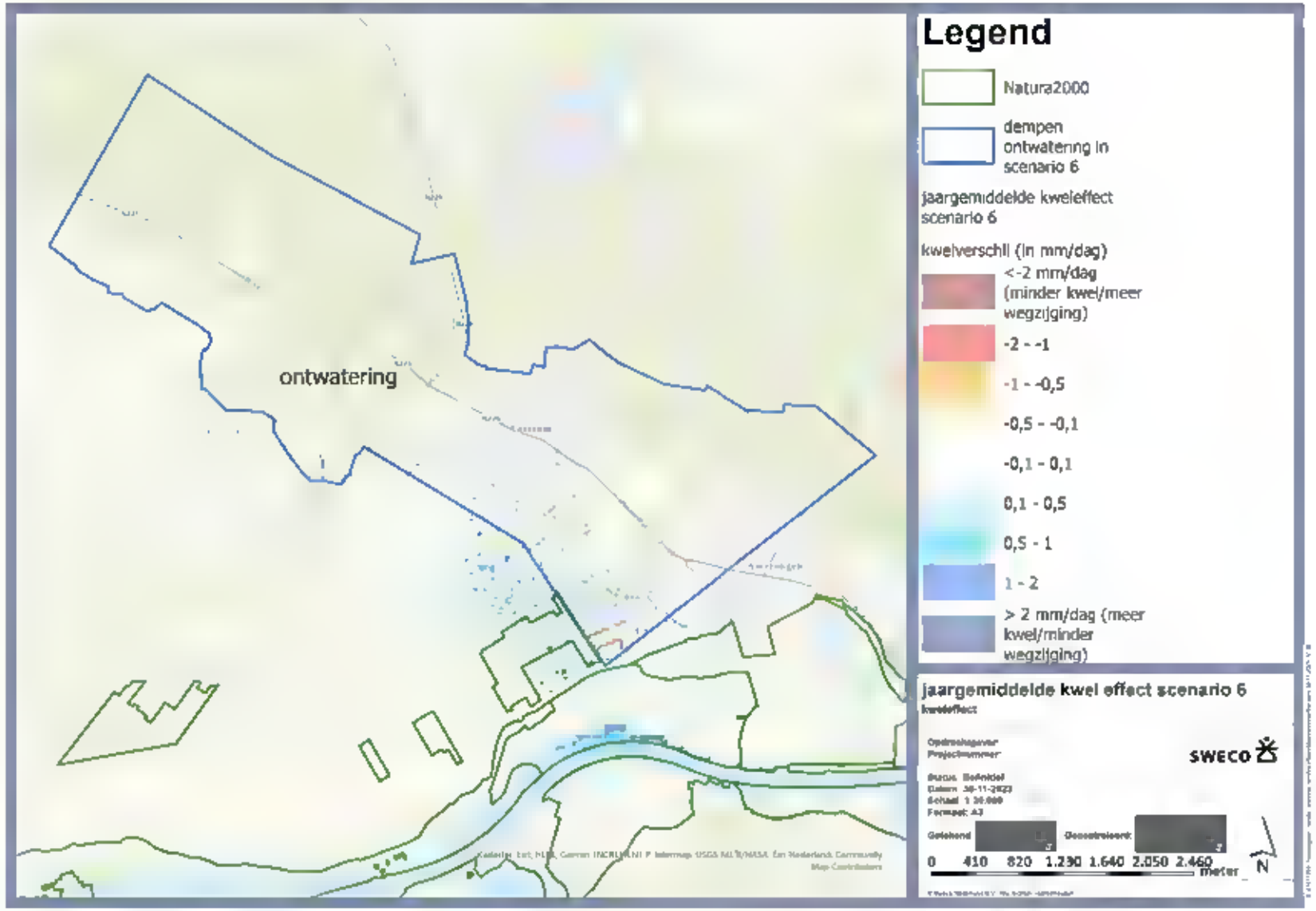
SWECO

Verandering in de GLG (SCEN6)



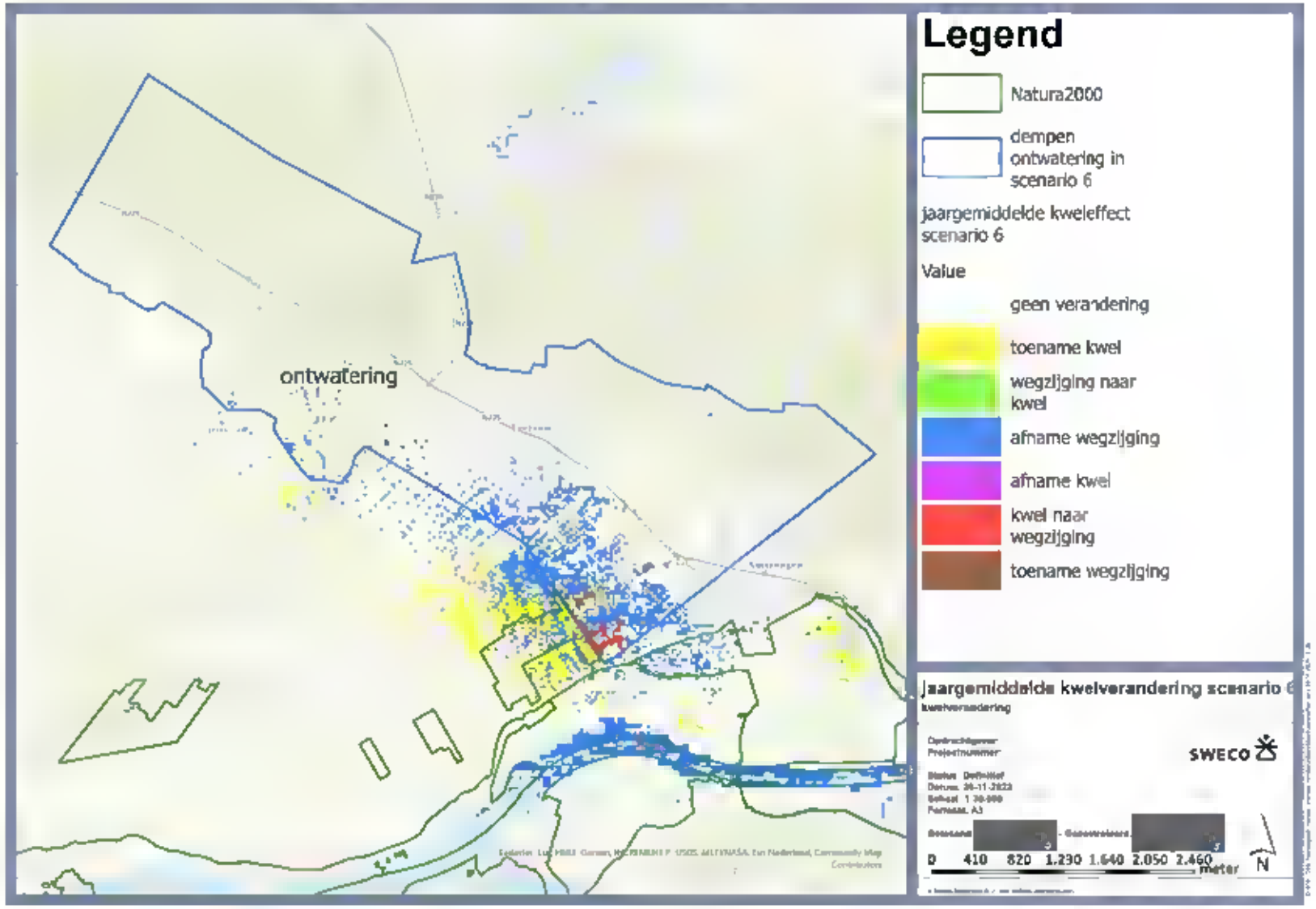
SWECO

effect in de jaargemiddelde kwel (SCEN6)



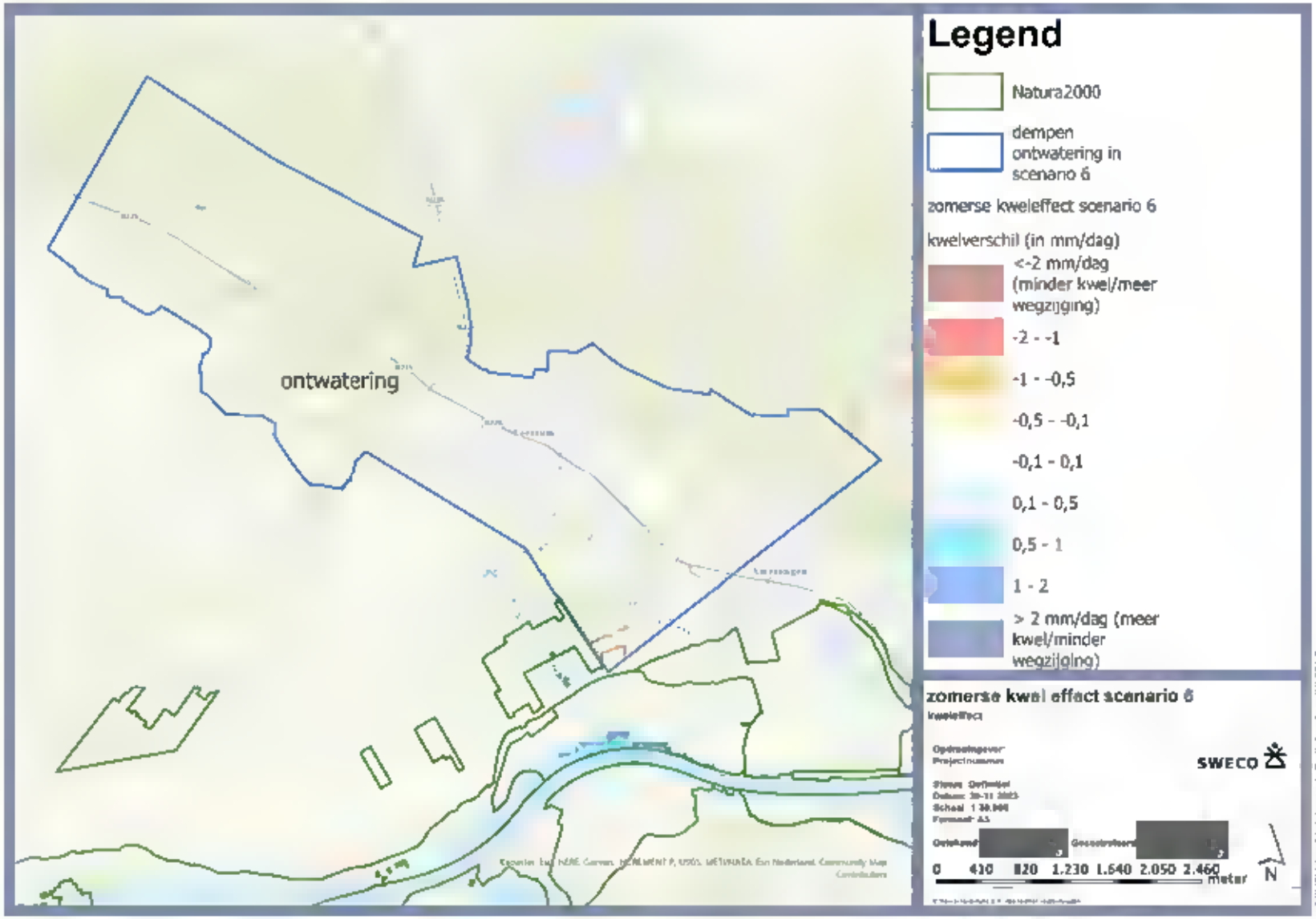
SWECO

Verandering in de jaargemiddelde kwel (SCEN6)



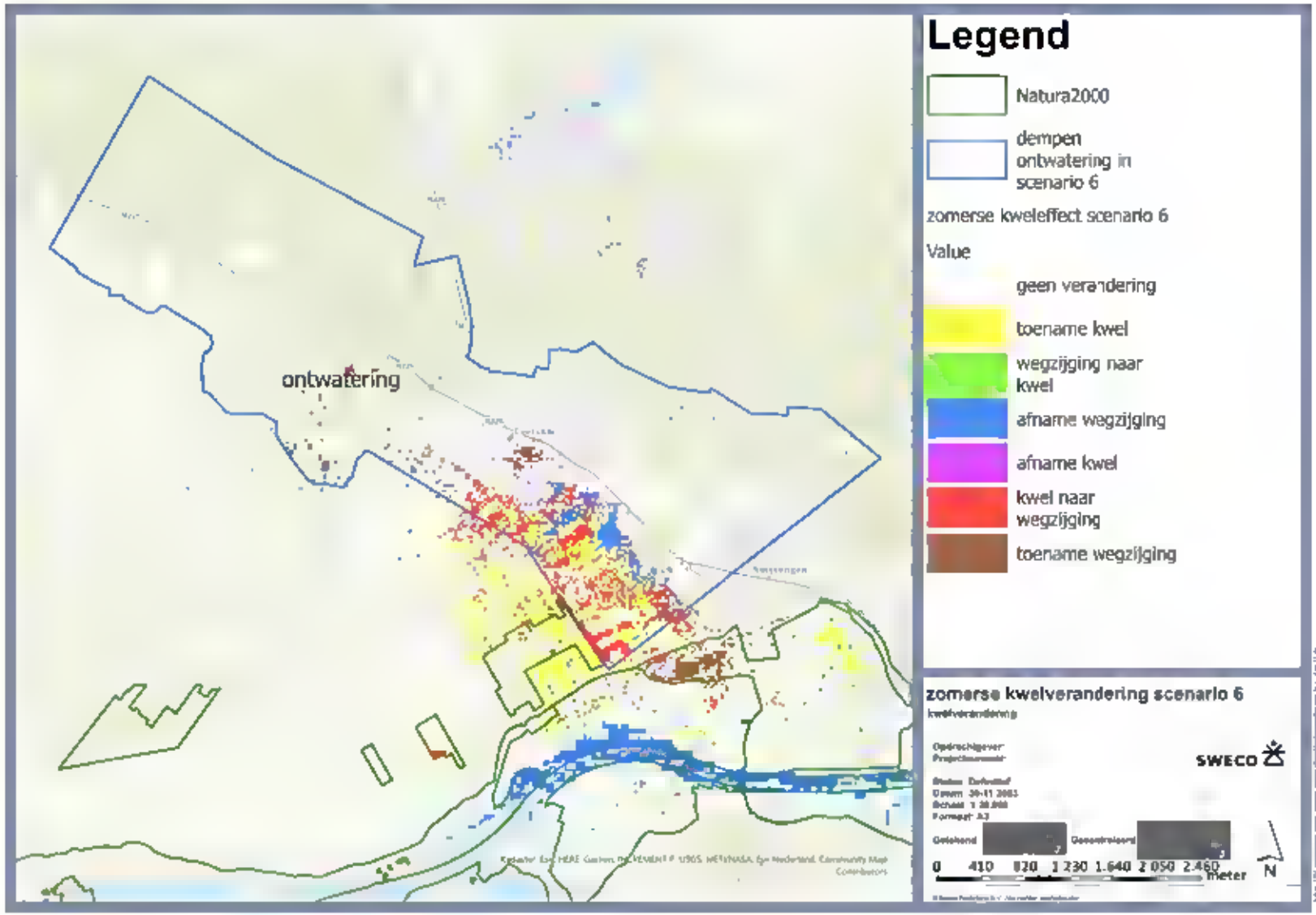
SWECO

effect in de zomerse kwel (SCEN6)



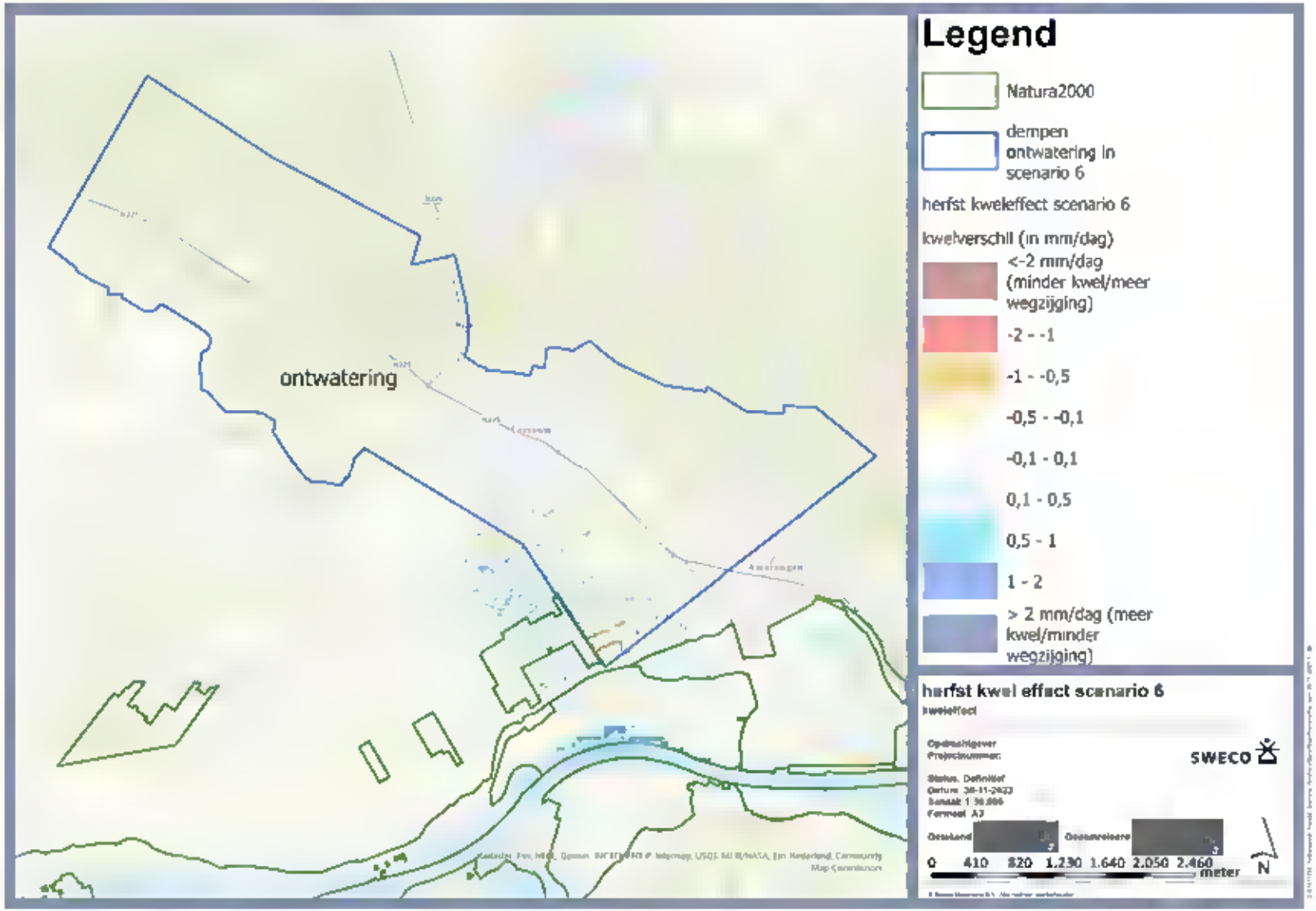
SWECO

Verandering in de zomerse kwel (SCEN6)

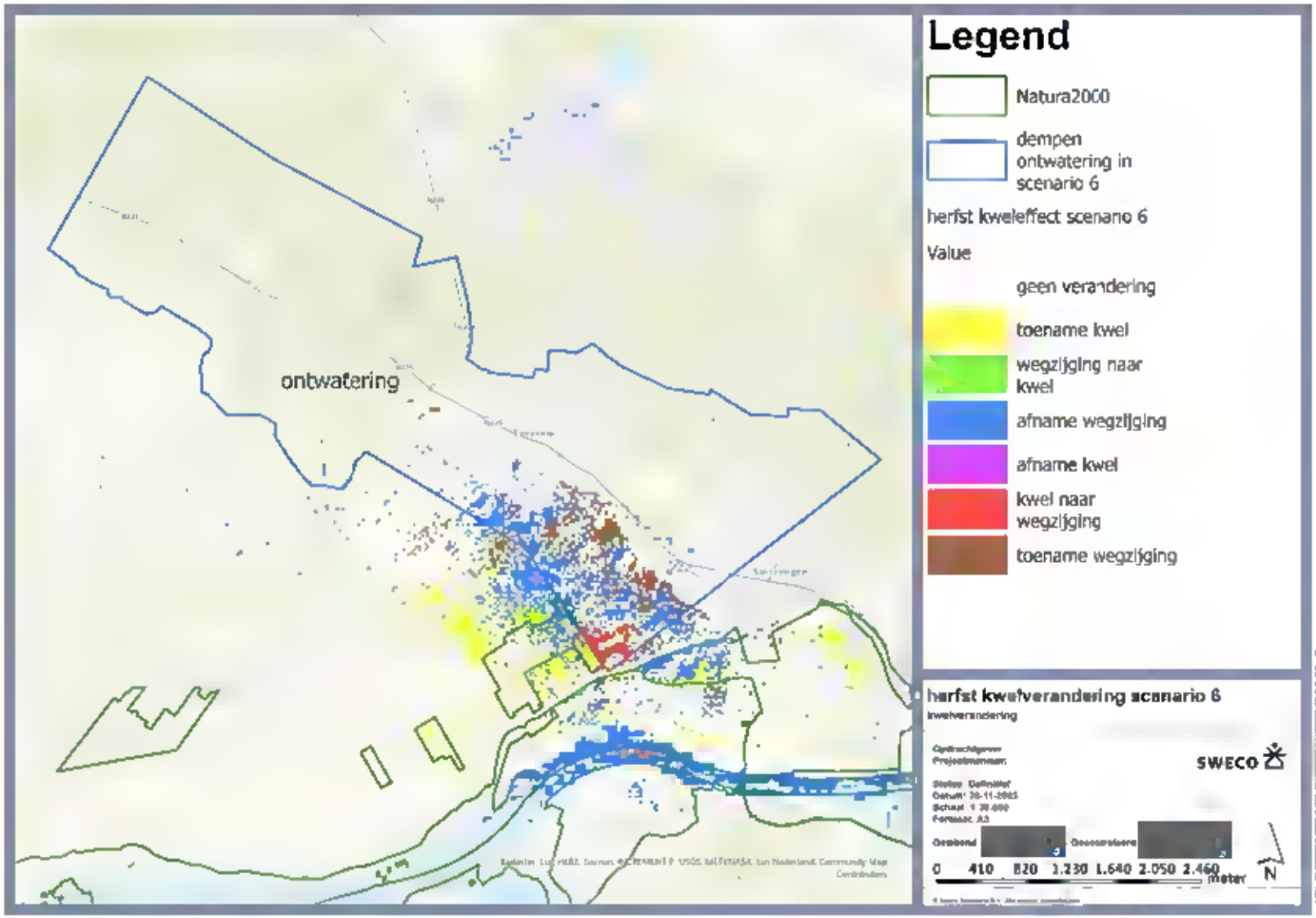


SWECO

effect in de herfst kwel (SCEN6)

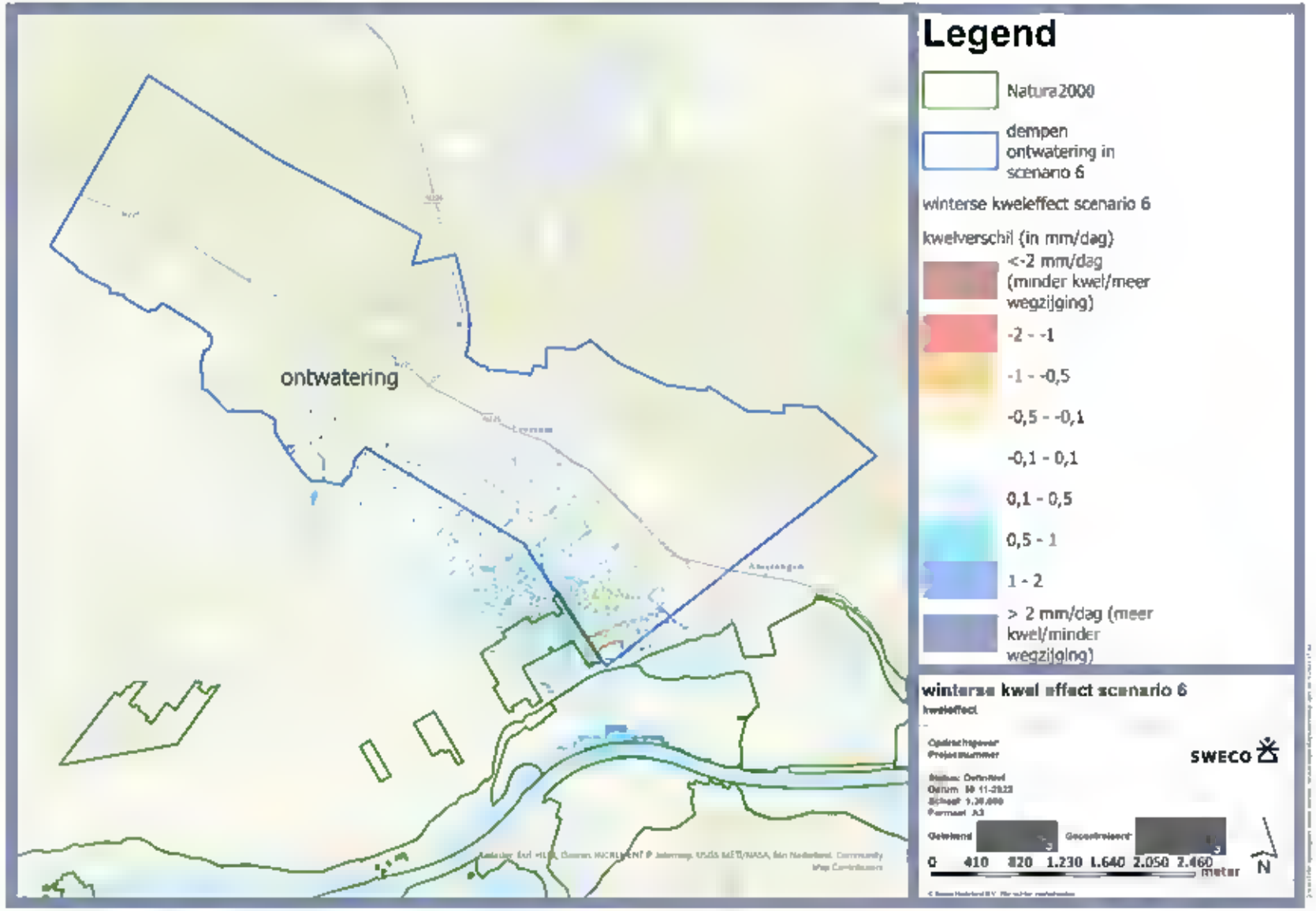


Verandering in de herfst kwel (SCEN6)



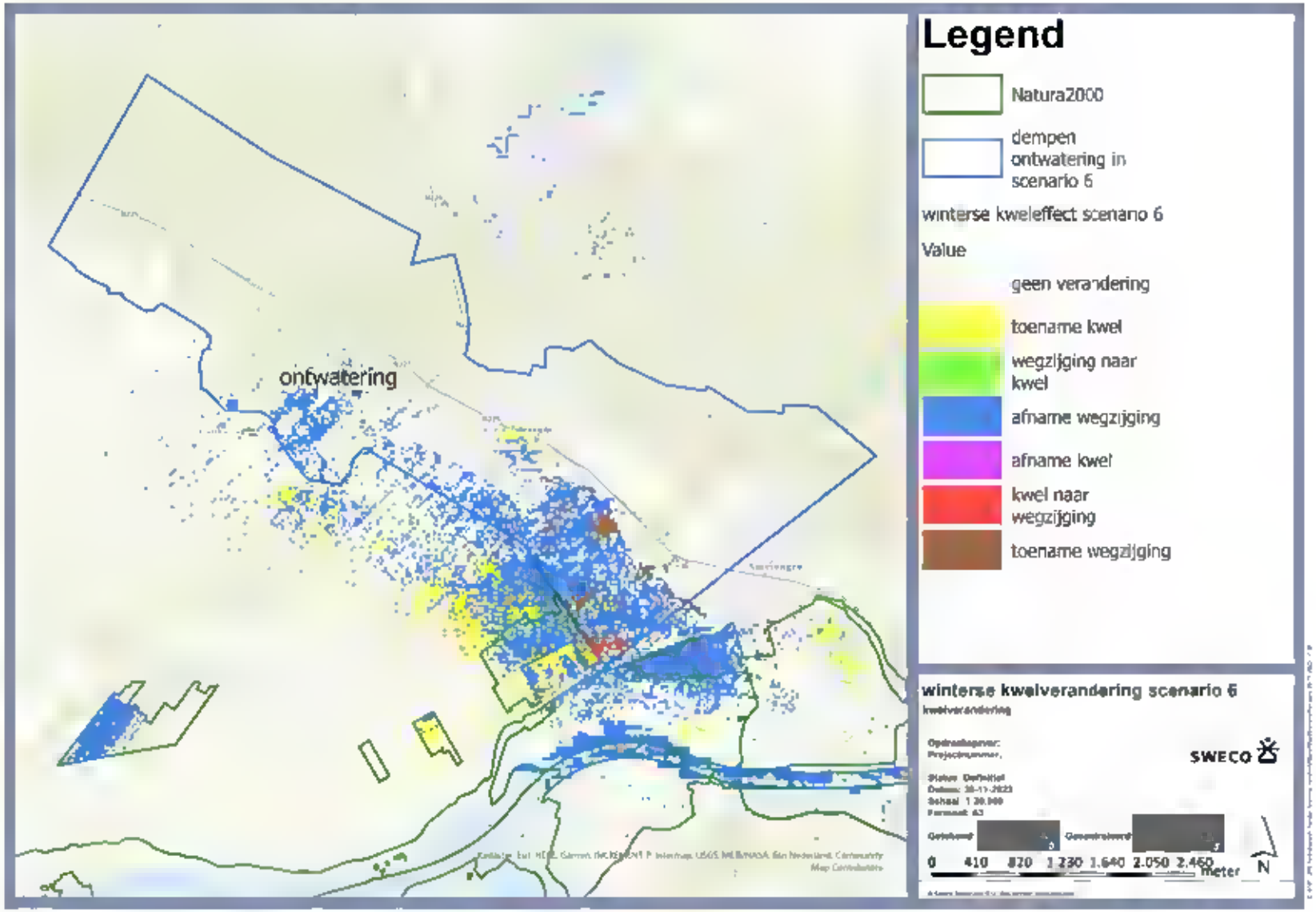
SWECO

effect in de winterse kwel (SCEN6)



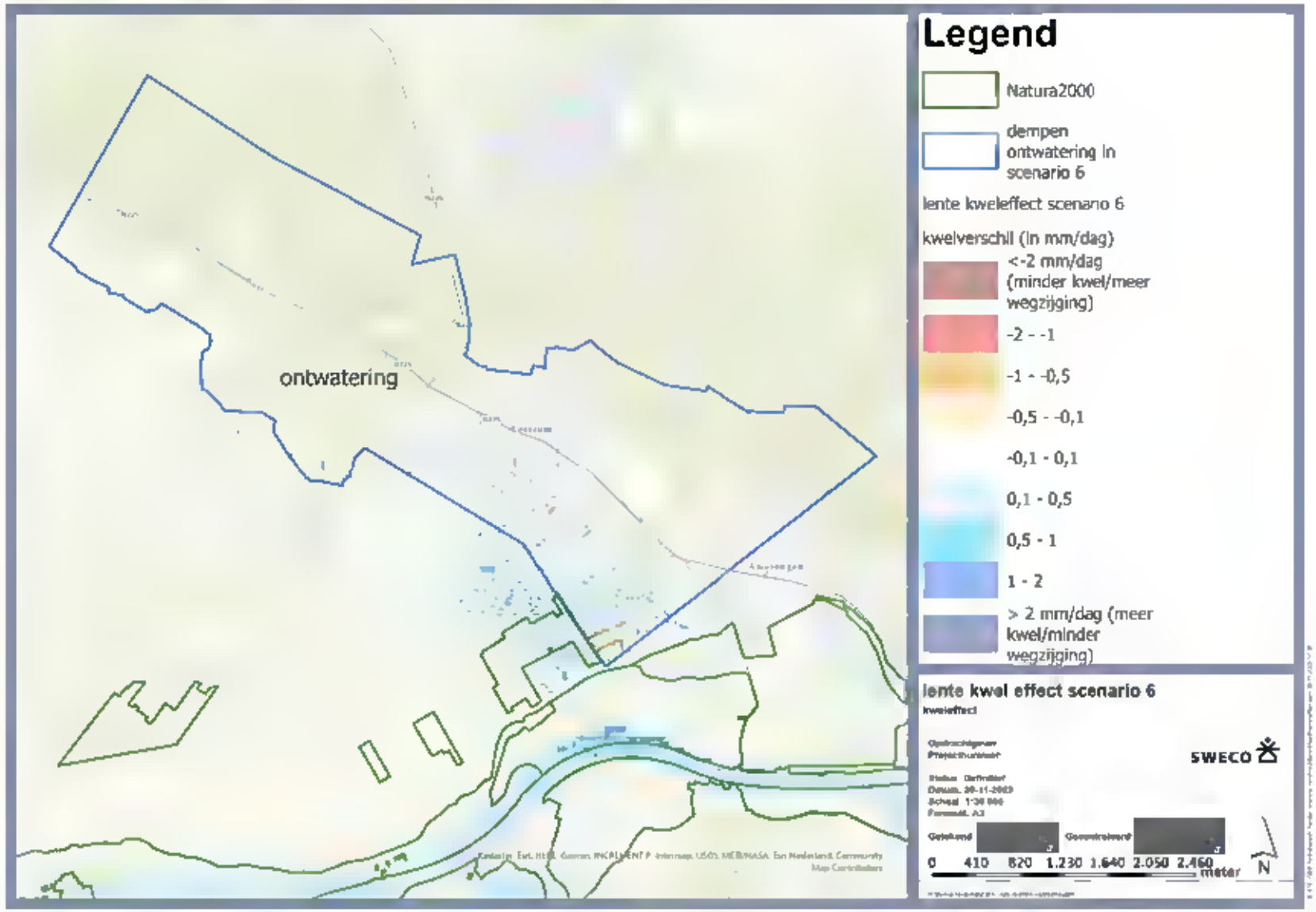
SWECO

Verandering in de winterse kwel (SCEN6)



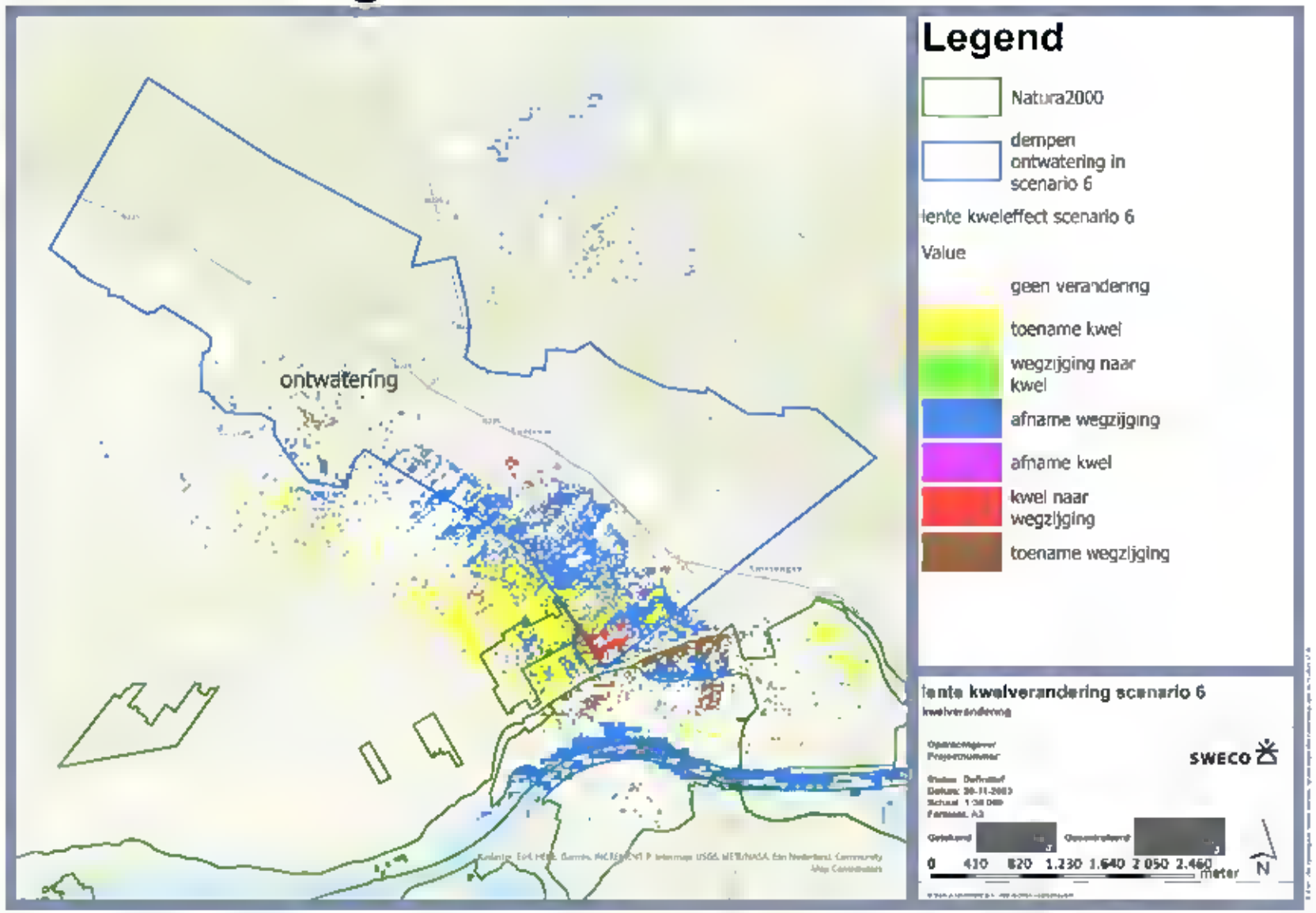
SWECO

effect in de lente kwel (SCEN6)



SWECO

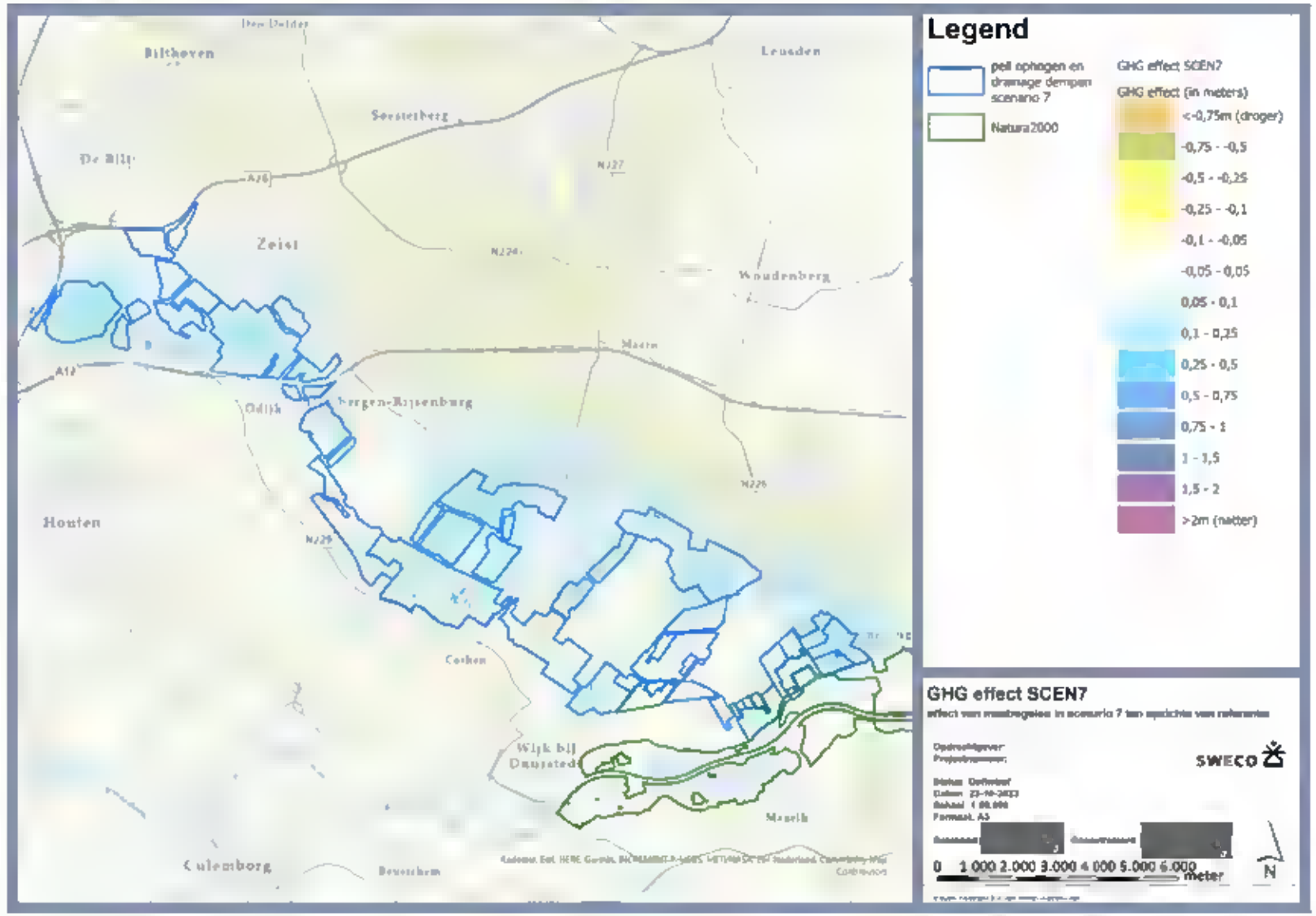
Verandering in de lente kwel (SCEN6)



SWECO

natuur robuust

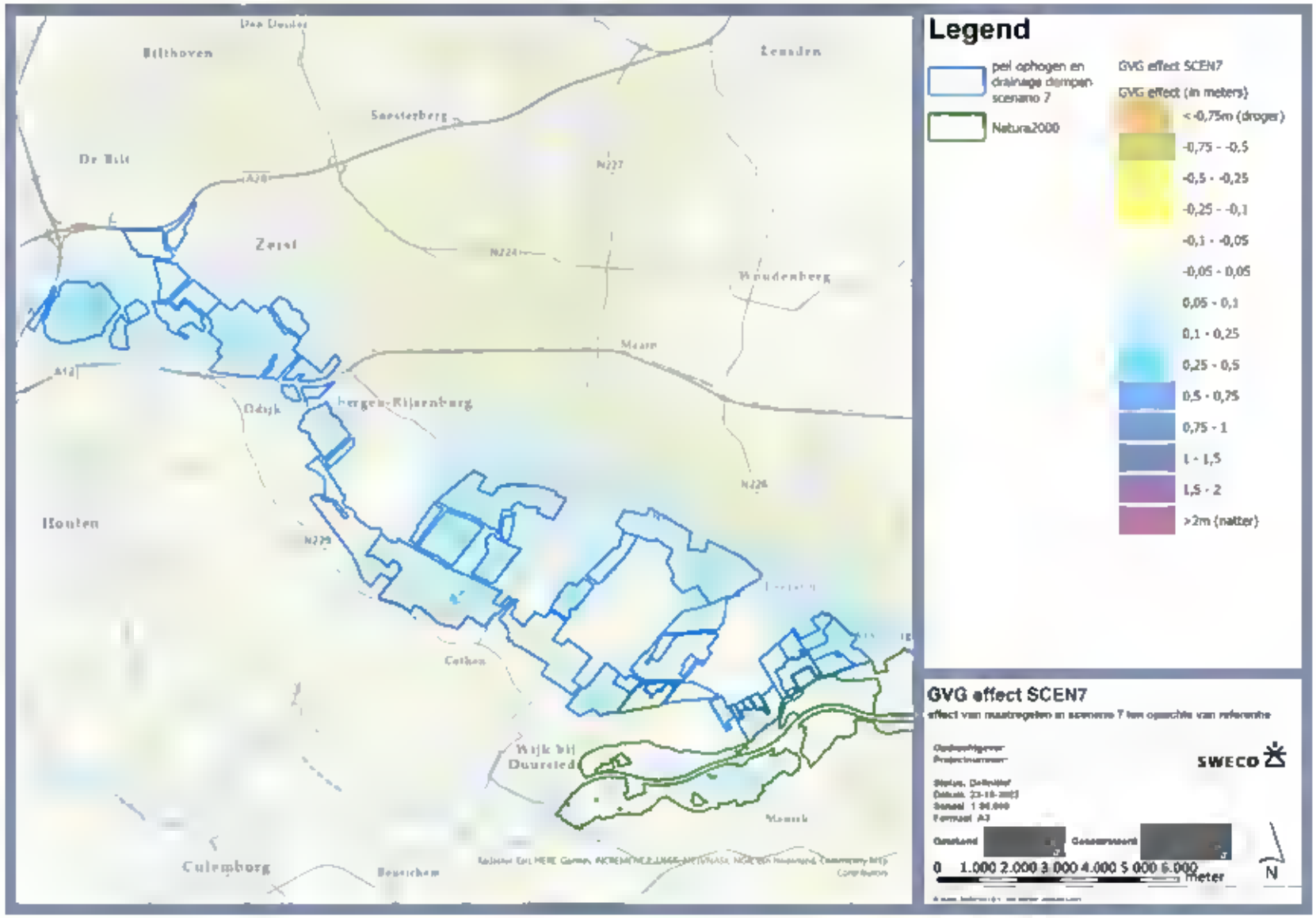
Verandering in de GHG (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

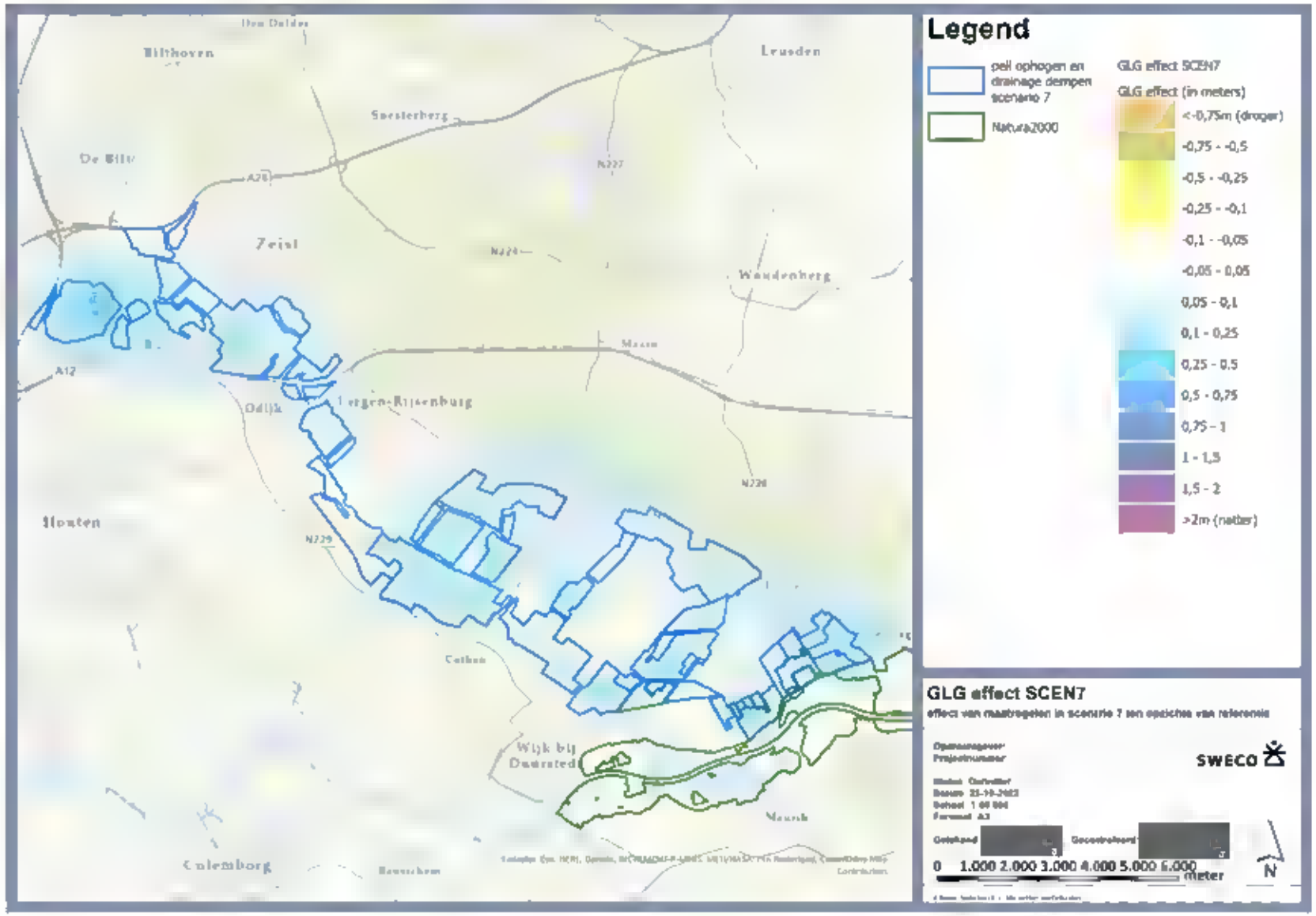
Verandering in de GVG (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

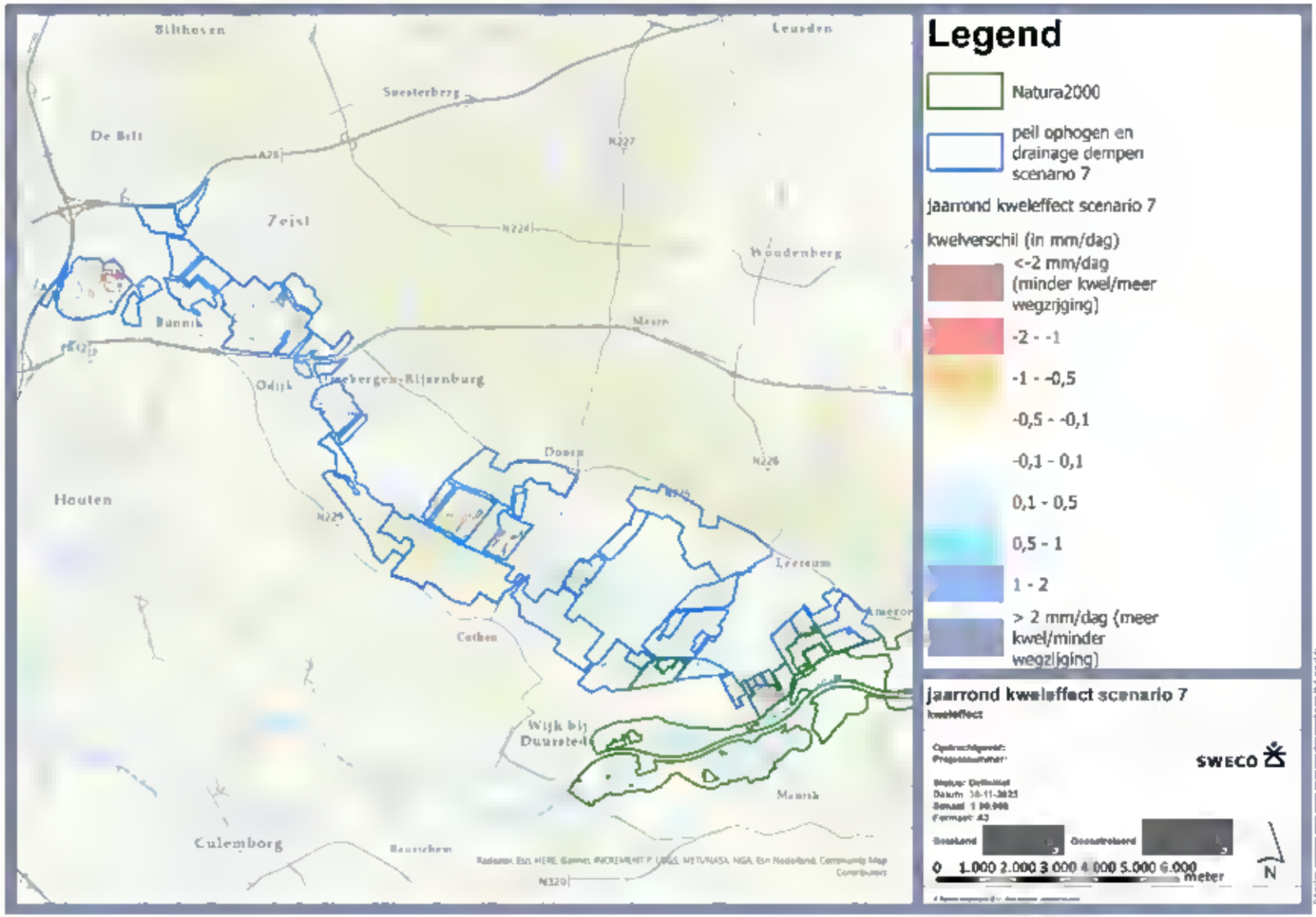
Verandering in de GLG (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

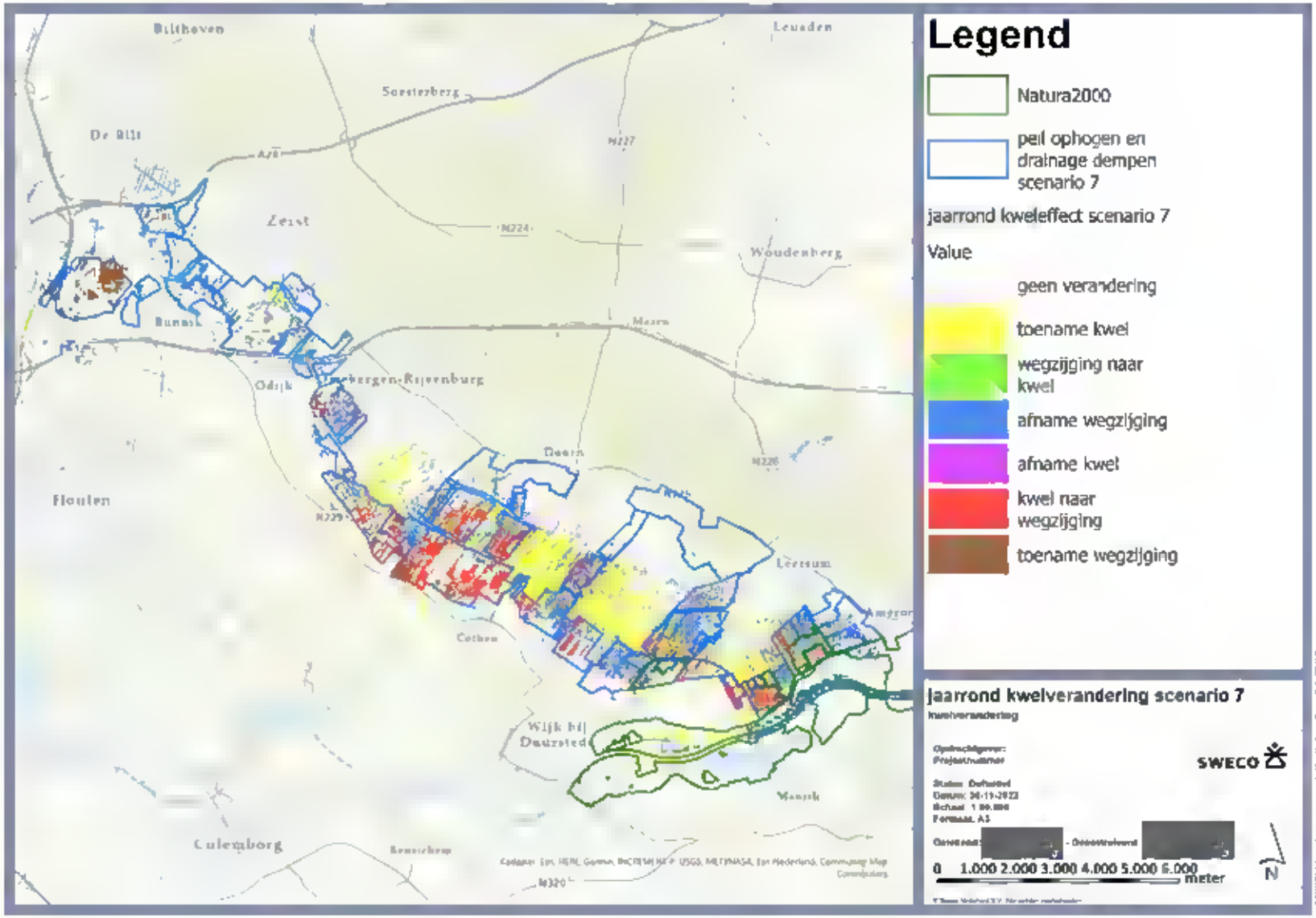
effect in de jaargemiddelde kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

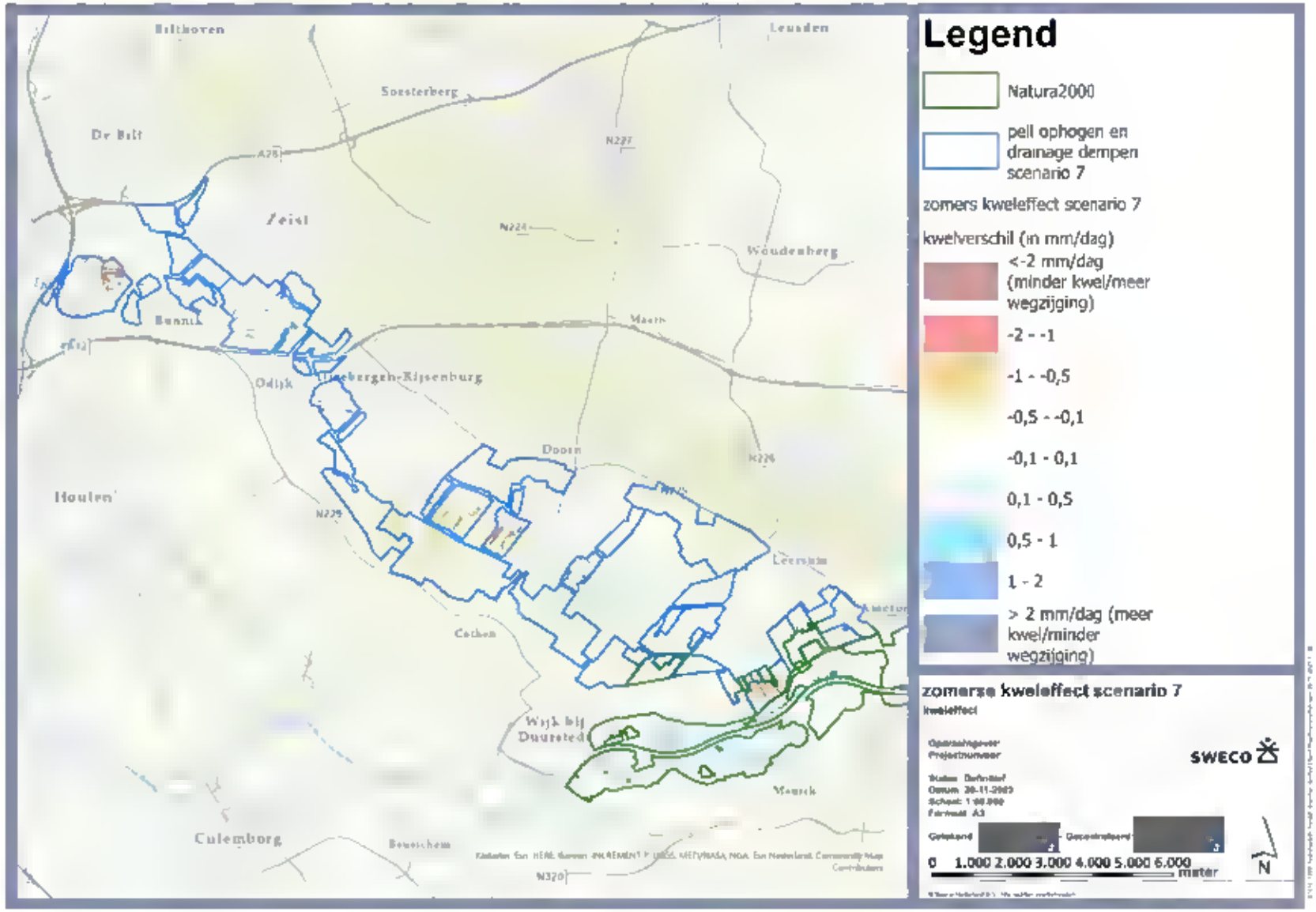
Verandering in de jaargemiddelde kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

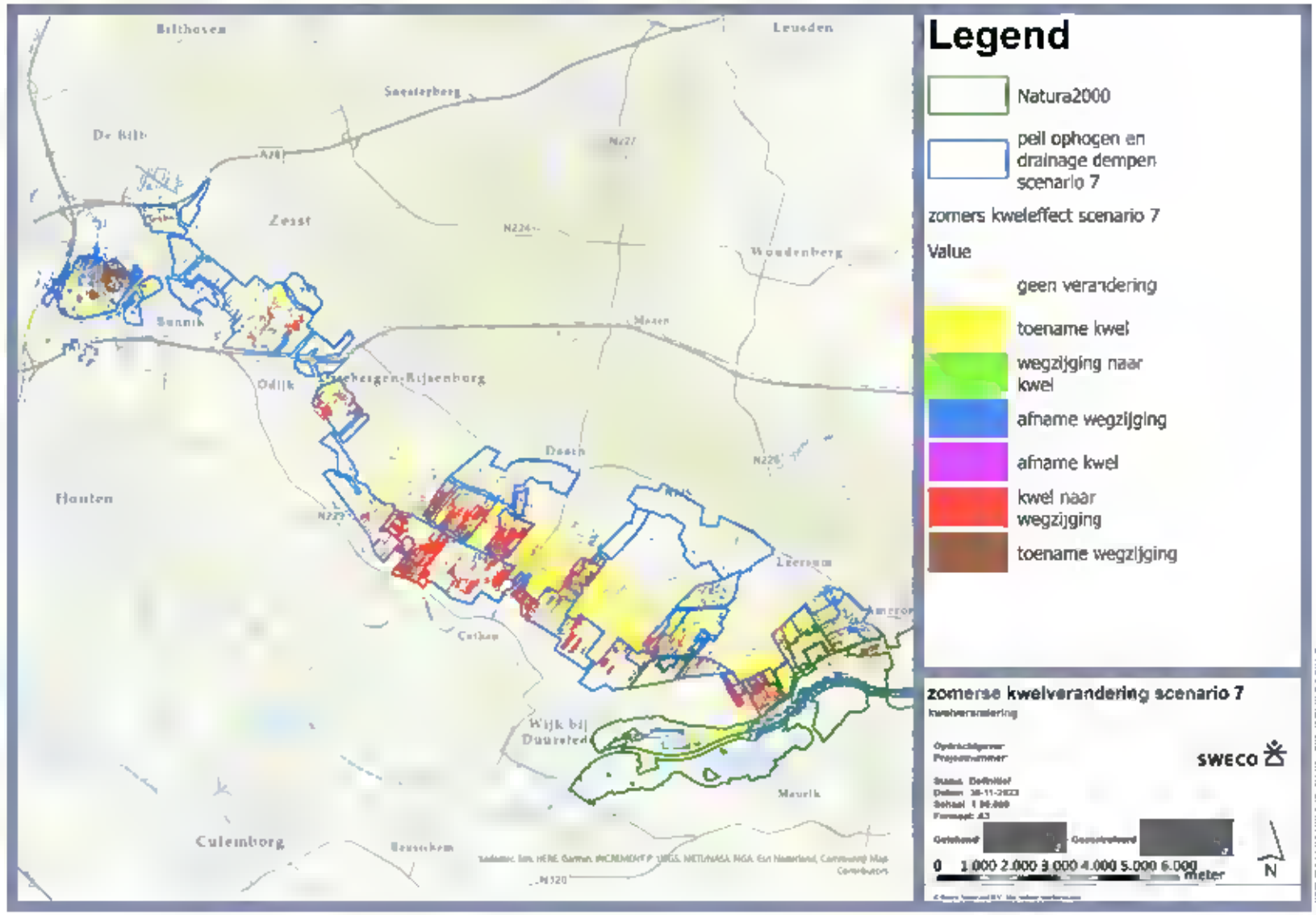
effect in de zomerse kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

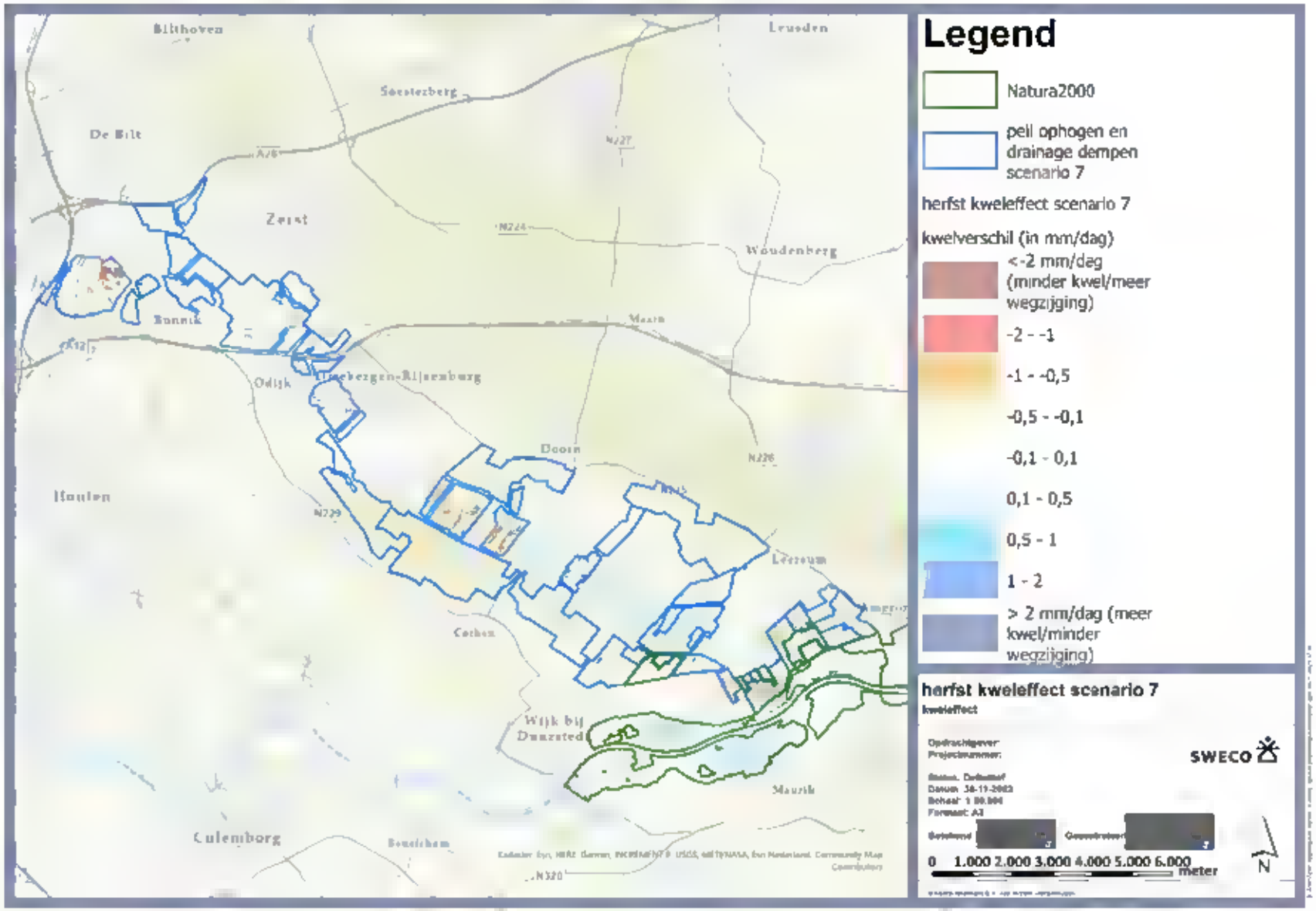
Verandering in de zomerse kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

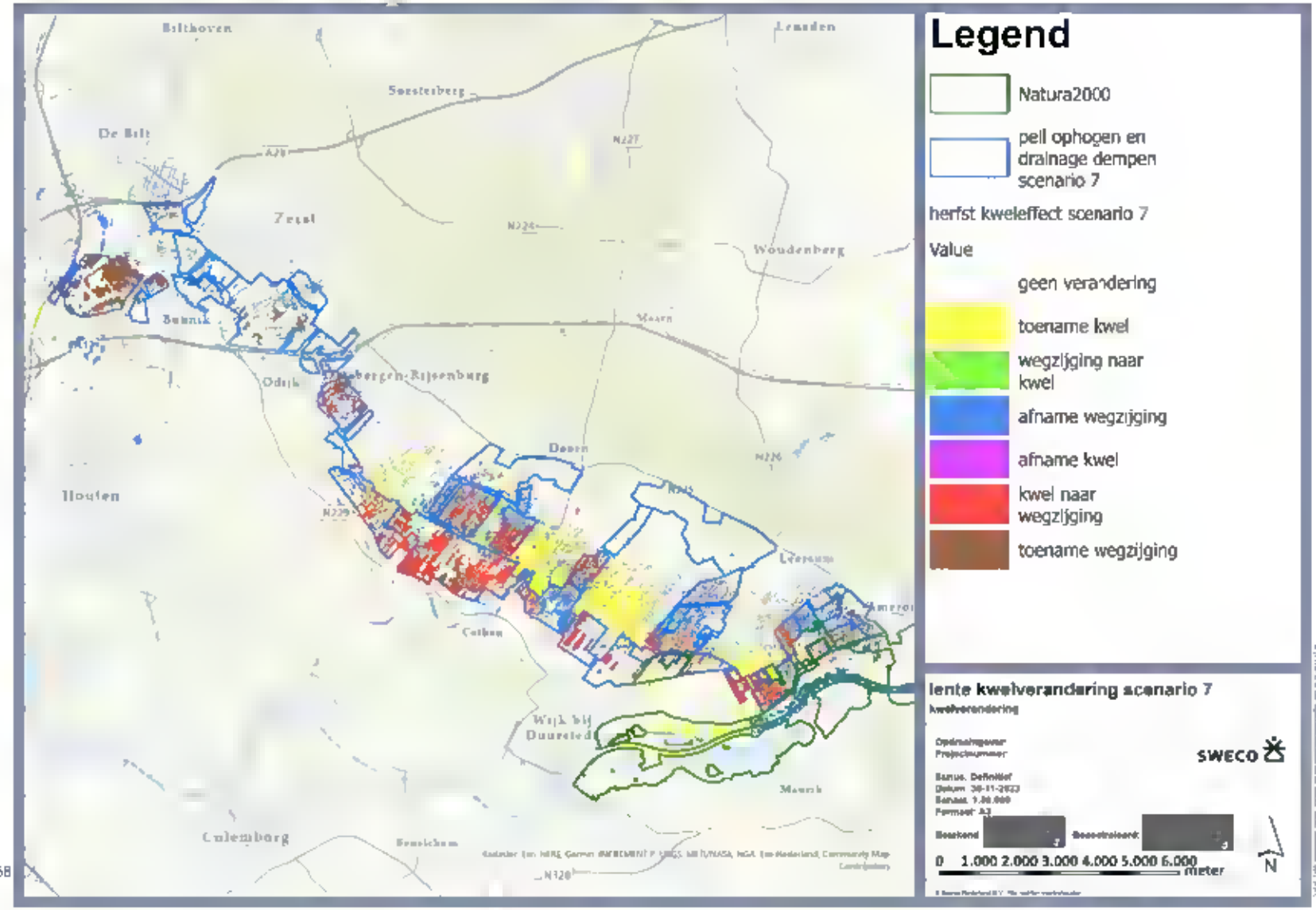
effect in de herfst kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

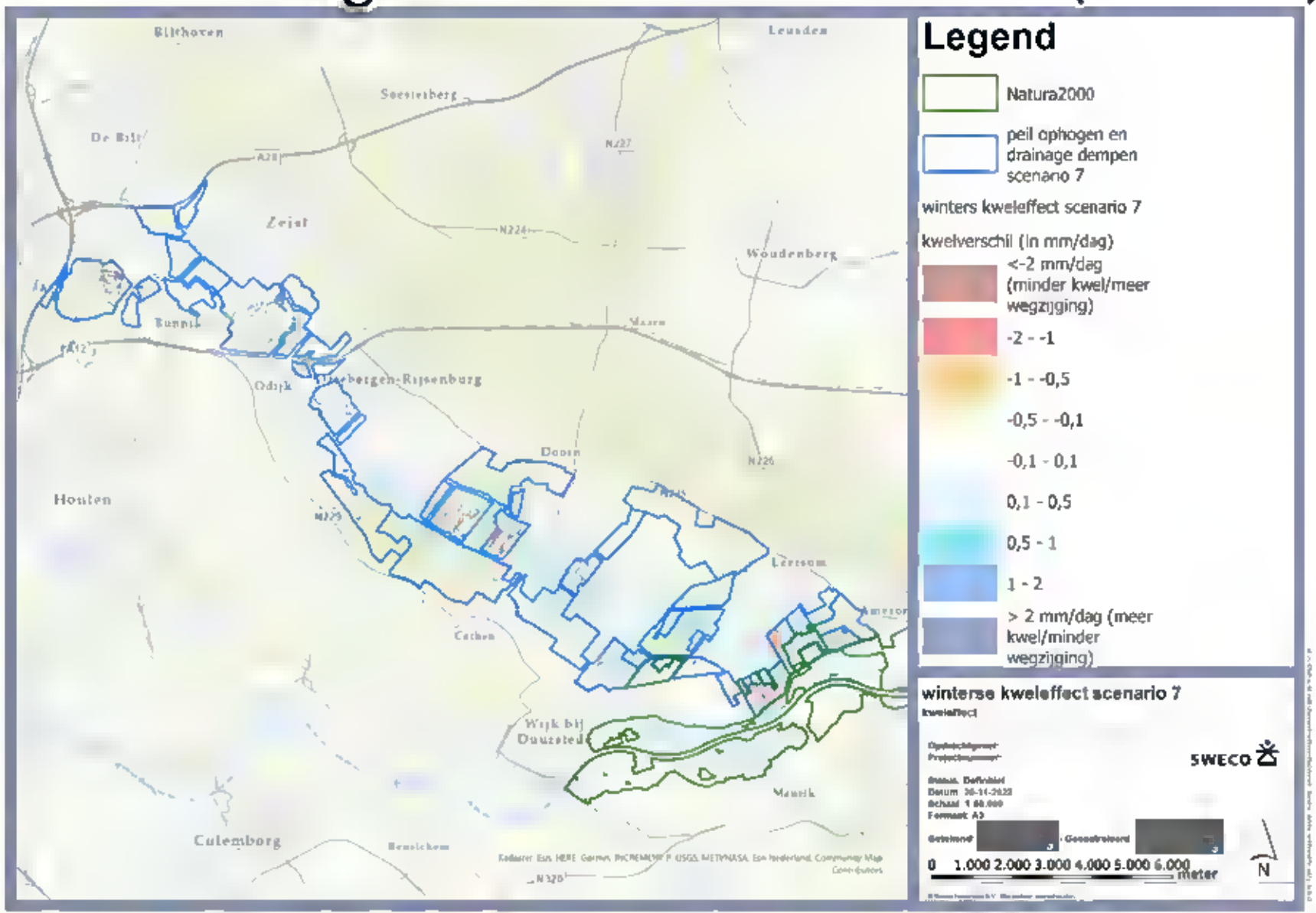
Verandering in de lente kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

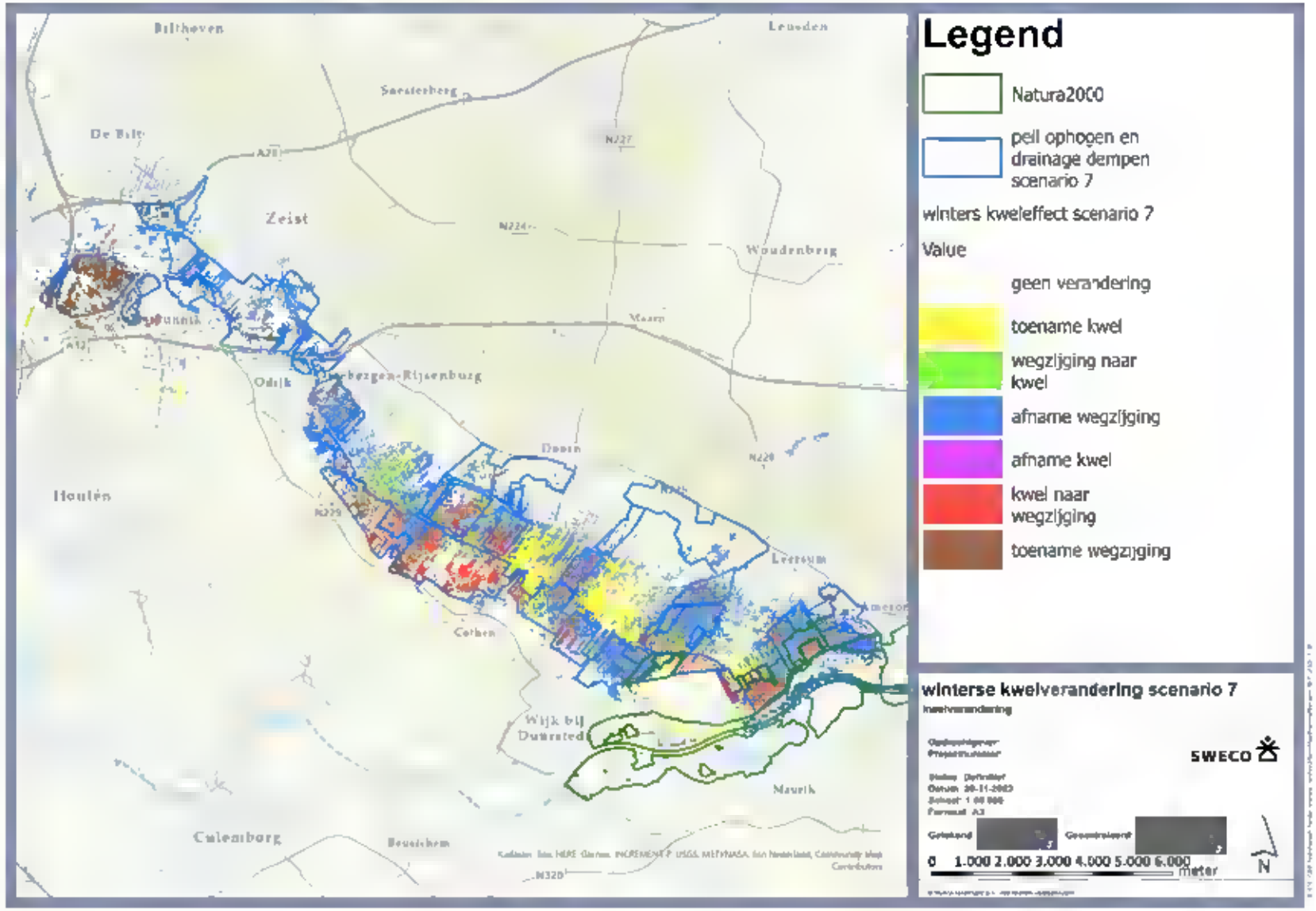
Verandering in de winterse kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

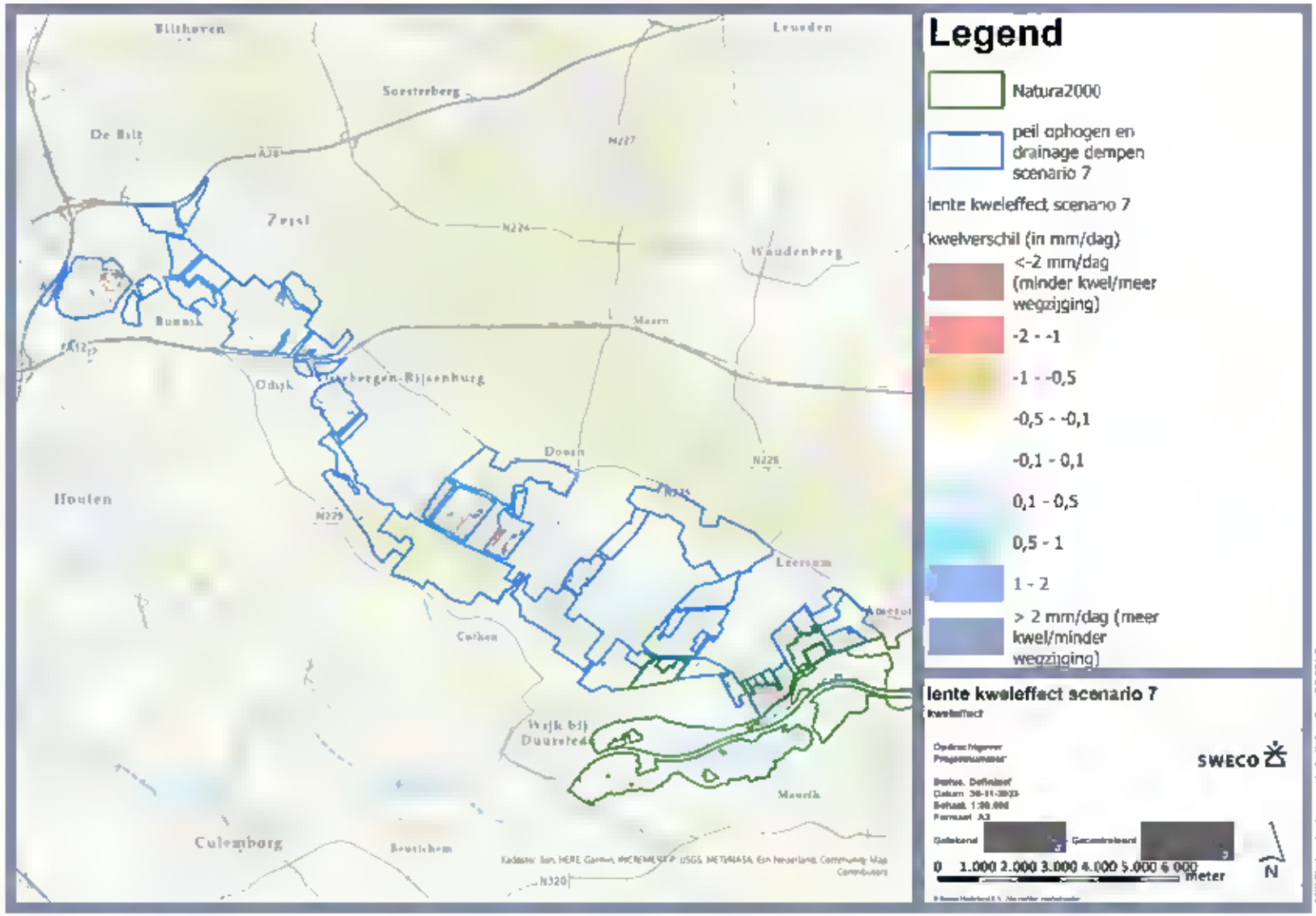
Verandering in de winterse kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

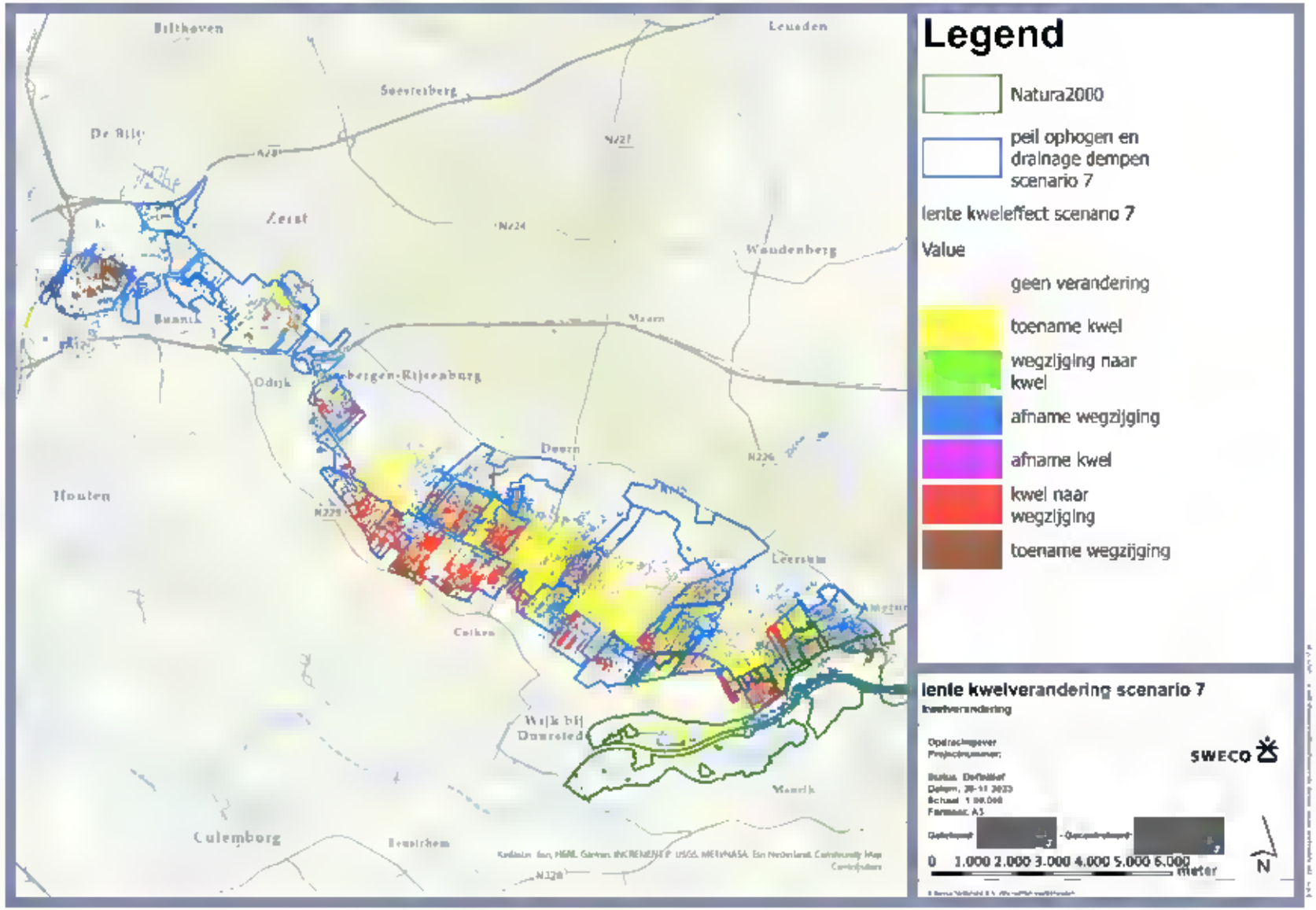
Verandering in de lente kwel (SCEN7)



SWECO

natuur robuust

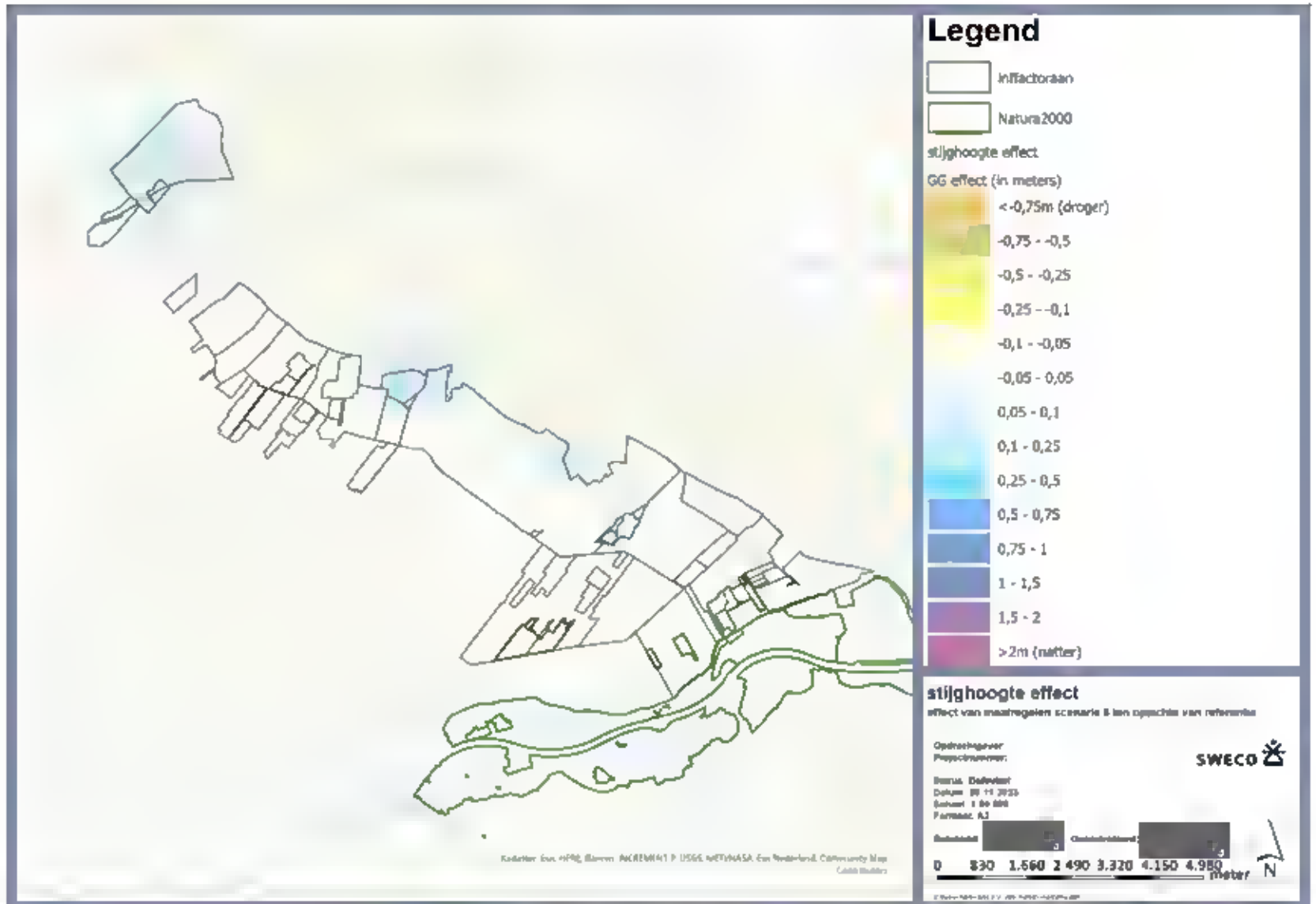
Verandering in de lente kwel (SCEN7)



SWECO

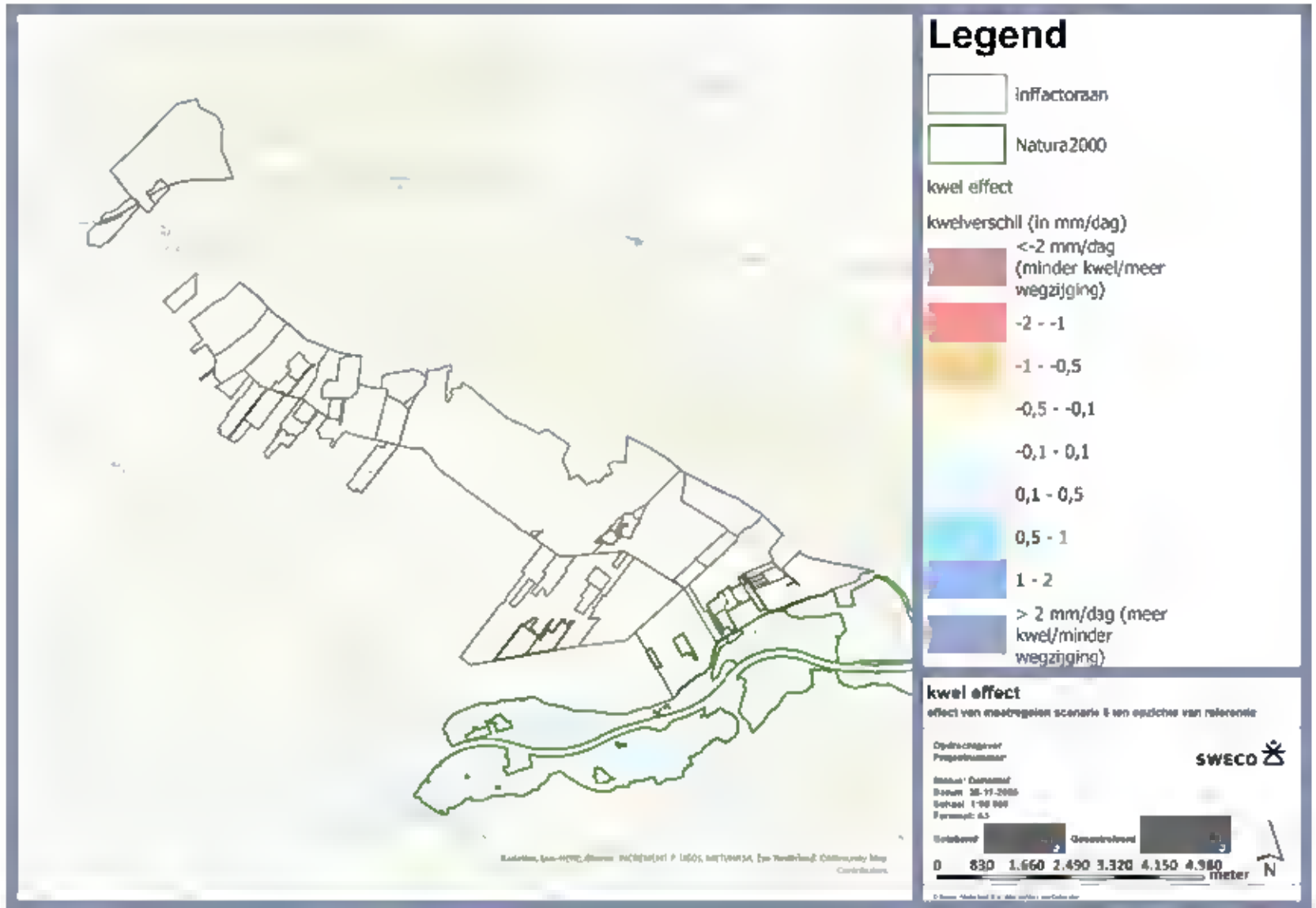
Effecten STAT scenario's 8 en 9

Verandering stijghoogte scenario 8



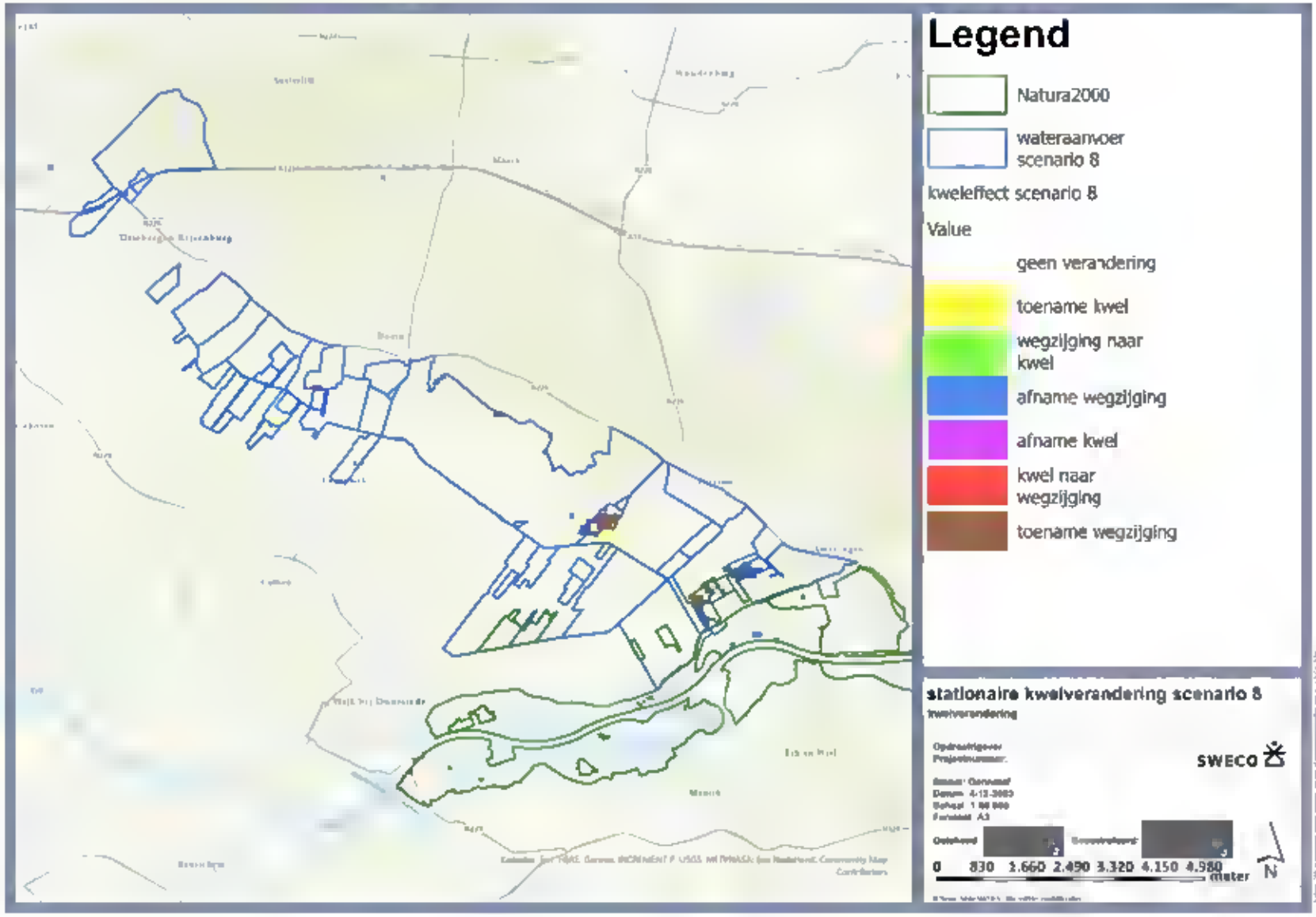
SWECO

Verandering kwel scenario 8



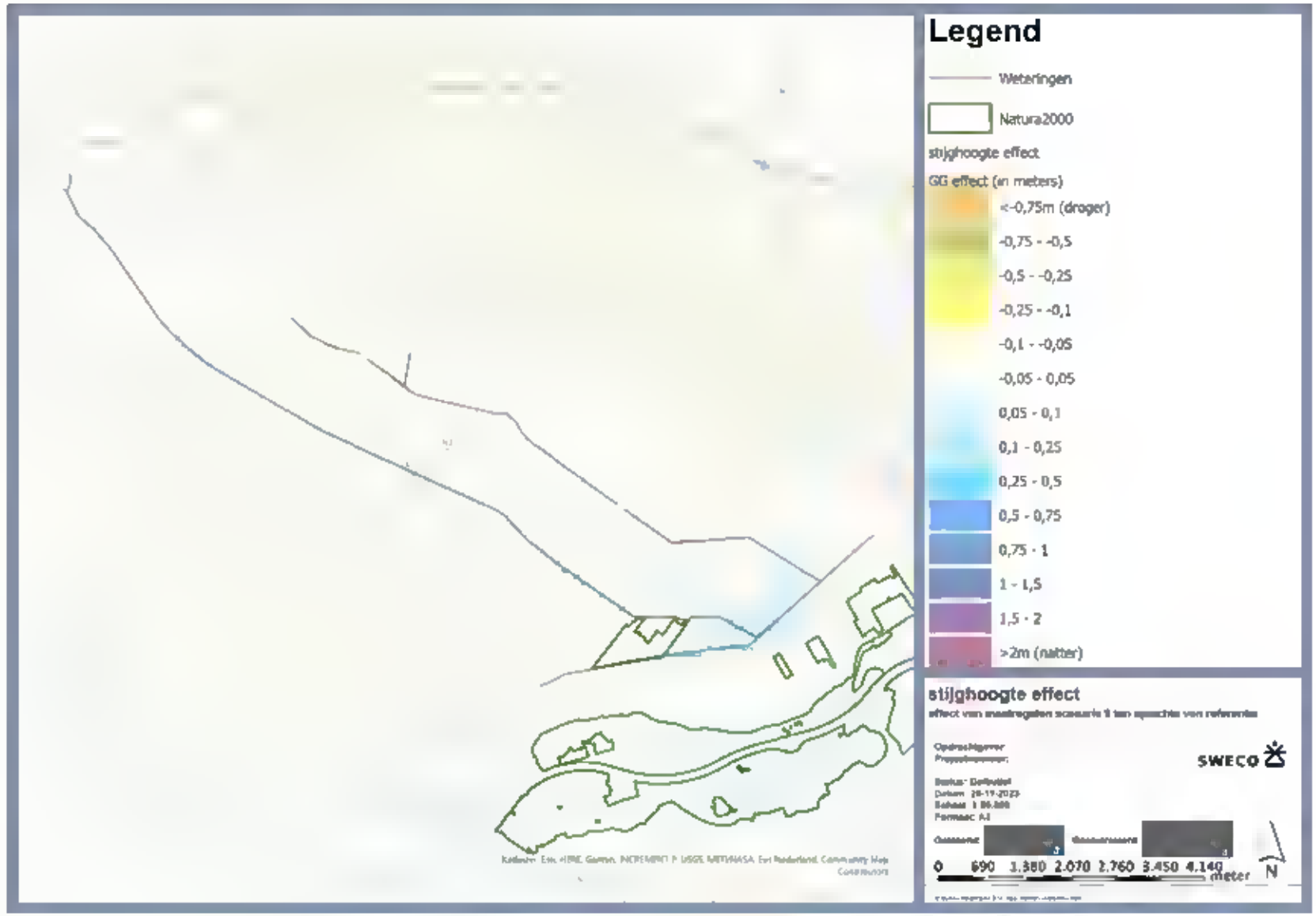
SWECO

Kwelverandering in scenario 8



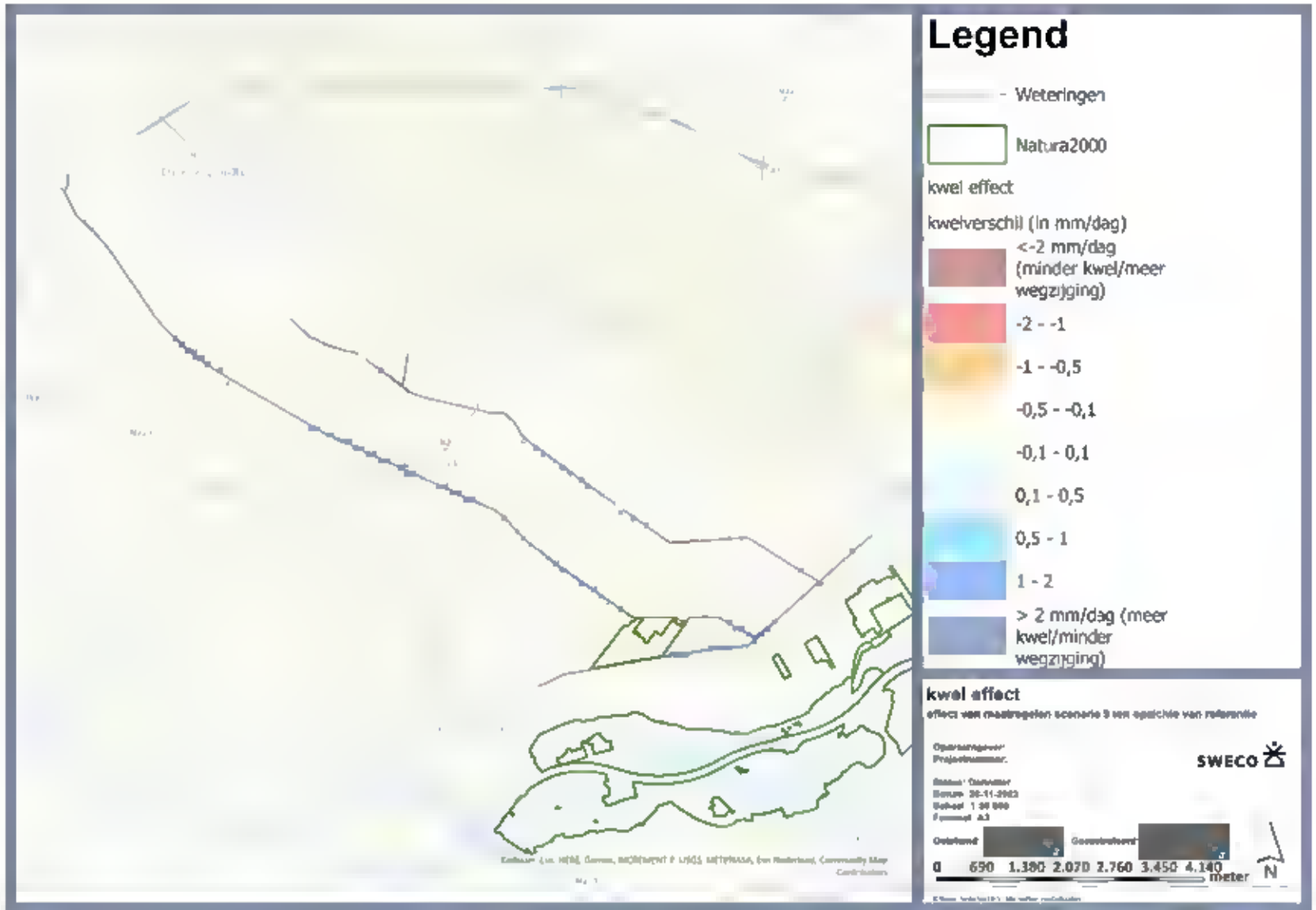
SWECO

Verandering stijghoogte scenario 9



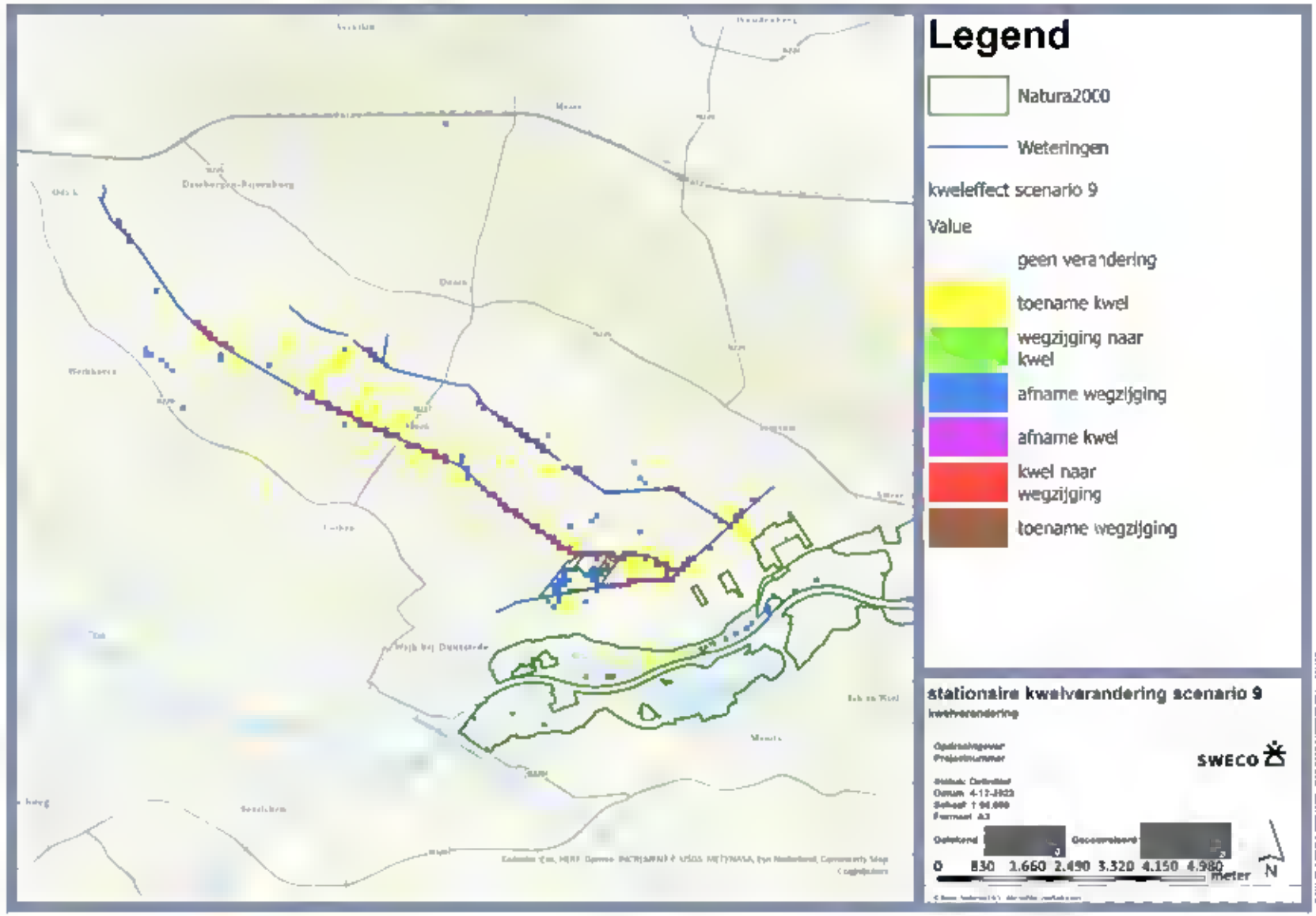
SWECO

Verandering kwel scenario 9



SWECO

Kwelverandering in scenario 9



SWECO

SWECO

Hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

Inzicht in de effecten van de maatregelen

SWECO

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 Doelstelling 4

2 Werkwijze 5
3 Beoordeling van de waterhuishouding voor natuurwaarden 6
3.1 Aangewezen natuurgebieden 6
3.1.1 NNN-gebieden 7
3.1.2 Natura2000-gebieden 7
3.2 Uitgangspunten toetsing natuurdoelen 10
3.3 Referentiesituatie 10
3.3.1 Invulling 10
3.3.2 Toetsing natuurdoelen (referentie situatie) 10
3.4 Autonome situatie 13
3.4.1 Invulling autonome situatie 13
3.4.2 Toetsing natuurdoelen (autonome situatie) 14

4 Hydrologische maatregelen: de bouwstenen 15
4.1 Invulling bouwstenen 15
4.1.1 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging' 15
4.1.2 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging' 19
4.1.3 Bouwsteen 3 'grote bufferzone drooglegging 60 m' 21
4.1.4 Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie' 23
4.1.5 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand' 24
4.1.6 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank' 25
4.1.7 Bouwsteen 7 'natuur robuust' 26
4.2 Hydrologische resultaten bouwstenen 28
4.2.1 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging' 28
4.2.2 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging' 31
4.2.3 Bouwsteen 3 'grote bufferzone drooglegging 60 m' 33
4.2.4 Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie' 36
4.2.5 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand' 39
4.2.6 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank' 41
4.2.7 Bouwsteen 7 'natuur robuust' 45
4.2.8 Overzicht effecten jaarrond 47
4.2.9 Conclusie bouwstenen Natura2000-gebieden 48

5 Hydrologische maatregelen: kansrijke scenario's 49
5.1 Kansrijk scenario 1 49
5.1.1 Invulling 49
5.1.2 Hydrologische effecten 50
5.1.3 Effecten natuur 54
5.1.4 Overige effecten 55
5.2 Kansrijk scenario 2 55
5.2.1 Invulling 55
5.2.2 Hydrologische effecten 56
5.2.3 Effecten natuur 60
5.2.4 Overige effecten 61

6 Conclusies en aanbevelingen 62
6.1 Conclusies 62
6.2 Aanbevelingen 63

7 Referenties 64
Bijlage 1 Beheertypen 65
Bijlage 2 Systeemanalyse 66
Bijlage 3 Gevoeligheidsberekeningen 67
Bijlage 4 Het grondwatermodel 68
Bijlage 5 Modelaanpassingen 69
Bijlage 6 Modelresultaten referentiemodel 91
Bijlage 7 Effecten autonome situatie 92
Bijlage 8 Koppeltabel bouwstenen en scenario's 93
Bijlage 9 Hydrologische randvoorwaarden natuur 94
Bijlage 10 Achtergrond Waterwijzer Natuur 95
Bijlage 11 Hydrologische resultaten bouwstenen (tijdsafhankelijk) 97
Bijlage 12 Hydrologische resultaten bouwstenen (niet-tijdsafhankelijk) 100
Bijlage 13 Hydrologische effecten kansrijk scenario 1 101
Bijlage 14 Hydrologische effecten kansrijk scenario 2 103
Bijlage 15 Memo effecten natuur kansrijk scenario 1 105
Bijlage 16 Memo effecten natuur kansrijk scenario 2 106
Bijlage 17 Effecten landbouw 107
Bijlage 18 Overige effecten 108

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Kromme Rijnstreek is een waardevol cultuurlandschap dat gekenmerkt wordt door een mix van bos en open gebieden, landgoederen en agrarische bedrijven. Om dit landschap in stand te houden is het van belang dat het water- en bodemsysteem is afgestemd op het gebruik.

Er zijn inspanningen geleverd om droogte tegen te gaan en de natte natuur te herstellen. Toch zijn in sommige Natura2000- en NNN-gebieden de omstandigheden nog suboptimaal. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een Natuurdoelanalyse uit 2023 voor de Natura2000-gebieden Overlangbroek en Kolland. Uit deze analyse blijkt dat het hydrologisch systeem niet optimaal functioneert. De ecologische autoriteit adviseert dan ook om direct maatregelen te treffen om het hydrologische systeem op orde te brengen.

Om deze gebieden te behouden en te herstellen zijn aanvullende maatregelen nodig. Het UPLG-programma vraagt om inzicht in de noodzakelijke maatregelen voor een robuust watersysteem dat aansluit bij natuurdoelen en andere functies in het gebied.

1.2 Doelstelling

Dit project heeft de volgende doelstellingen:

- Het in beeld brengen van de mogelijkheden binnen het Kromme Rijn-gebied voor de optimalisatie van de grondwaterstand/kwelsituatie in de gebieden met grondwaterafhankelijke natuur.
- Inzicht krijgen in de effecten van hydrologische maatregelen die genomen kunnen worden om te voldoen aan de hydrologische randvoorwaarden van de natuur.
- Inzicht krijgen in de effecten van deze maatregelen op andere functies zoals het agrarisch gebruik, de bebouwing en infrastructuur.

Dit onderzoek heeft de focus op de Natura2000-gebieden Kolland, Oud Kolland en Overlangbroek. Daarnaast wordt de impact van maatregelen op de natuurwaarden in de NNN-gebieden beschouwd.

2 Werkwijze

De opzet van de studie is als volgt:

- Eerst is de waterhuishouding beoordeeld in de Natura2000-gebieden. Dat is gedaan voor de huidige situatie (=referentie situatie) en voor de autonome situatie (zie hoofdstuk 3). Daardoor wordt duidelijk waar het watersysteem te kort schiet voor het in standhouden van de Natura2000-doelstellingen. De toetsing van de natuurdoelen is uitgevoerd met de Waterwijzer Natuur, waarbij de toetsingscriteria zijn gelijkgesteld aan de toetsingscriteria van de studie 'PAS verdrogingsonderzoek: Natura 2000-gebieden Kolland & Overlangbroek en 'Binnenveld' (Wittenveen en Bos, 2023).
- Daarna is met een grondwatermodel de effecten berekend van een aantal hydrologische maatregelen (bouwstenen die naar verwachting een positief effect hebben op de waterhuishouding van de Natura2000-gebieden, zie hoofdstuk 4). Achtergrondinformatie over de modelbouw is opgenomen in Bijlage 5 .
- Deze bouwstenen zijn daarna gecombineerd in 'kansrijke scenario's' (hoofdstuk 5). Ook deze kansrijke scenario's zijn met het grondwatermodel doorgerekend en getoetst met de Waterwijzer Natuur. Tevens zijn, op basis van de modelresultaten, de effecten op omliggende belangen in beeld gebracht (landbouw, bebouwing/infrastructuur en afvoer). De effecten voor de landbouw zijn bepaald met de Waterwijzer Landbouw

Zoals gezegd, de toetsing van de natuurdoelen is uitgevoerd met de Waterwijzer Natuur. Op basis van de modelresultaten zijn daarmee de doelrealisatie en doelgaten bepaald. De doelrealisatie is een percentage dat aangeeft in hoeverre de optimale omstandigheden van het opgegeven habitattype worden behaald. Het doelgat geeft weer hoeveel een waarde afwijkt van de optimale waarde.

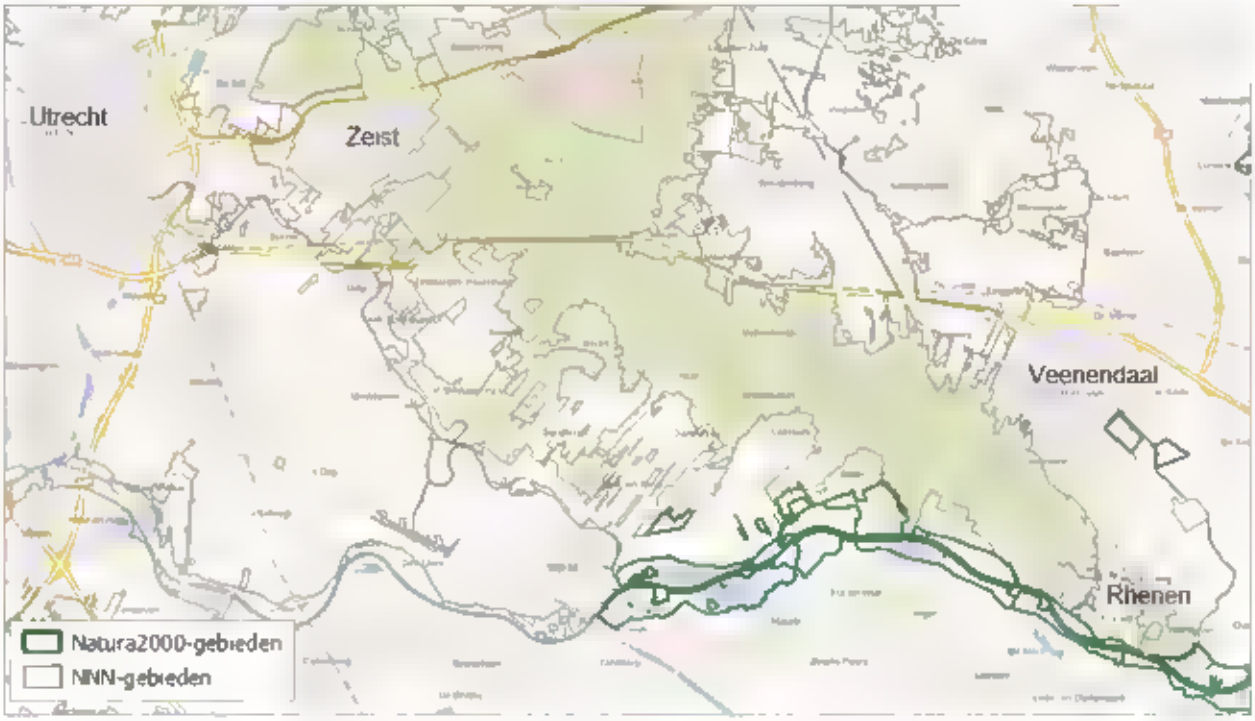
De studie is uitgevoerd in samenwerking met de projectgroep. In deze projectgroep zijn de volgende partijen vertegenwoordigd:

- De provincie Utrecht
- Staatsbosbeheer
- HDSR
- Geldersch Landschap en Kasteelen (Landgoed Kolland)

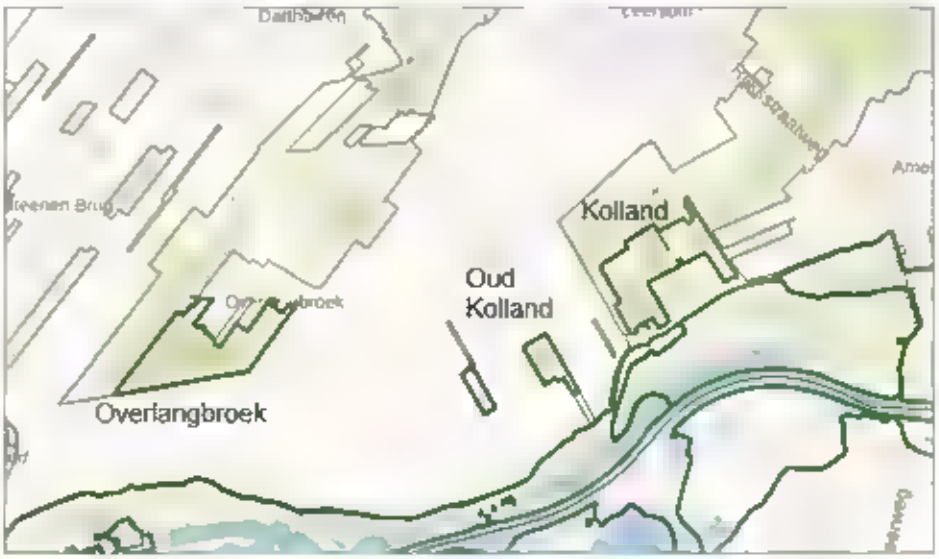
3 Beoordeling van de waterhuishouding voor natuurwaarden

3.1 Aangewezen natuurgebieden

Binnen de Kromme Rijnstreek liggen de Natura2000-gebieden Overlangbroek, Oud-Kolland en Kolland en een deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2). De Natura2000-gebieden zijn onderdeel van een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Hiervoor gelden Europese instandhoudingsregels. De NNN-gebieden zijn onderdeel van een bestaand en een nieuw aan te leggen netwerk van natuurgebieden binnen Nederland. Op deze locaties heeft de natuur voorrang. Dit helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven.



Figuur 3-1 Ligging Natura2000- en NNN-gebieden.



Figuur 3-2 Ligging Natura2000-gebieden Overlangbroek, Oud Kolland en Kolland binnen het projectgebied.

3.1.1 NNN-gebieden

Natuurnetwerk Nederland (voorheen bekend als de Ecologische Hoofdstructuur) is een netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland. Het netwerk is bedoeld om de biodiversiteit te behouden en te versterken door het creëren van ecologische verbindingen. Het verbeteren van de natuur zoals in de Kromme Rijnstreek kan bijdragen aan het verbinden van geïsoleerde natuurgebieden, wat essentieel is voor het behoud van soorten en het mogelijk maken van migratie en genetische uitwisseling.

Het Natuurnetwerk Nederland is opgedeeld in verschillende beheertypen. De beheertypen zijn categorieën die verschillende typen natuur en landschappen vertegenwoordigen met elk hun eigen specifieke beheerdoelen en -maatregelen.

Elk beheertype heeft zijn eigen beheerregime dat is afgestemd op de kenmerken van de betreffende natuur, zoals de soort vegetatie, de aanwezige diersoorten, de bodemgesteldheid, het waterbeheer en andere ecologische factoren. Het beheer kan zich richten op het behoud en herstel van bestaande natuurwaarden, maar kan ook gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe natuur.

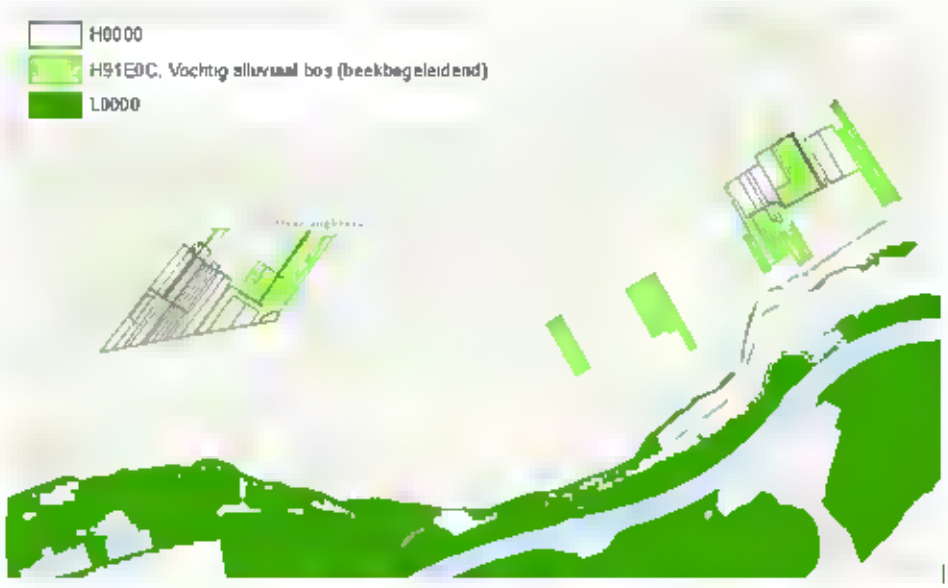
De beheertypen binnen het NNN-gebied zijn opgenomen in Bijlage 1 . De beheertypen binnen de Kromme Rijnstreek bestaan voornamelijk uit graslanden en bosgebieden.

3.1.2 Natura2000-gebieden

Natura2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden binnen de Europese Unie. Het is opgericht op basis van twee Europese richtlijnen: de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Het doel van Natura2000 is om de meest bedreigde soorten en habitats in Europa te beschermen en te behouden voor de toekomst.

De Natura2000-gebieden zijn onderverdeeld in habitattypen. Een habitattype is een specifieke natuurlijke of half natuurlijke omgeving die belangrijk is voor het behoud van biodiversiteit. Er zijn meer dan 200 habitattypen geïdentificeerd.

Het habitattype binnen het N2000-gebied Kolland & Overlangbroek is Vochtige Alluviale bossen – beek begeleidende bossen (H91E0_C) (zie Figuur 3-3).



Figuur 3-3 Habitattypen binnen de Natura2000-gebieden.

Dit habitattype omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. Vochtige bossen drogen in de zomer sterk uit, maar hebben in de winter hoge grondwaterstanden. In de loop van de tijd heeft zich in laagtes en beekdalen en op slecht doorlatende leemgronden over grote oppervlakten een dikke humusrijke en basenrijke bosbodem ontwikkeld, die ook in droge perioden voor een goede vochtvoorziening zorgt (Burg et al., 2016).

Knelpunten

Het gebied is onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar agrarische percelen in mozaïek met essenhakhoutbossen voorkomen. Het landgebruik in Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek en de aangrenzende agrarische percelen is gericht op een scherpe scheiding tussen de functies natuur en landbouw.

Knelpunten voor de N2000 gebieden zijn:

- de toevoer grondwater vanaf de Utrechtse Heuvelrug is onvoldoende om een gunstige kwelstroom te genereren in Kolland en Overlangbroek;
- wegzijging van grondwater uit het Natura2000-gebied naar omliggend agrarisch gebied,
- de toevoer basenrijke rivierkwel uit Nederrijn neemt af doordat de rivier een sterk regenrivier karakter krijgt en de invloed van smeltwater afneemt.

Wegzijging leidt tot onwenselijke uitdroging van het essenhakhout en waardoor mineralisatie van organische stof (nutriëntenvrijmaking) plaatsvind in de bodem, met verruiging van de vegetatie als resultaat. Naast wegzijging is de toevoer van grondwater vanaf de Utrechtse Heuvelrug in de afgelopen jaren ook gedaald door toenemende droogte.

Om de doelen voor het N2000 gebied te halen, moet het gebied geschikt zijn voor het habitattype H91E0C. Hierbij spelen de abiotische omgevingsfactoren een grote rol en moeten deze aan de randvoorwaarden voldoen. Het habitattype zit tussen nat en droog in, waarbij de vochtige bossen in de zomer zelden sterk uitdrogen en ook niet langdurig nat kunnen zijn. Verder vormt een ontwikkelde dikke humusrijke en basenrijke bodem de basis van een vochtig bos (Burg et al., 2016).

Algemene hydrologische randvoorwaarden

De ecologische randvoorwaarden van het gebied worden onderverdeeld in zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand en landschapsecologische processen.

Voor dit habitattype gelden optimale pH-H20 waarden tussen 4,5 en 7,5, een optimale voedselrijkdom die varieert van licht tot matig voedselrijk en optimale vochtklassen die worden omschreven als vochtig, zeer vochtig, nat, zeer nat en 's winters inunderend. Hierbij geldt dat in het algemeen de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand varieert van 20 cm boven maaiveld tot 40 cm beneden maaiveld bij een droogtestress van minder dan 14 dagen. Matig droge bodems (GVG > 40 cm –mv; droogtestress 14-32 dagen) zijn suboptimaal (zie Tabel 3-1) (Beije et al., 2014).

Tabel 3-1 Algemene abiotische randvoorwaarden van het habitattype H91E0C

Parameters	Randvoorwaarden optimaal	Randvoorwaarden matig
GVG	20 cm + mv - 40 cm – mv	>40 cm – mv
Droogtestress	< 14 dagen	14 – 32 dagen
pH	4,5 – 7,5	

Een te lage grondwaterstand kan zorgen voor verdroging binnen het habitattype. Verder zal verzuring optreden wanneer de wortelzone buiten de invloedsfeer van het grondwater komt te liggen. Hierdoor treedt geleidelijke basenuitspoeling op waardoor de zuurgraad kan dalen. In een verder stadium zal in drogere bossen meer strooiselophoping plaatsvinden. Deze strooiselophoping wordt afgebroken door schimmels en zorgt weer voor verdere verzuring. Hierbij zullen vochtminnende soorten zoals Kruipend zenegroen, Speenkruid en Echte valeriaan afnemen en stikstofminnende soorten zoals Grote brandnetel, Hennepnetel en Vogelmuur tegelijkertijd toenemen (Beije et al., 2014).

In het gebied komt een combinatie van zand en klei voor, een soort zavel, gelegen op een stroomrug. Volgens het BRO-loket classificeert de bodem als kalkloze poldervaaggrond. Dit heeft een lager vochthoudend vermogen dan zware klei, maar heeft de gunstige eigenschap dat het beter kwelwater doorlaat[1].

Het eventueel binnenlaten van regenwater uit de omgeving in natte perioden kan zorgen voor het wegdrukken van de gewenste basenrijke kwelstroom naar de wortelzone. Belangrijk is daarom dat het peil van het regionale grondwatersysteem in de winter voldoende hoog is, zodat de kwelstroming niet te veel verstoord wordt (Beije et al., 2014).

Gebiedspecifieke hydrologische randvoorwaarden

In 2023 is onderzoek gedaan naar de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit binnen de specifieke Natura2000-gebieden Kolland & Overlangbroek en Binnenveld (Witteveen + Bos, 2023). Uit

[1] Landschappen in delen

dit onderzoek komen hydrologische randvoorwaarden naar voren. Deze uitkomsten zijn nauwkeuriger dan bovenstaande algemene criteria omdat dit een gebiedspecifiek onderzoek is, terwijl de randvoorwaarden voor het habitattype op landelijke schaal zijn toegelicht.

3.2 Uitgangspunten toetsing natuurdoelen

Voor de natuurtoets wordt de waterhuishouding vergeleken met de hydrologische randvoorwaarden van de habitat- of beheertypen. De hydrologische randvoorwaarden zijn als criteria opgenomen waaraan de Waterwijzer Natuur toetst. Deze randvoorwaarden zijn afgestemd op het onderzoek van 'PAS verdrogingsonderzoek: Natura 2000-gebieden Kolland & Overlangbroek en Binnenveld (Wittenveen en Bos, 2023)' (zie paragraaf 3.1).

De volgende uitgangpunten zijn hierbij gehanteerd:

- Voor het habitattype H91E0C en H0000 wordt H91E0C 43Aa5 gehanteerd.
- Voor de natuurbeheertypen N14.03, N16.04 en N17.06 zijn vegetatietypen 43Aa5 en 43Ab1 gecombineerd. Hiervoor wordt de optimale situatie als strengste getoetst. Dit omdat zowel vochtige als drogere typen voorkomen in het gebied en het belangrijk is dat bijvoorbeeld de eikenbossen niet te nat worden.
- Voor de overige randvoorwaarden zijn standaard randvoorwaarden van Waterwijzer Natuur gehanteerd.

De aangepaste waarden voor het toetsingscriteria voor het habitattype H91E0C en beheertypen N14.03, N16.04 en N17.06 zijn opgenomen in Bijlage 10 .

3.3 Referentiesituatie

3.3.1 Invulling

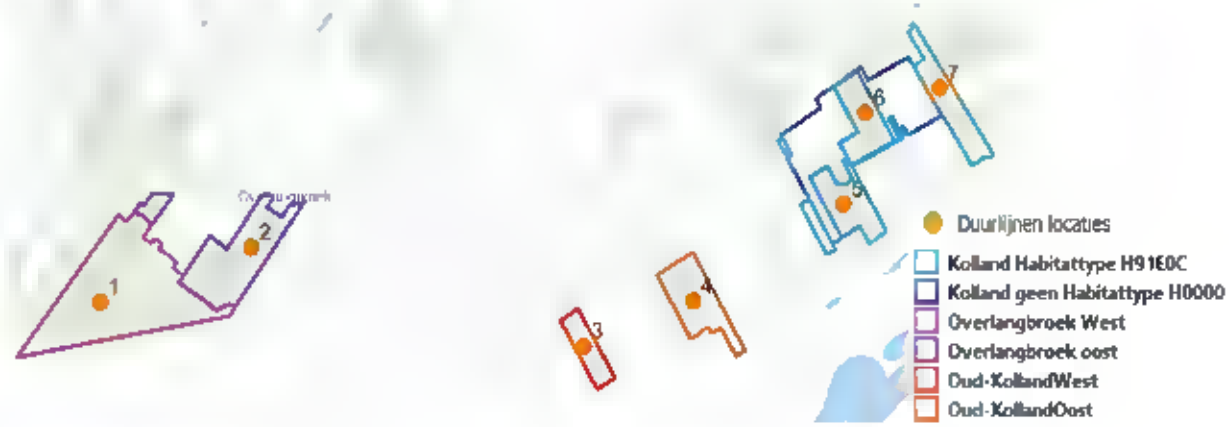
Voor het behalen van de natuurdoelen zal de waterhuishouding moeten worden aangepast. Hiervoor worden in dit onderzoek verschillende bouwstenen opgesteld. De referentiesituatie is de situatie waarmee de effecten van bouwstenen worden vergeleken. Dit is de huidige situatie, met uitzondering van de peilen binnen Kolland.

Die peilen zijn in de referentiesituatie opgezet naar 5,11 m NAP[2]. Achtergrondinformatie over de modelbouw is opgenomen in Bijlage 5 .

3.3.2 Toetsing natuurdoelen (referentie situatie)

Op verschillende punten binnen de Natura2000 gebieden zijn de hydrologische condities in de referentie situatie getoetst aan de Natura2000-doelstellingen (zie Figuur 3-4).

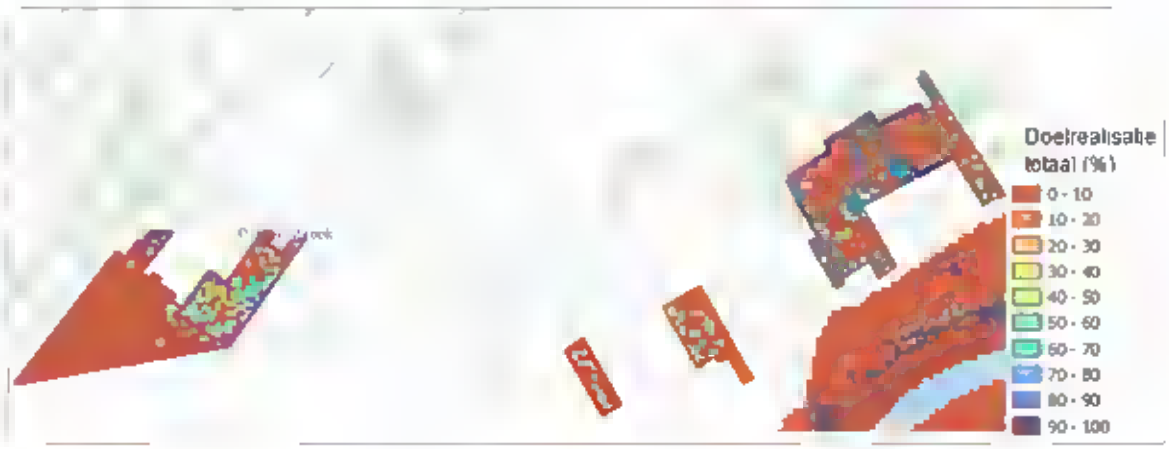
[2] Mondelinge mededeling SBB



Figuur 3-4 Locaties voor toetsing van de natuurdoelen.

De totale doelrealisatie in de referentiesituatie is opgenomen in Figuur 3-5. De totale doelrealisatie is een uitkomst van de afzonderlijke doelrealisaties GLG, GVG, kwel en droogtestress en is opgenomen in Tabel 3-2 (zie voor achtergrondinformatie doelrealisatie Bijlage 10).

Het achtergronddocument met analyses en uitkomsten is opgenomen in Bijlage 15 .



Figuur 3-5 Doelrealisatie totaal, referentiesituatie.

Tabel 3-2 Overzicht uitkomsten WWN voor referentiesituatie (voor het doelgat geldt: positieve waarden is te droog, negatieve waarden is te nat. Voor het doelgat kwel geldt: positieve waarde is te weinig kwel. Bij een kwel van 0.25 mm/dag is het doelgat 0 mm/dag).

	Overlang-broek West	Overlang-broek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GVG (cm)	6.2	-2.3	-2.1	-2.1	-2.2	-1.3
Doelgat GLG (cm)	46.9	12.3	18.2	10.7	5.4	14.4
Doelgat Kwel (mm/d)	0.34	0.01	0.00	0.05	0.43	0.27
Doelrealisatie droogtestress (%)	66.7	97.0	93.6	94.0	99.4	95.3
Doelrealisatie GLG (%)	9.2	43.4	27.2	41.5	56.5	39.3
Doelrealisatie GVG (%)	71.0	82.8	86.3	74.3	82.4	75.8
Doelrealisatie Kwel (%)	5.7	84.8	100.0	81.0	16.7	24.4
Doelrealisatie Totaal (%)	1.7	27.9	20.2	20.6	3.4	8.7

GVG

Het doelgat GVG is gemiddeld per Natura2000-gebied bepaald (zie Tabel 3-2). Hierin wordt duidelijk dat Overlangbroek west, waar het maaiveld hoger ligt, gemiddeld ca. 6 cm te droog is. De andere gebieden zijn juist gemiddeld enkele centimeters te nat.

Een te lage GVG kan zorgen voor het verdwijnen van vochtminnende soorten en leiden tot verzuring. De mate waarin dit optreedt is afhankelijke van de specifieke bodemomstandigheden. Met een gemiddeld klein doelgat zullen de omstandigheden voor vochtige alluviale bossen optimaal tot suboptimaal zijn.

Het is echter lastig te zeggen wat de precieze effecten zullen zijn van een kleine afwijking bij een vastgestelde range. In dit geval zou er een overgangssituatie kunnen ontstaan naar drogere vegetaties, waardoor het gewenste habitattype afneemt in kwaliteit. Dit hangt echter ook af van de specifieke bodemomstandigheden.

GLG

Tabel 3-2 toont dat alle gebieden gemiddeld te droog zijn voor de optimale omstandigheden van de GLG. Overlangbroek west heeft het grootste doelgat in de GLG en is gemiddeld 47 cm te droog.

Een te lage GLG leidt tot verzuring en vermesting. In deze situatie kunnen uitgesproken moerasplanten verdwijnen zoals gewone dotterbloem en gele lis. Daarnaast nemen diverse soorten van natte ruigten af (moerasspirea, gewone engelwortel en blauw glidkruid) (Burg et al., 2016).

De GVG weegt in deze situatie echter zwaarder dan de GLG, doordat de GLG niet over een langere periode voorkomt. Zolang de GLG niet langer dan 14 dagen (en suboptimaal dan 32 dagen) stand houdt, zullen de effecten van de GLG en droogtestress niet leiden tot een structurele afname van de kwaliteit. Ook dit hangt af van de specifieke bodemomstandigheden.

Kwelflux

In Overlangbroek en Kolland is de kwelflux in het voorjaar onvoldoende (zie Bijlage 6). In de zomer lijkt de kwelflux voldoende in alle natuurgebieden.

In de zomer ligt de kwelflux hoger dan de optimale kwelflux vergeleken met de kwelflux in de lente. Zolang de GVG en GLG binnen de wortelzone zitten, zal de kwelflux in beide gevallen de wortelzone blijven bereiken, waardoor de kwelsoorten goed kunnen blijven ontwikkelen en er geen afname van kwaliteit is. Verder is het lastig te zeggen wat de precieze effecten zullen zijn van een kleine afwijking bij een vastgestelde range. Dit hangt ook af van de specifieke bodemomstandigheden.

Droogtestress
Het aantal dagen droogtestress in Kolland en Oud-Kolland is grotendeels 0 tot 14 dagen, met een aantal locaties waar droogtestress maximaal 21 dagen (3 weken) is (zie Bijlage 15). Voor het zuidoosten van Overlangbroek is het aantal berekende dagen droogtestress 21 dagen (3 weken).

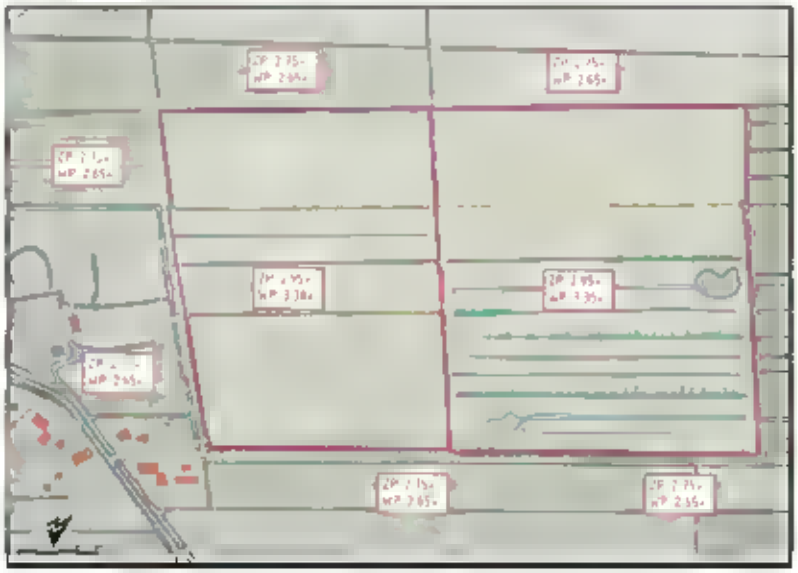
Voor Kolland en Oud-Kolland valt de droogtestress daarmee binnen de optimale range van 14 dagen. Het zuidoosten van Overlangbroek en een aantal locaties binnen Kolland vertonen een suboptimale range van 21 dagen, waardoor de kwaliteit van het habitattype zal afnemen. De mate waarin dit inderdaad het geval is hangt af van de specifieke bodemomstandigheden.

3.4 Autonome situatie

3.4.1 Invulling autonome situatie

In de autonome situatie worden geplande, toekomstige ontwikkelingen meegenomen in de grondwater berekeningen. Deze ontwikkelingen kunnen reeds vergund zijn of nog in een planfase zijn. De ontwikkelingen worden meegenomen zodat hiermee vooraf al rekening wordt gehouden bij het berekenen van de effecten.

Voor de autonome situatie zijn de peilen ten noordoosten van Overlangbroek, aangepast naar beoogde, toekomstige situatie (Figuur 3-6 en Figuur 3-7).



Figuur 3-6 Peilen in de autonome situatie. Bron: Staatsbosbeheer.

Figuur 3-7 Ligging van de peilvakken (groen) waar in de autonome situatie een peilaanpassing plaatsvindt.

3.4.2 Toetsing natuurdoelen (autonome situatie)

De berekende effecten van het aanpassen van de peilen in de autonome situatie zijn beperkt. De effecten van de peilaanpassingen hebben geen invloed op de Natura2000-gebieden, waardoor de toets resultaten van de natuurdoelen in de autonome situatie hetzelfde zijn als de toets resultaten in de referentie situatie (paragraaf 3.3.2)..

4 Hydrologische maatregelen: de bouwstenen

4.1 Invulling bouwstenen

Verschillende hydrologische bouwstenen zijn opgesteld met als doel een positieve bijdrage te leveren aan de natuurdoelen. Bij het opstellen van de bouwstenen is rekening gehouden met aanbevelingen van de natuurdoelanalyse van Overlangbroek en Kolland. Waarin inzicht wordt gevraagd in de hydrologische maatregelen voor het vasthouden van water, ontvlechten van peilvakken, de grondwater drainerende werking van de Weteringen en van bufferzones.

Bij het opstellen van de bouwstenen is rekening gehouden met de gevoeligheid van het watersysteem, door de effecten op de natuur van eerder uitgevoerde berekeningen door HDSR in beeld te brengen. Voor die studie zijn verschillende bouwstenen doorgerekend in het Kromme Rijn gebied. De uitkomsten hiervan geven inzicht aan welke knoppen gedraaid kan worden voor het opstellen van kansrijke scenario's die de natuurdoelen ondersteunen. De uitwerking van deze gevoeligheidsanalyse is opgenomen in Bijlage 3 . Uit deze gevoeligheidsanalyse blijkt dat: het opzetten van het peil jaarrond positieve effecten geeft voor Overlangbroek, Oud-Kolland en Kolland. En het verhogen van het peil en de bodem aan de voet van de rug een positieve invloed hebben op zowel Overlangbroek als Kolland.

Op basis van de Natuurdoel Analyse en de gevoeligheidsanalyse van het systeem zijn de volgende bouwstenen opgesteld:

- Bouwsteen 1: kleine bufferzone drooglegging 30 cm
- Bouwsteen 2: kleine bufferzone drooglegging 60 cm
- Bouwsteen 3: grote bufferzone drooglegging 30 cm
- Bouwsteen 4: mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie
- Bouwsteen 5: wetering met verhoogde weerstand
- Bouwsteen 6: water vasthouden op de flank
- Bouwsteen 7: natuur robuust

De scenario's zijn in de volgende paragrafen verder toegelicht. De modelaanpassingen voor de bouwstenen zijn opgenomen in Bijlage 5 .

4.1.1 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging'

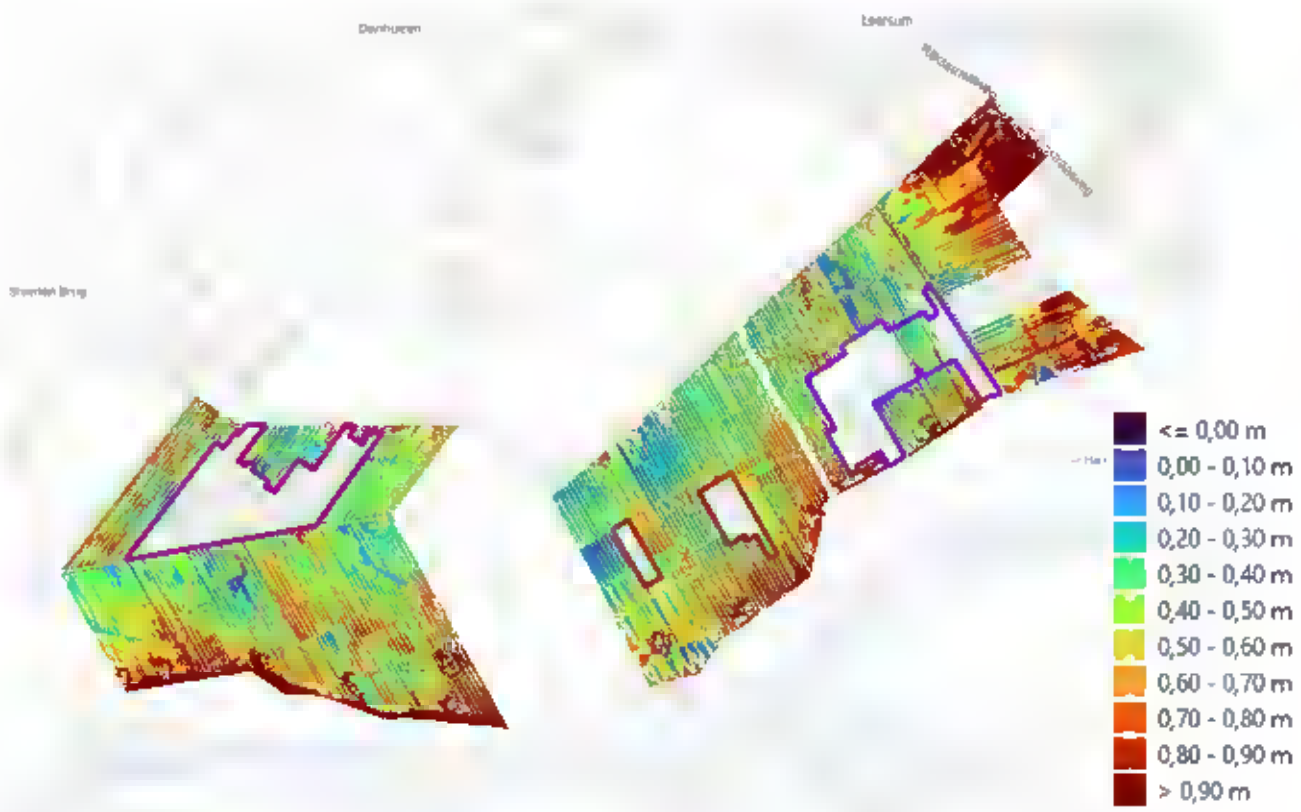
De eerste bouwsteen is een kleine bufferzone met een drooglegging van 30 cm. Het verkleinen van de drooglegging, en dus het verhogen van de peilen van het oppervlaktewater binnen de bufferzone zorgen voor een extensivering van de ontwatering waardoor een toename van de kwel in de Natura2000-gebieden te verwachten is.

Daarbij zal een stijging van het oppervlaktewaterpeil in de bufferzone ervoor zorgen dat minder grondwater weg zijgt uit de natuurgebieden.

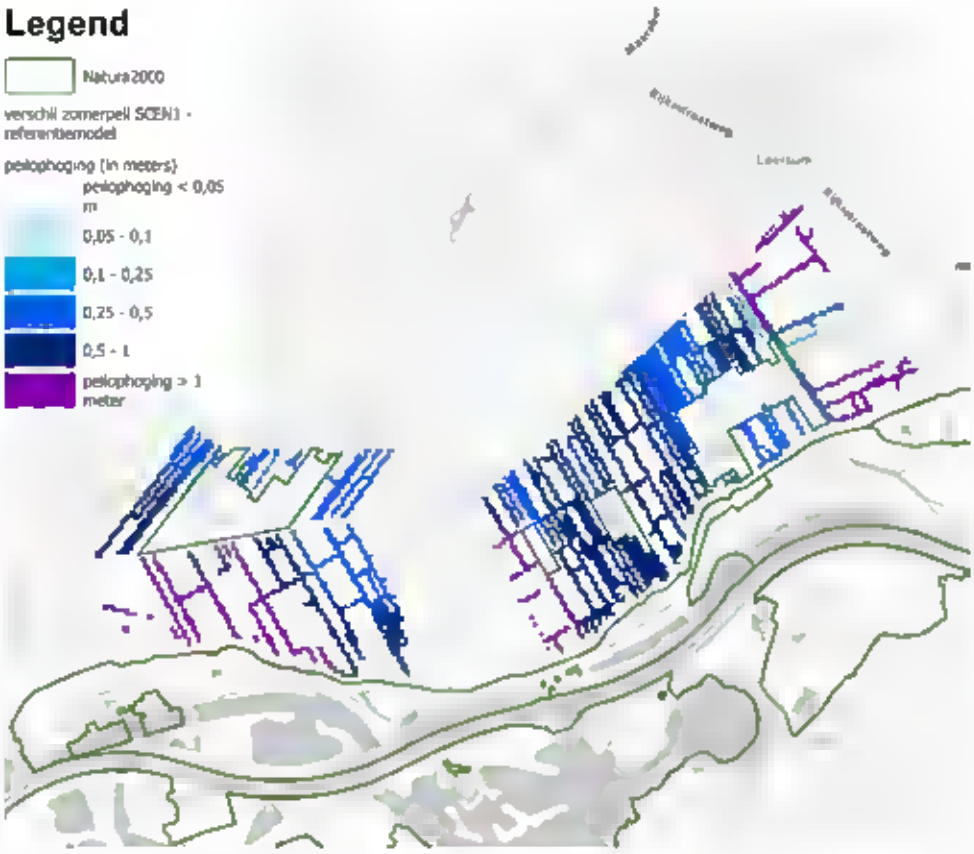
De bufferzone is rondom de Natura2000-gebieden geplaatst. Bij het opzetten van deze bouwsteen zijn de peilvakken zo groot mogelijk gehouden om er voor te zorgen dat er minder kunstwerken nodig zijn om dit te kunnen realiseren en minder beheer nodig is.

De ligging en de peilen van de bufferzone zijn weergegeven in Figuur 4-1. De bijbehorende drooglegging is weergegeven in Figuur 4-2. De bijbehorende peilwijzigingen zijn opgenomen in Figuur 4-3 en Figuur 4-4.

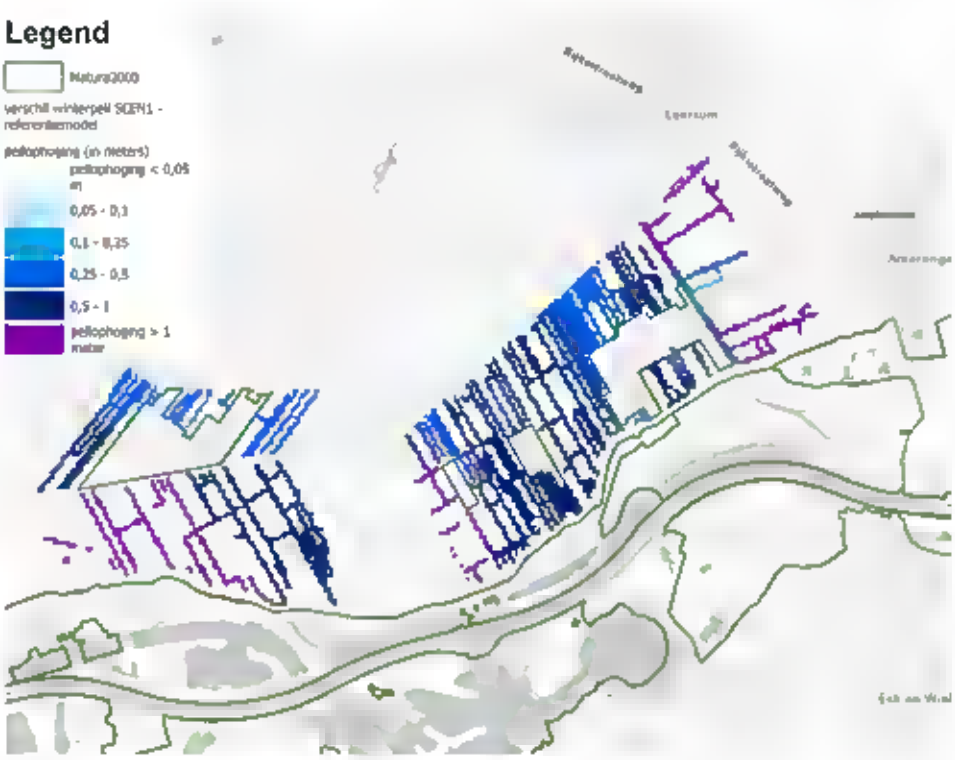
Figuur 4-1 Ligging en peilen bufferzone bij bouwsteen 1.



Figuur 4-2 Drooglegging bij bouwsteen 1.



Figuur 4-3 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 1 en referentiemodel.

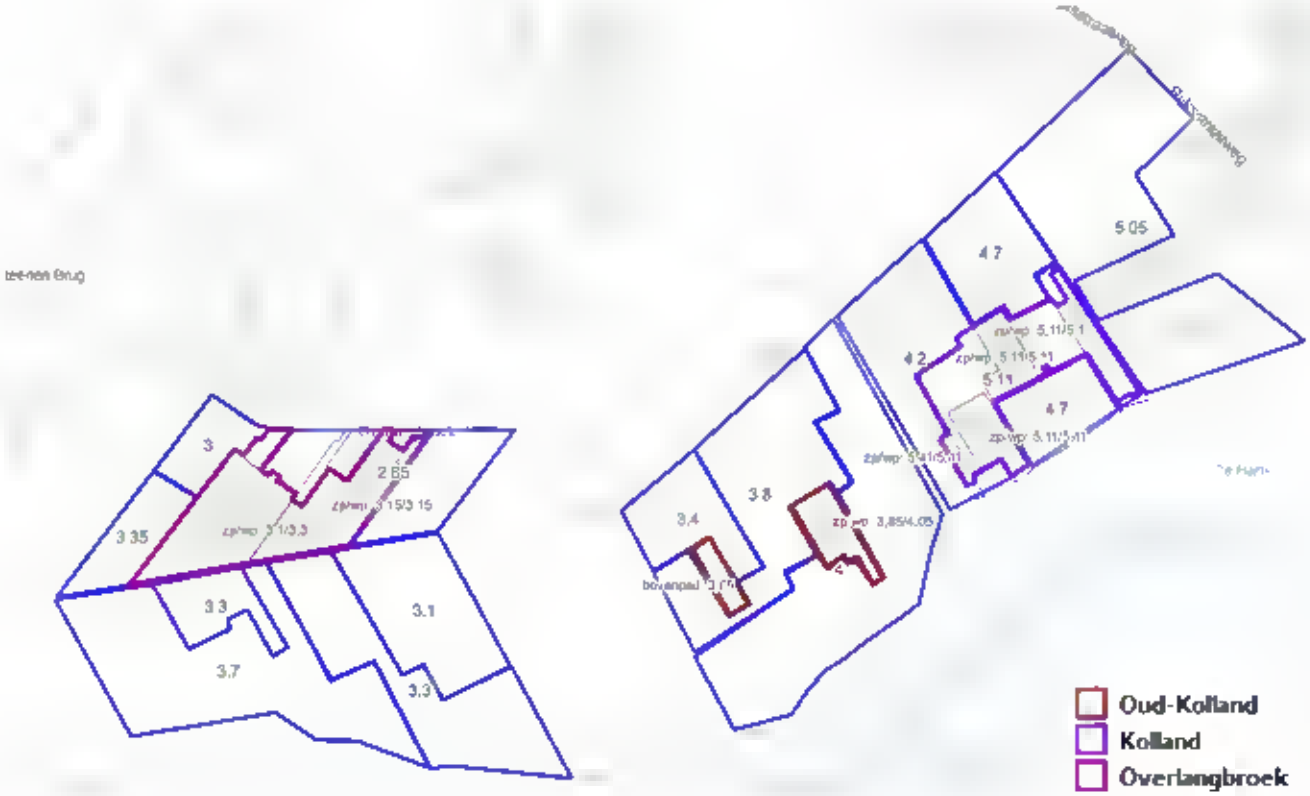


Figuur 4-4 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 1 en referentiemodel.

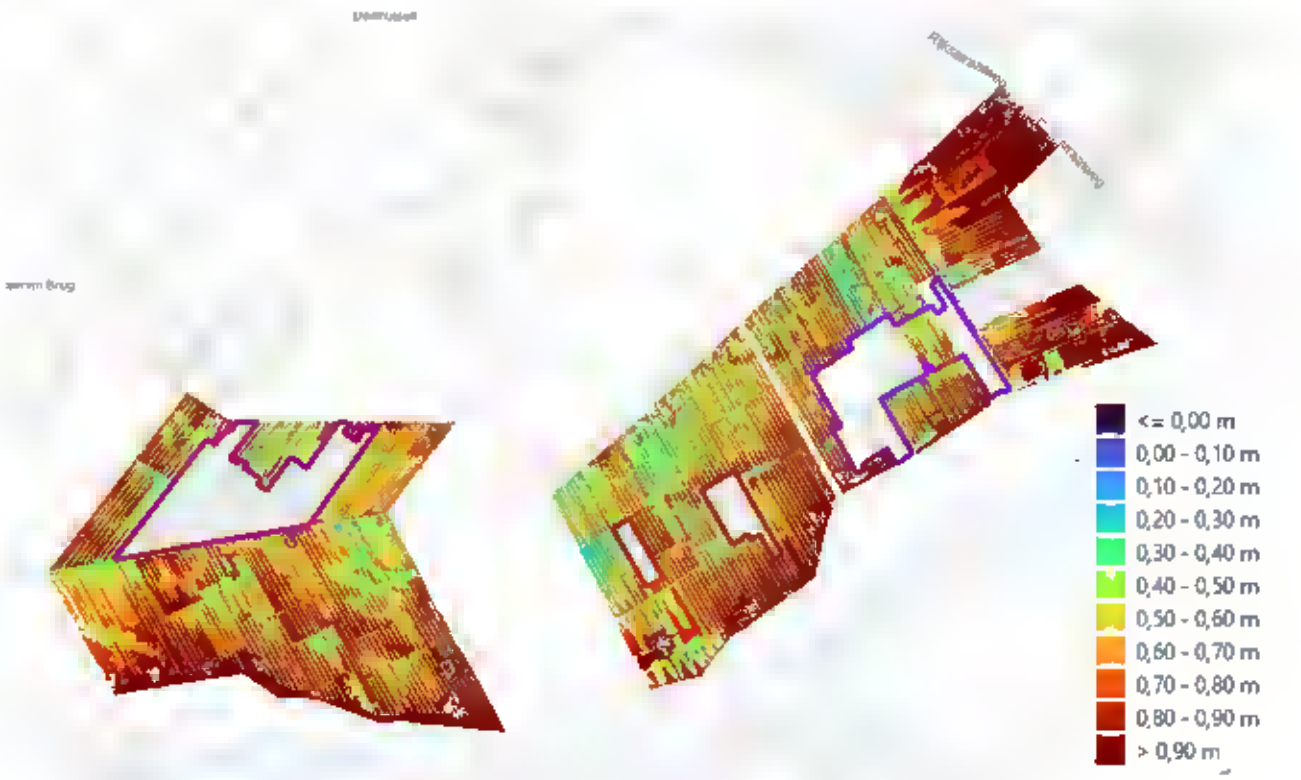
4.1.2 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging'

De tweede bouwsteen bestaat uit dezelfde bufferzone als bouwsteen 1, alleen is de drooglegging vergroot naar 60 cm, omdat dit een gunstigere drooglegging is voor de omliggende landbouwpercelen.

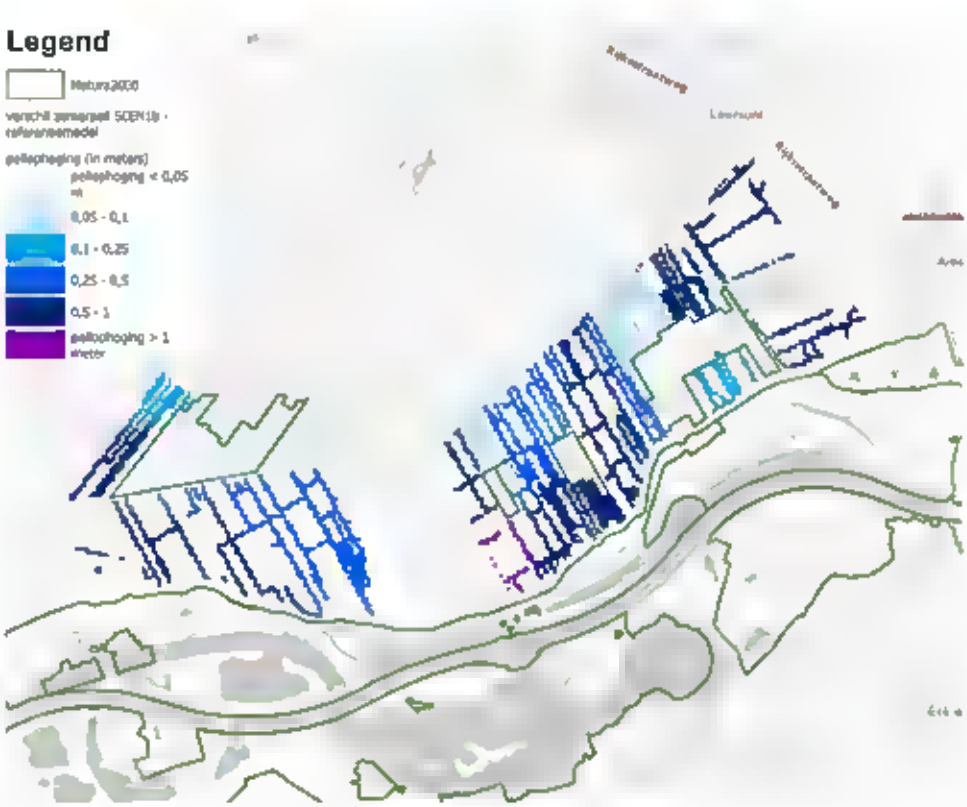
Bij het opstellen van de peilen is rekening gehouden met een drooglegging van 60 cm. De peilen behorende bij deze drooglegging zijn opgenomen in Figuur 4-5 en de bijbehorende drooglegging is opgenomen in Figuur 4-6. De bijbehorende peilwijzigingen zijn opgenomen in Figuur 4-7 en Figuur 4-8.



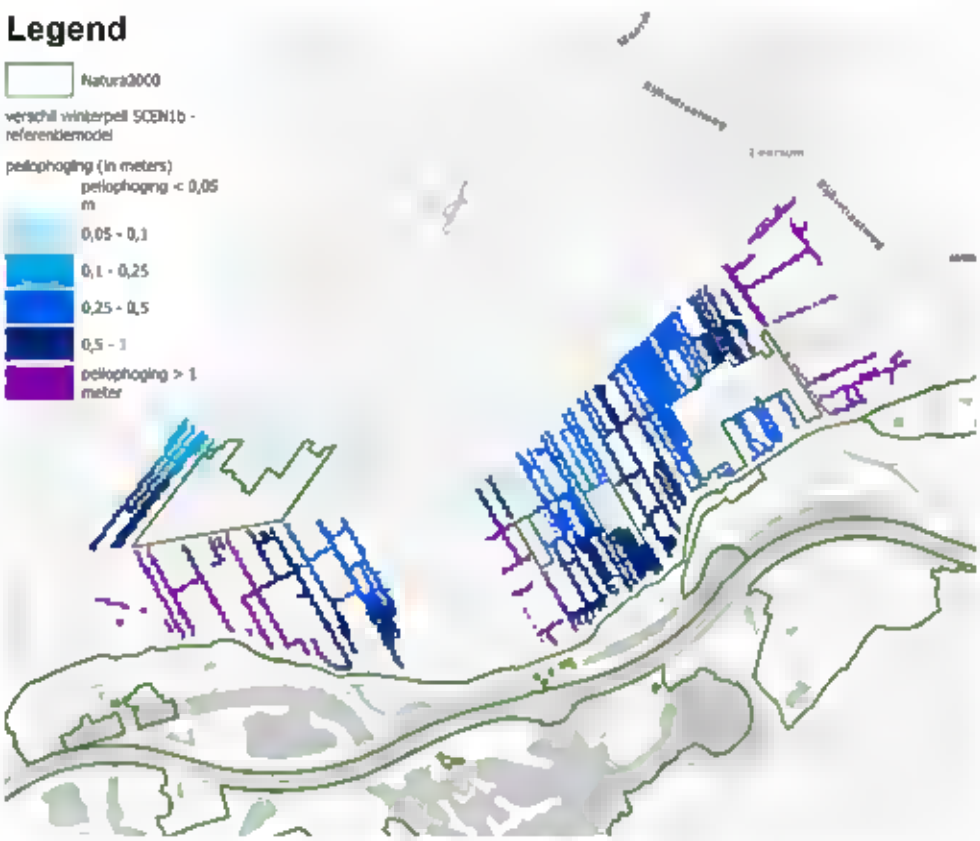
Figuur 4-5 Ligging en peilen bufferzone bij bouwsteen 2.



Figuur 4-6 Droogleggingbij bouwsteen 2



Figuur 4-7 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 2 en referentiemodel.

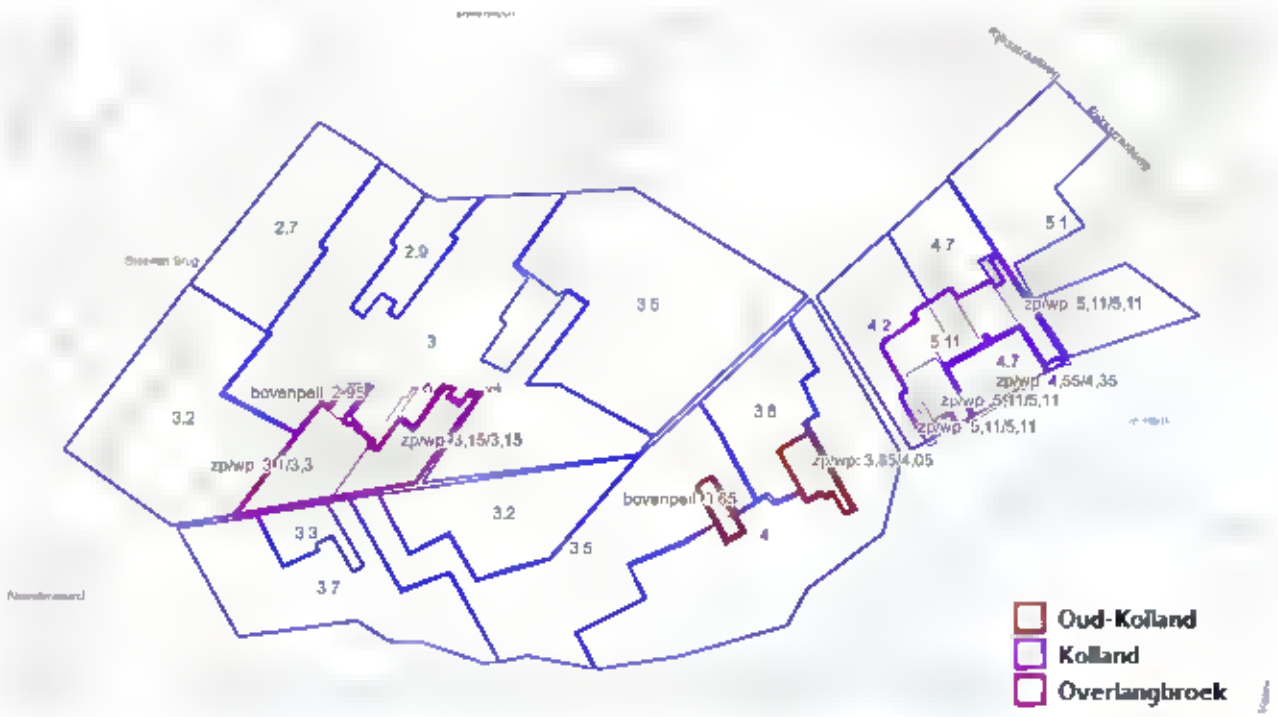


Figuur 4-8 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 2 en referentiemodel.

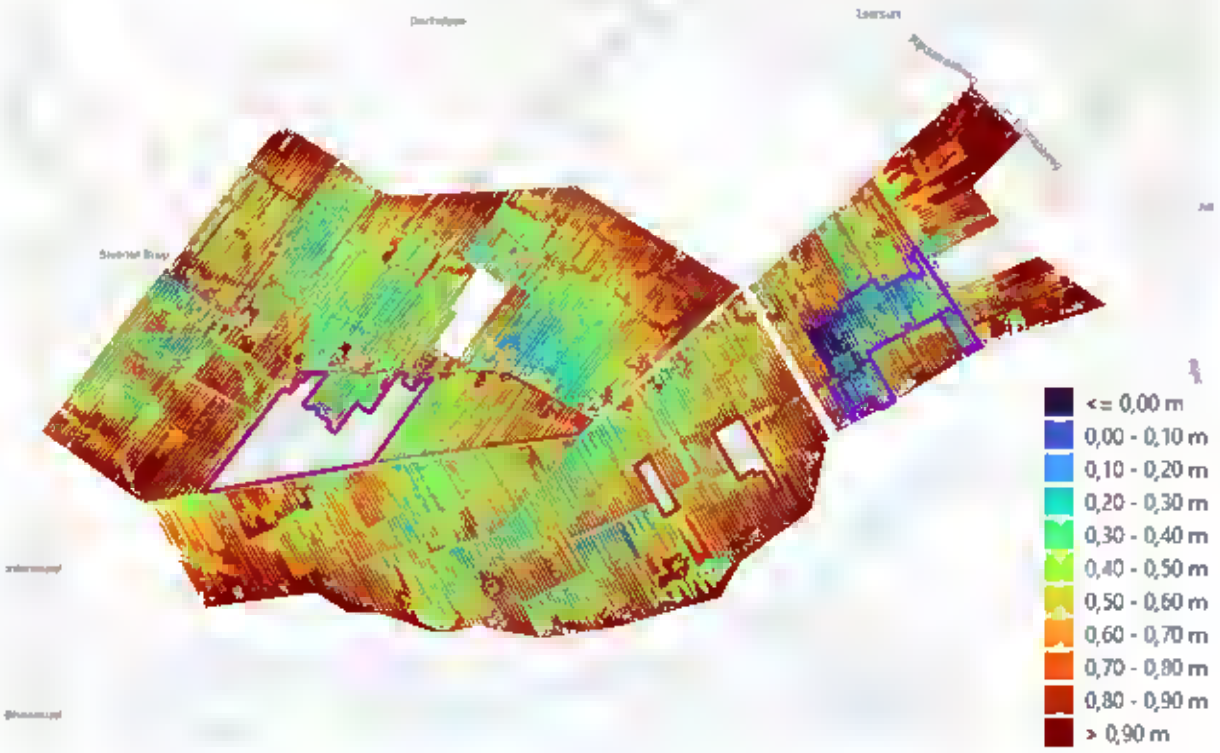
4.1.3 Bouwsteen 3 'grote bufferzone drooglegging 60 m'

Bij de derde bouwsteen is de bufferzone vergroot en aaneengesloten. Hierbij is ook een drooglegging van 60 cm gehanteerd.

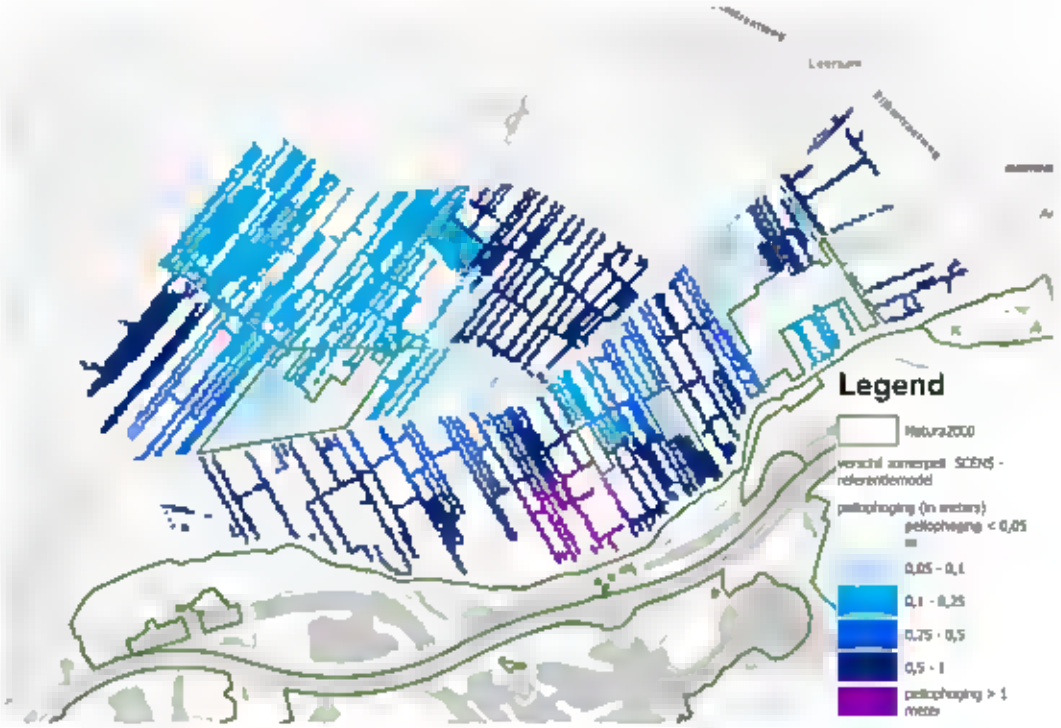
Bij het opzetten van deze bouwsteen zijn de peilvakken zo groot mogelijk gehouden en waarbij het mogelijk was een drooglegging van 30 cm jaarrond te hanteren. De ligging van de peilvakken en gehanteerde peilen zijn opgenomen in Figuur 4-9. De drooglegging behorend bij deze peilen is weergegeven in Figuur 4-10. De peilwijzigingen zijn opgenomen in Figuur 4-11 en Figuur 4-12.



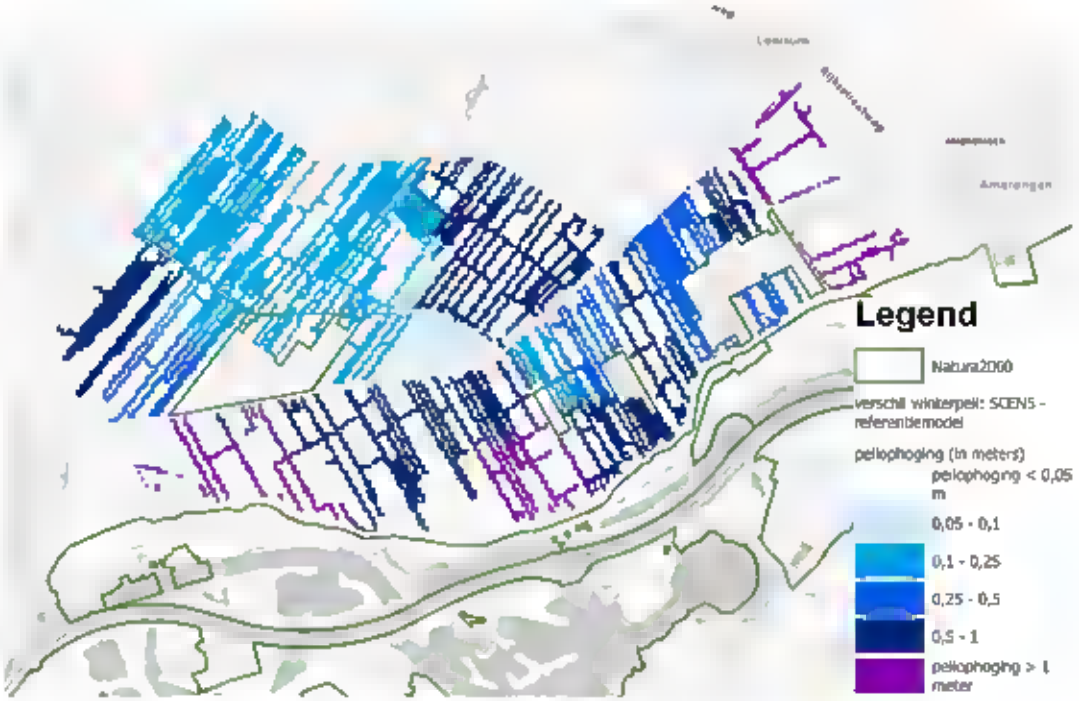
Figuur 4-9 Ligging en pellen bufferzone bij bouwsteen 3.



Figuur 4-10 Droogleggingbij bouwsteen 3.



Figuur 4-11 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 3 en referentiemodel.



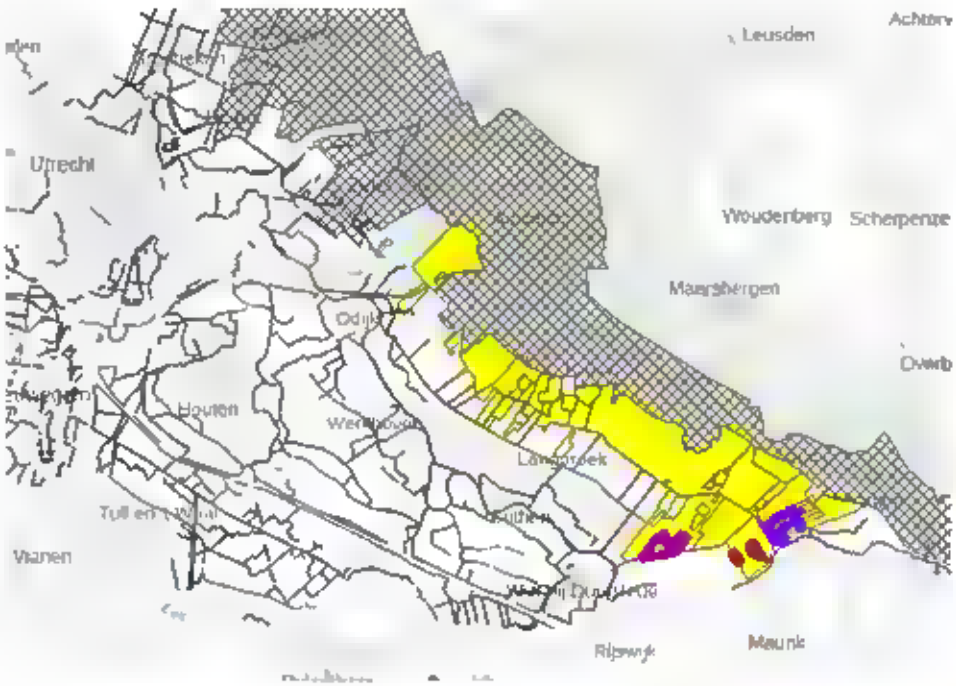
Figuur 4-12 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 3 en referentiemodel.

4.1.4 Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie'

Naast het opzetten van een bufferzone is ook het effect van de mogelijkheid van wateraanvoer onderzocht. Hierdoor zal meer water infiltreren aan de voet

van de Heuvelrug en dat zal de kwelstroming richting de natuurgebieden bevorderen. Het effect van deze bouwsteen zal niet alleen een effect hebben op de Natura2000-gebieden maar ook een vernattend effect hebben op de NNN-gebieden.

Figuur 4-13 toont de locaties waar wateraanvoer mogelijk wordt gemaakt. Deze gebieden zijn geel gemarkeerd. De met gebieden met gekruiste lijnen hebben momenteel geen wateraanvoer en dat is gelijk gebleven.



Figuur 4-13 Peilvakken die wateraanvoermogelijkheid krijgen (geel), bij bouwsteen 4.

4.1.5 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'

Voor bouwsteen 5 is de weerstand van de bodem en het talud van de Weteringen verhoogd zodat deze geen kwelwater meer afvangt en afvoert. Dit zou kunnen door een kleilaag aan te brengen aan de Wetering. De kwel gaat dan naar de omliggende (natuur)gebieden en wordt niet gelijk afgevangen en afgevoerd door de Weteringen. De locaties waar de weerstand van de weteringen is verhoogd is weergegeven in Figuur 4-14. Het effect van deze bouwsteen zal niet alleen een effect hebben op de Natura2000-gebieden maar zal ook vernattend effect hebben op de NNN-gebieden.

Figuur 4-14 Localies waar de weerstand van de weleringen is verhoogd, voor bouwsteen 5.

4.1.6 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'

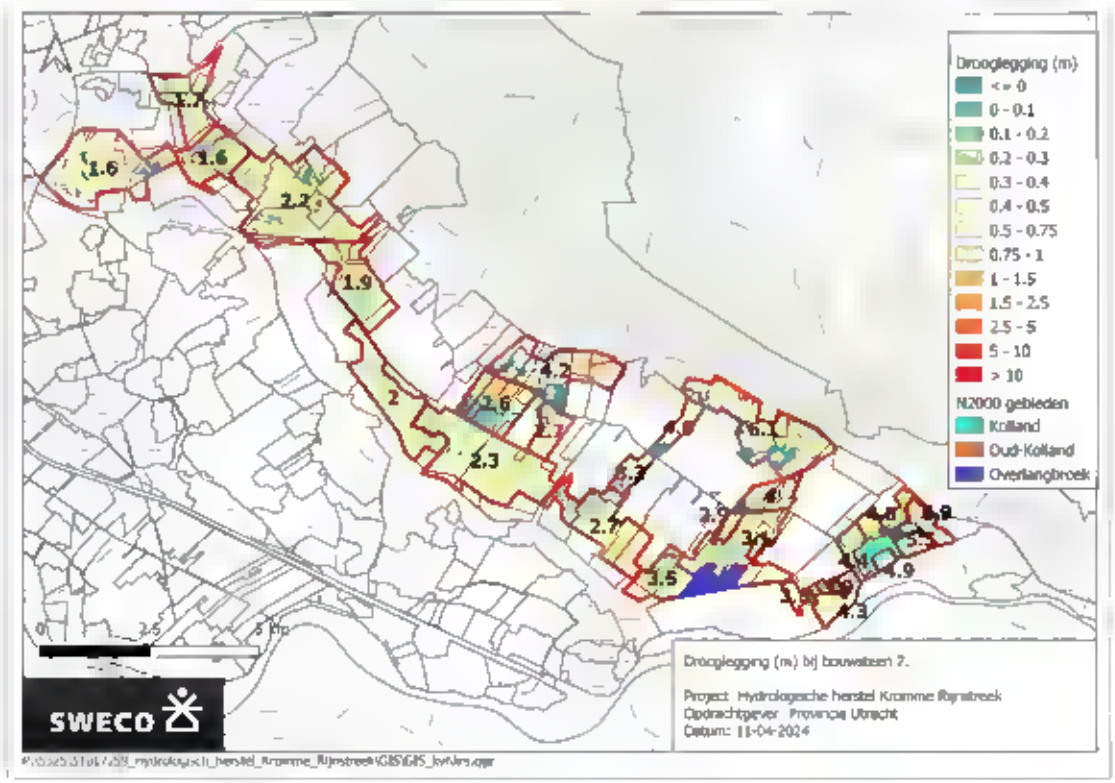
Voor het onderzoeken van het effect van water vasthouden op de flank worden bij bouwsteen 6 de stedelijke gebieden Leersum en Amerongen afgekoppeld en de waterlopen op de flank gedempt (zie Figuur 4-15), waardoor meer water infiltreert in de flank en ondergronds stroom naar de Natura2000- en NNN-gebieden.

Figuur 4-15 Gebied waarbinnen de waterlopen zijn gedempt op de flank, voor bouwsteen 6.

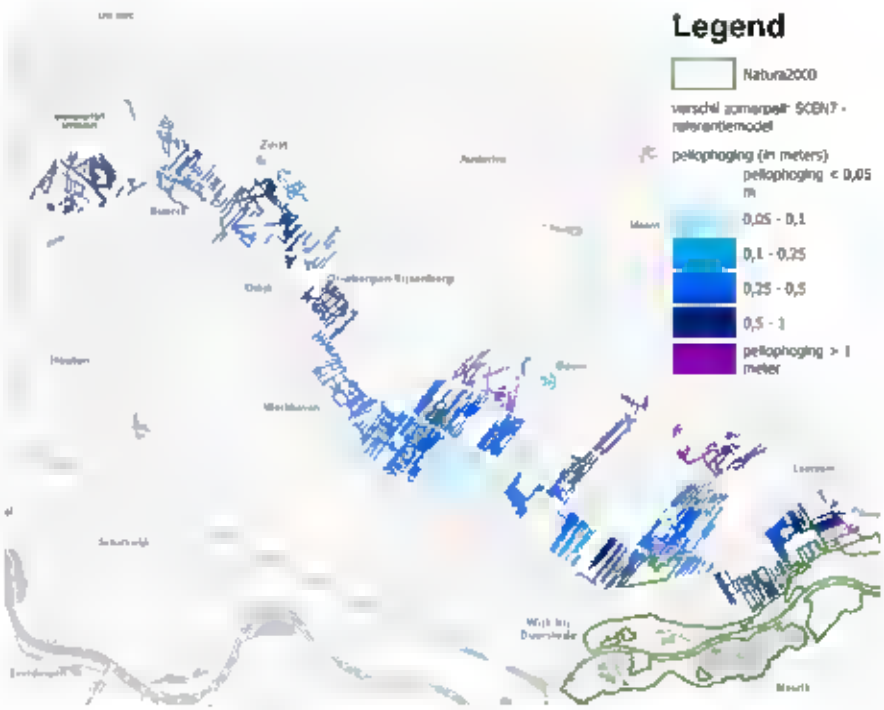
4.1.7 Bouwsteen 7 'natuur robuust'

Bouwsteen 7 richt zich voornamelijk op de NNN-gebieden binnen de Kromme Rijnstreek. Hierbij zijn de peilen verhoogd zodat er een drooglegging van 50 cm is (zie Figuur 4-16). Dit zal zorgen voor een extensivering van de afvoeren en zal de grondwaterstanden in de omgeving verhogen.

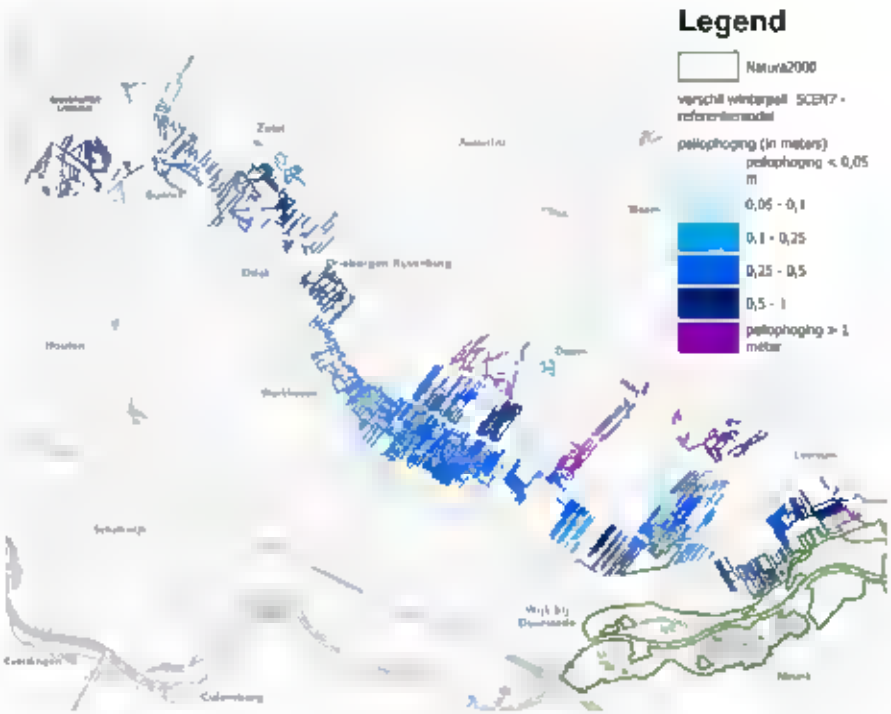
De peilwijzigingen die zijn doorgevoerd zijn opgenomen in Figuur 4-17 en Figuur 4-18.



Figuur 4-16 Drooglegging (m) bij bouwsteen 7.



Figuur 4-17 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 7 en referentiemodel.



Figuur 4-18 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 7 en referentiemodel.

4.2 Hydrologische resultaten bouwstenen

In deze paragraaf zijn de resultaten van de bouwstenen opgenomen en beschreven. Voor de tijdsafhankelijke resultaten zijn de verandering van de GVG en de GLG weergeven, en de verandering van de kwel/infiltratieflux in de zomer en de lente. Deze afbeeldingen zijn in groter formaat opgenomen in Bijlage 11 . In de bijlage zijn ook de overige afbeeldingen van de verandering van de GHG, kwel/infiltratieflux in de overige seizoenen en de verandering van de kwel/infiltratierichting opgenomen.

De niet-tijdsafhankelijke uitkomsten zijn opgenomen in Bijlage 12 en tonen de jaargemiddelde veranderingen van de grondwaterstand en kwel/infiltratieflux en -richting.

De veranderingen van de afvoeren voor de verschillende bouwstenen zijn ook opgenomen in Bijlage 11 .

4.2.1 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging'

De eerste bouwsteen beslaat de kleinere bufferzone met een drooglegging van 30 cm.

In de effecten is te zien dat de grondwaterstanden stijgen tot maximaal 75 cm in de bufferzone. De relatief grote veranderingen vinden plaats ten zuiden van Overlangbroek en Oud-Kolland. Dit zijn de gebieden waar een relatief grote drooglegging is en de drainage is verwijderd. Hierdoor is een grote stijging van de grondwaterstand zichtbaar.

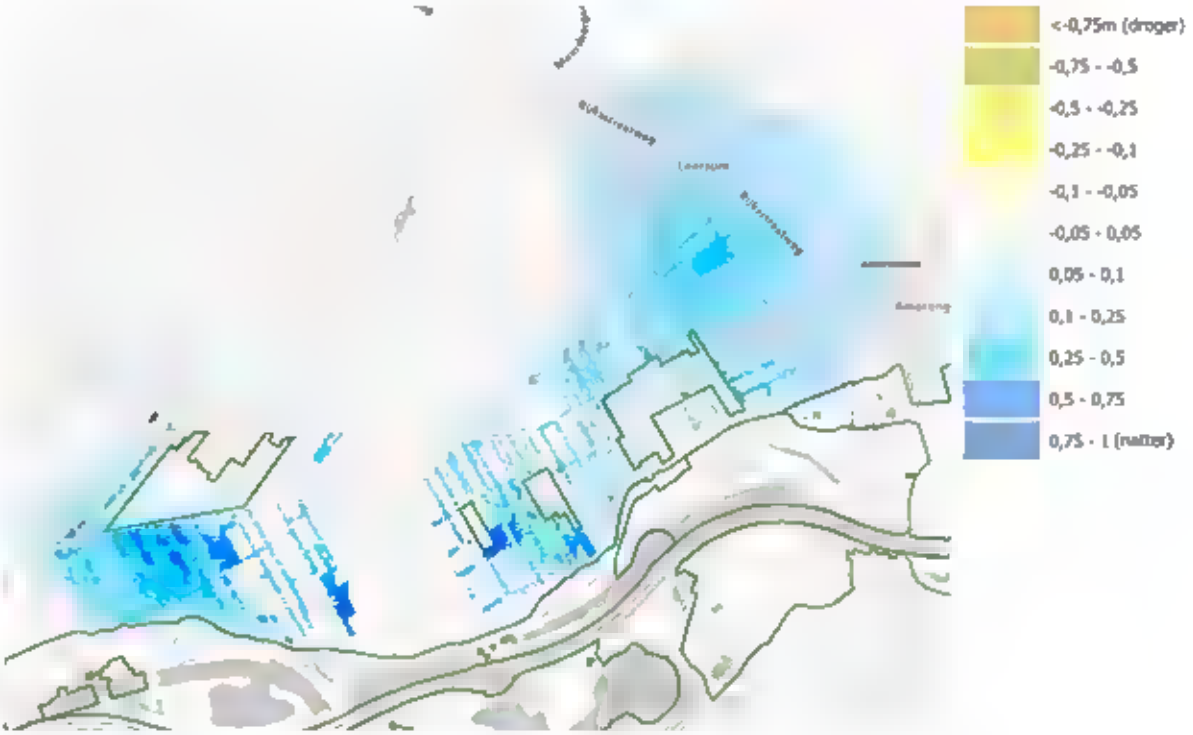
In die delen waar in de referentiesituatie de GVG al dicht aan het maaiveld staat, verandert de GVG niet of nauwelijks: de grondwaterstand kan maar weinig stijgen boven het afvoerniveau.

In de Natura2000-gebieden stijgt het grondwater met 5 à 10 cm in de zomersituatie (GLG).

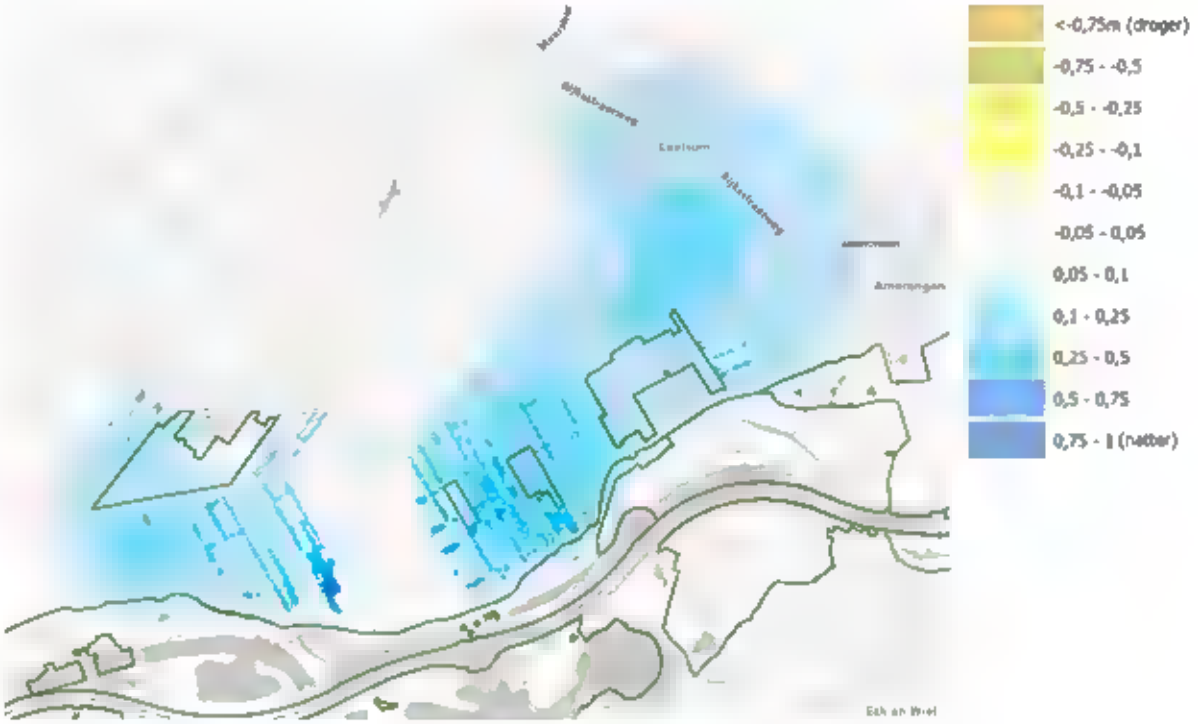
In de voorjaarsituatie is een toename van kwel en een afname van de wegzijging zichtbaar in de Natura2000-gebieden.

In de zomer is een toename van kwel zichtbaar in Oud-Kolland en Kolland. In Overlangbroek is geen effect op de kwel zichtbaar omdat er geen verandering optreedt in een afvoersituatie. In de zomer staat het grondwater onder het slootpeil en vindt geen verandering van de kwelflux plaats.

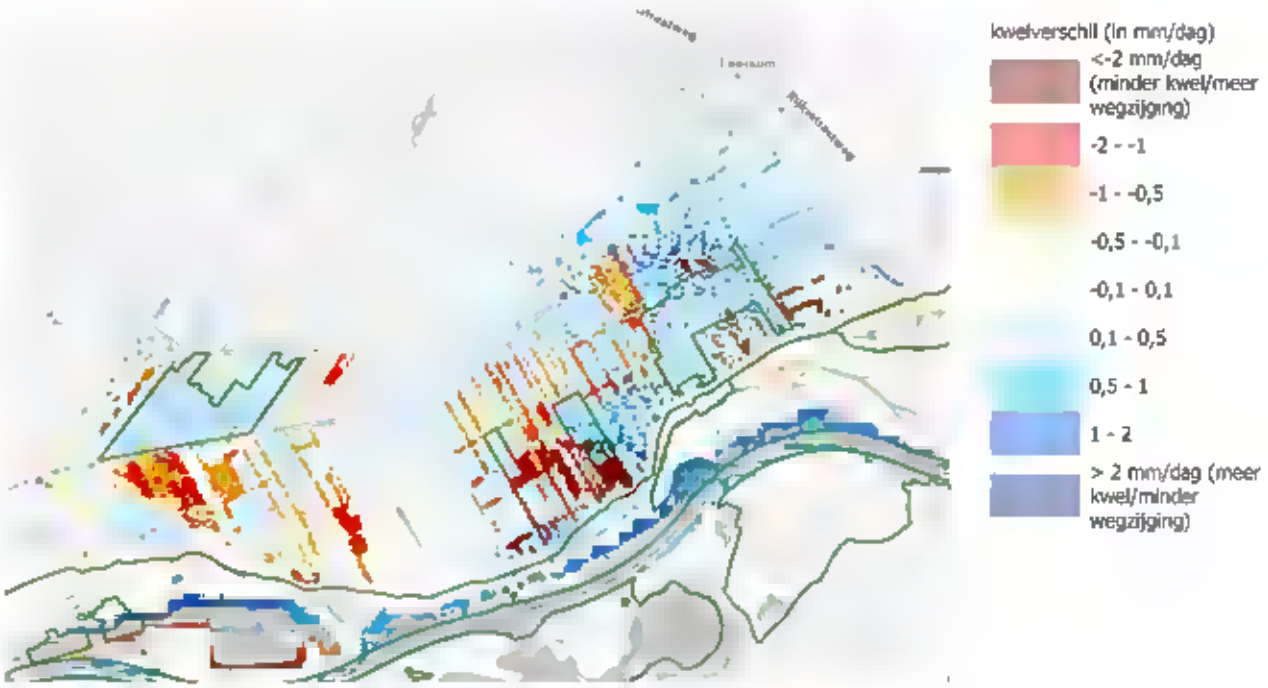
In het voorjaar is in Overlangbroek wel een verandering in de kwelflux zichtbaar, omdat hier het grondwaterpeil nog hoger staat door de effecten van het winterpeil.



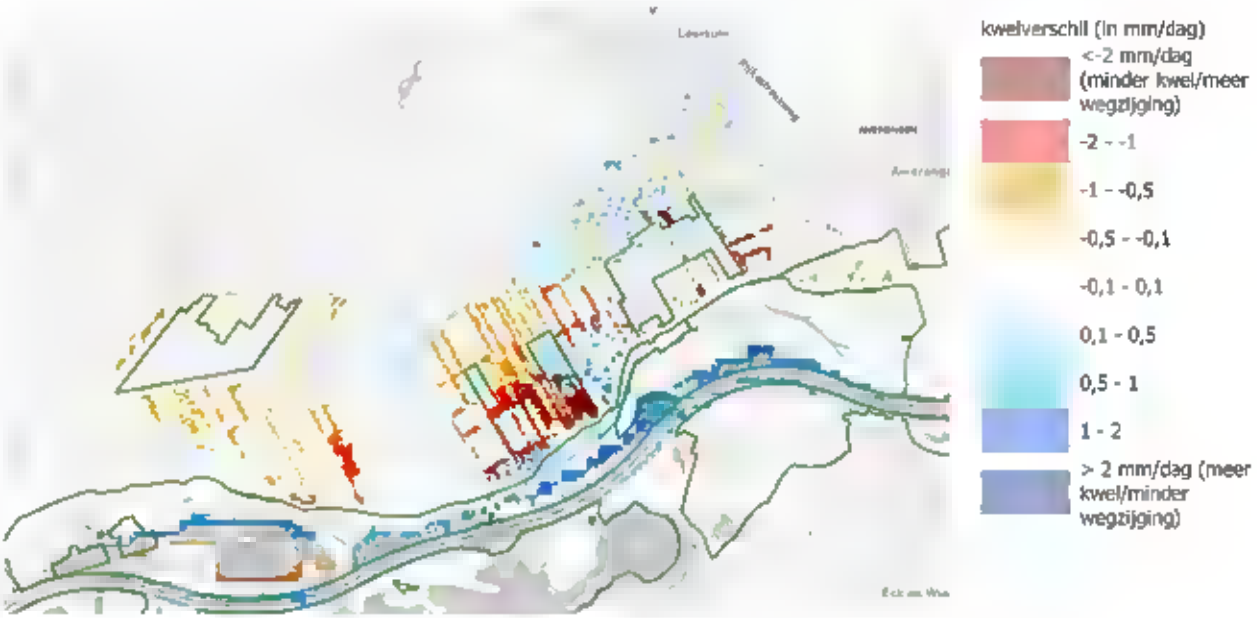
Figuur 4-19 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-20 Effecten op de GLG t.o v. de referentiesituatie



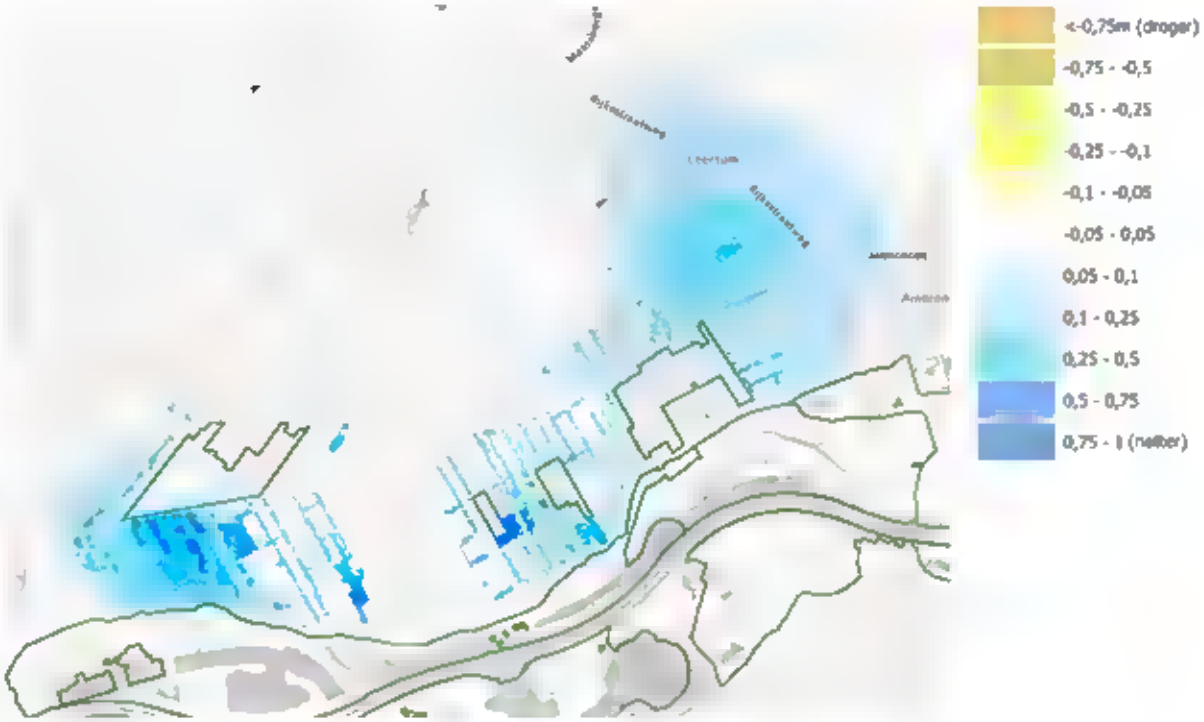
Figuur 4-21 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.



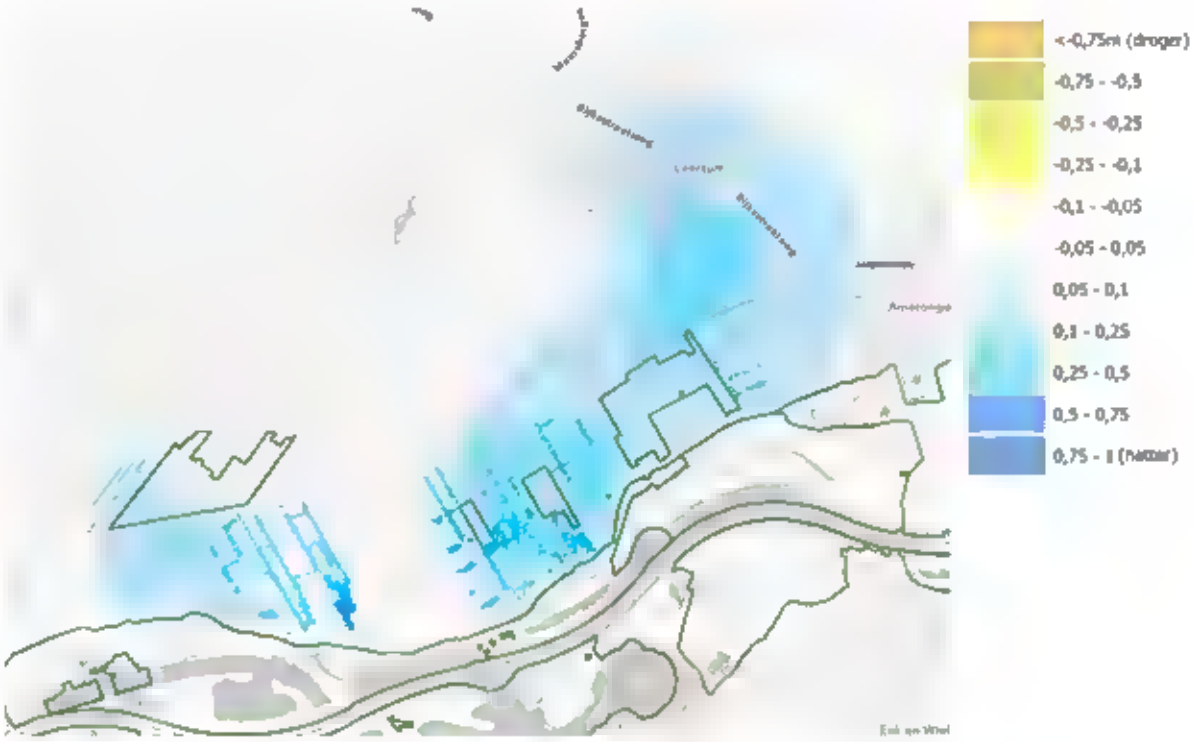
Figuur 4-22 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

4.2.2 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging'

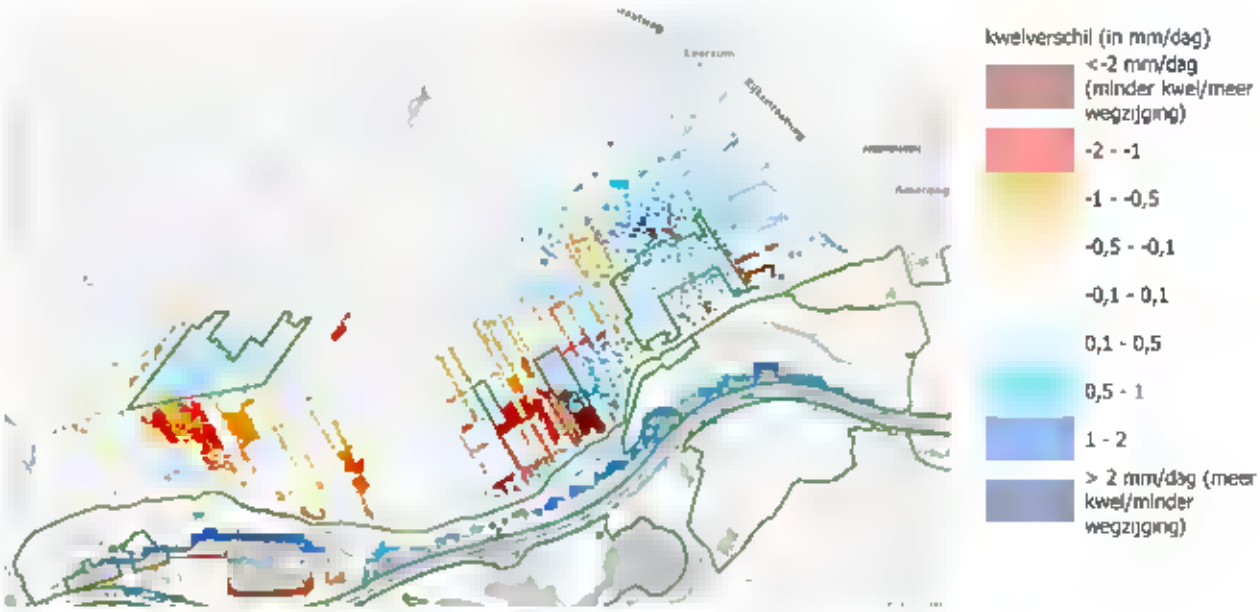
De effecten van een kleine bufferzone met een drooglegging van 60cm zijn opgenomen in Figuur 4-23 tot en met Figuur 4-26. Ten opzichte van de bufferzone met een drooglegging van 30 cm, zijn de effecten vergelijkbaar maar zijn de effect kleiner omdat de oppervlaktewaterpeilen minder worden verhoogd.



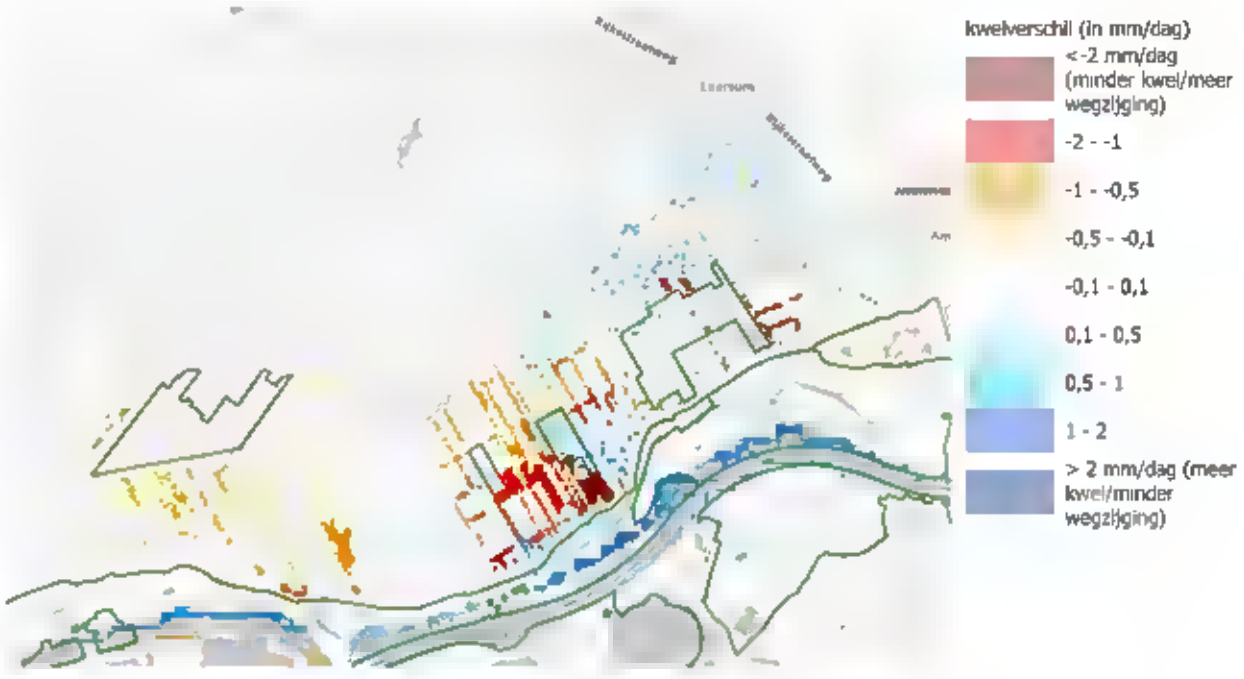
Figuur 4-23 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-24 Effecten op de GLG t.o v. de referentiesituatie



Figuur 4-25 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-26 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

4.2.3 Bouwsteen 3 'grote bufferzone drooglegging 60 m'

De bufferzone van bouwsteen 3 is groter dan de bufferzone van bouwsteen 1 en 2. De drooglegging is gelijk aan die van bouwsteen 2 en is 60 cm. De effecten van de bouwsteen 3 zijn weergegeven in Figuur 4-27 tot en met Figuur 4-30.

Door het verhogen van de peilen in de bufferzone is in de voorjaarssituatie (GVG) weinig effect in de Natura2000-gebieden. In de referentiesituatie staat de GVG al dicht aan het maaiveld: de grondwaterstand kan maar weinig stijgen boven het afvoerniveau.

In de zomersituatie (GLG) is het peil binnen Overlangbroek en Kolland veelal lager dan de peilen in de omgeving, en is het effect van de bufferzone zichtbaar binnen de Natura2000-gebieden. In Kolland is ook een stijging van het grondwater zichtbaar door het verhoogde peil aan de voet van de Heuvelrug, ten oosten van Kolland.

In de lente zien we een toename van de kwel en een afname van de wegzijging in alle natuurgebieden. Door de maatregelen is er sprake van een lichte toename van de kwel in de Natura2000-gebieden op die locaties waar afvoer mogelijk is (grondwaterstand hoger dan het slootpeil). Door de verminderde afvoer in de zomerperiode is er minder toename van kwel.

Figuur 4-27 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.

Figuur 4-28 Effecten op de GLG t.o.v. de referentiesituatie

Figuur 4-29 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.

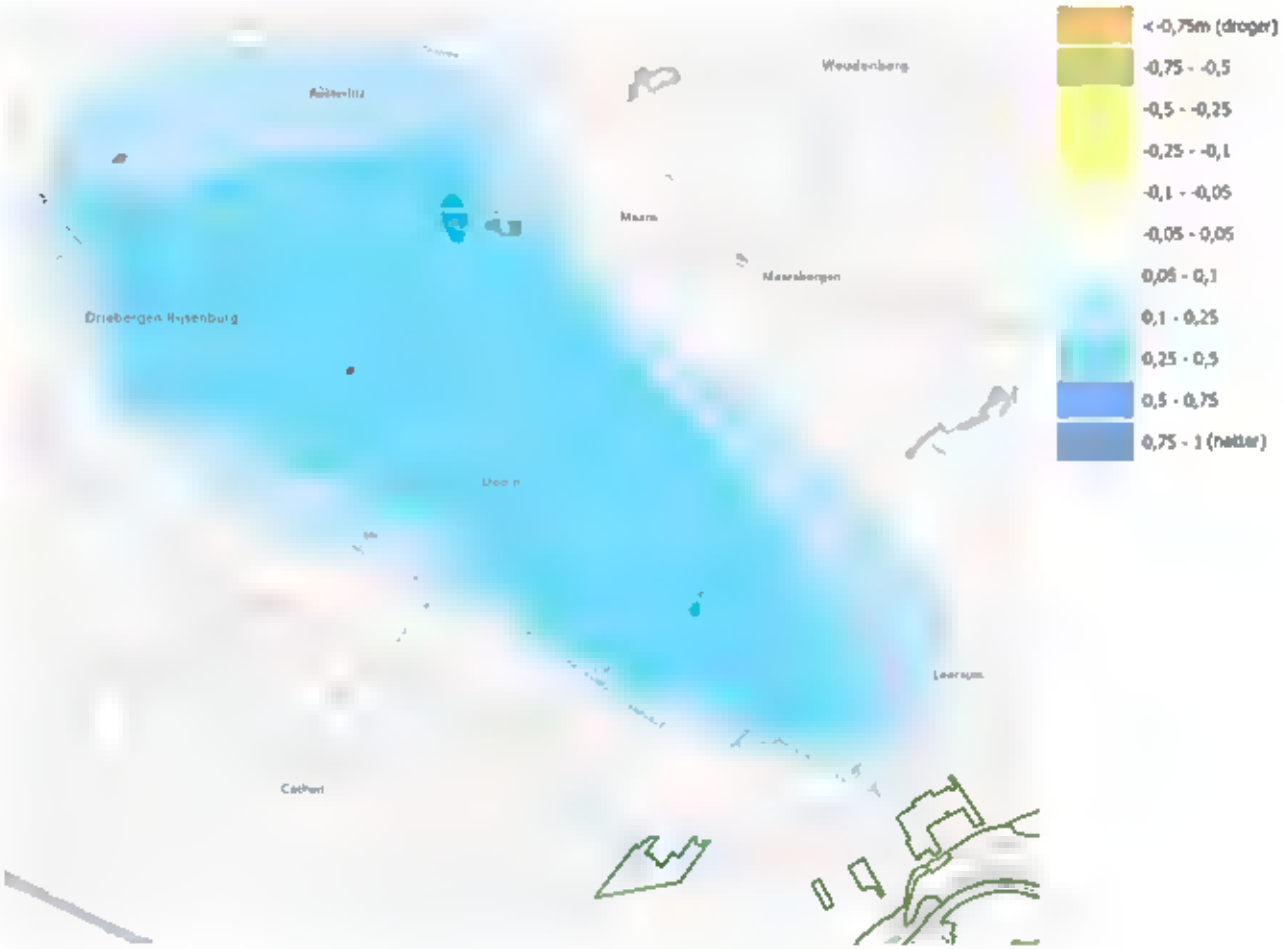
Figuur 4-30 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

4.2.4 Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie'

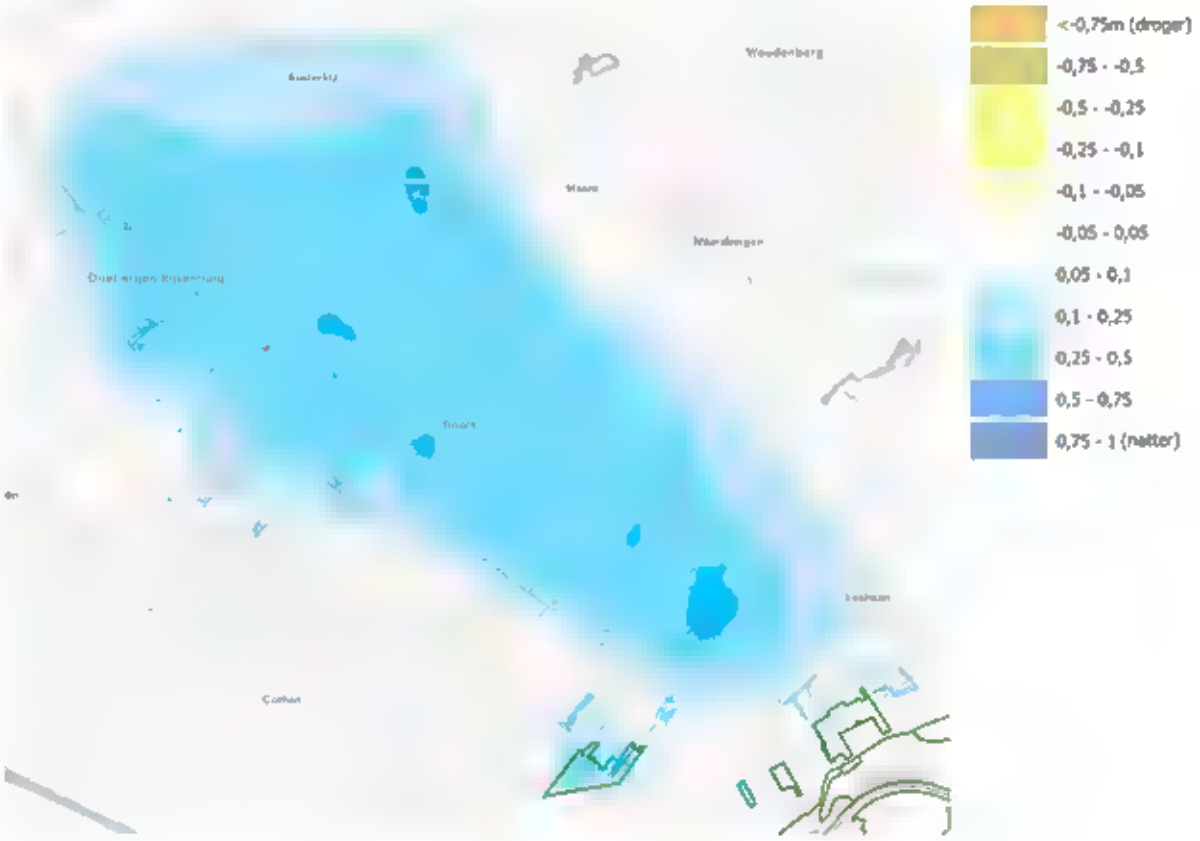
Figuur 4-31 tot en met Figuur 4-34 tonen de effecten van bouwsteen 4. De mogelijkheid tot wateraanvoer en infiltratie aan de voet van de rug veroorzaakt in dit gebied een verhoging van de stijghoogte van 25 á 50 cm. Hierbij zien we ook een effect optreden in de Natura2000-gebieden.

Aan de voet van de Heuvelrug vindt door wateraanvoer een afname van de wegzijging plaats. De verhoogde infiltratie zorgt voor een stijging van de stijghoogte in het dieper watervoerende pakket en zorgt er daardoor voor dat de wegzijging van het freatisch grondwater afneemt.

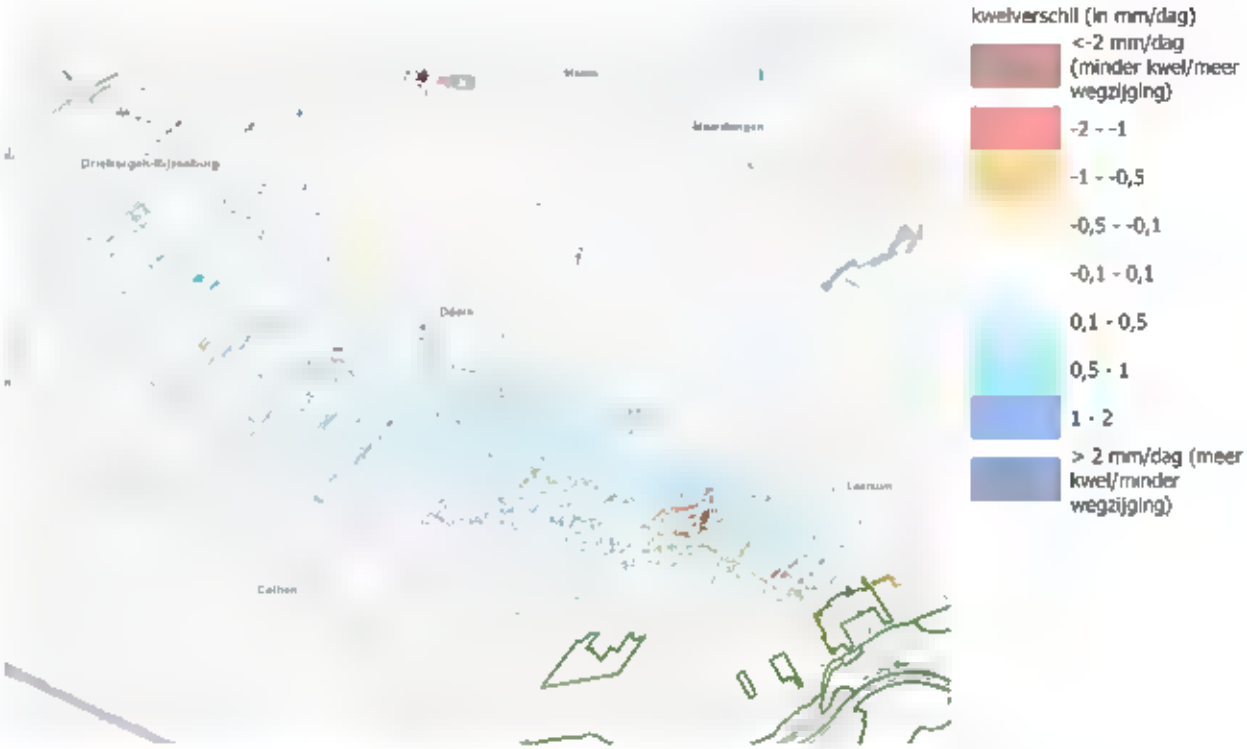
De verhoogde infiltratie leidt ook tot een verhoging van de GxG's (m.n. de GLG) in de Natura2000-gebieden.



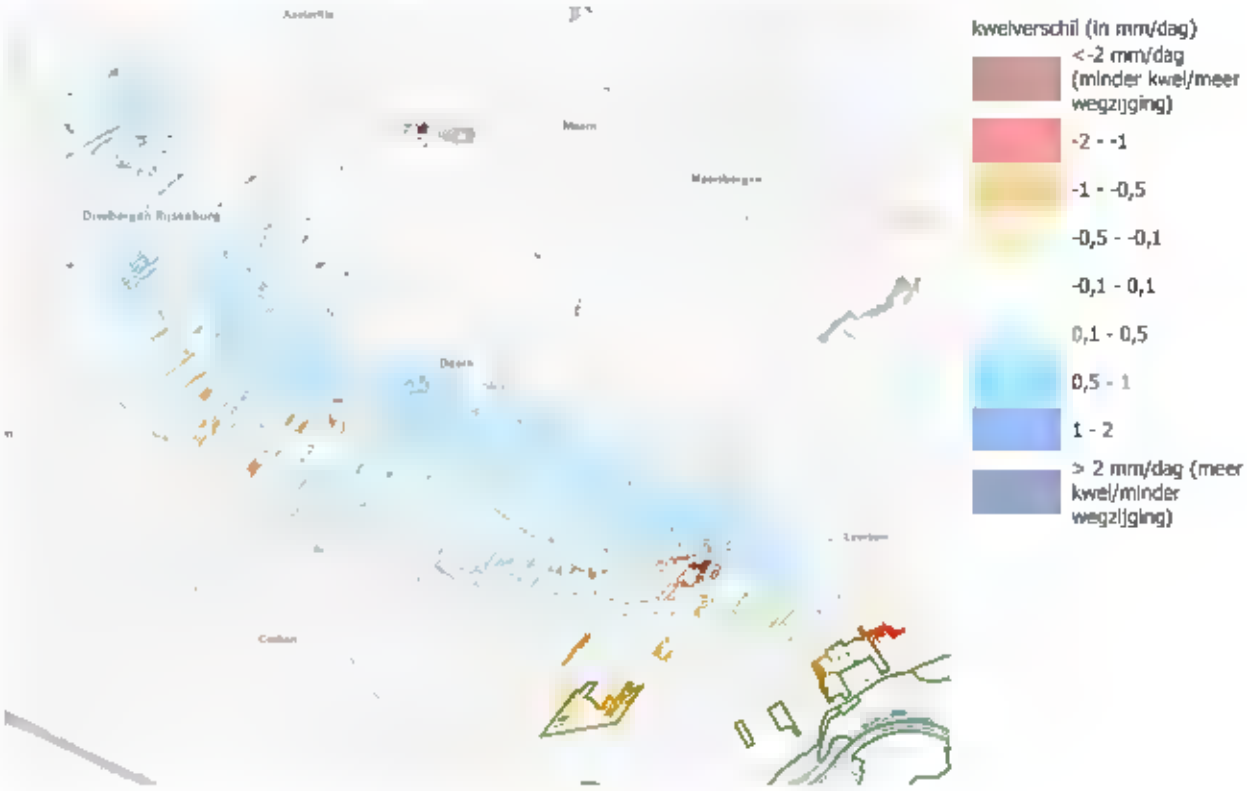
Figuur 4-31 Effecten op de GVG t.o.v. de referentiesituatie



Figuur 4-32 Effecten op de GLG t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-33 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-34 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

4.2.5 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'

Figuur 4-35 tot en met Figuur 4-38 tonen de effecten voor bouwsteen 5, waarbij de Weteringen een verhoogde weerstand hebben. De effecten op de verandering van de GVG en GLG blijven beperkt tot de Weteringen zelf.

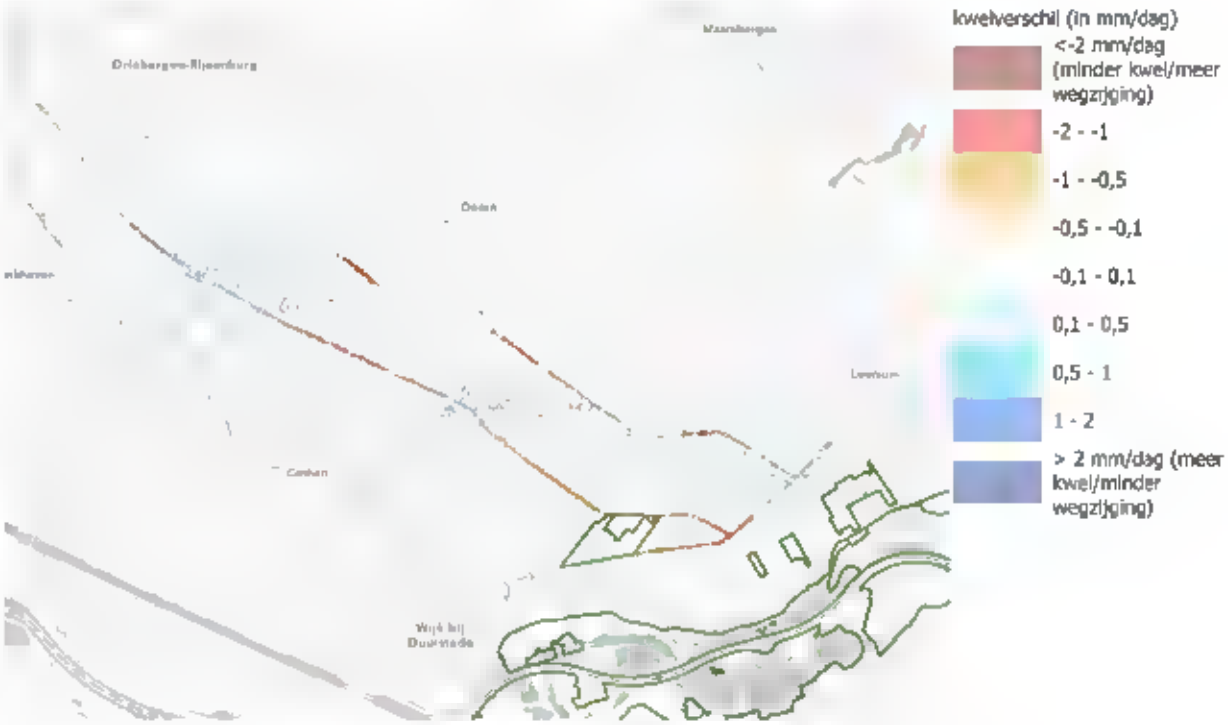
In het gebied tussen de Weteringen ontstaat een verhoogde kwelflux, doordat de Weteringen minder kwelwater afvangen.

Binnen Overlangbroek vindt minder wegzijging plaats in het hogere deel en is een toename van de kwel in het lagere, noordelijke deel zichtbaar in de lente.

Omdat in de zomer minder kwelstroming is, zijn de effecten in de zomer ook minder groot.

Figuur 4-35 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.

Figuur 4-36 Effecten op de GLG t.o v. de referentiesituatie



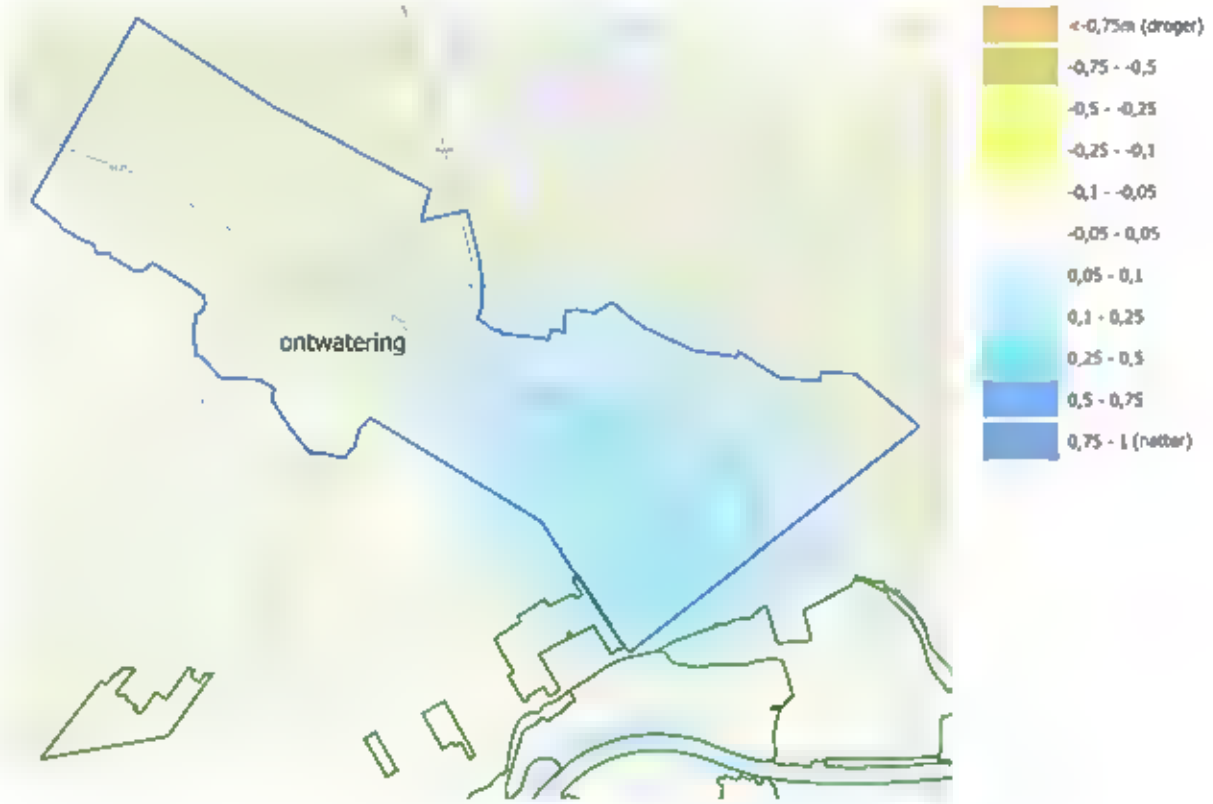
Figuur 4-37 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.

Figuur 4-38 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

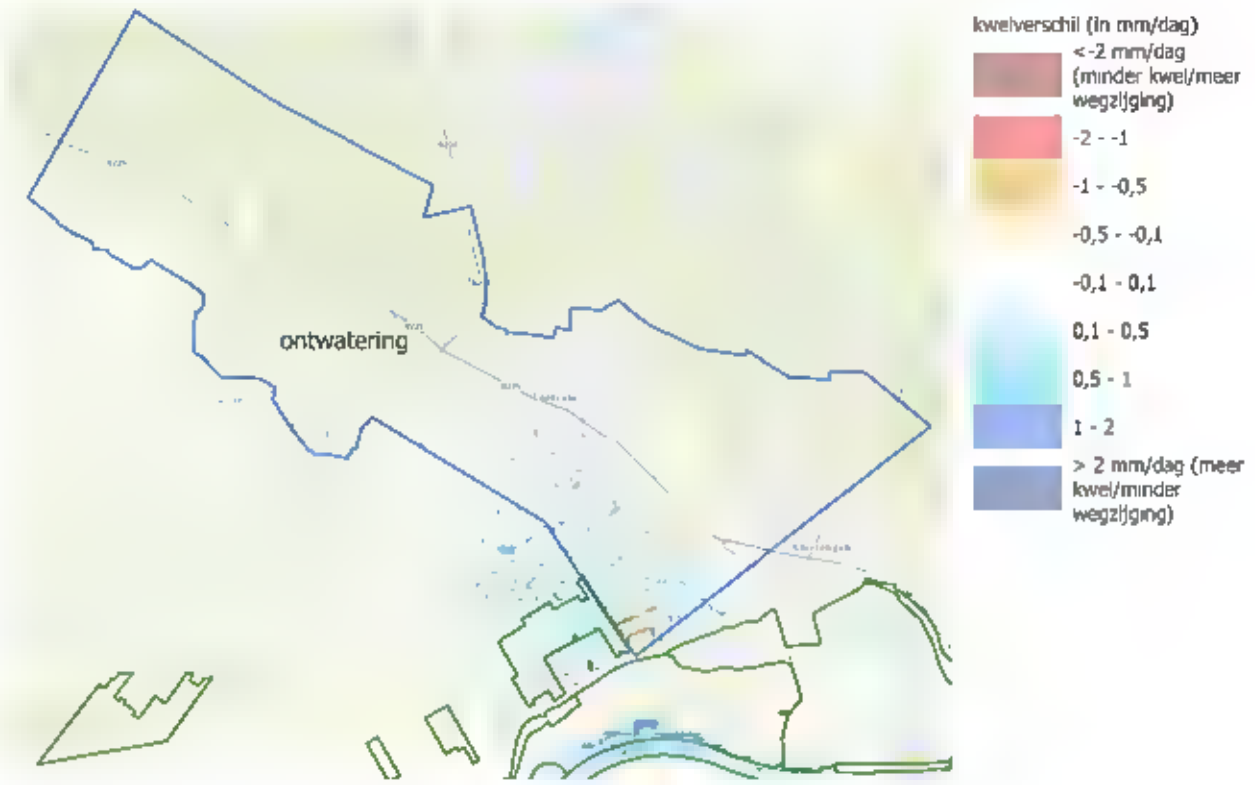
4.2.6 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'

Figuur 4-39 tot en met Figuur 4-42 tonen de effecten van bouwsteen 6. Hierin is zichtbaar dat de effecten op de GxG's vooral optreden rondom Leersum, omdat hier de watergangen liggen die zijn gedempt. Het dempen van de watergangen op de flank verhogen de GxG's aan de oostzijde van Kolland en zorgen hier voor een toename van de kwel.

Figuur 4-39 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-40 Effecten op de GLG t.o.v. de referentiesituatie.



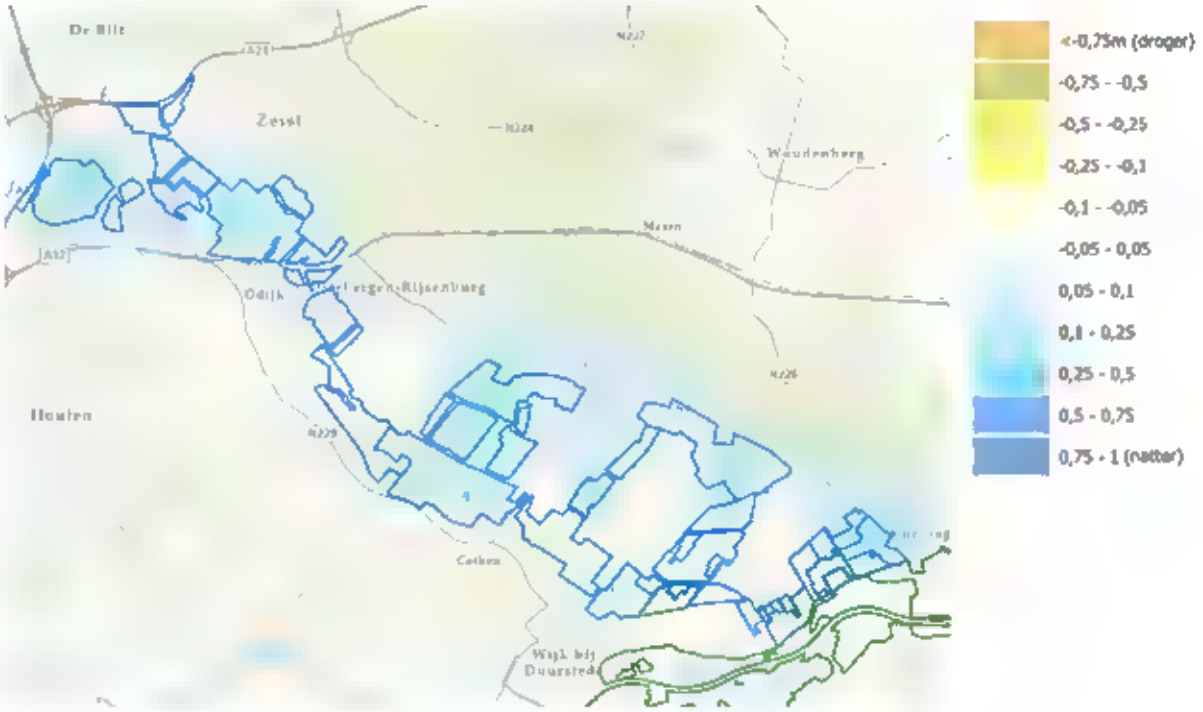
Figuur 4-41 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.

Figuur 4-42 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

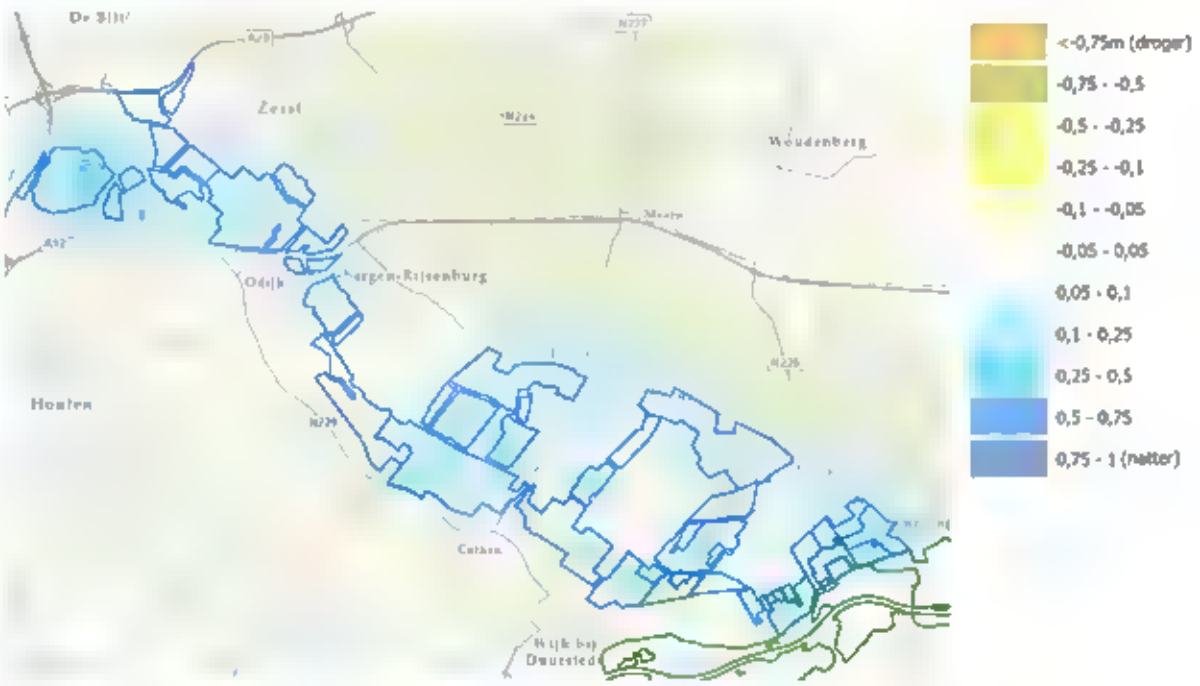
4.2.7 Bouwsteen 7 'natuur robuust'

Figuur 4-43 tot en met Figuur 4-46 tonen de effecten van bouwsteen 7. In een groot gebied verhogen de GxG's met 25 cm of zelfs meer.

In de NNN-gebieden zien we vooral een vermindering van de kwel en een verhoging van de wegzijging, doordat de peilen daar zijn opgezet. In de omliggende gebieden is juist meer kwel komt doordat er binnen de NNN-gebieden minder grondwater wordt afgevangen.



Figuur 4-43 Effecten op de GVG van t.o.v. de referentiesituatie.



Figuur 4-44 Effecten op de GLG t.o v. de referentiesituatie

Figuur 4-45 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de lente t.o.v. de referentiesituatie.

Figuur 4-46 Effect op de kwel- en infiltratieflux (mm/d) voor de zomer t.o.v. de referentiesituatie.

4.2.8 Overzicht effecten jaarrond

De verschillen tussen de effecten, voor de verschillende bouwstenen, zijn opgenomen in Tabel 4-1 (kwel) en Tabel 4-2 (grondwaterstand) om deze onderling te kunnen vergelijken. De tabel toont de resultaten van stationaire berekeningen. Uit tabel 4.1 blijkt dat de toename van de kwel het grootst is bij de bouwsteen die het meest bijdraagt aan de extensivering van de ontwatering van de Natura2000-gebieden (bouwsteen 3).

De verhoging van de grondwaterstand in de Natura2000-gebieden is bij alle maatregelen bescheiden, veelal minder dan 10 cm.

Tabel 4-1 Effecten op de kwel jaarrond (mm/d) per bouwsteen.

Bouwsteen	naam	Overlangbroek	Oud-Kolland (west)	Oud-Kolland (oost)	Kolland
1	kleine bufferzone drooglegging 30cm	0,31	0,41	0,5	0,04
2	kleine bufferzone drooglegging 60cm	0,25	0,32	0,38	0,03
3	grotere bufferzone drooglegging 60cm	0,4	0,49	0,47	0,04
4	mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	0,01	0,01	0,01	-0,14
5	wetering met verhoogde weerstand	0,09	0,06	0,06	0
6	water vasthouden flank	0	0,01	0,03	0,04
7	natuur robuust	0,26	0,38	0,41	0,05

Tabel 4-2 Effecten op de grondwaterstand (m) per bouwsteen.

Bouwsteen	naam	Overlangbroek	Oud-Kolland (west)	Oud-Kolland (oost)	Kolland
1	kleine bufferzone drooglegging 30cm	0,05	0,07	0,1	0,17
2	kleine bufferzone drooglegging 60cm	0,04	0,06	0,08	0,13
3	grotere bufferzone drooglegging 60cm	0,06	0,09	0,1	0,14
4	mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	0	0	0	0,03
5	wetering met verhoogde weerstand	0,02	0,01	0,01	0,01
6	water vasthouden flank	0	0	0,01	0,09
7	natuur robuust	0,03	0,07	0,09	0,17

4.2.9 Conclusie bouwstenen Natura2000-gebieden

Uit de uitkomsten van de bouwstenen wordt de volgende conclusie getrokken:

- Het effect van de bufferzones op de GVG is klein, maar in de GLG is wel een stijging binnen de Natura2000-gebieden zichtbaar. In de voorjaar is een toename van de kwel en een afname van de wegzijging zichtbaar. In de zomer is een toename van kwel zichtbaar in Oud-Kolland en Kolland. In Overlangbroek is geen effect op de kwel zichtbaar
- Door de mogelijkheid van wateraanvoer is een stijging van het grondwater in het diepere watervoerende pakket, dit ondersteund de regionale kwelstroming.
- Het verhogen van de weerstand van de Wetering heeft voornamelijk effect op Overlangbroek. Hier is minder wegzijging in het hogere deel en meer kwel in het lagere deel in het voorjaar.
- Water vasthouden op de flank heeft voornamelijk een effect op Kolland en zorgt hier voor een toename van kwel en een afname van de wegzijging.
- Het opzetten van het peil in de NNN-gebieden geeft een vermindering van de wegzijging en een verhoging van de kwel in de Natura2000-gebieden.

5 Hydrologische maatregelen: kansrijke scenario's

De kansrijke scenario's zijn opgebouwd uit een combinatie van bouwstenen. Sommige bouwstenen zijn alleen lokaal toegepast, anderen zijn in totaliteit overgenomen. De kansrijke scenario's zijn zo opgezet dat zij naar verwachting de waterhuishouding ondersteunen voor het behalen van de Natura2000-doelen.

Uitgangspunt voor de kansrijke scenario's is de autonome omdat dit een ontwikkeling is die in de toekomst zeker gaat plaatsvinden.

5.1 Kansrijk scenario 1

5.1.1 Invulling

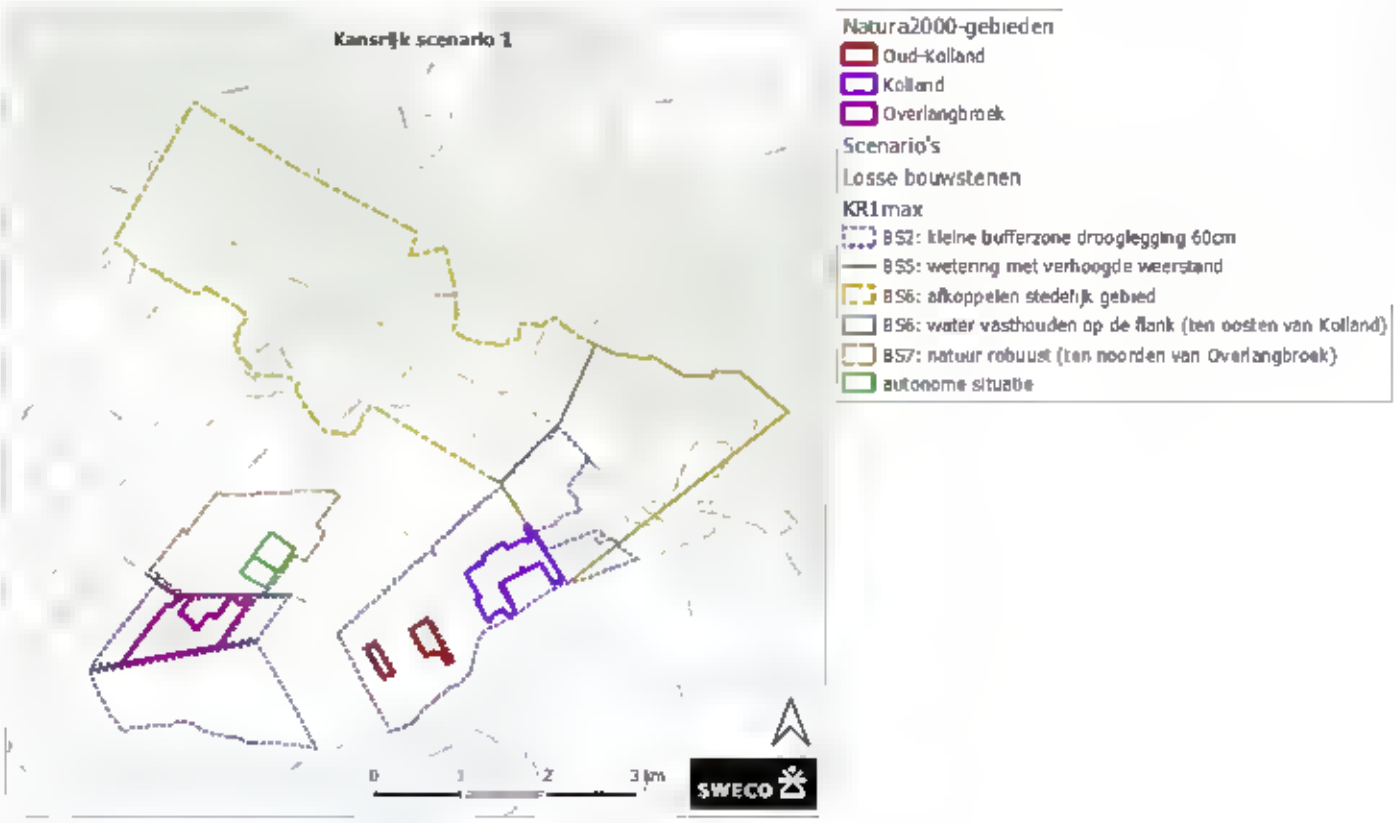
Kansrijk scenario 1 is opgebouwd uit de volgende bouwstenen:

- Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging'
- Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand' rondom Overlangbroek
- Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank', alleen ten oosten van Kolland en afkoppelen stedelijk gebied
- Bouwsteen 7 'natuur robuust' alleen ten noorden van Overlangbroek

De ruimtelijke ligging van de bouwstenen waaruit kansrijk scenario 1 is opgebouwd is weergegeven in Figuur 5-1.

Er is gekozen voor de kleine bufferzone met een drooglegging van 60 cm omdat deze bouwsteen minder ingrijpende gevolgen heeft voor de omliggende functies. Daarom wordt eerst onderzocht of deze bouwsteen in combinatie met andere bouwstenen voldoende bijdraagt aan het behalen van de natuurdoelen. Bouwsteen 6 is lokaal toegepast, alleen rondom Overlangbroek, omdat deze bouwsteen voornamelijk hier een effect heeft. Het opzetten van het peil in het NNN-gebied is alleen meegenomen ten noorden van Overlangbroek.

De modeldetails van het kansrijke scenario is beschreven in Bijlage 5 .



Figuur 5-1 Combinaties van bouwstenen voor Kansrijk scenario 1.

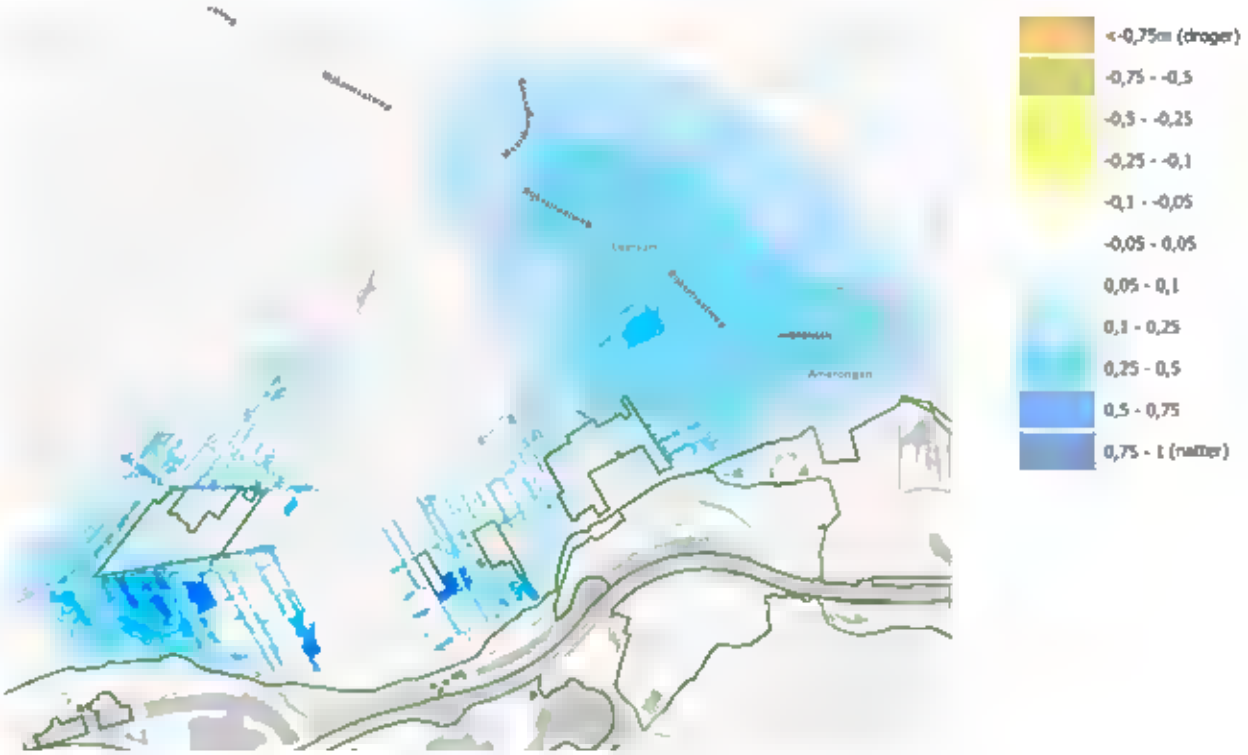
5.1.2 Hydrologische effecten

De hydrologische effecten van kansrijk scenario 1 zijn opgenomen in Figuur 5-2 tot en met Figuur 5-5. Hierin zijn de effecten in de voorjaarssituatie (GVG) en zomersituatie (GLG) opgenomen, en de verandering van de kwel/infiltratieflux.

Alle figuren van de hydrologische effecten van kansrijk scenario 1 zijn opgenomen in Bijlage 13 . Hierin zijn ook grotere versies te vinden van de figuren in deze paragraaf.

De effecten van de GVG binnen de natura2000-gebieden beperken zich tot de locaties waar de GHG niet vlak onder of tot aan het maaiveld staat. Het grondwater stijgt op die locatie 5 á 10 cm.

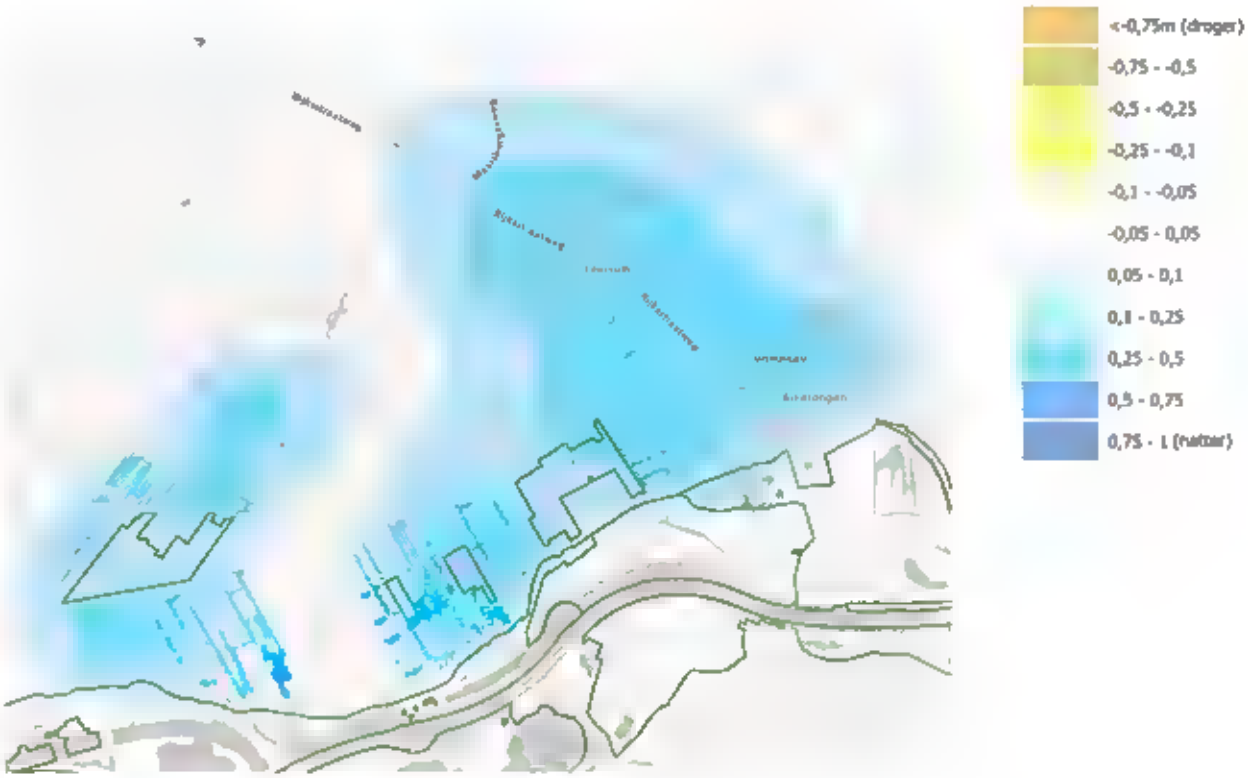
De effecten binnen Overlangbroek en Kolland zijn groter dan de effecten van de bouwsteen 2, doordat de verhoogde grondwaterstand in de bufferzone niet meer wordt afgevangen door de Wetering.



Figuur 5-2 Freatische effecten van kansrijk scenario 1 op de voorjaarssituatie (GVG).

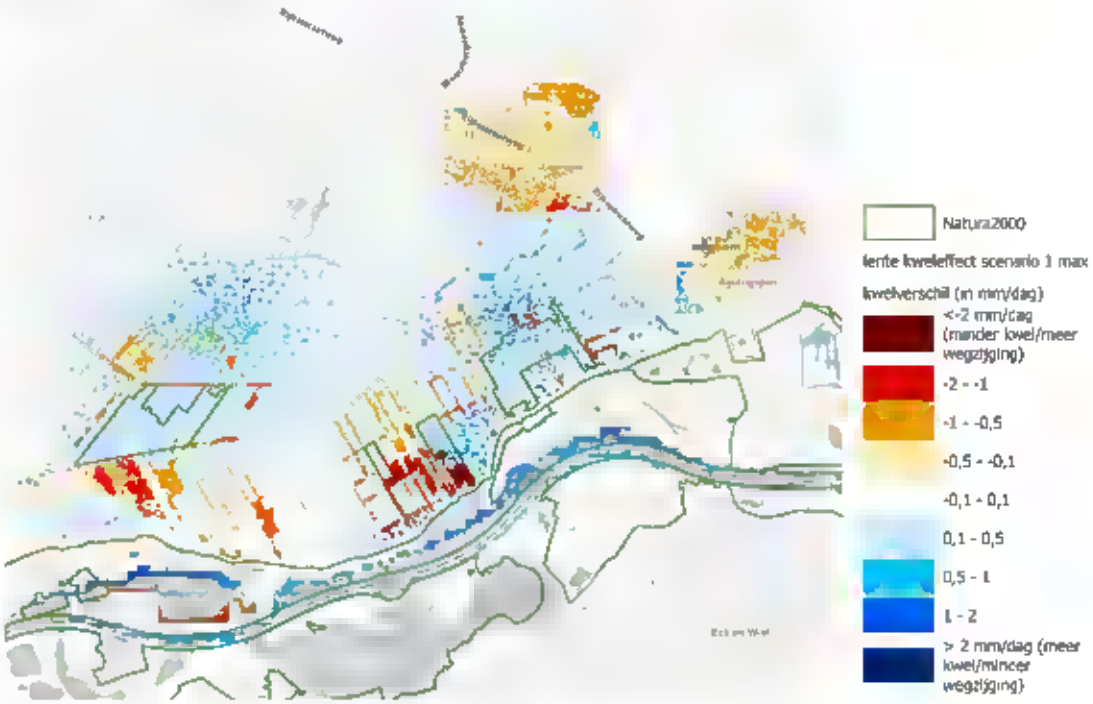
In de zomer is het grondwater dieper uitgezakt, onder het afvoerniveau, en kan het meer stijgen door een peilverhoging.

In de Natura2000-gebieden is een vlakkende stijging van het grondwater van 5 á 10 cm zichtbaar. In noordoost Kolland is een stijging van het grondwater groter dan 10 cm. Dit komt door de combinatie van bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging' en bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank', waarbij zowel het peil is opgezet in de bufferzone en het verhogen van de infiltratie op de flank.

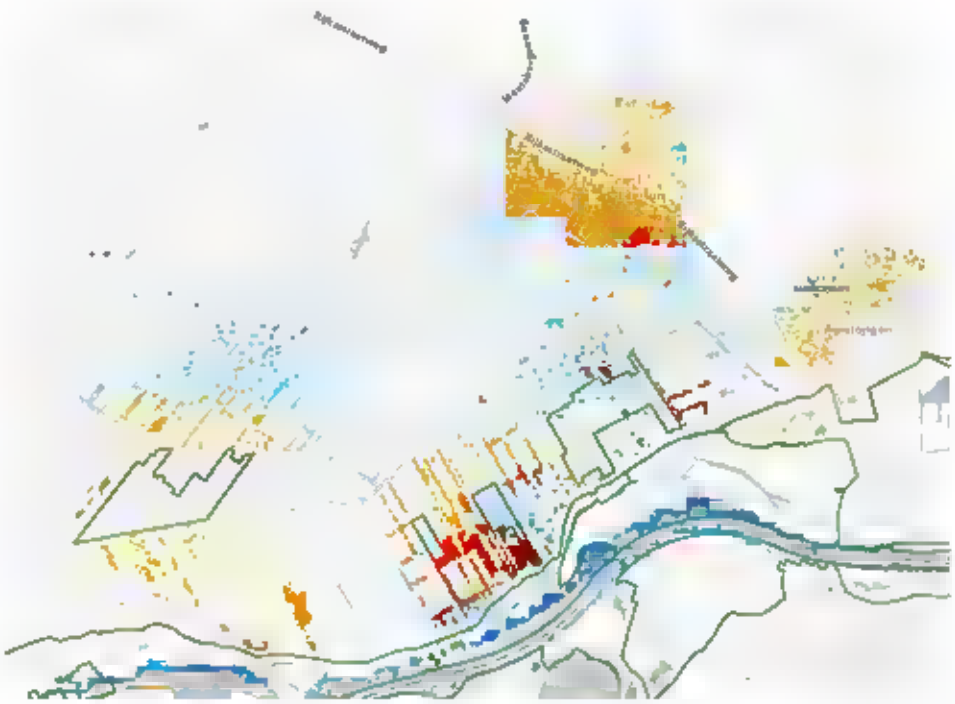


Figuur 5-3 Freatische effecten van kansrijk scenario 1 op de zomersituatie (GLG).

In de lente is een afname van de wegzijging en een toename van kwel zichtbaar binnen alle drie Natura2000-gebieden. In de zomer is vooral in Oud-Kolland een toename van kwel zichtbaar. Binnen Overlangbroek is geen effect op de kwelflux zichtbaar omdat dat alleen kan optreden in een afvoersituatie. In de zomer staat het grondwater onder het slootpeil en vindt er dus geen verandering van de kwelflux plaats.



Figuur 5-4 Effect op kwel/wegzijging voor kansrijks scenario 1 in de lente. (De afkoppeling van stedelijk gebied vindt plaats op basis van het stedelijk oppervlak, met een celgrootte van 250 bij 250 m.)



Figuur 5-5 Effect op kwel/wegzijging voor kansrijks scenario 1 in de zomer.

SWECO

5.1.3 Effecten natuur

Voor de toetsing op natuur is een analyse gedaan met de Waterwijzer natuur. De achterliggende figuren en analyses zijn opgenomen in Bijlage 15 . Deze paragraaf geeft een beknopte beschrijving van het achtergronddocument.

Een groot deel van het gebied behaald niet 100% totale doelrealisatie. Echter is ten opzichte van de referentie wel een lichte verbetering zichtbaar voor alle gebieden (zie Tabel 5-1).

Tabel 5-1 Overzicht uitkomsten WWN kansrijk scenario 1, voor de totale doelrealisatie.

Uitkomst WWN	Overlangbroek		Oud-Kolland		Kolland	
	(WEST)	(OOST)	(west)	(oost)	(H91E0C)	(H000)
Doelrealisatie Totaal (%) REF	1.7	27.9	20.2	20.6	3.4	8.7
Doelrealisatie Totaal (%) Kansrijk scn1	6.7	35.7	30.3	27.3	6.5	13.7

Hieruit kan de volgende conclusie getrokken worden:

Overlangbroek

- Overlangbroek west houdt een lage totaal doelrealisatie omdat de GLG en de kwelflux nog steeds ontoereikend zijn. De kwelflux in de zomer en lente voldoet.
- Voor Overlangbroek oost geldt voornamelijk dat de stand van de GLG ten opzichte van het maaiveld nog te laag is. De kwelflux in de lente voldoet niet, in de zomer wel.

Oud-Kolland

- Voor Oud-Kolland oost geldt dat de GLG nog ontoereikend is.
- Voor Oud-Kolland west zijn het voornamelijk de GVG en GLG die ontoereikend zijn.

Kolland (H91E0C)

- Voor Kolland is de kweltoevoer de beperkende factor. De kwelflux in de lente voldoet niet, in de zomer wel. Voor het habitattype is het van belang dat de kwel in het voorjaar voldoet om zo belangrijke mineralen aan te voeren met het basenrijke water. Wanneer het basenrijke kwelwater niet tot in de wortelzone reikt kunnen soorten die afhankelijk zijn van kwelwater verdwijnen en soorten die gedijen onder zure omstandigheden oprukken.
- De GLG staat hier boven de optimale waarde.

5.1.4 Overige effecten

Landbouw

De totale opbrengstderving rondom de Natura2000-gebieden is in kansrijk scenario 1 hoger dan in het referentie scenario. Dit komt door de toename van de opbrengstderving van de natschade.

De maatregelen van kansrijk scenario 1 zorgen dus voor minder droge omstandigheden, maar de natte omstandigheden zorgen ervoor dat de gewassen rondom de Natura2000-gebieden meer natschade ervaren.

Afvoeren

De totale afvoer van kansrijk scenario 1 en de referentiesituatie is opgenomen in Bijlage 13 . Door de extensivering van de ontwatering in het kansrijke scenario 1 neemt de berekende jaargemiddelde afvoer in het gebied met ca. 19% af.

Bebouwing en infrastructuur

De effecten op de bebouwing en infrastructuur zijn opgenomen in Bijlage 18 . Hierin zijn de locaties aangegeven, waar in de referentiesituatie de peilen minder dan 60 cm onder maaiveld staan, en in het kansrijke scenario een verhoging is van het grondwaterpeil van 5 cm, in de GHG.

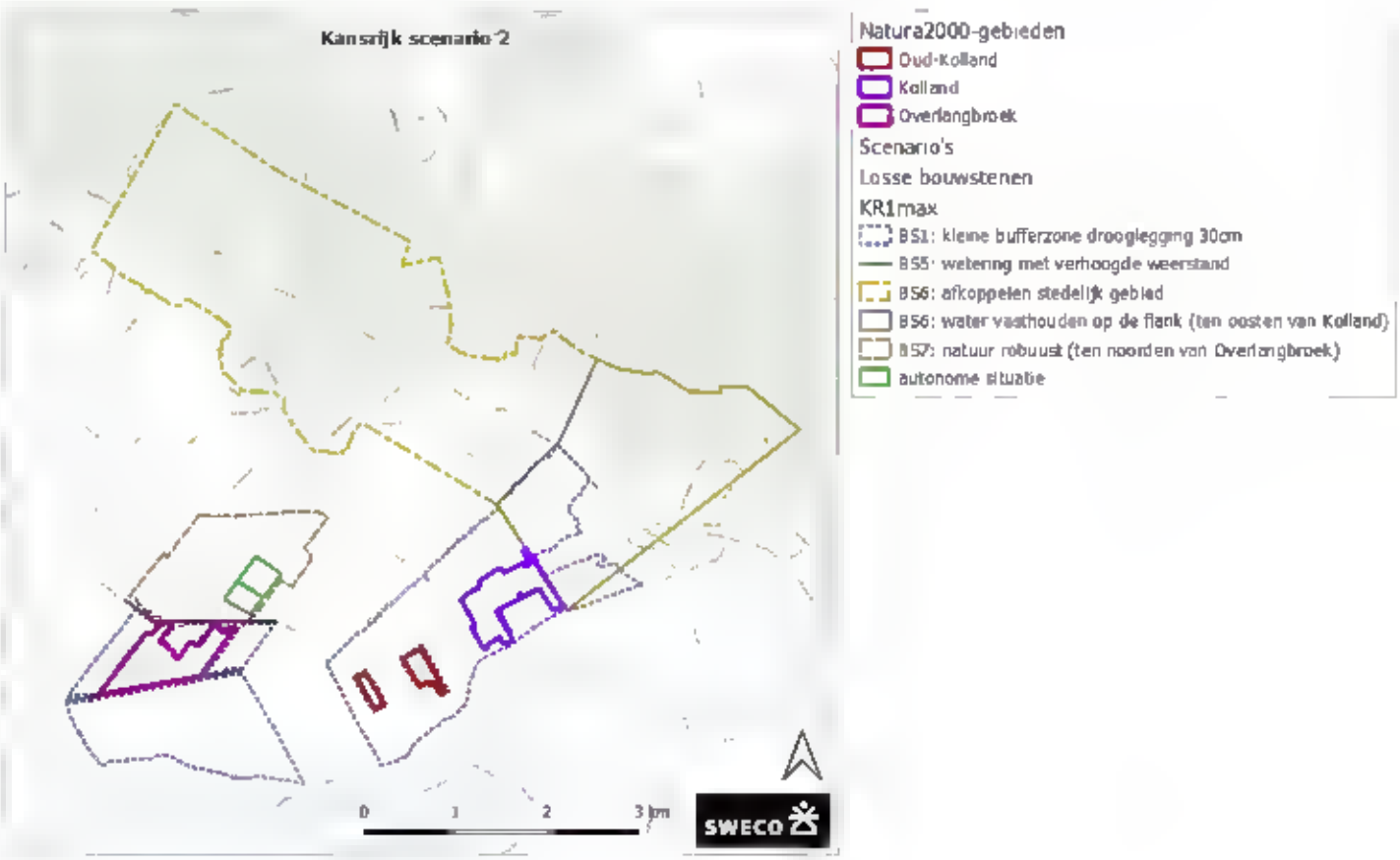
5.2 Kansrijk scenario 2

5.2.1 Invulling

Kansrijk scenario 2 is een uitbreiding van Kansrijk scenario 1. Omdat bij het eerste kansrijke scenario de natuurdoelen nog niet zijn behaald, zijn extra bouwstenen toegevoegd of vervangen. Kansrijk scenario 2 is opgebouwd uit:

1. Bouwsteen 1 (kleine bufferzone 30cm drooglegging)
2. Bouwsteen 7 (natuur robuust) alleen ten noorden van Overlangbroek
3. Bouwsteen 6 (water vasthouden op de flank) alleen ten oosten van Kolland
4. Scenario 9 (Weteringen met verhoogde weerstand) rondom Overlangbroek
5. Waterpeilen in de winter verlagen in natuurgebieden met 15 cm

Ten opzichte van Kansrijk scenario 1 is de drooglegging in de bufferzone verkleind van 60 cm naar 30 cm, en is het winterpeil in de Natura2000-gebieden verlaagd met 15 cm (zie Figuur 5-7). Hierdoor zal naar verwachting meer kwelwater aangetrokken worden naar de natuurgebieden.



Figuur 5-6 Invulling kansrijk scenario 2.

Figuur 5-7 Winterpeilen wanneer deze met 15cm zijn verlaagd.

5.2.2 Hydrologische effecten

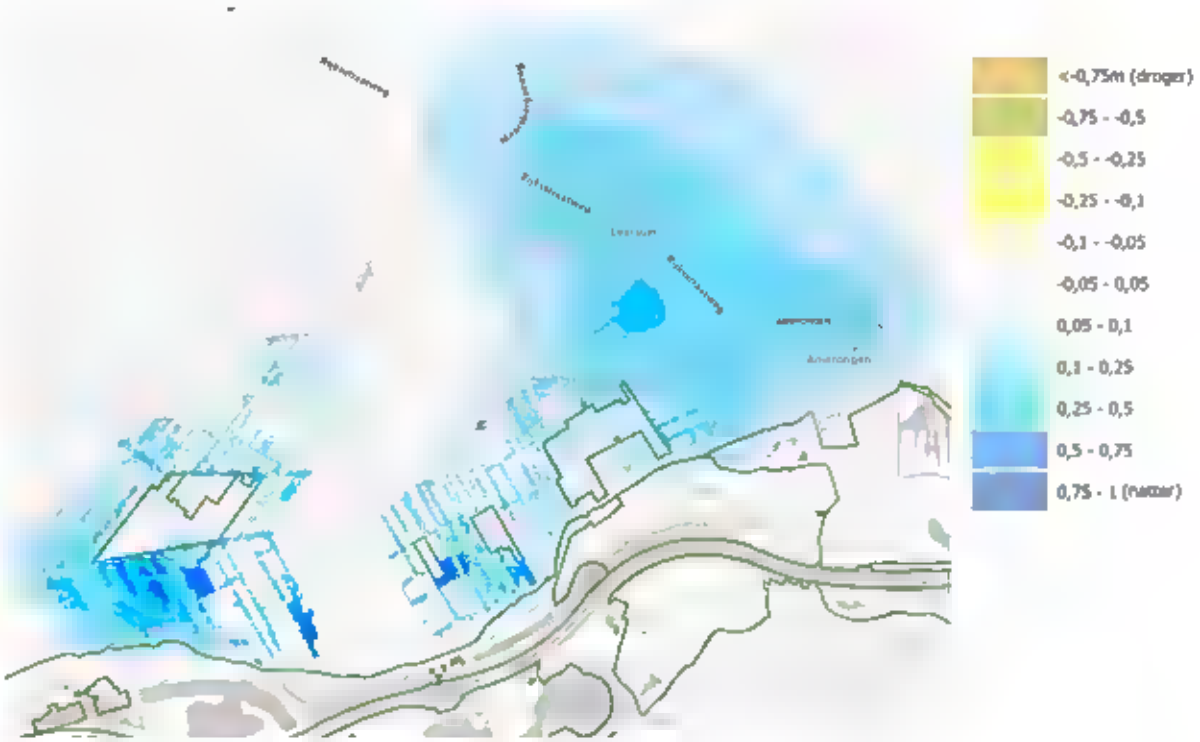
De hydrologische effecten van kansrijk scenario 2 zijn weergegeven in Figuur 5-8 tot en met Figuur 5-11. Hierin zijn de effecten in de voorjaarssituatie (GVG)

en zomersituatie (GLG) opgenomen, en de verandering van de kwel/infiltratieflux.

Alle figuren van de hydrologische effecten van kansrijk scenario 2 zijn opgenomen in Bijlage 14 . Hierin zijn ook grotere versies te vinden van de figuren in deze paragraaf.

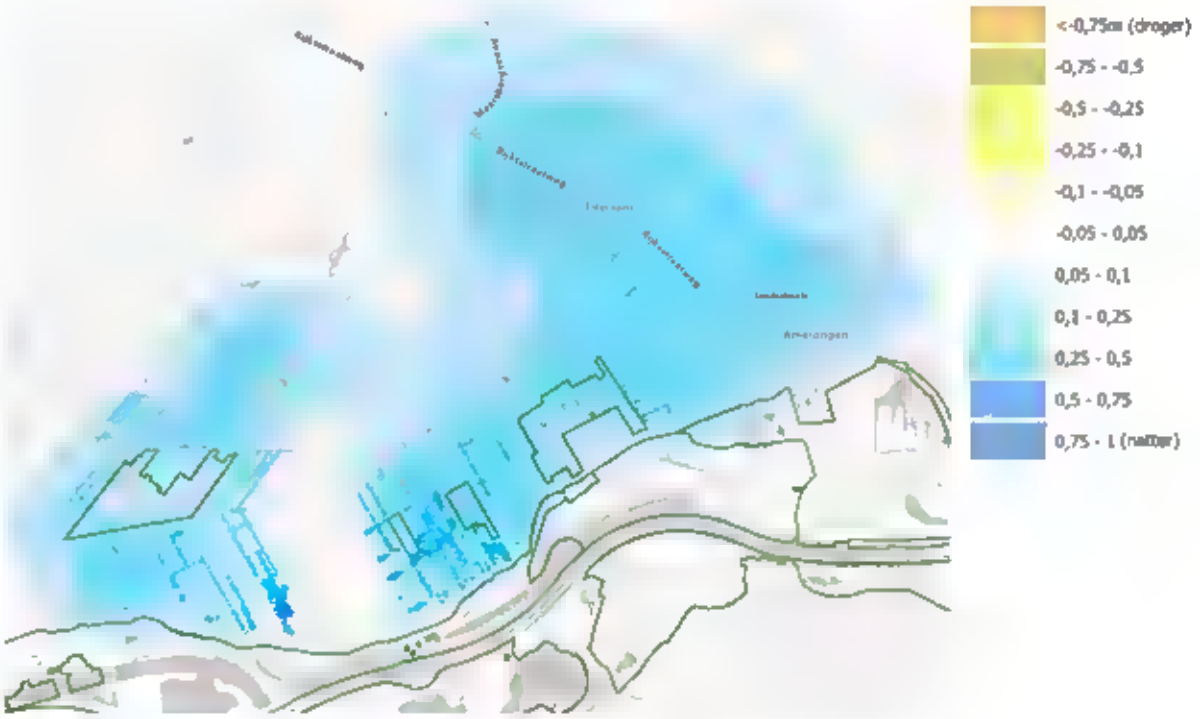
In de GVG is een klein effect zichtbaar binnen Overlangbroek. In de GVG is nog het effect zichtbaar van de winterpeilen. Het effect is kleiner omdat de peilen zijn verlaagd en daarmee het afvoerniveau ook en is er minder ruimte voor de grondwaterstand om te stijgen.

Voor de rest zijn de effecten vergelijkbaar met kansrijk scenario 1 alleen zijn de effecten iets groter omdat de drooglegging is verkleind in de bufferzone. Dit geldt ook voor Oud-Kolland en Kolland.



Figuur 5-8 Freatische effecten kansrijk scenario 2 voor de voorjaarssituatie (GVG).

In de GLG is de grondwaterstijging groter dan in kansrijk scenario 1 omdat de drooglegging is verkleind. In de Natura2000-gebieden is een verhoging van de GLG zichtbaar van 5 à 10 cm in Overlangbroek en 5 á 25 cm in Oud-Kolland en Overlangbroek. In kansrijk scenario 1 vindt een verhoging tot 25 cm alleen plaats in het noordoost van Kolland.

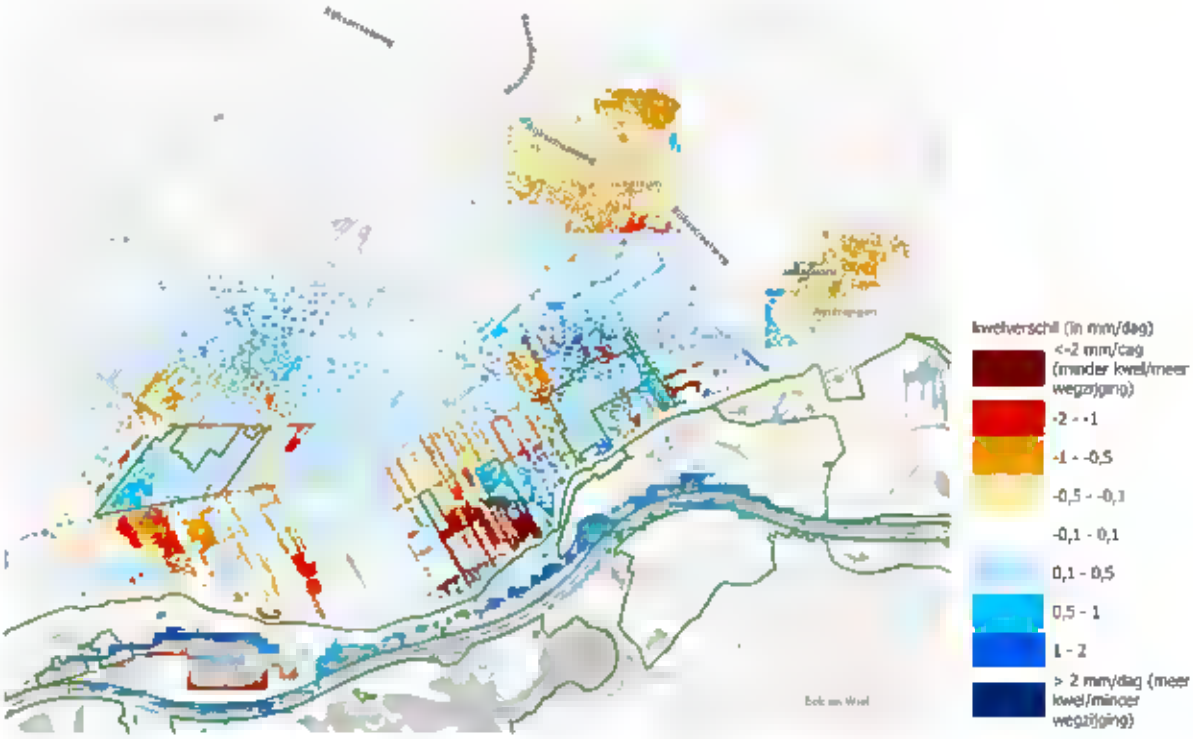


Figuur 5-9 Freatische effecten kansrijk scenario 2 voor de zomersituatie (GLG).

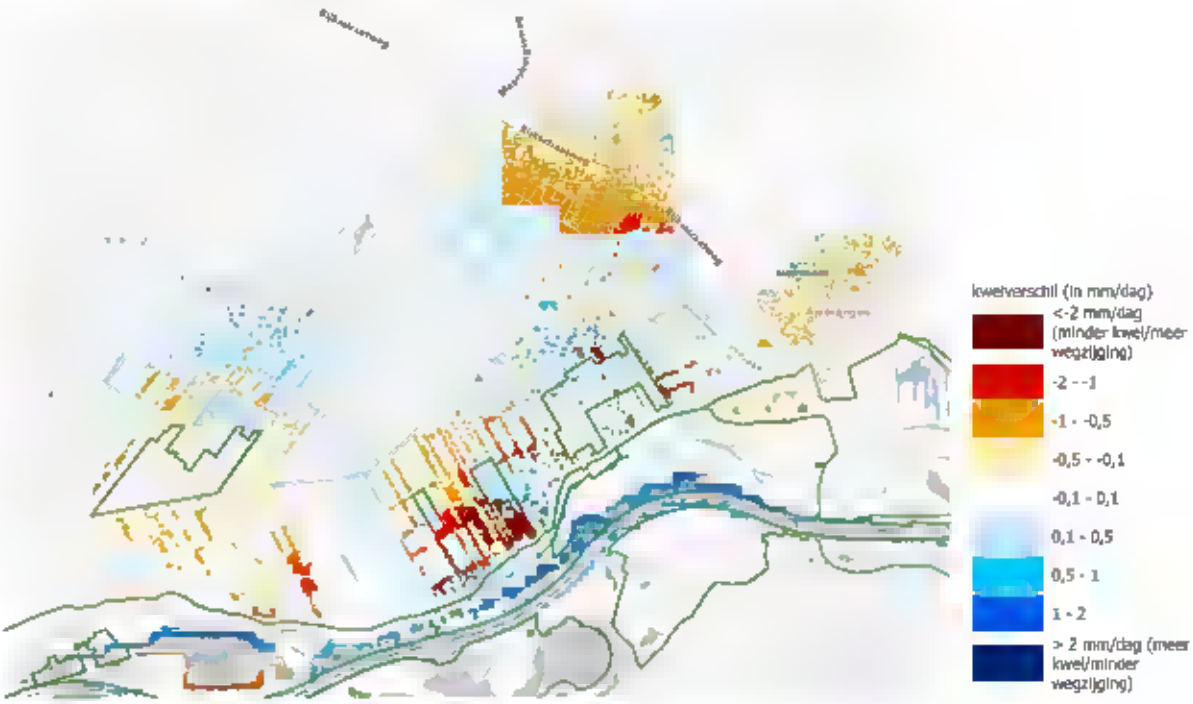
Ten opzichte van bouwsteen 2 (kleine bufferzone 60cm) en kansrijk scenario 1 is in de winter een grotere kwelflux-verandering waarneembaar. Dit wordt mede veroorzaakt door het verlagen van de winterpeilen in de natuurgebieden.

In de lente vindt een toename van kwel en een afname van wegzijging plaats in alle Natura2000-gebieden ten opzichte van de referentie Het effect in het voorjaar is groter dan het effect in kansrijk scenario 1. In het voorjaar is nog een effect waarneembaar van het verlagen van de winterpeilen in de natuurgebieden.

In vergelijking tot kansrijk scenario 1 is de verandering in kwelflux klein in de zomer. Het verlagen van het winterpeil heeft hier geen effect meer. In de zomer staat het grondwater onder het slootpeil en vindt geen verandering van de kwelflux plaats.



Figuur 5-10 Effect op kwel/wegzijging voor kansrijks scenario 2 in de lente.



Figuur 5-11 Effect op kwel/wegzijging voor kansrijks scenario 2 in de zomer.

5.2.3 Effecten natuur

Voor de toetsing op natuur is een analyse gedaan met de Waterwijzer natuur. De achterliggende figuren en analyses zijn opgenomen in Bijlage 15 . Deze paragraaf geeft een beknopte beschrijving van het achtergronddocument.

Een groot deel van het gebied behaald niet 100% totale doelrealisatie. Echter is ten opzichte van de referentie en kansrijk scenario 1 wel een lichte verbetering zichtbaar voor alle gebieden (met uitzondering van Kolland H0000) (zie Tabel 5-2).

Tabel 5-2 Overzicht uitkomsten WWN kansrijk scenario 2, voor de totale doelrealisatie.

Uitkomst WWN	Overlangbroek		Oud-Kolland		Kolland	
	(WEST)	(OOST)	(west)	(oost)	(H91E0C)	(H000)
(Doelrealisatie Totaal (%) REF	1.7	27.9	20.2	20.6	3.4	8.7
Doelrealisatie Totaal (%) Kansrijk scn1	6.7	35.7	30.3	27.3	6.5	13.7
Doelrealisatie Totaal (%) Kansrijk scn2	8.9	39.8	34.0	28.9	7.3	18.6

Hieruit kan de volgende conclusie getrokken worden:

Overlangbroek

- Overlangbroek west houdt een lage totaal doelrealisatie omdat voornamelijk de GLG en de kwelflux nog steeds ontoereikend zijn. De kwelflux in de zomer voldoet en in de lente niet.
- Voor Overlangbroek oost geldt voornamelijk dat de stand van de GLG ten opzichte van het maaiveld nog te laag is. De kwelflux in de lente voldoet niet, in de zomer wel. In het voorjaar staat de grondwaterstand hoog genoeg maar is de kwelflux onvoldoende om de mineralen met het basenrijke kwelwater aan te voeren.

Oud-Kolland

- Voor Oud-Kolland west geldt dat de GLG ontoereikend is.
- Voor Oud-Kolland oost is voornamelijk de GLG onvoldoende.
- De kwelflux is niet de beperkende factor voor Oud-Kolland.

Kolland (H91E0C)

- Voor Kolland is de kweltoevoer de beperkende factor. Kwelflux in de lente voldoet niet, in de zomer wel. Voor het habitattype is het van belang dat de kwel in het voorjaar voldoet om zo belangrijke mineralen aan te voeren met het basenrijke water. Wanneer het basenrijke kwelwater niet tot in de wortelzone reikt kunnen soorten die afhankelijk zijn van kwelwater verdwijnen en soorten die gedijen onder zure omstandigheden oprukken.
- De GLG en GVG staat hier boven de optimale waarde.

5.2.4 Overige effecten

Landbouw

De totale opbrengstderving rondom de Natura2000-gebieden is in kansrijk scenario 2 hoger dan in het referentie scenario en kansrijk scenario 1. Dit komt door de toename van de opbrengstderving van de natschade.

De maatregelen van kansrijk scenario 2 zorgen dus voor minder droge omstandigheden, maar de natte omstandigheden zorgen ervoor dat de gewassen rondom de Natura2000-gebieden meer natschade ervaren.

Afvoeren

De totale afvoer van kansrijk scenario 1, kansrijk scenario 2 en de referentiesituatie is opgenomen in Bijlage 14 . Door de extensivering van de ontwatering in kansrijke scenario 2 neemt de berekende jaargemiddelde afvoer in het gebied met ca. 20% af.

Bebouwing en Infrastructuur

De effecten op de bebouwing en infrastructuur zijn opgenomen in Bijlage 18 . Hierin zijn de locaties aangegeven, waar in de referentiesituatie de peilen minder dan 60 cm onder maaiveld staan, en in het kansrijke scenario een verhoging is van het grondwaterpeil van 5 cm, in de GHG.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Effecten op de waterhuishouding

Er zijn twee kansrijke scenario's doorgerekend waarbij verschillende bouwstenen zijn gecombineerd. Uit de hydrologische effecten blijkt dat:

- de veranderingen in de GVG beperkt zijn doordat er nog een effect is van de winterpeilen, die relatief hoog staan in de natuurgebieden, waardoor de peilen al dicht aan het afvoerniveau staan, en er weinig ruimte is voor een peilverhoging. Dit geldt ook wanneer de peilen in de winter in de Natura2000-gebieden met 15 cm zijn verlaagd.
- De verandering van de grondwaterstand in de GLG groter is en tussen de 5 en 25 cm stijgt binnen de Natura2000-gebieden.
- In de lente is een afname van de wegzijging en een toename van kwel zichtbaar binnen alle drie Natura2000-gebieden.
- In de zomer is binnen Kolland, maar voornamelijk binnen Oud-Kolland een toename van kwel zichtbaar. Binnen Overlangbroek is geen effect zichtbaar van de verandering van de kwelflux, omdat alleen verandering optreedt in een afvoersituatie. In de zomer staat het grondwater onder het slootpeil en vindt geen verandering van de kwelflux plaats.
- Door het verlagen van de winterpeilen in de Natura2000-gebieden vindt meer kwelstroming plaats in de lente, maar in de zomer is deze verandering van de kwelflux klein.

Effecten op natuur

Overlangbroek

- Voor Overlangbroek oost geldt dat de GLG 12 cm onder de optimale waarde staat en valt daarmee in de klasse suboptimaal, voor de referentie. Voor de instandhouding van het habitattype is het aantal dagen droogtestress in de zomer van een groter belang. Deze voldoet al voor de referentie en de GLG in de suboptimale range zal niet voor achteruitgang van het habitattypen zorgen.
- Voor Overlangbroek west geldt dat voornamelijk de GLG en de kwel ontoereikend zijn. De GLG blijft bij beide kansrijke scenario's ca. 40 cm onder de optimale stand. Te lange en te droge omstandigheden in de zomer zal tot verdroging en verzuring leiden van het (eventueel nog te ontwikkelen) habitattype.

Oud-Kolland

- In Oud-Kolland west geldt dat de GLG 18 cm onder het optimale peil valt in de referentie. En 10 á 11 cm onder het optimale peil en is suboptimaal voor de beide kansrijke scenario's. Het aantal dagen droogtestress vermindert voor dit habitattype voor beide kansrijke scenario's, wat voor dit habitattype voornamelijk van belang is.
- In Oud-Kolland oost geldt dat de GLG 2 á 3 cm onder het optimale peil staat. Ook de droogtestress is hier geen beperkende factor.

- Er is voldoende kweltoevoer in de lente is voor heel Oud-Kolland in de beide kansrijke scenario's. Dit is een verbetering ten opzichte van de referentie. Kansrijk scenario 2 scoort hiervoor nog iets beter maar dit verschil is klein.

Kolland (H91E0C)

- In de referentiesituatie staat de GLG ca. 5 cm onder het optimale peil. In beide kansrijke scenario's slaat dit om naar een te suboptimale stand van de GLG waar deze slechts maximaal 1,2 cm boven de optimale grondwaterstand staat.
- In Kolland is vooral de kwelflux de beperkende factor. In de zomer is voldoende kwel beschikbaar, maar niet in het voorjaar. Voor het habitattype is het van belang dat de kwel in het voorjaar voldoet om zo belangrijke mineralen aan te voeren met het basenrijke water. Wanneer het basenrijke kwelwater niet tot in de wortelzone reikt kunnen soorten die afhankelijk zijn van kwelwater verdwijnen en soorten die gedijen onder zure omstandigheden oprukken.
- De kwel in het voorjaar neet toe binnen Kolland voor beide kansrijke scenario's maar blijft onvoldoende. Het verschil tussen beide kansrijke scenario's is in dit geval klein.

6.2 Aanbevelingen

- Met kansrijk scenario 1 en 2 lijken niet alle Natura2000-gebieden optimale omstandigheden te hebben voor de waterhuishouding voor het behalen van de natuurdoelen. Dit geldt voornamelijk voor het Natuurgebied Kolland. De kweltoevoer zal vooral in het voorjaar vergroot moeten worden. Daarvoor zouden de bouwstenen die invloed hebben op de kwelflux in Kolland nog wat aangesterkt kunnen worden. Hiervoor zou de bufferzone van Kansrijk scenario 2 vergroot kunnen worden en de verhoging van de infiltratie op de flank verhoogd kunnen worden door een groter peilopzet. Mocht het onvoldoende blijken kan het aaneensluiten van de natuurgebieden ook onderzocht worden, waardoor het peil in de omgeving verder verhoogd kan worden.
- Overlangbroek west lijkt ongeschikt voor habitattype H91E0C, vanwege de hogere ligging. Er zou gekeken kunnen worden naar een natuurwaarde die beter op deze plek gedijd.

7 Referenties

Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN / VBNE, Driebergen

Beije, H. M., Hommel, P. W. F. M., de Waal, R. W., & Smits, N. A. C. (2014). Herstelstrategie H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). In

Nog aanvullen voor het definitieve rapport.

Bijlage 1 Beheertypen

Bijlage 2 Systeemanalyse

Bijlage 3 Gevoeligheidsberekeningen

Bijlage 4 Het grondwatermodel

Als uitgangspunt voor deze studie is gebruik gemaakt van het grondwatermodel dat is opgezet voor de dijkversterking studie 'Sterke Lekdijk: Wijk bij Duurstede – Amerongen'.

De modelbouw is beschreven in de rapportage 'Achtergrondrapport 3D-Grondwatermodellering' (Sweco, 2022)

Samenvatting
Het basismodel is opgebouwd uit basisdata ontvangen van verschillende bronnen (zie onderstaande tabel).

Categorie	Package	Basisdata	Basisdata bron	Basisdata formaat	Basisdata resolutie
Grondwateraanvulling	RCH	LHM 4.1 Grondwateraanvulling 2011-2018	NHI Data Portaal	TIF	250
Maaiveldafvoer	OLF	Waterschadeschatter + AZURE+UGM-workflow	AZURE+UGM	TIF; BAG; ...	25
Onverzadigde zone	CAP	MORIA v4.5	MORIA	ASC; IDF	1000, 25
Oppervlaktewater	RIV / DRN	ISG-tool MORIA/AZURE/AMIGO	RWS / RHDHV	ISG	
		UGW-Bouwsteen Oppervlaktewater	HDSR (Artesia)	SHP	
Buisdrainage	DRN	NHI Dataportaal Buisdrainage 25x25	NHI	IDF	25
Lagenmodel	TOPBOT, KHVKW; ANI	REGIS II v2.2 / GeoTOP r1.4 / TNO	AZURE+UGM	IDF	100
Breuken	HFB	REGIS II v2.2 (AZURE+UGM)	AZURE+UGM	GEN	
Onttrekkingen	WEL	Drinkwaterwinningen Vitens	Vitens	XLSX	
		Industriele winningen AZURE-model v1.3	AZURE	IPF	
Randvoorwaarden	SHD	LHM 4.1 (AZURE+UGM-workflow)	AZURE+UGM	IDF	250
Kalibrateset	PST	DINOloket	DINOloket	XML, IPF	

Het hiermee verkregen basismodel is beoordeeld en vervolgens verder verbeterd op basis van aanvullende, lokale gegevens, gebiedskennis of modelanalyses. Het model is gevalideerd en handmatig gekalibreerd op basis van gevoeligheidsberekeningen. De modelbeoordeling heeft plaatsgevonden op:

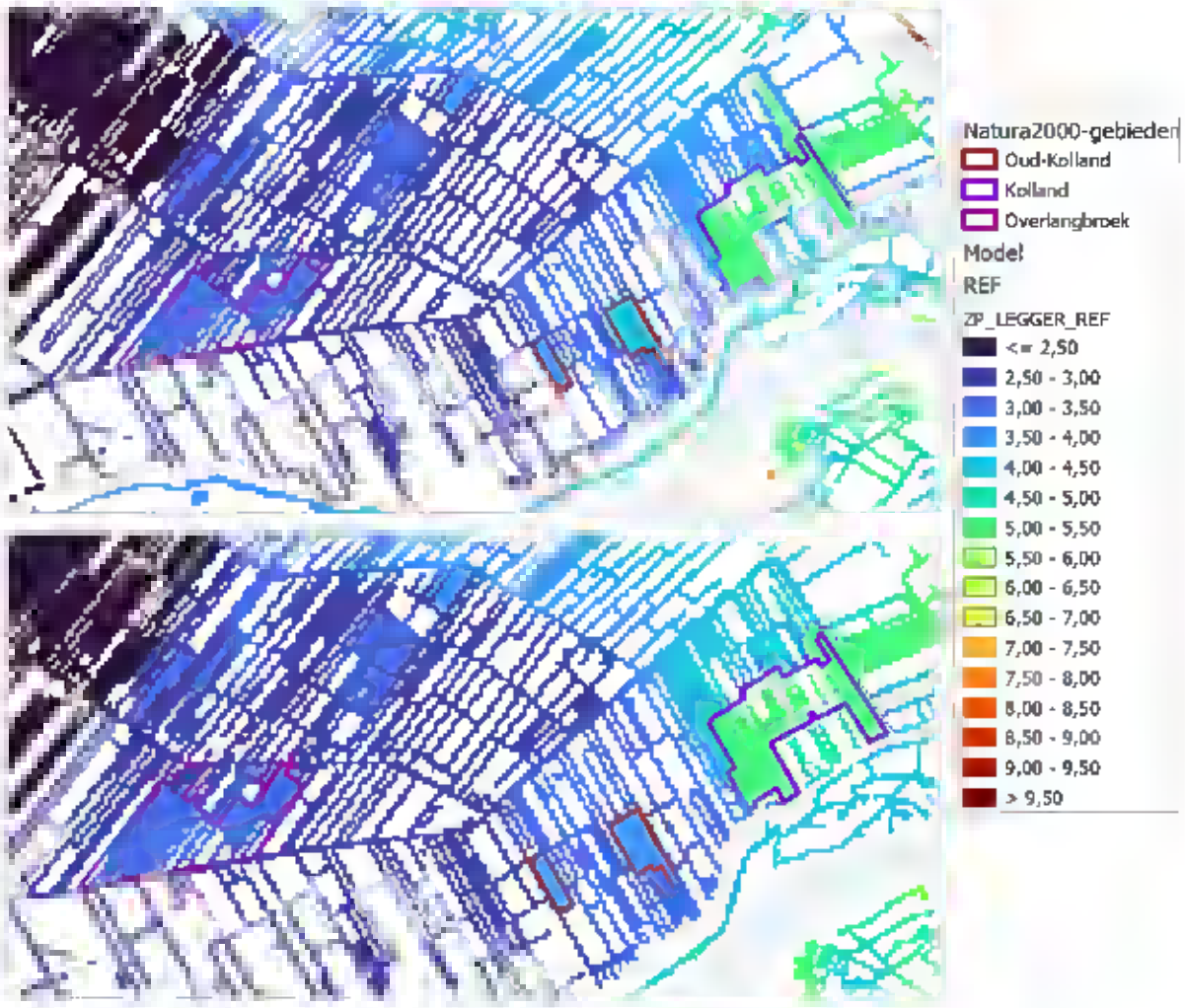
- De kwelfluxen
- grondwaterstanden en stijghoogten
- afvoeren

Het model is door de projectgroep als voldoende beoordeeld om de scenario's voor de dijkversterking mee door te rekenen.

Bijlage 5 Modelaanpassingen

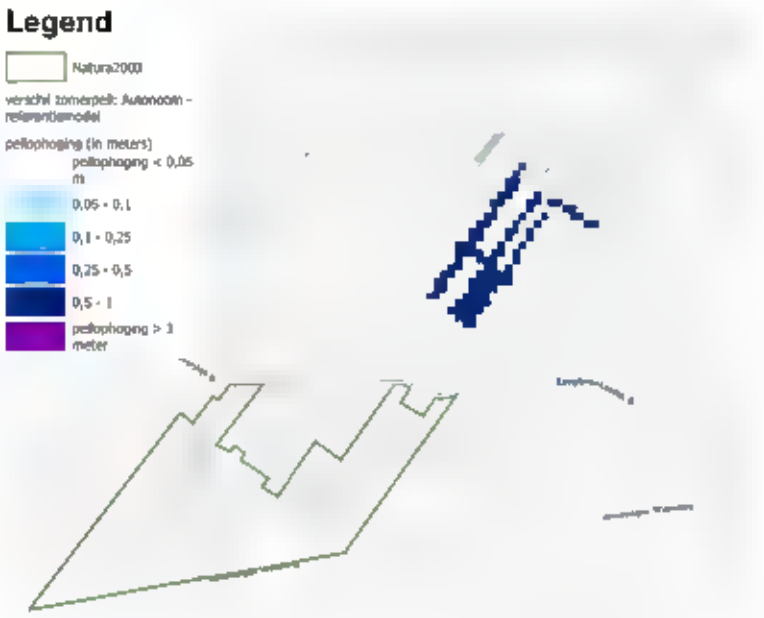
Deze bijlage beschrijft de modelaanpassingen die zijn gedaan voor de berekening van de verschillende bouwstenen.

Referentiemodel
In het referentiemodel zijn de peilen opgezet binnen Kolland naar een vast peil van 5,11 m NAP. De zomer- en winterpeilen in het model zijn weergegeven in onderstaande figuren.

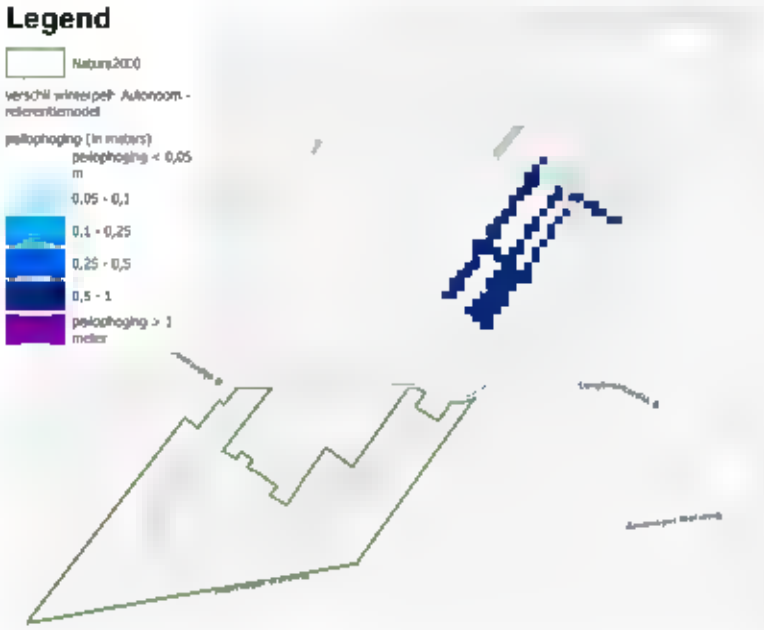


Figuur 7-1 Winterpeilen (boven) en zomerpeilen (onder) referentiemodel.

Autonome situatie
Voor de autonome situatie zijn de peilen aangepast naar de toekomstige peilen in het natuurgebied ten noordoosten van Overlangbroek. Het verschil van de peilen ten opzichte van het referentie model is weergegeven in onderstaande figuren.



B6 - 1 verschil in zomerpeilen tussen de autonome situatie en referentiemodel.

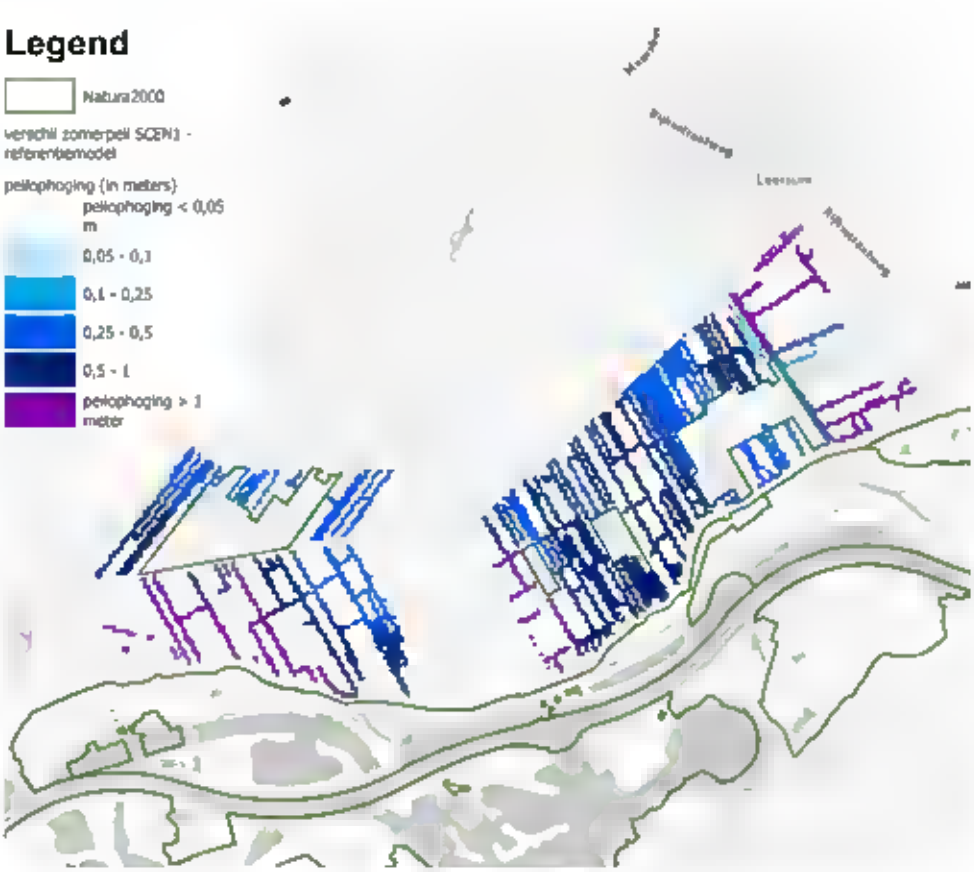


B6 - 2 verschil in winterpeilen tussen de autonome situatie en referentiemodel.

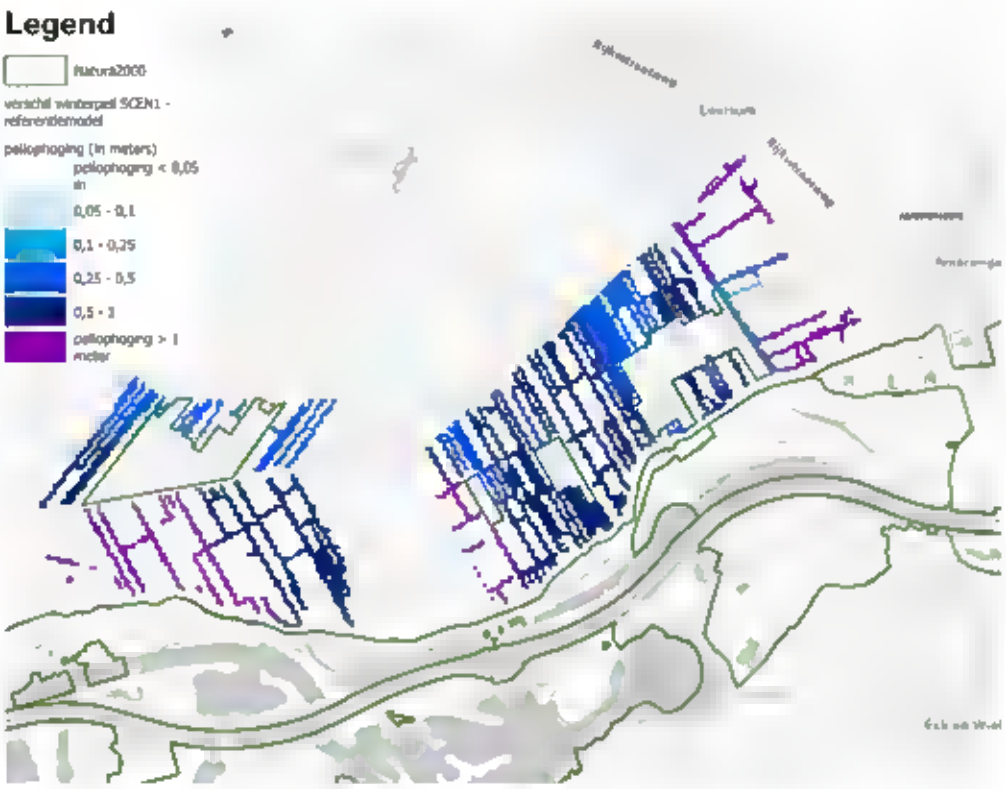
Bouwsteen 1: kleine bufferzone drooglegging 30 cm

Voor de eerste bouwsteen zijn de zomer- en winterpeilen aangepast naar de peilen zoals beschreven in paragraaf 4.1. Hierbij zijn de peilen alleen verhoogd als deze peilen daadwerkelijk voor een peilverhoging zorgen. Daarnaast is de drainage in de bufferzone

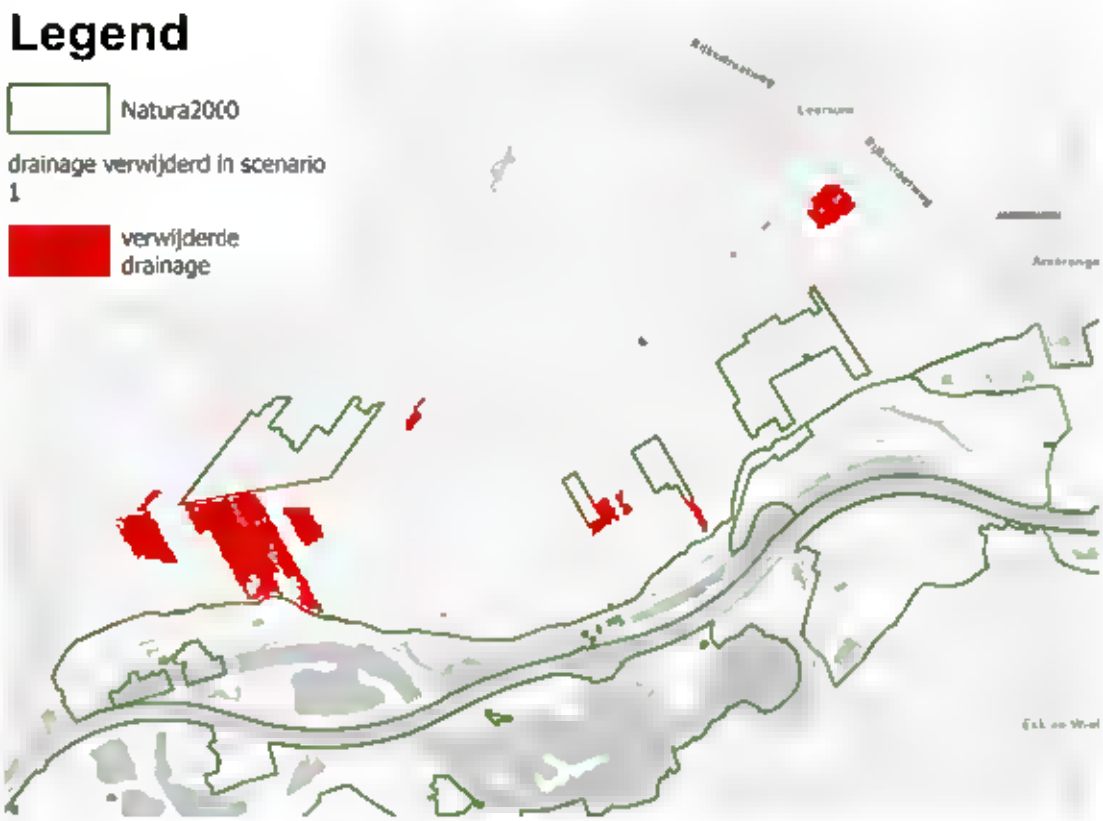
gedempt. In de figuren hieronder zijn de verschillen tussen de pellen voor bouwsteen 1 en het referentiemodel opgenomen en de locaties waar de drainage is gedempt.



B5 - 1 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 1 en referentiemodel.

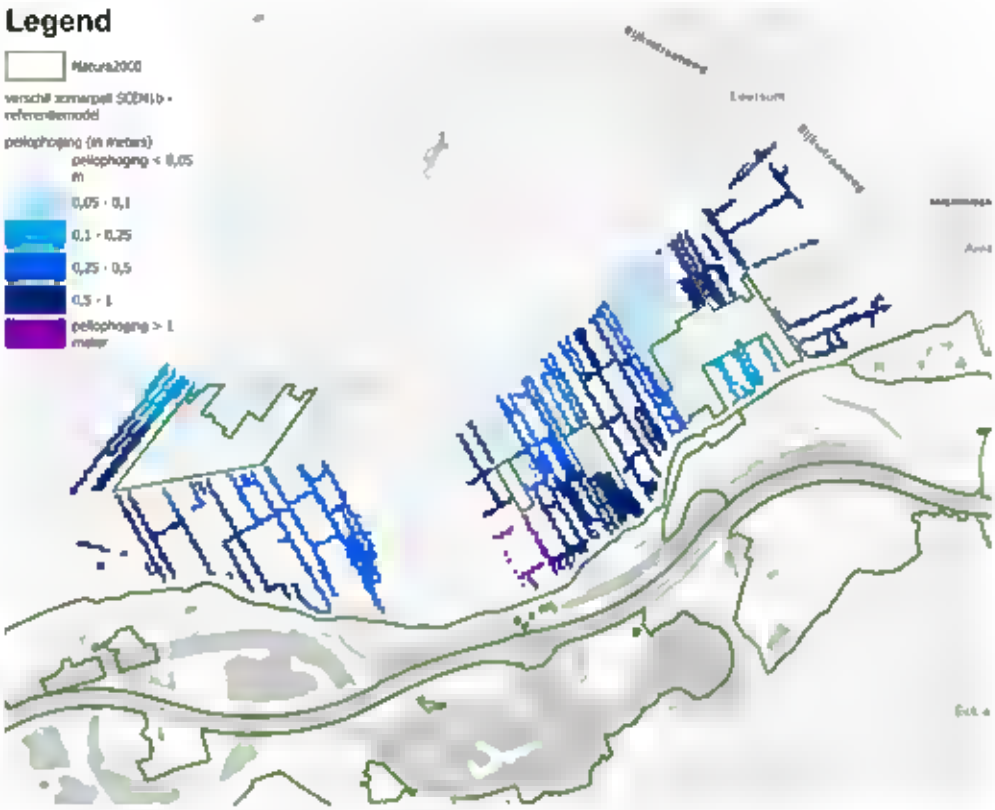


B5 - 2 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 1 en referentiemodel

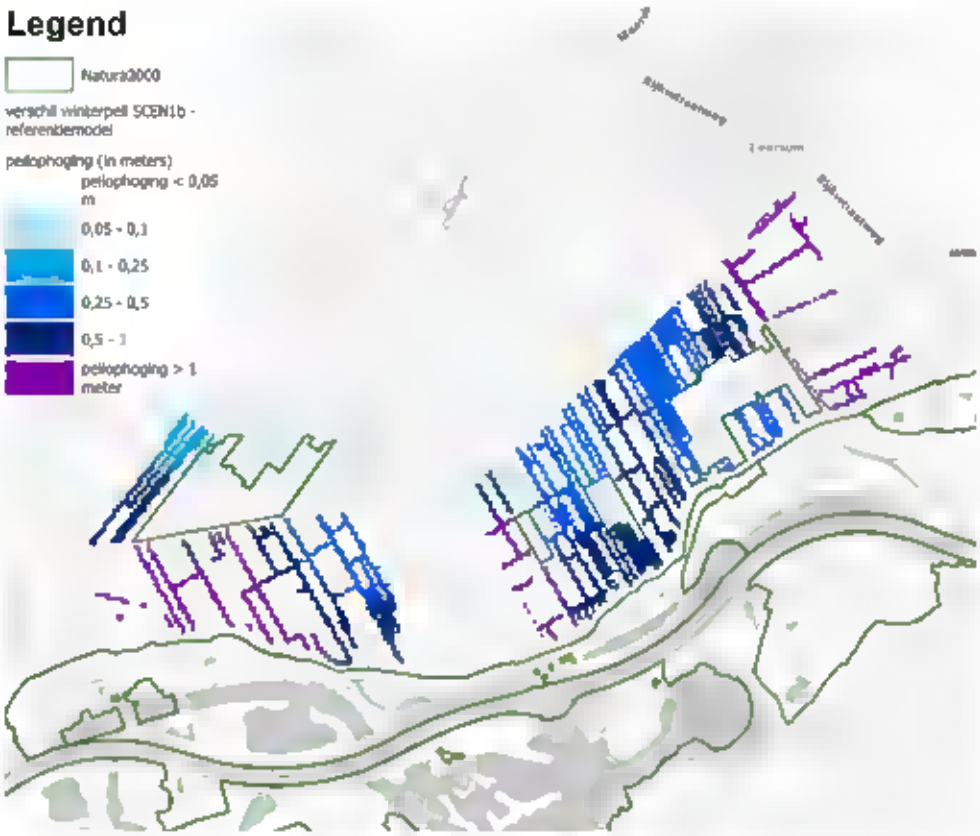


B5 - 3 gedempte drainage in bouwsteen 1.

Bouwsteen 2: kleine bufferzone drooglegging 60 cm
Voor deze bouwsteen zijn de zomer- en winterpeilen aangepast naar de peilen zoals beschreven in paragraaf 4.1. Hierbij zijn de peilen alleen verhoogd als deze peilen daadwerkelijk voor een peilverhoging zorgen. Daarnaast is de drainage in de bufferzone gedempt. In de figuren hieronder zijn de verschillen tussen de peilen van bouwsteen 2 en het referentiemodel opgenomen, en de locaties waar de drainage is gedempt.



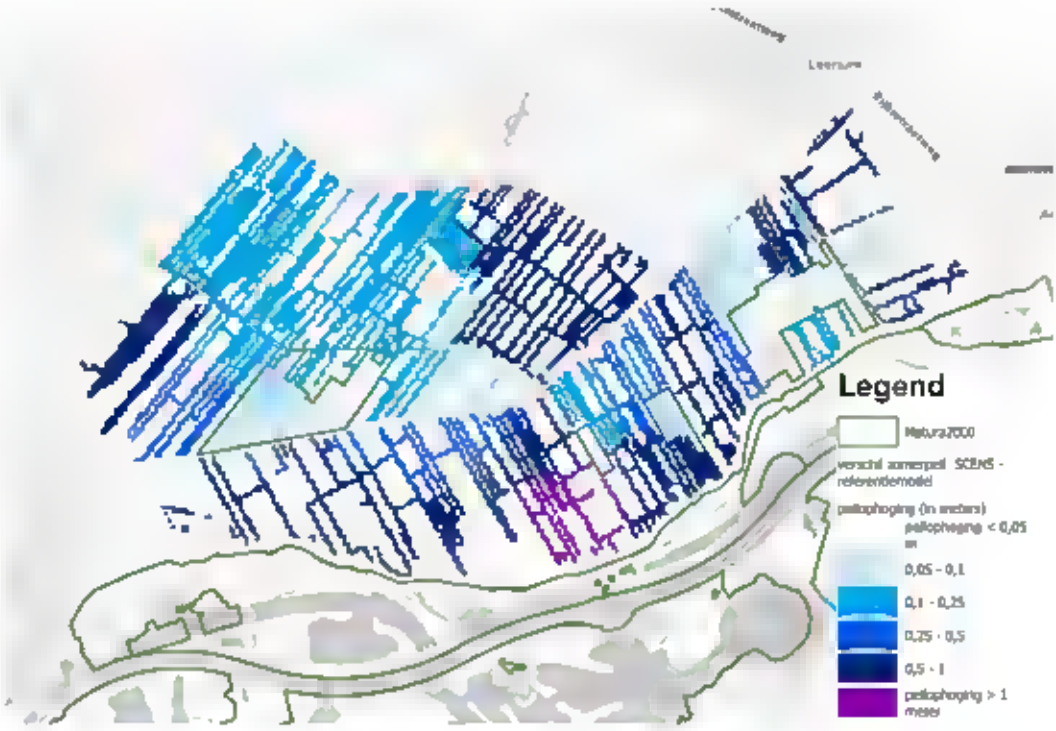
B5 - 4 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 2 en referentiemodel.



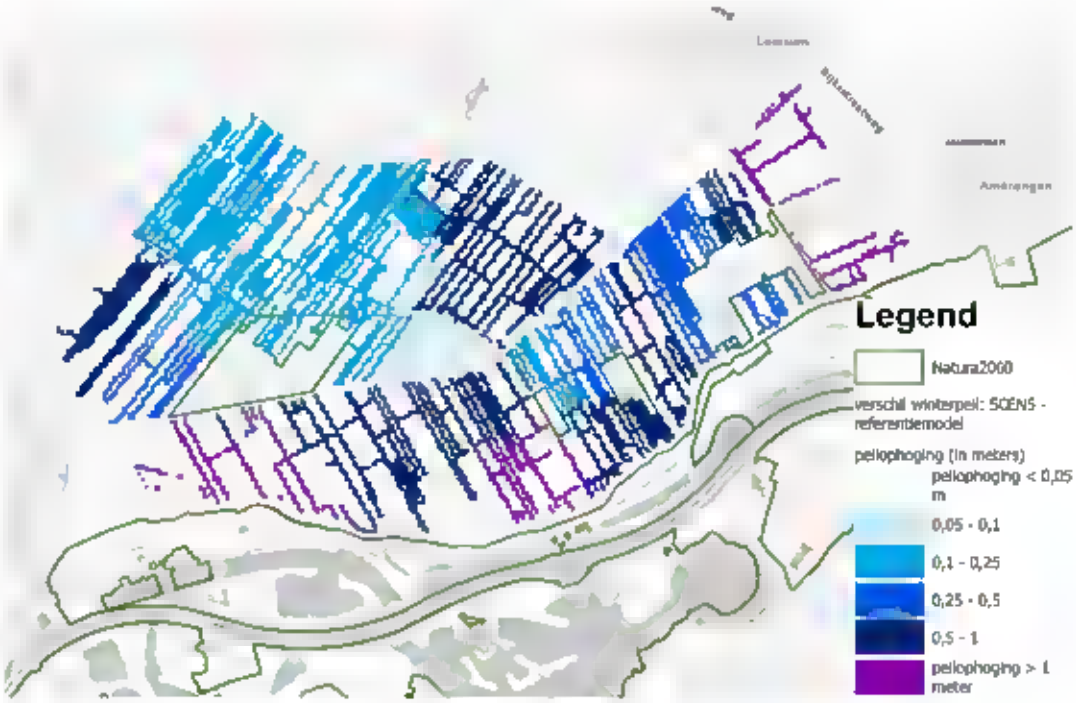
B5 - 5 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 2 en referentiemodel.

B5 - 6 gedempte drainage in bouwsteen 2.

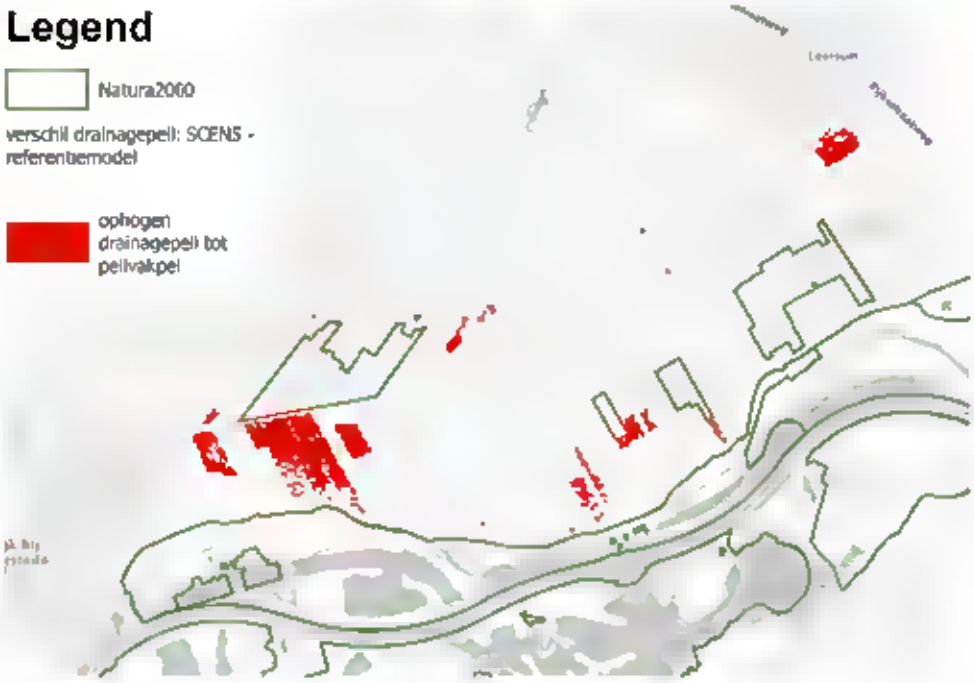
Bouwsteen 3: grote bufferzone droogleggen 30 cm
Voor deze bouwsteen zijn de zomer- en winterpeilen aangepast naar de peilen zoals beschreven in paragraaf 4.1. Hierbij zijn de peilen alleen verhoogd als deze peilen daadwerkelijk voor een peilverhoging zorgen. Daarnaast is de drainage in de bufferzone verwijderd.
In de figuren hieronder zijn de verschilten tussen de peilen van bouwsteen 3 en het referentiemodel te zien en de locaties waar de drainage is gedempt.



B6 - 3 verschil in zomerpeilen tussen bouwsteen 3 en referentiemodel.



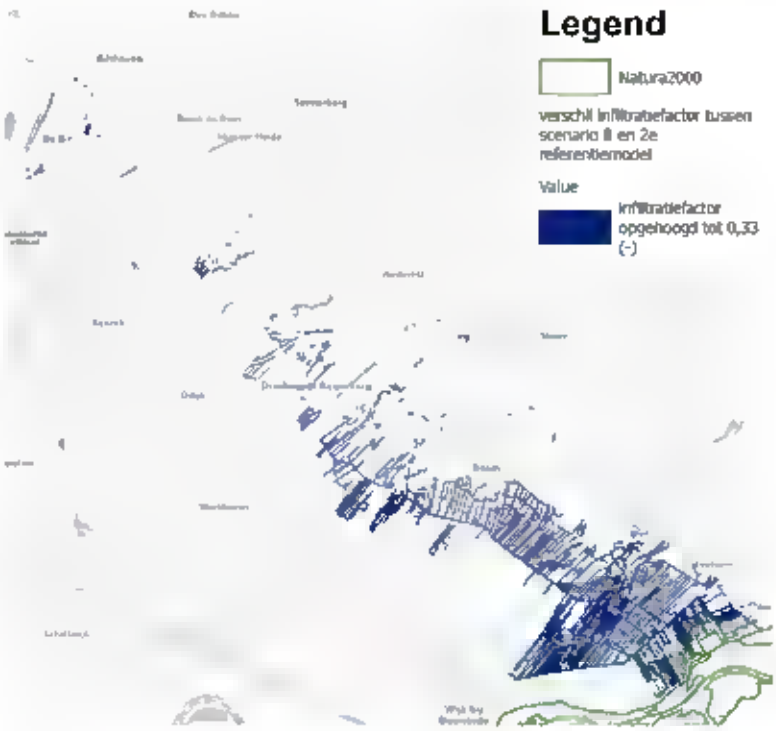
B6 - 4 verschil in winterpeilen tussen bouwsteen 3 en referentiemodel.



B6 - 5 drainagepeil opgehoogd tot peilvakpeil van bouwsteen 3.

Bouwsteen 4: mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie
Voor deze bouwsteen is wateraanvoer en infiltratie mogelijk gemaakt, op de genoemde locaties in paragraaf 4.1. De infiltratiefactor is aangepast van 0 naar default 0.33.

Hiernaast zijn de peilen in dit gebied opgehoogd tot minimaal 20 centimeter boven bodemhoogte, indien het peil lager was. In de figuren hieronder zijn de verschillen tussen bouwsteen 4 en het referentiemodel te zien, voor de infiltratiefactor en het peil.

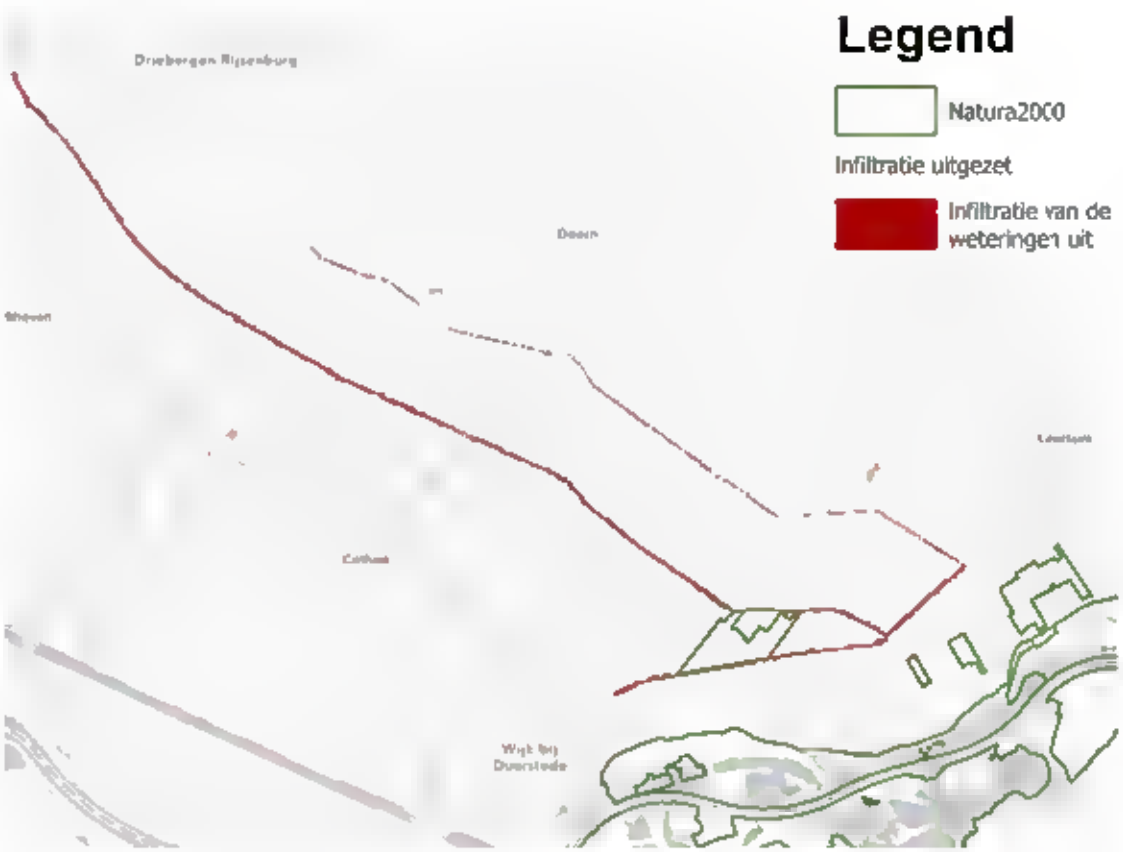


B5 - 7 infiltratie opgehoogd tot 0.33 (-) in bouwsteen 4.

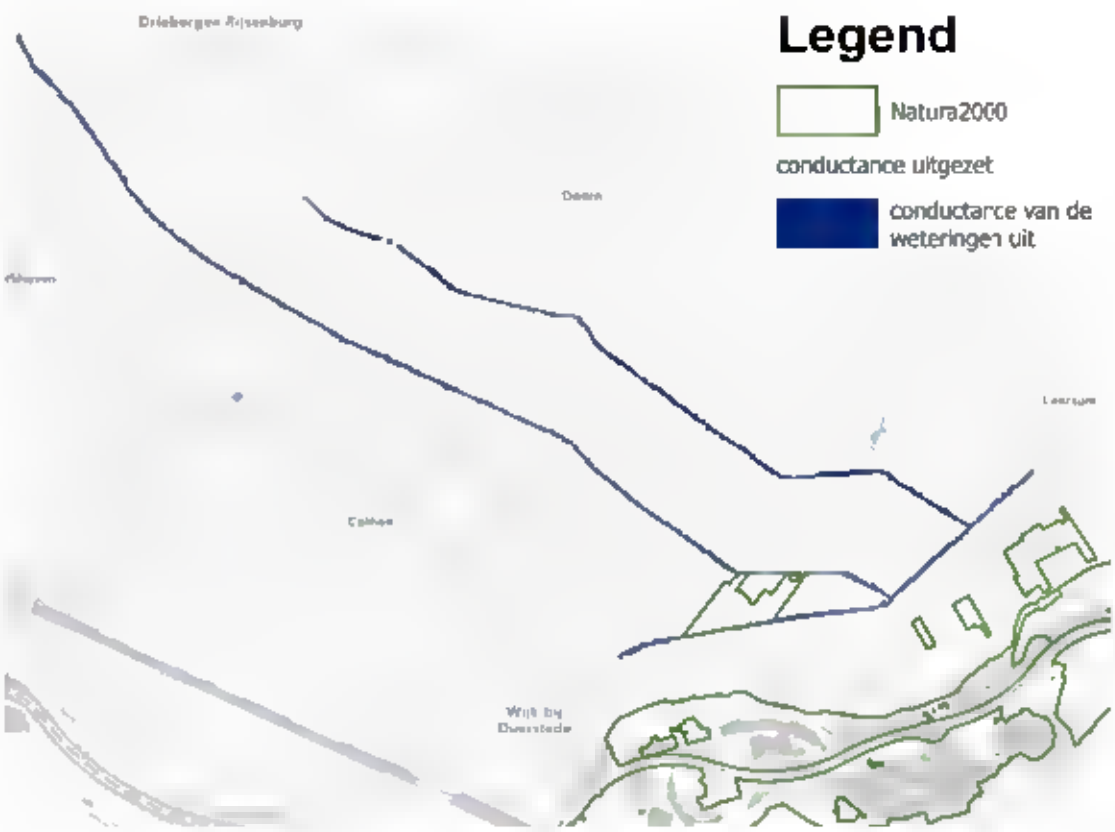
B5 - 8 zomerpeilen opgehoogd tot 20 centimeter boven bodemhoogte in bouwsteen 4.

B5 - 9 winterpeilen opgehoogd tot 20 centimeter boven bodemhoogte in bouwsteen 4.

Bouwsteen 5: wetering met verhoogde weerstand
Voor deze bouwsteen is de uitwisseling van de Wetering met de omgeving uitgezet. Hiervoor is in het model op de genoemde locaties in paragraaf 4.1, de conductance (0.0) en infiltratie (0.0) uitgezet. In de figuren hieronder is aangegeven op welke locaties deze maatregelen is verwerkt in het model.

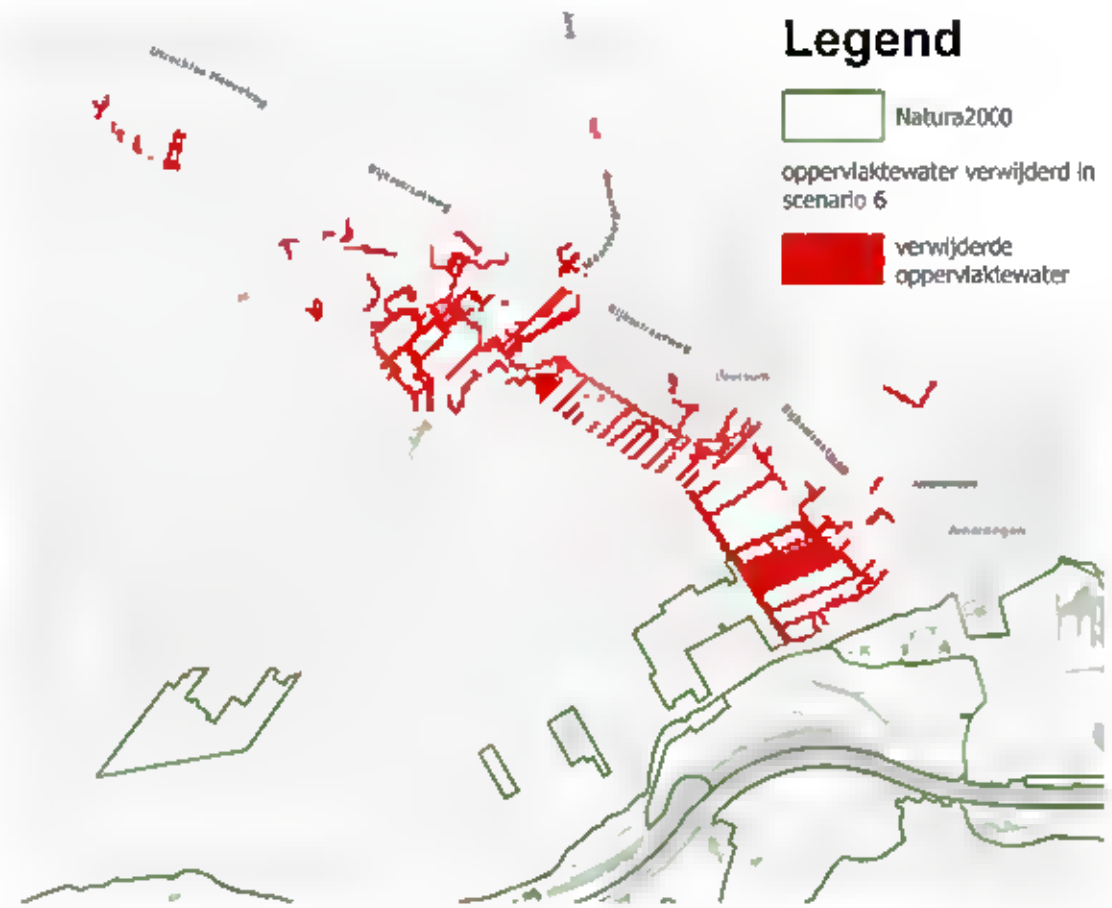


B5 - 10 infiltratie uitgezet in bouwsteen 5.

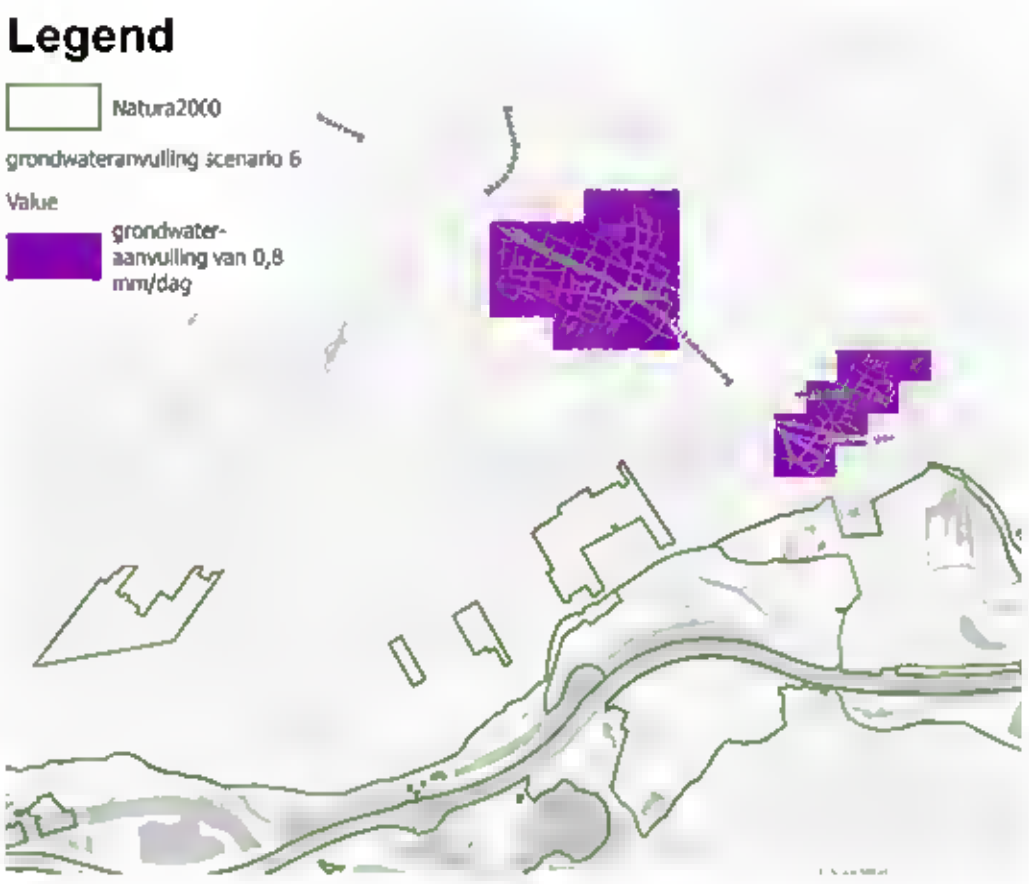


B5 - 11 conductance uitgezet in bouwsteen 5.

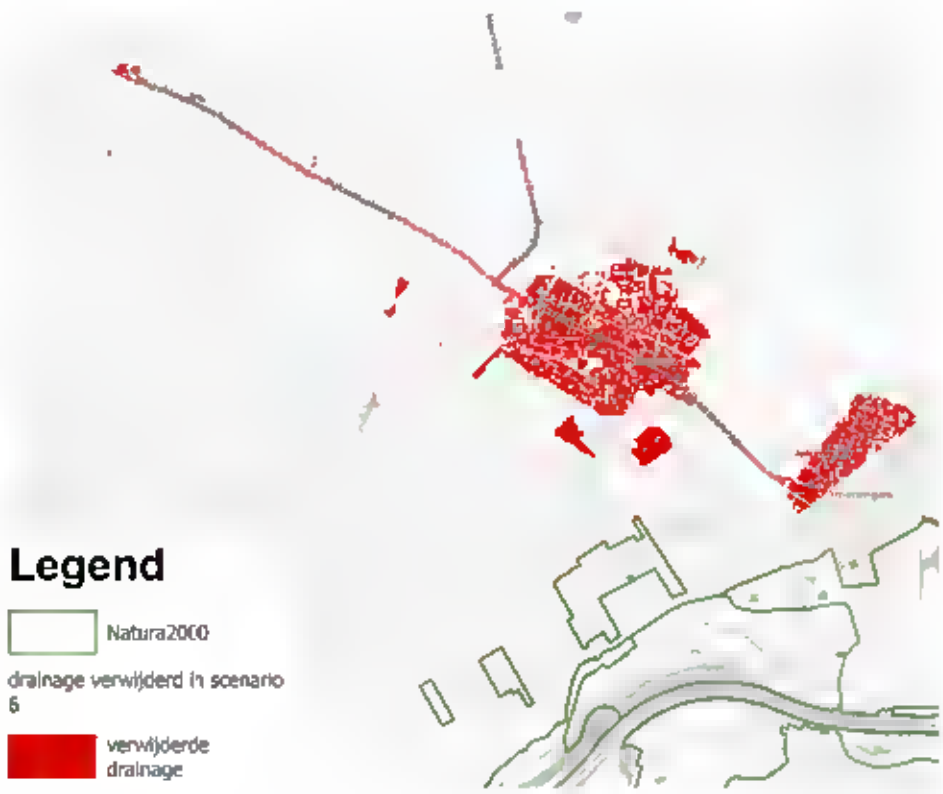
Bouwsteen 6: water vasthouden op de flank
Bij deze bouwsteen zijn de waterlopen en drainage op de flank gedempt. Voor het afkoppelen van het stedelijk gebied is de grondwateraanvulling jaarrond verhoogd naar 0,8 mm/d in stedelijk gebied. Dit is gebaseerd op de jaarlijkse neerslag en de fractie die overblijft na oppervlakkige afvoer en verdamping. In de figuren hieronder zijn de verschillen tussen bouwsteen 6 en het referentiemodel te zien.



B5 - 12 gedempte waterlopen in bouwsteen 6.

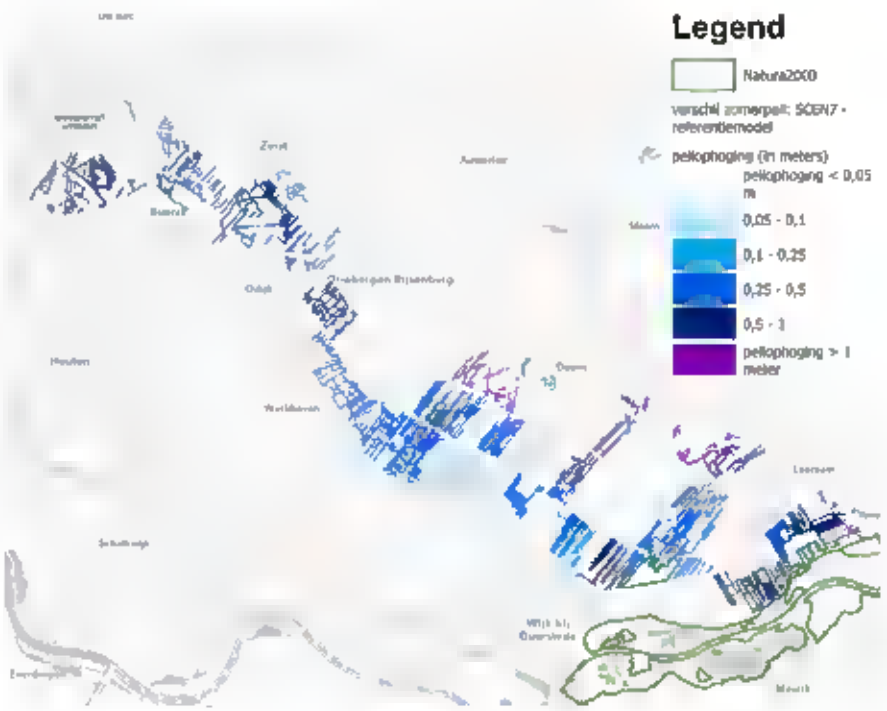


B5 - 13 opgelegde grondwateraanvulling in bouwsteen 6.

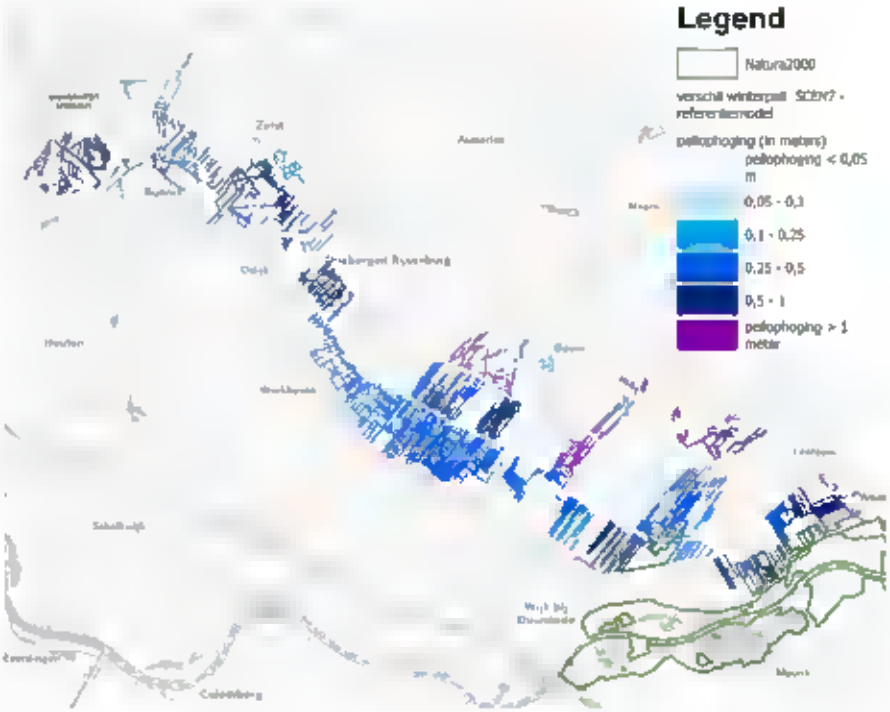


B5 - 14 gedempte drainage in bouwsteen 6.

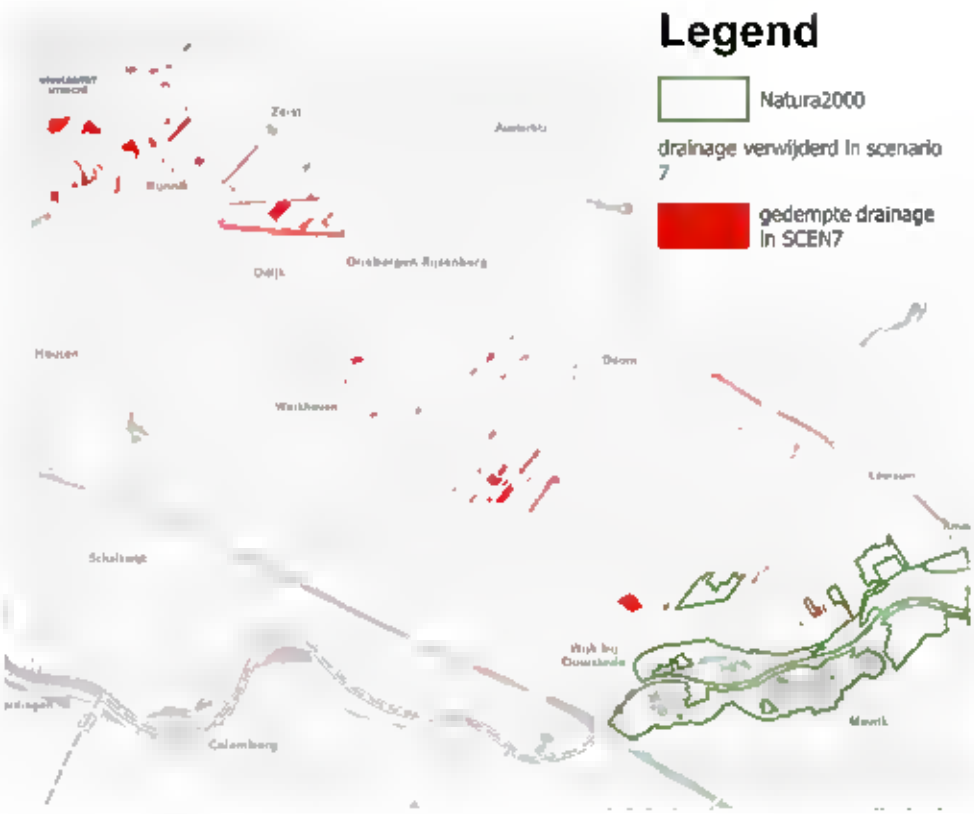
Bouwsteen 7: natuur robuust
Voor deze bouwsteen zijn de zomer- en winterpeilen aangepast naar de peilen zoals beschreven in paragraaf 4.1. Hierbij zijn de peilen alleen verhoogd als deze peilen daadwerkelijk voor een peilverhoging zorgen. De drainage is in dit gebied, beschreven in paragraaf 4.1, ook gedempt. In de figuren hieronder zijn de verschillen tussen bouwsteen 7 en het referentiemodel te zien.



B6 - 6 verschil in zomerpellen tussen bouwsteen 7 en referentiemodel.



B6 - 7 verschil in winterpellen tussen bouwsteen 7 en referentiemodel.

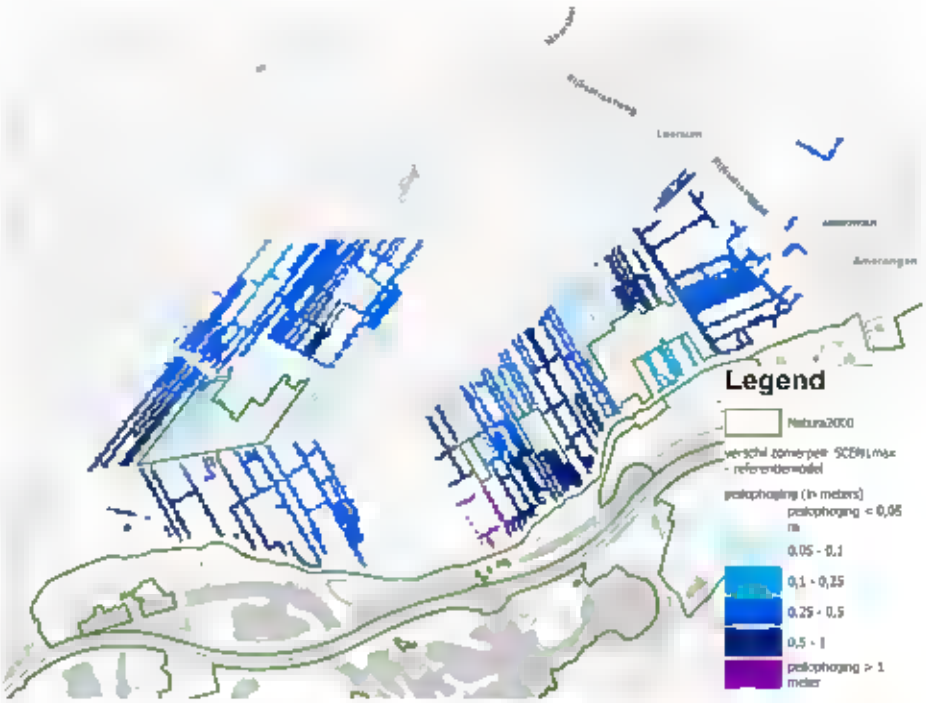


B6 - 8 gedempte drainage in bouwsteen 7.

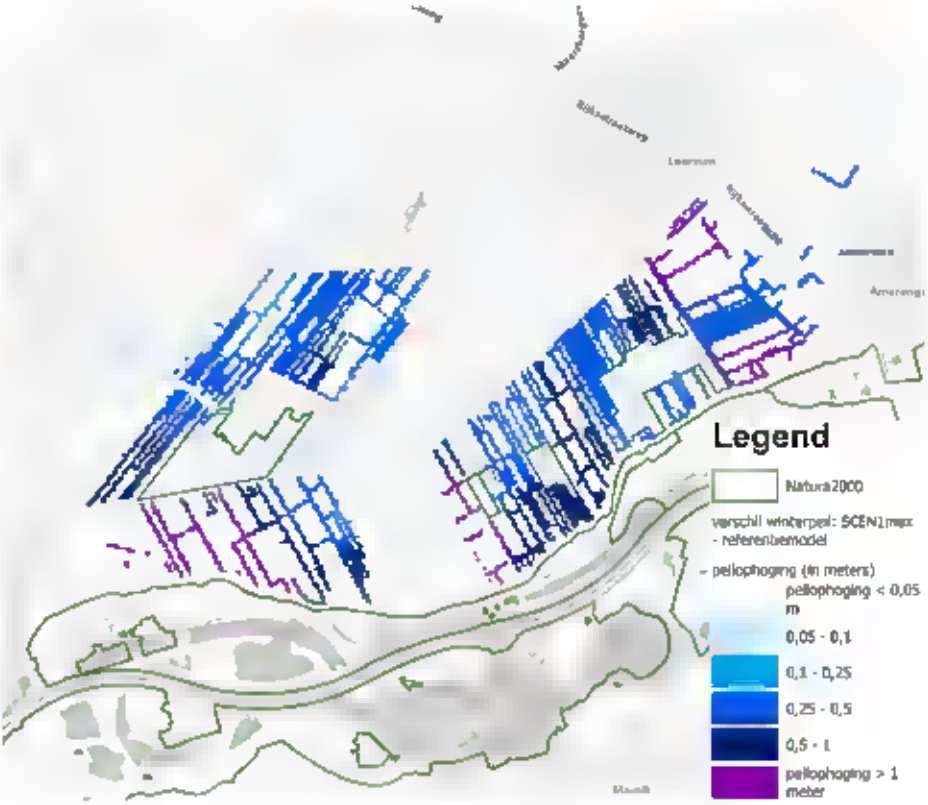
Kansrijk scenario 1
Voor deze kansrijke situatie zijn een aantal van bovenstaande bouwstenen gecombineerd, namelijk:

- Autonome situatie
- Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging'
- Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand' rondom Overlangbroek
- Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank', alleen ten oosten van Kolland en afkoppelen stedelijk gebied
- Bouwsteen 7 'natuur robuust' alleen ten noorden van Overlangbroek

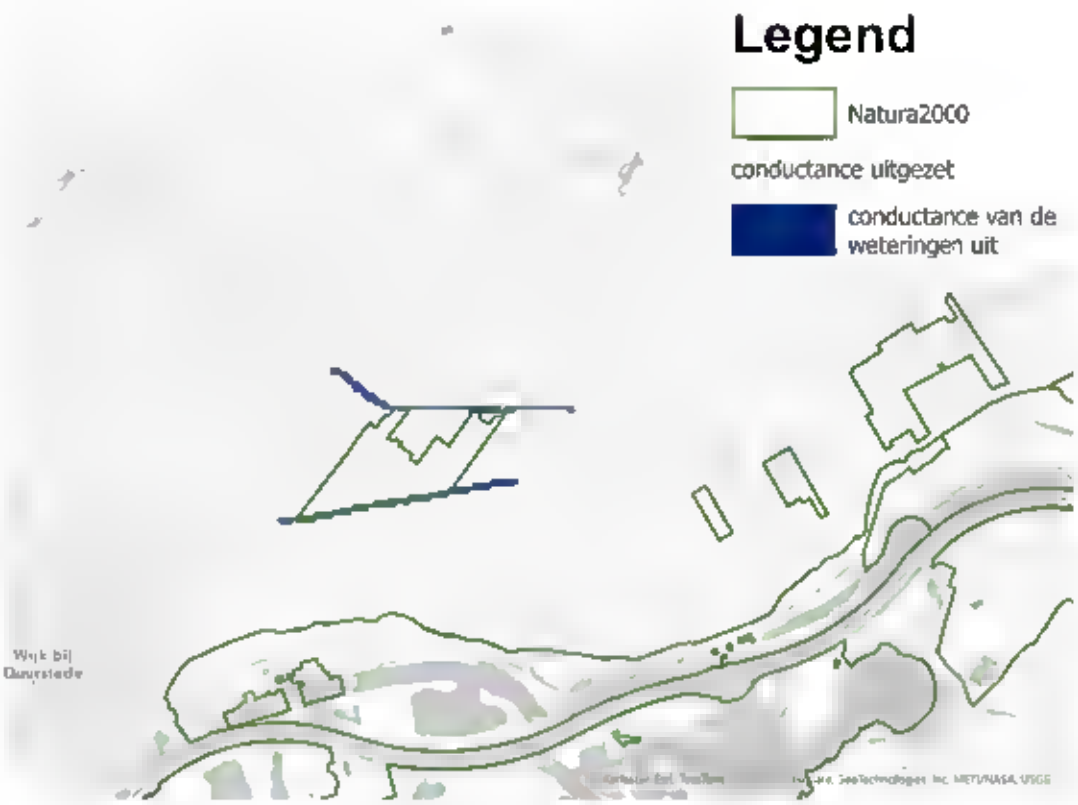
Wanneer er een overlap tussen de verschillende bouwstenen is, is voor de peilverhoging uitgegaan van het hoogste peil. Voor bouwsteen 6 is het waterpeil in de watergangen opgehoogd met 30 cm, i.p.v. het dempen van de watergangen. Dit zal hetzelfde effect hebben maar was een logischere maatregel om uit te voeren volgens de gebiedskenner. Daarvoor zijn op de flank, in hetzelfde gebied, de drainagepeilen opgehoogd met 30 cm, om te voorkomen dat deze de effecten mitigeren.
In de figuren hieronder worden de aanpassingen tussen kansrijk scenario 1 en het referentiemodel zichtbaar.



B6 - 9 verschil in zomerpeilen tussen kansrijk scenario 1 en referentiemodel.

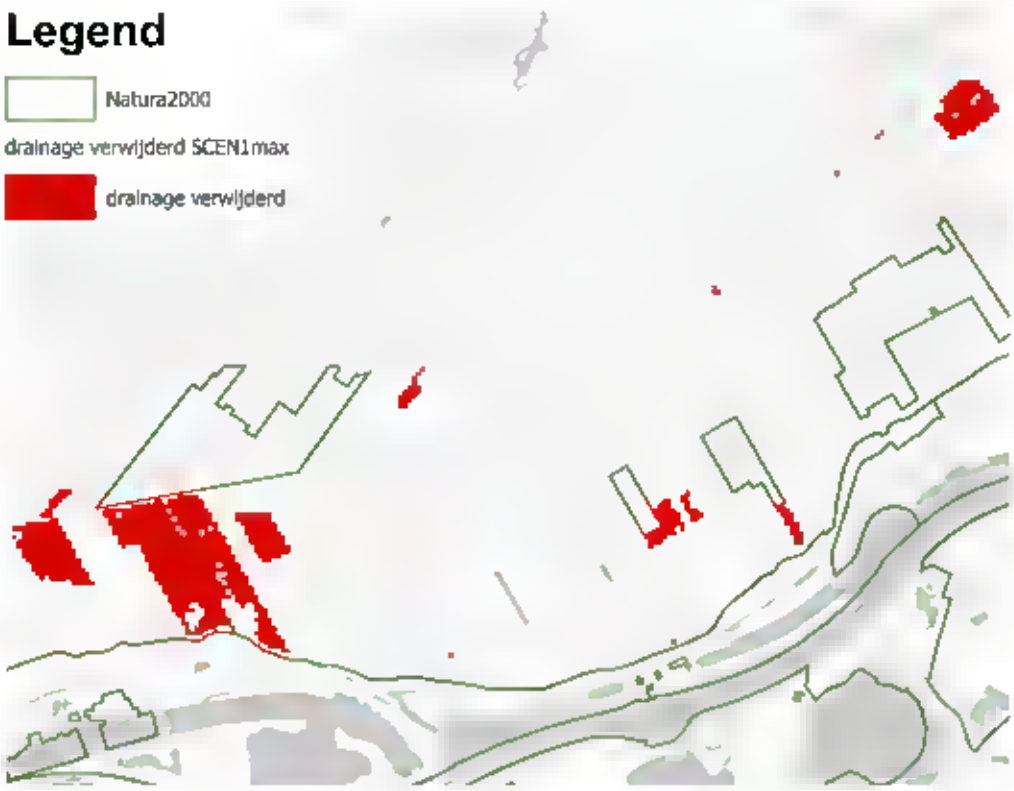


B6 - 10 verschil in winterpeilen tussen kansrijk scenario 1 en referentiemodel.

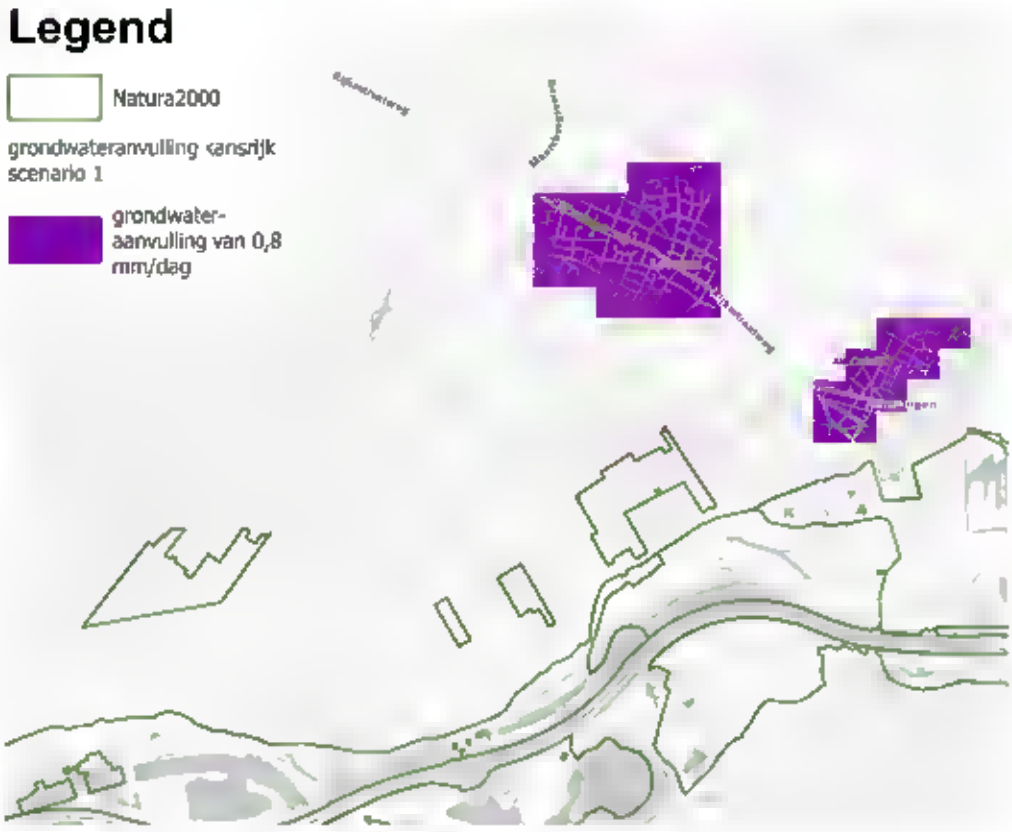


B6 - 11 conductance uitgezet in kansrijk scenario 1.

B6 - 12 infiltratie uitgezet in kansrijk scenario 1.



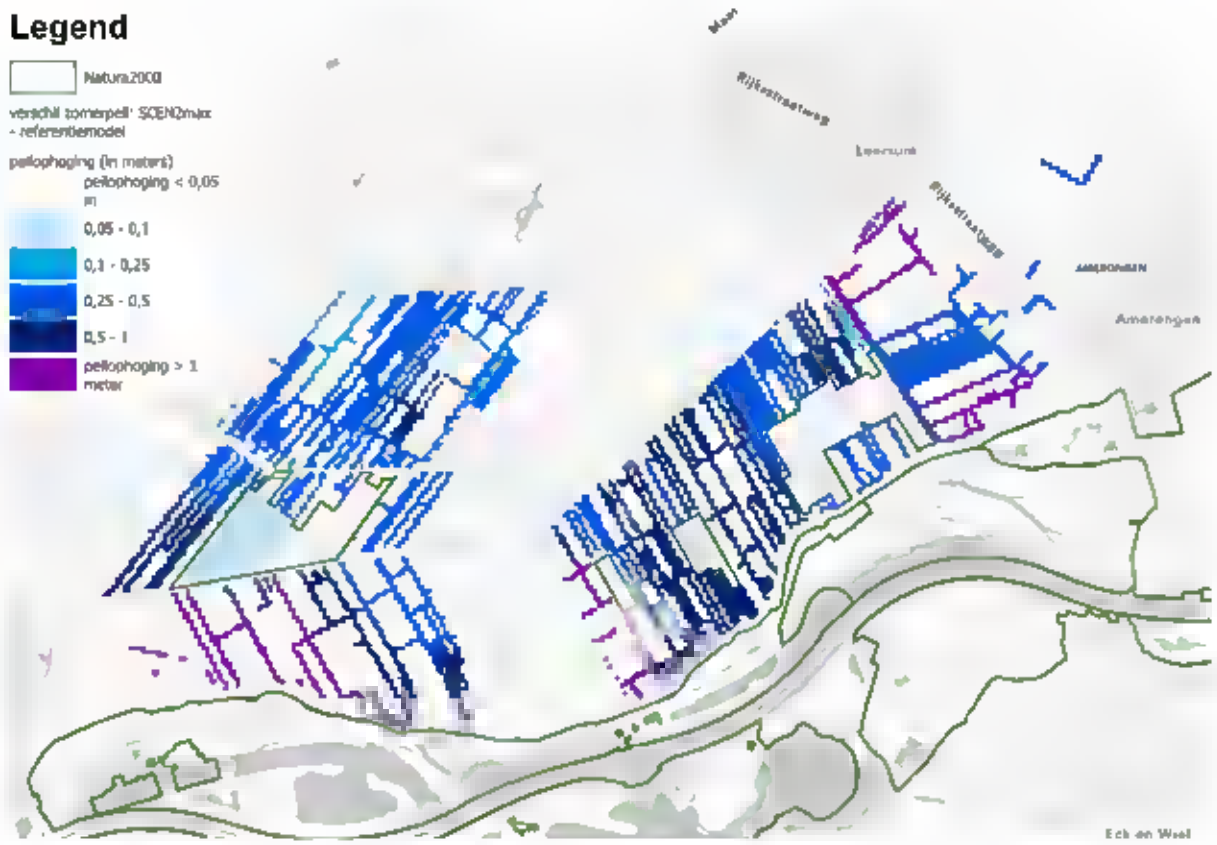
B6 - 13 drainage gedempt in kansrijk scenario 1.



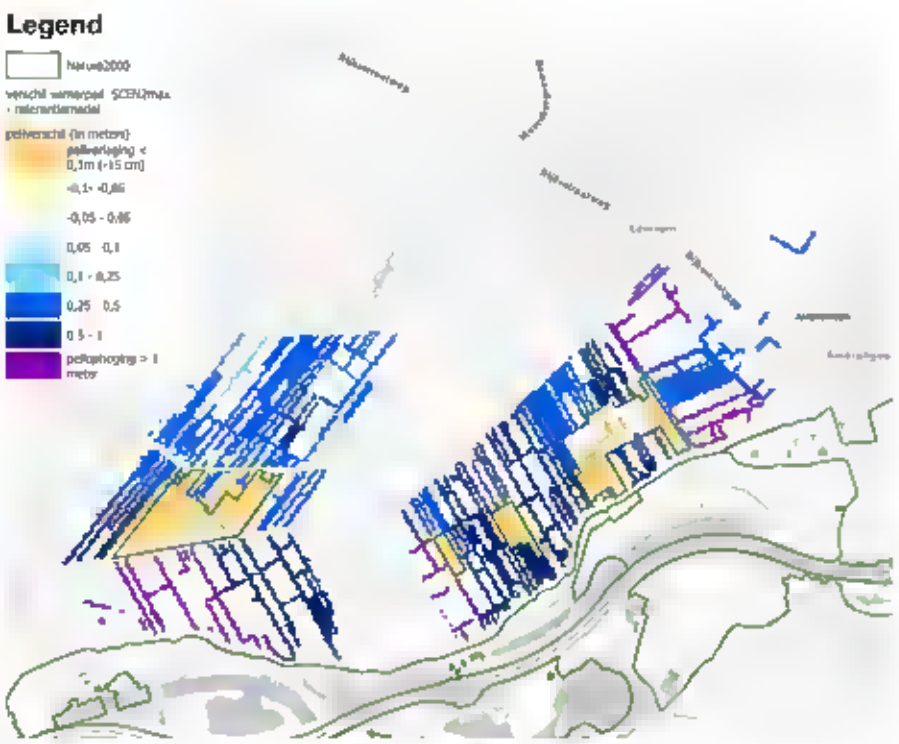
B6 - 14 grondwateraanvulling op 0,8 mm/dag in kansrijk scenario 1.

Kansrijk scenario 2

Kansrijk scenario 2 is een uitbreiding van kansrijk scenario 1. De verschillen hiertussen zijn dat bouwsteen 2 vervangen is door bouwsteen 1 (nu een drooglegging in de bufferzone van 30 centimeter in plaats van 60 centimeter) en het verlagen van het winterpeil binnen natura2000-gebieden met 15 centimeter. In de figuren hieronder zijn de aanpassingen tussen kansrijk scenario 2 en het referentiemodel zichtbaar.



B6 - 15 verschil in zomerpeilen tussen kansrijk scenario 2 en referentiemodel.



B6 - 15 verschil in winterpeilen tussen kansrijk scenario 2 en referentiemodel.

Bijlage 6 Modelresultaten referentiemodel

Bijlage 7 Effecten autonome situatie

SWECO

Bijlage 8 Koppeltabel bouwstenen en scenario's

Voor de modelbouw zijn andere namen gebruikt voor de bouwstenen. In onderstaande tabel is de koppeling gemaakt tussen de namen van de bouwstenen in het rapport en de namen van de scenario's in het model.

Bouwsteen in rapport	Scenarionaam berekeningen en uitkomsten
Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30cm drooglegging'	Scenario 1: 'kleine bufferzone drooglegging 30 cm)
Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60cm drooglegging'	Scenario 1b: 'kleine bufferzone drooglegging 60 cm' (SCN1b)
Bouwsteen 3 'grote bufferzone 60cm drooglegging'	Scenario 5: 'grote bufferzone drooglegging 60 cm' (SCN5)
Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie'	Scenario 8: 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie' (SCN8)
Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'	Scenario 9: wetering met verhoogde weerstand (SCN9)
Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'	Scenario 6: 'water vasthouden op de flank' (SCN6)
Bouwsteen 7 'natuur robuust'	Scenario 7 'natuur robuust' (SCN7)
Kansrijk scenario	SCN1max
Kansrijk scenario 2	SCN2max

Bijlage 9 Hydrologische randvoorwaarden natuur

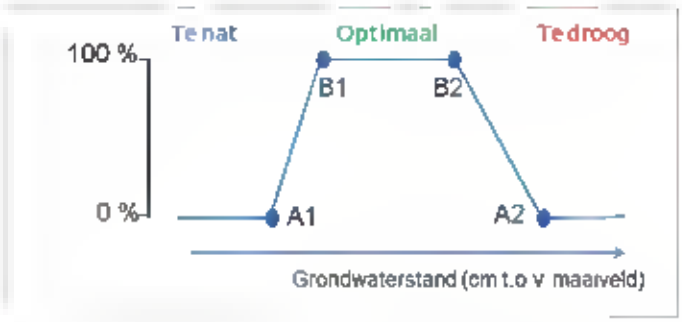
Bijlage 10 Achtergrond Waterwijzer Natuur

Inleiding

De doelrealisatie volgens de Waterwijzer Natuur (versie 3.07) is een percentage van 0-100%, dit geeft aan in hoeverre de optimale omstandigheden van het opgegeven habitattype worden behaald. De totale doelrealisatie is samengesteld op basis van de afzonderlijke doelrealisaties GLG/GVG, kwel en droogtestress.

Doelrealisatie GLG/GVG

Het percentage doelrealisatie wordt voor de GVG en GLG bepaald op basis van de optimale omstandigheden in de knikpunten tabel, zie Figuur 1-1. Hierin is de doelrealisatie 0% wanneer het te nat of te droog is (waarde kleiner dan A1 en groter dan A2) en 100% wanneer de optimale omstandigheden zijn bereikt. De doelrealisatie zit tussen de 0 en 100% wanneer de waarde tussen de te natte/te droge waarde en de optimale GLG/GVG zit (B1 en B2). De waarden die gehanteerd zijn voor de knikpunten voor het habitattype H91E0C en beheertypen N14.03, N16.04 en N17.06. zijn opgenomen in Tabel 7-1. Voor de overige beheertypen zijn de waarden van WWN gebruikt.



Figuur 1-1: Bepaling doelrealisatie voor GLG en GVG in Waterwijzer Natuur. Waarde A1, A2, B1 en B2 zijn opgegeven als invoer in de knikpunten tabel. Voor droogtestress wordt alleen een B2 en A2 waarde opgegeven en voor kwel geldt er alleen één drempelwaarde.

Tabel 7-1 Waarden voor de knikpunten voor het habitattype H91E0C en beheertypen N14.03, N16.04 en N17.06.

	GVG A1	GVG B1	GVG B2	GVG A2	GLG A1	GLG B1	GLG B2	GLG A2	Droogte-stress B2	Droogte-stress A2
H91E0C	10	25	60	80	40	60	80	100	15	25
N14.03	10	55	60	999	40	70	999	999	25	40
N16.04	10	55	60	999	40	70	999	999	0	0
N17.06	10	55	60	999	40	70	999	999	0	0

Doelrealisatie kwel

De doelrealisatie voor kwel wordt bepaald aan de hand van een opgegeven drempelwaarde van de jaarrond gemiddelde kwelflux (0,25 mm/d). Wanneer de gemiddelde kwel jaarrond hierboven zit, voldoet het aan de optimale omstandigheden (100% doelrealisatie), wanneer het daaronder zit voldoet het niet (0% doelrealisatie).

Doelrealisatie droogtestress

Daarnaast is ook de doelrealisatie droogtestress bepaald, het te verdragen aantal dagen droogtestress is voor het habitattype opgegeven in de knikpunten tabel. Voor habitattype H91E0C geldt dat wanneer er minder dan 15 dagen droogte stress is, het 100% doelrealisatie haalt (25 dagen voor knikpunten A2).

Totale doelrealisatie

De totale doelrealisatie is opgebouwd uit een vermenigvuldiging van alle afzonderlijke doelrealisaties: kwel, droogtestress, GLG en GVG. De afzonderlijke doelrealisaties worden gedeeld door 100 en deze worden met elkaar vermenigvuldigd. De totale doelrealisatie wordt daarna x100% gedaan om tot een percentage te komen. Bijvoorbeeld een totale doelrealisatie van 70% is opgebouwd uit de individuele doelrealisaties (1*1*0,88*0,8)*100% = in totaal 70%. Dit betekent dat als een van de vier doelrealisaties 0% heeft, dat de totale doelrealisatie op dat punt ook 0% is.

Bijlage 11 Hydrologische resultaten bouwstenen (tijdsafhankelijk)

Effecten op de afvoer

Het effect van de afvoeren is bepaald voor twee gebieden, een groter en kleiner gebied. Het afvoer gebied is per bouwsteen bepaald op basis van de reikwijdte van de effecten. De afvoeren zijn niet standaard voor het grotere gebied bepaald, omdat de effecten weg zouden vallen voor bouwstenen die alleen effecten hebben rondom de Natura2000 gebieden.

De gebieden waarbinnen de afvoer is bepaald is, zijn dus opgesteld op basis van de effecten van de individuele bouwstenen en de ligging van de aan- en afvoer gebieden. Wanneer de aan- en afvoergebieden erg groot zijn, en daardoor de effecten zullen wegvallen, is een deel van het gebied genomen. Figuur 11-1 toont te ligging van het grote gebied (paars + groen) en het kleine gebied (groen).

Figuur 11-1. Ligging van het grote (paars + groen) en kleine gebied (groen) waarbinnen de afvoeren zijn bepaald.

Tabel 11-1 toont de afvoeren voor de scenario's en bouwstenen die bepaald zijn in het kleine gebied (groen in Figuur 11-1). In tabel 1 staat ook het verschil in afvoer ten opzichte van het referentie scenario. In Tabel 11-2 is de totale afvoer voor de scenario's en bouwstenen bepaald, voor het grote gebied (groen + paars in Figuur 11-1).

Ten opzichte van de referentie neemt de totale afvoer af van de verschillende bouwstenen, door het extensiveren van de afvoer.

SWECO

Tabel 11-1: Totale afvoer per scenario voor kleine afvoer gebied

KLEIN GEBIED	Afvoer totaal (m3/dag)	Afvoer totaal (mm/dag)	Verschil totale afvoer t.o.v. ref (mm/dag)	Percentage totale afvoer t.o.v. referentie scenario (%)
REFERENTIE	3866518.3	6.19	x	100.0
BOUWSTEEN 1	3193308.5	5.11	-1.08	82.6
BOUWSTEEN 2	3280361.8	5.25	-0.94	84.8
BOUWSTEEN 3	3325521.4	5.32	-0.87	86.0
BOUWSTEEN 6	3448934,3	5.5	-0.69	89.2

Tabel 11-2: Totale afvoer per scenario voor grote afvoer gebied

GROOT GEBIED	Afvoer totaal (m3/dag)	Afvoer totaal (mm/dag)	Verschil totale afvoer t.o.v. ref (mm/dag)	verschil totale afvoer t.o.v. referentie scenario (%)
REFERENTIE	10580312.6	16.93	x	100
BOUWSTEEN 4	9656601.6	15.45	-1.48	91.3
BOUWSTEEN 5	9484644.3	15.18	-1.75	81.8
BOUWSTEEN 7	8943250.8	14.31	-2.62	69.2

Bijlage 12 Hydrologische resultaten bouwstenen (niet-tijdsafhankelijk)

Bijlage 13 Hydrologische effecten kansrijk scenario 1

Onderstaande tabel toont de effecten op de afvoer voor kansrijk scenario 1. Achtergrond informatie is te vinden in Bijlage 11 .

	Afvoer totaal (m3/dag)	Afvoer totaal (mm/dag)	Verschil totale afvoer t.o.v. ref (mm/dag)	Percentage totale afvoer t.o.v. referentie scenario (%)
REFERENTIE	3866518.3	6.19	x	100.0
KANSRIJK SCENARIO 1	3162965.3	5.06	-1.13	81.8

Bijlage 14 Hydrologische effecten kansrijk scenario 2

Onderstaande tabel toont de effecten op de afvoer voor kansrijk scenario 1 en 2.
Achtergrond informatie is te vinden in Bijlage 11 .

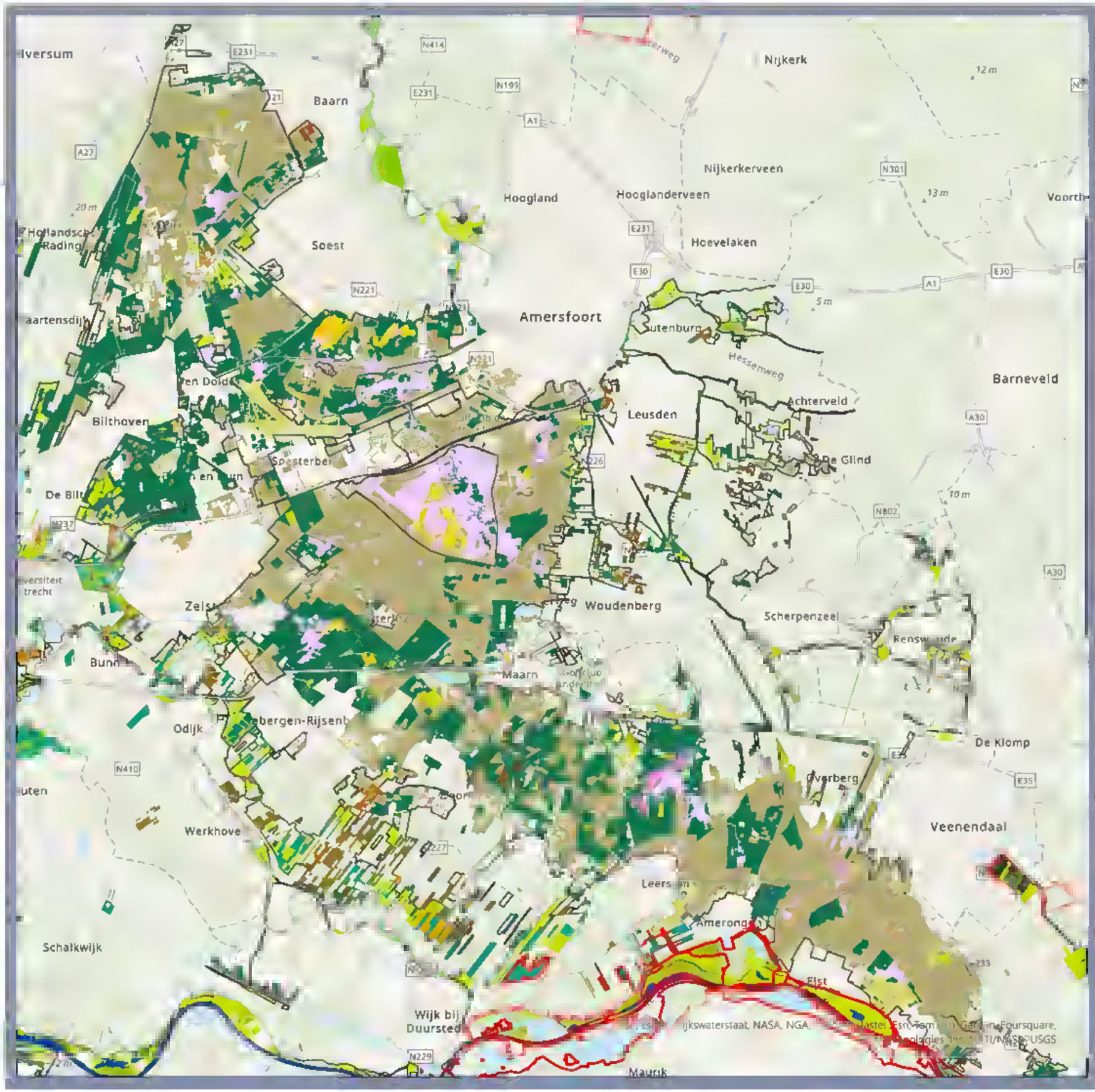
	Afvoer totaal (m3/dag)	Afvoer totaal (mm/dag)	Verschil totale afvoer t.o.v. ref (mm/dag)	Percentage totale afvoer t.o.v. referentie scenario (%)
REFERENTIE	3866518.3	6.19	x	100.0
KANSRIJK SCENARIO 1	3162965.3	5.06	-1.13	81.8
KANSRIJK SCENARIO 2	3110118.6	4.98	-1.21	80.4

Bijlage 15 Memo effecten natuur kansrijk scenario 1

Bijlage 16 Memo effecten natuur kansrijk scenario 2

Bijlage 17 Effecten landbouw

Bijlage 18 Overige effecten



Legenda

N2000 begrenzing

- N2000 begrenzing

NNN begrenzing

- NNN begrenzing

Natuurbeheerplan_2023

Natuurbeheertypen

- N02.01 River
- N03.01 Beek en Stroo
- N04.02 Zoete Plas
- N05.02 Gemaaid moeras
- N05.03 Veenmoeras
- N05.04 Dynamisch Moeras
- N06.01 Veenmosgrasland en moerasheide
- N06.02 Trilveen
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenrest
- N07.01 Droge heide
- N07.02 Zandverstuiving
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.02 Kruiden- en leurerijk grasland
- N12.03 Glanshaverhooiland
- N12.05 Bruinen- of leuverijke akker
- N12.06 Akkerrand
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.02 Eerenan-, eiken- en beukenbos
- N16.03 Droog bos met productie
- N16.04 Vochtig bos met productie
- N17.02 Droog naaldhout
- N17.03 Park- of sierbos
- N17.05 Wilgenaanplant
- N17.06 Vochtig- en hellingnaaldhout

Landschap

- L01.01 Pool en kleine natuurlijk water
- L01.02 Hoogvel en laatstijnpel
- L01.03 Elsenstijnpel
- L01.05 Kreb- of schaarfeed
- L01.06 Schouwpolderpel
- L01.07 Laan
- L01.08 Knotboom
- L01.09 Hoogstamfruitgaard
- L01.16 Bosjesgal

N2000 & NNN

Kromme Rijn

Opdrachtgever: Provincie Utrecht
Projectnummer: 51017259

SWECO

Status: Concept/Definitief
Datum: 20-2-2024
Schaal: 1:110.000
Formaat: A3

Getekend: J Gecontroleerd: J

0 1.5 3 4.5 6 7.5 9 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

1 systeemanalyse

1.1 Inleiding

Deze bijlage beschrijft beknopt de werking van het watersysteem. Deze ligt als basis voor het bepalen van welke hydrologische herstelmaatregelen nodig zijn om de natuurdoelen te optimaliseren. Van het gebied zijn al veel systeemanalyses gemaakt. In deze bijlage benoemen we de aspecten die aanvullend zijn, of interessant zijn om nog eens te herhalen.

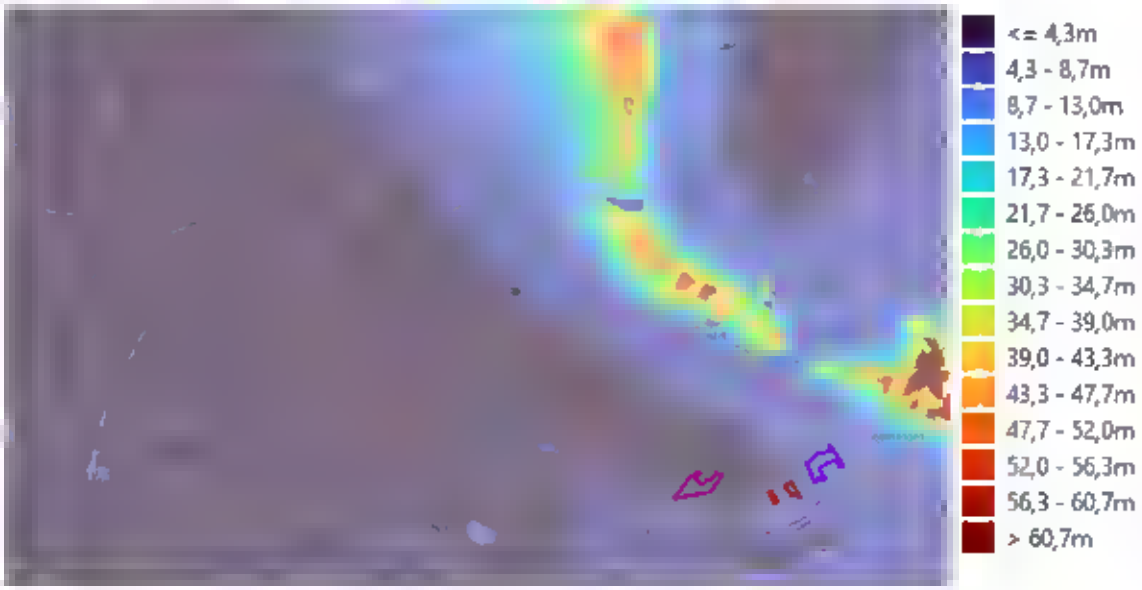
De systeemanalyse is gericht op het totale projectgebied maar, de focus ligt op de Natura2000-gebieden: Overlangbroek, Kolland en Oud-Kolland en de directe omgeving.

De volgende aspecten worden in de volgende paragrafen besproken:

- Maaiveldverloop
- Bodemopbouw
- Oppervlaktewater
- Geohydrologisch systeem
- Natuur

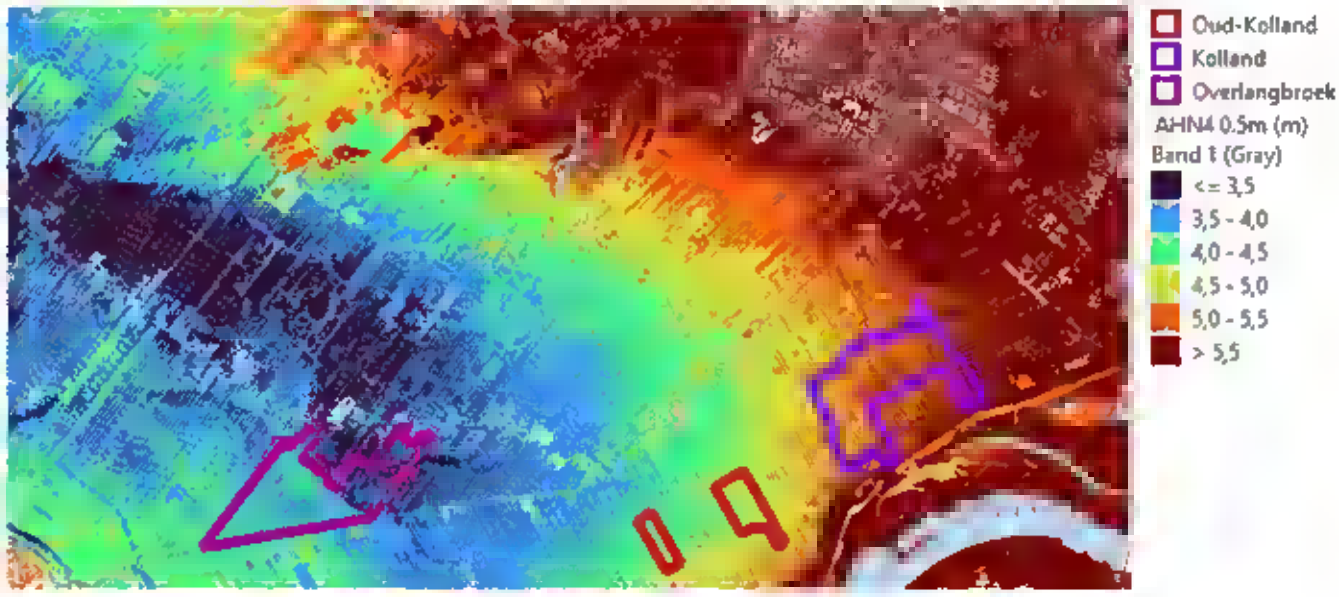
1.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveldverloop in het projectgebied wordt gekenmerkt door de hoge Utrechtse Heuvelrug met de flanken die aflopen naar het Kromme Rijn gebied (zie Figuur 1-1). Hierbij ligt Kolland op de flank en Oud-Kolland deels aan de voet van de riviersstuwwal en Overlangbroek in het lagere deel van het Kromme Rijn gebied (zie Figuur 1-2). Het verloop van het maaiveld binnen de Natura2000-gebieden bepaald mede de mogelijkheden voor de natuur, afbeeldingen hievan zijn opgenomen in Figuur 1-3, Figuur 1-4 en Figuur 1-5.

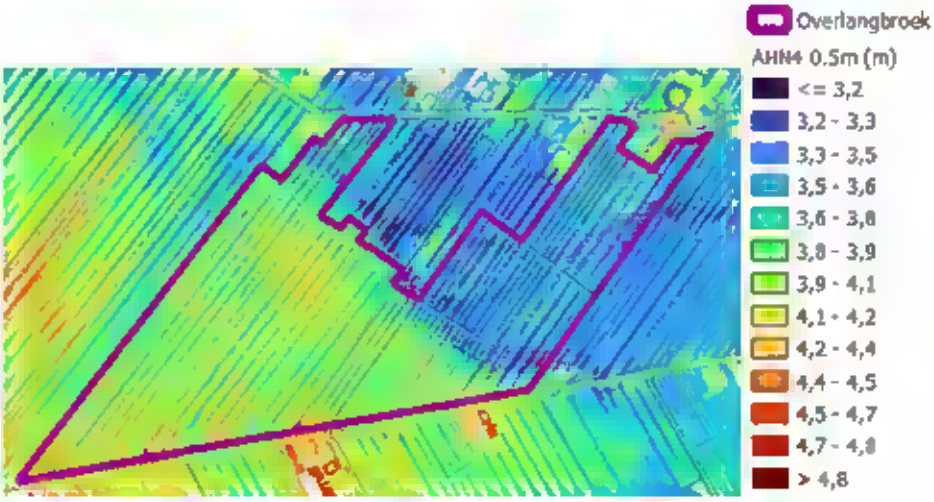


Figuur 1-1 Maaiveld verloop projectgebied.

SWECO

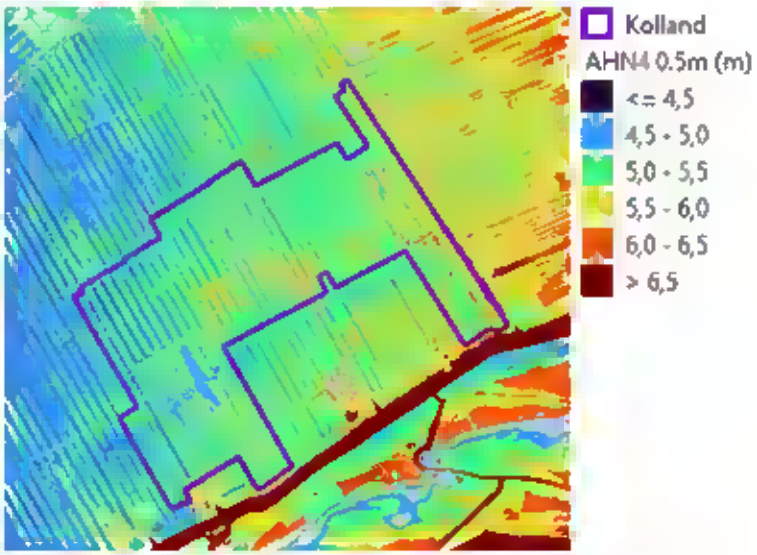


Figuur 1-2 Maaiveldhoogte rondom Overlangbroek, Oud-Kolland en Kolland (AHN4).



Figuur 1-3 Maaiveldverloop Overlangbroek (AHN4)

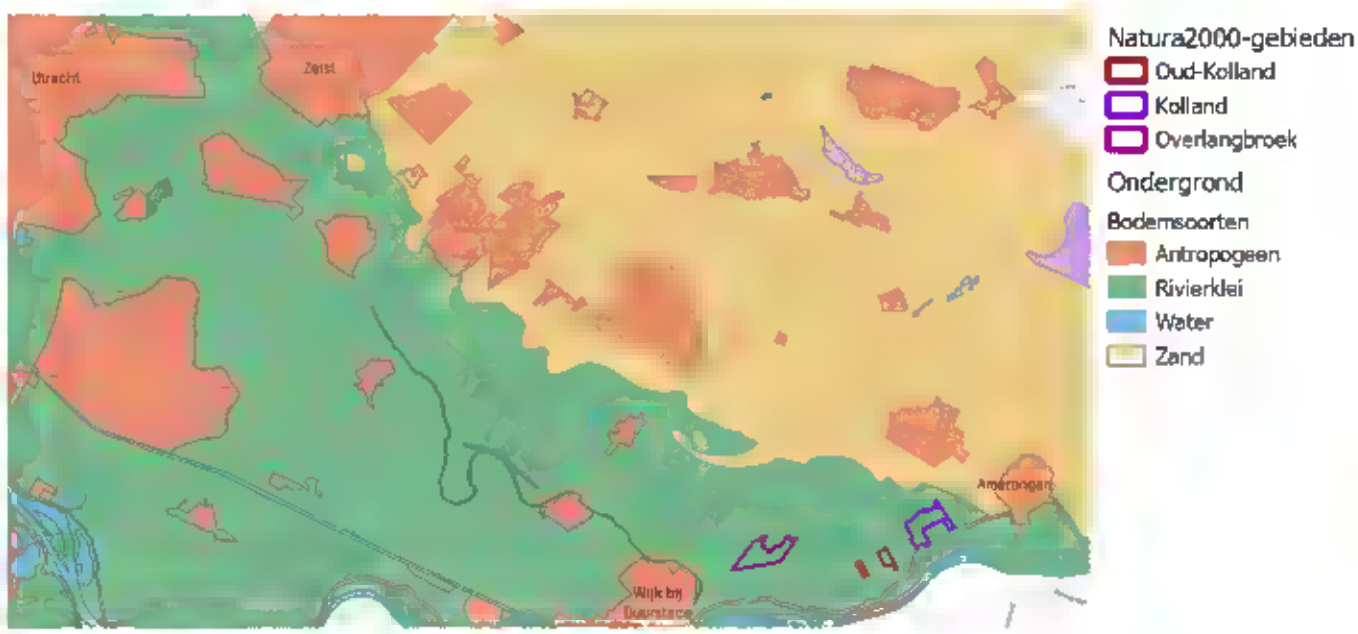
Figuur 1-4 Maaiveldverloop Oud-Kolland (AHN4)



Figuur 1-5 Maaiveldverloop Kolland (AHN4).

1.3 Bodemopbouw

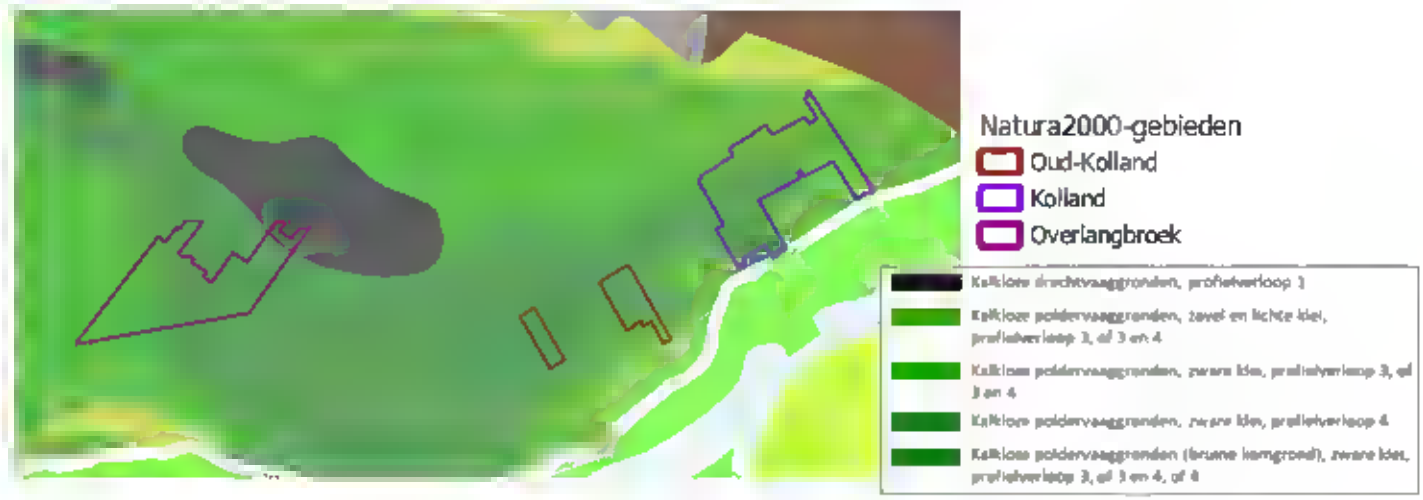
Figuur 1-6 toont een vereenvoudiging van de bodemsoorten in het projectgebied. Hierin is de scheiding tussen de Heuvelrug en het lagergelegen Kromme Rijn en Langbroekerweteringgebied goed zichtbaar. De Heuvelrug bestaat uit zandgronden en die van het lagergelegen gebied bestaat voornamelijk uit rivierklei.



Figuur 1-6 Bodemsoorten in het projectgebied (bron: HDSR).

De natura2000-gebieden Overlangbroek, Oud Kolland en Kolland liggen in een door rivieren beïnvloed landschap. Het is gelegen in een kom met zware kleigrond en kenmerkt zich door kalkvrije poldergronden met veen in de ondergrond (zie Figuur 1-7).

Hier komen vooral de kalkloze poldervaaggronden voor. Een poldervaaggrond is een bodemsoort die met name voorkomt in de polders. Het is een zeer vruchtbare grond van klei, die ontstaan is door afzetting van rivierslib en -klei. Het heeft een hoge waterdoorlatendheid door de combinatie van zand en klei.



Figuur 1-7 Bodemtype in en rondom N2000-gebieden (BRO Bodemkaart).

1.4 Oppervlaktewater

1.4.1 Inleiding

Het Langbroekerweteringgebied bevindt zich in een overgangszone tussen twee verschillende waterbeheersystemen. Aan de ene kant is er het systeem op de Heuvelrug, dat vrij afwatert. In dit systeem kunnen watergangen een deel van het jaar droog komen te staan. Aan de andere kant is er een systeem waarin de waterpeilen gereguleerd worden en de watergangen het hele jaar door water bevatten.

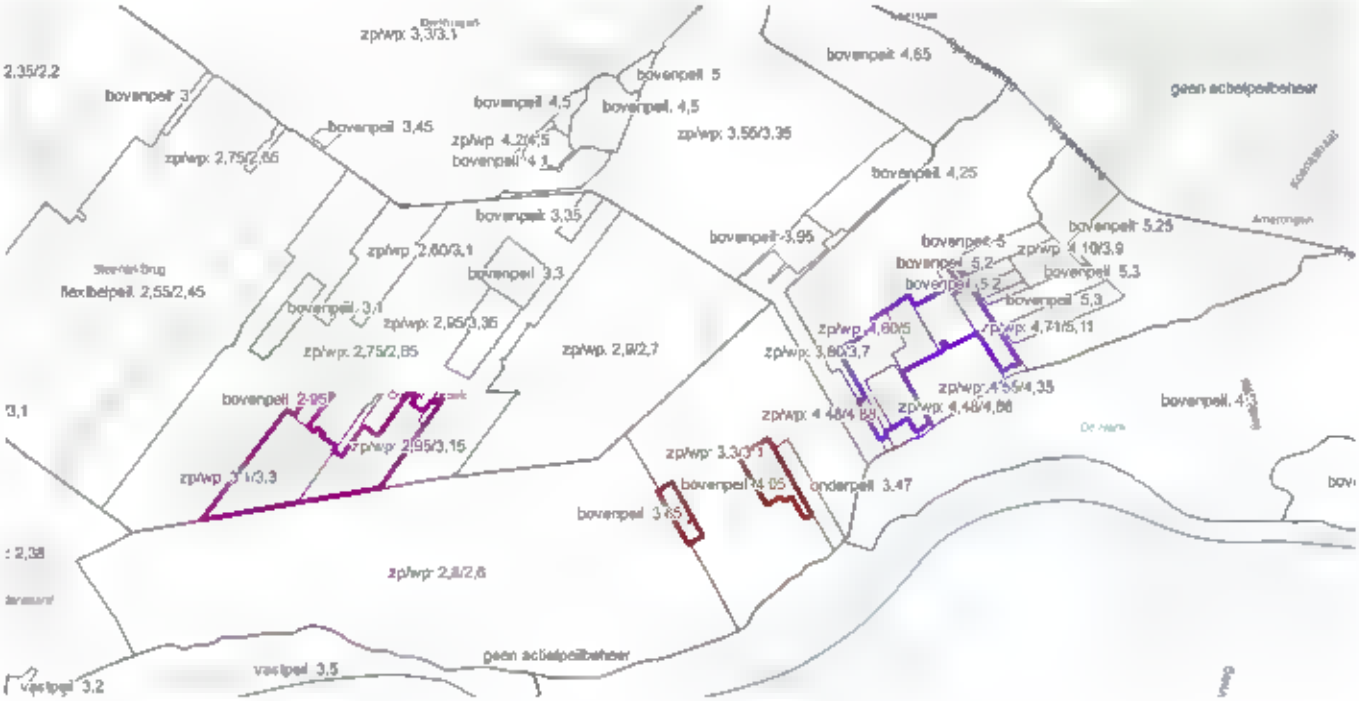
1.4.2 Hoofdwatergangen

De Kollandsloot en de Leersumerwetering voeren hun water af naar de Amerongerwetering. De Amerongerwetering heeft een systeem van vrij verval en zorgt voor de afwatering richting het westen (zie Figuur 1-8). Halverwege verdeeld het water zich in twee richtingen. Een deel stroomt naar de Langbroekerwetering, en het andere deel wordt afgevoerd naar het gemaal bij de Kromme Rijn.

Figuur 1-8 Belangrijke watergangen van het watersysteem binnen de Langbroekerwetering (legger HDSR).

1.4.3 Peilgebieden

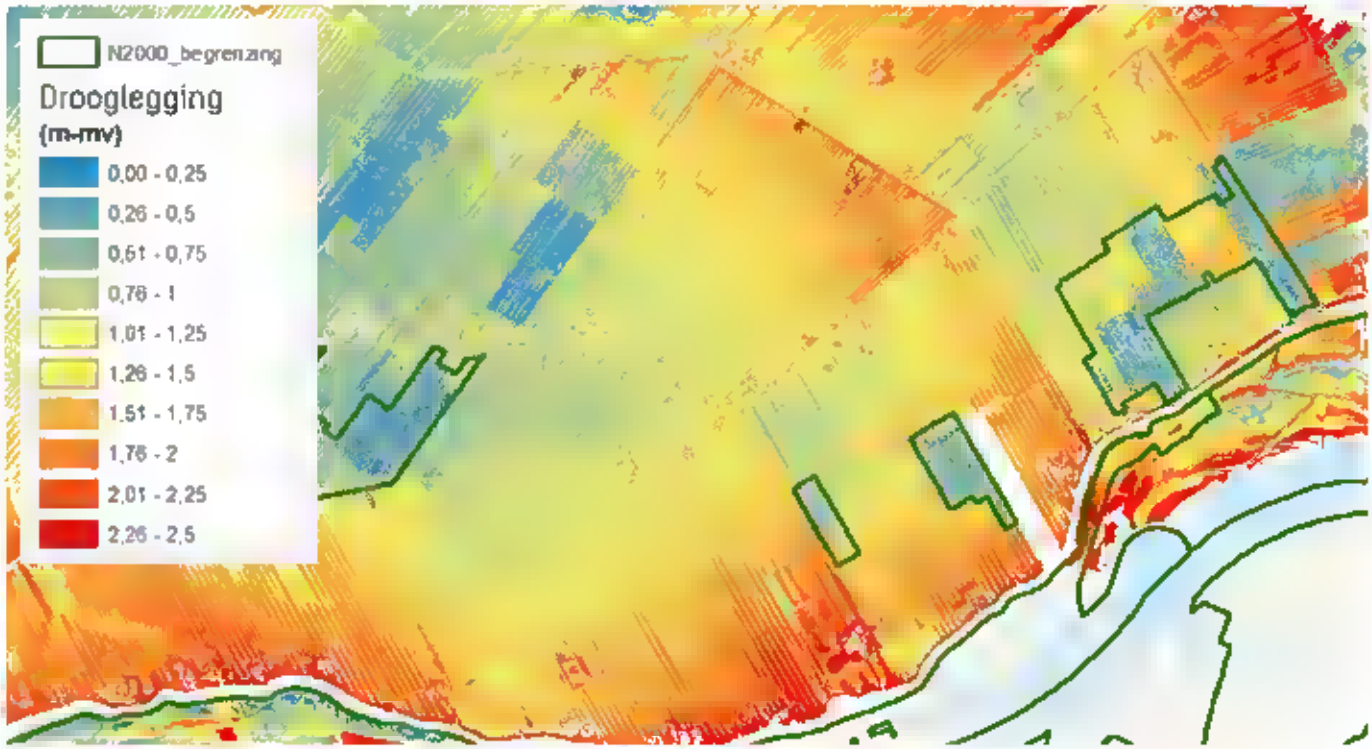
In het Langbroekerweteringgebied vindt peilbeheer plaats en worden de waterpeilen gereguleerd. Figuur 1-9 toont de gehanteerde zomer-, winter-, boven- en onderpeilen.



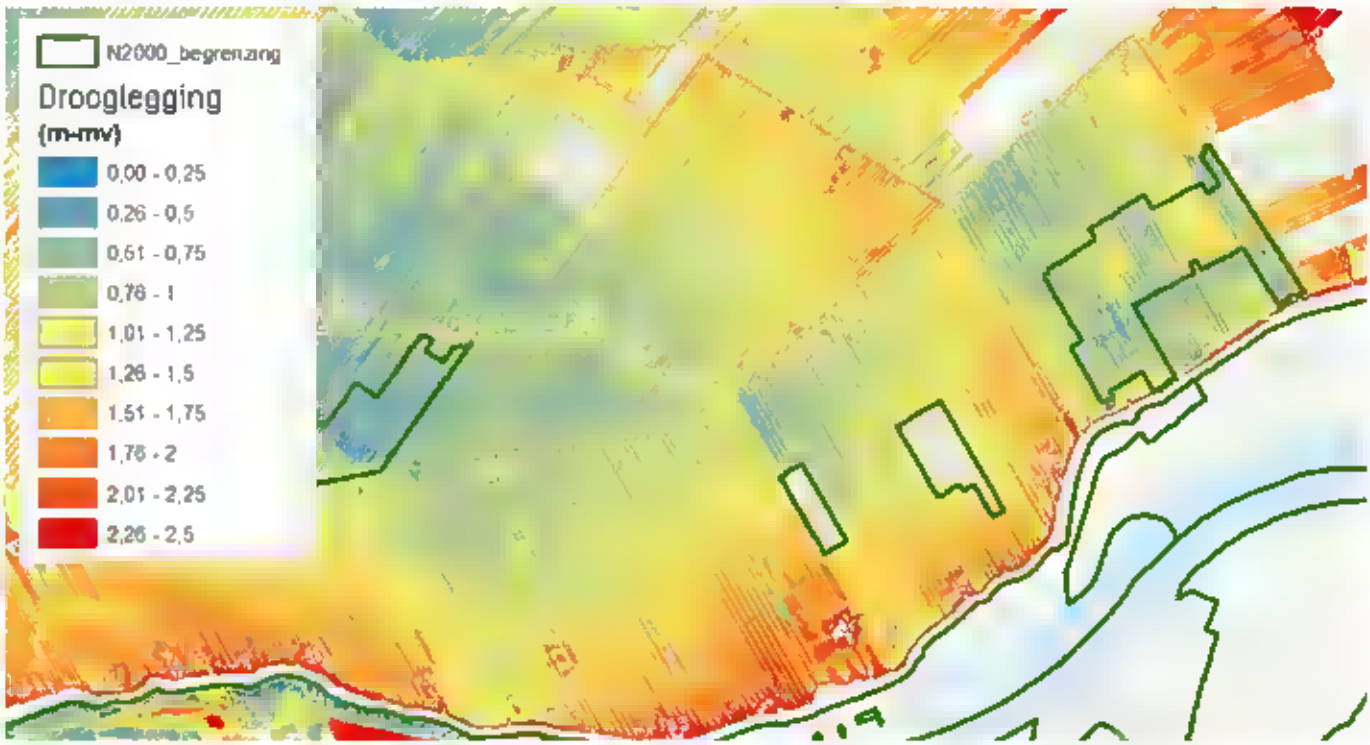
Figuur 1-9 Zomer-, winter-, boven- en onderpeilen in en rondom de Natura2000-gebieden (peilvakkenkaart HDSR).

De peilen in Overlangbroek liggen hoge dan de omgeving. Het verschil hiertussen is maximaal 0,35m voor de zomerpeilen en 0,65m hoger voor de winterpeilen.
De peilen in Oud-Kolland liggen ook hoger dan in de omgeving, dit is maximaal 0,85m voor het zomerpeil en 0,65m voor het winterpeil.
Ook de peilen van Kolland liggen hoger dan de omgeving, hier gaat het maximaal om een verschil van 0,61m voor het zomerpeil en 1,21m voor het winterpeil.

Figuur 1-10 en Figuur 1-11 tonen de drooglegging van het gebied in en rondom de Natura2000-gebieden. Door het verloop van het maaiveld en het hanteren van verschillende peilen is een groot verschil tussen de drooglegging zichtbaar. De natuurgebieden hebben veelal kleinere drooglegging dan de landbouwgebieden. Het verschil in drooglegging tussen de natuurgebieden en de omgeving is in de winter groter dan in de zomer.



Figuur 1-10 Drooglegging met het winterpeil (lege zones bevatten geen bovenpeil in de peilenkaart). Drooglegging met onderpeil is zichtbaar in de figuur met de drooglegging voor de zomerpeilen.



Figuur 1-11 Drooglegging met het zomerpeil (lege zones bevatten geen onderpeil in de peilenkaart). Drooglegging Oud-Kolland met bovenpeil zichtbaar in Figuur met drooglegging winterpeilen.

1.5 Geohydrologisch systeem

1.5.1 Werking geohydrologisch systeem Langbroekerwetering

Het watersysteem van de Utrechtse Heuvelrug is in te delen in meerdere zones: het plateau, de flank, de voet en het gebied van de Kromme Rijnstreek.

Het plateau heeft een zanderige ondergrond waardoor regen kan infiltreren. De grondwaterstand op het plateau is diep, variërend van enkele tot 60 meter onder het maaiveld.

De flank is de overgangszone van het plateau naar de voet. De grondwaterstand ligt hier aan maaiveld tot enkele meters onder het maaiveld. In de hoge flanken ontspringen enkele beken en zijn er kunstmatige waterlopen (sprengen), terwijl de lage flanken een complex oppervlaktewatersysteem hebben met afwateringssloten voor landbouwdoeleinden.

De voetgebieden worden door de aanwezigheid van kwel beïnvloed. Afhankelijk van de maaiveldhoogte en het polderpeil kan er sprake zijn van een infiltratie- of kwelsituatie

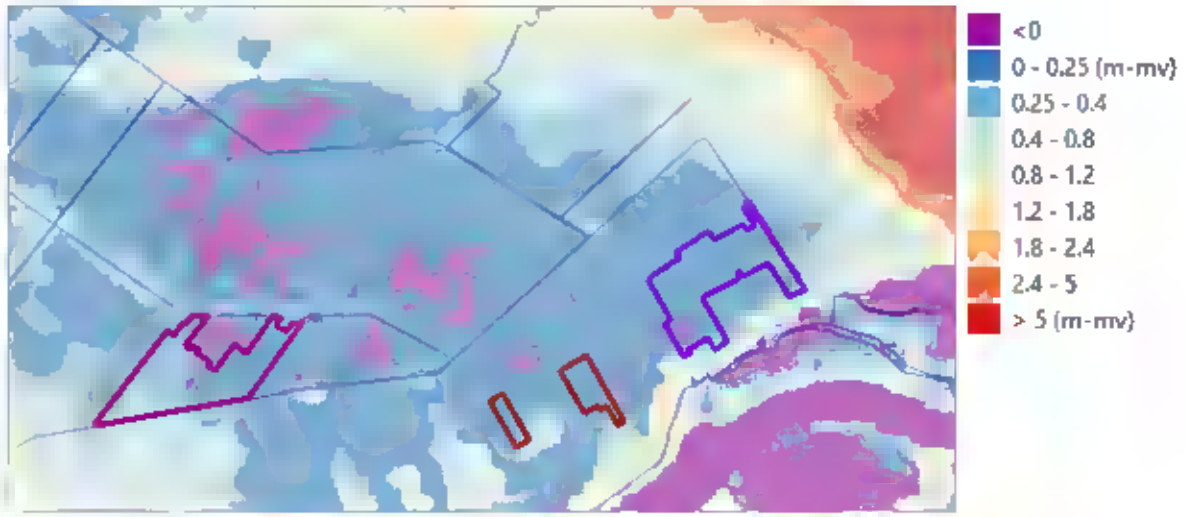
1.5.2 Grondwaterstand

Figuur 1-12 - Figuur 1-14 toont de grondwaterstand voor de huidige situatie. Hierin is te zien dat in de GHG het grondwater aan maaiveld staat in de lagere gebieden waar kwel uittreed aan maaiveld. In het voorjaar staat het grondwater in het interessegebied op sommige plekken nog vlak onder het maaiveld of zakt 15 à 20 cm onder het maaiveld. Binnen de Natura2000-gebieden staat het

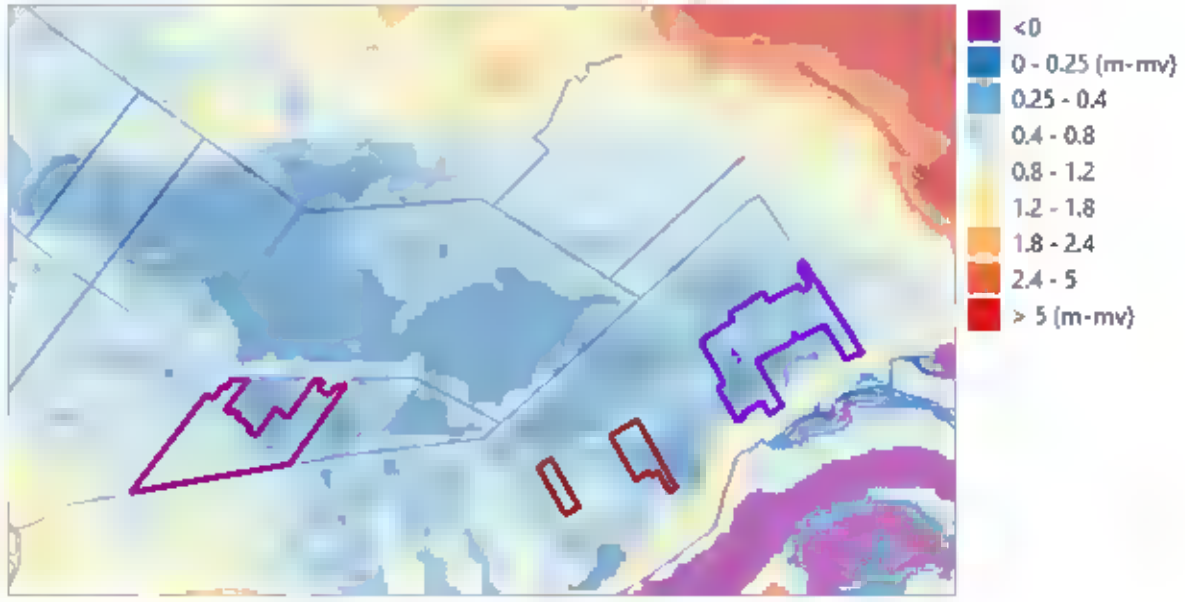
grondwater 25 à 40 cm onder het maaiveld. In de GLG zakt de grondwaterstand uit naar minimaal 50 à 60 cm-mv. Binnen de Natura2000-gebieden zakt de grondwaterstand uit naar ca. 1 m-mv.

De exacte grondwaterstanden binnen de natuurgebieden zijn opgenomen in de PAS-verdrogingsonderzoek (Witteveen + Bos, 2023).

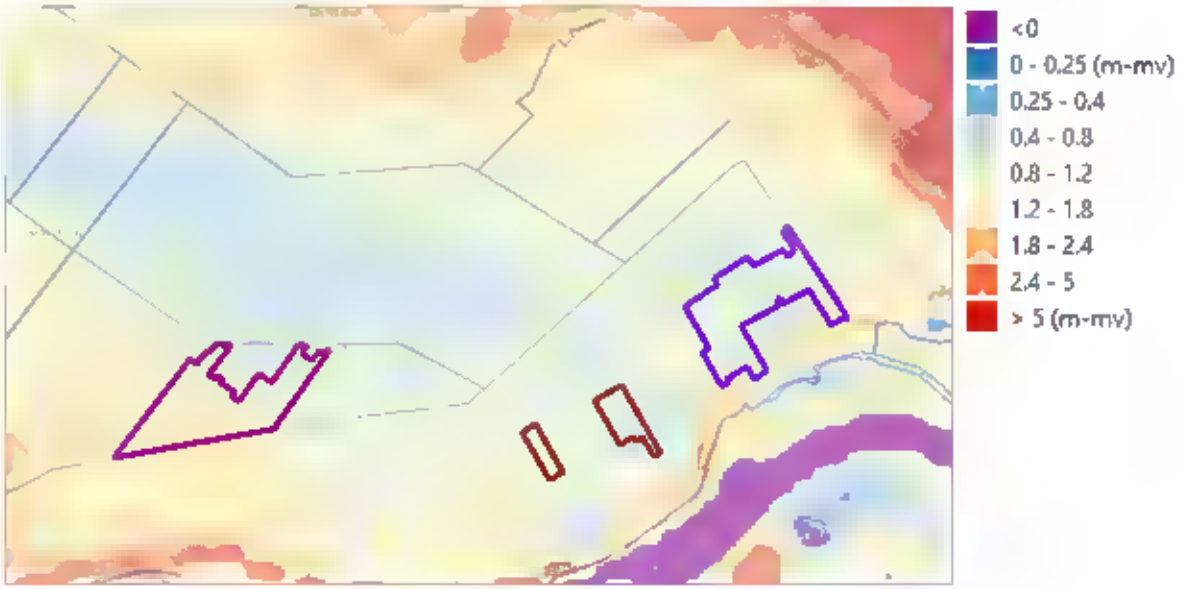
De grondwaterstanden voor het hele projectgebied zijn opgenomen in de bijlage.



Figuur 1-12 GHG huidige situatie



Figuur 1-13 GVG huidige situatie



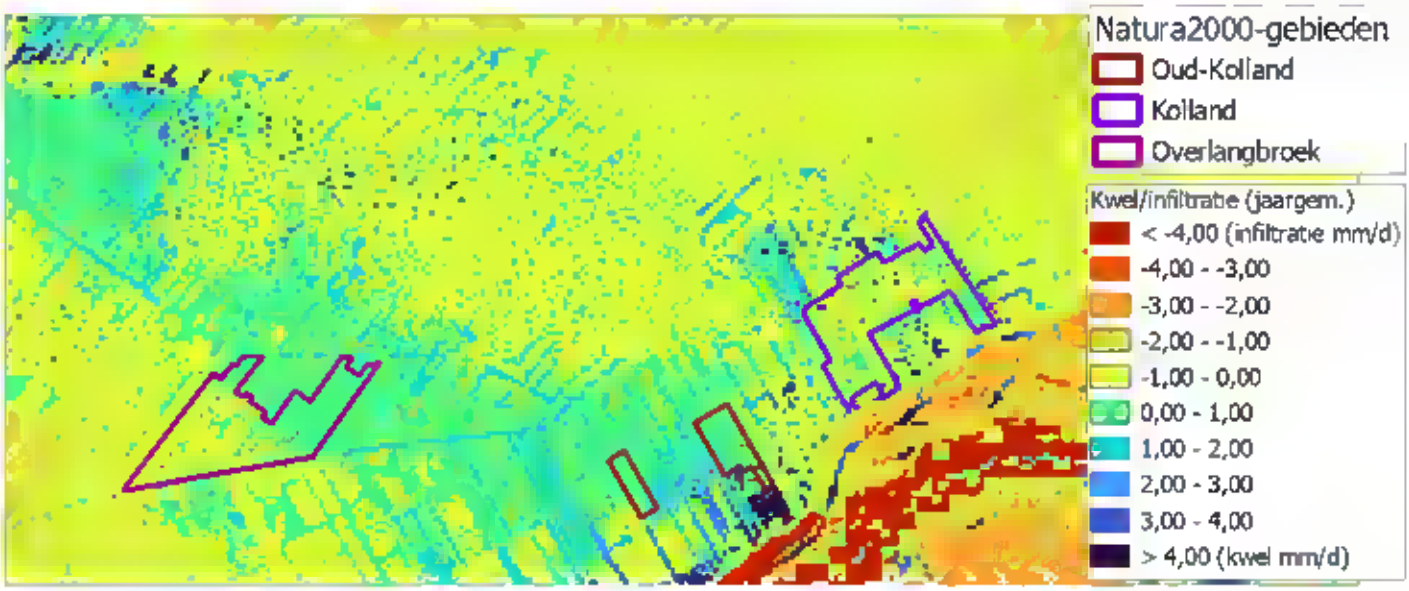
Figuur 1-14 GLG huidige situatie

1.5.3 Kwel/infiltratie

Het grondwater infiltreert op de Heuvelrug en kwel treed gemiddeld jaarrond uit, rondom de Langbroekerwetering en Gooyerwetering (zie bijlage). Figuur 1-15 toont de jaargemiddelde kwel in en rondom de Natura2000-gebieden. Hierin is te zien dat:

- in Overlangbroek in de lager gelegen delen kwel uittreed en infiltratie plaatsvindt in de hoger gelegen gebieden.
- in Oud-Kolland voornamelijk kwel plaatsvindt.
- Kolland een combinatie heeft van kwel en infiltratie.

De kwel/infiltratie voor het hele projectgebied is opgenomen in de bijlage.



Figuur 1-15 kwel en infiltratie (mm/d) jaargemiddeld.

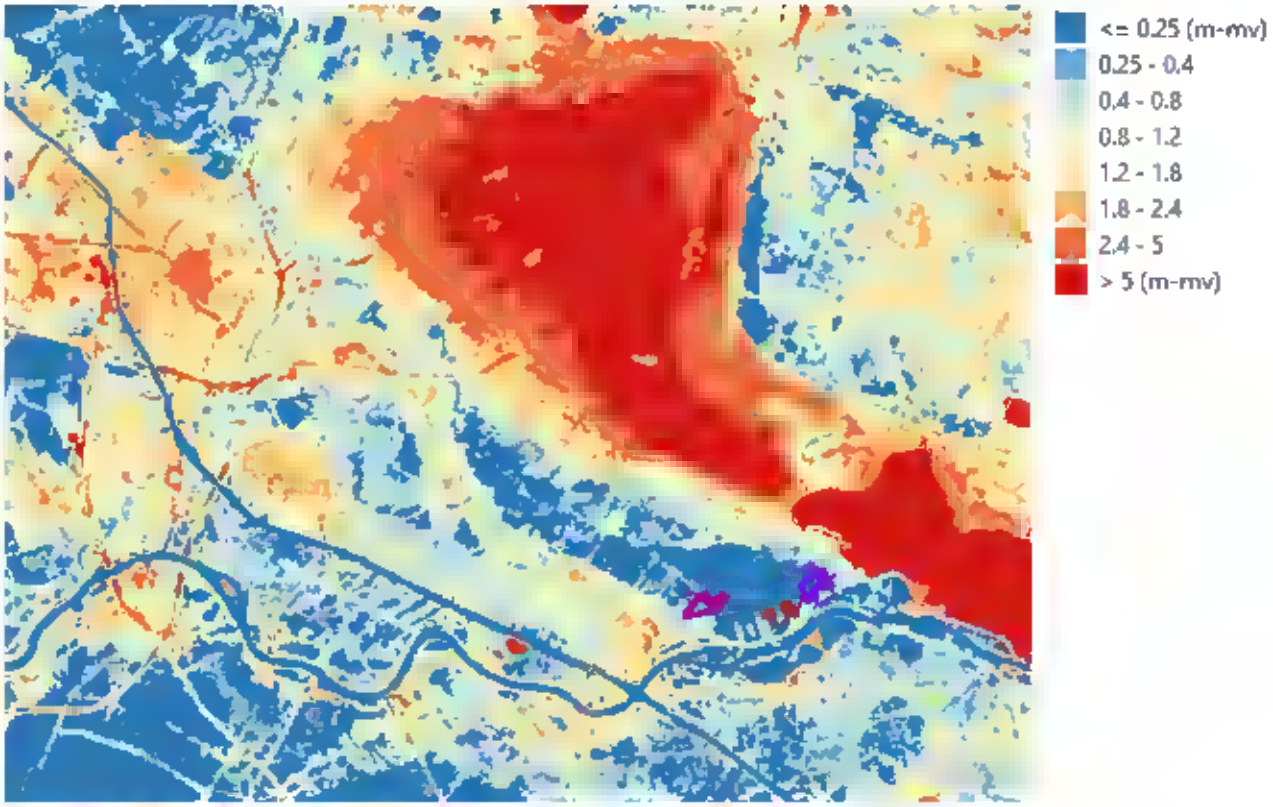
Bij de modelstudie naar de dijkversterking tussen Amerongen en Wijk bij Duurstede zijn stroombanen berekend naar de Natura2000-gebieden. Deze stroombanen laten zien waar de oorsprong ligt van het grondwater dat uiteindelijk uittreed in deze gebieden (zie Figuur 1-16), en hoelang het er over doet om daar te komen. Hierin is te zien dat de oorsprong van het uittredend grondwater komt van verschillende bronnen, namelijk:

- Overlangbroek: kwel van Heuvelrug en Nederrijn
- Oud-Kolland: vooral kwel van Nederrijn
- Kolland: kwel van de voet van de Heuvelrug en Nederrijn

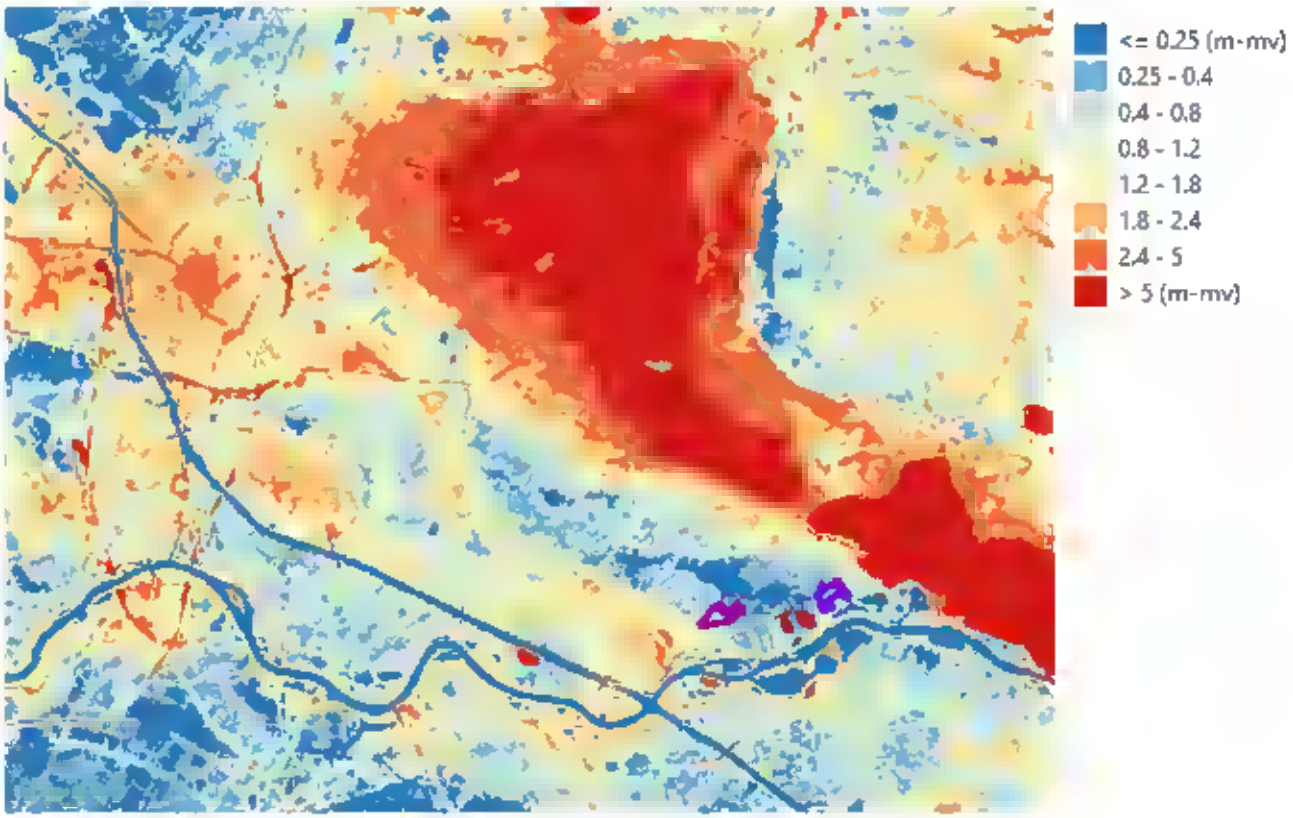
Figuur 1-16 Stroombaanberekeningen (model WAM).

SWECO

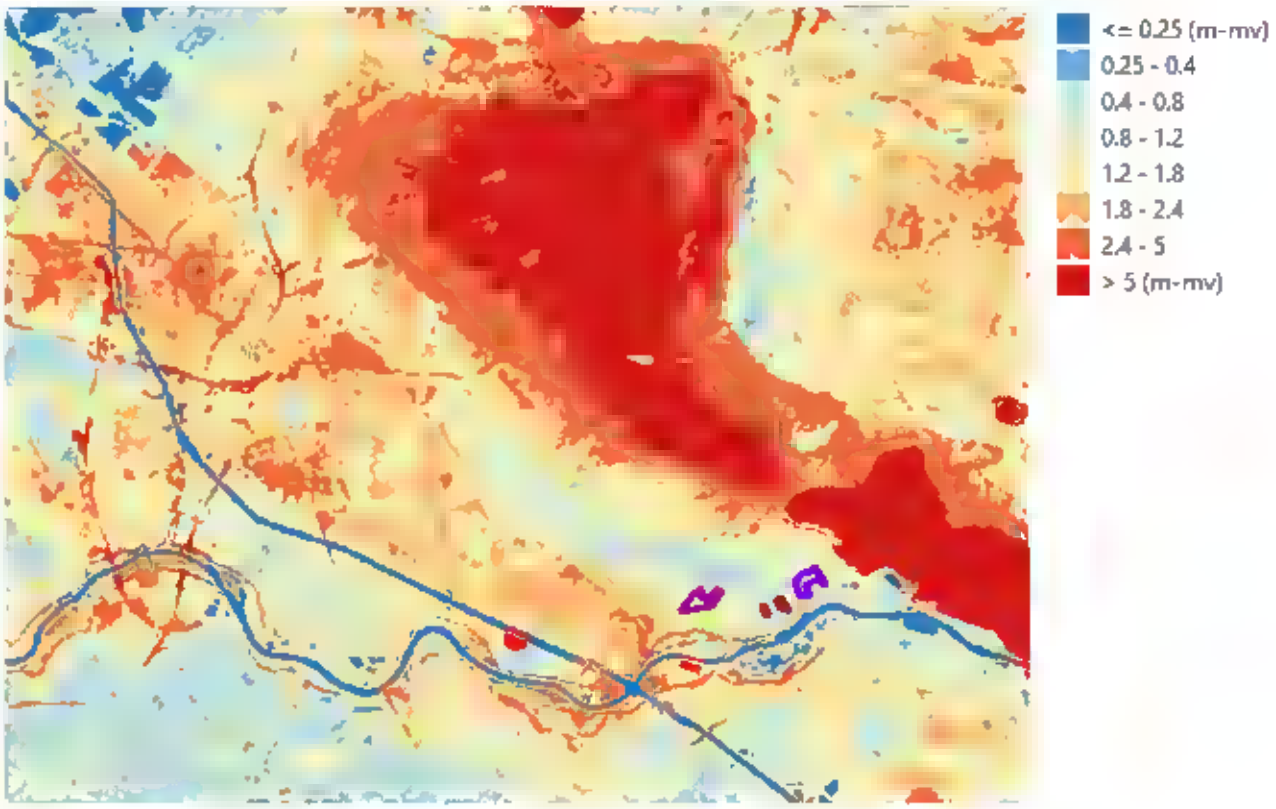
Bijlage 1 Grondwaterstand en kwel/infiltratie projectgebied



Figuur 1-17 GHG in de huidige situatie voor het totale gebied.

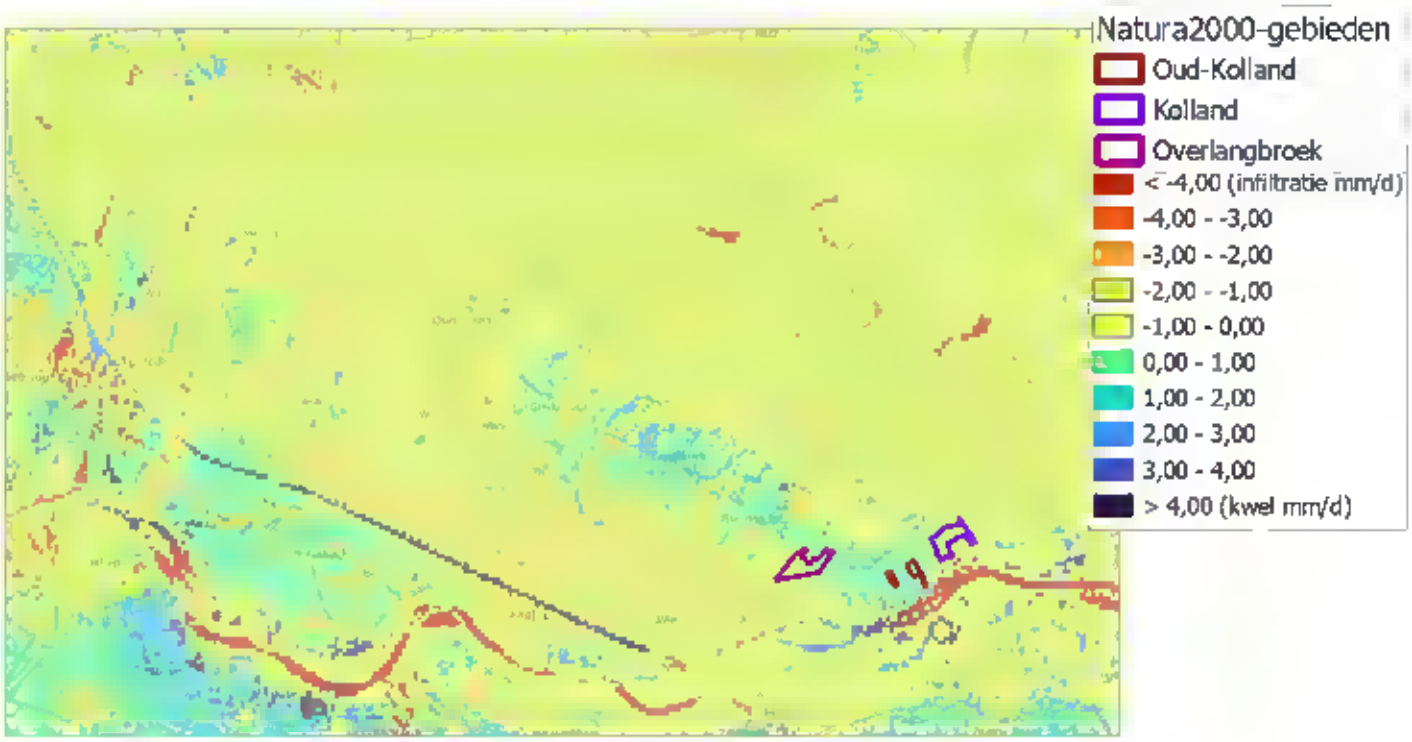


Figuur 1-18 GVG in de huidige situatie voor het totale gebied



Figuur 1-19 GLG in de huidige situatie voor het totale gebied.

SWECO



Figuur 1-20 kwel en infiltratie (mm/d) jaargemiddeld, voor de huidige situatie voor het totale gebied.

SWECO

Gevoeligheidsberekeningen: eerder uitgevoerde berekeningen

1 Inleiding

Voorgaand aan dit onderzoek zijn al verschillend hydrologische maatregelen doorgerekend binnen het gebied van de Kromme Rijn.

Eén van deze studies is de Blauwe Agenda waaronder verkenning voor het robuust en toekomstbestendig maken van de het watersysteem op en rondom de Utrechtse Heuvelrug. Daarvoor zijn 21 scenario's doorgerekend met verschillende bouwstenen (zie paragraaf 2.2).

Daarnaast zijn met het Azure grondwatermodel nog zes extra scenario's doorgerekend (zie paragraaf 2.1).

De maatregelen binnen deze scenario's zijn uitgevoerd voor het hele gebied om inzicht te krijgen in de effecten hiervan. Deze reeds uitgevoerde berekeningen gebruiken we om de gevoeligheid van het systeem te toetsten aan deze maatregelen. Ze geven inzicht in welke hydrologische maatregelen interessant zijn om door te rekenen op lokalere schaal.

2 Voorgaande berekeningen

2.1 Zes losse Azure scenario's

HDSR heeft een zes losse scenario's doorgerekend, voor het klimaatscenario WH2050. Dit zijn:

1. Verhogen peil in de natuurgebieden in kwestie (Langbroek, Kolland, Overlangbroek)
2. Verondiepen sloten in Natuurgebieden (Langbroek, Kolland, Overlangbroek)
3. Verhogen peil jaarrond op de Weteringen/aangesloten sloten
4. Verhogen zomerpeil op de Weteringen/aangesloten sloten
5. Verondiepen Weteringen en aangesloten sloten.
6. Opdelen aan de lek gelegen peilvlak (Bevat Kolland en Overlangbroek)

2.2 Uitkomsten scenario's blauwe agenda

Voor de Blauwe Agenda zijn 21 bouwstenen doorgerekend. Het gaat hierbij om de volgende WH2050 scenario's:

1. Bouwsteen 1.1 verhoging peil en bodem +30cm
2. Bouwsteen 1.2 verhoging peil en bodem aan de voet +30 cm
3. Bouwsteen 1.3 verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm
4. Bouwsteen 1.4 verhoging peil in 2 beekdalen 50 cm
5. Bouwsteen 2.1 dempen detail ontwatering op 4 locaties
6. Bouwsteen 3.1 verloofing naaldbos voor 50%
7. Bouwsteen 3.2 verloofing naaldbos voor 25%

8. Bouwsteen 3.3 omzetting naaldbos naar droge natuur voor 25%
9. Bouwsteen 4.1 afkoppelen bebouwd gebied naar grondwater 100%
10. Bouwsteen 4.1 afkoppelen bebouwd gebied naar grondwater 50%
11. Bouwsteen 5.1 infiltratie rivierwater 25 Mm3/jaar op 2 locaties
12. Bouwsteen 5.1 infiltratie rivierwater 10 Mm3/jaar op 5 locaties
13. Bouwsteen 6.1 inzet effluent RWZI bij Soest 2.5 Mm3/j
14. Bouwsteen 6.1 inzet effluent RWZI bij Veenendaal 2.5 Mm3/j
15. Bouwsteen 7.1 beregeningsverbod uit grondwater
16. Bouwsteen 8.1 berging plekbuien in ondergrond bij Amerongen
17. Bouwsteen 9.1 reductie grondwaterwinning 15%
18. Bouwsteen 9.2 reductie drinkwaterwinning Soest met 4.5 Mm3/j
19. Bouwsteen 9.3 toenamen drinkwaterwinning met 4.5 Mm3/j
20. Bouwsteen 10.1 Bouwstenen gecombineerd regionaal
21. Bouwsteen 10.2 Bouwstenen gecombineerd lokaal

Voor de achtergrond informatie verwijzen we door naar: Bouwstenen

Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug (Hydrologic en Acaciawater, oktober 2021)

3 Werkwijze

Met de Waterwijzer Natuur is voor elk scenario een doelgat en doelrealisatie bepaald (voor achtergrondinformatie, zie Bijlage 10). Deze geohydrologische uitvoer van het model is getoetst aan de hydrologische randvoorwaarden van Witteveen en Bos (zie Bijlage 10).

De gegevens van de modelstudie zijn aangepast zodat deze voldoen aan de voorwaarden voor de input voor WWN. Daarvoor zijn:

- de gegevens omgezet naar een celgrootte van 25 bij 25 m.
- de kwelgegevens is omgezet naar mm/d
- de grondwaterstand bepaald t.o.v. maaiveld.

De uitkomst van alle scenario's en bouwstenen zijn gezamenlijk opgenomen in grafiekvorm, per Natura2000-gebied, zodat ze goed vergelijkbaar zijn.

4 Resultaten gevoeligheidsberekeningen

4.1 Natura2000-gebieden

4.1.1 Overlangbroek

De doelrealisatie en doelgaten voor Overlangbroek zijn gemiddeld bepaald per scenario (Azure en blauwe agenda). De totale doelrealisatie (%), doelgat kwel, doelgat GVG, Doelgat GLG voor Overlangbroek, zijn op de volgende pagina's weergegeven. De totale doelrealisatie voor Overlangbroek is voor alle scenario's 0%. Dit komt door de kwel invoer, deze is te laag en wijkt ver af van de drempelwaarde van 0.25 mm/dag jaarrond. Voor sommige scenario's is het doelgat kwel zelfs 0.4 mm/d te weinig. Doordat de doelrealisatie kwel afwijkt gemiddeld dus 0 is voor Overlangbroek, is ook de totale doelrealisatie 0%. Dit is grotendeels te wijden aan dat Overlangbroek west een stuk hoger ligt, hierdoor

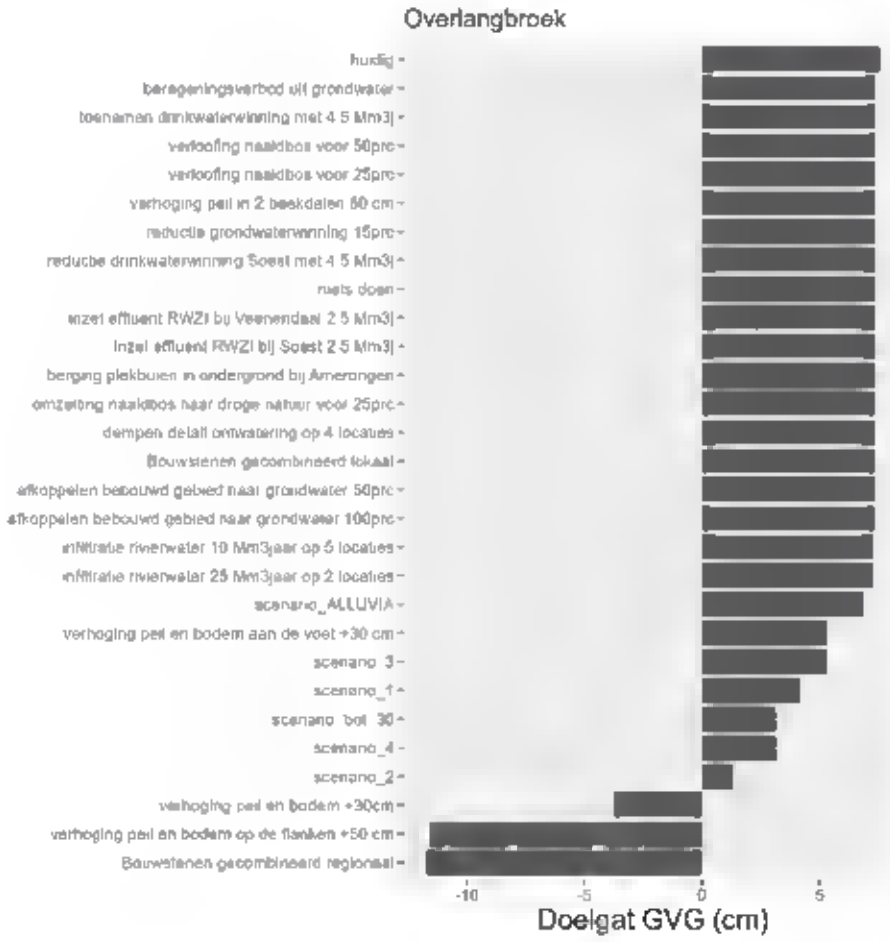
is er minder kwel en is dit deel droger. Doordat het gemiddelde voor heel Overlangbroek is bepaald zien we niet het verschil tussen de twee regio's, maar gemiddeld is de doelrealisatie 0%.

Het doelgat GVG wijkt grotendeels -5 tot +5 cm af, voor doelgat GLG is dit ongeveer vergelijkbaar. Scenario bouwstenen gecombineerd regionaal en scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm hebben het grootste doelgat voor zowel GLG, GVG en kwel. De uitkomsten van scenario HUIDIG en niets doen zijn vergelijkbaar, voor beide scenario's is het doelgat GLG circa 10 cm te nat, doelgat GVG circa 7 cm te nat. Doelgat kwel voor scenario HUIDIG wijkt 0.35 mm/dag af en scenario niets doen ongeveer 0.37 mm/d.

SWECO

09-12-2024

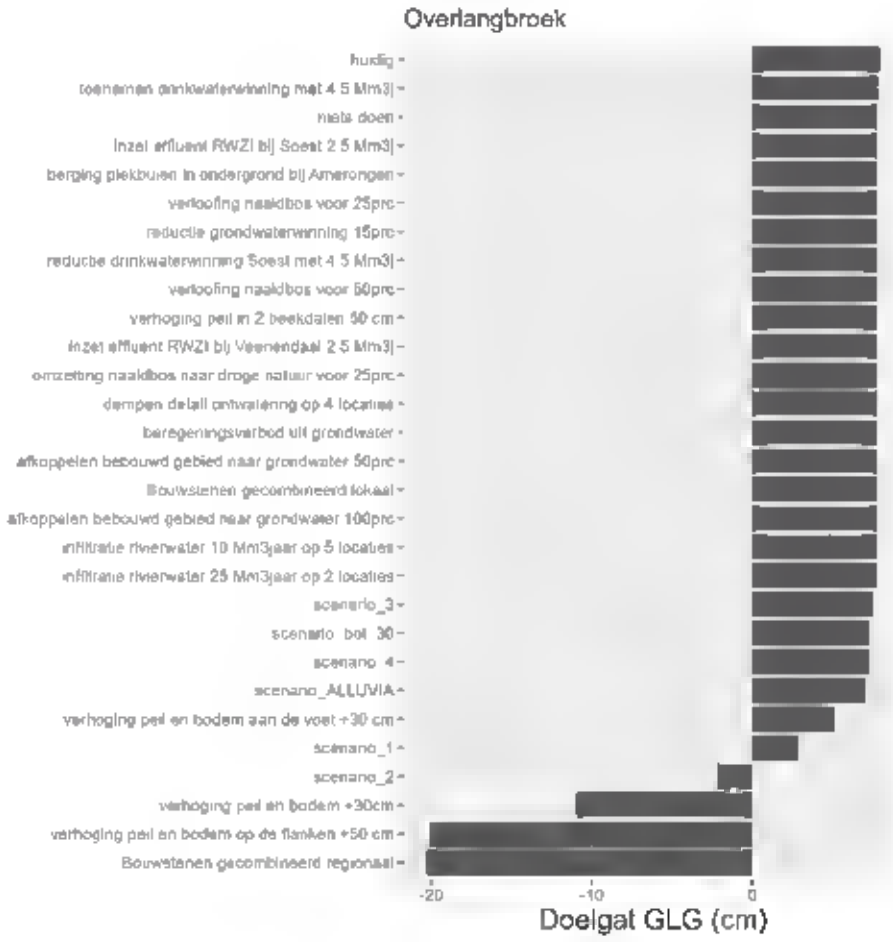
Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

09-12-2024

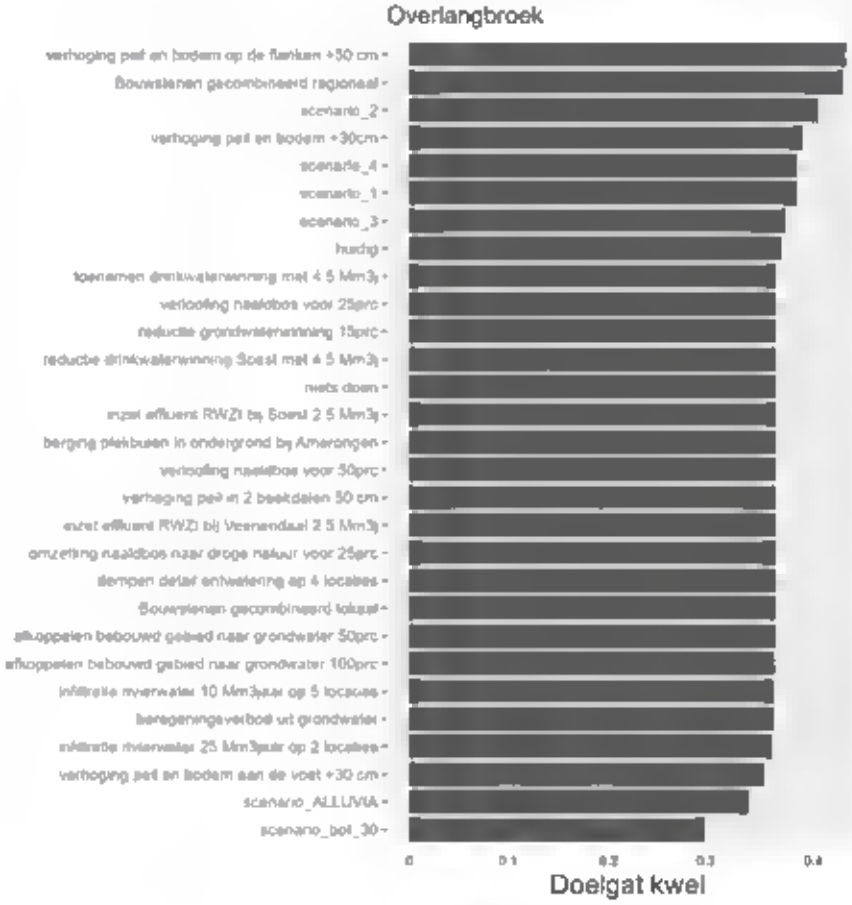
Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



4.1.2 Oud-Kolland

De totale doelrealisatie (%), doelgat kwel, doelgat GVG, Doelgat GLG voor Oud-Kolland zijn op de volgende pagina's weergegeven. De totale doelrealisatie voor Oud-Kolland is een stuk hoger dan voor Overlangbroek. Voor een groot deel van de scenario's is de totale doelrealisatie gemiddeld 20%, ook scenario huidig en niets doen. Alleen scenario bot 30 heeft een doelrealisatie van 0%. Scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm en scenario bouwstenen gecombineerd regionaal hebben een totale doelrealisatie van 10%. Scenario's die zorgen voor een hoge doelrealisatie (>30%) zijn scenario 2 en infiltratie rivierwater 25 Mm3jaar op 2 locaties.

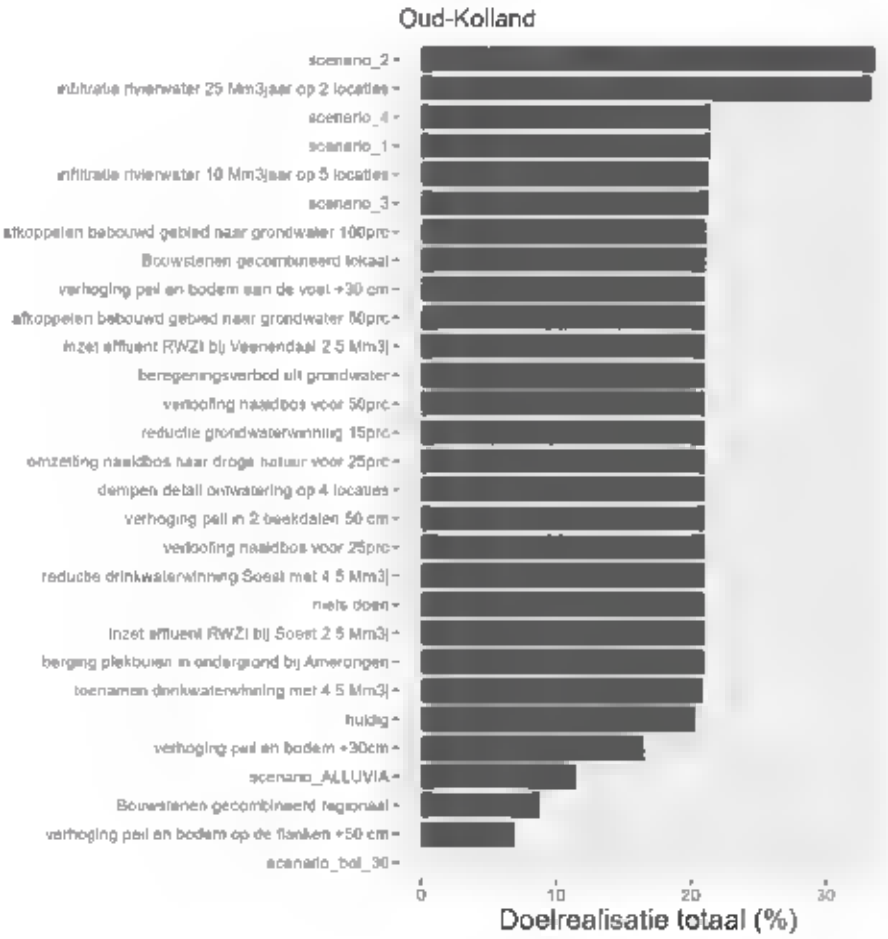
Het doelgat GLG wijkt grotendeels +5 cm af (te nat), voornamelijk scenario huidig wijkt af. Scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm en scenario bouwstenen gecombineerd regionaal wijken juist 5 cm te droog af in de GLG. Voor doelgat GVG is dit ongeveer vergelijkbaar. Scenario bouwstenen gecombineerd regionaal en scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm hebben het grootste doelgat voor GVG, circa 10 cm te droog. Andere scenario's wijken in de GVG circa +5 cm af (te nat). Scenario huidig heeft de grootste te natte afwijking in GVG.

Doelgat kwel is voor Oud-Kolland een stuk lager dan voor Overlangbroek. Een groot deel van de scenario's heeft een doelgat kwel van circa 0.1 mm/d jaarrond. Scenario bot 30,scenario ALLUVIA, scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm en scenario bouwstenen gecombineerd regionaal hebben het grootste doelgat kwel > 0.15 mm/d afwijking. Doelgat kwel voor scenario HUIDIG wijkt 0.12mm/dag af en scenario niets doen ongeveer 0.11 mm/d.

SWECO

09-12-2024

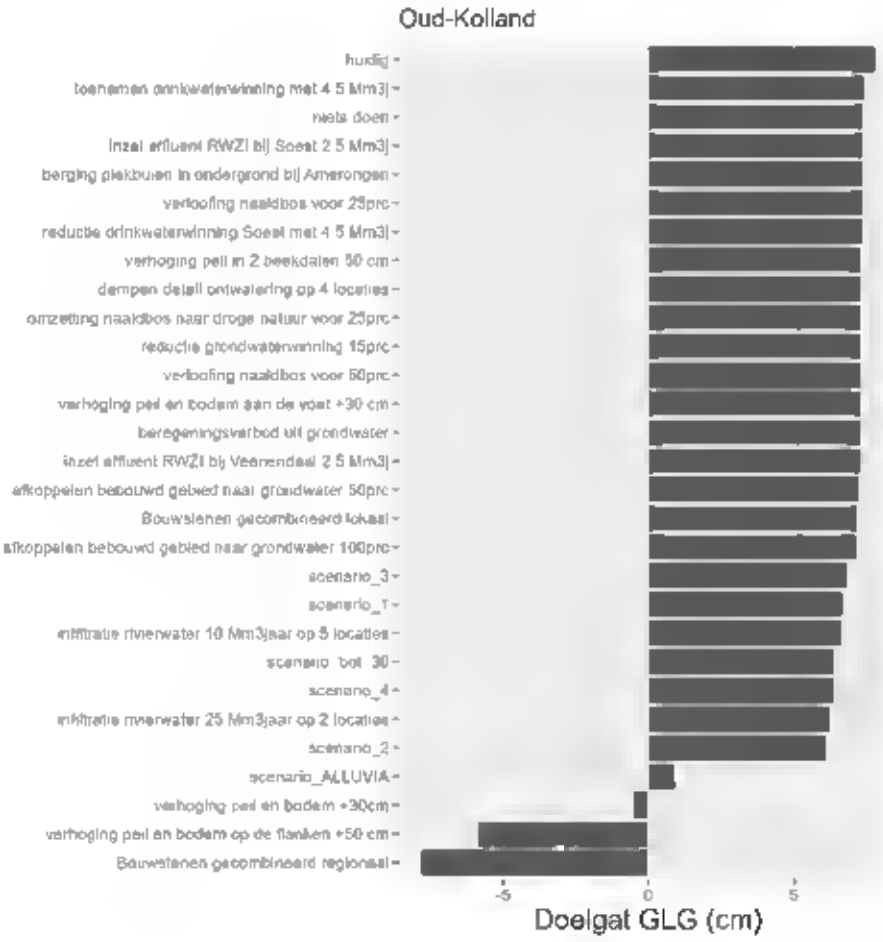
Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

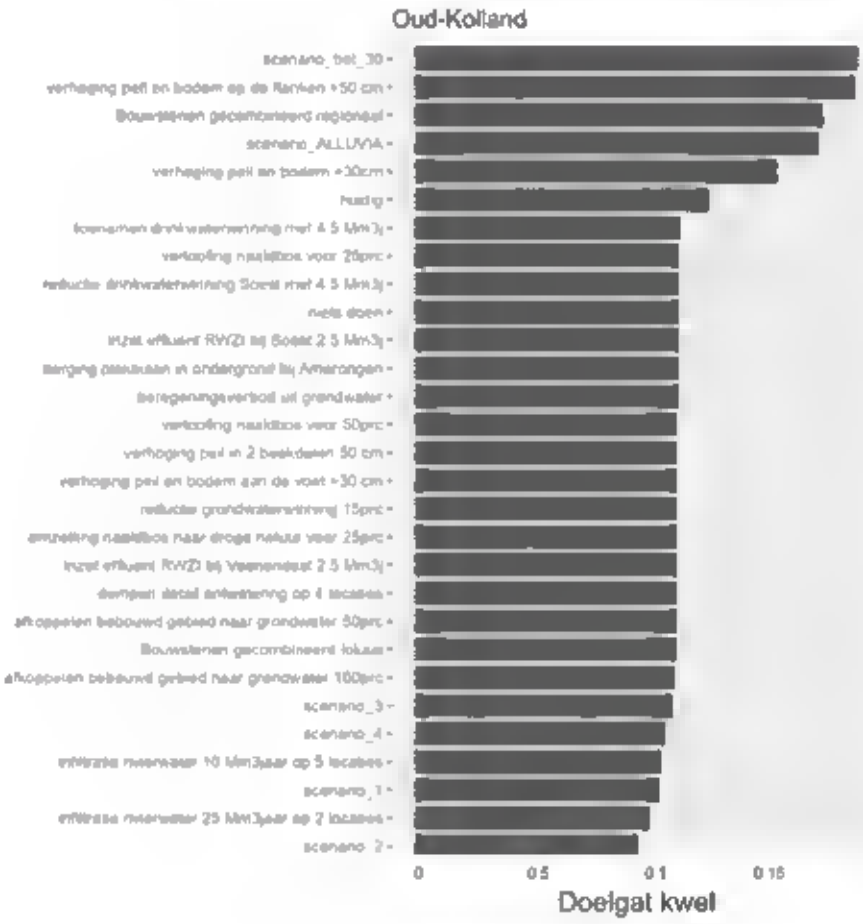
09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A

SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



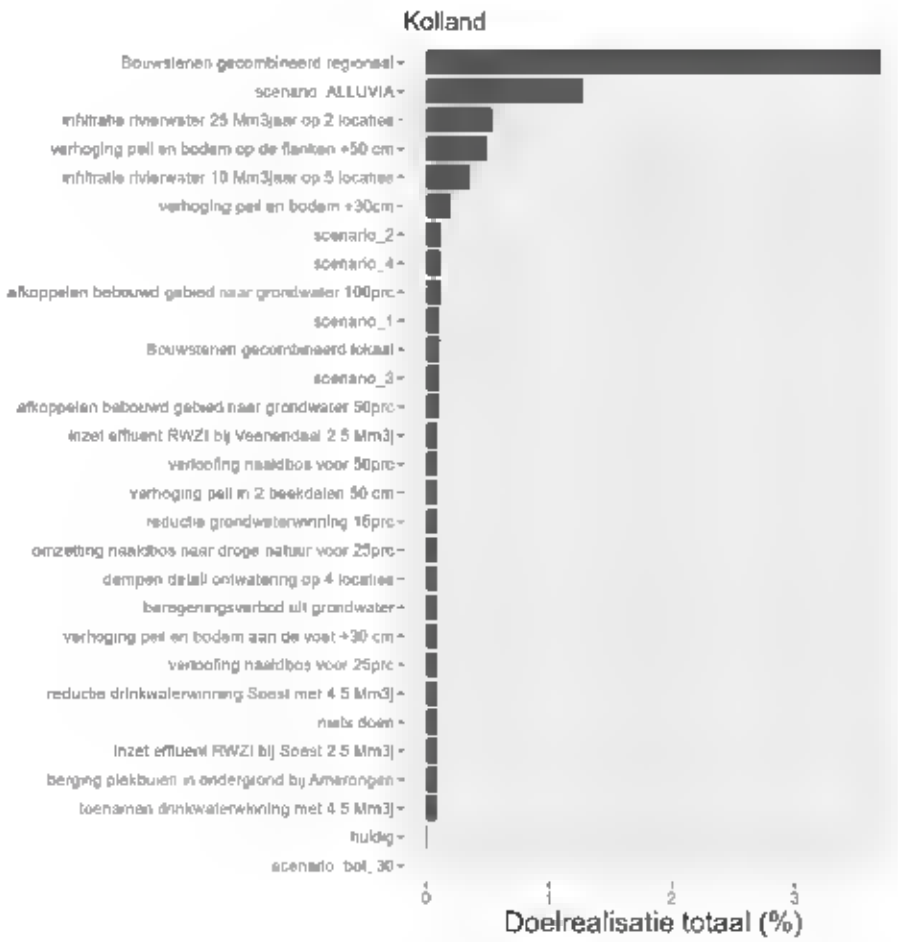
SWECO

4.1.3 Kolland

De totale doelrealisatie (%), doelgat kwel, doelgat GVG, Doelgat GLG voor Kolland zijn op de volgende pagina's weergegeven. De totale doelrealisatie voor Oud-Kolland is laag, maar wel hoger dan voor Overlangbroek. Voor een groot deel van de scenario's is de totale doelrealisatie gemiddeld < 1%. Voor scenario huidig en scenario bot 30 is de totale doelrealisatie zelfs 0%. Scenario bouwstenen gecombineerd regionaal en scenario ALLUVIA hebben de hoogste doelrealisatie, respectievelijk 3,5 en 1,5%.

Het doelgat GLG en GVG wijken grotendeels af richting te nat. Het doelgat GLG is voor de scenario's grotendeels 40 cm te nat. Daarbij heeft scenario huidig de grootste afwijking van circa 45 cm te nat. Scenario's met kleinste doelgat GLG zijn scenario bouwstenen gecombineerd regionaal (5 cm te nat), scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm (15 cm te nat) en scenario verhoging peil en bodem 30cm (23 cm te nat).

Doelgat GVG is grotendeels te nat voor alle scenario's (15 cm te nat). Daarbij heeft scenario huidig de grootste afwijking van circa 22 cm te nat. Scenario's met kleinste doelgat GVG zijn scenario bouwstenen gecombineerd regionaal (2 cm te droog), scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm (1 cm te droog). In Kolland wijkt doelgat kwel erg af, voor alle scenario's circa 0.2 mm/d. Dit heeft te maken met een hoogte verschil, de hoger gelegen delen van Kolland hebben minder kwel aanvoer, zijn droger en wijken dus meer af. Het doelgat kwel voor Kolland is vergelijkbaar tussen alle scenario's.



SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A

SWECO

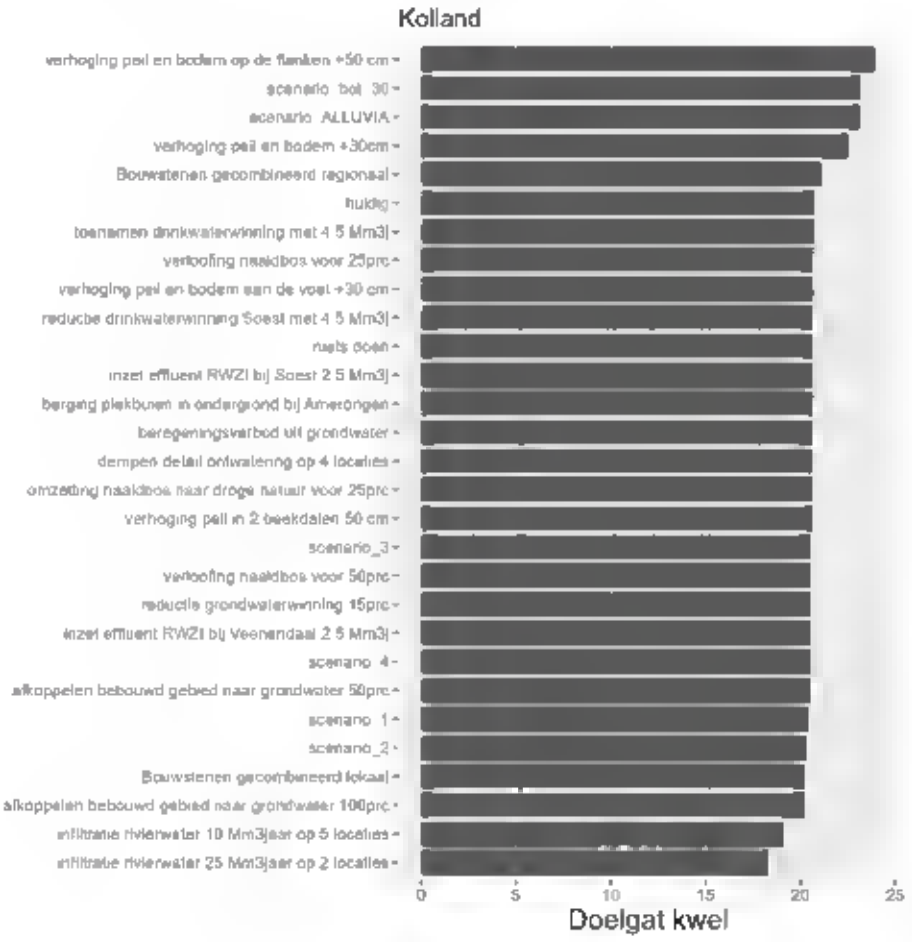
09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A

SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A

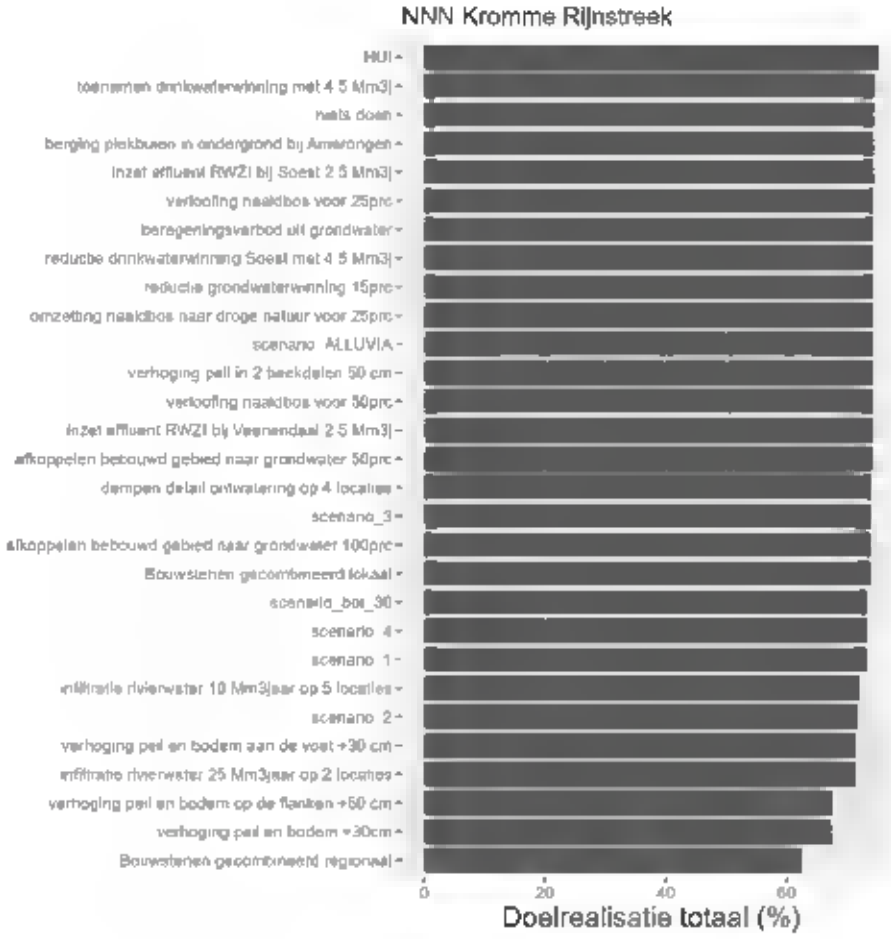


4.2 NNN-gebieden

De totale doelrealisatie (%), doelgat kwel, doelgat GVG, Doelgat GLG voor de NNN gebieden, getoetst aan de beheertypen zijn op de volgende pagina's weergegeven. De totale doelrealisatie voor de NNN gebieden is hoog, alle scenario's >60% totale doelrealisatie.

Het doelgat GLG is voor alle scenario's minimaal, afwijkingen < 1 cm. Dit betekend dat de optimale GLG omstandigheden gemiddeld worden bereikt voor alle NNN-gebieden samen. Het doelgat GVG is iets groter en neigt naar te droog. Voor de scenario's is de afwijking grotendeels 5 cm te droog. Daarbij heeft scenario huidig de kleinste afwijking van circa 2 cm te droog. Scenario's met grootste doelgat GVG zijn scenario bouwstenen gecombineerd regionaal (14 cm te droog), scenario verhoging peil en bodem op de flanken +50 cm (9 cm te droog).

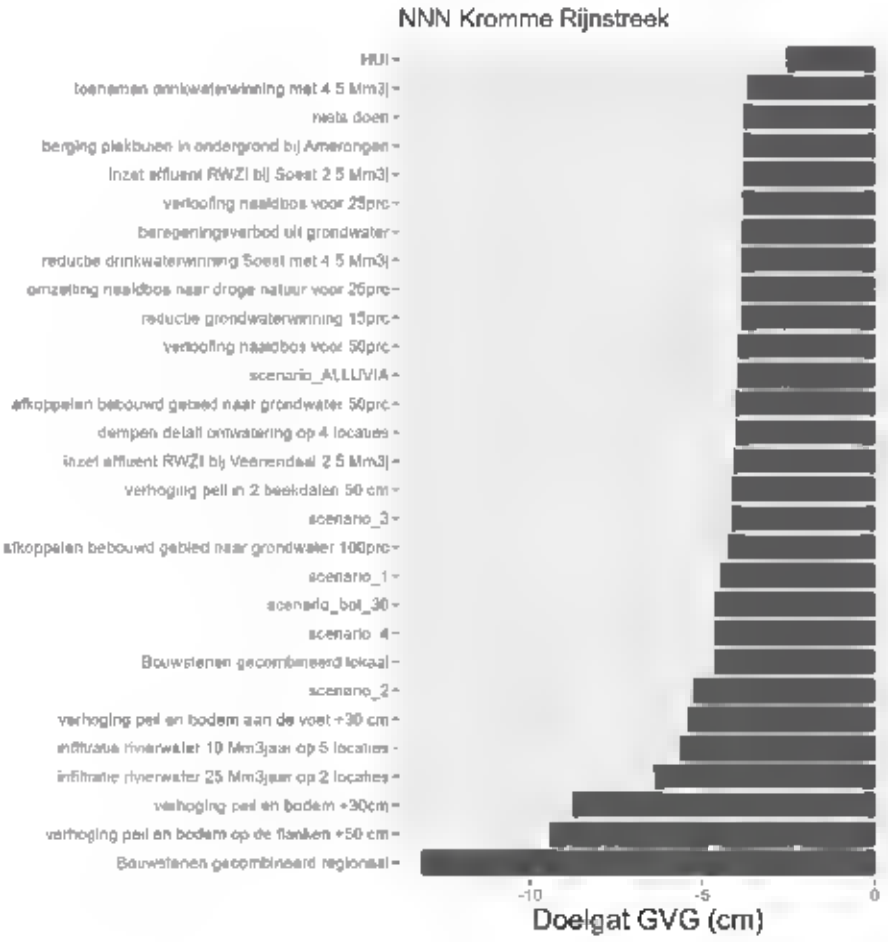
Doelgat kwel is voor alle scenario's 0 mm/d. Dit betekend dat de drempelwaarde van 0,25mm/d gehaald wordt.



SWECO

09-12-2024

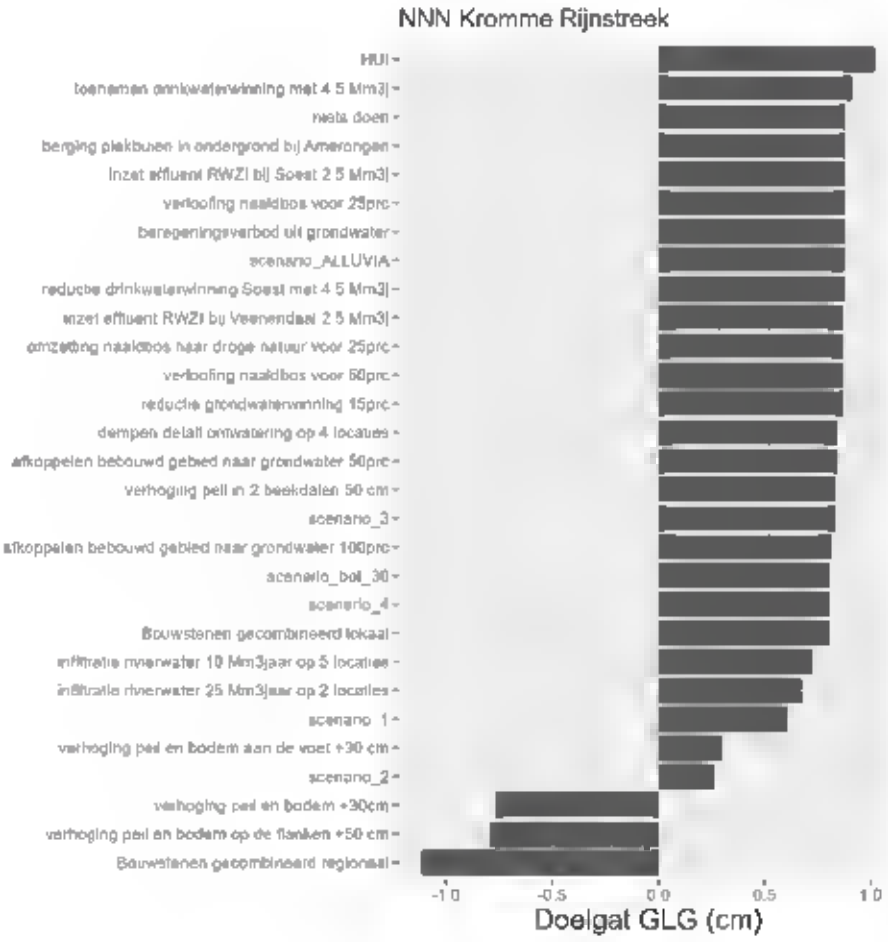
Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A



SWECO

09-12-2024

Projectnummer N/A
Onderwerp N/A

SWECO

5 Conclusie

De grondwaterstanden worden positief beïnvloed wanneer een peilopzet plaatsvindt en/of de bodem van de sloten wordt verondiept. Hierdoor worden de doelgaten kleiner en doelrealisatie groter.

De bouwstenen die een positief effect hebben zijn:

Overlangbroek

- Scenario 1: Jaarrond+10cm
- Scenario 2: Jaarrond+20cm
- Scenario 4: groeiseizoen+20cm
- verhoging peil en bodem aan de voet met 30 cm

Oud-Kolland

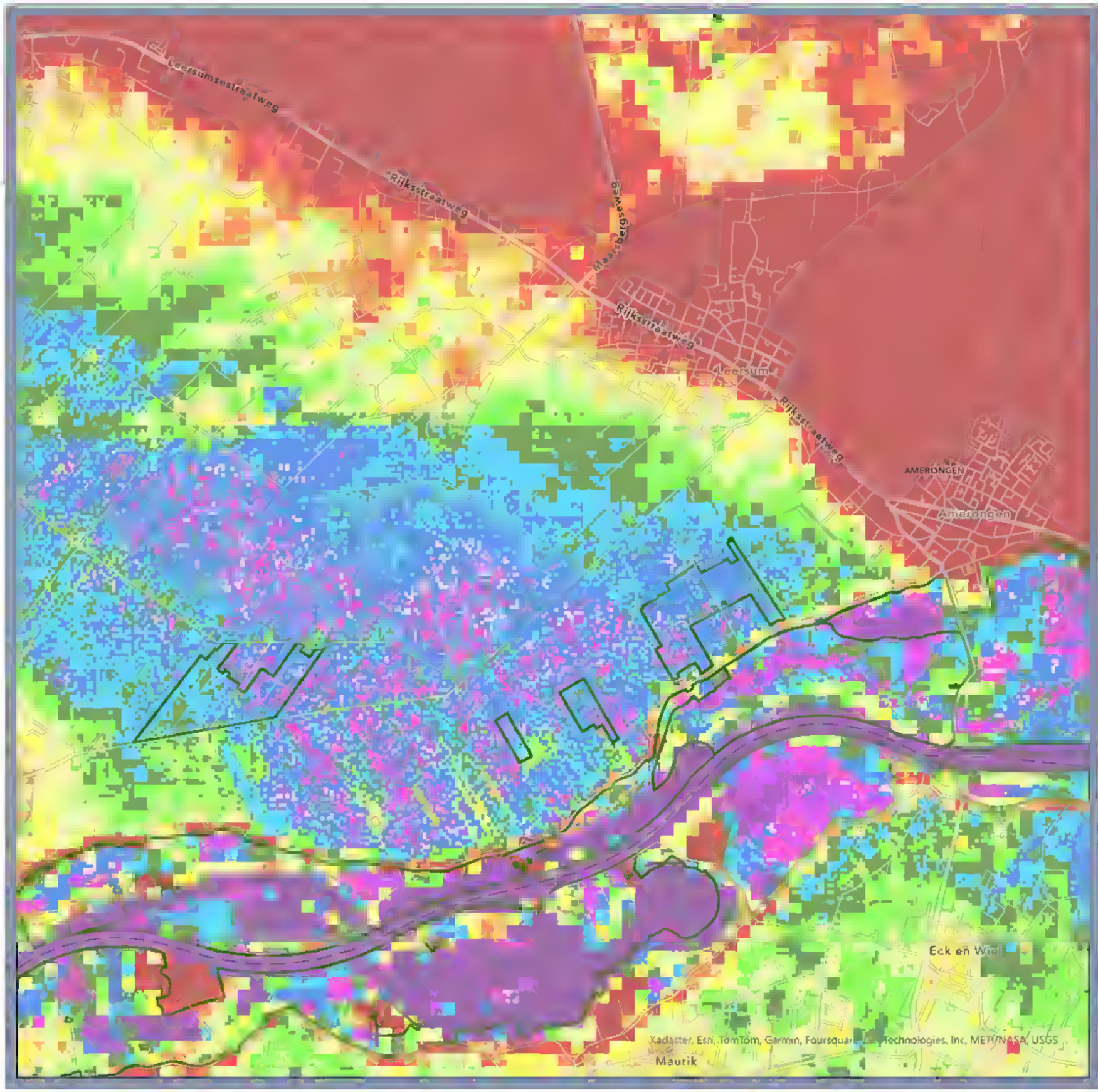
- Scenario 1: Jaarrond+10cm
- Scenario 2: Jaarrond+20cm
- Infiltratie rivierwater 25 Mm3jaar op 2 locaties
- Scenario 4: groeiseizoen+20cm

Kolland

- Bouwstenen gecombineerd regionaal
- Scenario ALLUVIA: Peilgebied naast de Lek waarin Kolland en Overlangbroek zich bevinden opgedeeld in 2 gebieden, met gemiddeld 60 cm drooglegging beide.
- Infiltratie rivierwater 25 Mm3jaar op 2 locaties
- verhoging peil en bodem aan de voet met 30 cm

NNN

Voor de totale doelrealisatie voor de NNN gebieden lijken de verschillende bouwstenen niet een overall positiever effect te hebben. Het doelgat in de GVG is het kleinste voor de huidige situatie. Echter het doelgat voor de GLG is juist het grootste in huidige situatie, het doelgat GLG wordt kleiner voornamelijk net verhoging peil en bodem aan de voet met 30 cm. Bouwstenen gecombineerd regionaal en verhoging peil en bodem +50 cm zorgen voor de grootste afwijking in GVG, in de GLG zorgen ze voor dat het doelgat omslaat van te nat naar te droog.



Legend

Natura2000

GHG in m-mv

grondwaterstand in m-mv

- gws < -0.4 m-mv
- -0,4 - -0,2
- -0,2 - -0,02
- -0,02 - 0
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,4
- 0,4 - 0,6
- 0,6 - 0,8
- 0,8 - 1
- 1 - 1,2
- 1,2 - 1,4
- 1,4 - 1,6
- 1,6 - 1,8
- 1,8 - 2
- 2 - 2,5
- gws > 2.5 m-mv

GHG referentiemodel

GHG in m-mv

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

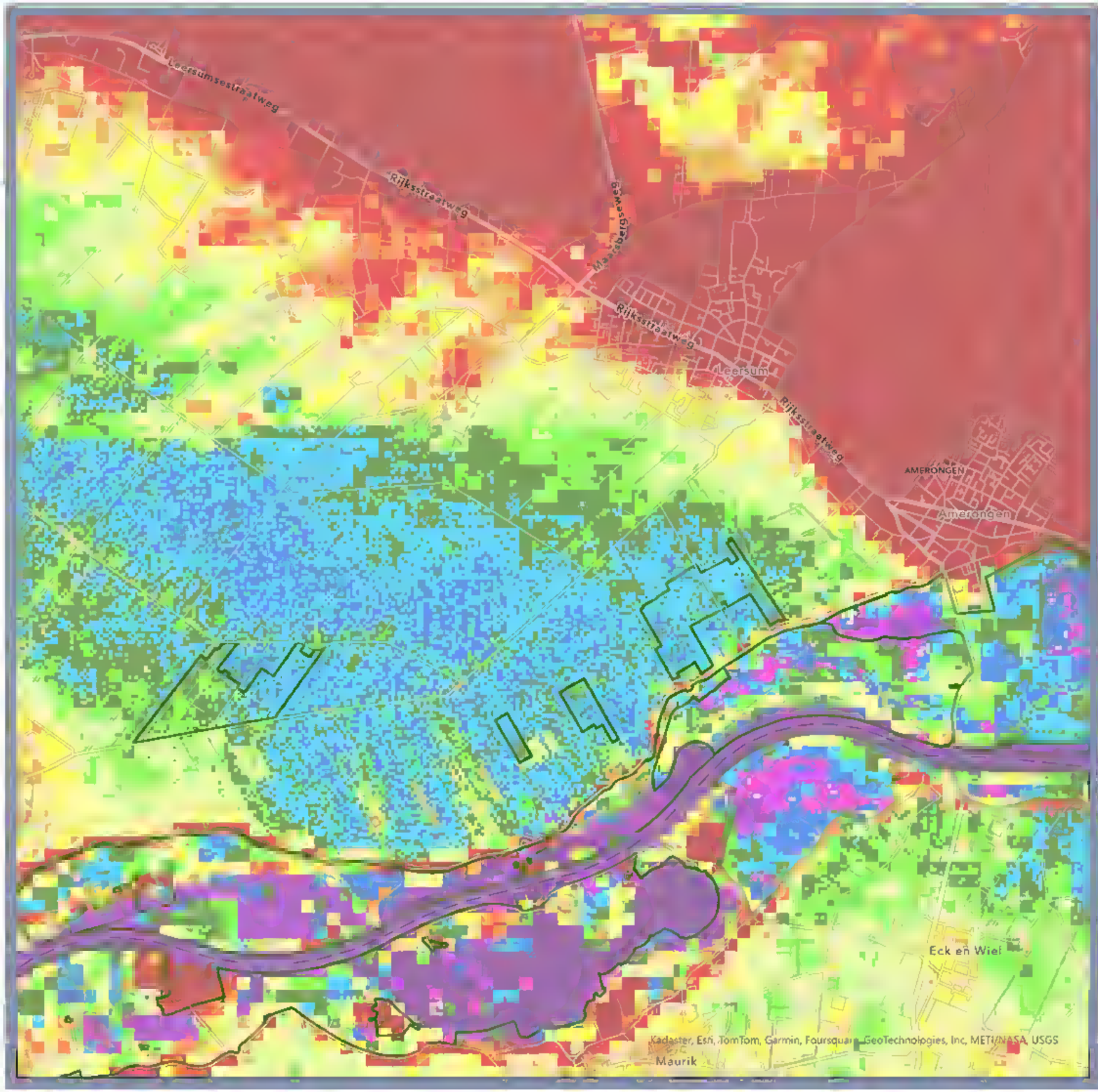
Status: Definitief
Datum: 13-2-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - **Gecontroleerd:**

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GVG in m-mv

grondwaterstand in m-mv

- gws < -0.4 m-mv
- -0,4 - -0,2
- -0,2 - -0,02
- -0,02 - 0
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,4
- 0,4 - 0,6
- 0,6 - 0,8
- 0,8 - 1
- 1 - 1,2
- 1,2 - 1,4
- 1,4 - 1,6
- 1,6 - 1,8
- 1,8 - 2
- 2 - 2,5
- gws > 2.5 m-mv

GVG referentiemodel

GVG in m-mv

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

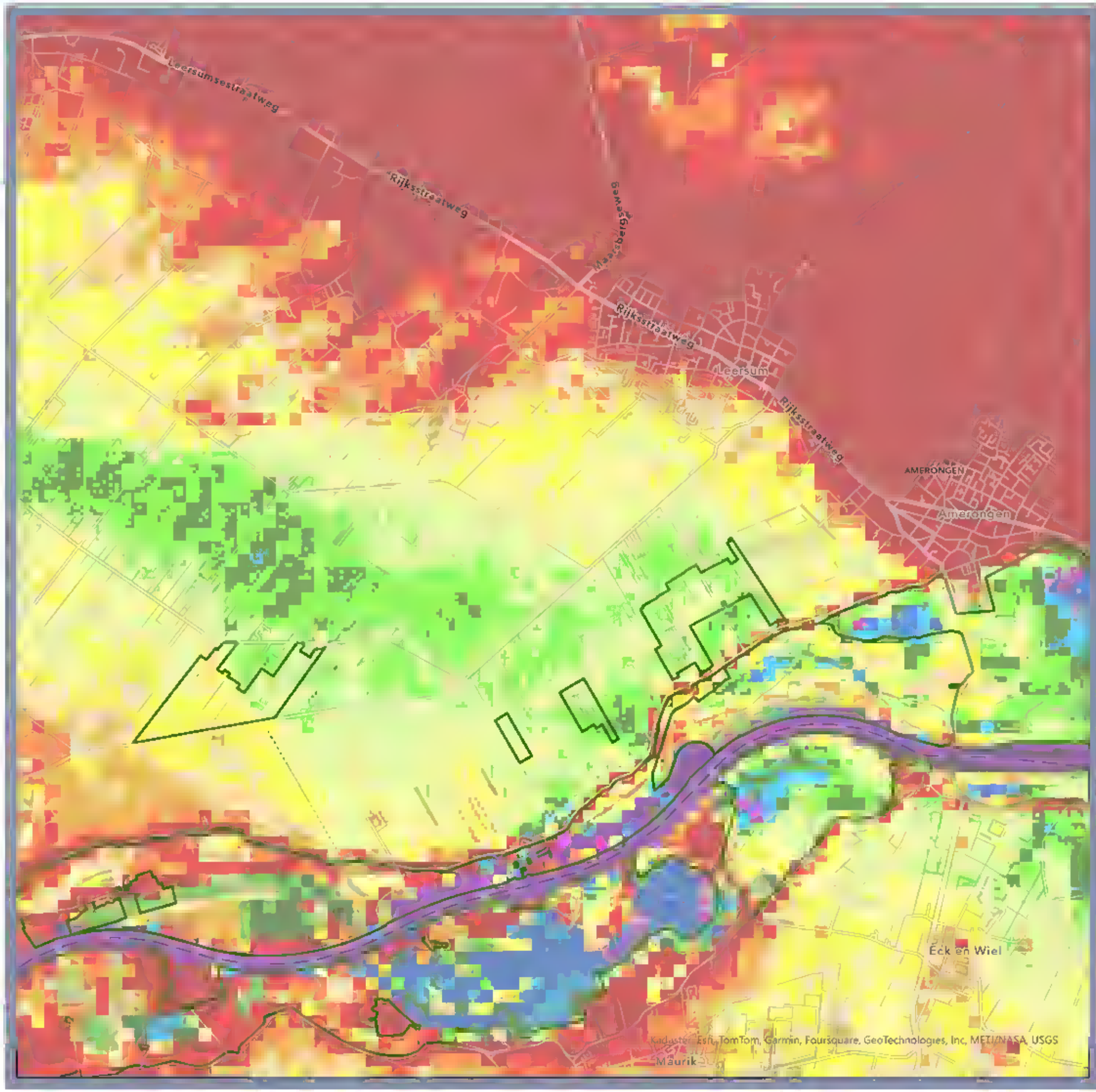
Status: Definitief
Datum: 13-2-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GLG in m-mv

grondwaterstand in m-mv

- gws < -0.4 m-mv
- -0,4 - -0,2
- -0,2 - -0,02
- -0,02 - 0
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,4
- 0,4 - 0,6
- 0,6 - 0,8
- 0,8 - 1
- 1 - 1,2
- 1,2 - 1,4
- 1,4 - 1,6
- 1,6 - 1,8
- 1,8 - 2
- 2 - 2,5
- gws > 2.5 m-mv

GLG referentiemodel

GLG in m-mv

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

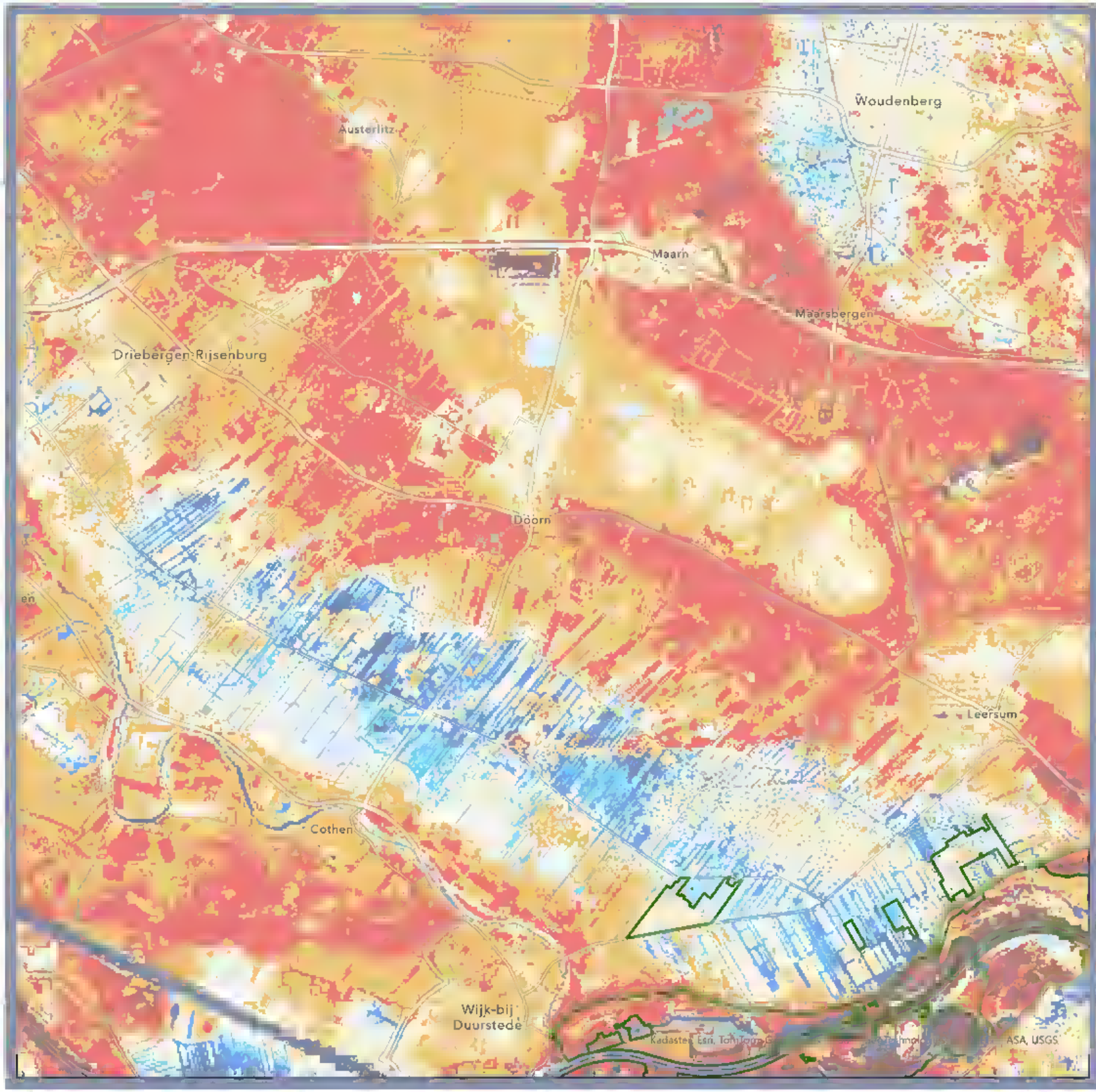
Status: Definitief
Datum: 13-2-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Lente kwel REF2

kwel/wegzijgingsflux (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (kwel)

Lente kwel REF2

kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

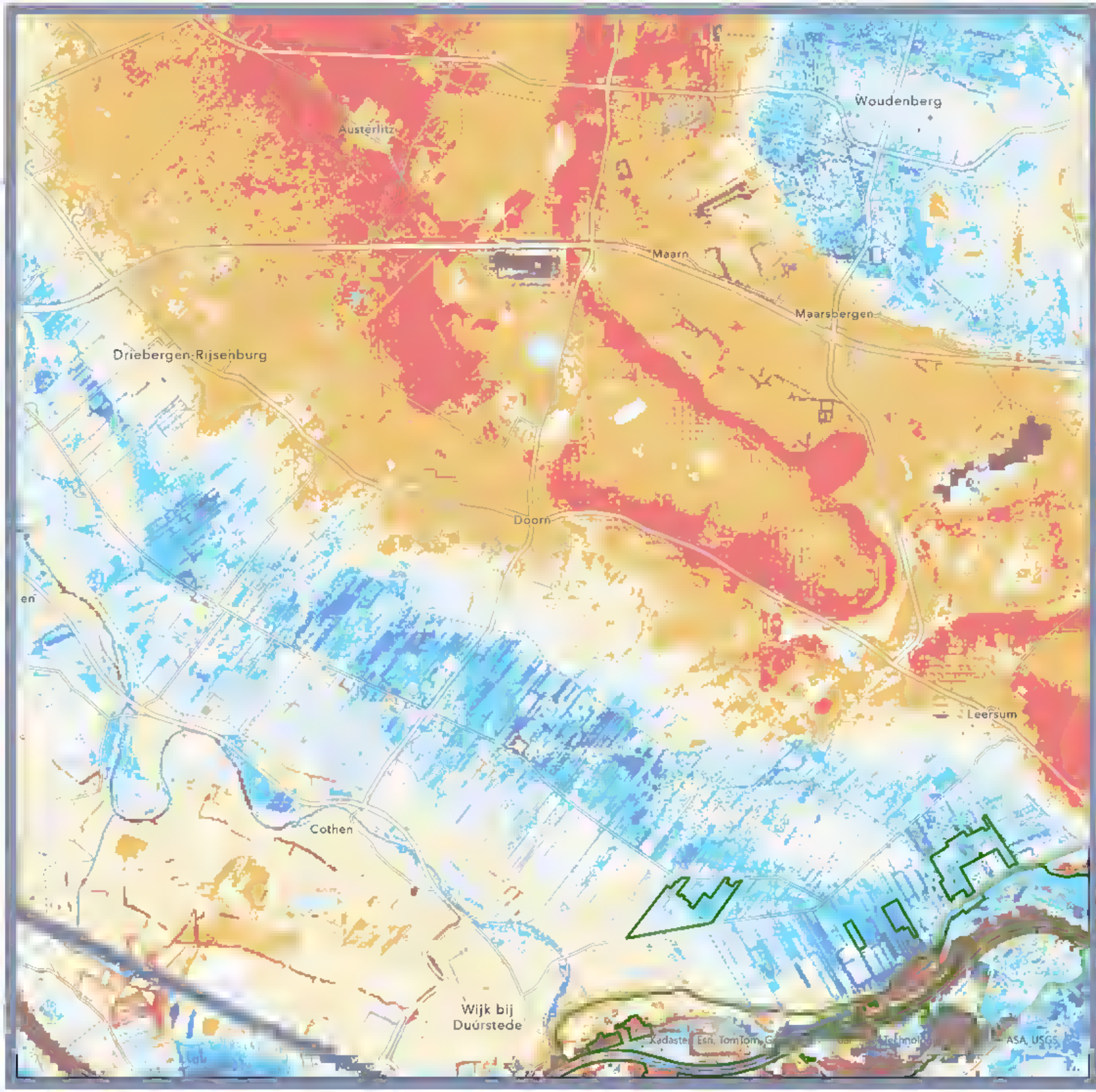
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Zomerse kwel REF2

kwel/wegzijgingsflux (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (kwel)

Zomerse kwel REF2

kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

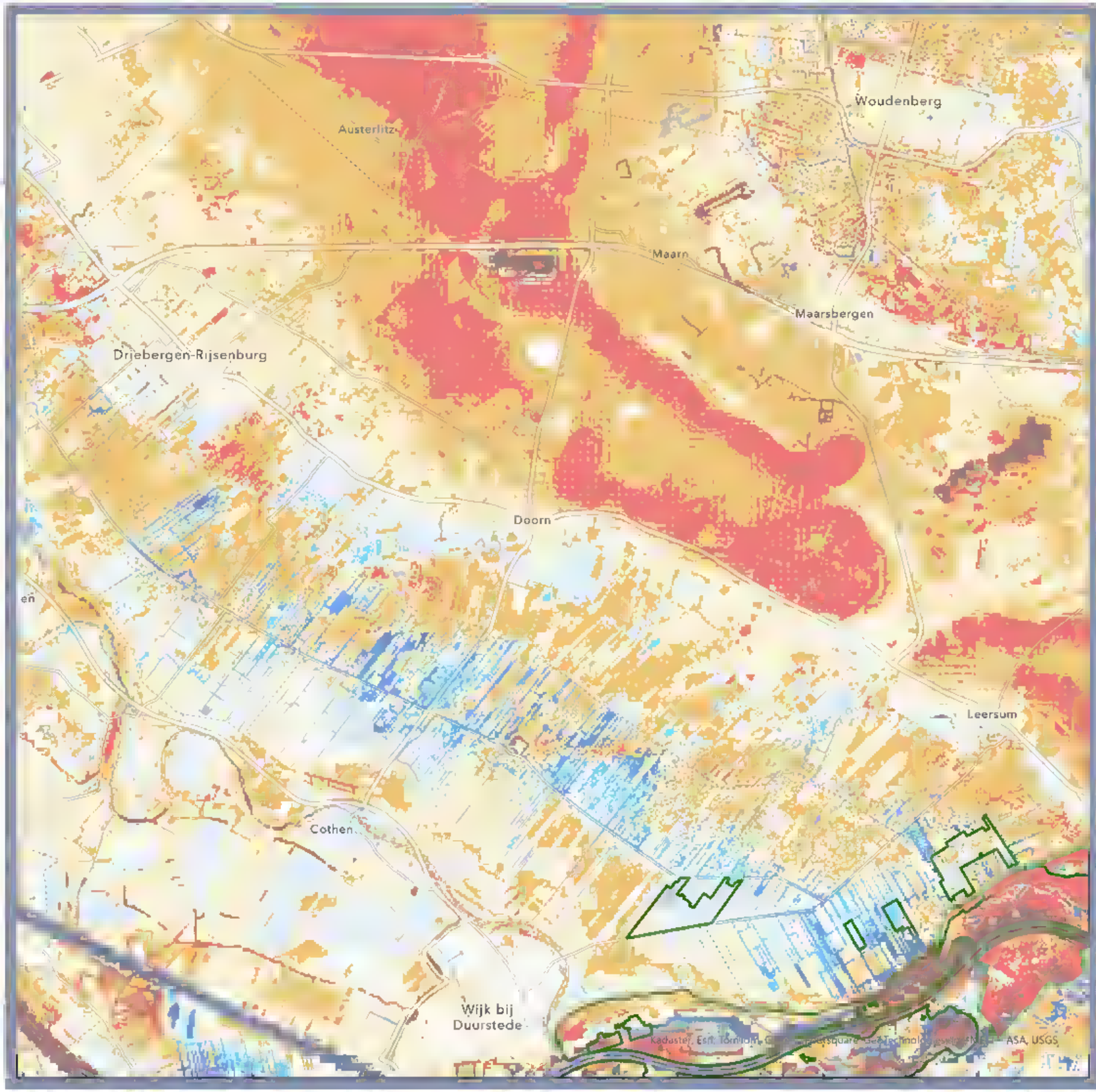
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Herfst kwel REF2

kwel/wegzijgingsflux (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (kwel)

Herfst kwel REF2
kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

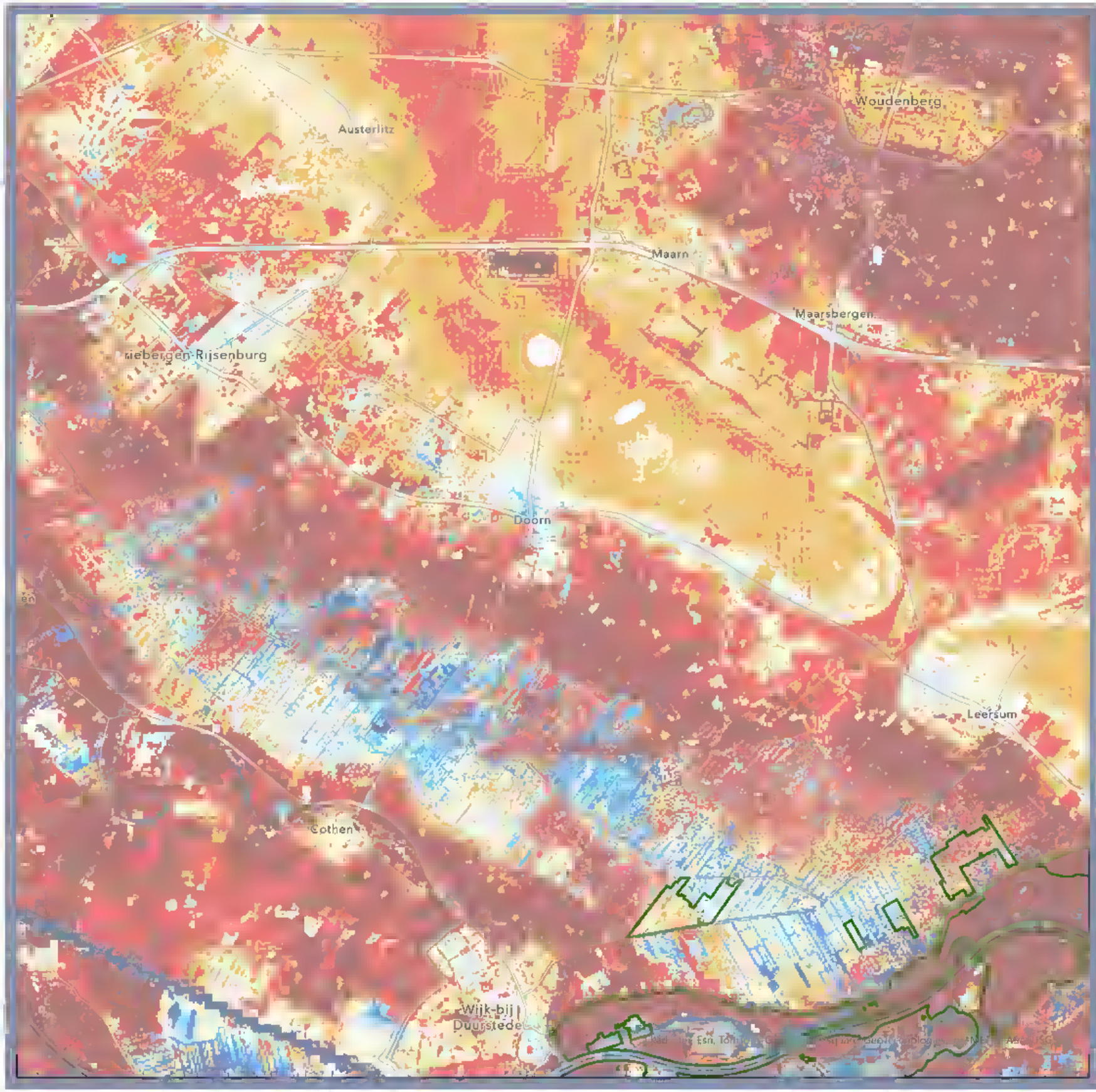
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwel REF2

kwel/wegzijgingsflux (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (kwel)

Winterse kwel REF2

kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Lente kwel REF

kwel in mm/dag

kwel < 0,25 mm/ dag (voldoet niet)

kwel > 0,25 mm/ dag (voldoet)

lente kwel referentiemodel

kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 15-4-2024
Schaal: 1:40.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 550 1.100 1.650 2.200 2.750 3.300 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Zomerse kwel REF

kwel in mm/dag

kwel < 0,25 mm/ dag (voldoet niet)

kwel > 0,25 mm/ dag (voldoet)

zomerse kwel referentiemodel

kwel in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

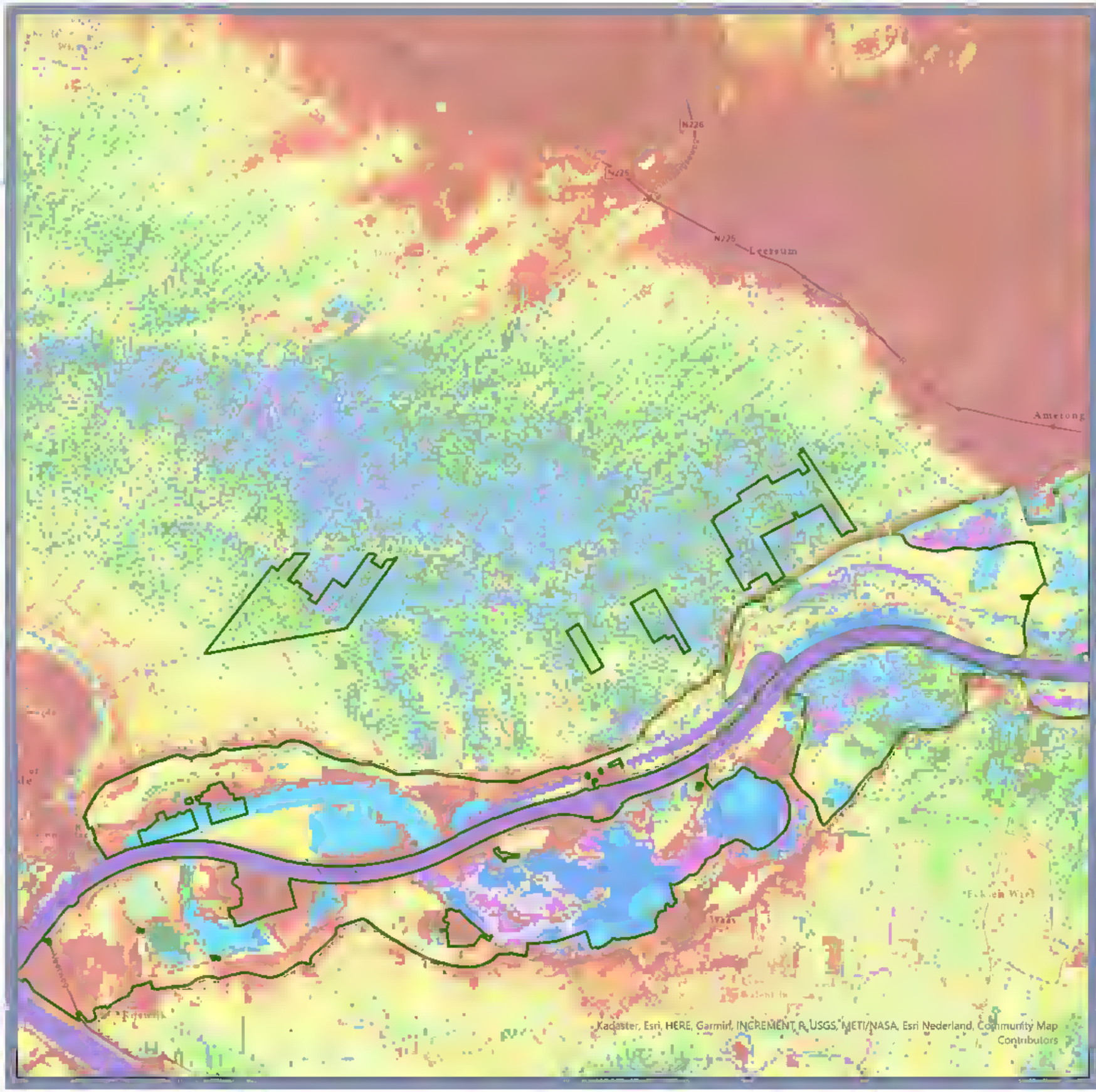
Status: Definitief
Datum: 15-4-2024
Schaal: 1:40.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 550 1.100 1.650 2.200 2.750 3.300 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- grondwaterstand referentie
- grondwaterstand in m-mv
  - gws < -0.4 m-mv
  - -0,4 - -0,2
  - -0,2 - -0,02
  - -0,02 - 0
  - 0 - 0,2
  - 0,2 - 0,4
  - 0,4 - 0,6
  - 0,6 - 0,8
  - 0,8 - 1
  - 1 - 1,2
  - 1,2 - 1,4
  - 1,4 - 1,6
  - 1,6 - 1,8
  - 1,8 - 2
  - 2 - 2,5
  - gws > 2.5 m-mv

grondwaterstand in referentie

grondwaterstand in m-mv

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

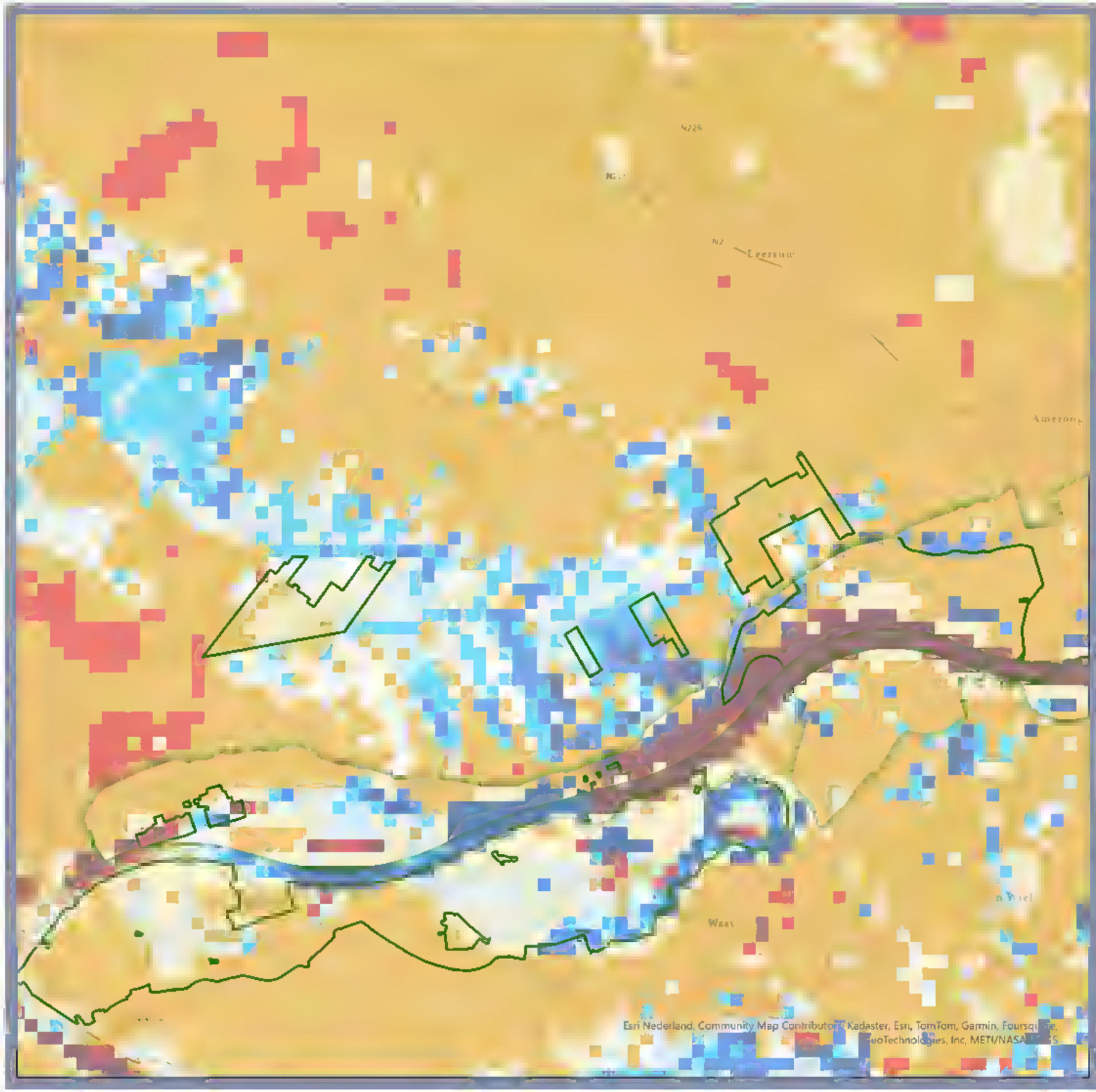
Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

stationaire kwel referentie

kwel/wegzijgingsflux (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (kwel)

stationaire kwel/wegzijging referentie

kwelflux in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 9-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

GHG effect Autonoom

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect Autonoom

verschil in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

GVG effect Autonoom

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect Autonoom

verschil in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

GLG effect Autonoom

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect Autonoom

verschil in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

lente kweleffect autonoom

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

lente kweleffect autonoom

verschil in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

lente kwelverandering autonoom

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

lente kwelverandering autonoom

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

zomerse kweleffect autonoom

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

zomerse kweleffect autonoom

verschil in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

zomerse kwelverandering autonoom

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

zomerse kwelverandering autonoom

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

herfst kweleffect autonoom

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

herfst kweleffect autonoom

verschil in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

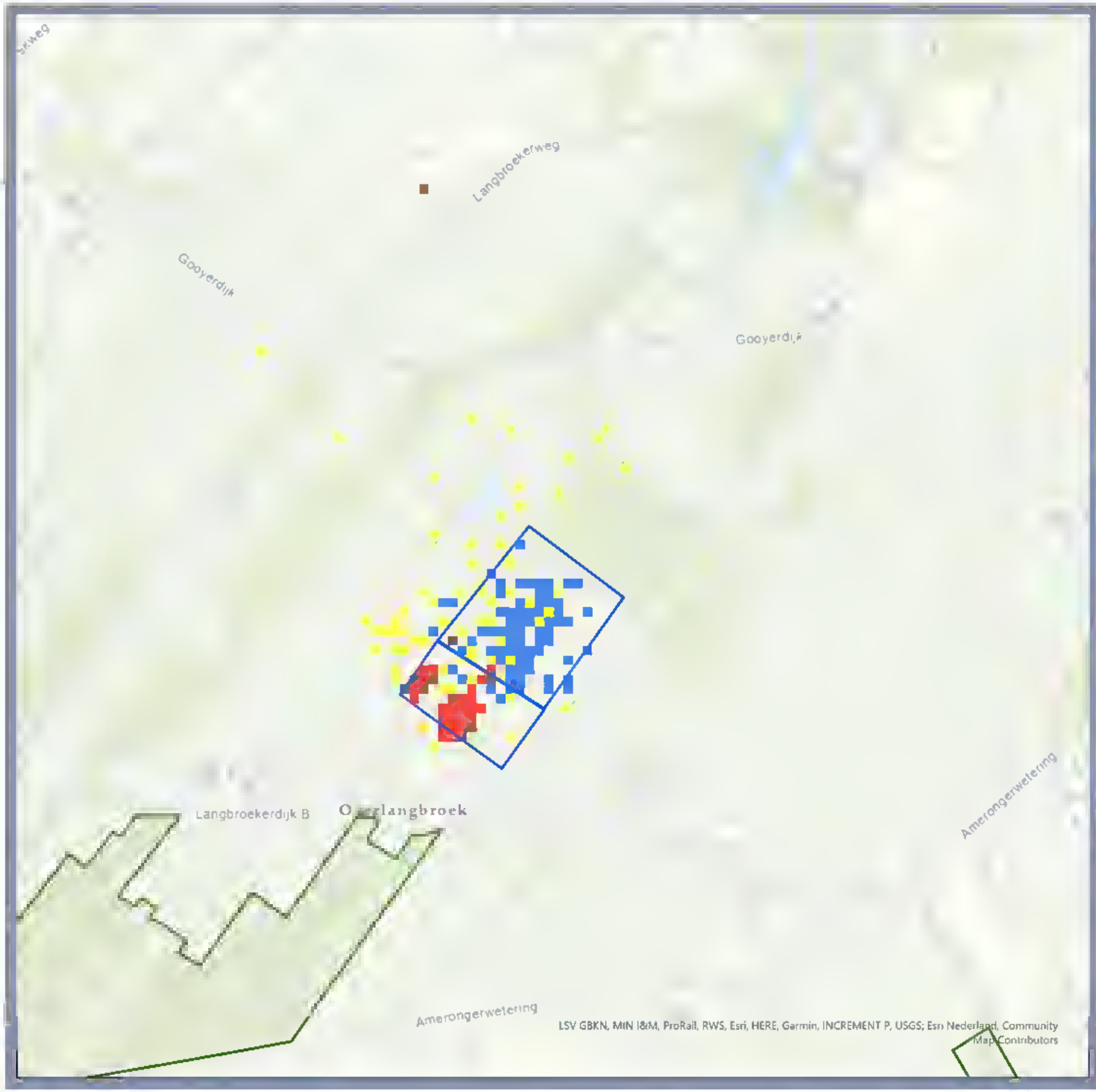
Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

herfst kwelverandering autonoom

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

herfst kwelverandering autonoom

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

winterse kweleffect autonoom

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

wnterse kweleffect autonoom

verschil in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

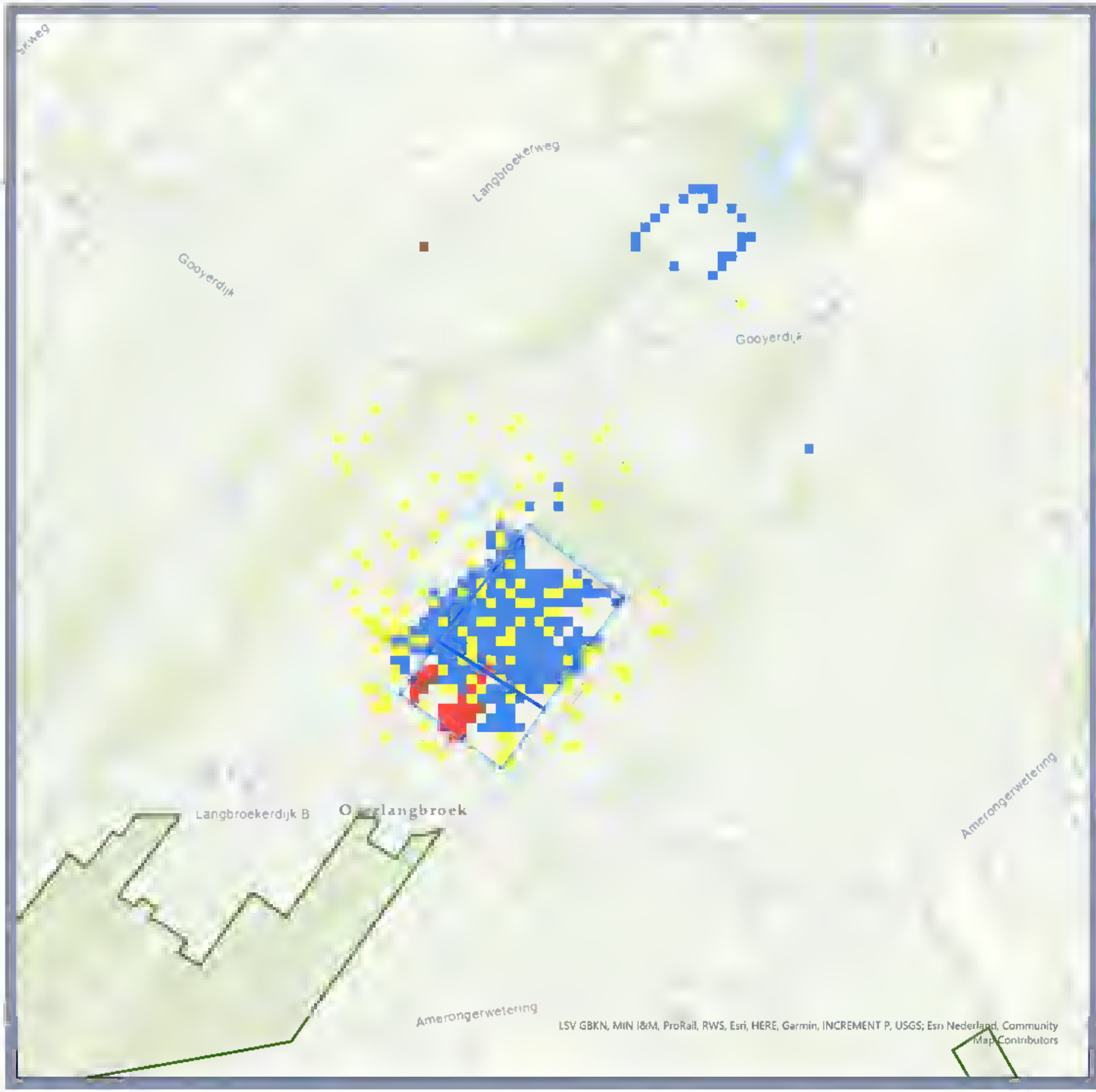
Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

winterse kwelverandering autonoom

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

winterse kwelverandering autonoom

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

jaargemiddelde kweleffect autonoom

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

jaargemiddelde kweleffect autonoom

verschil in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- autonomesituatie

jaargemiddelde kwelverandering autonoom

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

jaargemiddelde kwelverandering autonoom

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

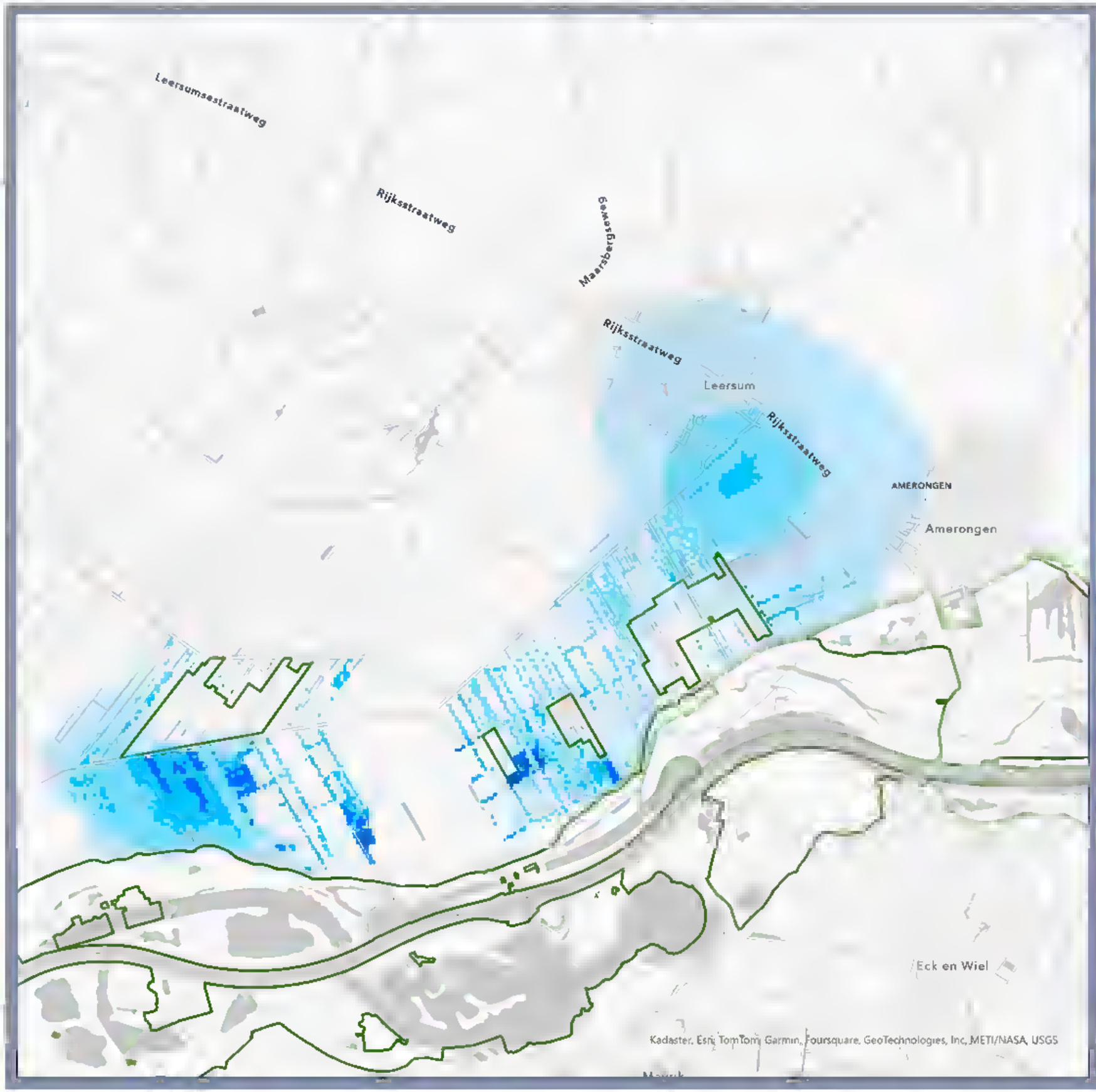
Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 130 260 390 520 650 780 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GVG effect SCEN1

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in meters Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GLG effect SCEN1

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in meters Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

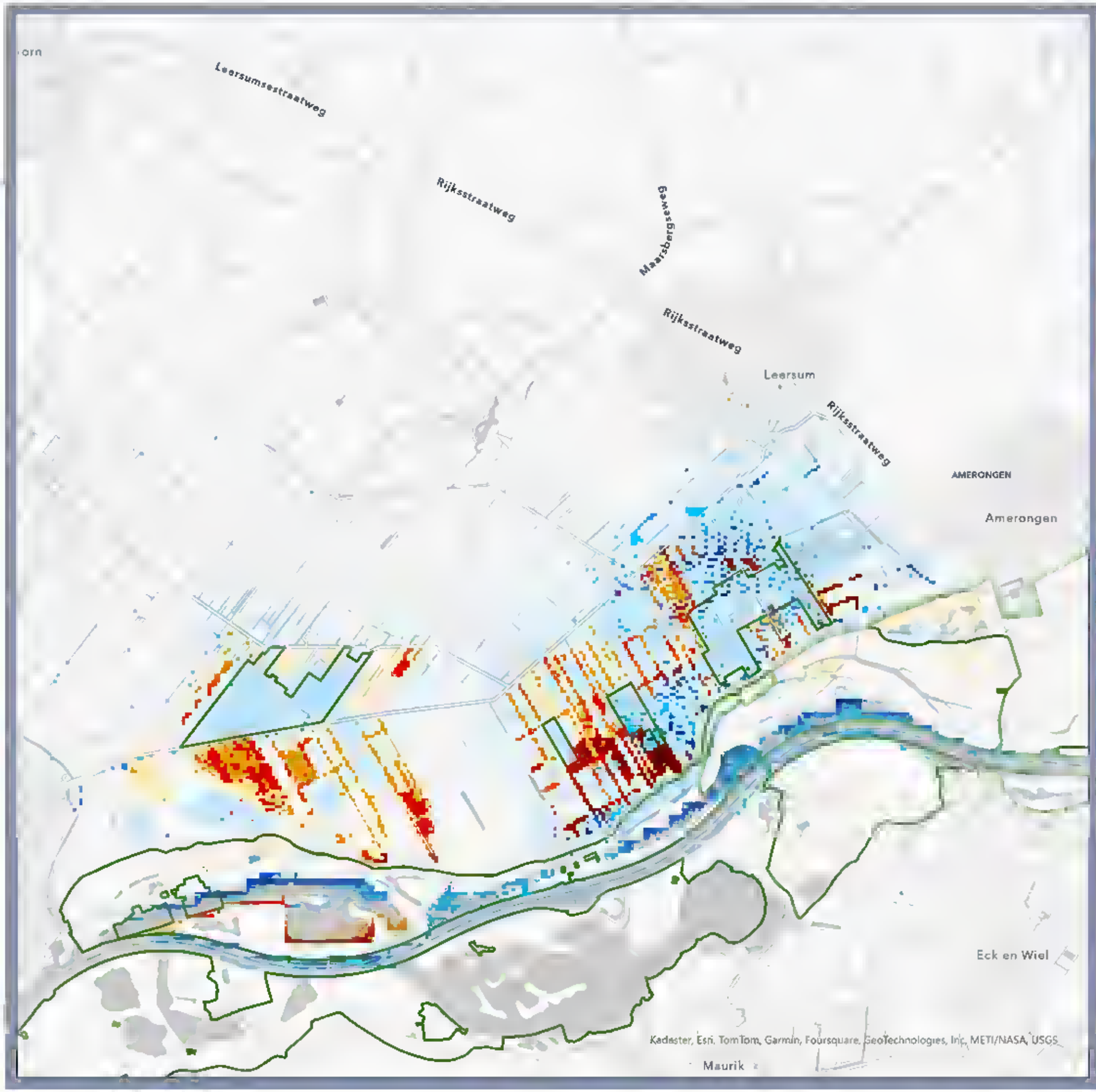
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 1

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

winters kweleffect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in mm/dag Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

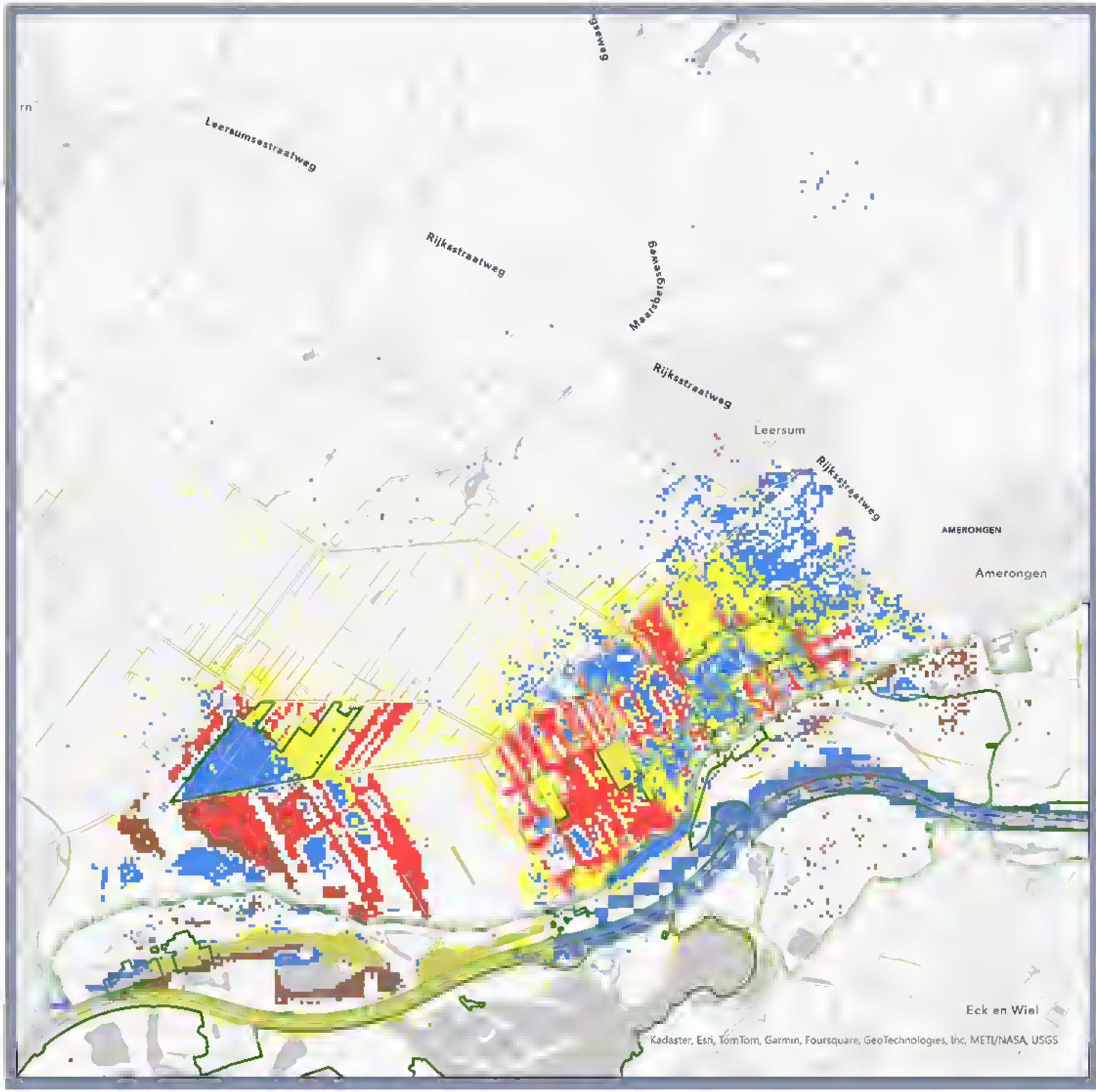
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000

Lente kwelverandering SCEN1

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Lente kwelverandering in scenario 1

drooglegging bufferzone 30 cm Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

zomers kweleffect scenario 1

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

zomers kweleffect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in mm/dag Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

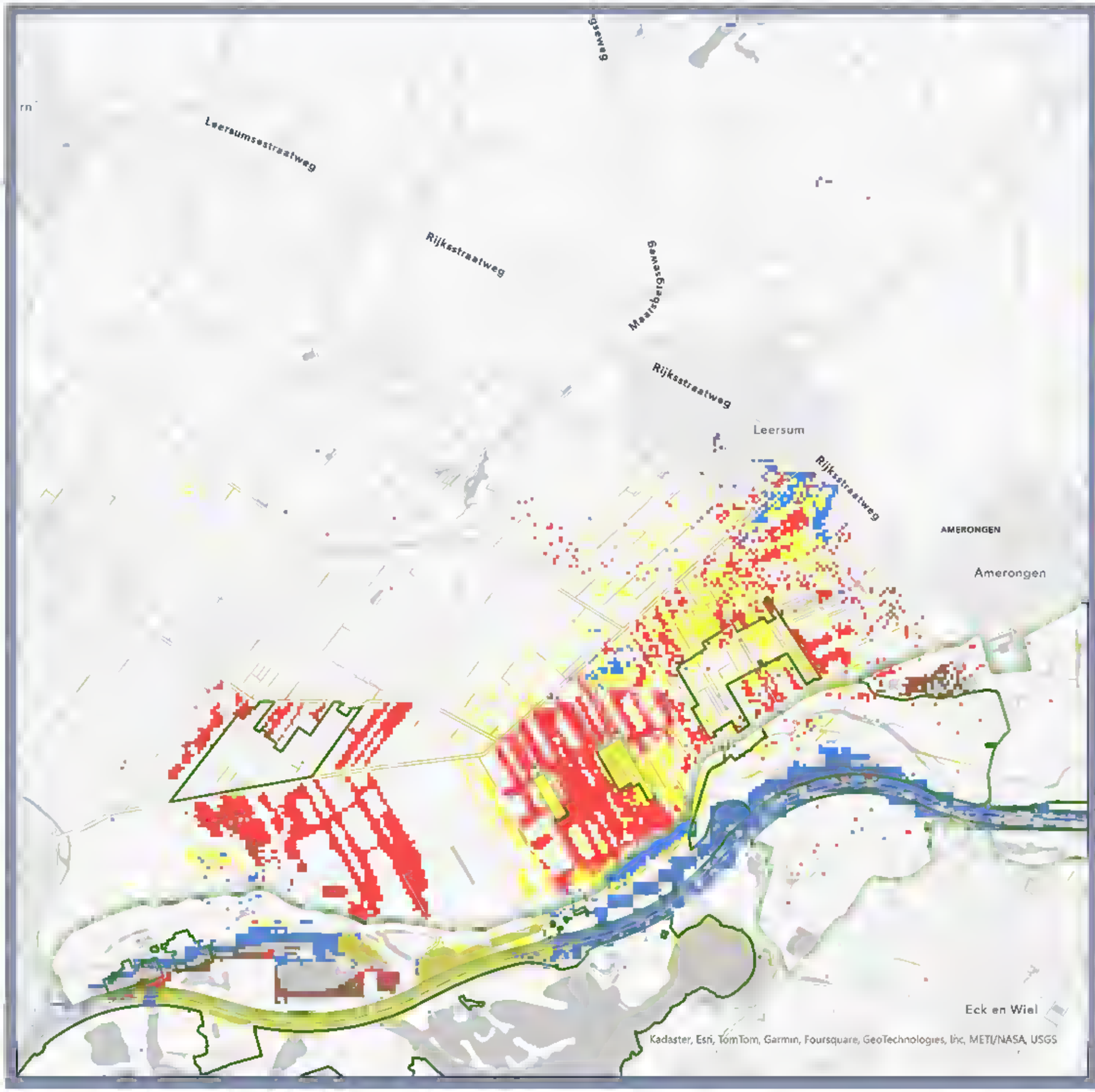
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Zomerse kwelverandering SCEN1

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering in scenario 1

drooglegging bufferzone 30 cm Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 1

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

lente kweleffect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in mm/dag Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

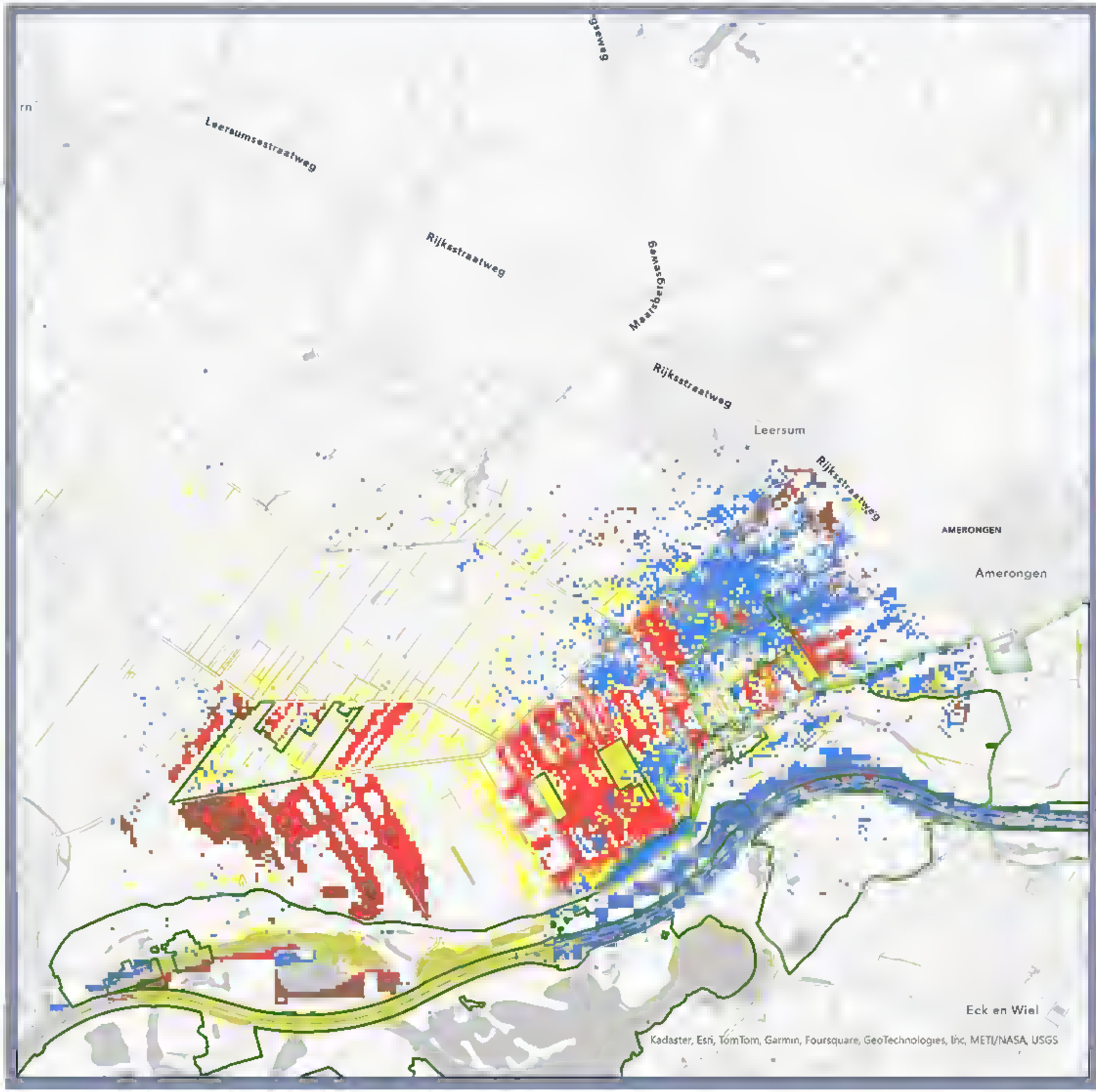
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000

Herfst kwelverandering SCEN1

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Herfst kwelverandering in scenario 1

drooglegging bufferzone 30 cm Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

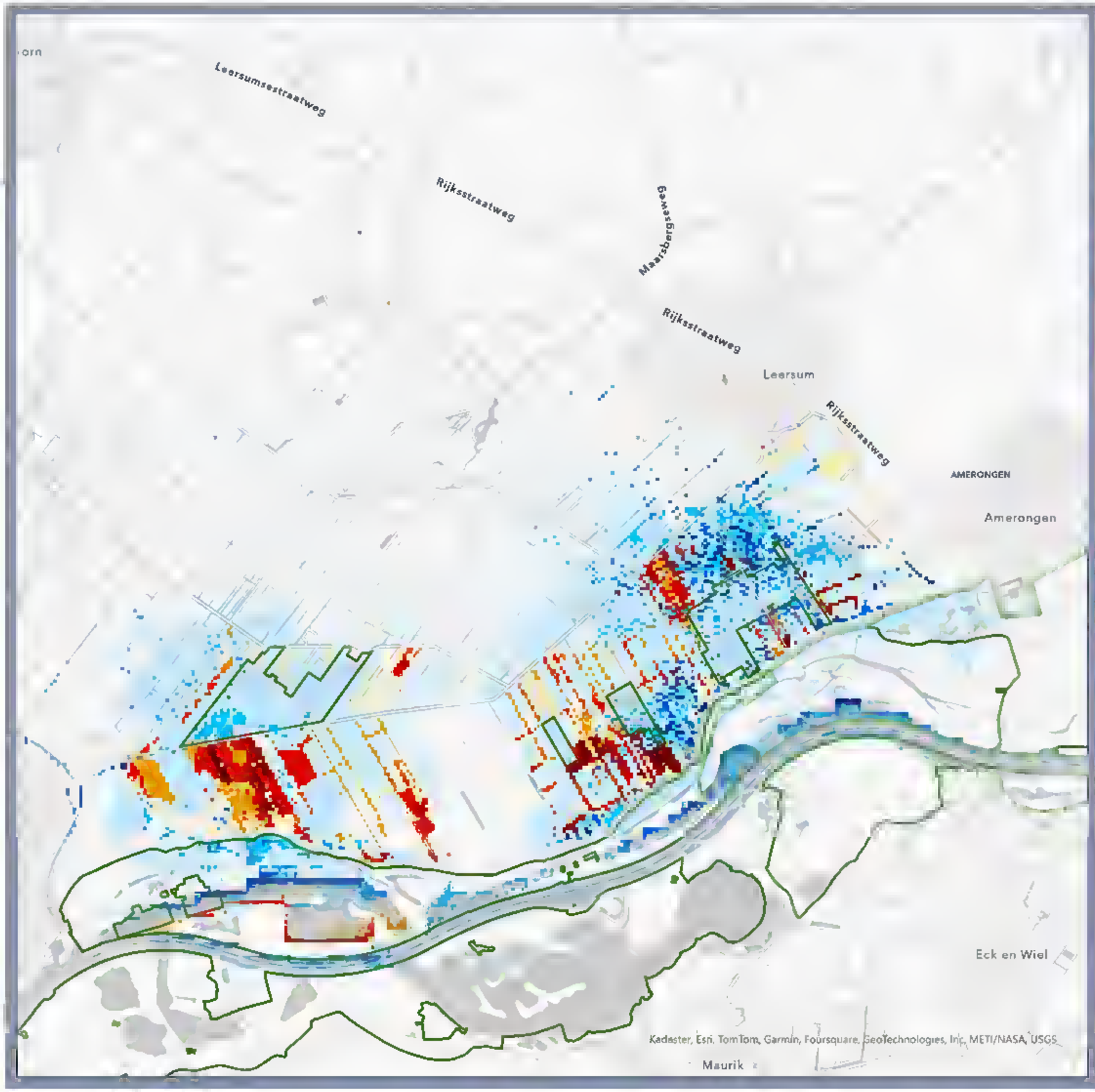
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winters kweleffect scenario 1

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

winters kweleffect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in mm/dag Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

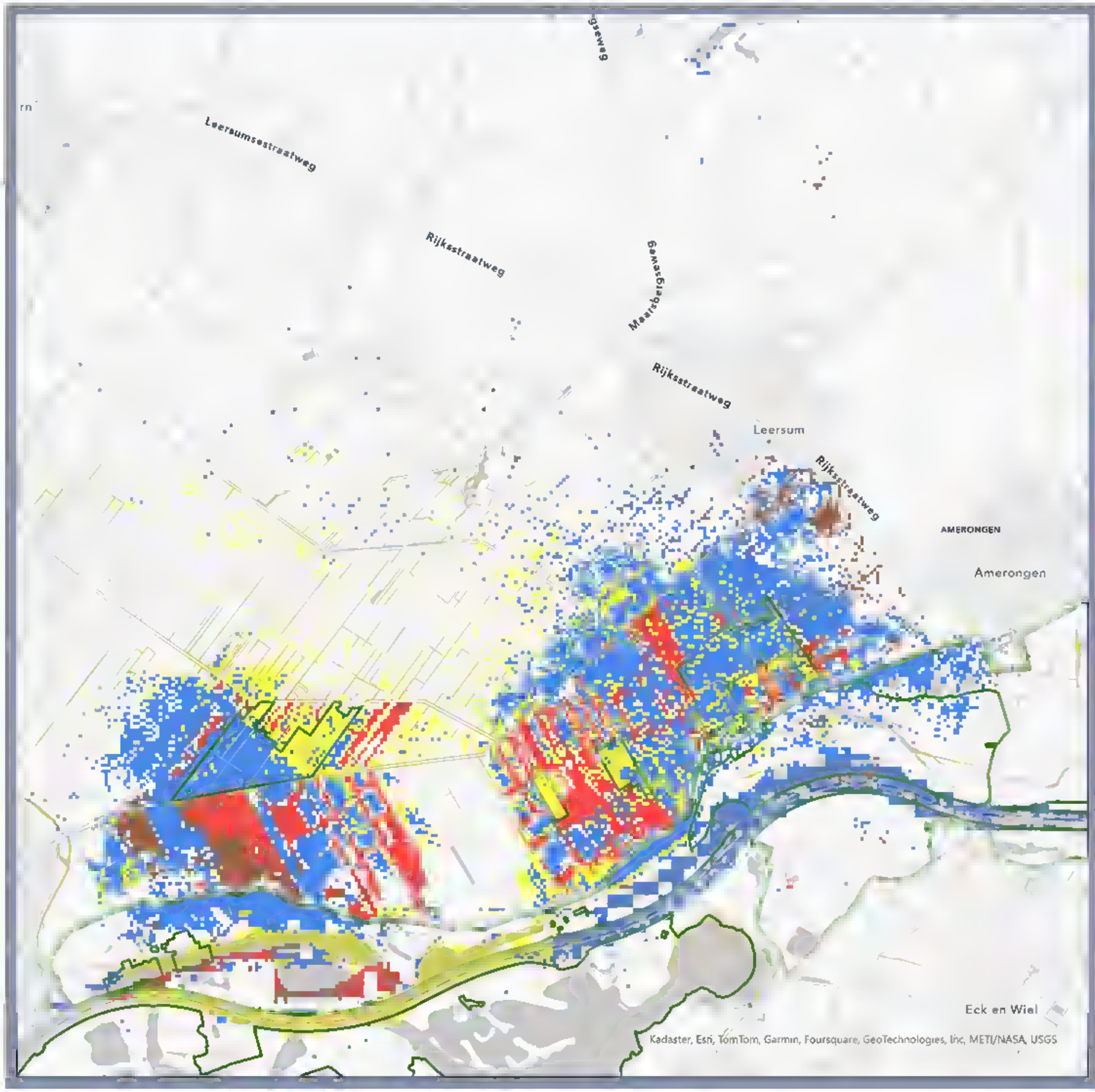
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten vorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwelverandering SCEN1

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Winterse kwelverandering in scenario 1

drooglegging bufferzone 30 cm Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GHG effect SCEN1

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect SCN1: drooglegging bufferzone 30 cm

effect in meters Bouwsteen 1

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

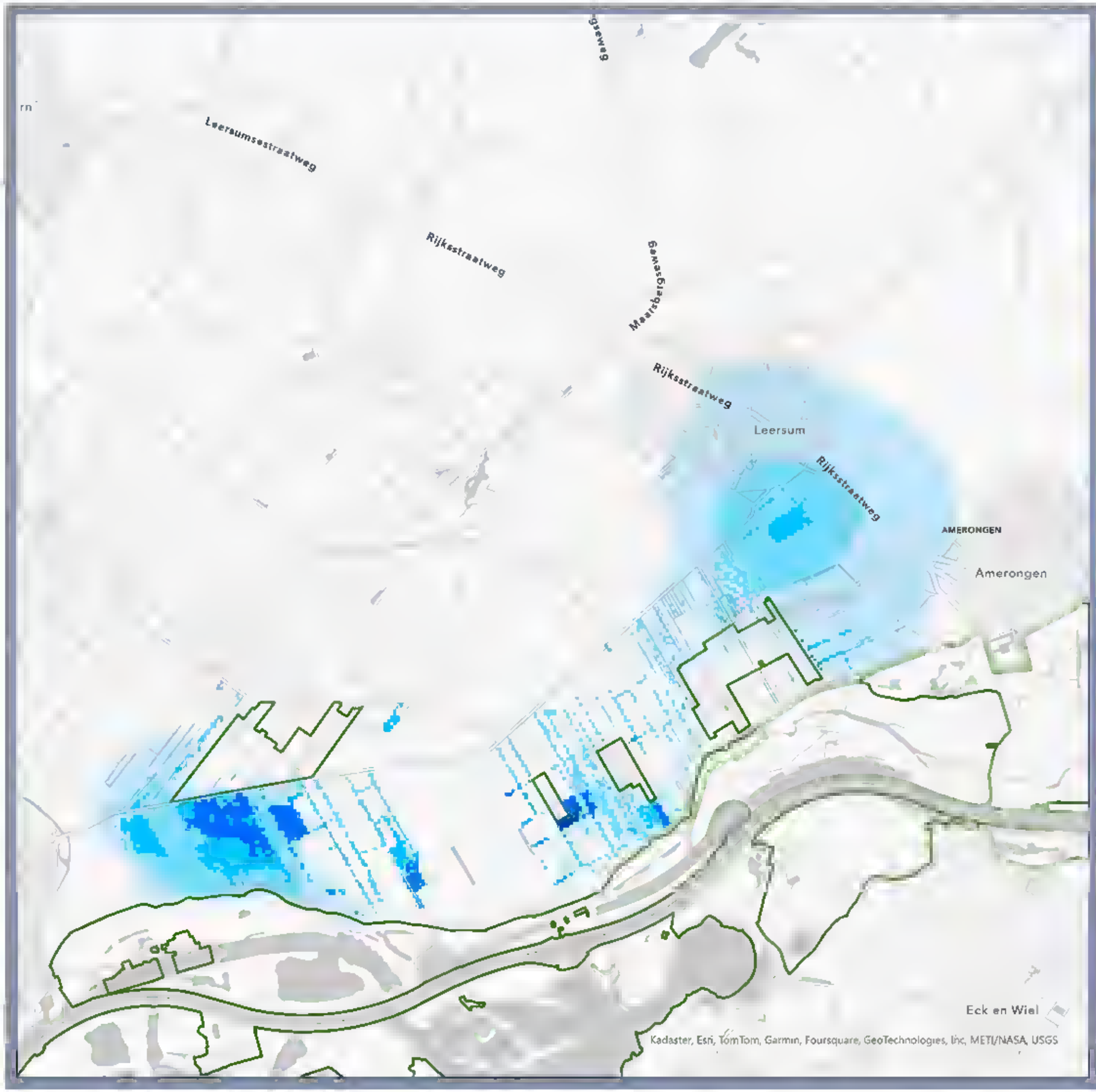
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GHG effect SCEN1b

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GVG effect SCEN1b

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GLG effect SCEN1b

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

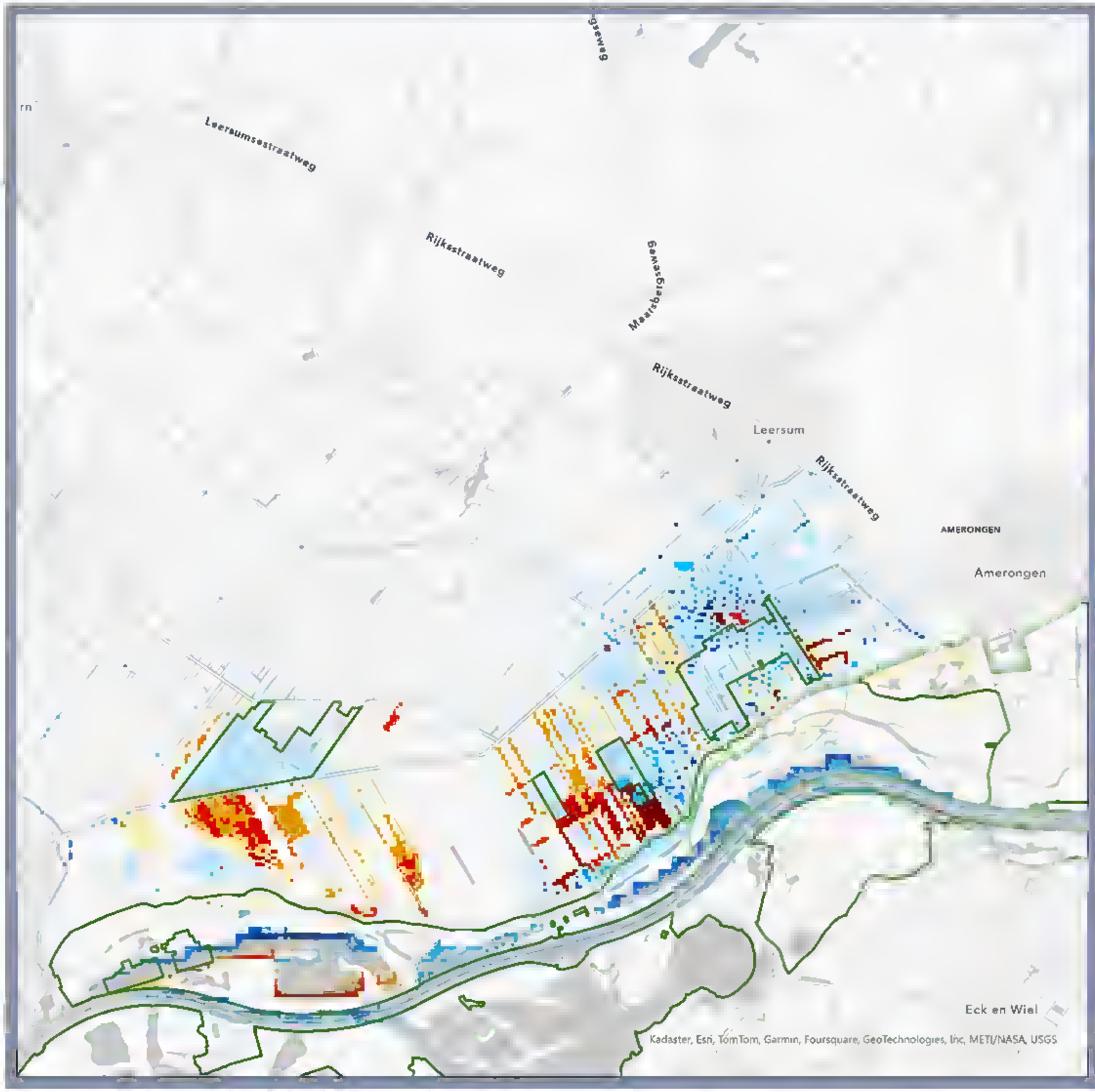
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 1b

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

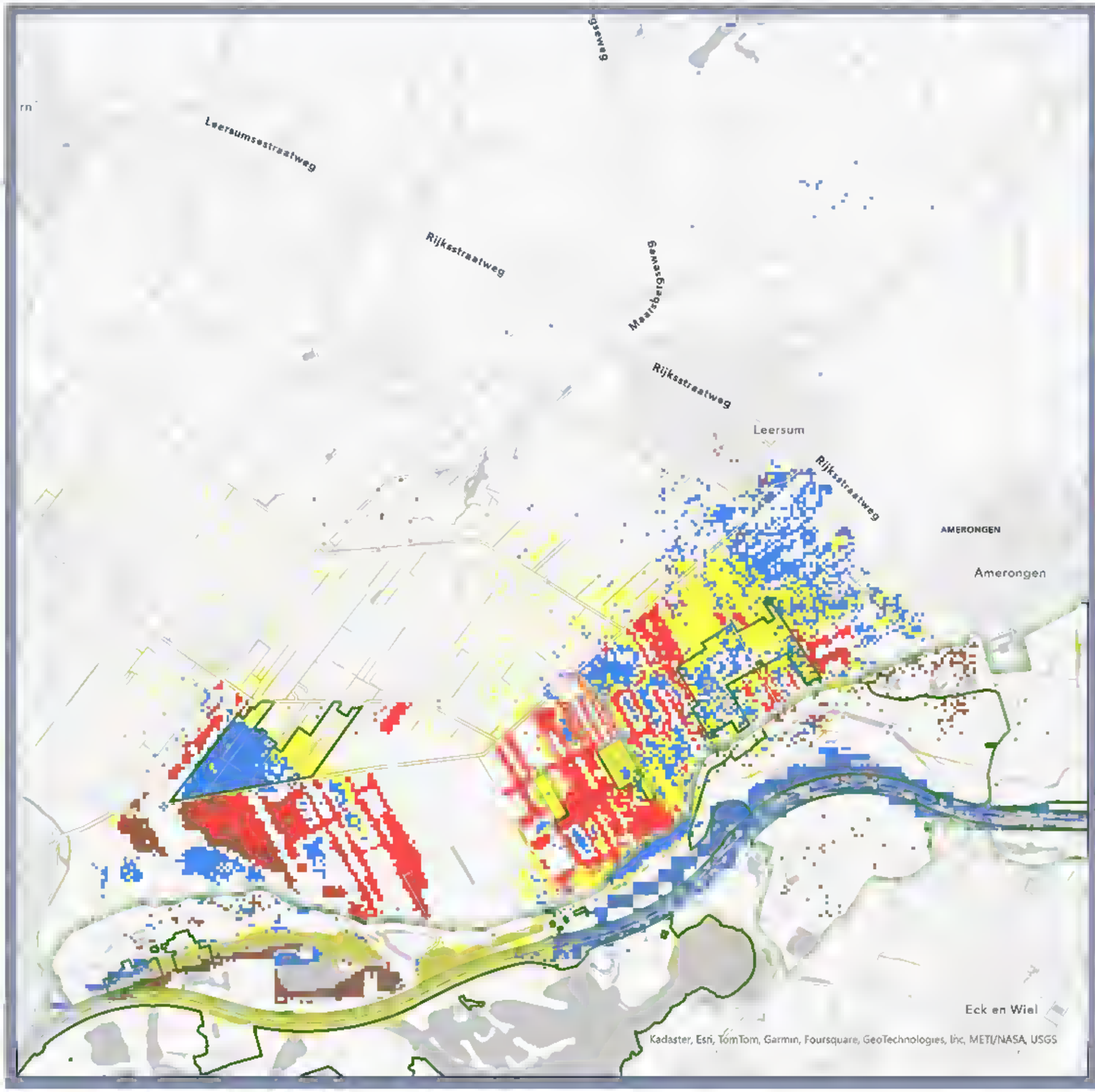
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000

Lente kwelverandering SCEN1b

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Lente kwelverandering in scenario 1b

drooglegging bufferzone 60 cm

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

zomers kweleffect scenario 1b

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Zomers kweleffect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

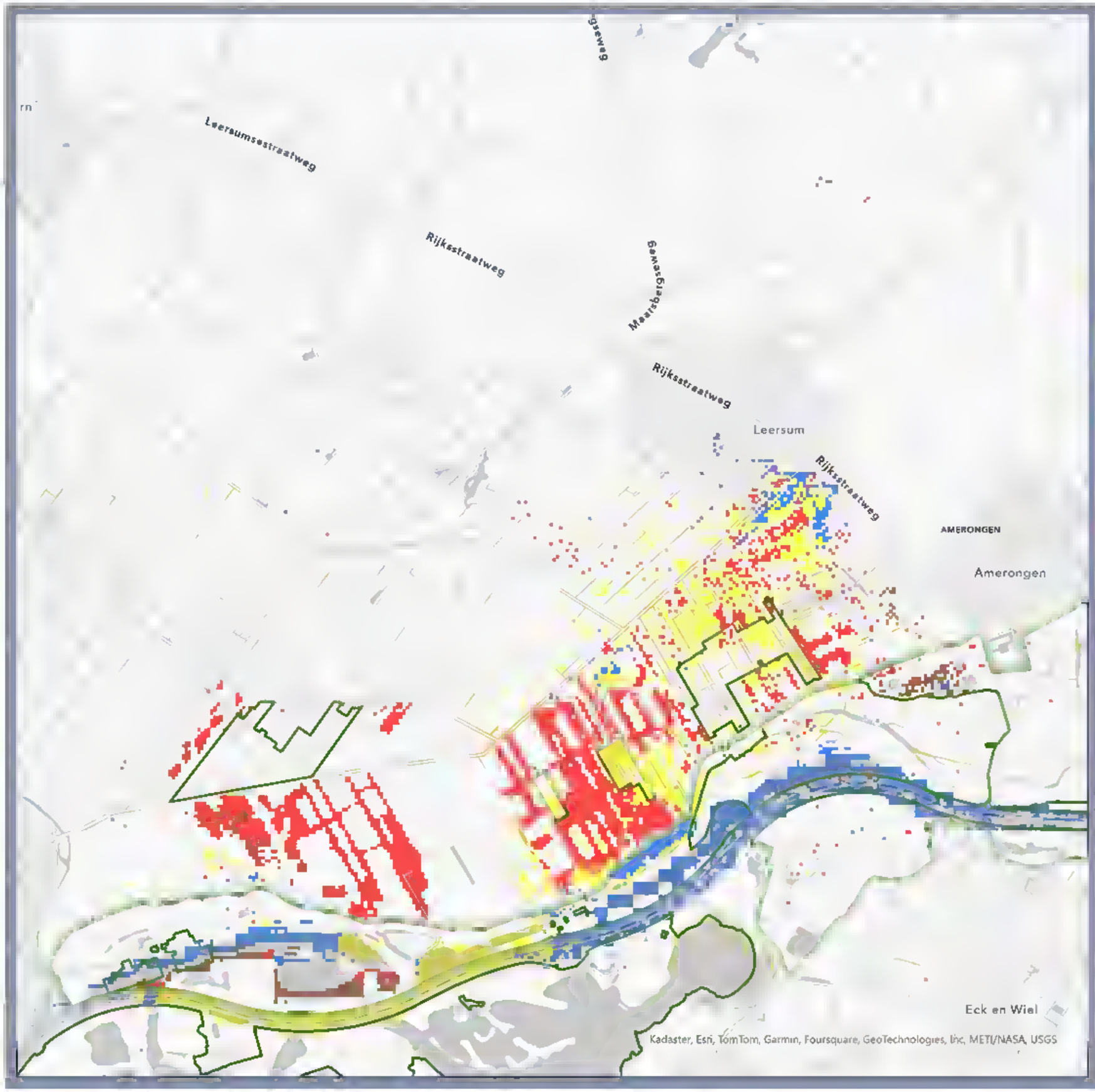
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Zomerse kwelverandering SCEN1b

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering in scenario 1b

drooglegging bufferzone 60 cm

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

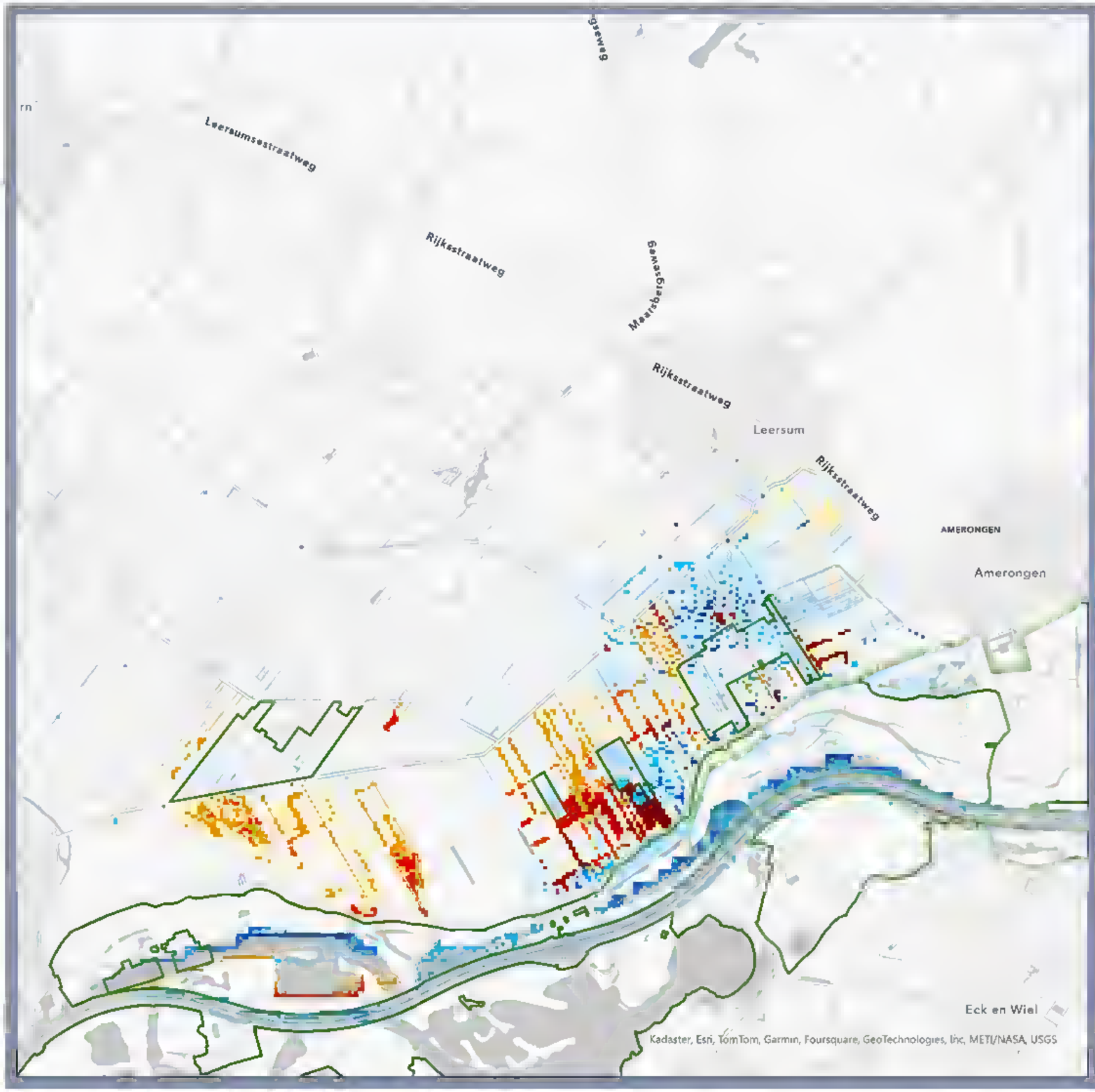
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - **Gecontroleerd:**

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 1b

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Herfst kweleffect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm
effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

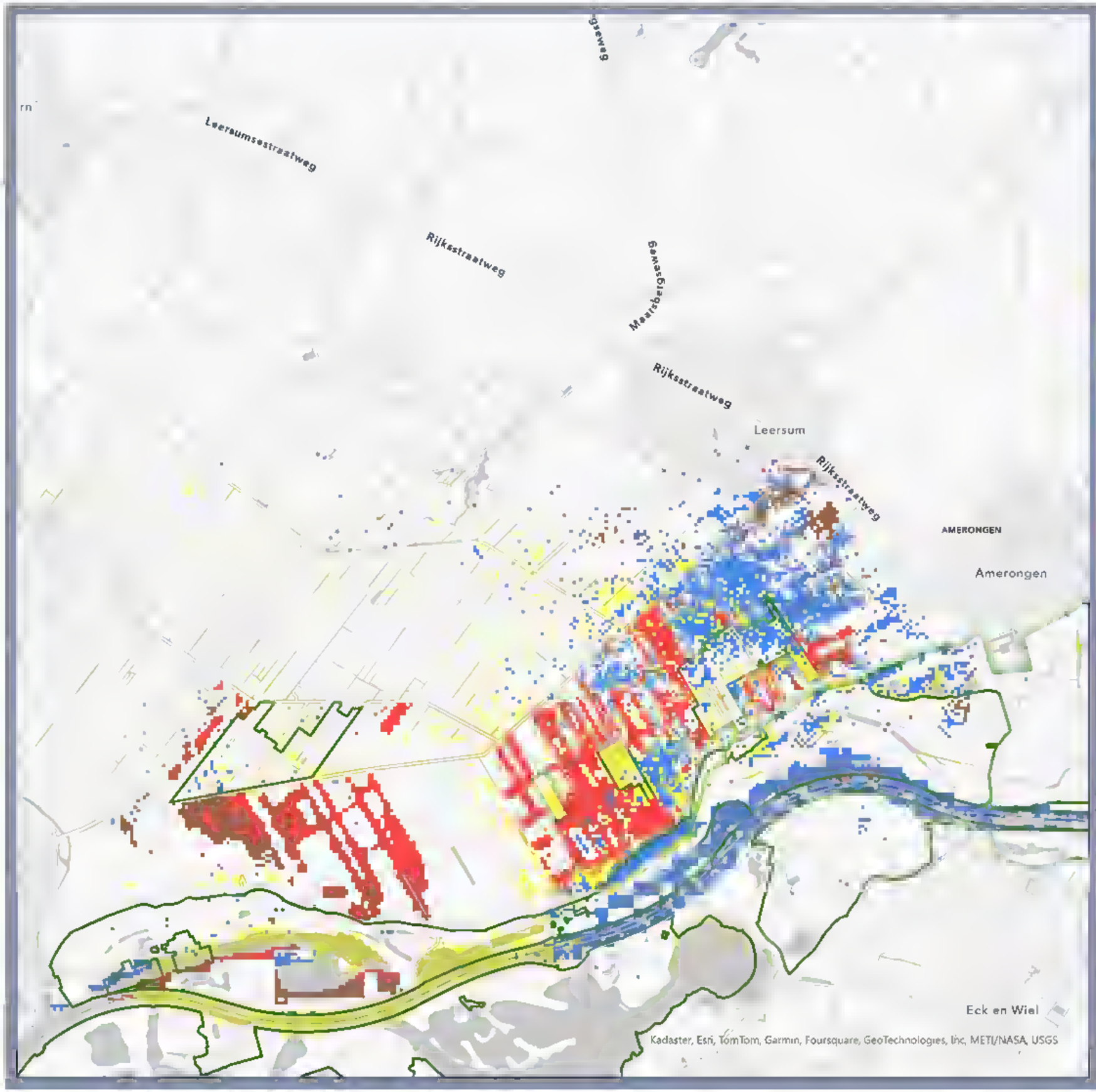
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - **Gecontroleerd:**

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Herfst kwelverandering SCEN1b

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering in scenario 1b

drooglegging bufferzone 60 cm

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

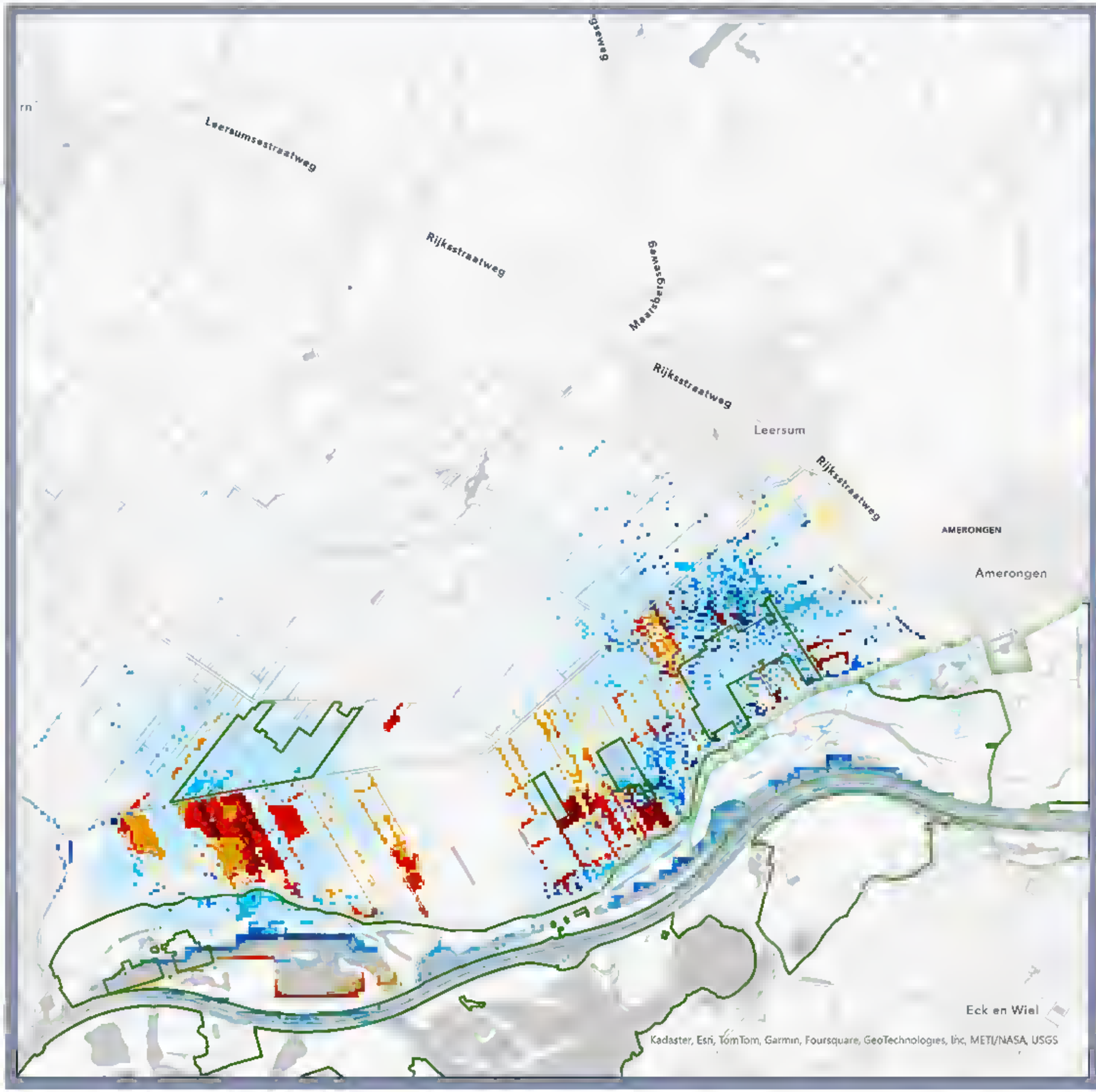
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winters kweleffect scenario 1b

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Winters kweleffect SCN1b: drooglegging bufferzone 60 cm

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

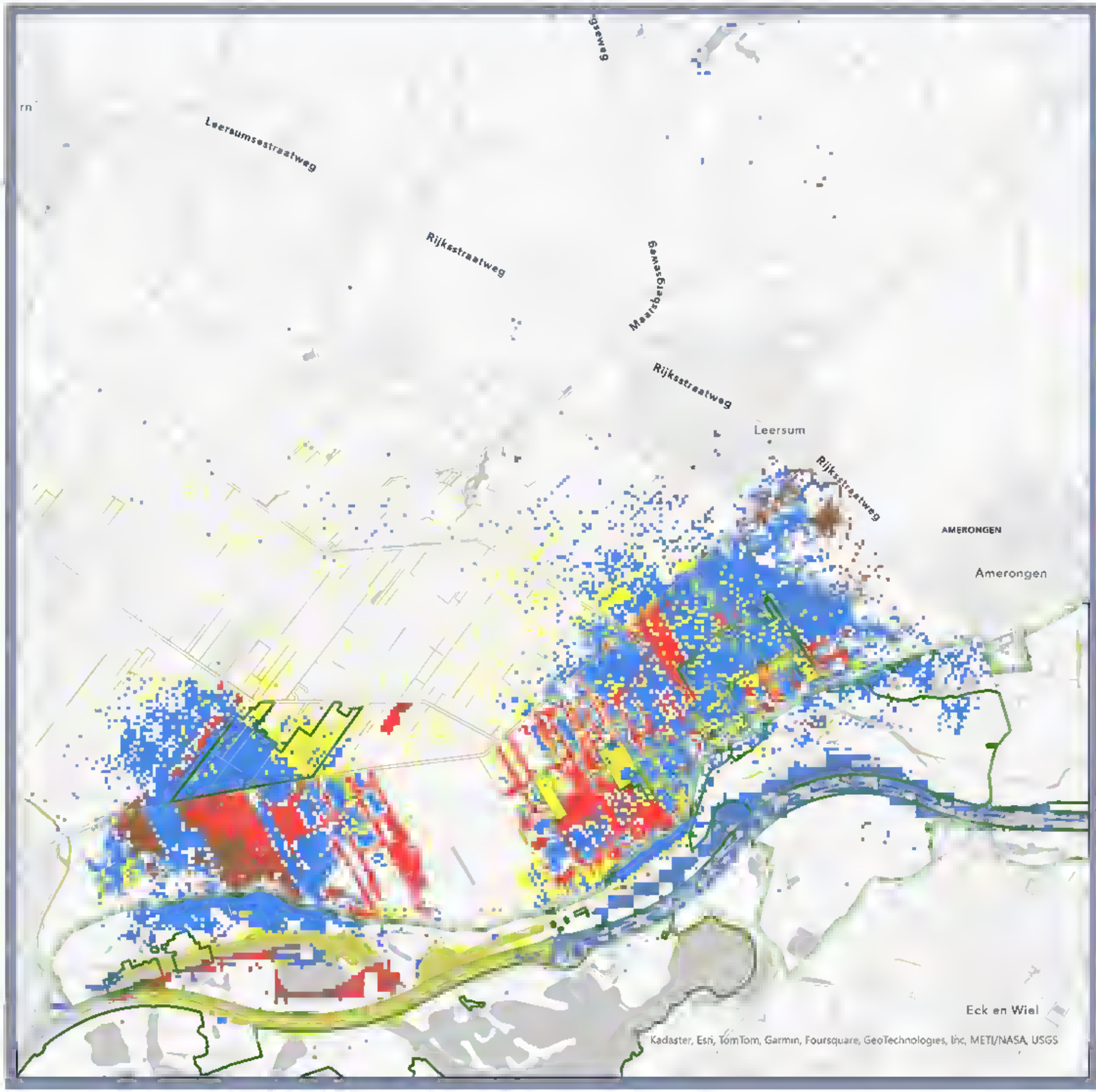
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwelverandering SCEN1b

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar wegzijging

toename wegzijging

Herfst kwelverandering in scenario 1b

drooglegging bufferzone 60 cm

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

GHG effect SCEN5

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG in scenario 5

effect in meters Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 29-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

GVG effect SCEN5

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG in scenario 5

effect in meters Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 29-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

GLG effect SCEN5

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG in scenario 5

effect in meters Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 29-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

peilen scenario 5

lente kweleffect scenario 5

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

lente kweleffect scenario 5

kweleffect Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

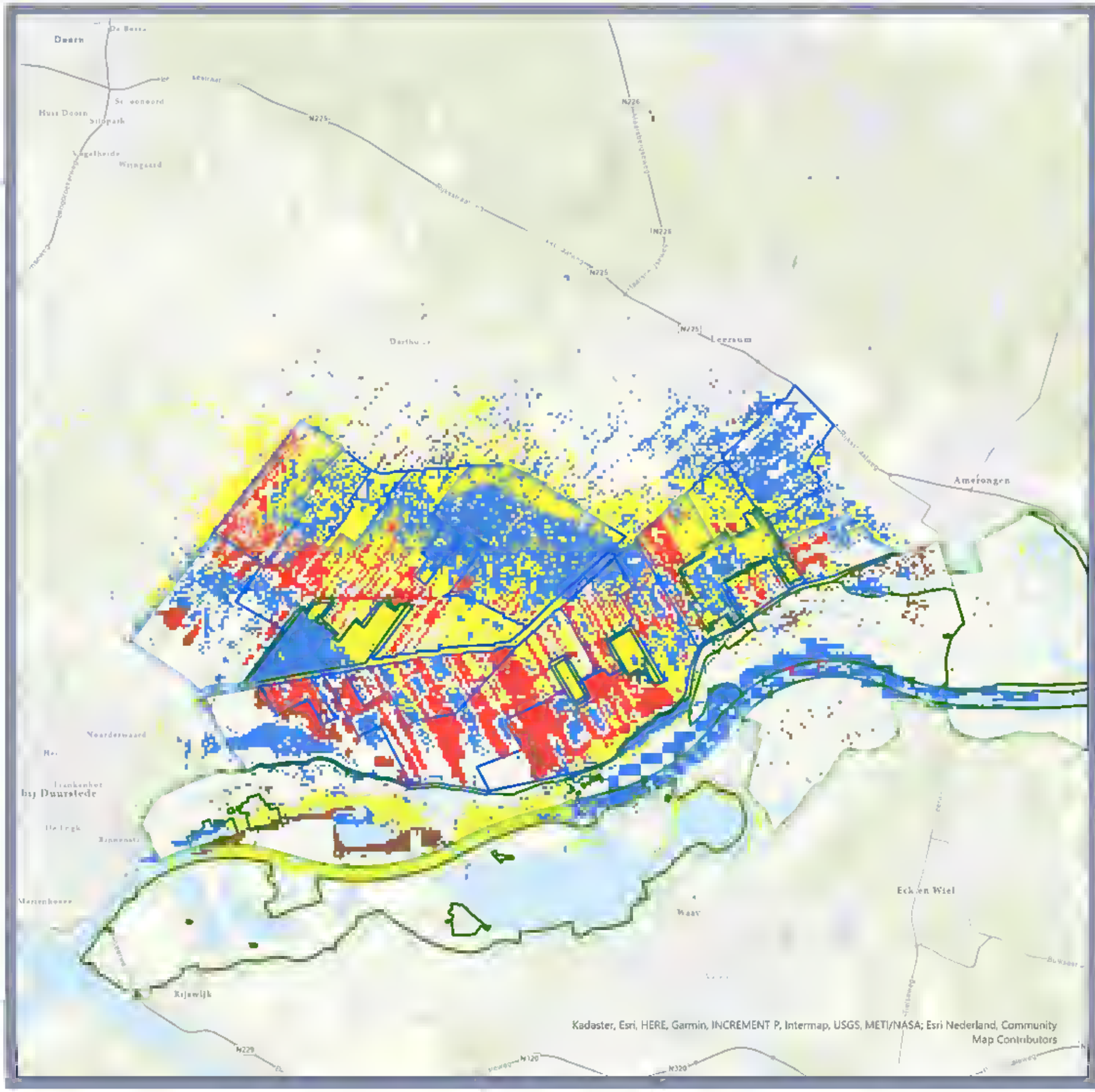
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

lentes kweleffect scenario 5

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

lentes kweleffect scenario 5

kwelverandering Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

peilen scenario 5

zomers kweleffect scenario 5

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

zomers kweleffect scenario 5

kweleffect Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

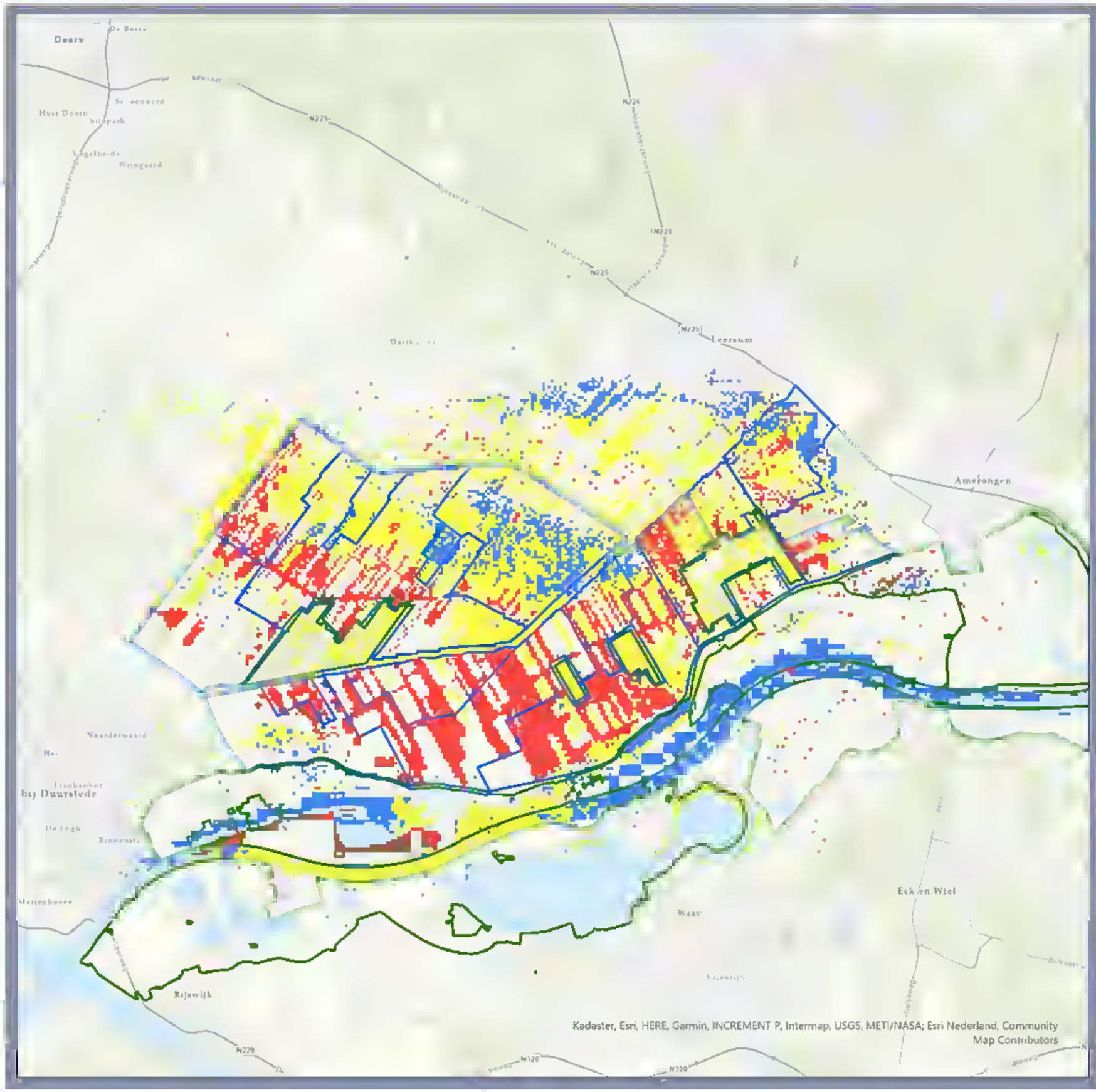
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

zomerse kweleffect scenario 5

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

zomers kweleffect scenario 5

kwelverandering Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

herfst kweleffect scenario 5

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

herfst kweleffect scenario 5

kweleffect Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

herfsts kweleffect scenario 5

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

herfst kweleffect scenario 5

kwelverandering Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

winters kweleffect scenario 5

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

winters kweleffect scenario 5

kweleffect Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

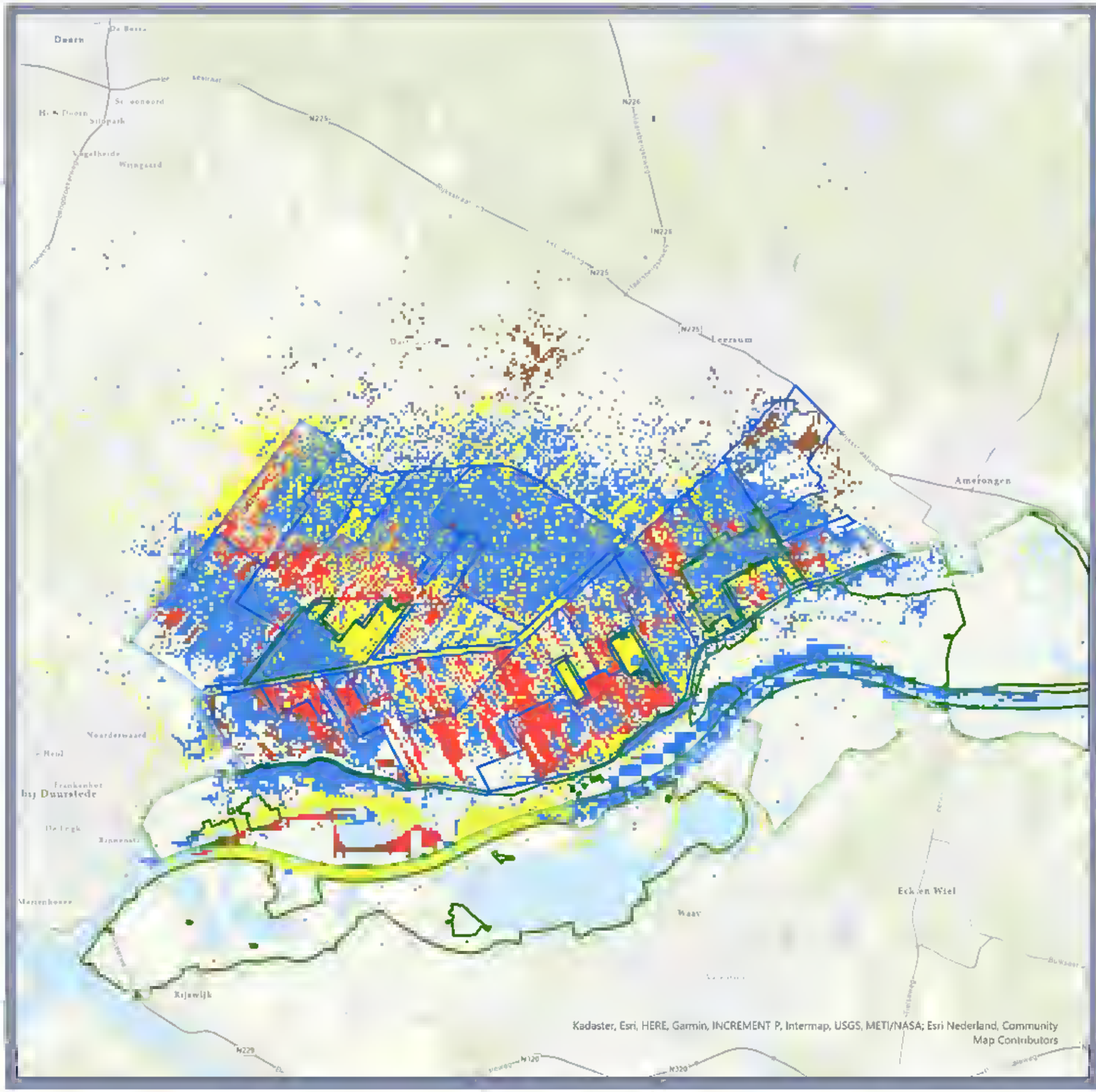
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peilen scenario 5

winterse kweleffect scenario 5

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

winters kweleffect scenario 5

kwelverandering Bouwsteen 3

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:35.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 480 960 1.440 1.920 2.400 2.880 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GHG effect SCEN8

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect SCEN8

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GVG effect SCEN8

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect SCEN8

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

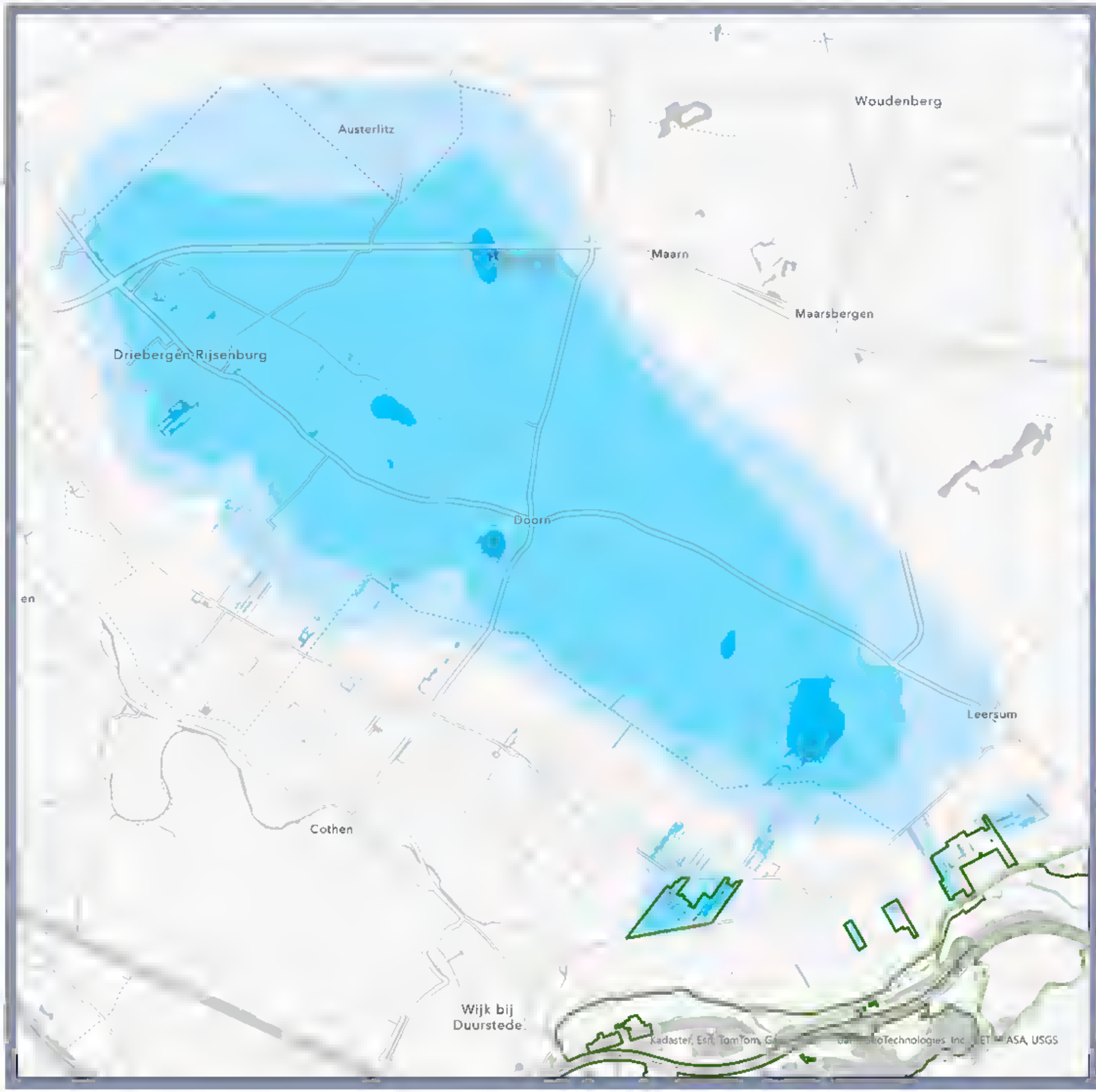
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GLG effect SCEN8

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect SCEN8

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 8

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect SCEN8

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

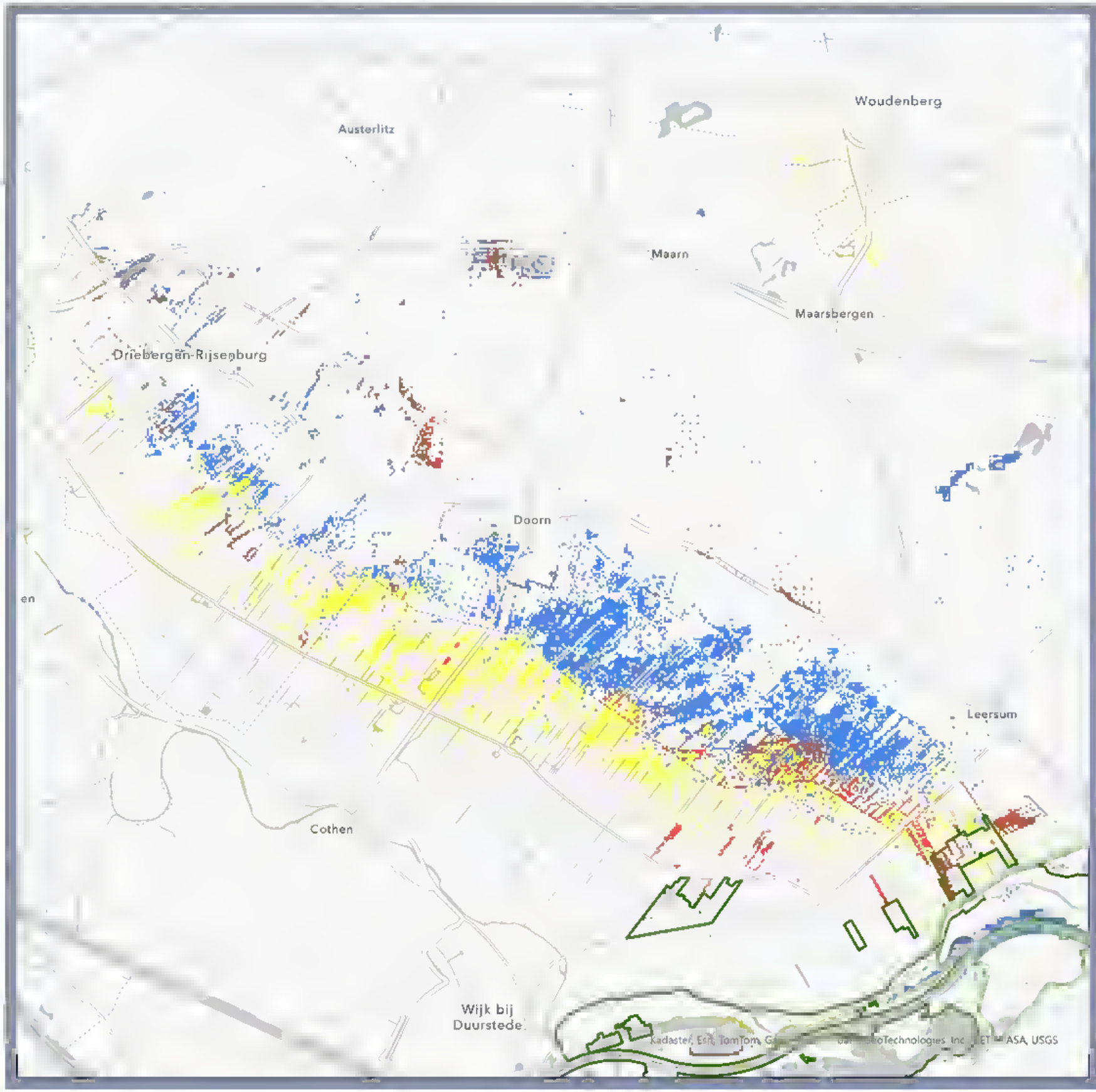
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kwelverandering scenario 8

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

lente kwelverandering SCEN8

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

zomer kweleffect scenario 8

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Zomerse kweleffect SCEN8

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

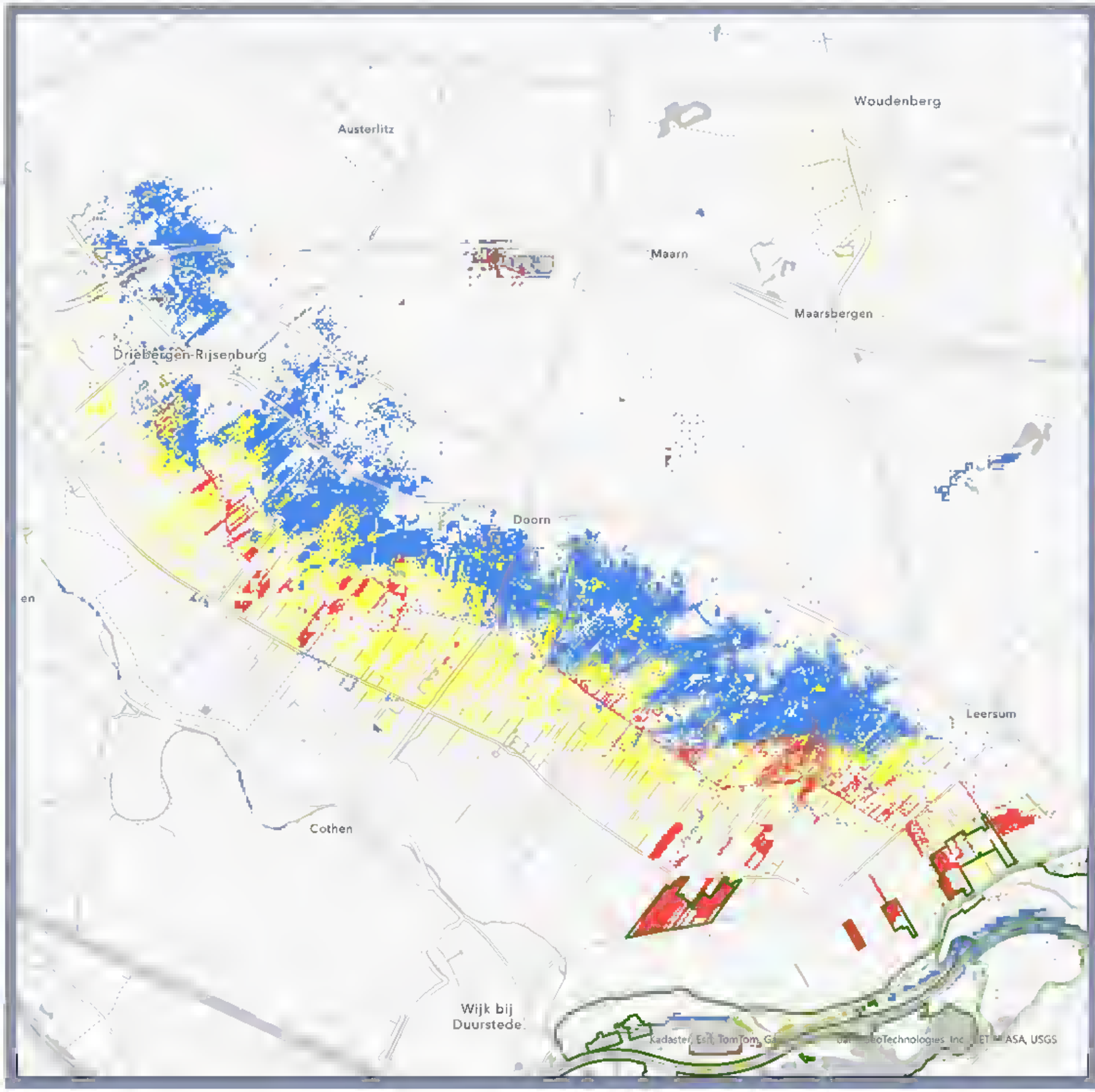
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

zomerse kwelverandering
scenario 8

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar
kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar
wegzijging

toename wegzijging

zomerse kwelverandering SCEN8
kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 8

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect SCEN8

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

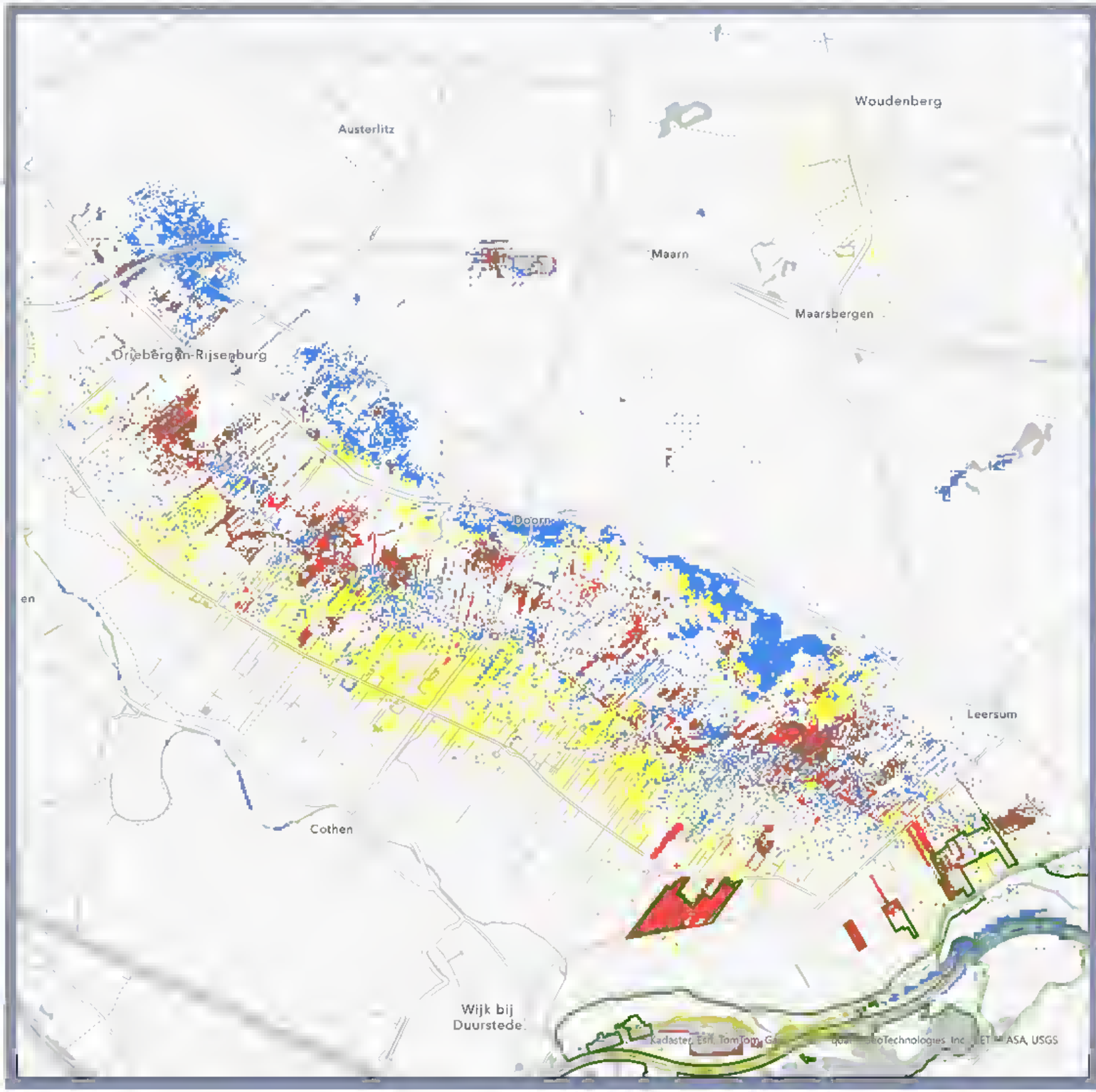
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

herfst kwelverandering
scenario 8

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar
kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar
wegzijging

toename wegzijging

herfst kwelverandering SCEN8

kwelverandering Bouwsteen 4

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

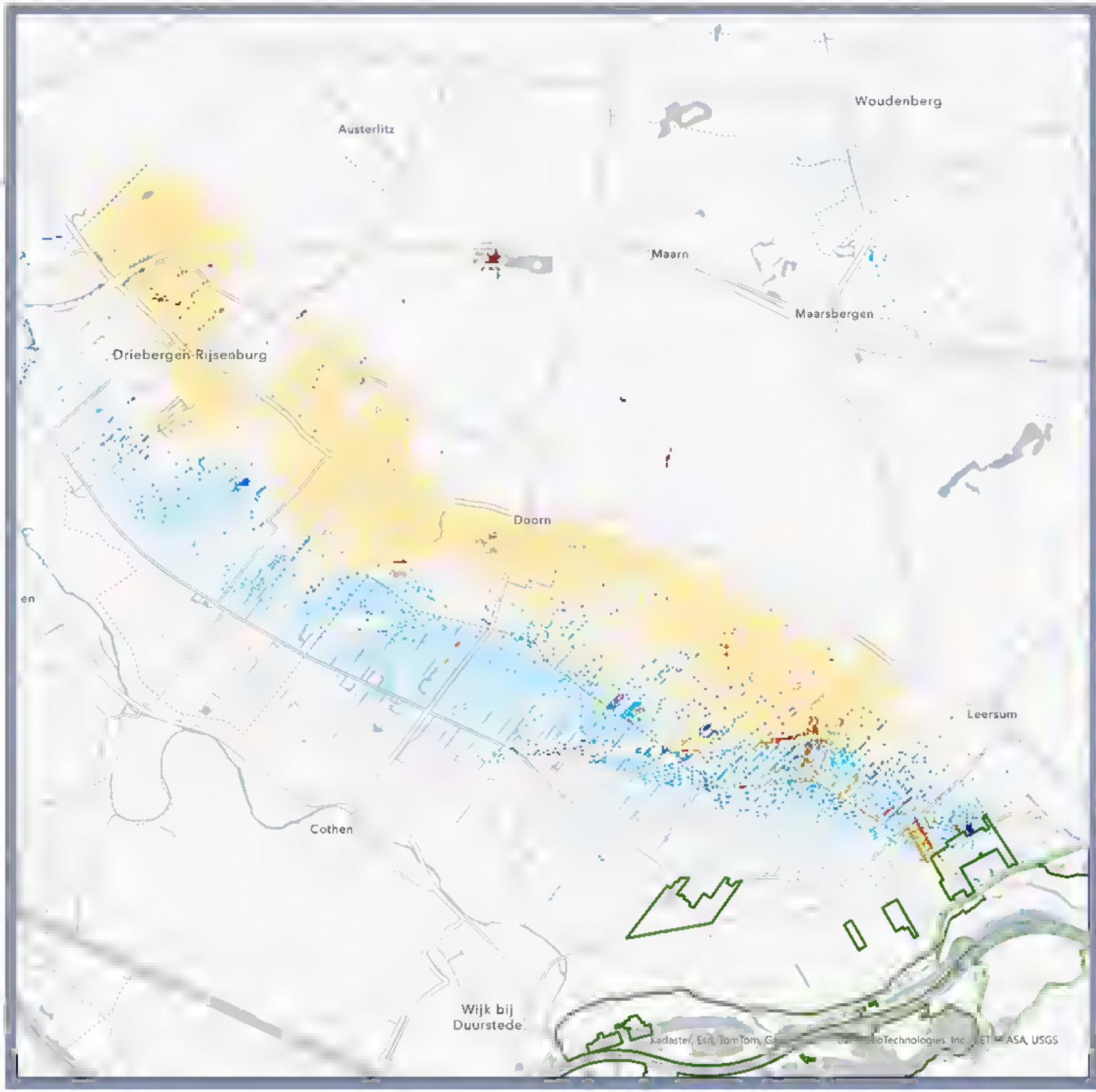
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winter kweleffect scenario 8

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Winterse kweleffect SCEN8

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

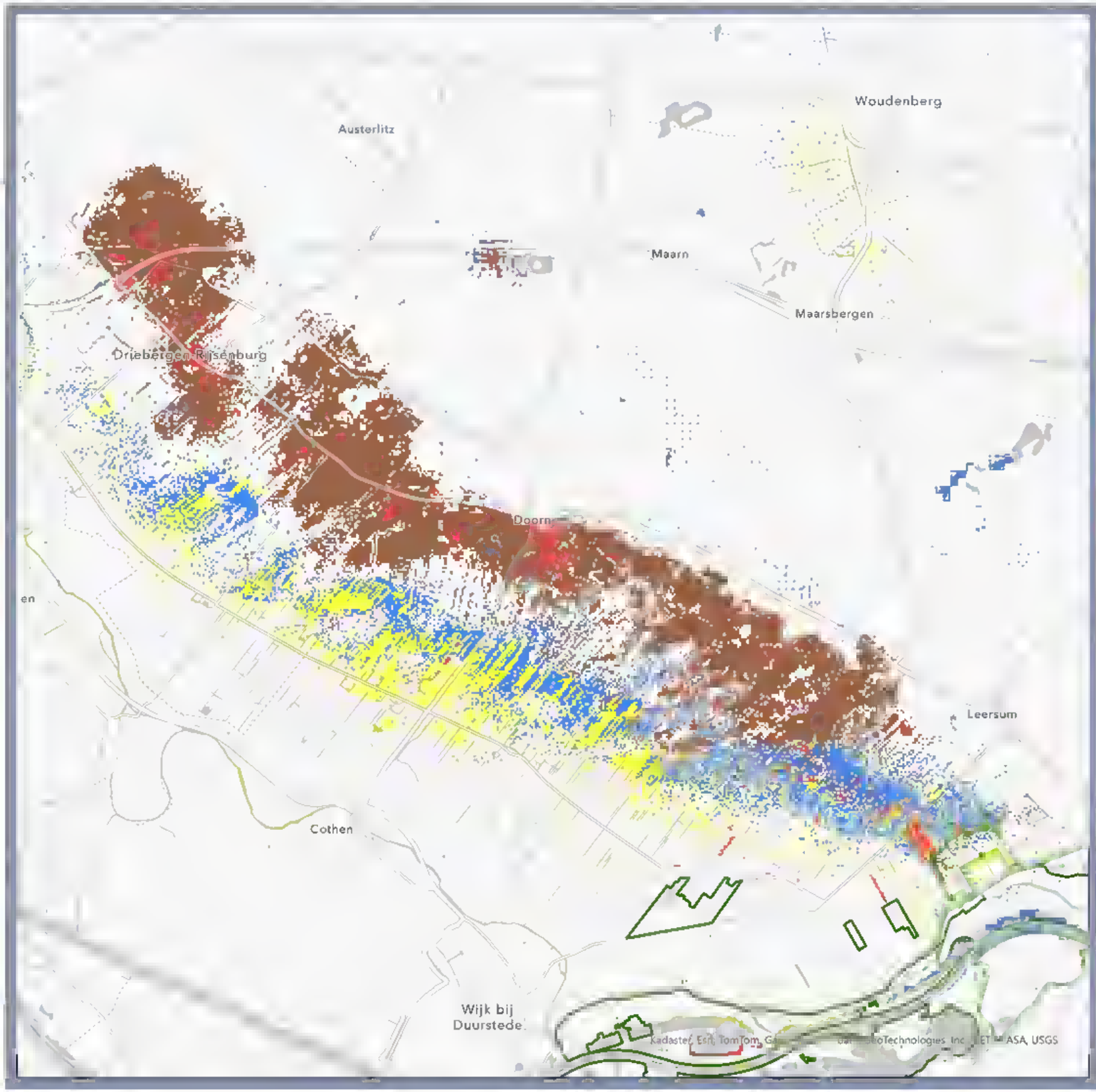
Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winterse kwelverandering
scenario 8

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar wegzijging

toename wegzijging

winterse kwelverandering SCEN8
kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-2-2024
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GHG effect SCEN9

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect SCEN9
effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GVG effect SCEN9

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect SCEN9
effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GLG effect SCEN9

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect SCEN9
effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

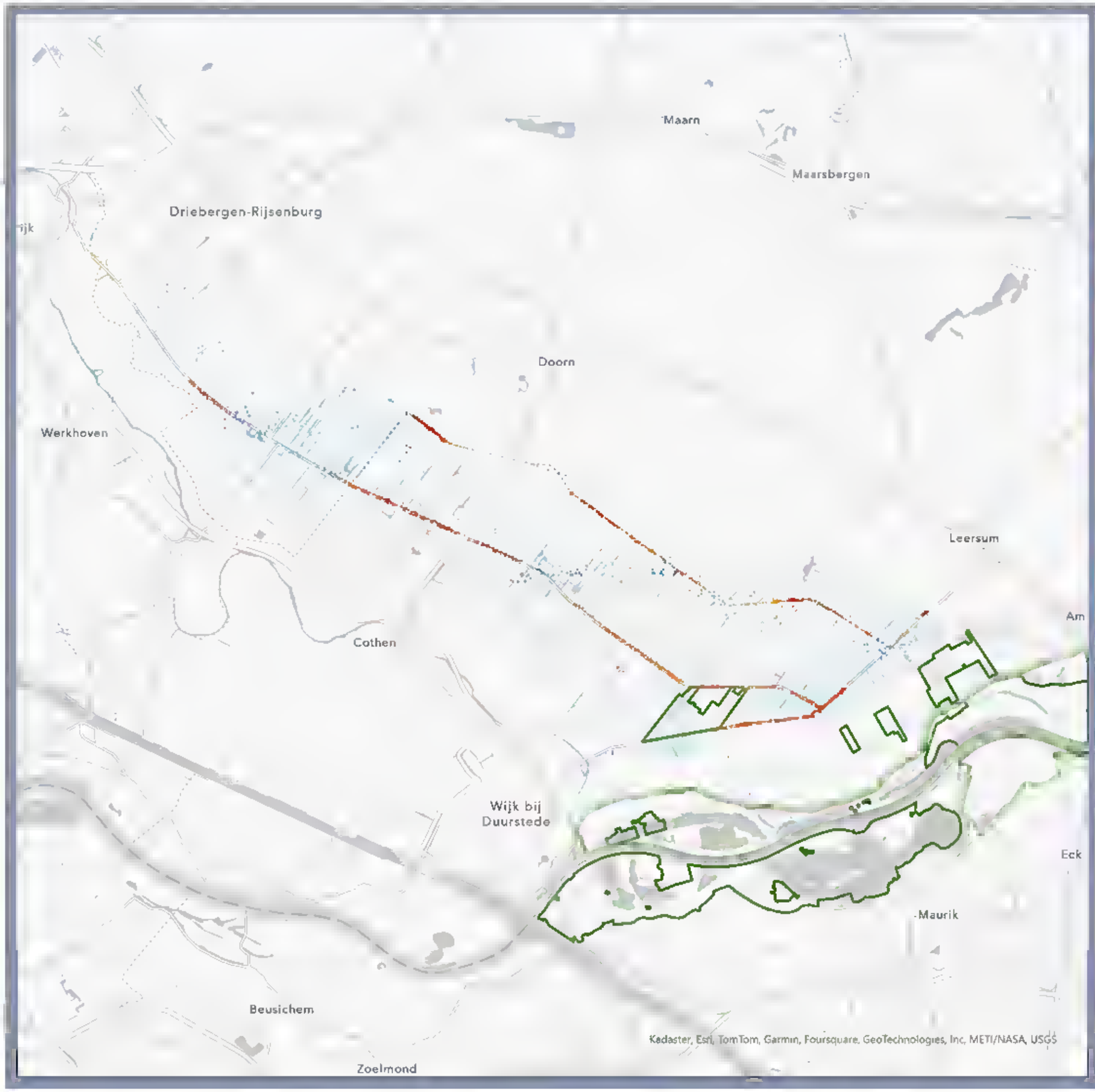
Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 9

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect SCEN9
effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000

Lente kwelverandering SCEN9

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Lente kwelverandering SCEN9

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

zomers kweleffect scenario 9

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Zomers kweleffect SCEN9
effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

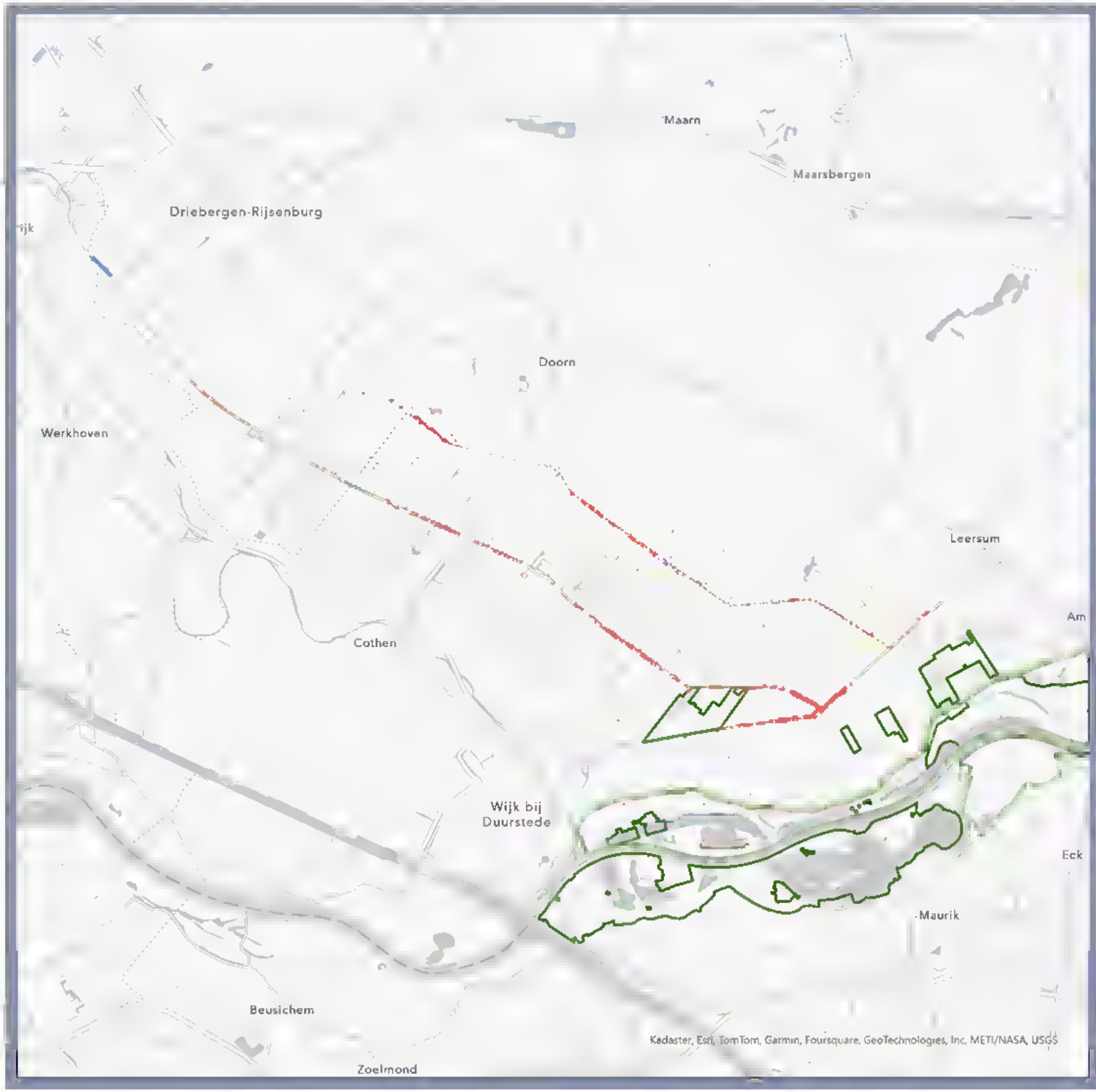
Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Zomerse kwelverandering SCEN9

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering SCEN9

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

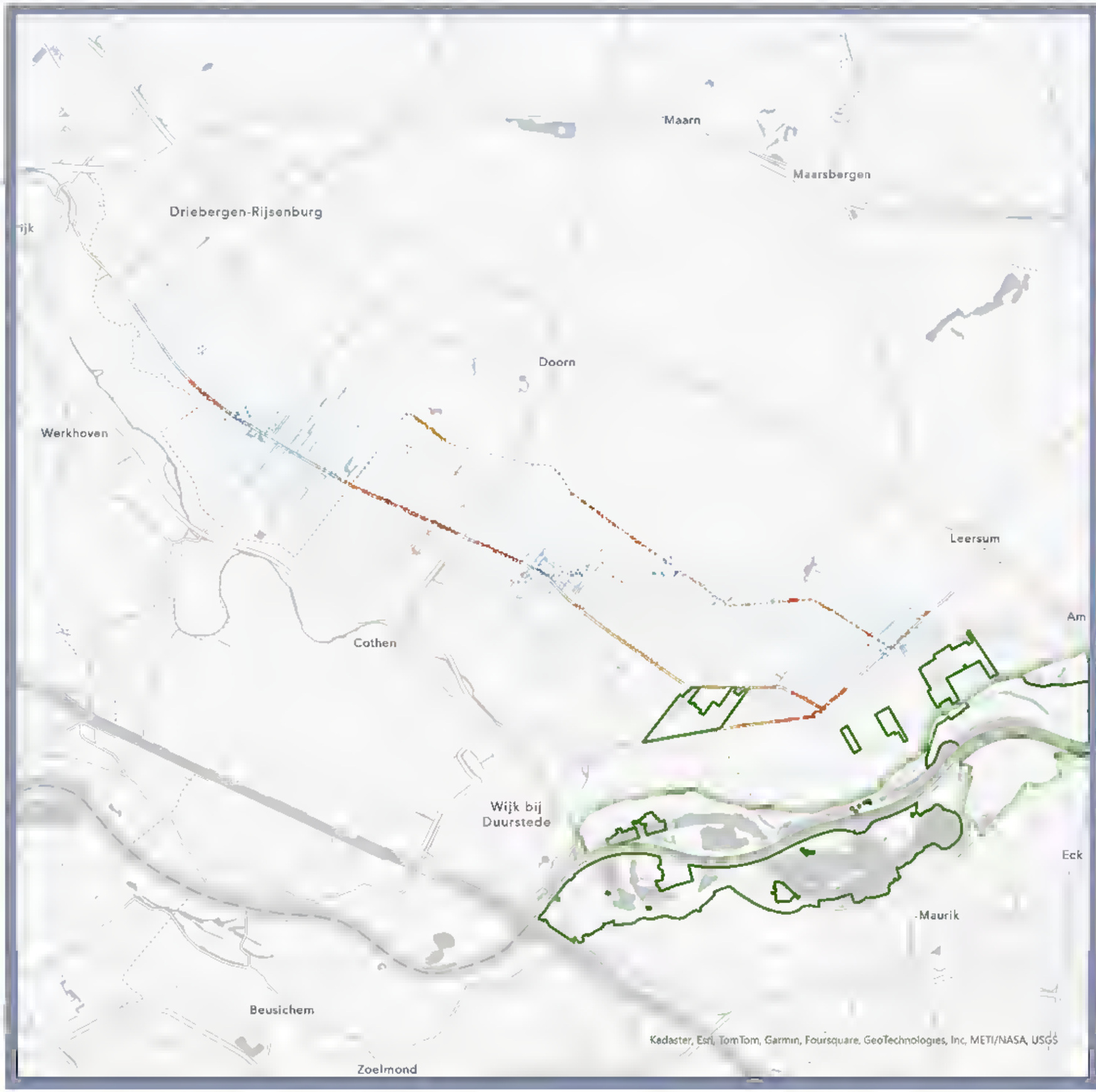
Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 9

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Herfst kweleffect SCEN9
effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Herfst kwelverandering SCEN9

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar wegzijging

toename wegzijging

Herfst kwelverandering SCEN9

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

winters kweleffect scenario 9

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Winters kweleffect SCEN9
effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

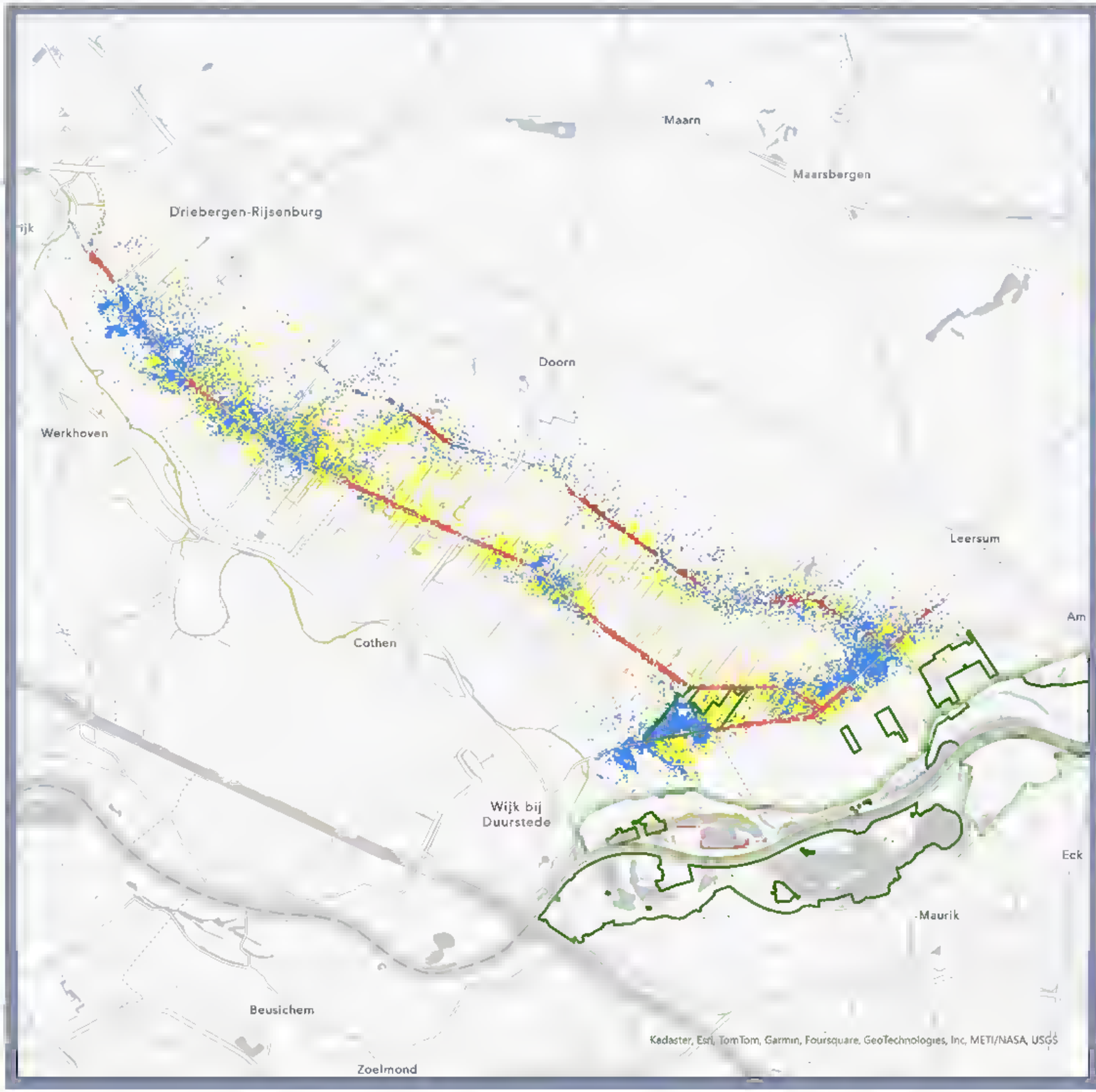
Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwelverandering SCEN9

geen verandering

toename kwel

wegzijging naar kwel

afname wegzijging

afname kwel

kwel naar wegzijging

toename wegzijging

Winterse kwelverandering SCEN9

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-2-2024
Schaal: 1:55.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 760 1.520 2.280 3.040 3.800 4.560 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

GHG effect scenario 6

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect scenario 6

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

GVG effect scenario 6

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect scenario 6

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

GLG effect scenario 6

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect scenario 6

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

lente kweleffect scenario 6

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

lente kwel effect scenario 6

kweleffect

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

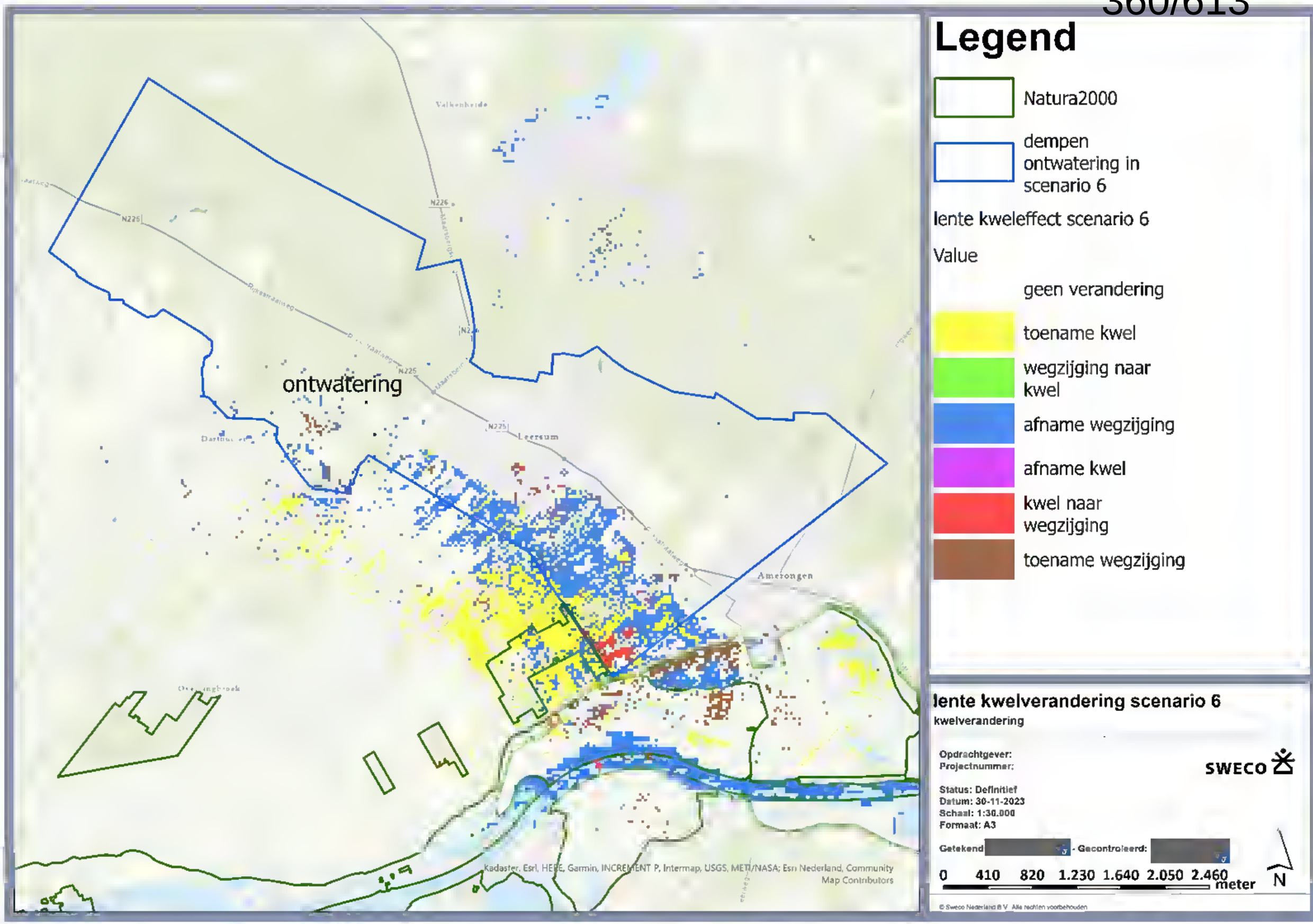
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Legend
Natura2000
dempen ontwatering in scenario 6
lente kweleffect scenario 6
Value
geen verandering
toename kwel
wegzijging naar kwel
afname wegzijging
afname kwel
kwel naar wegzijging
toename wegzijging
ontwatering
Leersum
Amerongen
Valkenheide
N225
N226
Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, Intermap, USGS, METI/NASA; Esri Nederland, Community Map Contributors
lente kwelverandering scenario 6
kwelverandering
Opdrachtgever:
Projectnummer:
SWECO
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3
Getekend - Gecontroleerd:
0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

dempen ontwatering in scenario 6

zomerse kweleffect scenario 6

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

zomerse kwel effect scenario 6

kweleffect

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

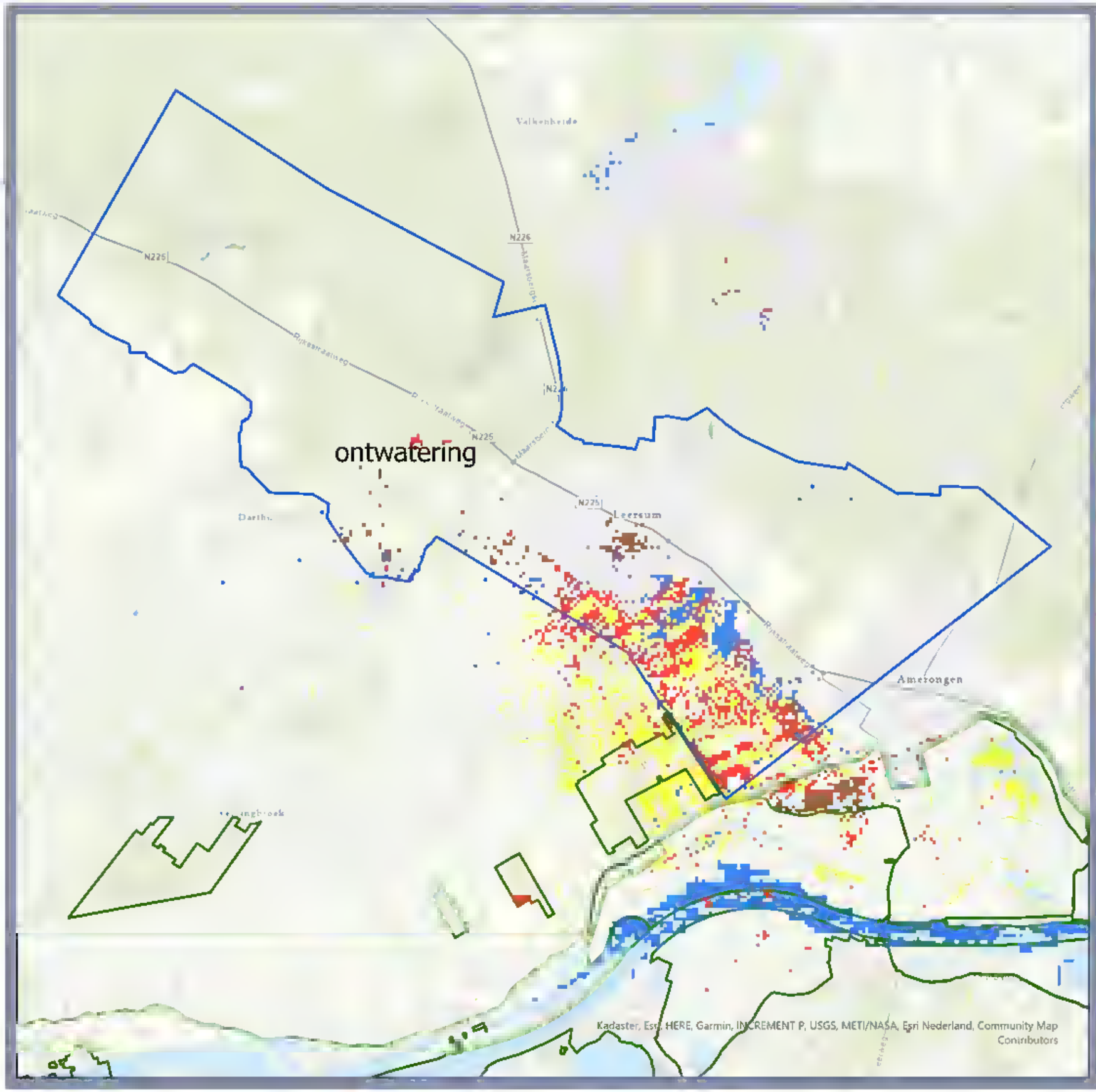
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

zomerse kweleffect scenario 6

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

zomerse kwelverandering scenario 6

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

dempen ontwatering in scenario 6

herfst kweleffect scenario 6

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

herfst kwel effect scenario 6

kweleffect

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

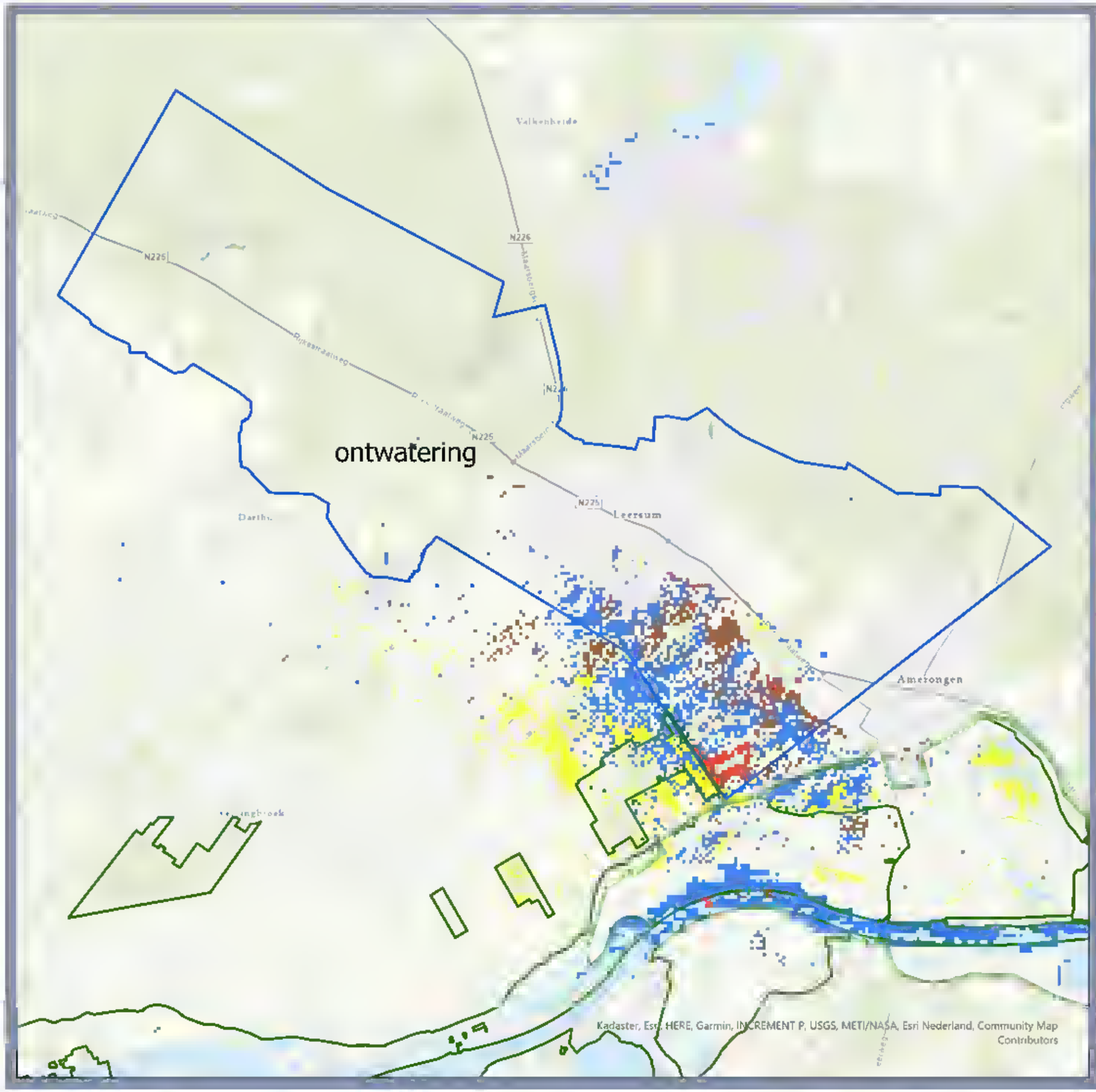
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

herfst kweleffect scenario 6

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

herfst kwelverandering scenario 6

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- dempen ontwatering in scenario 6

winterse kweleffect scenario 6

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

winterse kwel effect scenario 6

kweleffect

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

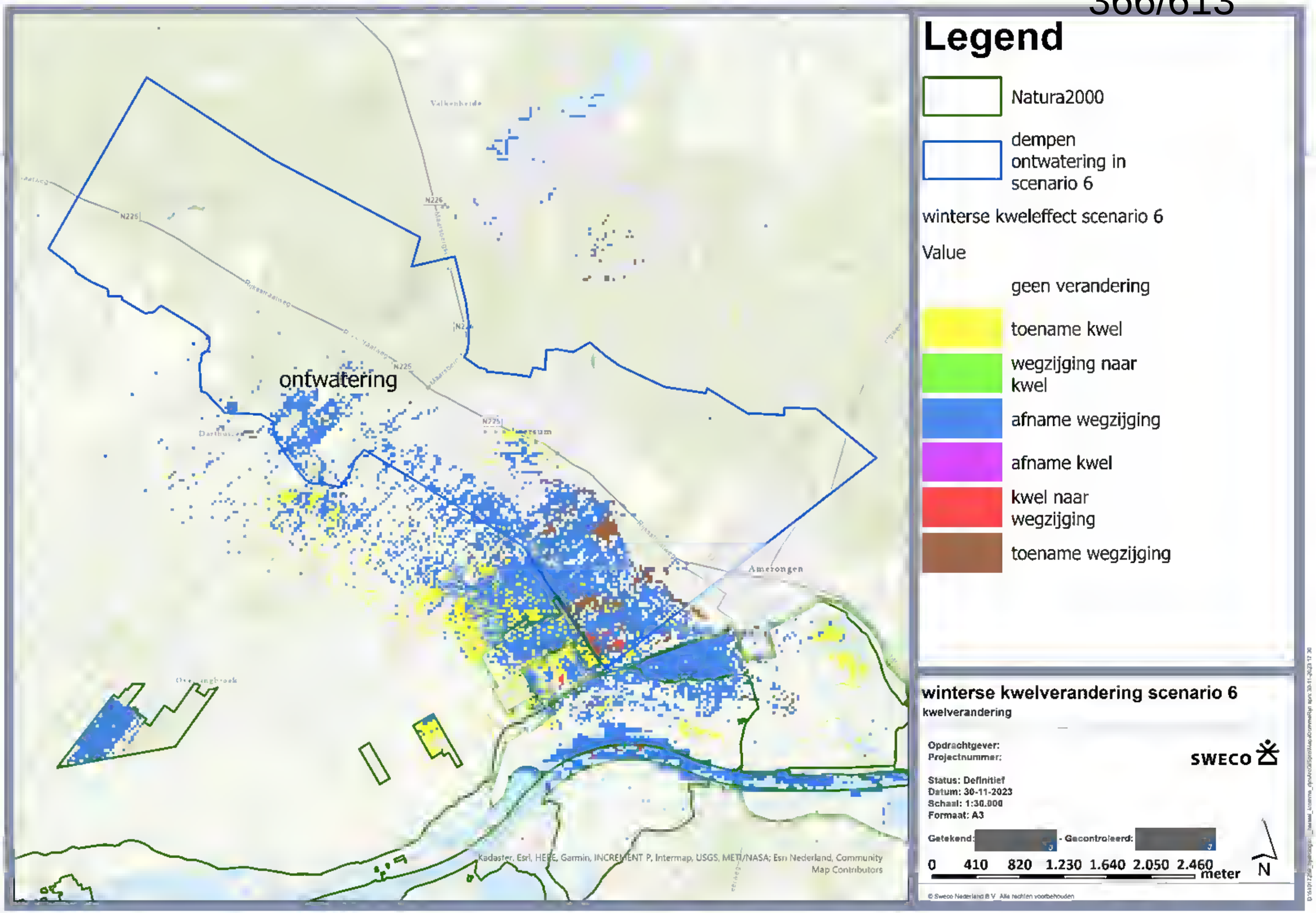
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


ontwatering
Valkenheide
N226
N225
Amerongen
Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, Intermap, USGS, METI/NASA; Esri Nederland, Community Map Contributors
Legend
Natura2000
dempen ontwatering in scenario 6
winterse kweleffect scenario 6
Value
geen verandering
toename kwel
wegzijging naar kwel
afname wegzijging
afname kwel
kwel naar wegzijging
toename wegzijging
winterse kwelverandering scenario 6
kwelverandering
Opdrachtgever:
Projectnummer:
SWECO
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3
Getekend:
Gecontroleerd:
0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460
meter
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peil ophogen en drainage dempen scenario 7
- Natura2000

GHG effect SCEN7

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect SCEN7 Bouwsteen 7

effect van maatregelen in scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 23-10-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peil ophogen en drainage dempen scenario 7
- Natura2000

GVG effect SCEN7

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect SCEN7 Bouwsteen 7

effect van maatregelen in scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 23-10-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peil ophogen en drainage dempen scenario 7
- Natura2000

GLG effect SCEN7

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect SCEN7 Bouwsteen 7

effect van maatregelen in scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 23-10-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

lente kweleffect scenario 7

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

lente kweleffect scenario 7

kweleffect Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

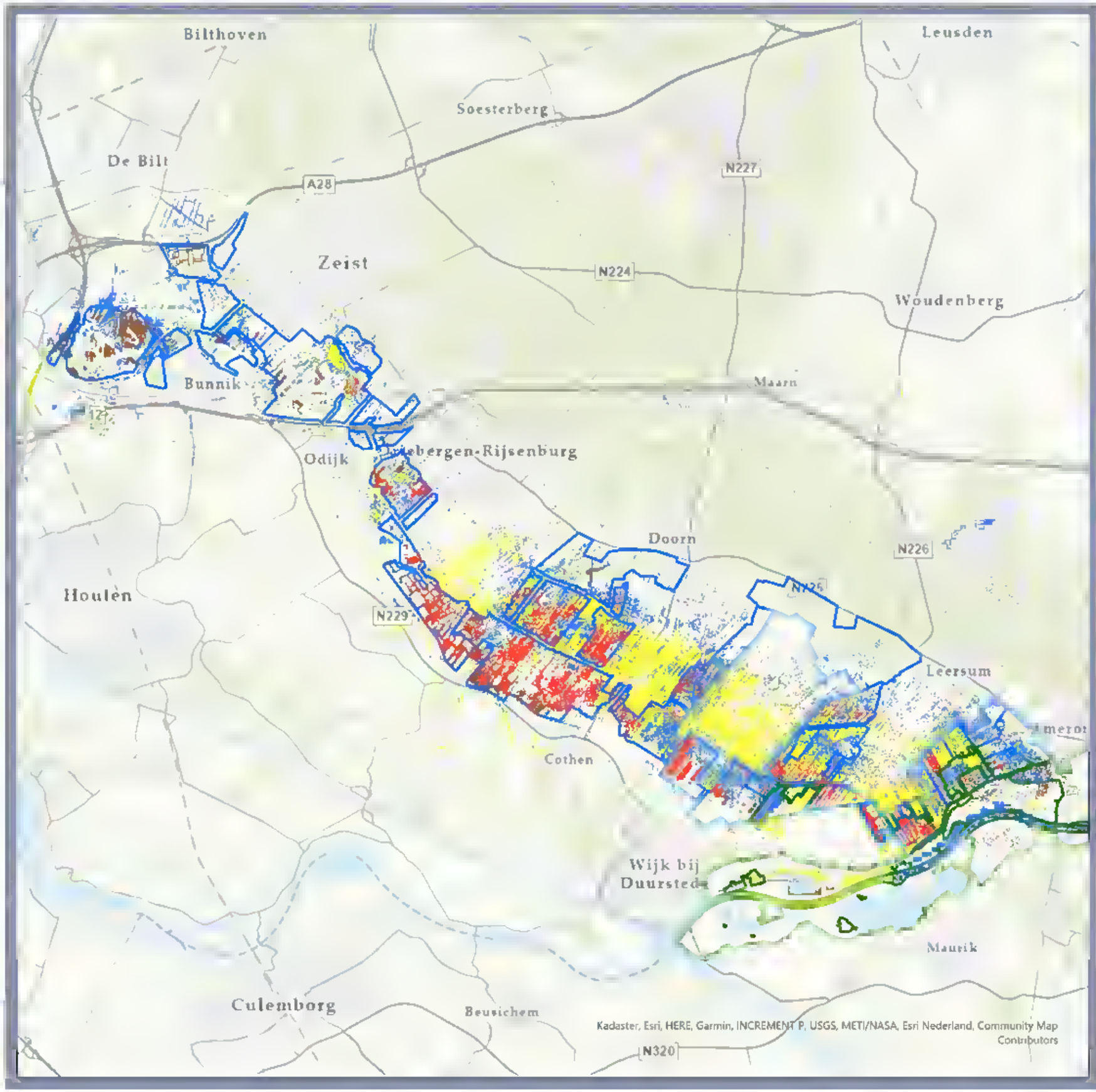
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

lente kweleffect scenario 7

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

lente kwelverandering scenario 7

kwelverandering Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

zomers kweleffect scenario 7

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

zomerse kweleffect scenario 7

kweleffect Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

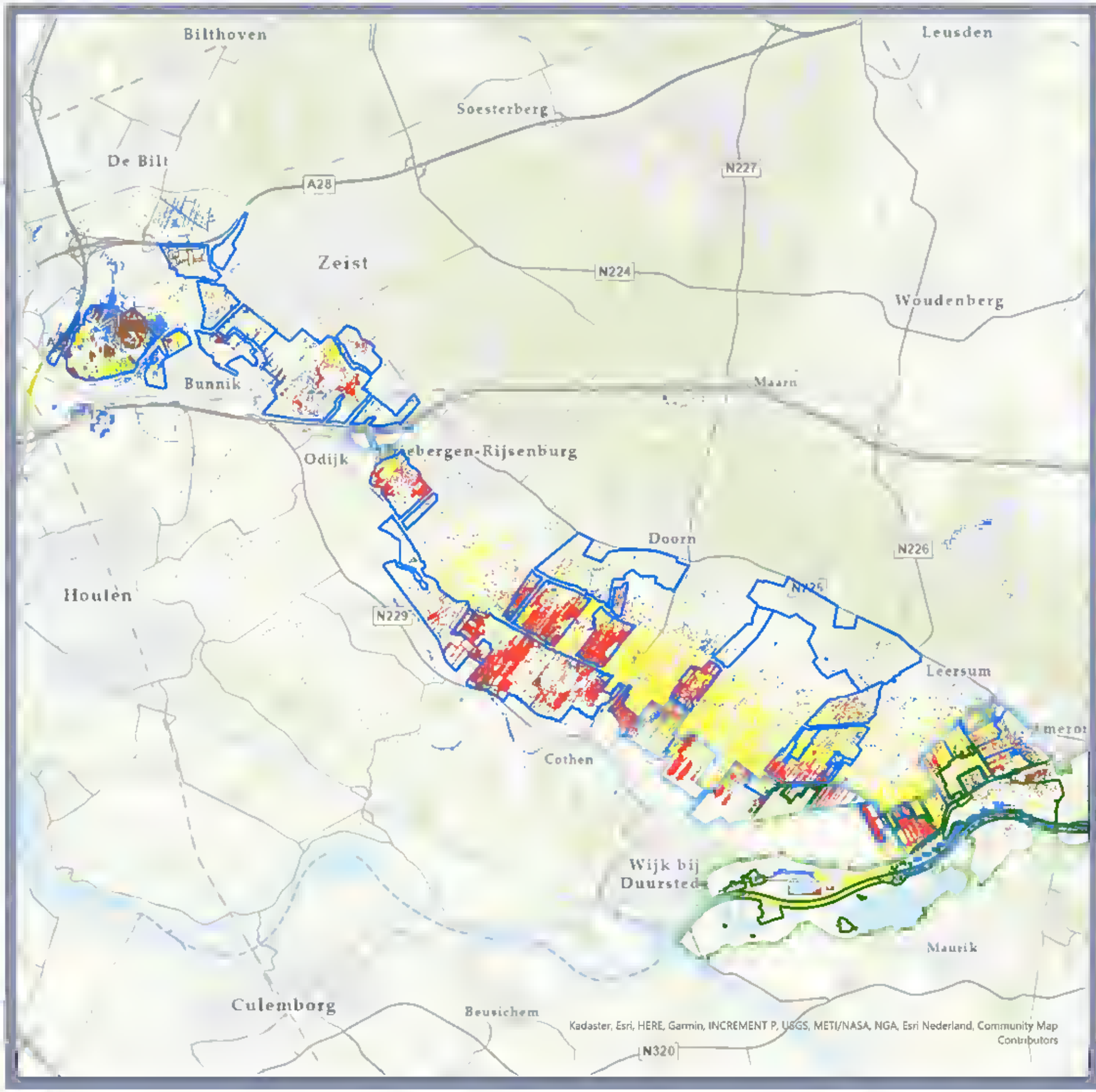
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - **Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

zomers kweleffect scenario 7

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

zomerse kwelverandering scenario 7

kwelverandering Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

herfst kweleffect scenario 7

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

herfst kweleffect scenario 7

kweleffect Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

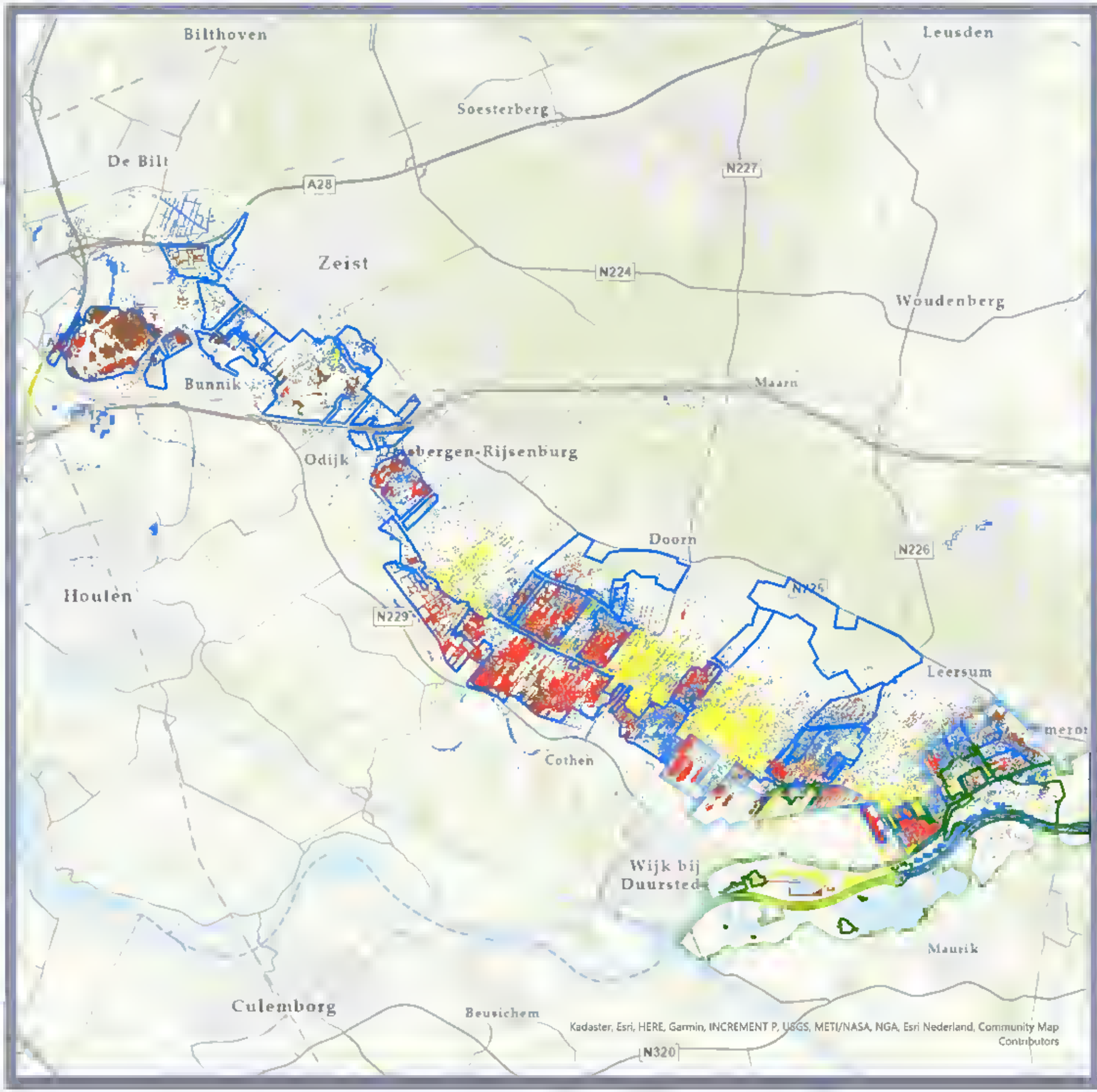
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

herfst kweleffect scenario 7

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

lente kwelverandering scenario 7

kwelverandering Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

peil ophogen en drainage dempen scenario 7

winters kweleffect scenario 7

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

winterse kweleffect scenario 7

kweleffect Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

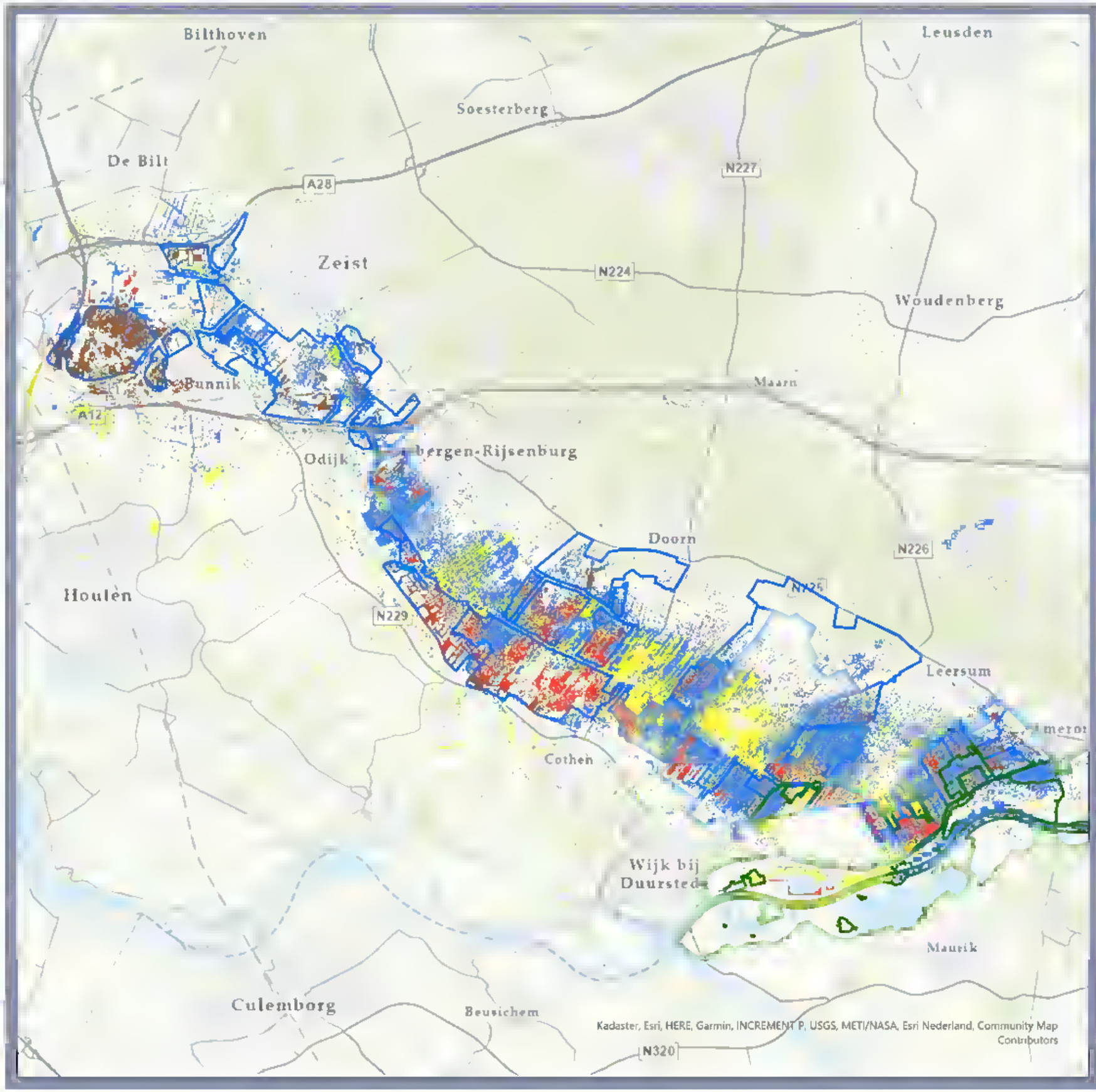
Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peil ophogen en drainage dempen scenario 7

winters kweleffect scenario 7

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

winterse kwelverandering scenario 7

kwelverandering Bouwsteen 7

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-11-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peilen scenario 1
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 1 (stationair)

effect van maatregelen scenario 1 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peilen scenario 1
- Natura2000

kwel/wegzijgings effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect Bouwsteen 1 (stationair)

effect van maatregelen scenario 1 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

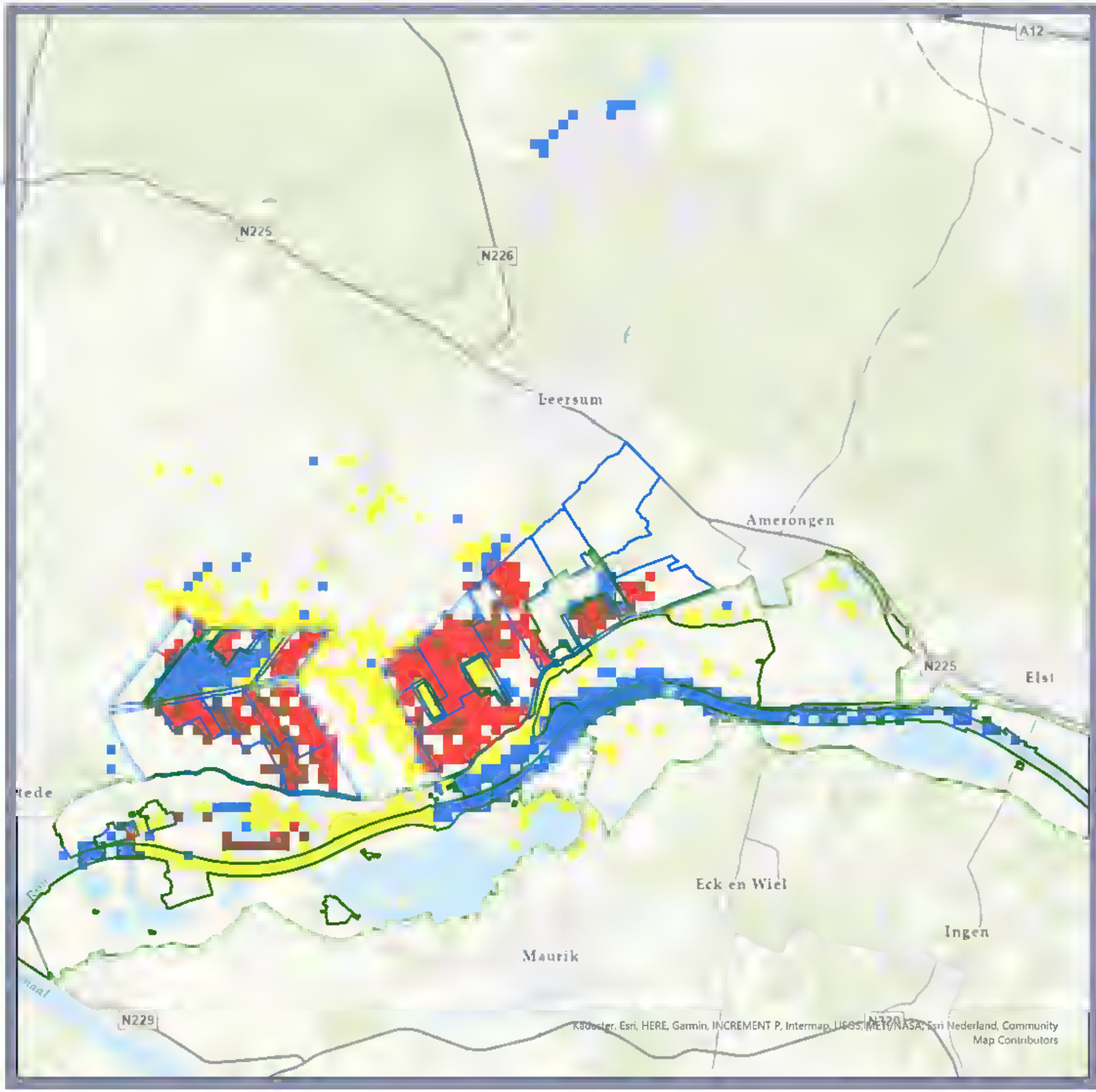
Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peilen scenario 1

kweleffect scenario 1

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

stationaire kwelverandering scenario 1

kwelverandering — Bouwsteen 1 (stationair)

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:40.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 550 1.100 1.650 2.200 2.750 3.300 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peilen scenario 1b
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 2 (stationair)

effect van maatregelen scenario 1b ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peilen scenario 1b
- Natura2000

kwel/wegzijgings effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect Bouwsteen 2 (stationair)

effect van maatregelen scenario 1b ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

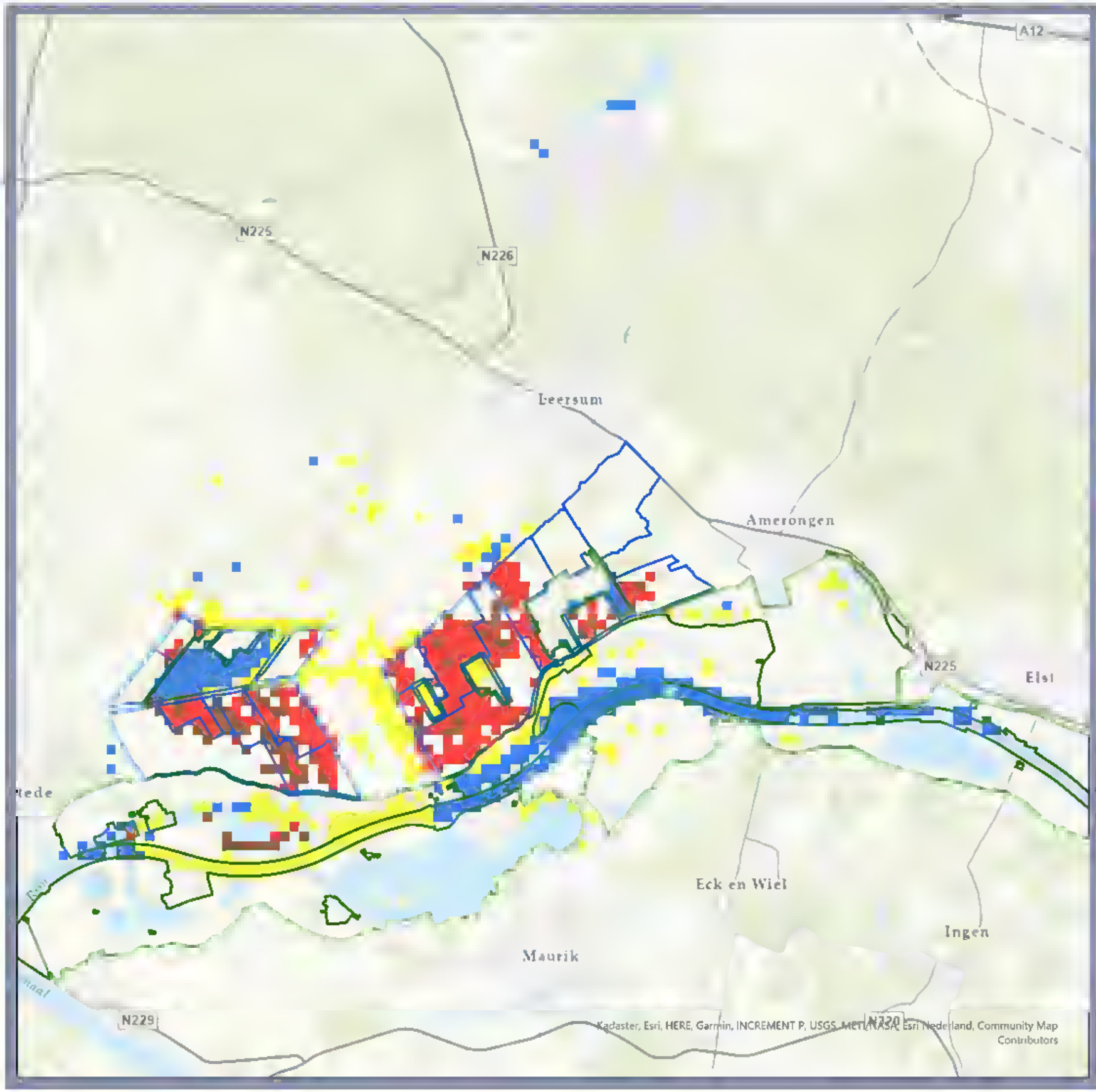
Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- Natura2000
- peilen scenario 1b

kweleffect scenario 1b

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

stationaire kwelverandering scenario 1b

kwelverandering Bouwsteen 2 (stationair)

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:40.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 550 1.100 1.650 2.200 2.750 3.300 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peilen scenario 5
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 3 (stationair)

effect van maatregelen scenario 5 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

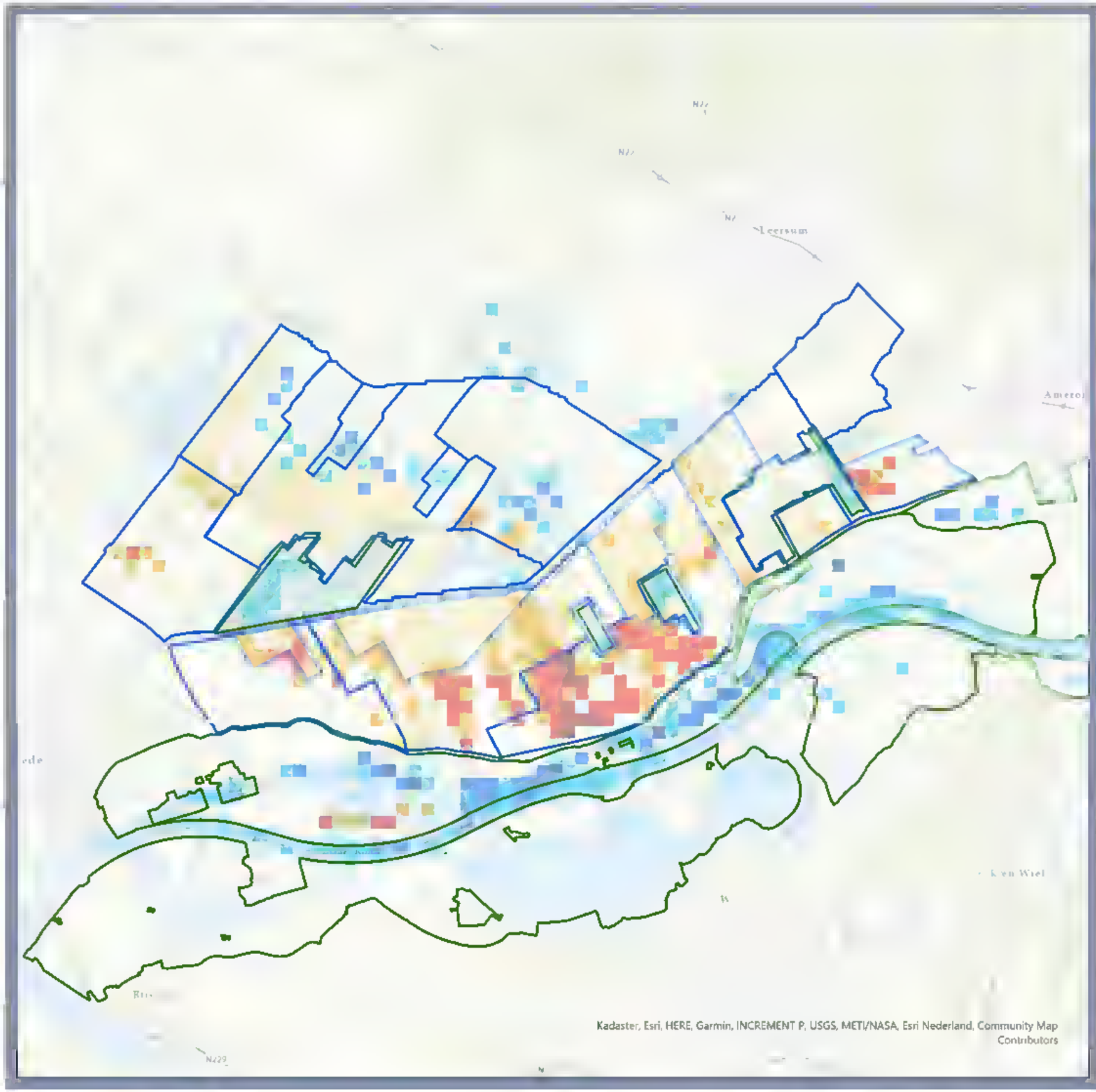
Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

- peilen scenario 5
- Natura2000

kwel effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect Bouwsteen 3 (stationair)

effect van maatregelen scenario 5 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

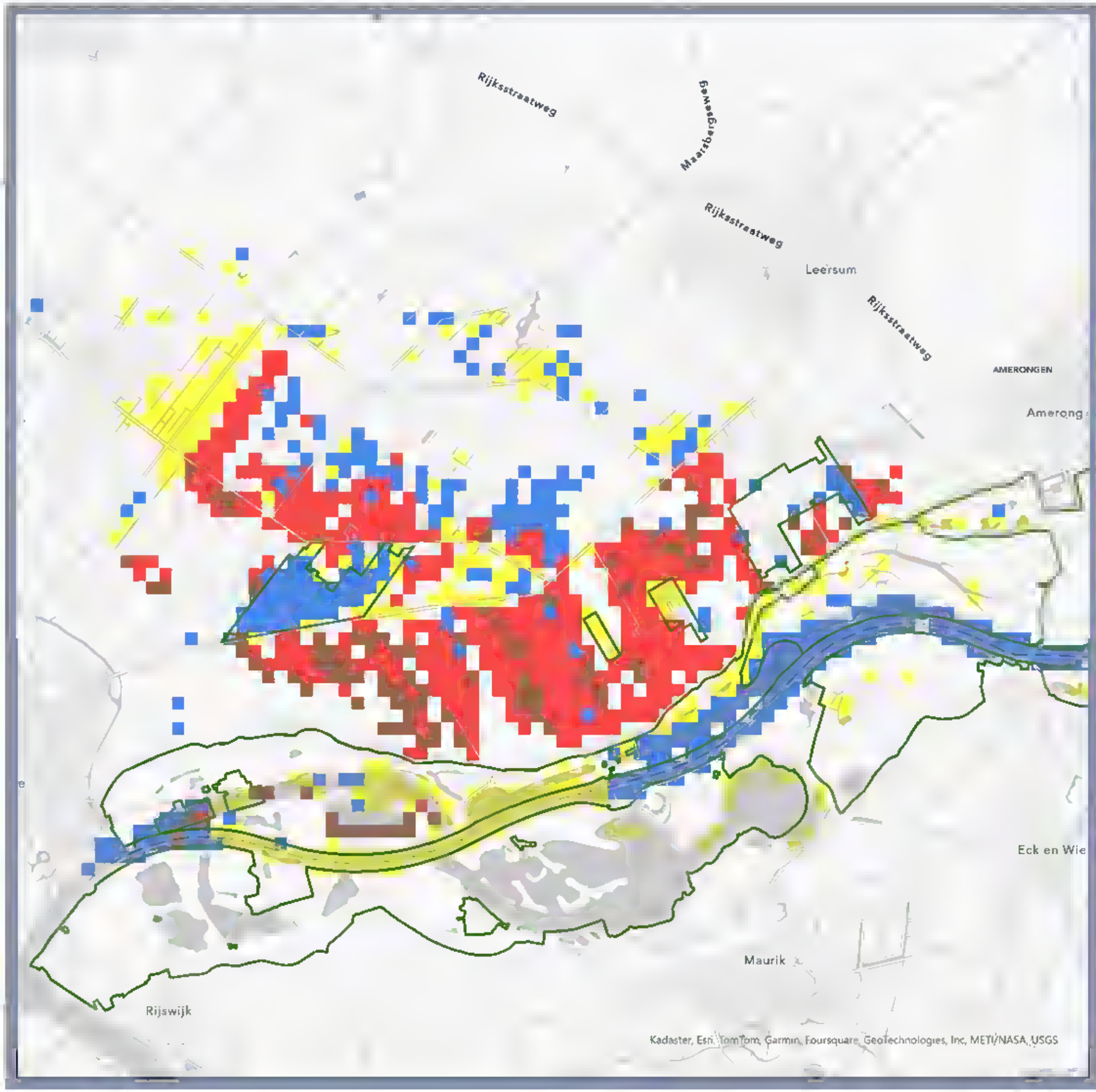
Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

kwelverandering scenario 5

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Kwelverandering bouwsteen 3 (stationair)

effect van maatregelen scenario 5 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- inffactoraan
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 4 (stationair)

effect van maatregelen scenario 8 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 28-11-2023
Schaal: 1:60.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 830 1.660 2.490 3.320 4.150 4.980 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- inffactoraan
- Natura2000

kwel effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect

effect van maatregelen scenario 8 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 28-11-2023
Schaal: 1:60.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 830 1.660 2.490 3.320 4.150 4.980 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- wateraanvoer scenario 8

kweleffect scenario 8

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

stationaire kwelverandering scenario 8

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 4-12-2023
Schaal: 1:60.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 830 1.660 2.490 3.320 4.150 4.980 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Weteringen

Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 5 (stationair)

effect van maatregelen scenario 9 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 28-11-2023
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- Natura2000
- peilen scenario 1

kwel effect scenario 9

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

stationaire kweleffect SCEN9

kweleffect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

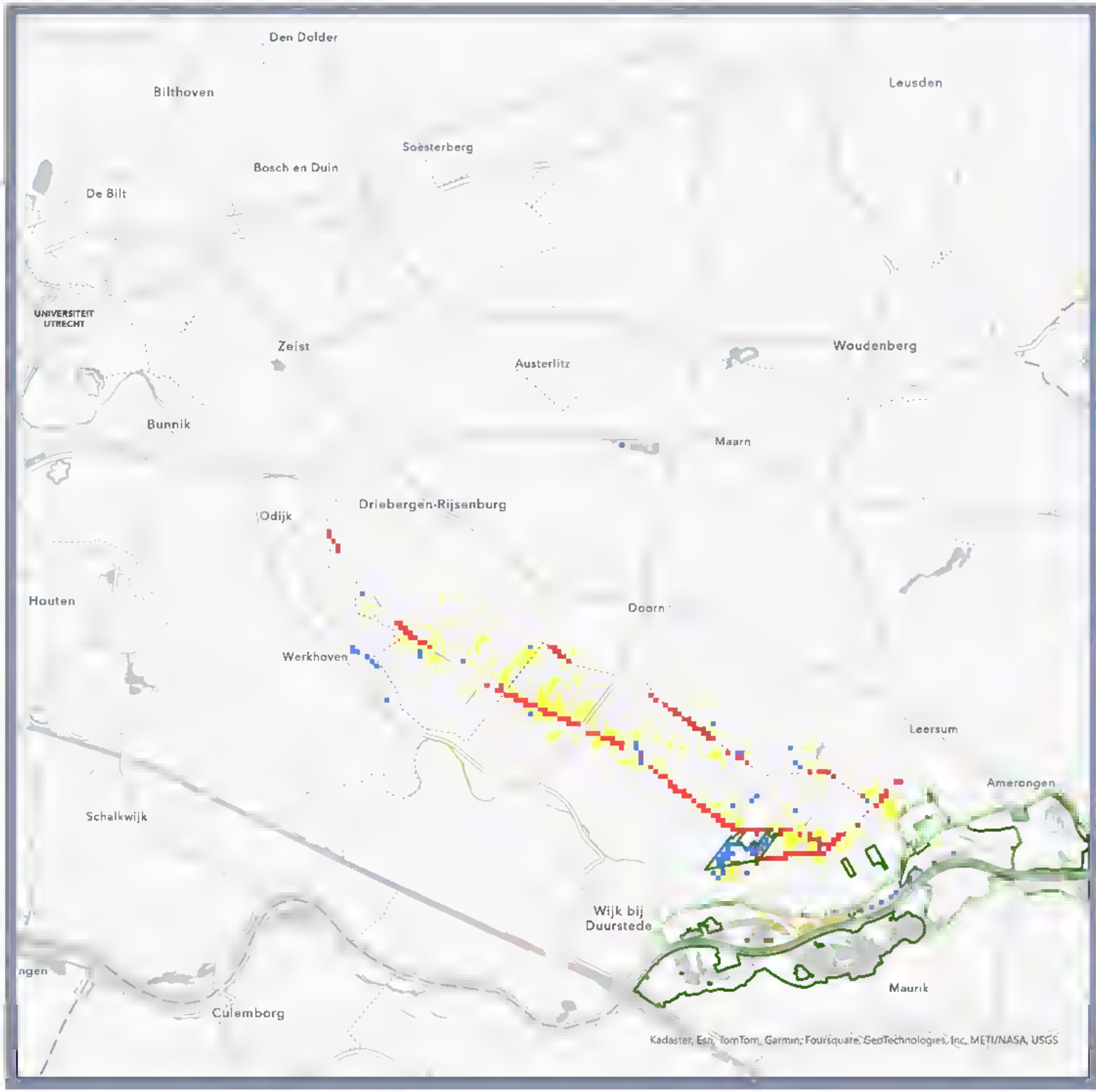
Status: Definitief
Datum: 7-12-2023
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 690 1.380 2.070 2.760 3.450 4.140 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

kwelverandering scenario 9

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Kwelverandering bouwsteen 5 (stationair)

effect van maatregelen scenario 9 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- dempen ontwatering in scenario 6
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 6 (stationair)

effect van maatregelen scenario 6 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 12-10-2023
Schaal: 1:40.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 550 1.100 1.650 2.200 2.750 3.300 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

dempen ontwatering in scenario 6

Natura2000

kwel effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect

effect van maatregelen scenario 6 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

kwelverandering scenario 6

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Kwelverandering bouwsteen 6 (stationair)

effect van maatregelen scenario 6 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

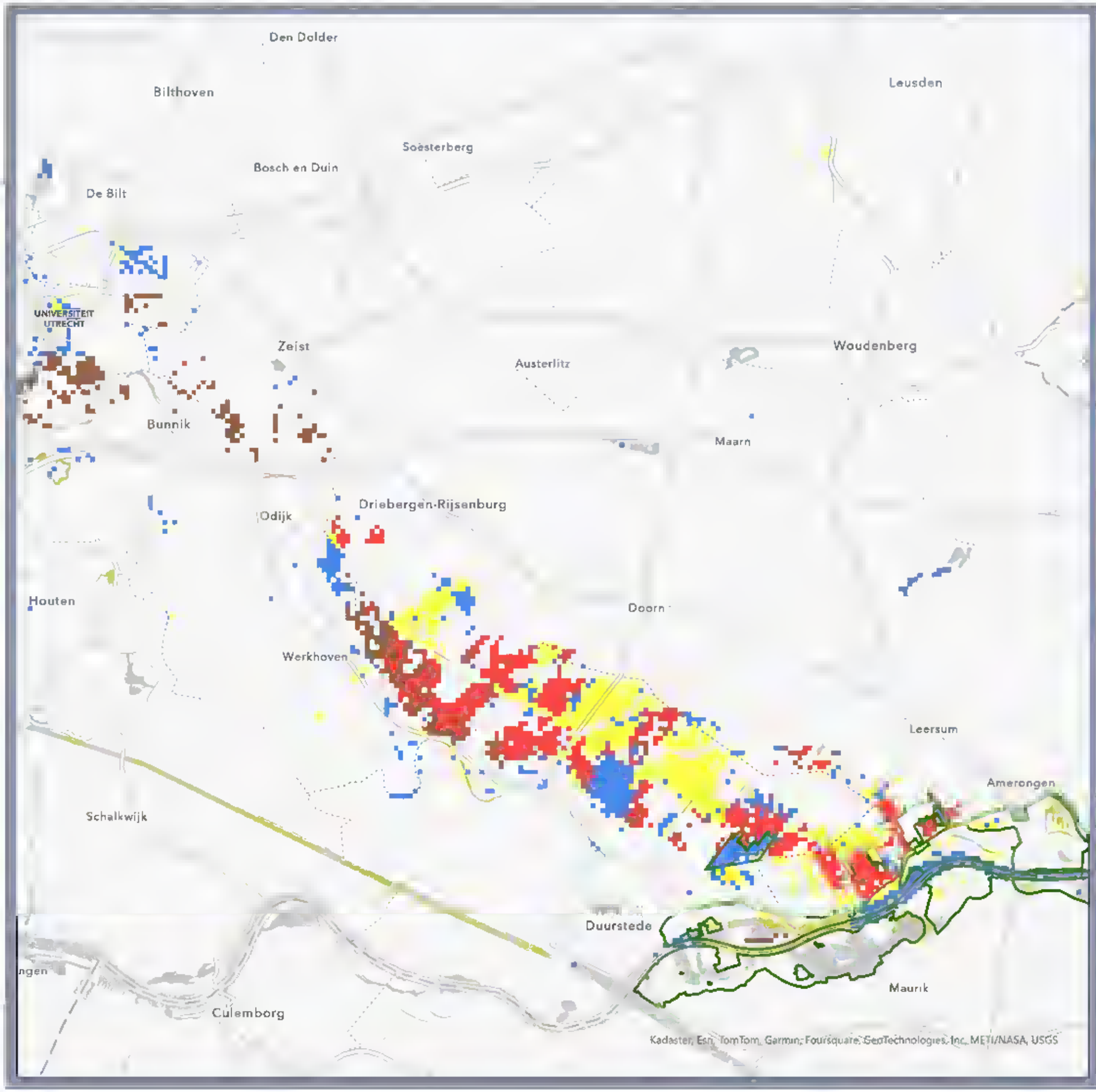
Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

kwelverandering scenario 7

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Kwelverandering bouwsteen 7 (stationair)

effect van maatregelen scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 10-4-2024
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peil ophogen en drainage dempen scenario 7
- Natura2000

stijghoogte effect

GG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

stijghoogte effect Bouwsteen 7 (stationair)

effect van maatregelen scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

- peil ophogen en drainage dempen scenario 7
- Natura2000

kwel effect

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

kwel effect Bouwsteen 7

effect van maatregelen scenario 7 ten opzichte van referentie

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 19-10-2023
Schaal: 1:80.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] - Gecontroleerd: [redacted]

0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

09-12-2024

Auteur

Doelrealisatie Waterwijzer natuur habitattypen

1 Referentie scenario

Figuur 1-1: Totale doelrealisatie referentie scenario

Figuur 1-2: doelrealisatie kwel referentie scenario

Figuur 1-3: Doelgat GLG referentie scenario

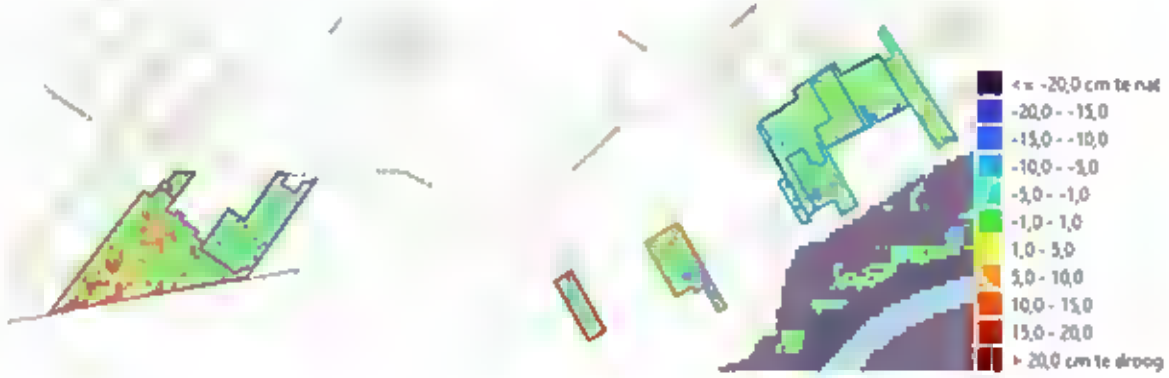
Figuur 1-4: Doelgat GVG referentie scenario

2 Autonome situatie

Figuur 2-1: Doelrealisatie totaal % autonome situatie

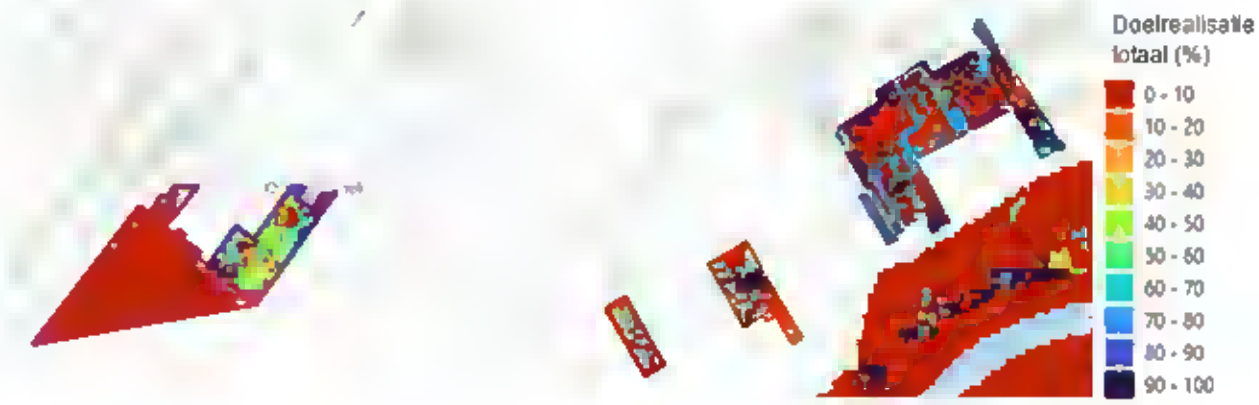
Figuur 2-2: Doelrealisatie kwel % autonome situatie

Figuur 2-3: Doelgat GLG, autonome situatie



Figuur 2-4: Doelgat GVG, autonome situatie

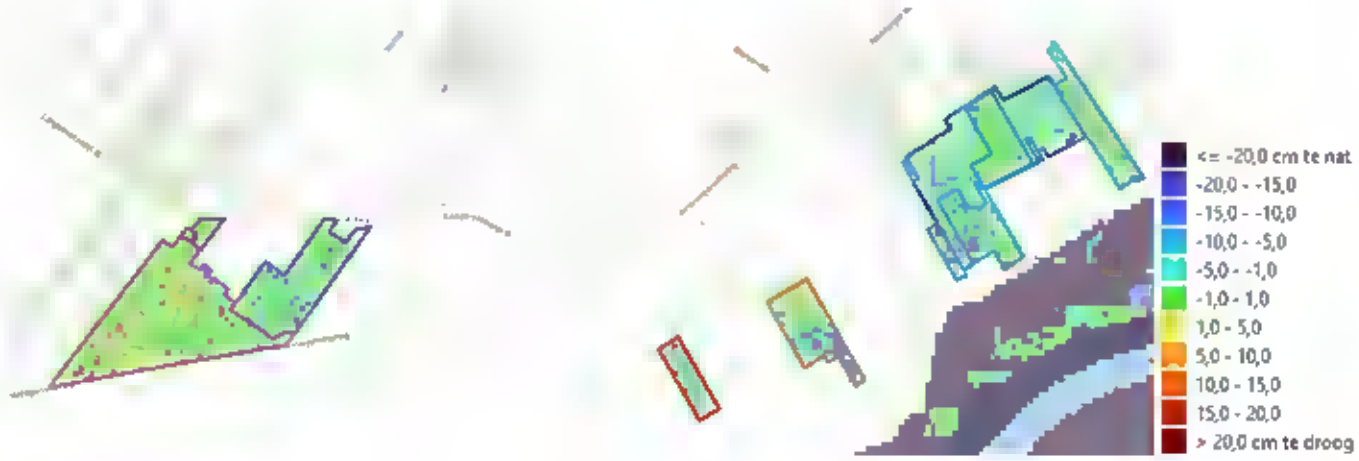
3 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging'



Figuur 3-1: Doelrealisatie totaal % bouwsteen 1

Figuur 3-2: Doelrealisatie kwel (%) bouwsteen 1

Figuur 3-3: Doelgat GLG bouwsteen 1



Figuur 3-4: Doelgat GVG bouwsteen 1

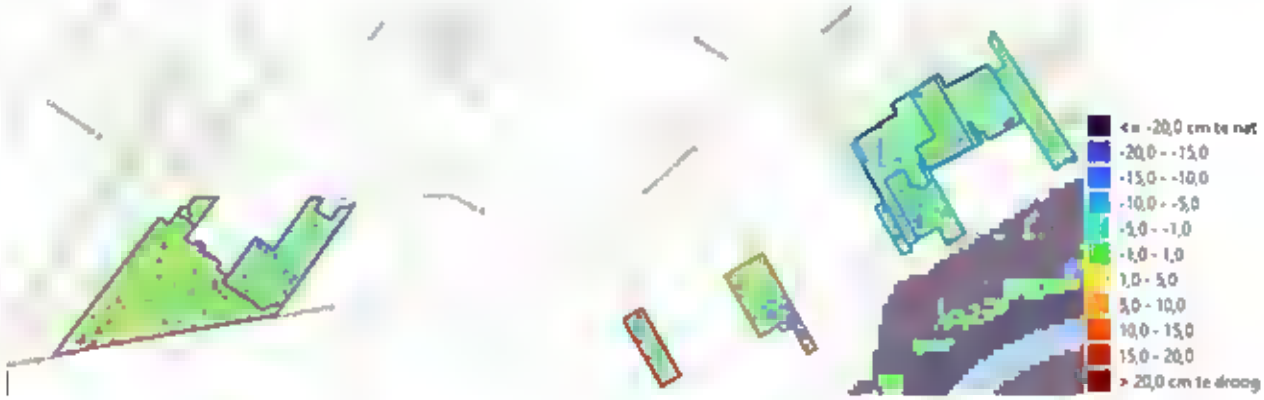
SWECO

4 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60 cm drooglegging'

Figuur 4-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 2

Figuur 4-2: Doelrealisatie kwel bouwsteen 2

Figuur 4-3: Doelgat GLG bouwsteen 2

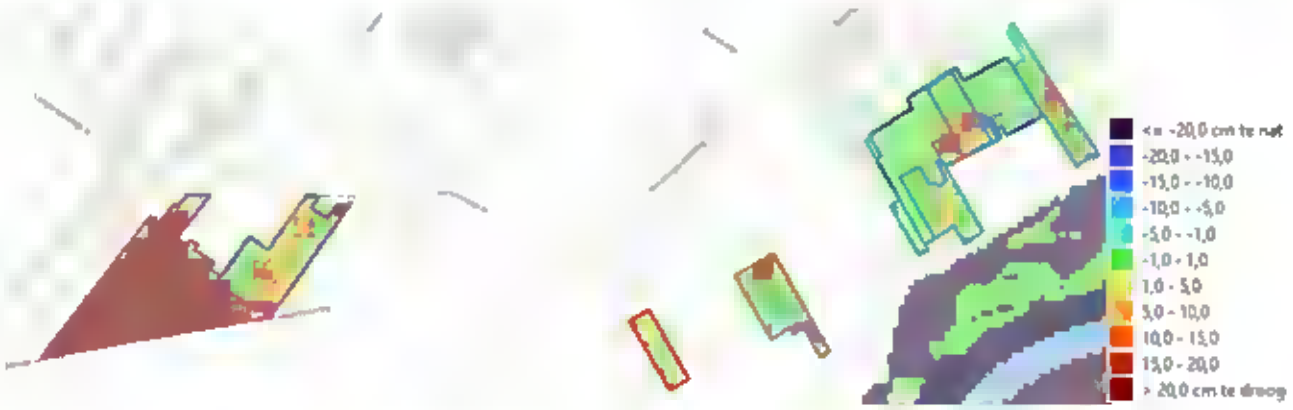


Figuur 4-4: Doelgat GVG bouwsteen 2

5 Bouwsteen 3 'grote bufferzone 60 cm drooglegging'

Figuur 5-1: Doelrealisatie totaal bousteen 3

Figuur 5-2: doelrealisatie kwel bouwsteen 3



Figuur 5-3: Doelgat GLG bouwsteen 3

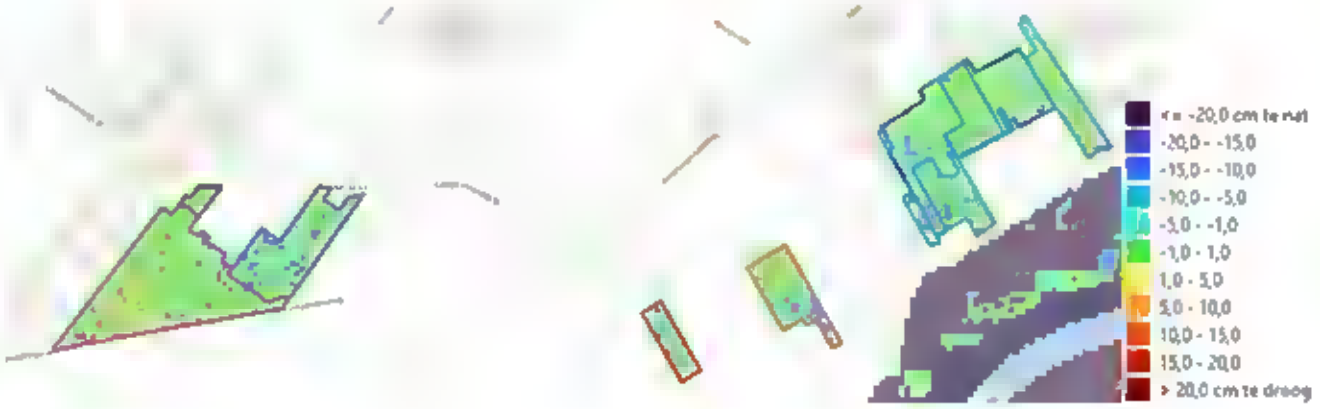
Figuur 5-4: Doelgat GVG bouwsteen 3

6 Bouwsteen 4 'mogelijkheid tot wateraanvoer en infiltratie'

Figuur 6-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 4

Figuur 6-2: Doelrealisatie kwel bouwsteen 4

Figuur 6-3: Doelgat GLG bouwsteen 4



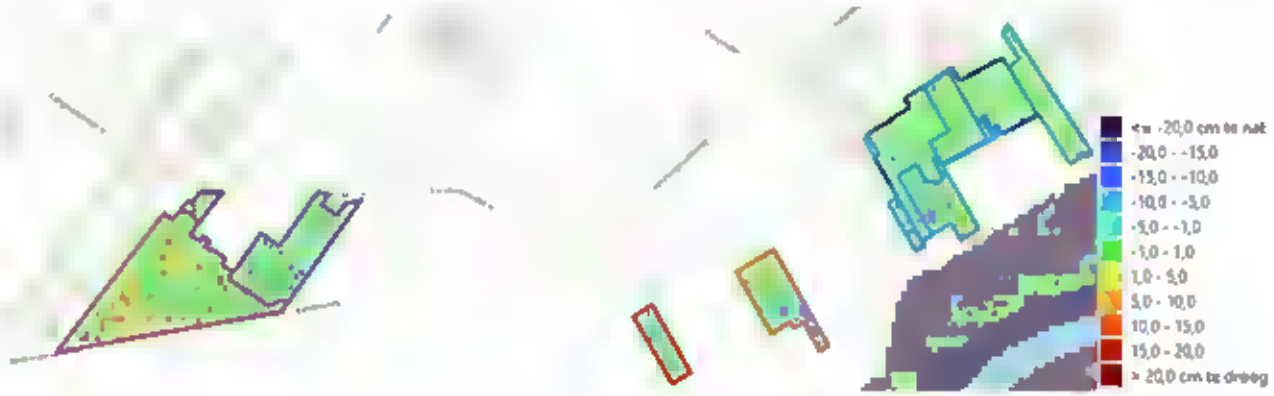
Figuur 6-4: Doelgat GVG bouwsteen 4

7 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'

Figuur 7-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 5

Figuur 7-2: Doelrealisatie kwel bouwsteen 5

Figuur 7-3: Doelgat GLG bouwsteen 5



Figuur 7-4: Doelgat GVG bouwsteen 5

8 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'

Figuur 8-1: Doelrealisatie totaal Bouwsteen 6

SWECO

09-12-2024

Figuur 8-2: doelrealisatie kwel Bouwsteen 6

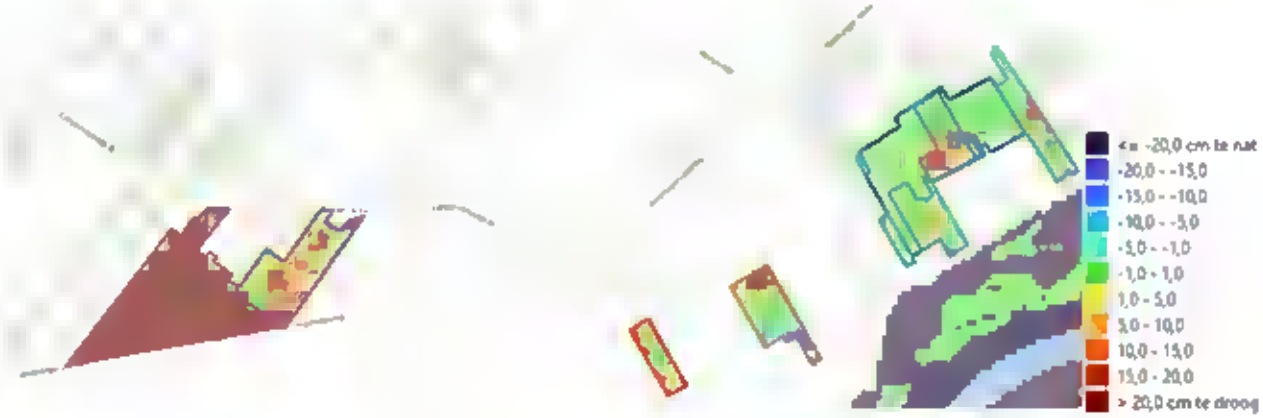
Figuur 8-3: Doelgat GLG Bouwsteen 6

Figuur 8-4: Doelgat GVG Bouwsteen 6

9 Bouwsteen 7 'natuur robuust'

Figuur 9-1: doelrealisatie totaal bouwsteen 7

Figuur 9-2: Doelrealisatie kwel bouwsteen 7



Figuur 9-3: Doelgat GLG bouwsteen 7

Figuur 9-4: Doelgat GVG bouwsteen 7

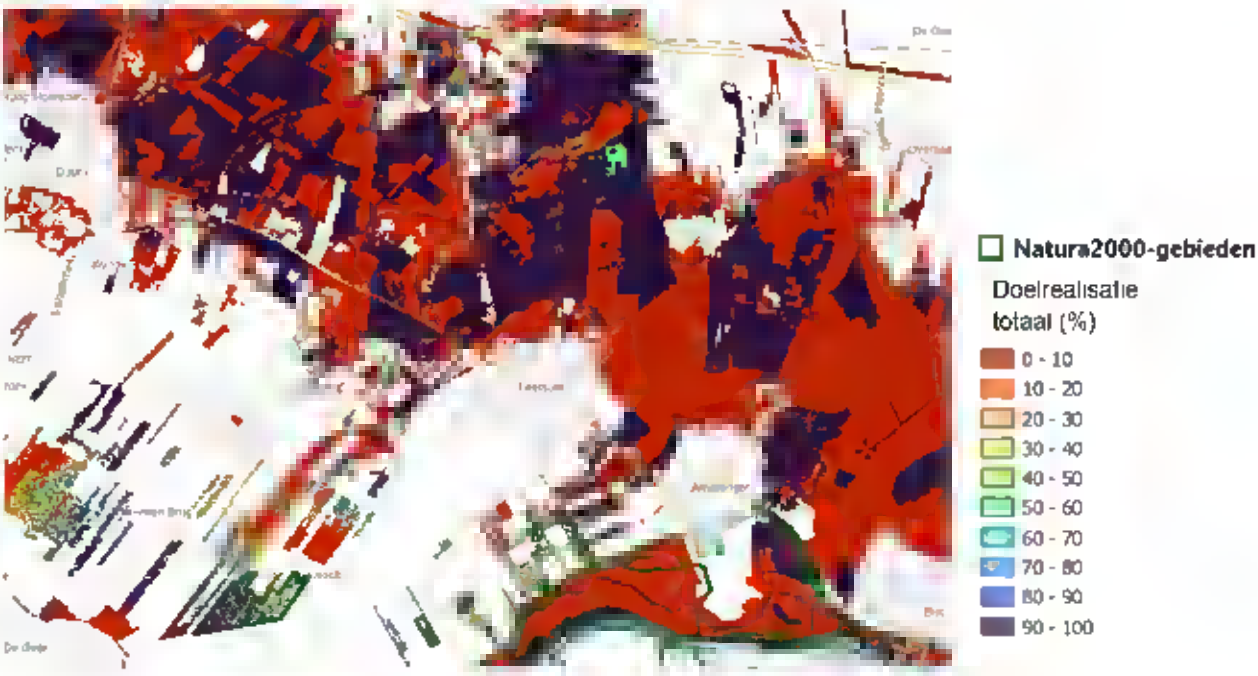
SWECO

09-12-2024

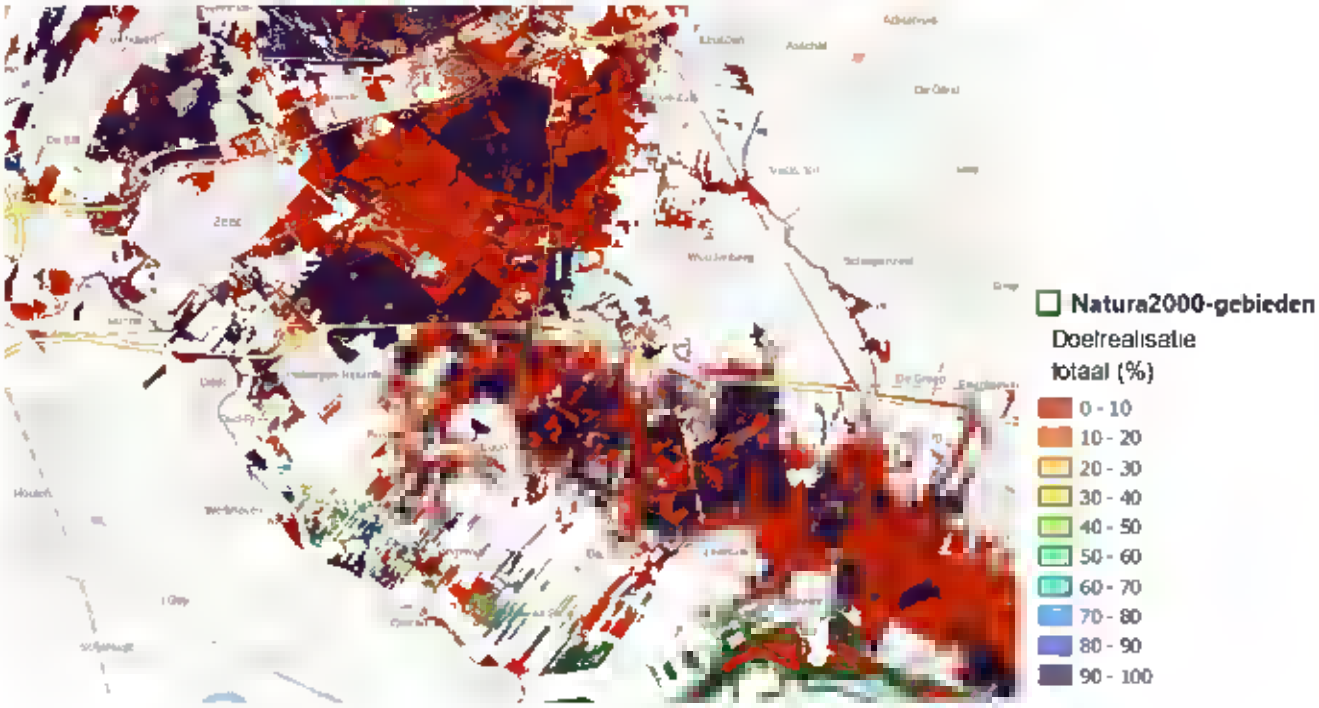
Auteur [redacted]

Bijlage XX – Doelrealisatie Waterwijzer natuur beheertypen

1 Referentie scenario



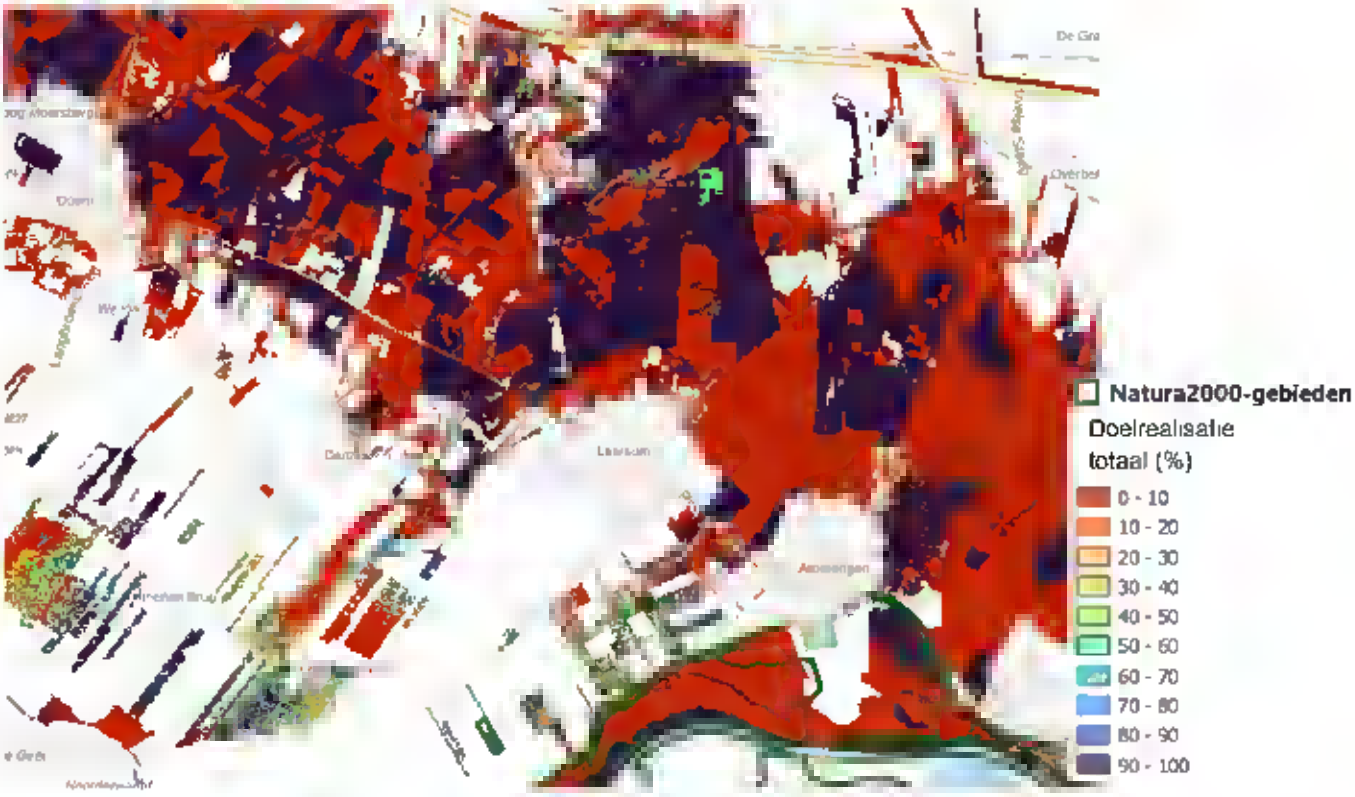
Figuur 1-1: Doelrealisatie totaal referentie scenario, interessegebied



Figuur 1-2: Doelrealisatie totaal referentie scenario, vergroot interessegebied vooral voor vergelijking bouwsteen 7

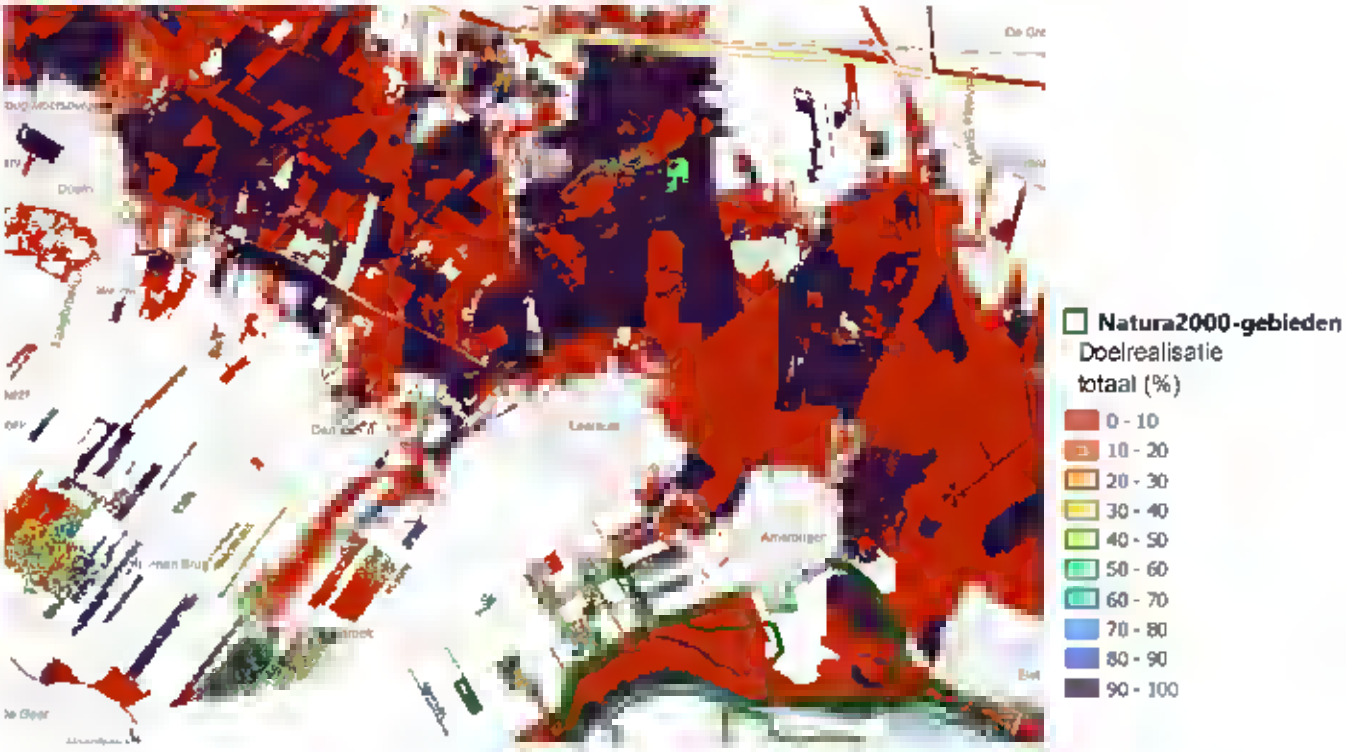
SWECO

2 Kansrijk scenario 1



Figuur 2-1: Doelrealisatie totaal kansrijk scenario 1

3 Kansrijk scenario 2

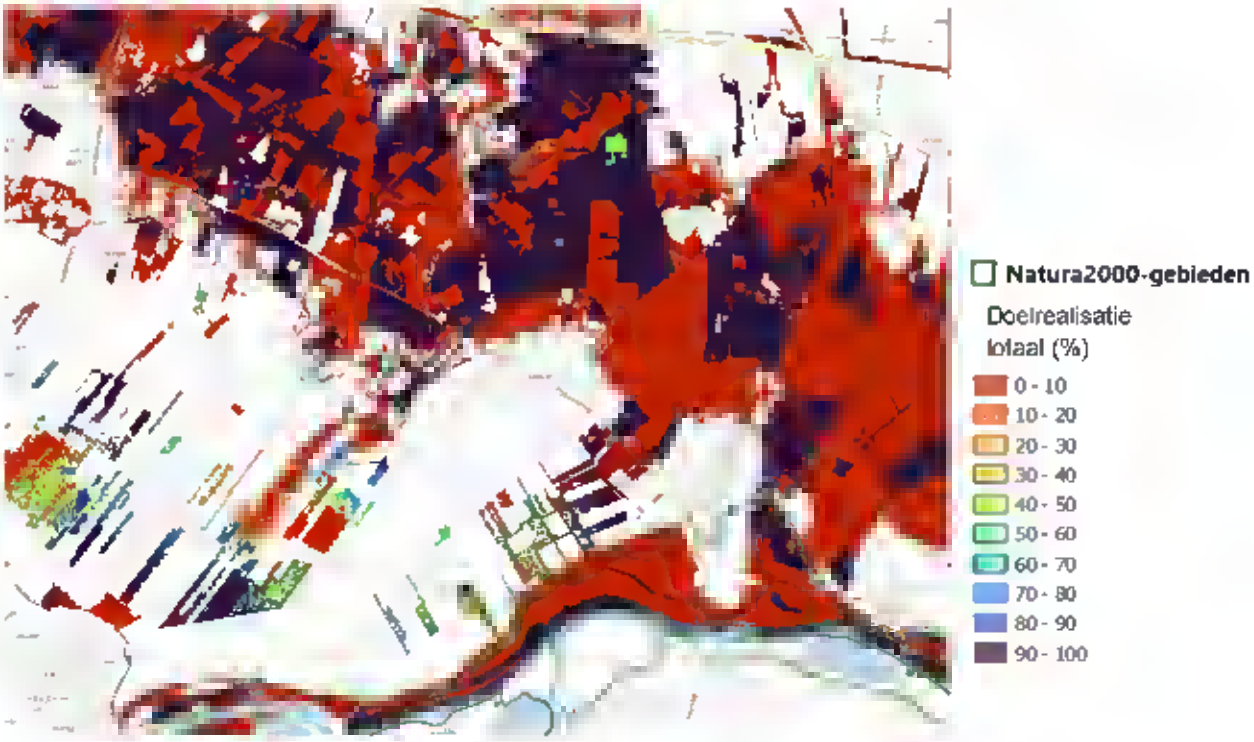


Figuur 3-1: Doelrealisatie totaal kansrijk scenario 2

SWECO

4 Autonome situatie

09-12-2024



Figuur 4-1: Doelrealisatie totaal autonome situatie

5 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging'

Figuur 5-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 1

SWECO

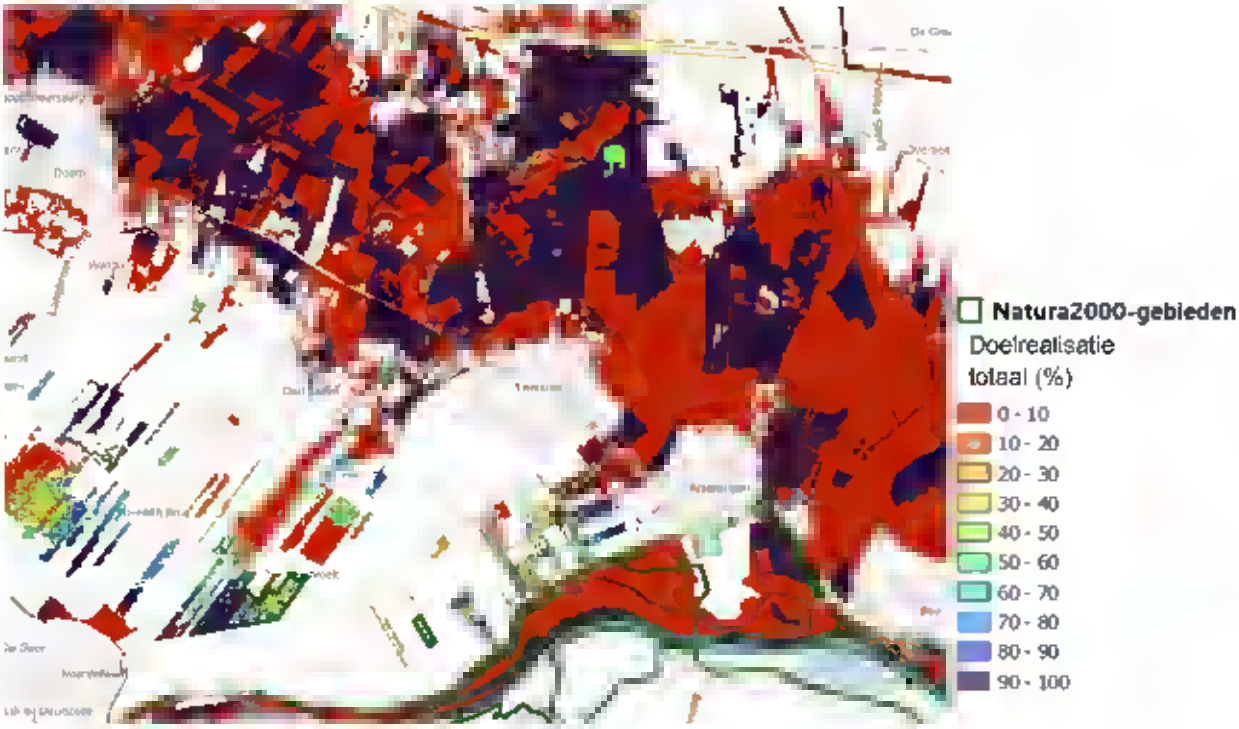
6 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60 cm drooglegging'

09-12-2024

Figuur 6-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 2

SWECO

7 Bouwsteen 3 'grote bufferzone 60 cm drooglegging'



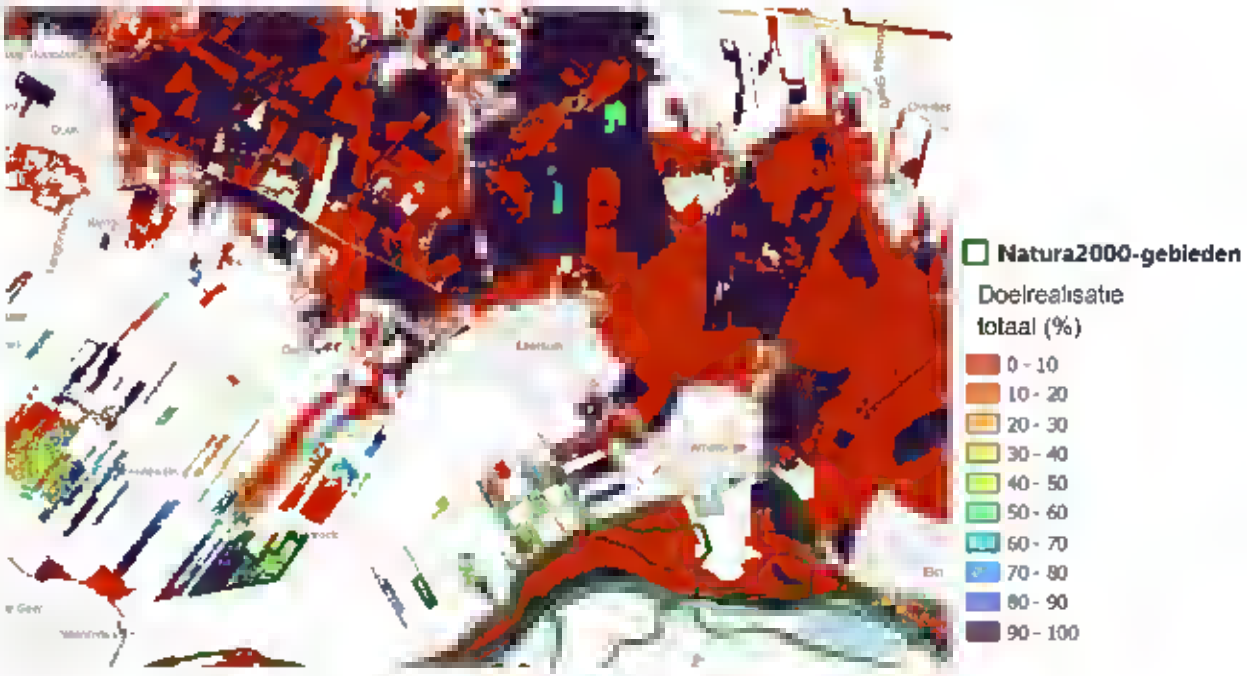
Figuur 7-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 3

8 Bouwsteen 4 'mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie'

Figuur 8-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 4

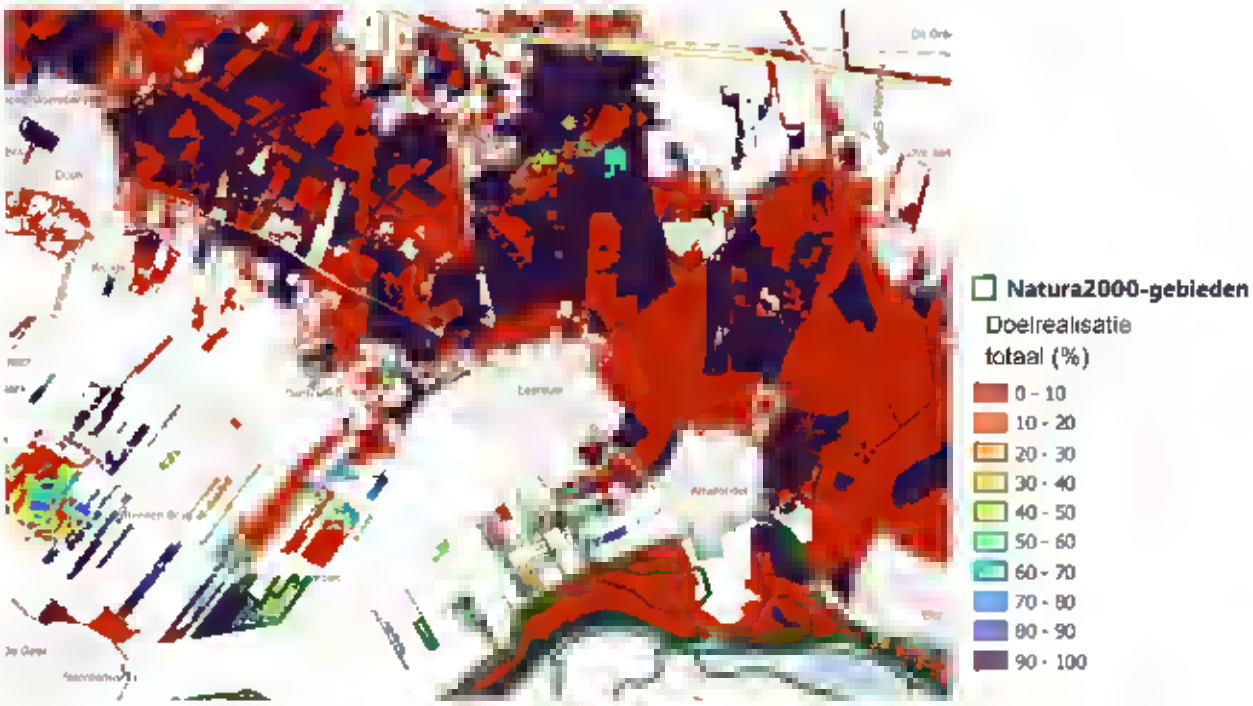
SWECO

9 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'



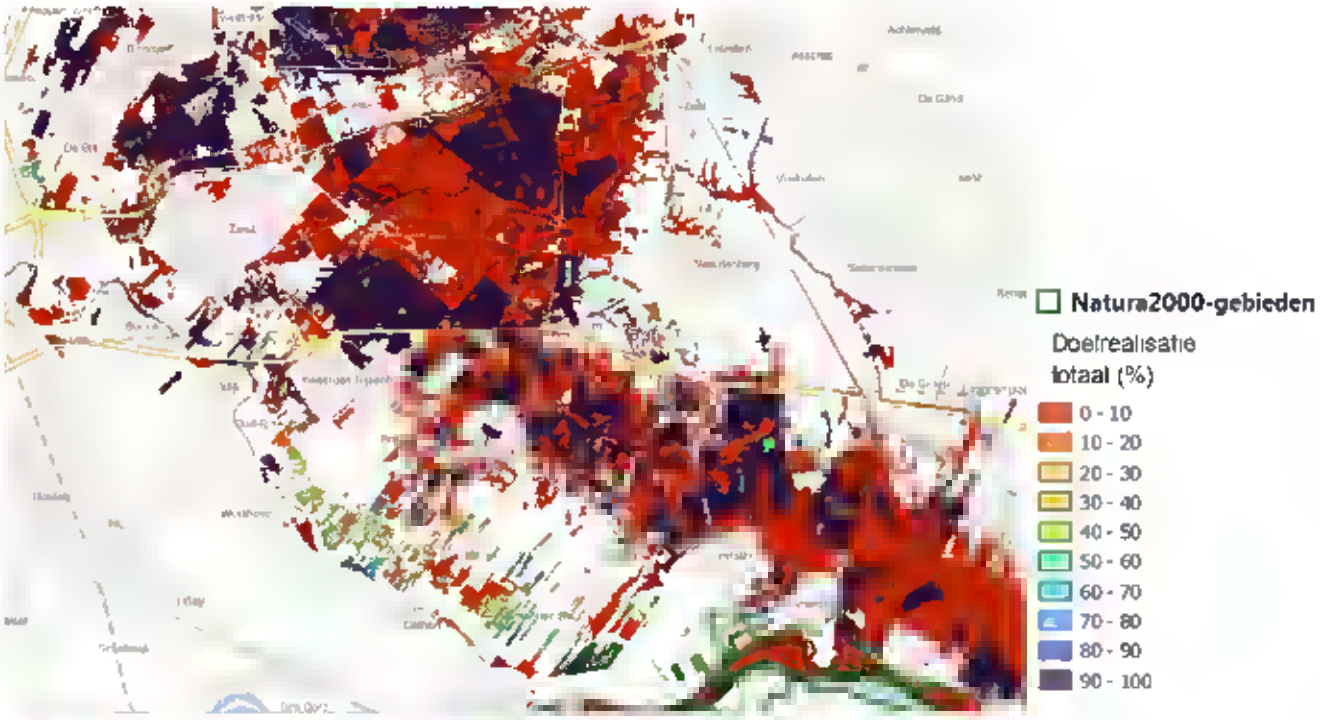
Figuur 9-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 5

10 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'

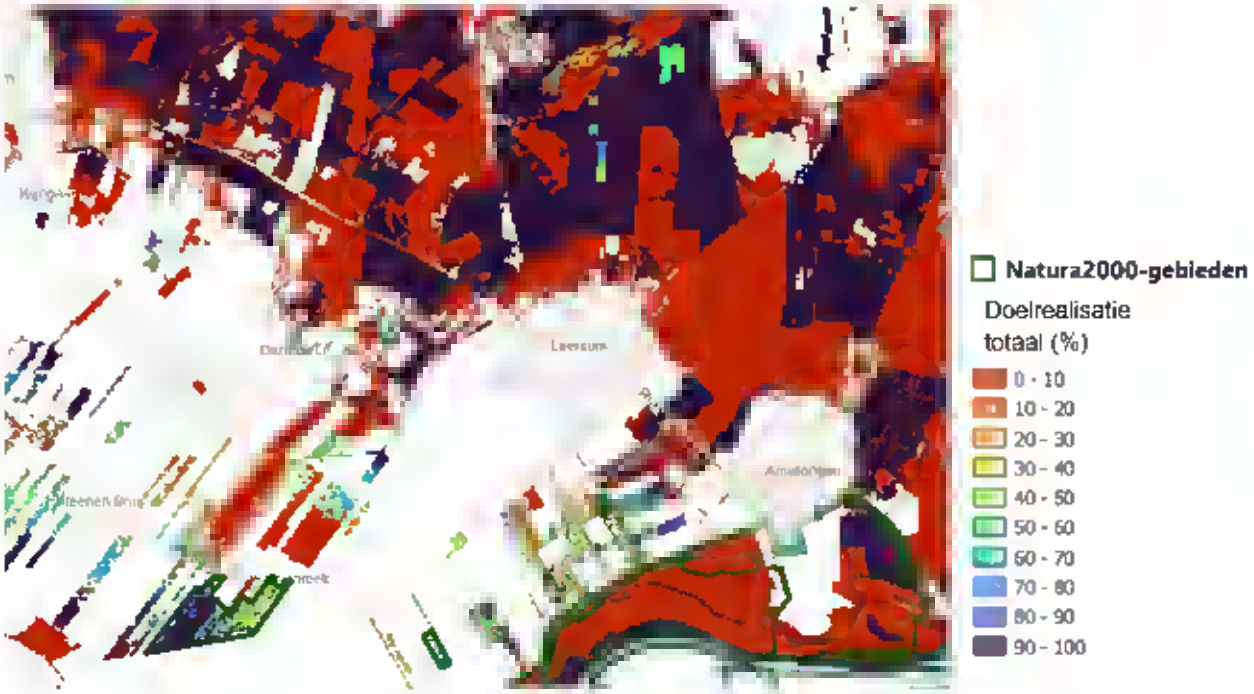


Figuur 10-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 6

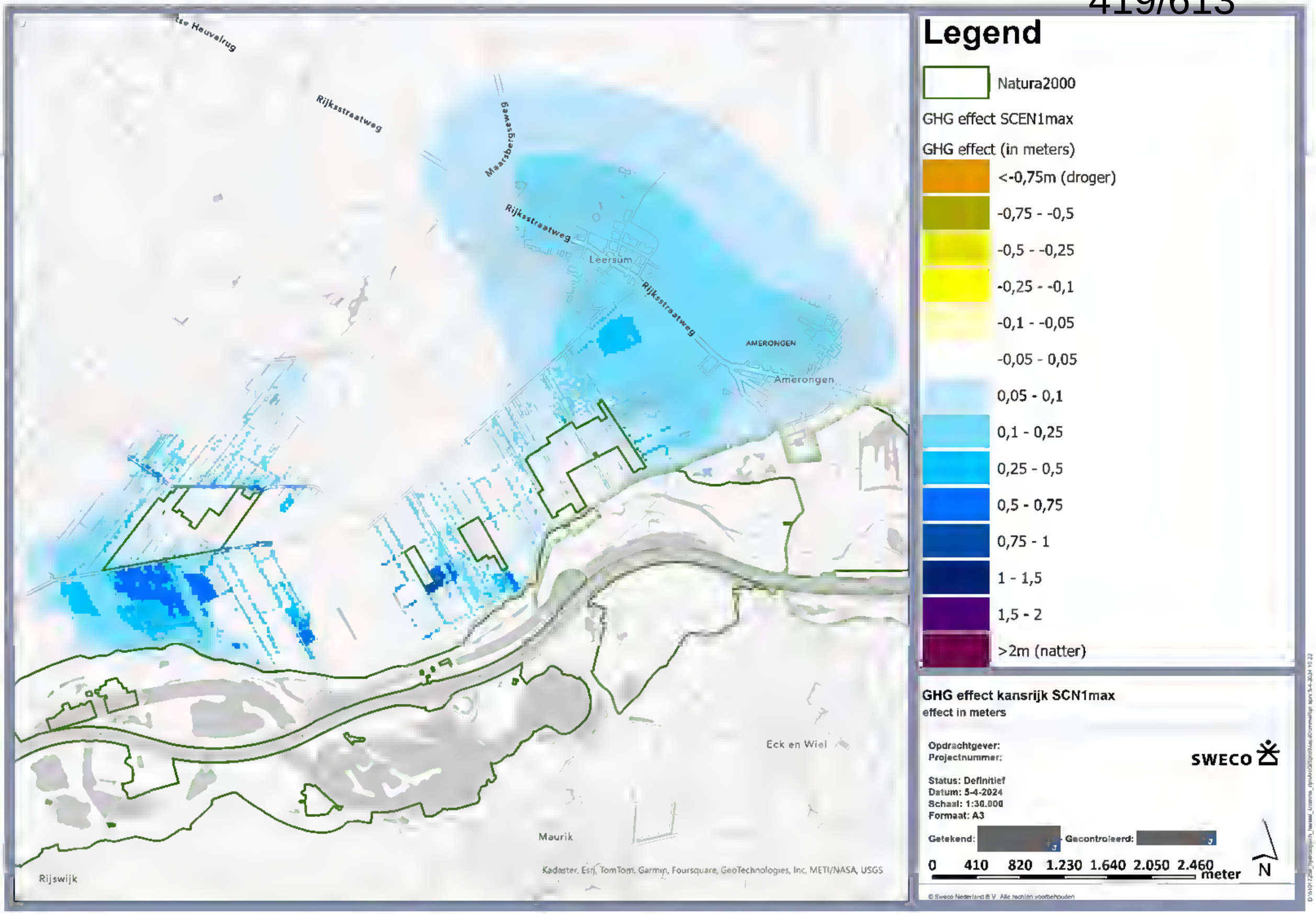
11 Bouwsteen 7 'natuur robuust'

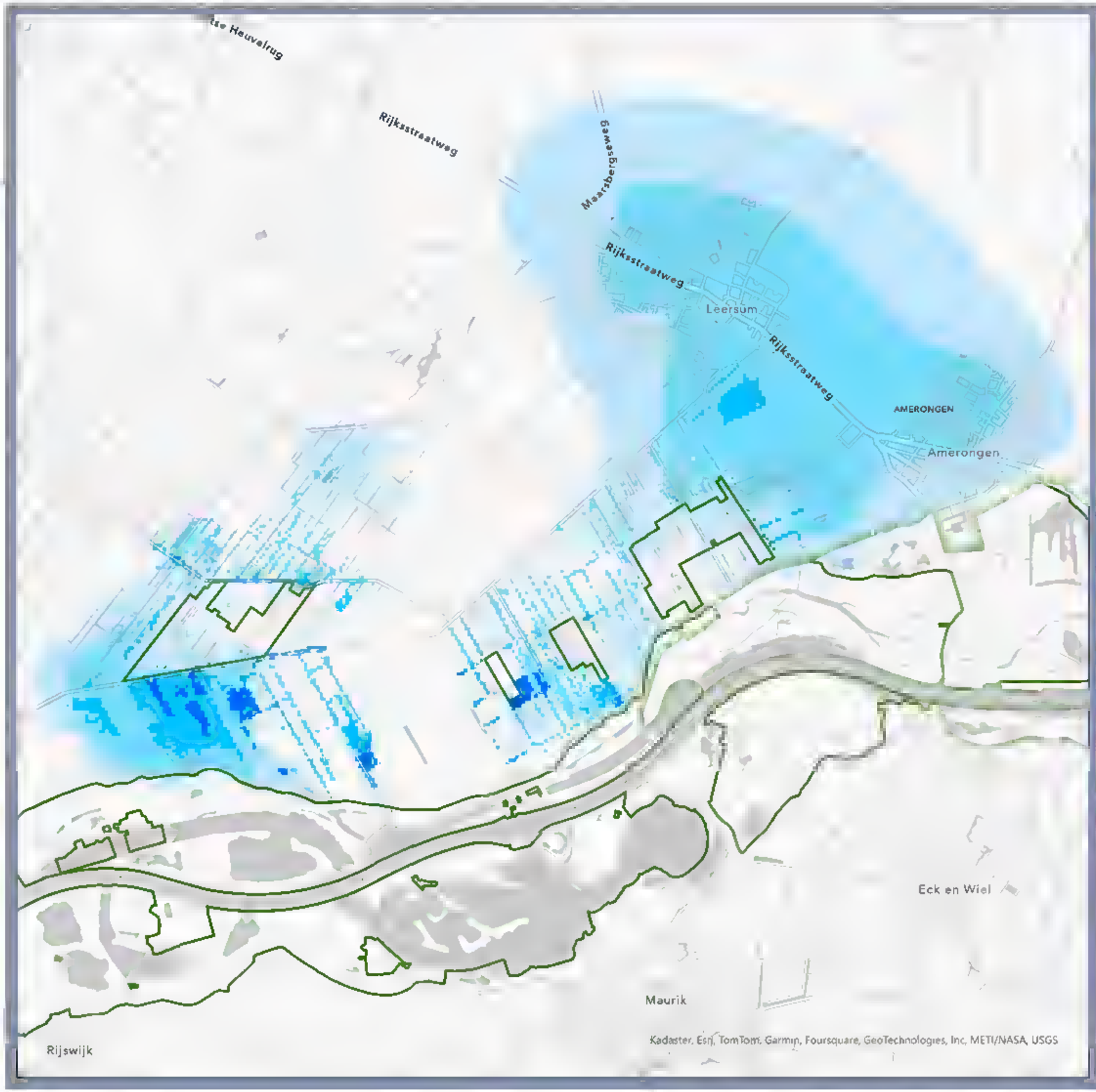


Figuur 11-1: Doelrealisatie totaal bouwsteen 7, uitzoom op gebied waar effecten verwacht worden



Figuur 11-2: Doelrealisatie totaal bouwsteen 7, inzoom op gebied rondom Natura 2000


Legend
Natura2000
GHG effect SCEN1max
GHG effect (in meters)
<-0,75m (droger)
-0,75 - -0,5
-0,5 - -0,25
-0,25 - -0,1
-0,1 - -0,05
-0,05 - 0,05
0,05 - 0,1
0,1 - 0,25
0,25 - 0,5
0,5 - 0,75
0,75 - 1
1 - 1,5
1,5 - 2
>2m (natter)
GHG effect kansrijk SCN1max
effect in meters
Opdrachtgever:
Projectnummer:
SWECO
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3
Getekend:
Gecontroleerd:
0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460
meter
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden
Rijksstraatweg
Maarsbergseweg
Leersum
AMERONGEN
Amerongen
Eck en Wiel
Maurik
Rijswijk
Kadaster, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS



Legend

Natura2000

GVG effect SCEN1max

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect kansrijk SCN1max

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

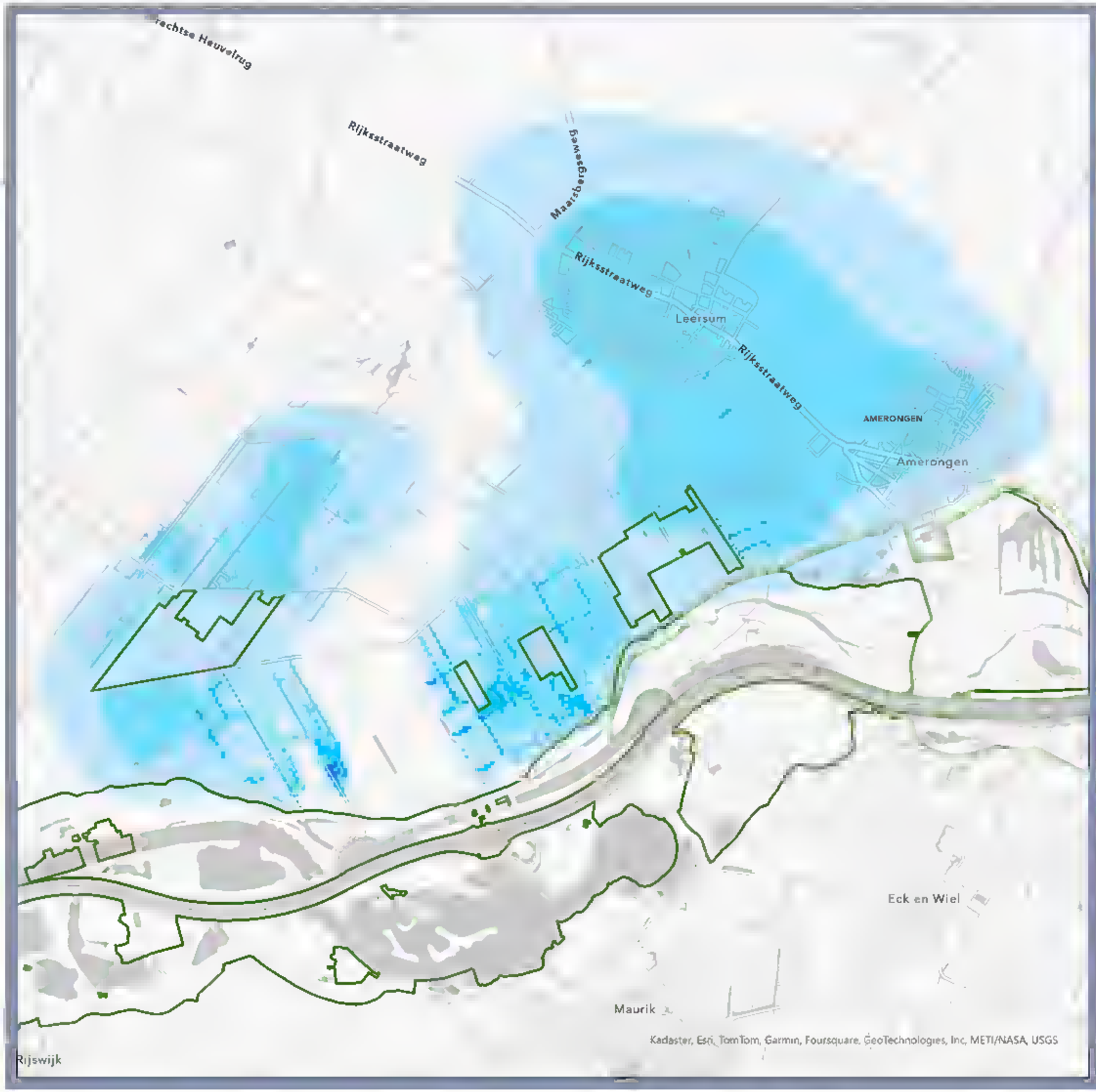
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GLG effect SCEN1max

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect kansrijk SCN1max

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

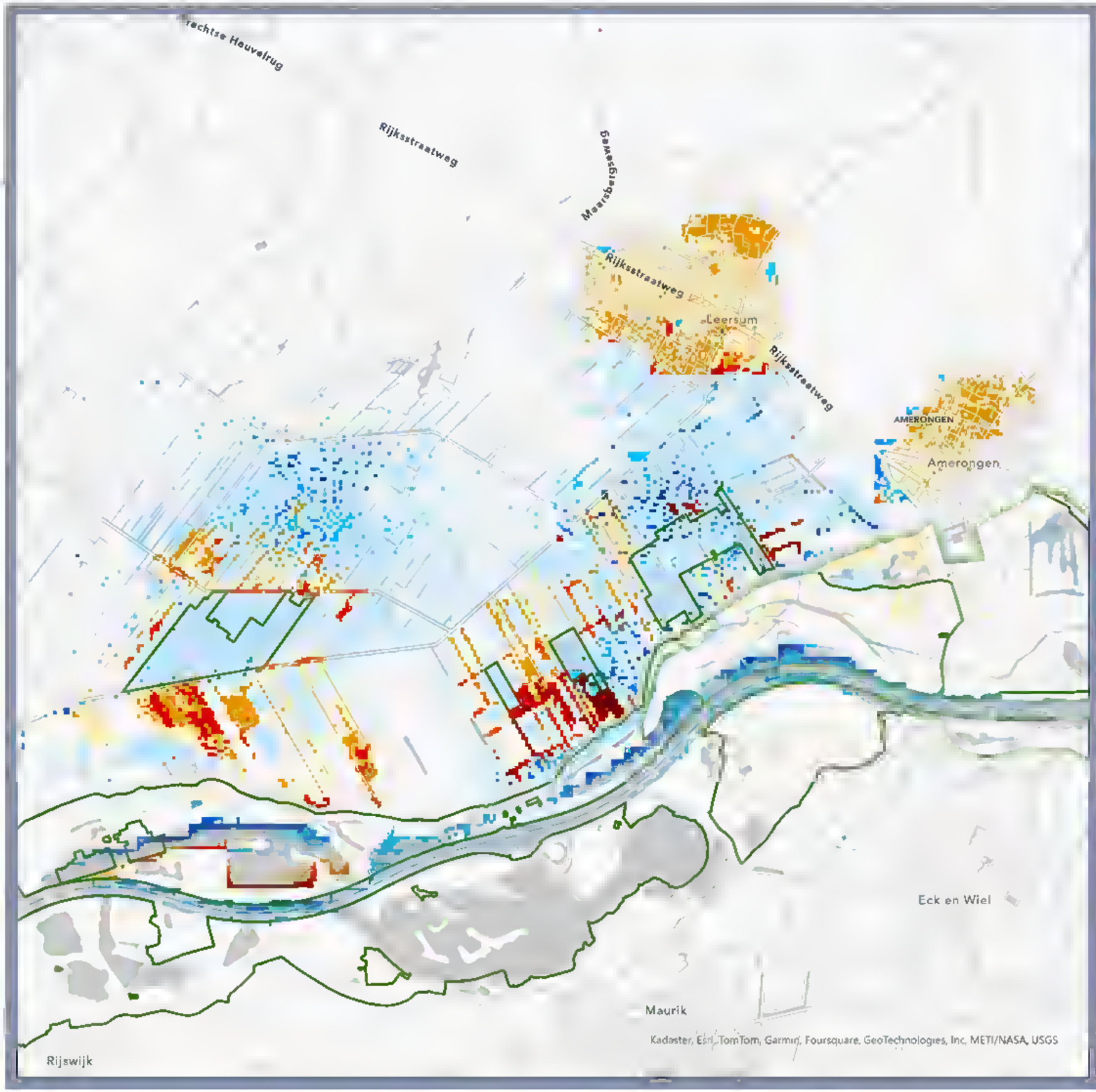
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 1 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect kansrijk SCN1max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

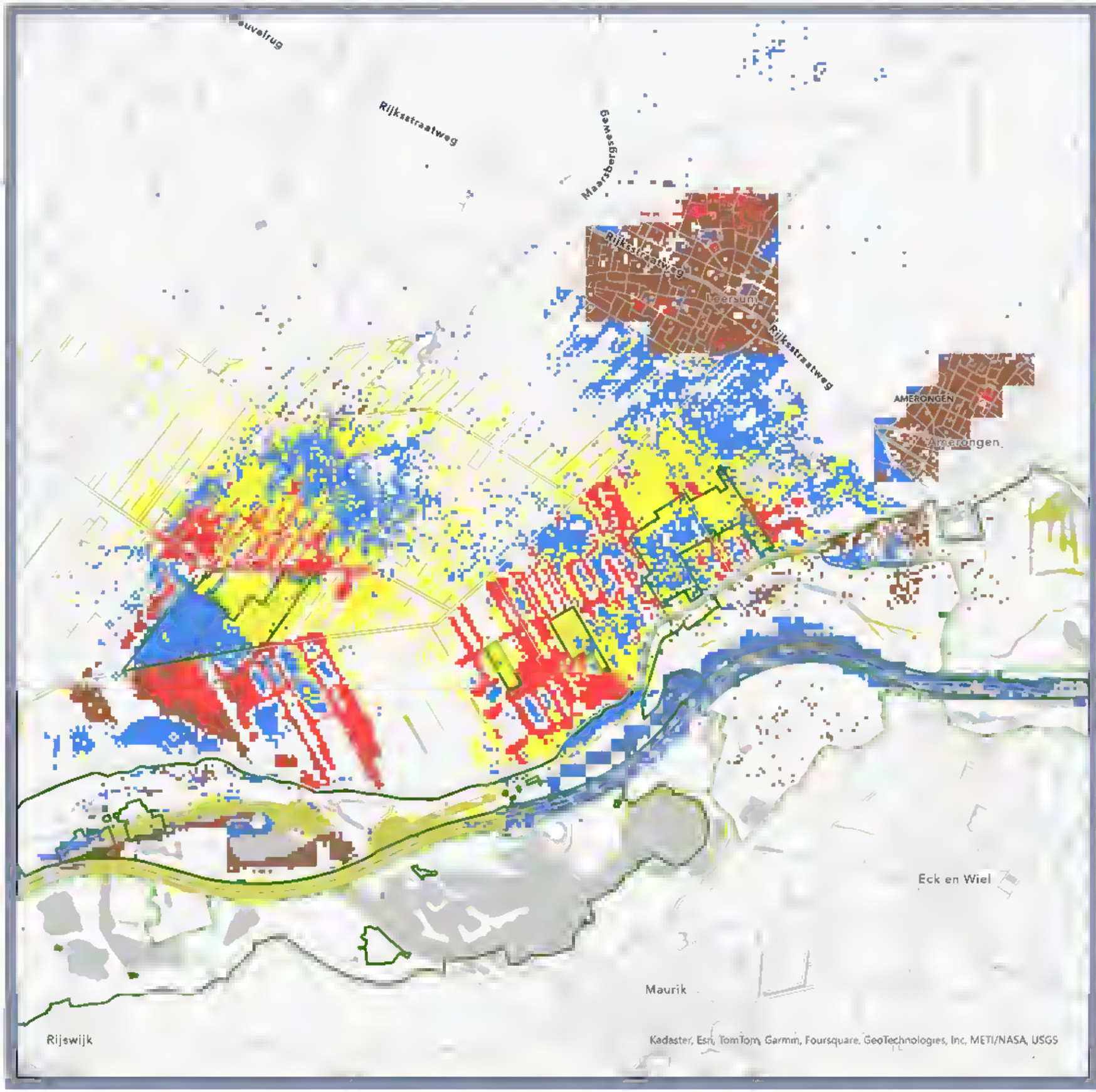
Status: Definitief
Datum: 8-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Lente kwelverandering SCEN1max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Lente kwelverandering kansrijk SCN1max
kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

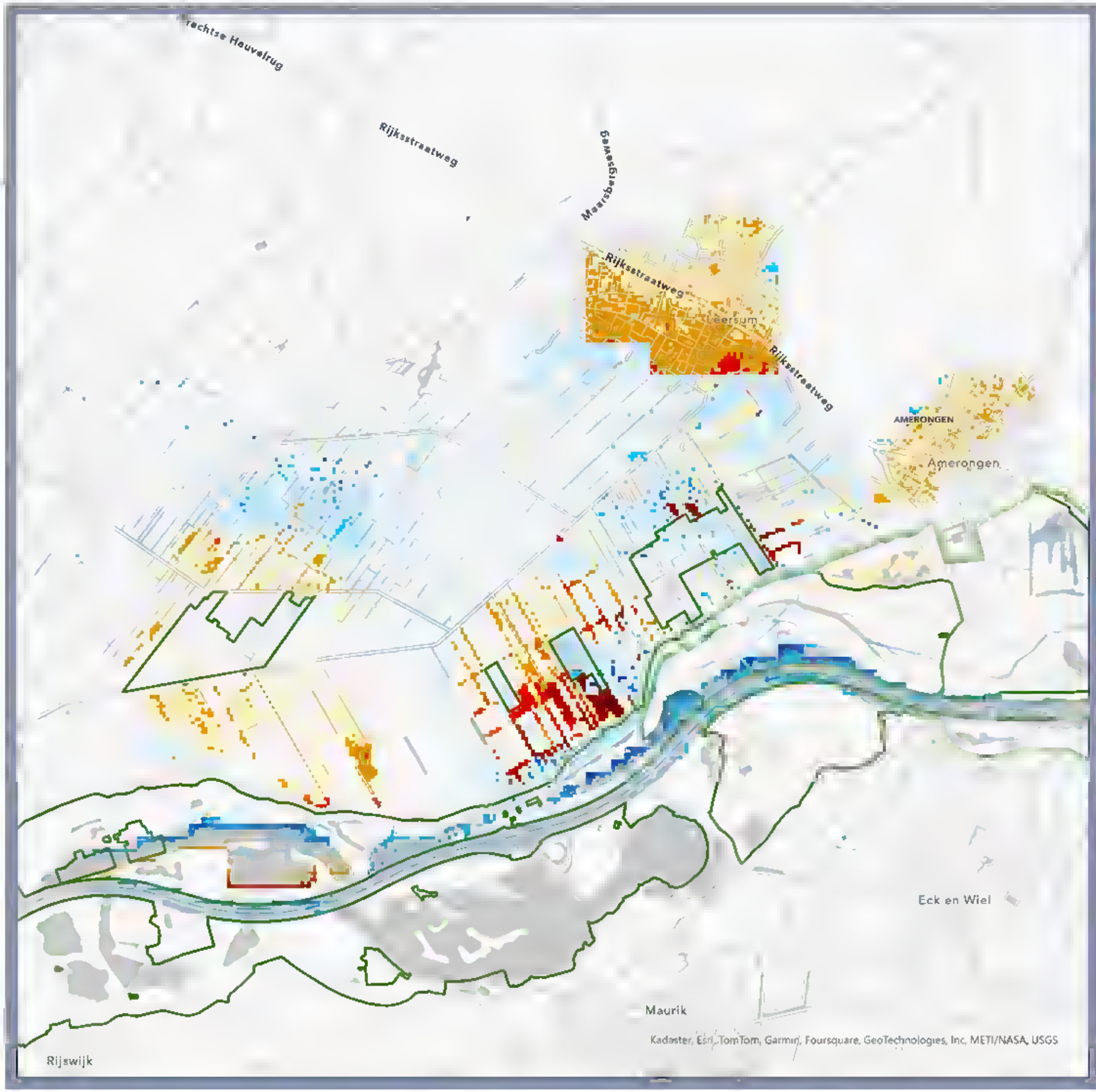
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: **Gecontroleerd:**

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

zomers kweleffect scenario 1 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Zomerse kweleffect kansrijk SCN1max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 8-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Zomerse kwelverandering SCEN1max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering kansrijk SCN1max

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 1 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Herfst kweleffect kansrijk SCN1max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 8-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Herfst kwelverandering SCEN1max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Herfst kwelverandering kansrijk SCN1max

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

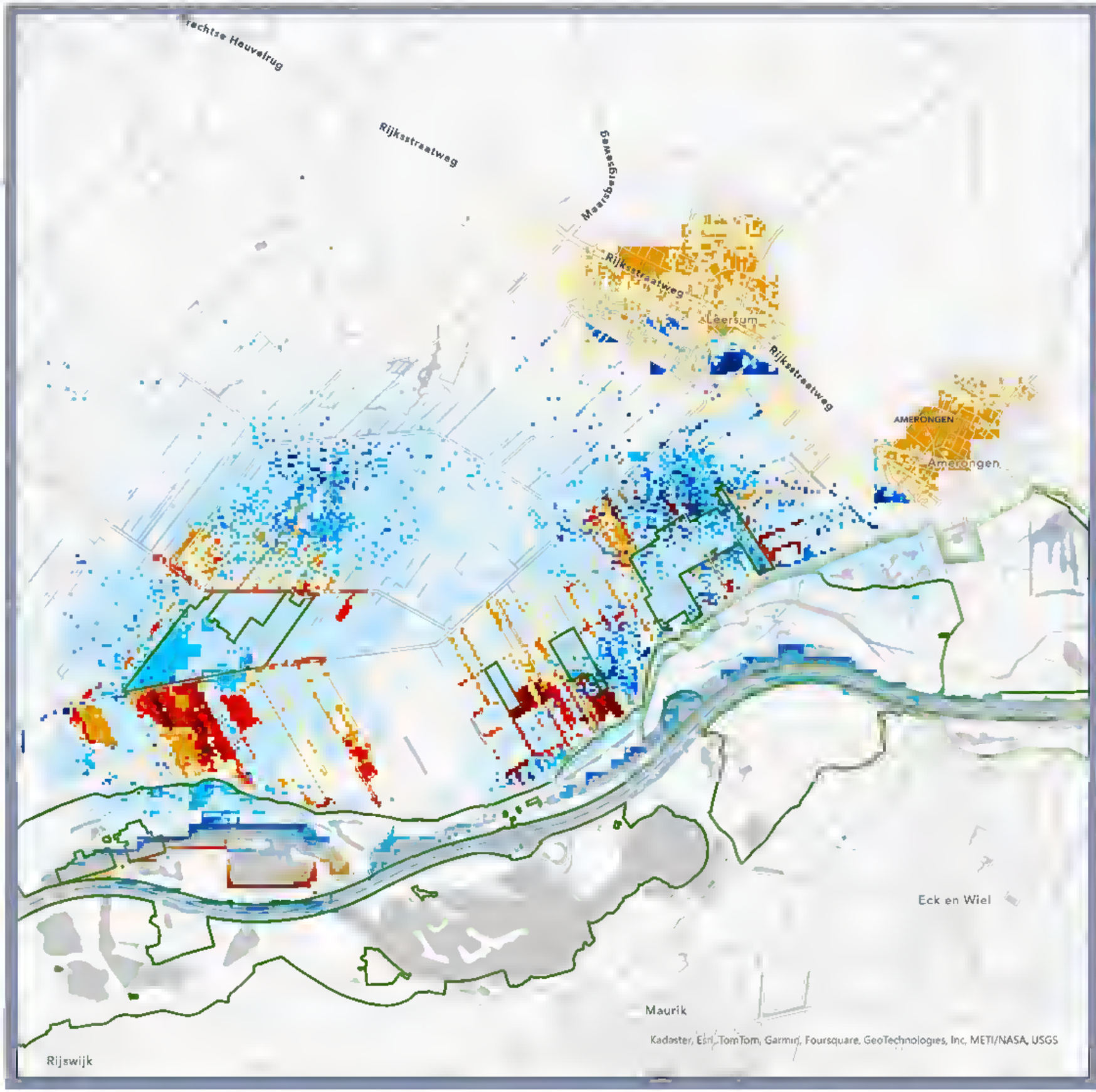
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winters kweleffect scenario 1 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Winterse kweleffect kansrijk SCN1max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

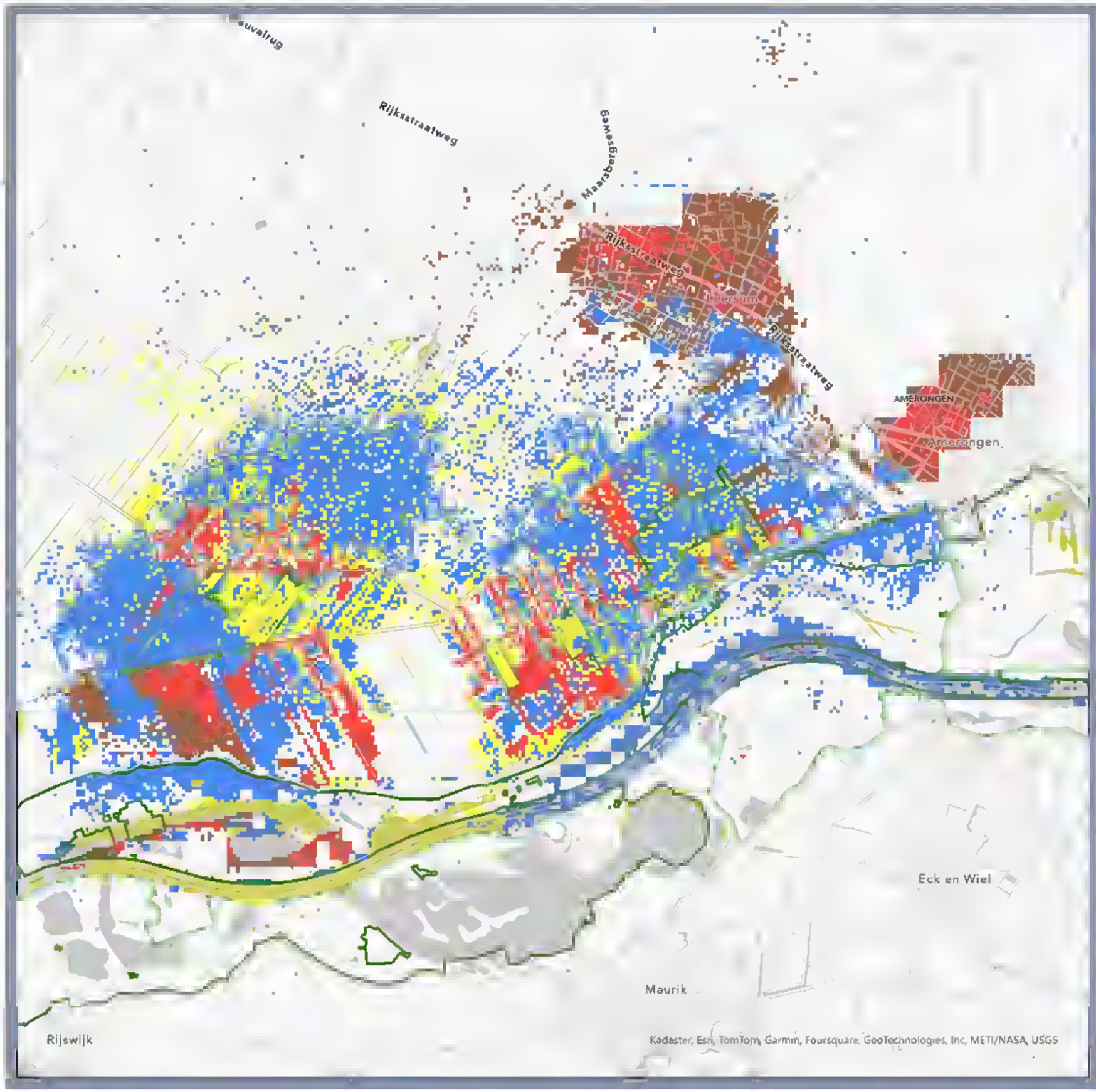
Status: Definitief
Datum: 8-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwelverandering SCEN1max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Winterse kwelverandering kansrijk SCN1max
kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

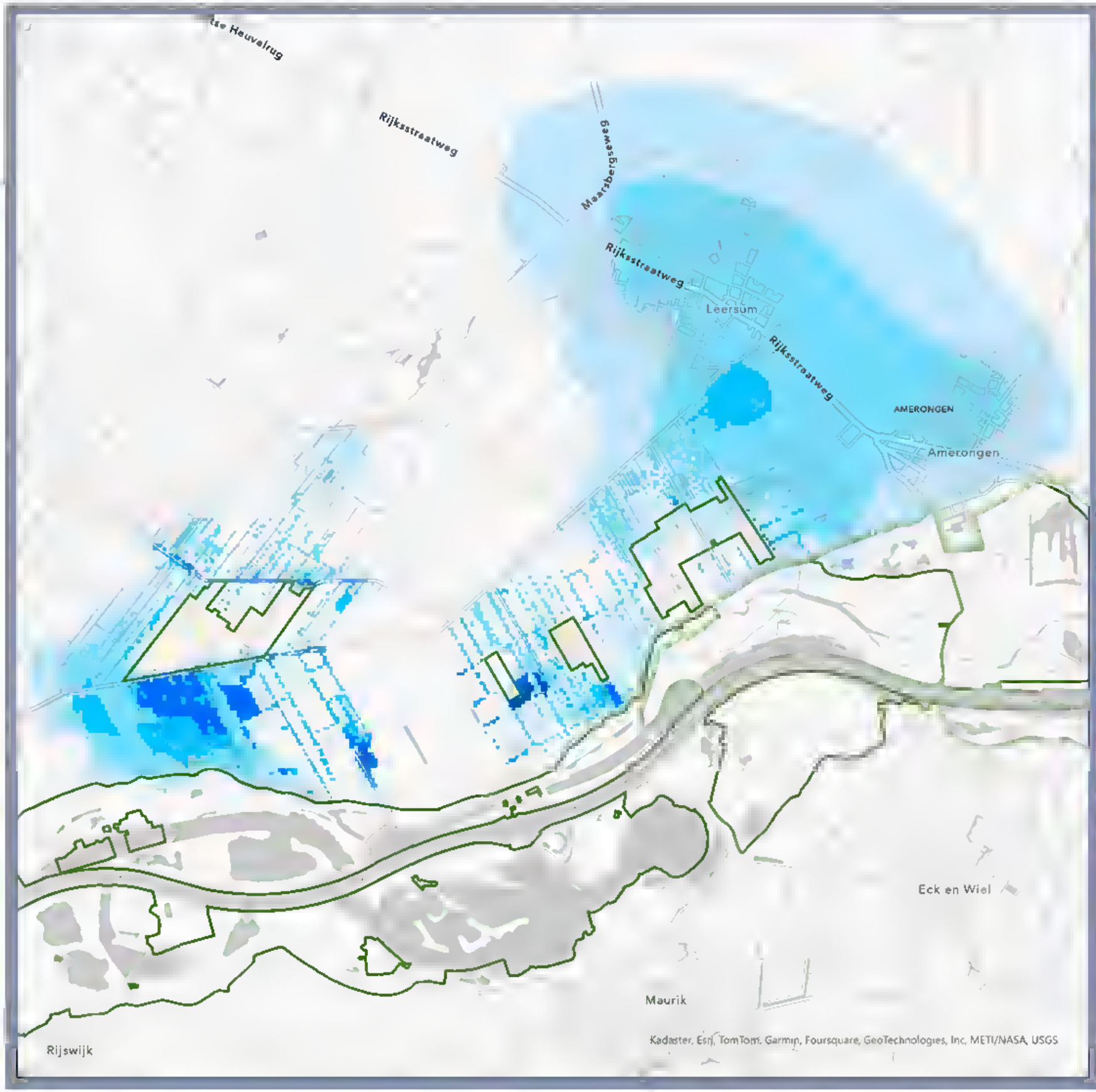
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: **Gecontroleerd:**

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GHG effect SCEN2max

GHG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GHG effect kansrijk SCN2max

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

GVG effect SCEN2max

GVG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GVG effect kansrijk SCN2max

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

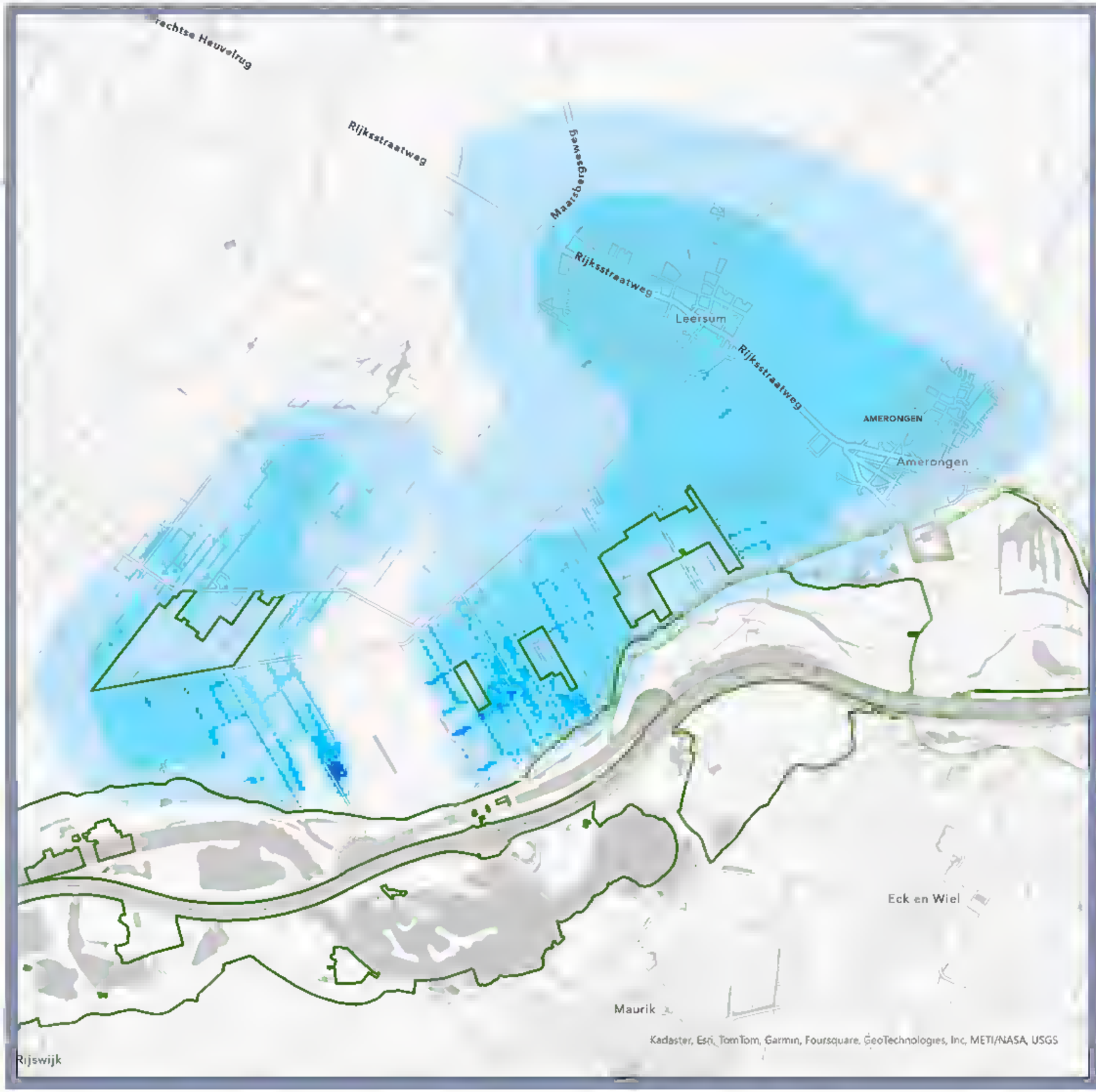
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

GLG effect SCEN2max

GLG effect (in meters)

- <-0,75m (droger)
- -0,75 - -0,5
- -0,5 - -0,25
- -0,25 - -0,1
- -0,1 - -0,05
- -0,05 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- >2m (natter)

GLG effect kansrijk SCN2max

effect in meters

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

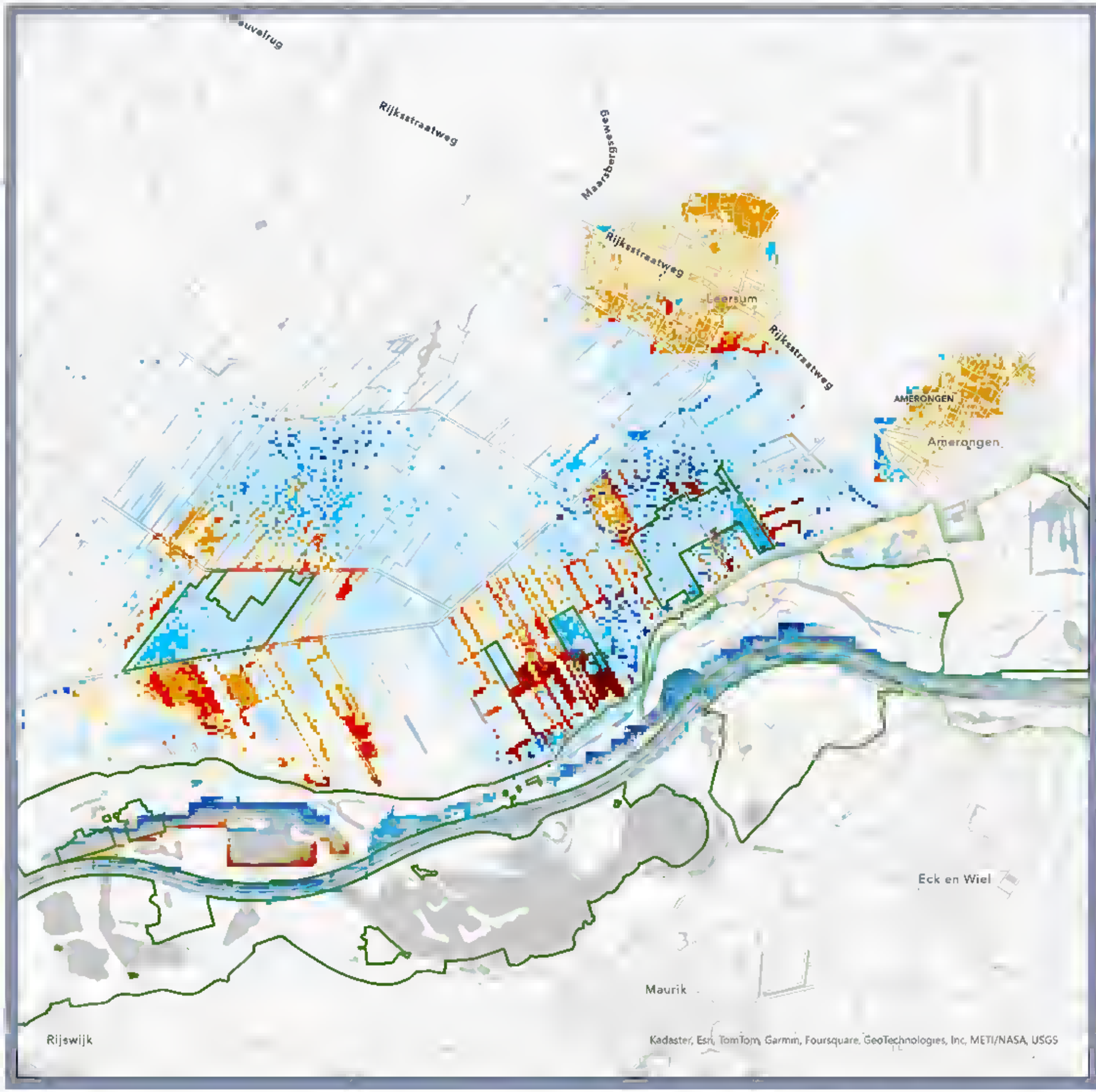
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

lente kweleffect scenario 2 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Lente kweleffect kansrijk SCN2max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

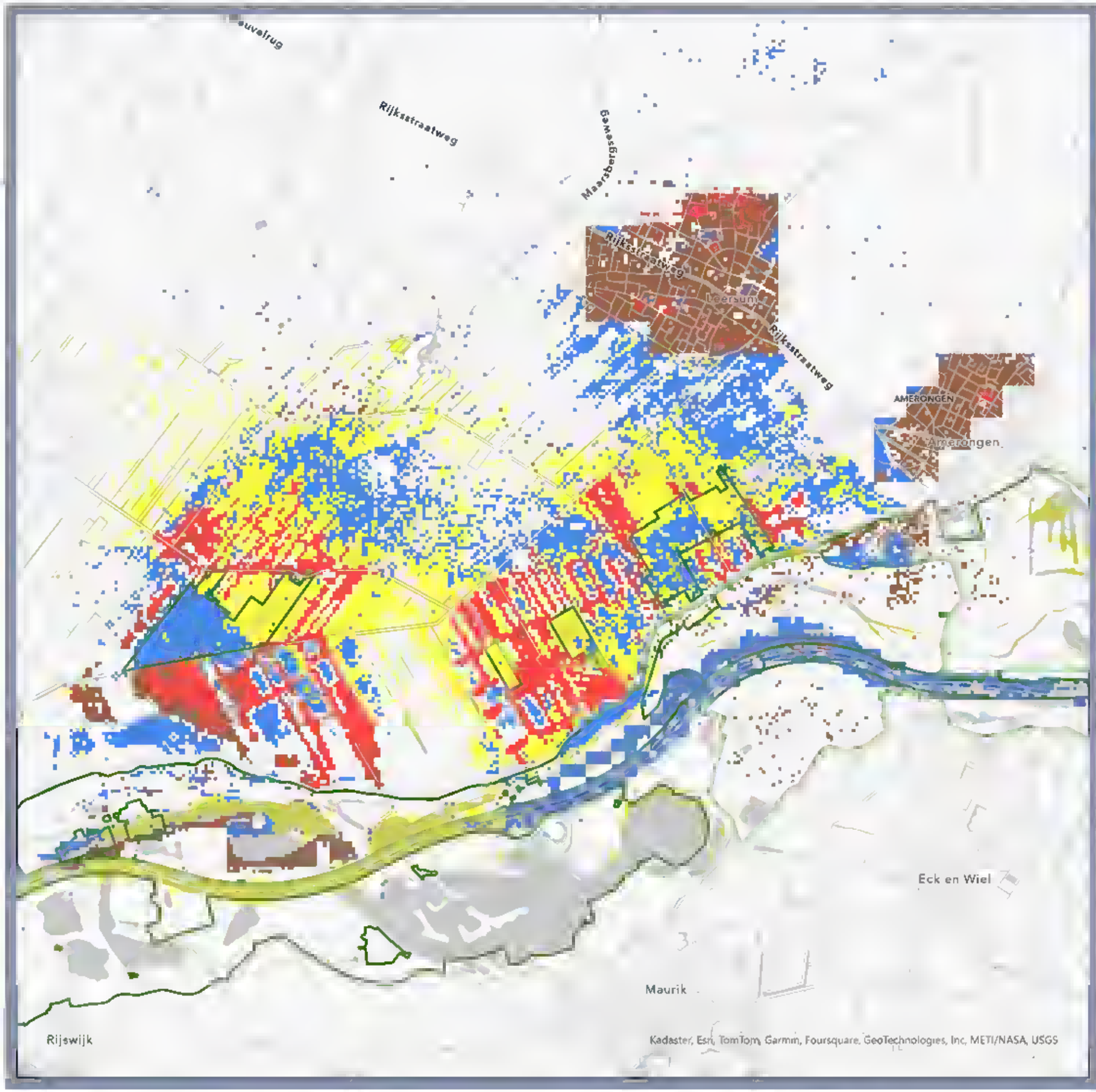
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Lente kwelverandering SCEN2max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Lente kwelverandering kansrijk SCN2max

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

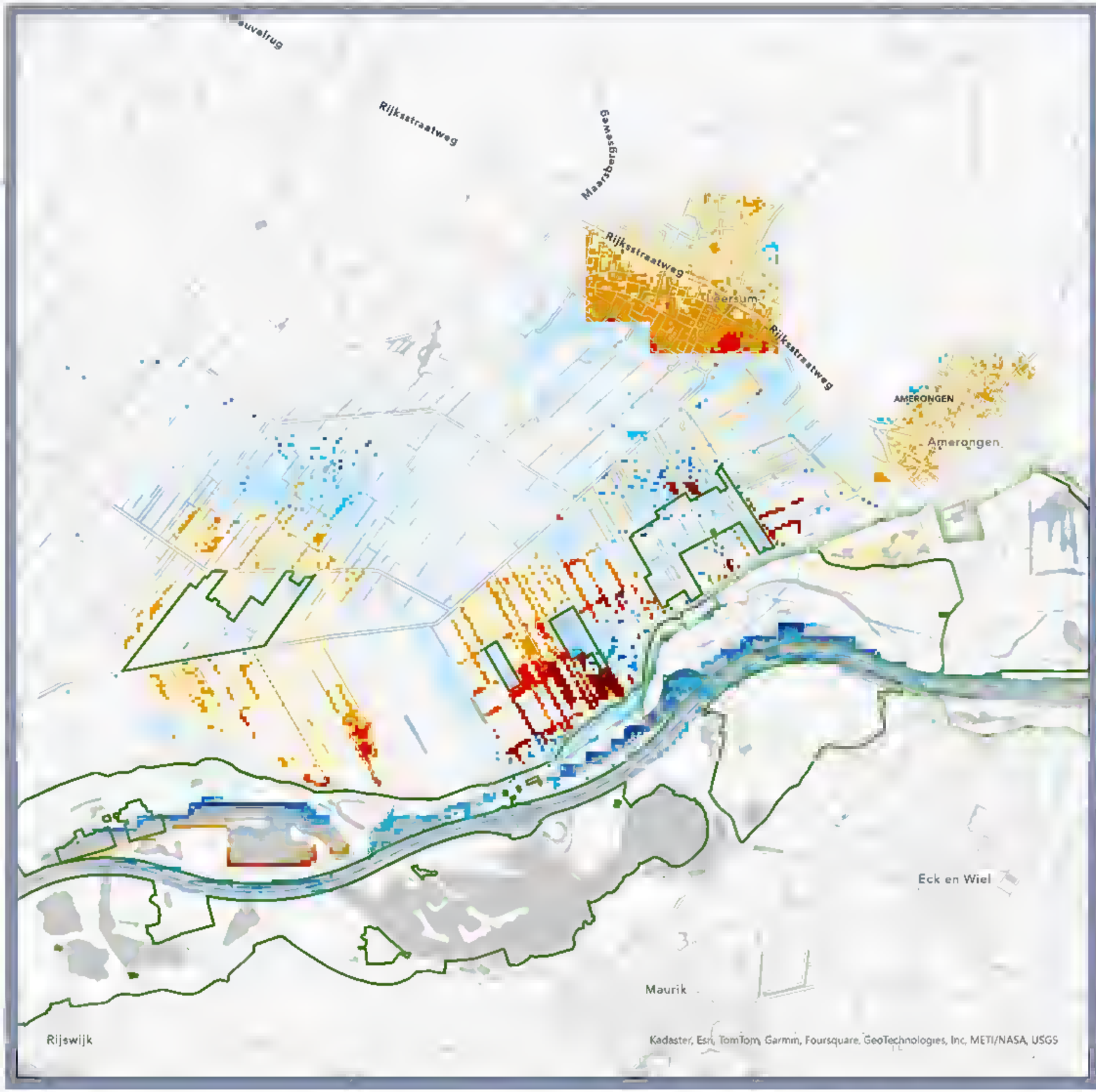
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

zomers kweleffect scenario 2 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Zomerse kweleffect kansrijk SCN2max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

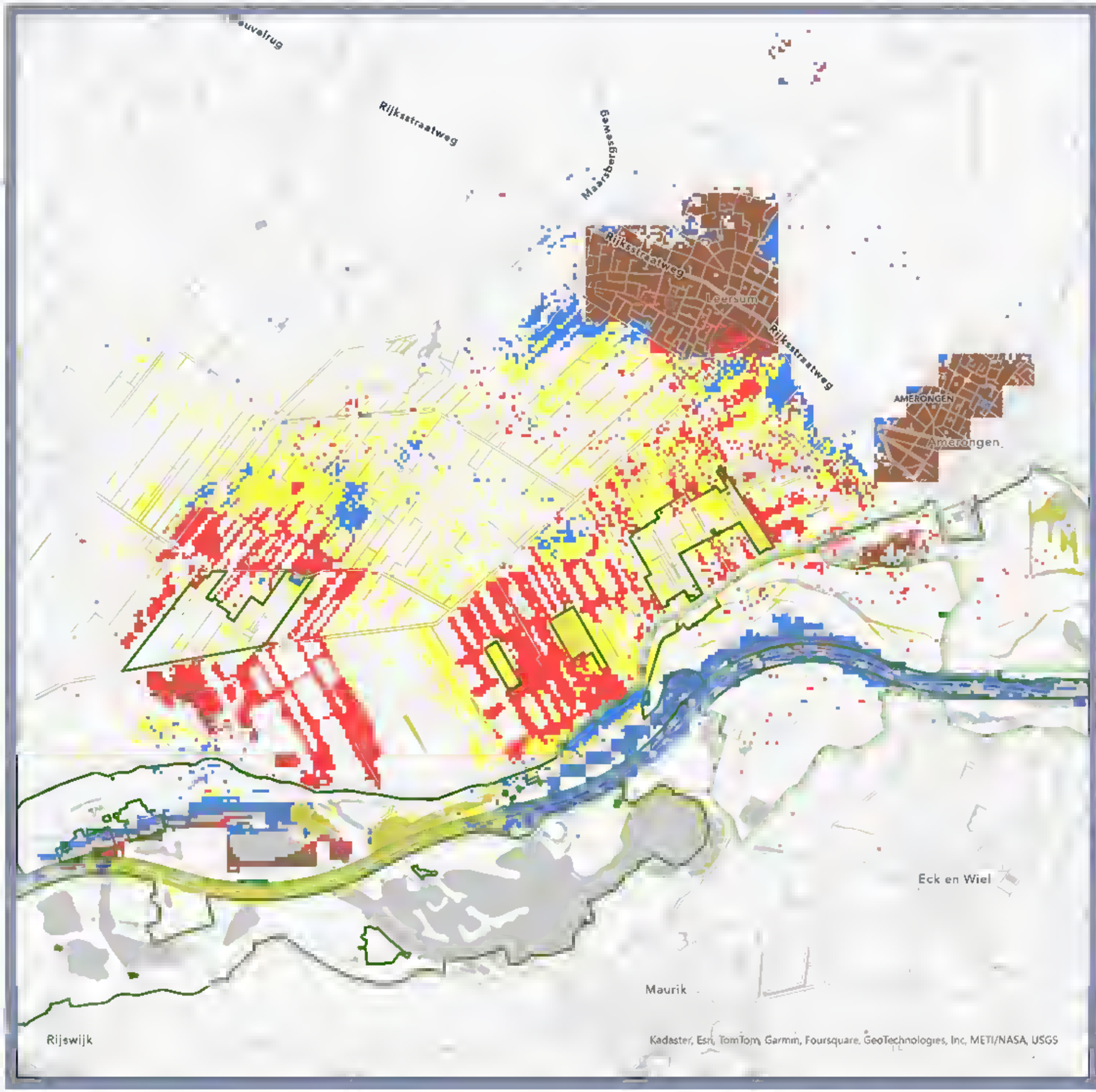
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Zomerse kwelverandering SCEN2max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Zomerse kwelverandering kansrijk SCN2max

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

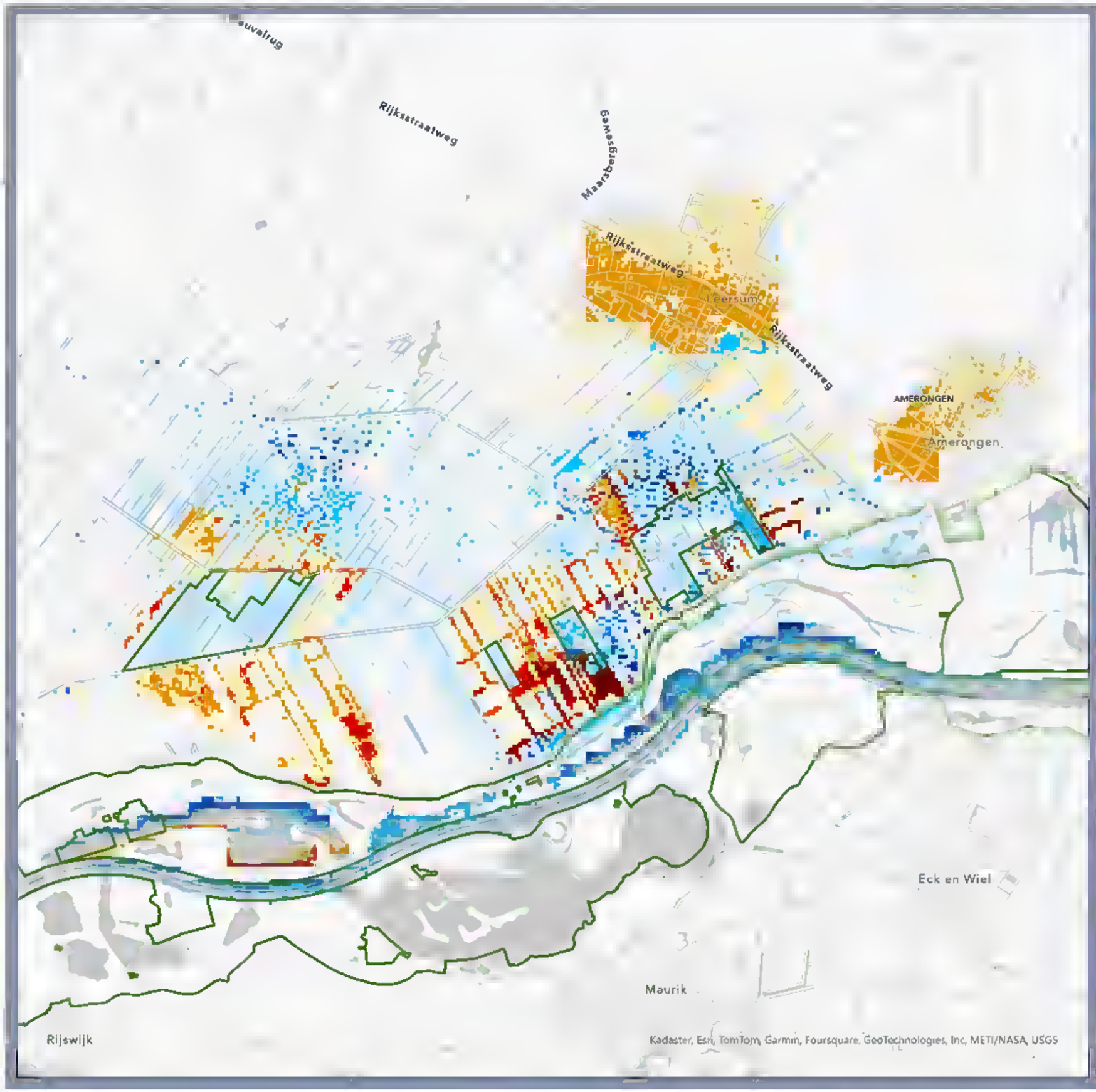
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

herfst kweleffect scenario 2 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Herfst kweleffect kansrijk SCN2max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legend

Natura2000

Herfst kwelverandering SCEN2max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Herfst kwelverandering kansrijk SCN2max

kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

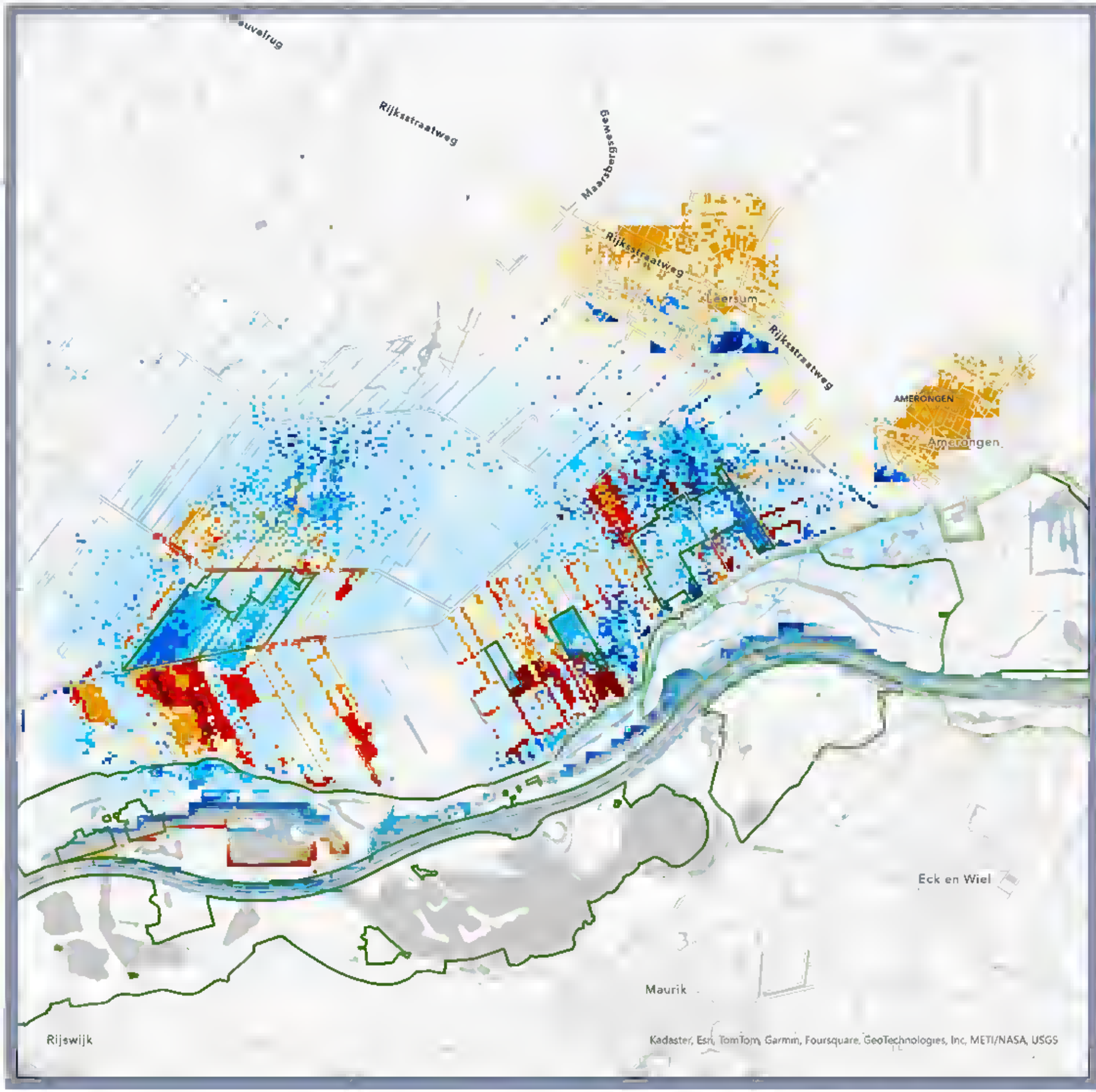
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

winters kweleffect scenario 2 max

kwelverschil (in mm/dag)

- <-2 mm/dag (minder kwel/meer wegzijging)
- -2 - -1
- -1 - -0,5
- -0,5 - -0,1
- -0,1 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2 mm/dag (meer kwel/minder wegzijging)

Winterse kweleffect kansrijk SCN2max

effect in mm/dag

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

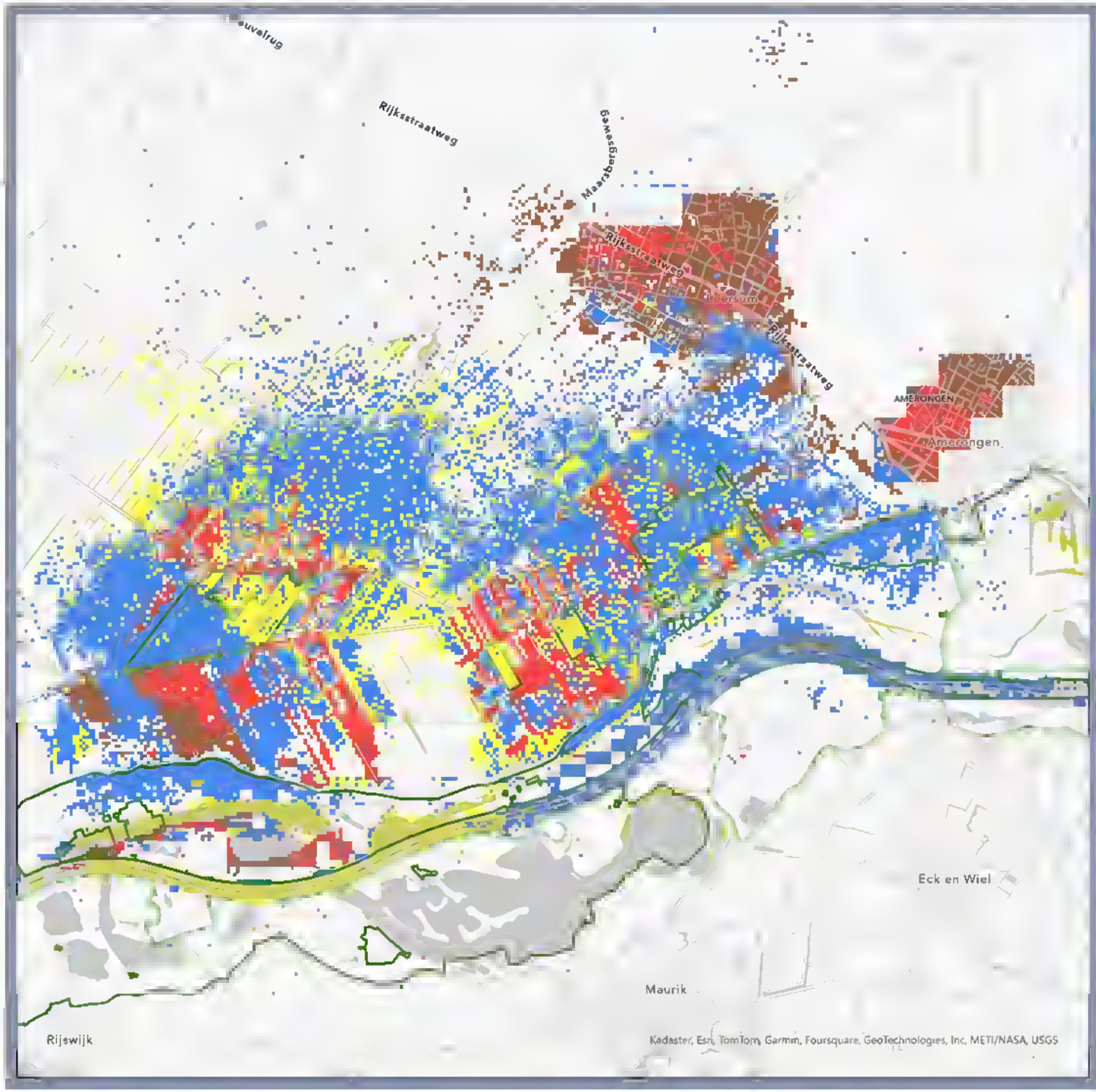
Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd:

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

Natura2000

Winterse kwelverandering SCEN2max

Value

- geen verandering
- toename kwel
- wegzijging naar kwel
- afname wegzijging
- afname kwel
- kwel naar wegzijging
- toename wegzijging

Winterse kwelverandering kansrijk SCN2max
kwelverandering

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 5-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

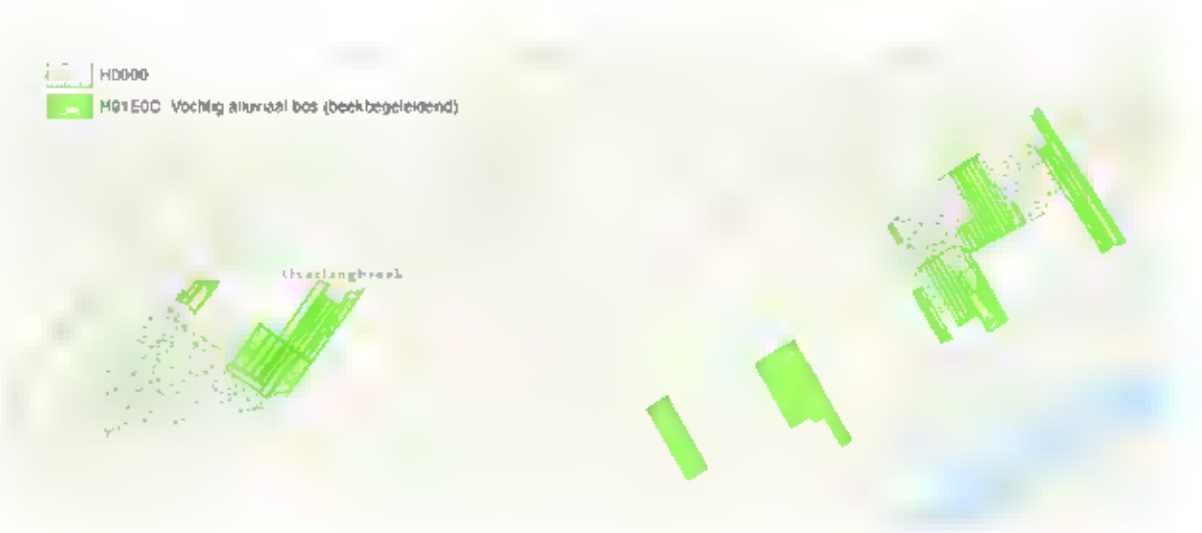
Memo effecten natuur met WWN voor kansrijk scenario 1

1 Inleiding

In deze memo worden de uitkomsten van de waterwijzer natuur voor 'kansrijk scenario 1' beschreven.

De resultaten in deze memo zijn in kaart gebracht voor bepaalde interessegebieden (zie Figuur 1-1), gebaseerd op de drie Natrua2000-gebieden en de toegewezen habitattype, zie Figuur 1-2.

Figuur 1-1: Interessegebieden op basis van de N2000 begrenzingen en toegewezen habitattypen.



Figuur 1-2 Habitattypen in de Natura2000-gebieden.

2 Doelrealisatie

2.1 Referentie model

De totale doelrealisatie voor het referentie model is weergegeven in, Figuur 1-3. Hierin is duidelijk te zien dat een groot deel van de gebieden niet voldoet. Een groot deel is te wijden aan de doelrealisatie kwel, zie Figuur 1-4. Hierin is te zien dat een groot deel van het gebied niet voldoet aan de drempelwaarde kwel.

Naast de kwel doelrealisatie zorgt de doelrealisatie GLG ook voor een verlaging van de totale doelrealisatie, zie Bijlage 1. Het hogergelegen zuidwesten van Overlangbroek is te droog, evenals de locaties in Kolland en Oud-Kolland. De doelrealisatie GVG is grotendeels 100%, zie Bijlage 1. Hier en daar zijn wel een aantal locaties die lager scoren. De doelrealisatie droogtestress is grotendeels 100%, behalve het zuidoosten van Overlangbroek (Bijlage 1).

Figuur 1-3: Doelrealisatie totaal, referentie scenario

Figuur 1-4: Doelrealisatie kwel, referentie scenario

De doelrealisatie is gemiddeld bepaald per Natura2000-gebied, dit geeft een overzicht hoe elk gebied presteert, zie Tabel 1-1. De totale doelrealisatie is

gemiddeld het laagst voor Kolland en Overlangbroek west. Voor Kolland is dit grotendeels te weiden aan de doelrealisatie kwel. De doelrealisatie kwel voor Kolland met habitattype H91E0C is lager dan Kolland zonder habitattype. Overlangbroek west scoort vooral laag op doelrealisatie GLG en doelrealisatie kwel. Het westen van Overlangbroek voldoet niet aan de optimale GLG omstandigheden en ook de kweldrempelwaarde wordt heir grotendeels niet gehaald.

Tabel 1-1: Doelrealisatie (%) gemiddeld per N2000 gebied, referentie scenario

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelrealisatie droogtestress (%)	66.7	97.0	93.6	94.0	95.3	99.4
Doelrealisatie GLG (%)	9.2	43.4	27.2	41.5	39.3	56.5
Doelrealisatie GVG (%)	71.0	82.8	86.3	74.3	75.8	82.4
Doelrealisatie Kwel (%)	5.7	84.8	100.0	81.0	24.4	16.7
Doelrealisatie Totaal (%)	1.7	27.9	20.2	20.6	8.7	3.4

2.2 Kansrijk scenario 1

De totale doelrealisatie voor kansrijk scenario 1 is weergegeven in, Figuur 1-5. Een groot deel van het gebied behaald nog niet 100% totale doelrealisatie. Echter is ten opzichte van de referentie wel een lichte verbetering zichtbaar. Ten opzichte van het referentie scenario is het zuidwesten van Overlangbroek en het oosten van Kolland verbeterd. Dit zien we ook terug in de individuele doelrealisaties. De doelrealisatie kwel laat ook een verbetering zien ten opzichte van het referentie scenario, zie Figuur 1-6. Een groter gebied voldoet aan de drempelwaarde van gemiddeld jaarrond 0,25 mm/d kwel.

De doelrealisatie GVG en GLG is weergegeven in Bijlage 2. Hierin is ten opzichte van het referentie scenario een lichte verbetering te zien, vergelijkbaar met het doelgat GVG en GLG. De doelrealisatie droogtestress is ook licht verbeterd, dit is grotendeels 100%, en het zuidoosten van Overlangbroek behaald een hogere doelrealisatie droogtestress ten opzichte van referentie (Bijlage 2).

Figuur 1-5: Doelrealisatie totaal, kansrijk scenario 1

Figuur 1-6: Doelrealisatie kwel kansrijk scenario 1

De gemiddelde doelrealisatie per Natura2000-gebied voor kansrijk scenario 1 is weergegeven in Tabel 1-2. De totale doelrealisatie is gemiddeld het laagst voor Kolland (met en zonder habitattype) en Overlangbroek west. Voor Kolland is dit te wijden aan de doelrealisatie kwel. Overlangbroek west scoort vooral laag op doelrealisatie GLG.

In Tabel 1-3 is het verschil tussen kansrijk scenario 1 en referentie weergegeven, hier is gemiddeld te zien of de maatregelen voor verbetering zorgen van de doelrealisatie. In bijna alle categorieën is een verbetering zichtbaar in de doelrealisatie. Dit betekend dat de maatregelen zorgen dat de hydrologische omstandigheden meer in de buurt komen van de hydrologische randvoorwaarden. Voornamelijk in Oud-Kolland west is de totale doelrealisatie verbeterd, voornamelijk door verbetering van doelrealisatie GLG. Overlangbroek Oost en Kolland (met en zonder habitattype) laten gemiddeld een verbetering zien van de doelrealisatie GLG in kansrijk scenario 1. Echter is er ook een omslag te zien in de GVG, voor Overlangbroek west zorgen de maatregelen voor een verbetering van doelrealisatie GVG. Echter in de andere gebieden is de GVG verslechterd

SWECO

Tabel 1-2: Doelrealisatie (%) gemiddeld per N2000 gebied, kansrijk scenario 1

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelrealisatie droogtestress (%)	73.4	98.6	97.9	96.7	97.4	99.8
Doelrealisatie GLG (%)	12.6	52.3	38.1	45.2	44.7	68.1
Doelrealisatie GVG (%)	80.0	78.4	83.8	69.8	73.3	74.1
Doelrealisatie Kwel (%)	28.4	95.7	100.0	88.0	40.9	27.1
Doelrealisatie Totaal (%)	6.7	35.7	30.3	27.3	13.7	6.5

Tabel 1-3: Verschil doelrealisatie (%) Kansrijk scenario 1 minus referentie, gemiddeld per N2000 gebied

Verschil SCEN1 - REF	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelrealisatie droogtestress (%)	6.7	1.6	4.3	2.7	2.1	0.4
Doelrealisatie GLG (%)	3.4	8.9	10.8	3.7	5.4	11.5
Doelrealisatie GVG (%)	9.0	-4.4	-2.5	-4.5	-2.5	-8.2
Doelrealisatie Kwel (%)	22.7	10.9	0.0	7.0	16.5	10.3
Doelrealisatie Totaal (%)	5.0	7.9	10.2	6.7	5.0	3.1

3 Doelgat

3.1 Inleiding

Het doelgat geeft aan hoeveel verhoging of verlaging minimaal nodig is om 100% doelrealisatie te behalen voor het opgegeven habitattype. De grote van het doelgat bepaald hoeveel procent doelrealisatie behaald wordt.

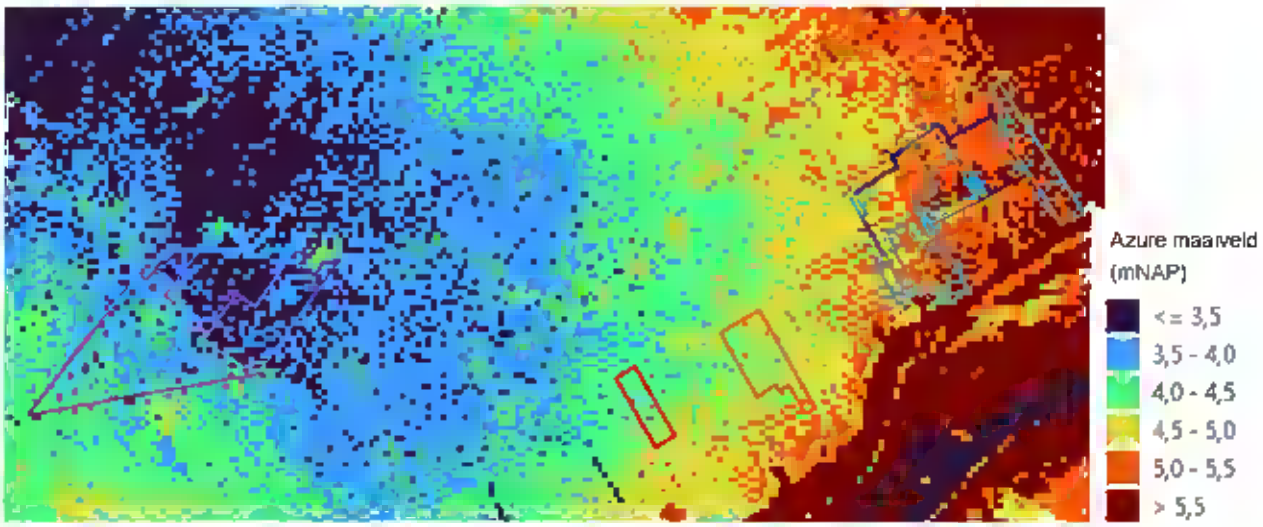
Doelgat GVG/GLG

De verhoging of verlaging van de GLG die minimaal nodig is om precies op binnen de optimale bandbreedte te komen voor GVG en GLG. Voor habitattype H91E0C is de optimale bandbreedte GVG tussen de 25 cm-mv en 60cm-mv. voor de GLG is de bandbreedte 60cm-mv en 80 cm-mv. Hoeveel cm er wordt afgeweken van de optimale bandbreedte bepaalt de grote van het doelgat.

Doelgat kwel

De verhoging of verlaging van de kwelintensiteit die minimaal nodig is om de drempelwaarde van kwel te overschrijden is voor habitattype H91E0C, een jaarrond gemiddelde kwelflux (0,25 mm/d). Hoeveel er wordt afgeweken van deze drempelwaarde bepaalt de grote van het doelgat.

In de Waterwijzer Natuur worden de GXG's opgegeven ten opzichte van maaiveld op een resolutie van 25x25 m. De GXG's zijn bepaald ten opzichte van het maaiveld uit het AZURE grondwatermodel, zie Figuur 2-1. De resultaten uit Waterwijzer Natuur leveren daarom soms een versplinter beeld op.



Figuur 2-1:Maaiveldhoogte in model AZURE (25x25 m).

3.2 Resultaten referentiemodel

3.2.1 Doelgat GVG

Het doelgat voor de GVG is weergegeven in Figuur 2-2. Hierin is te zien dat het doelgat voor de GVG in alle beschouwde Natura2000-gebieden, voor een gedeelte tussen de -1 en 1 cm ligt (zie de groene kleur in Figuur 1-2). Dit betekent dat de GVG grotendeels voldoet aan de hydrologische randvoorwaarden die zijn gesteld aan dit habitattype.
Daarbij is ook te zien dat binnen Oud-Kolland en Kolland de omstandigheden voor de GVG zowel te droog als te nat is. Tabel 2-1 toont de gemiddelde waarden voor de Natura2000-gebieden voor de doelgat van de GVG.

Binnen Overlangbroek is het zuidwesten te droog op basis van de GVG. Hier zou een vernatting van circa 10-20 cm nodig zijn om de optimale GVG-omstandigheden te creëren. Dit is ook de locatie binnen Overlangbroek een hoger maaiveld heeft, waardoor de grondwatertand dieper onder maaiveld is. Het noordoosten van Overlangbroek neigt juist naar iets te nat op basis van de GVG, tussen -5 en -10 cm.

Figuur 2-2: Doelgat GVG referentie scenario

Het doelgat GVG is gemiddeld per Natura2000-gebied bepaald, zie Tabel 2-1. Hierin wordt duidelijk dat Overlangbroek west gemiddeld te droog is in de GVG, met een afwijking van circa 6 cm. De andere gebieden zijn juist gemiddeld enkele centimeters te nat zijn. Echter, is het doelgat GVG voor deze gebieden is gemiddeld klein, tot maximaal 2,2 cm afwijking.

Tabel 2-1: Doelgat GVG (cm) gemiddeld per N2000 gebied, referentie scenario. Positief = droger dan optimum , negatief= natter dan de optimum GVG.

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GVG (cm)	6.2	-2.3	-2.1	-2.1	-1.3	-2.2

3.2.2 Doelgat GLG

Het doelgat voor de GLG is weergegeven in Figuur 2-3. In Overlangbroek is het doelgat meer dan 20 cm (te droog). Dit betekent dat de hydrologische omstandigheden hier niet toereikend zijn om de optimale GLG voor habitattype H91E0C te bereiken. Dit geldt ook voor de te droge omstandigheden in Oud-Kolland en Kolland. De locaties die te droog zijn, komen ook grotendeels overeen met de hoger gelegen plekken in het maaiveld. Voor enkele delen valt het doelgat van de GLG binnen de optimale omstandigheden.

Figuur 2-3: Doelgat GLG referentie scenario

Tabel 2-2 toont dat alle gebieden gemiddeld te droog zijn voor de optimale omstandigheden van de GLG. Overlangbroek west heeft het grootste doelgat in de GLG en is gemiddeld 47 cm te droog.

Tabel 2-2: Doelgat GLG gemiddeld per N2000 gebied, referentie scenario. Positief = droger dan optimum , negatief= natter dan de optimum GLG.

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland Oost	Oud-Kolland West	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GLG (cm)	46.9	12.3	10.7	18.2	14.4	5.4

3.2.3 Doelgat kwel

Het doelgat kwel is bepaald ten opzichte van de opgegeven drempelwaarde van 0,25 mm/d gemiddeld jaarrond. Het doelgat kwel voor het referentie scenario is weergegeven in Figuur 2-4. In Oud-Kolland en het noordwesten van Overlangbroek is de drempelwaarde van 0,25 mm/d jaarrond gehaald. De rest van het gebied heeft jaarrond gemiddeld minder kwel dan 0,25 mm/d

De kwelflux per seizoen in mm/d is weergegeven in Bijlage 4.

Figuur 2-4: Doelgat kwel, referentie scenario

Het doelgat kwel gemiddeld per Natura2000-gebied is weergegeven in Tabel 2-3. Overlangbroek west en Kolland wijken ver af, maar Oud-Kolland en Overlangbroek oost voldoen aan de optimale kwelflux.

Tabel 2-3: Doelgat Kwel (mm/d) gemiddeld per N2000 gebied, referentie scenario. Positief = te weinig kwel jaarrond t.o.v. drempel waarde, 0= drempelwaarde is gehaald.

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland Oost	Oud-Kolland West	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat Kwel (mm/d)	0.34	0.01	0.05	0.00	0.27	0.43

3.3 Kansrijk scenario 1

3.3.1 Doelgat GVG

Het doelgat voor de GVG voor kansrijk scenario 1 is weergegeven in Figuur 2-5. Hierin is te zien dat het doelgat voor de GVG over het algemeen tussen de 0 en -5 cm ligt. Ten opzichte van het doelgat GVG van het referentie scenario is een verbetering zichtbaar, voornamelijk in Overlangbroek. Het te droge gebied in het zuidwesten is kleiner in kansrijk scenario 1. Dit betekent dat het scenario voor meer vernatting heeft gezorgd en een groter gebied binnen de optimale GVG-bandbreedte zit voor habitattype H91E0C. In Kolland is een groot deel binnen de bandbreedte van een optimale GVG. Echter zien we ook een omslagpunt, hier zijn er een aantal locaties juist iets te nat geworden. Hier heeft de vernatting dus gezorgd dat het op sommige plekken juist iets te nat wordt in de GVG.

Figuur 2-5: Doelgat GVG, kansrijk scenario 1

Het doelgat GVG is gemiddeld per Natura2000-gebied bepaald evenals het verschil t.o.v. het referentie scenario, zie Tabel 2-4. Hierin wordt duidelijk dat het doelgat GVG voor alle gebieden in kansrijk scenario 1 klein is, circa 3 cm. Alleen in Overlangbroek West is het doelgat GVG iets te droog, de andere gebieden zijn juist te nat. In kansrijk scenario 1 wordt het doelgat GVG in alle

gebieden, behalve Overlangbroek west, groter. De maatregelen zorgen dat het natter wordt, waardoor het juist iets te nat wordt voor de GVG situatie.

Tabel 2-4: Doelgat GVG (cm) gemiddeld per N2000 gebied, Kansrijk scenario 1. Positief = droger dan optimum , negatief= natter dan de optimum GVG. Verschil t.o.v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering(-) aan.

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GVG (cm) *(referentie)*	6.2	-2.3	-2.1	-2.1	-1.3	-2.2
Doelgat GVG (cm) *(kansrijk scenario 1)*	2.7	-3.1	-2.8	-3.6	-3.0	-3.9
Verschil *(SCEN1- REF)*	-3.4	-0.8	-0.7	-1.5	-1.7	-1.7

3.3.2 Doelgat GLG

Het doelgat GLG van kansrijk scenario 1 is weergegeven in Figuur 2-6. Het doelgat voor GLG is over het algemeen te droog. Voornamelijk op de hoger gelegen plekken is het doelgat meer dan 20 cm. Ten opzichte van het referentie scenario een zeer lichte verbetering. Zowel in het noordoosten van Overlangbroek en het noordoosten van Kolland is het te droge gebied minder groot geworden. Hier voldoet dus een groter gebied aan de optimale GLG. Echter is er dus ook nog een groot deel dat te droog is op basis van de GLG voor habitattype H91E0C.

Figuur 2-6: Doelgat GLG, kansrijk scenario 1

Het gemiddelde doelgat van de GLG is per Natura2000-gebied weergegeven in Tabel 2-5. Het doelgat GLG verbeterd voor elk gebied in kansrijk scenario 1 ten opzichte van het referentie scenario. Het doelgat wordt in alle gevallen kleiner, maar neigt grotendeels nog wel naar te droog. Voornamelijk Overlangbroek west heeft nog een grote te droge afwijking voor de GLG, circa 40 cm.

Tabel 2-5: Doelgat GLG (cm) gemiddeld per N2000 gebied, Kansrijk scenario 1. Positief = droger dan optimum , negatief= natter dan de optimum GLG. Verschil t.o.v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering(-) aan

SWECO

	Overlangbroek West	*Overlangbroek Oost*	*Oud-Kolland West*	*Oud-Kolland Oost*	*Kolland geen habitattype (H0000)*	*Kolland habitattype H91E0C*
Doelgat GLG (cm) *(referentiemodel)*	46.9	12.3	18.2	10.7	14.4	5.4
Doelgat GLG (cm) *(kansrijk scenario 1)*	39.6	8.0	11.0	3.5	7.3	-0.5
Verschil (cm) *(REF-SCEN1)*	7.4	4.3	7.1	7.2	7.1	5.9

3.3.3 Doelgat kwel

Het doelgat kwel voor kansrijk scenario 1 is weergegeven in Figuur 2-7. In Oud-Kolland en het westen van Overlangbroek is voldoende kwel jaarrond. Ook is te zien dat er een verbetering is ten opzichte van het referentie scenario, het zuidoosten van Overlangbroek voldoet nu ook deels.

De kwelflux per seizoen in mm/d is weergegeven in Bijlage 5.

Figuur 2-7: Doelgat kwel kansrijk scenario 1

Het gemiddelde doelgat van de kwel (mm/d) is per Natura2000-gebied weergegeven in Tabel 2-6. De kwelflux gemiddeld jaarrond is in alle gevallen toegenomen, waardoor het doelgat kwel is in alle gebieden verbeterd is. In Oud-Kolland (oost en west) en Overlangbroek oost is het doelgat kwel al circa 0, dit gebied voldoet dan aan de doelrealisatie van 100%.

Tabel 2-6: Doelgat kwel (mm/d) gemiddeld per N2000 gebied, Kansrijk scenario 1. Positief = te weinig kwel jaarrond t.o.v. drempel waarde, 0= drempelwaarde is gehaald. Verschil t.o.v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering(-) aan

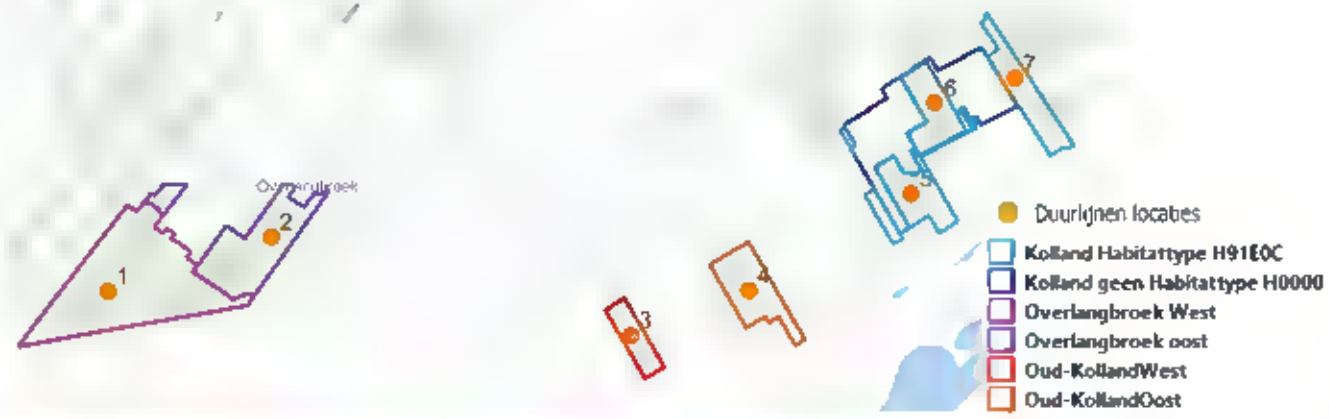
	Overlangbroek West	**Overlangbroek Oost**	**Oud-Kolland West**	**Oud-Kolland Oost**	**Kolland geen habitattype (H0000)**	**Kolland habitattype H91E0C**
Doelgat Kwel (mm/d) *(referentiemodel)*	0.34	0.01	0.00	0.05	0.27	0.43
Doelgat Kwel (mm/d) *(kansrijk scenario 1)*	0.14	0.00	0.00	0.02	0.18	0.30
Verschil (mm/d) *(REF-SCEN1)*	0.20	0.01	0.00	0.02	0.10	0.13

SWECO

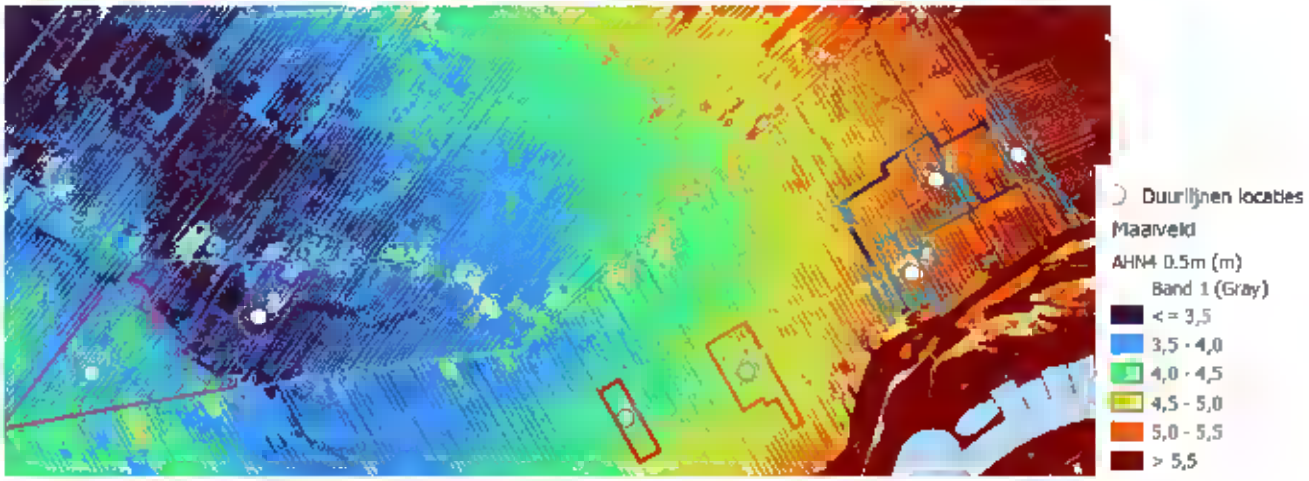
4 Tijd-stijghoogte

4.1 Inleiding

De effecten van kansrijk scenario 1 zijn ook geanalyseerd op basis van tijd-stijghoogtegrafieken en duurlijnen. Dit is gedaan om inzicht te krijgen in hoelang een grondwaterstand binnen de bandbreedte valt van de optimale omstandigheden van de GVG en de GLG. Dit is gedaan voor 7 locaties, zie Figuur 3-1. Het maaiveld en de locaties zijn weergegeven in Figuur 3-2.



Figuur 3-1: Locaties waar de grondwaterstand in het model bepaald zijn om duurlijnen te bepalen.



Figuur 3-2: Maaiveldhoogte op basis van AHN4 in 0,5x0,5 m. Met de verschillende locaties waar grondwaterstand is bepaald voor de duurlijnen.

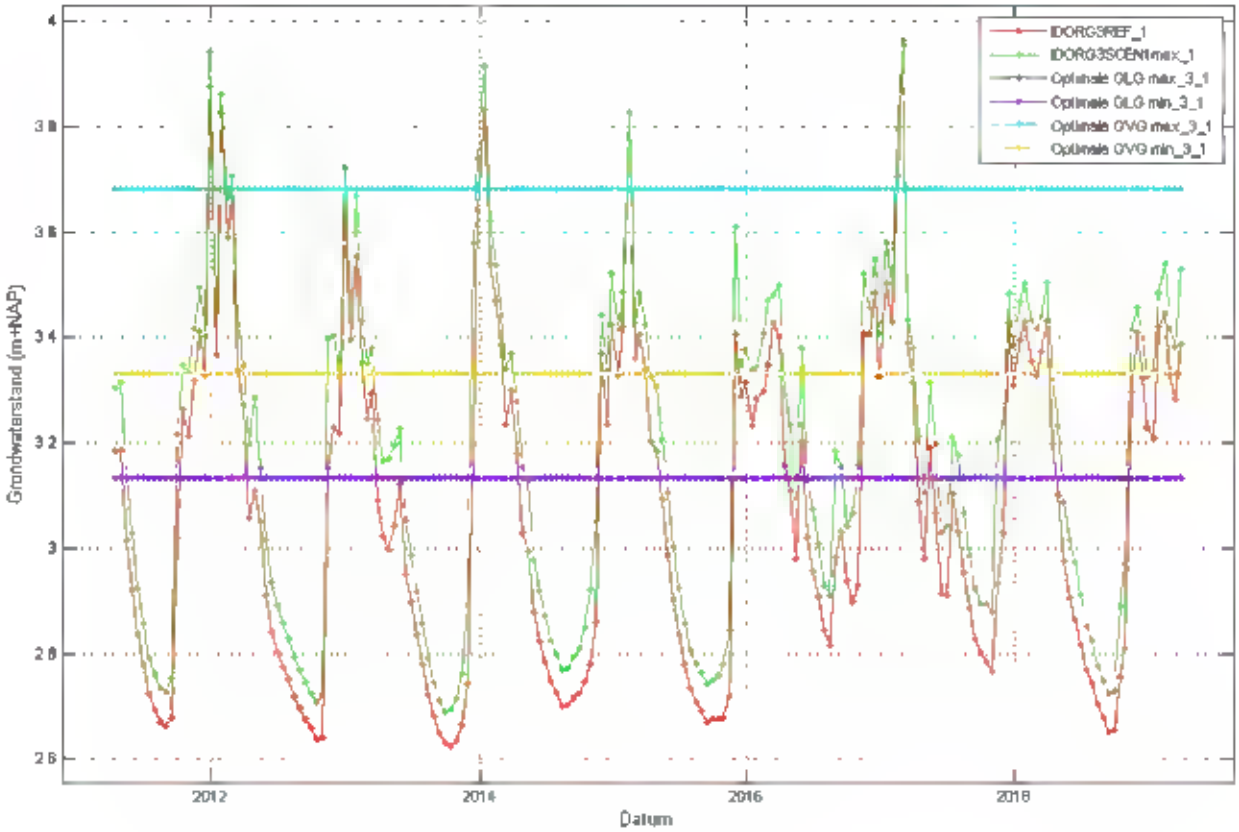
In het model zijn op de 7 locaties de grondwaterstanden door de tijd berekend. Dit is gedaan voor zowel de referentie situatie als het kansrijke scenario. In de volgende figuren (Figuur 3-3 t/m Figuur 3-9) zijn de grondwaterstanden van beide scenario's in de tijd weergegeven, met daarbij de het optimum van de GLG en GVG (minimale en maximale GLG en GVG).

4.2 Uitkomsten

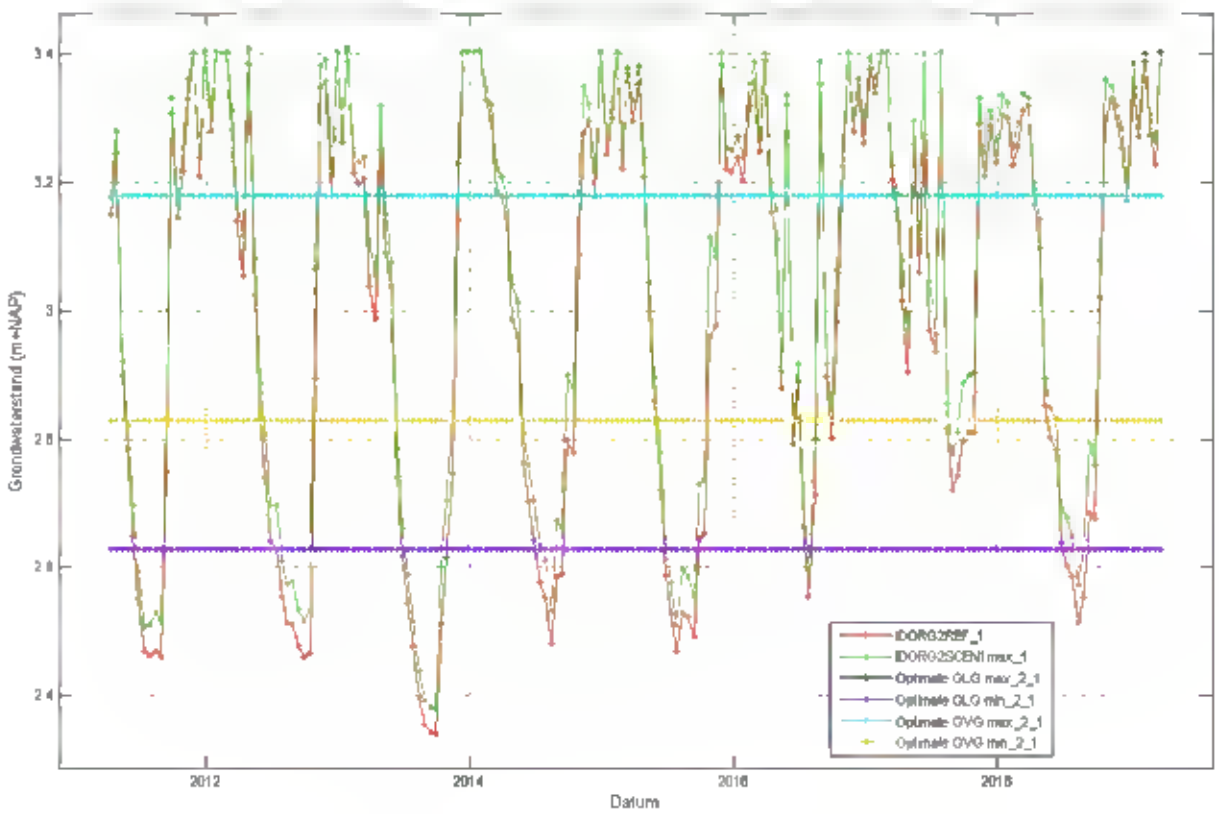
De grafieken tonen voor alle locaties dat kansrijk scenario 1 ervoor zorgt dat de grondwaterstand (grondwaterdruk is gelijk aan atmosferische druk) minder diep uitzakt in de droge perioden. Dit komt overeen met de uitkomsten van het doelgat van de GLG.

Het aantal dagen per jaar dat de grondwaterstand onder de optimale GLG uitzakt is opgenomen in Bijlage 3.

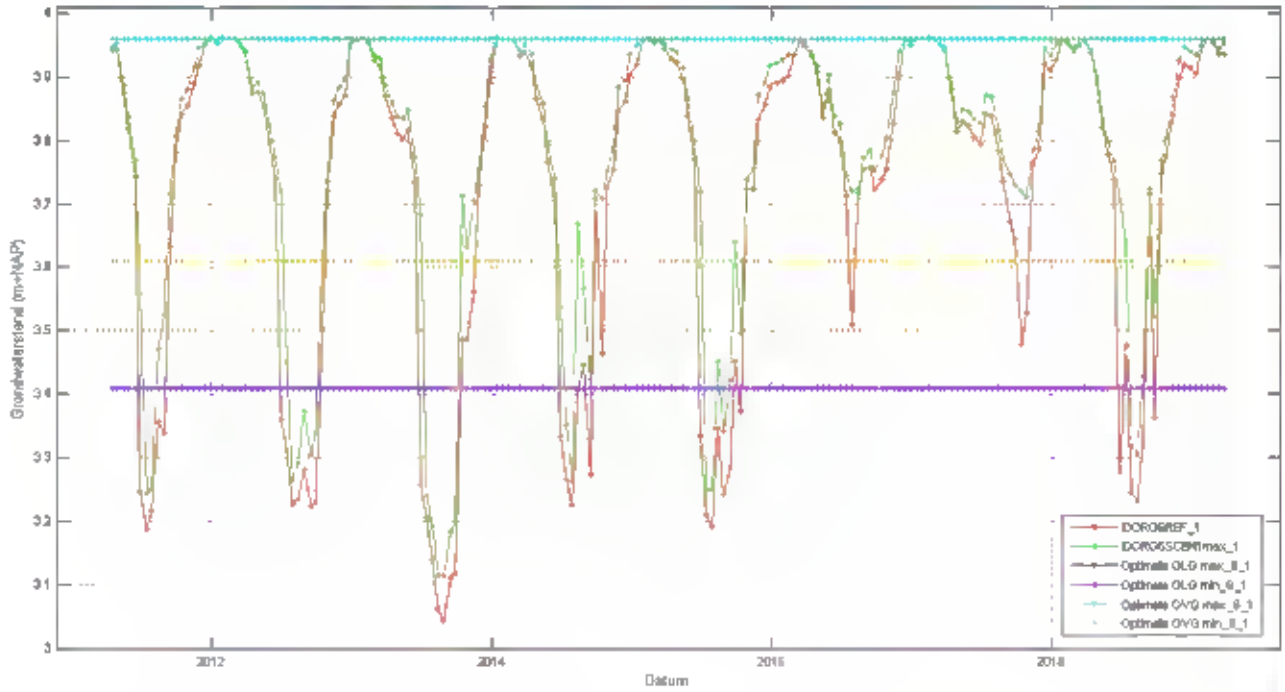
In het grondwatermodel zijn klimaatscenario's verwerkt. Dit betekent dat de neerslag- en verdampingsreeks hierop zijn aangepast. De neerslag en verdamping komt dus niet overeen met die van de jaren die op de x-as zijn vermeld.



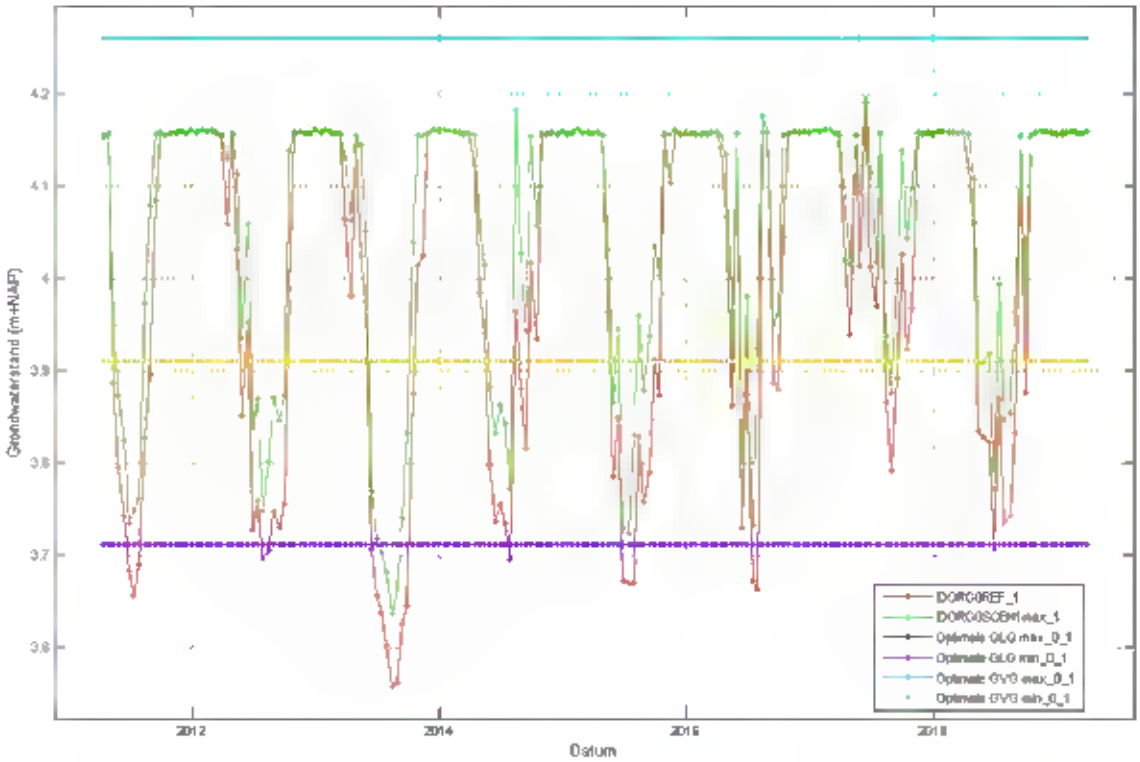
Figuur 3-3: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 1. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



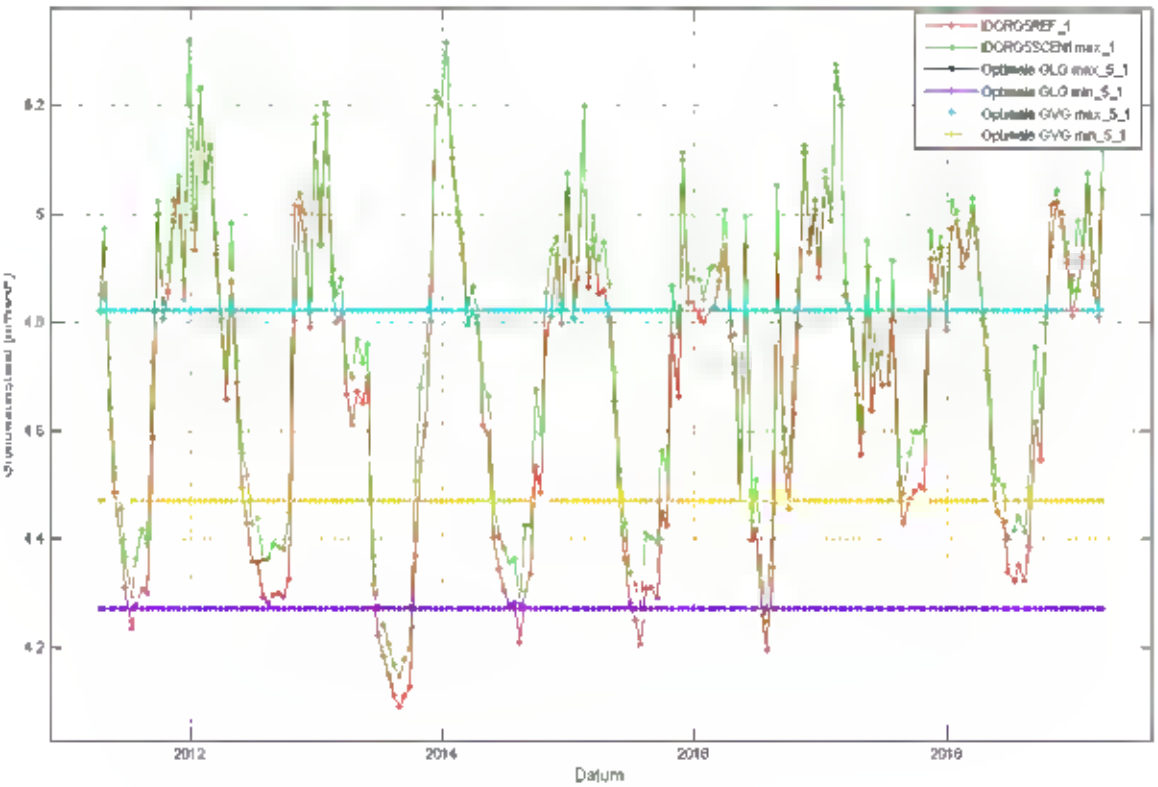
Figuur 3-4: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 2. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 3-5: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 3. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

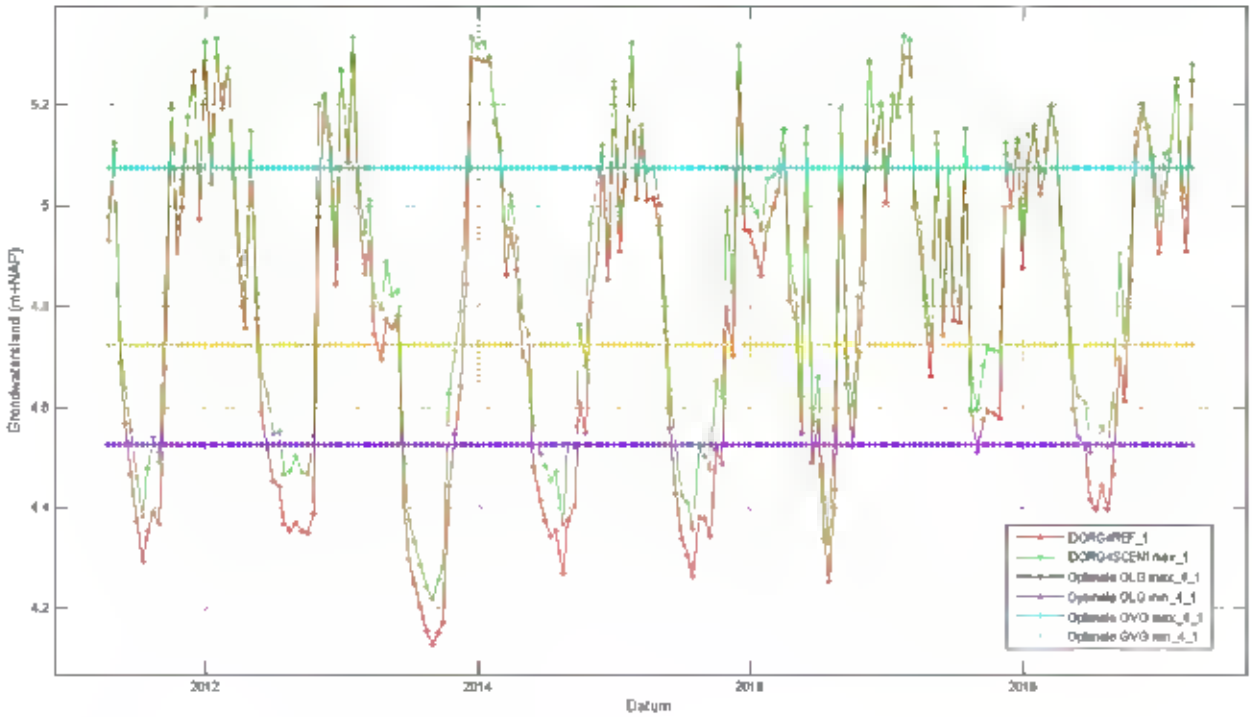


Figuur 3-6: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 4. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

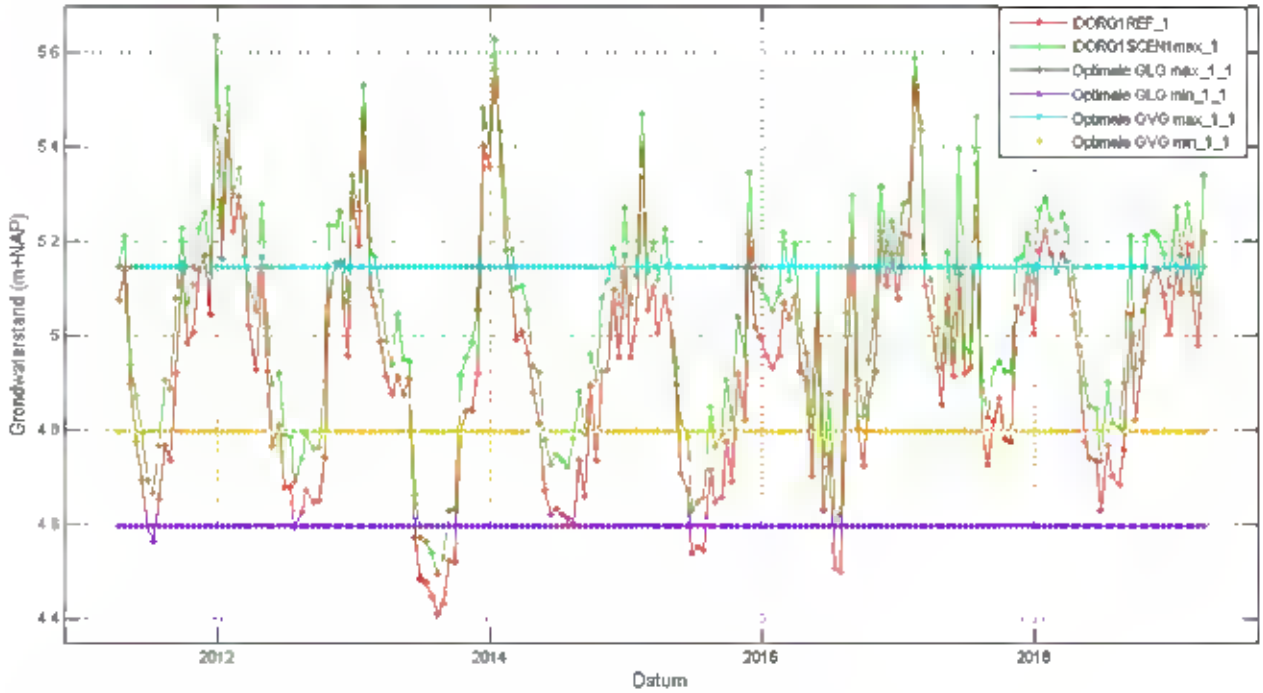


Figuur 3-7: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 5 Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

SWECO



Figuur 3-8: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 6. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 3-9: Grafiek grondwaterstand Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 7. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

5 Duurlijnen

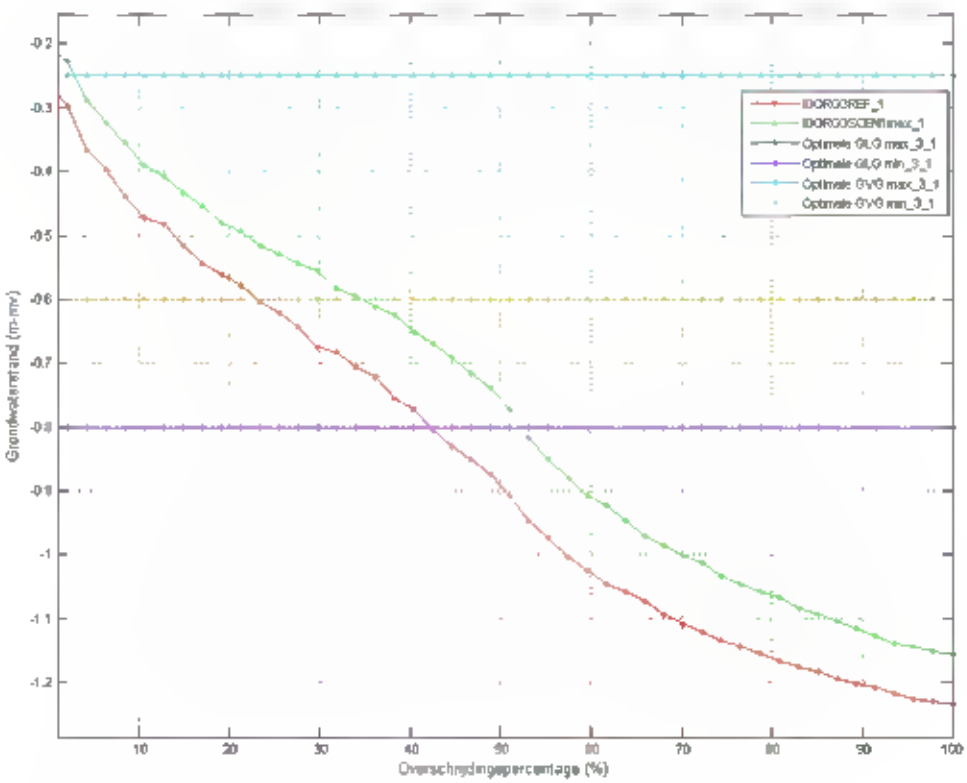
Naast de tijd-stijghoogtegrafieken zijn op de 7 locaties ook duurlijnen bepaald voor het referentie scenario en kansrijk scenario 1, zie Figuur 4-1 t/m Figuur 4-7. De duurlijngrafieken geven het overschrijdingspercentage weer op basis van de gemiddelde grondwaterstand over de modelperiode (2011-2019). Dus bij 100% is de laagste grondwaterstand weergegeven. Bij 0% staat de hoogste grondwaterstand die voorkomt in de modelperiode. De optimale minimale en maximale GLG en GVG voor habitattype H91E0C is ook in de grafiek weergegeven.

In alle gevallen is de grondwaterstand hoger in het kansrijke scenario 1, voornamelijk ten opzichte van de laagste grondwaterstanden is er een verbetering. De hoogste grondwaterstanden zijn vrijwel gelijk. Met de maatregelen worden dus voornamelijk de droge omstandigheden beter, niet zozeer een vernatting van het hele jaar, dat zien we ook in de grondwaterstandsgrafieken.

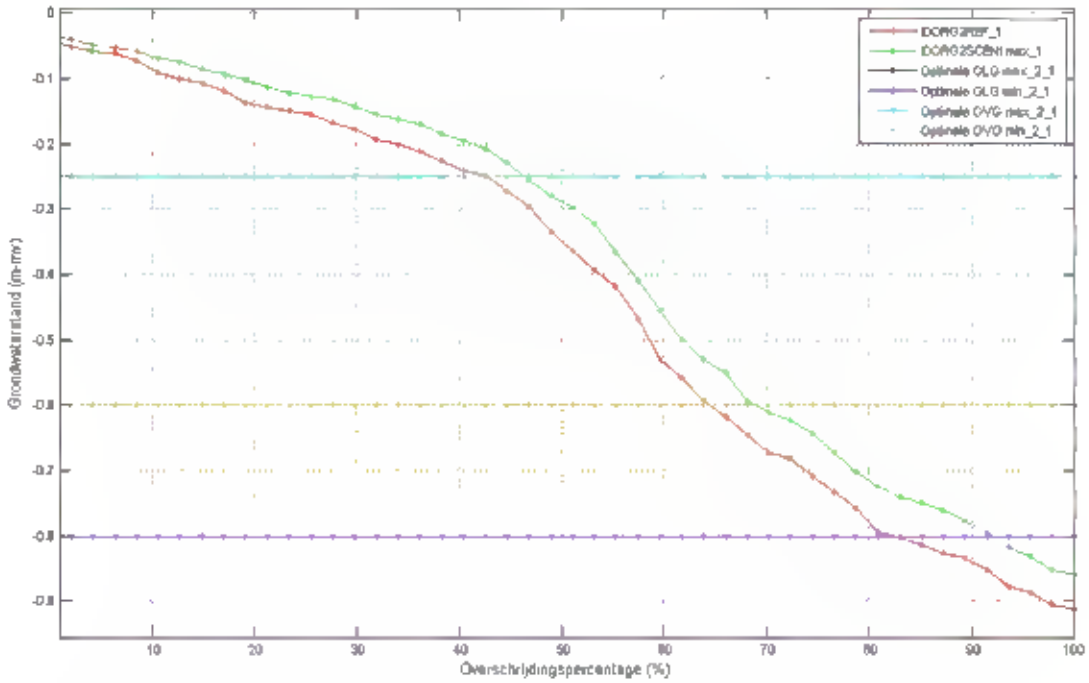
Duurlijnen van locaties 4, 5 en 7 (Oud-Kolland en Kolland) laten zien dat de gemiddelde grondwaterstand in kansrijk scenario 1, 100% van de tijd binnen de optimale GLG blijft. Dit is een verbetering ten opzichte van het referentie scenario. Dit zien we ook terug in de overzichtstabellen van bijlage 3, hierin zien we dat het aantal dagen dat de grondwaterstand onder de optimale GLG zakt, vele jaren op 0 staat.

Op locatie 2 en 3 (Overlangbroek en Oud-Kolland) blijft de gemiddelde grondwaterstand voor meer dan 95% van de tijd binnen de optimale GLG bandbreedte.

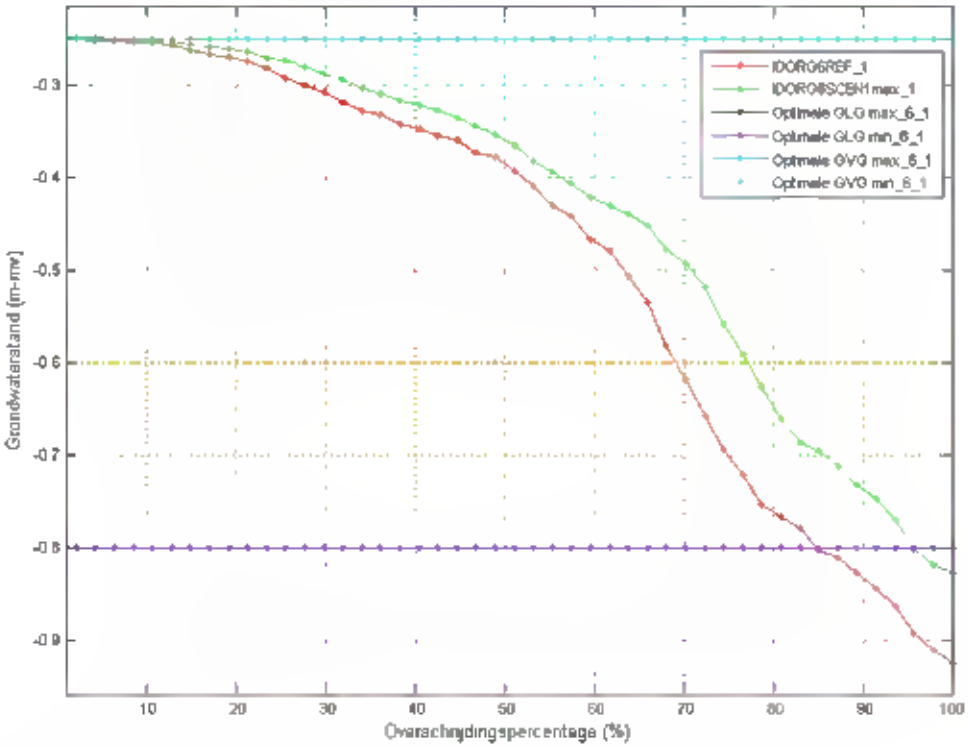
Locaties 1 en 6 (Overlangbroek en Kolland) vernatten ten opzichte van het referentie scenario, maar de totale reeksen komen niet voor binnen de optimale GLG omstandigheden. Dit zijn de hoger gelegen locaties, locatie 1 valt gemiddeld circa 50% van de tijd binnen de GLG, locatie 6 voor 85% van de tijd.



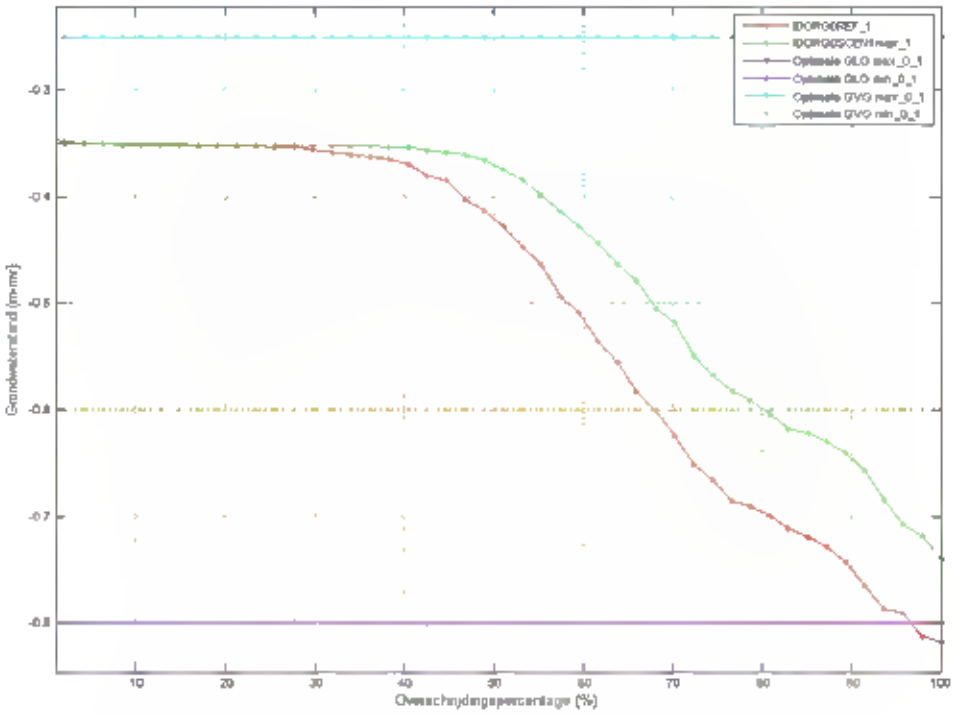
Figuur 4-1: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 1. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



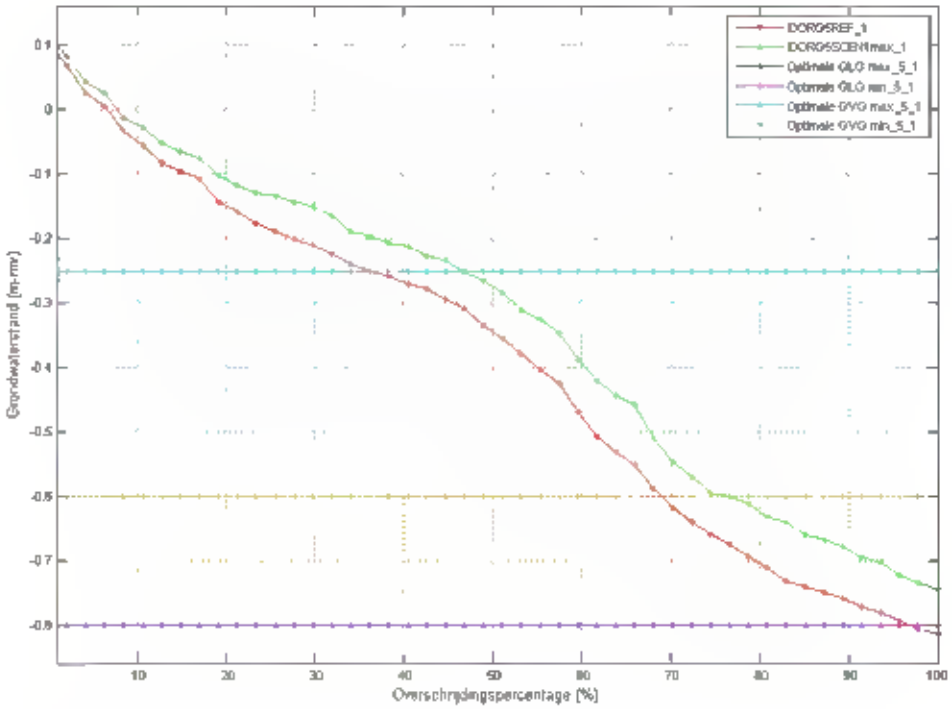
Figuur 4-2: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 2. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



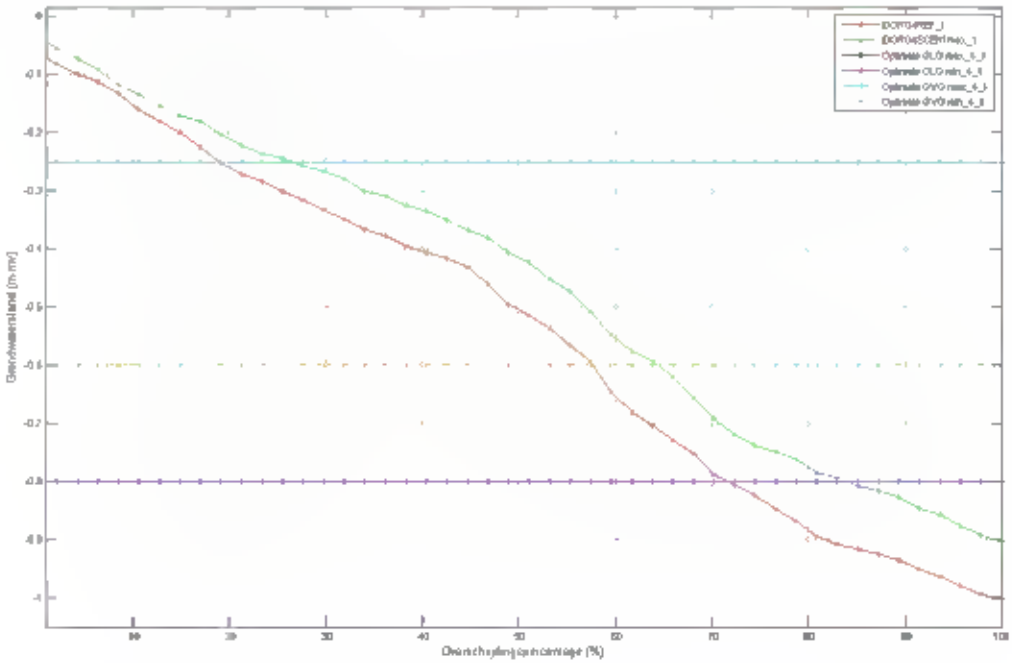
Figuur 4-3: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 3. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



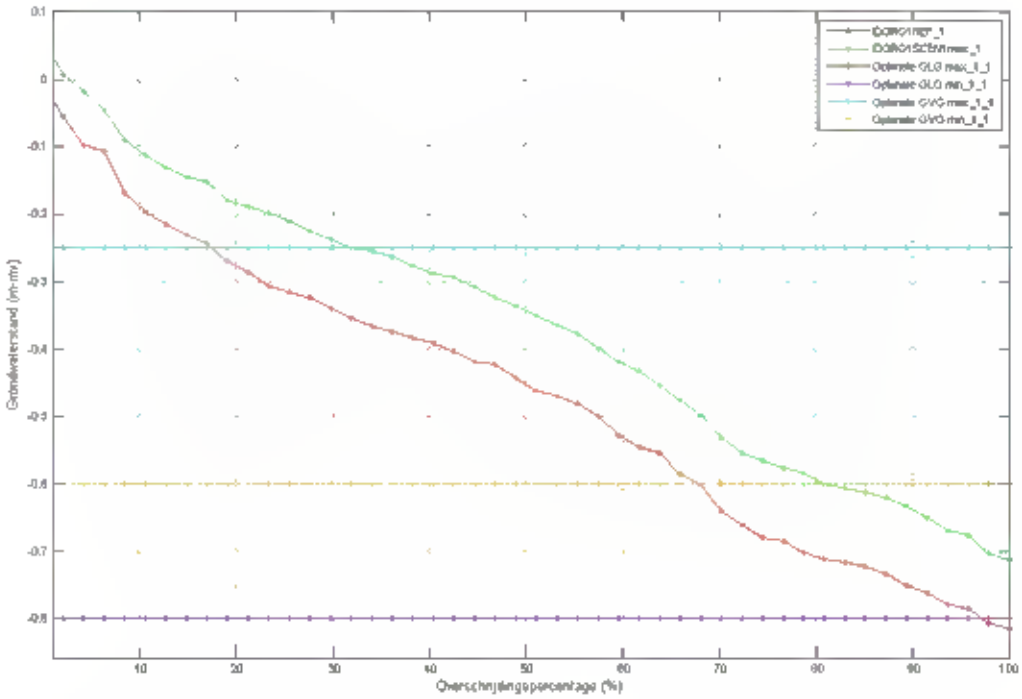
Figuur 4-4: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 4. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 4-5: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 5. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 4-6: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 6. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 4-7: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen), op locatie 7. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de grondwaterstand overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

SWECO

6 Conclusie

6.1 Algemeen

Op basis van de modelresultaten zien we bij kansrijk scenario 1 een vernatting in de gebieden ten opzichte van het referentie scenario. In de resultaten van de Waterwijzer Natuur zien we een kleine verbetering in de doelrealisatie voor zowel kwel, GVG als GLG. Daarnaast blijven er locaties die te droog zijn. Dit zijn veelal de locaties die hoger liggen binnen het Natura2000-gebied, deze locaties zijn van nature droger. Ook met de maatregelen in kansrijk scenario 1 zien we dat deze locaties nog te droog blijven.

In de tijd-stijghoogtegrafieken en duurlijnen zien we ook dat de maatregelen een vernatting veroorzaken. Dit zorgt voornamelijk in de droge perioden voor minder uitzakking van de grondwaterstand. Op sommige locaties zorgt dit ervoor dat de grondwaterstand binnen de optimale bandbreedte zit, voor zowel de GLG en GVG (locatie 4 Oud-Kolland). Echter zijn er ook locaties waar de maatregelen wel tot een lichte vernatting leiden, maar dat de grondwaterstanden nog te droog zijn voor de optimale omstandigheden GLG (locatie 1 Overlangbroek).

De maatregelen van kansrijk scenario 1 zorgen dus overal voor vernatting, alleen is dit niet overal toereikend om de optimale omstandigheden te creëren voor habitattype H91E0C.

6.2 Per natuurgebied

Voor *Overlangbroek* is een duidelijke scheiding zichtbaar. Het zuidwesten van het gebied ligt hoger en is daardoor droger. Ook met het toepassen van de maatregelen blijft het hier te droog. Wel is er een verbetering in het GVG doelgat te zien, de GLG verbeterd weinig. Dit is ook te zien in de duurlijnen en tijd-stijghoogtegrafieken op locatie 1 (in het droge gebied). Hier zakt de grondwaterstand minder diep uit in kansrijk scenario 1, maar is het verschil tussen optimale GLG en de grondwaterstand die berekend is te groot (>30 cm). In het lagergelegen deel (locatie 2) is de grondwaterstand bijna volledig binnen de optimale bandbreedte.

Overlangbroek west heeft een totale doelrealisatie van 6,7%, Overlangbroek oost een totale doelrealisatie van 35,7%. Om de doelrealisatie te verhogen zal er meer kwel nodig zijn in gebied west, en zal het doelgat van de GLG in zowel oost als west moeten verkleinen.

UITKOMST WWN	WAARDE (WEST)	WAARDE (OOST)
DOELGAT GVG (CM)	2.7	-3.1
DOELGAT GLG (CM)	39.6	8.0
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.14	0.0
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	63.4	98.6
DOELREALISATIE GLG (%)	12.6	52.3
DOELREALISATIE GVG (%)	80.0	78.4
DOELREALISATIE KWEL (%)	28.4	95.7
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	6.7	35.7

In *Oud-Kolland* zorgen de maatregelen ook voor vernatting, maar is het effect kleiner. In de tijd-stijghoogtegrafiek van locatie 4 (perceel oost) is te zien dat de grondwaterstand binnen de optimale GLG- en GVG-bandbreedte valt. De totale doelrealisatie in Oud-Kolland verbeterd ook.

De totale doelrealisatie is 30,3% voor Oud-Kolland (west) en 27,3% voor Oud-Kolland (oost). De lage doelrealisatie wordt voornamelijk veroorzaakt door het niet behalen van de optimale omstandigheden van de GLG.

UITKOMST WWN	WAARDE (WEST)	WAARDE (OOST)
DOELGAT GVG (CM)	-2.8	-3.6
DOELGAT GLG (CM)	11.0	3.5
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.0	0.02
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	97.9	96.7
DOELREALISATIE GLG (%)	38.1	45.2
DOELREALISATIE GVG (%)	83.8	69.8
DOELREALISATIE KWEL (%)	100.0	88.0
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	30.3	27.3

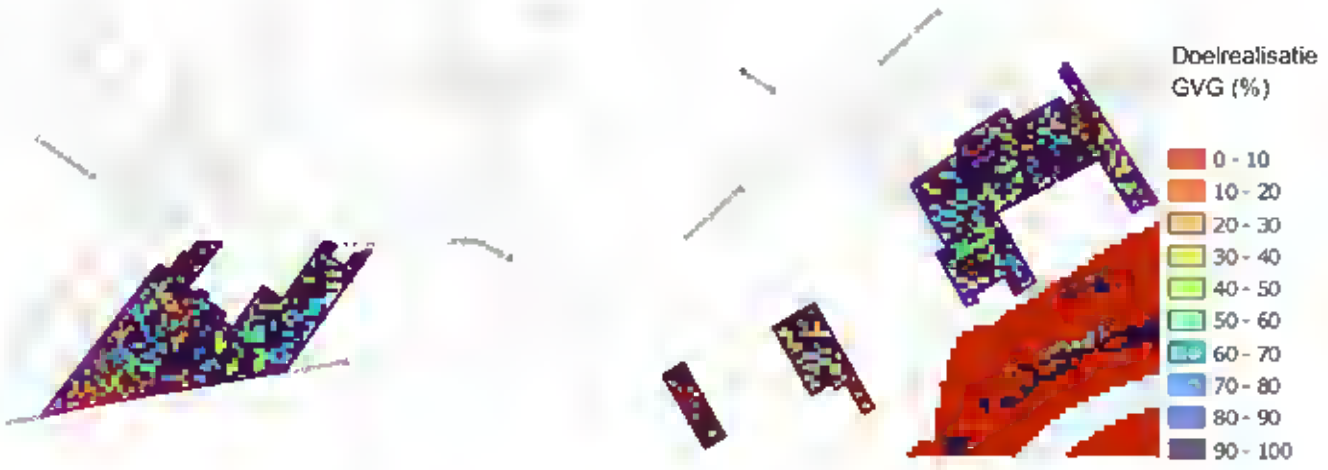
In *Kolland* zien we duidelijk een vernatting, de GVG is op sommige locaties zelfs te nat geworden. Op locatie 5 en 7 zien we dat de grondwaterstand bijna volledig binnen de optimale bandbreedte valt van GLG en GVG. Echter op de hoger gelegen locatie (locatie 6), zien we wel dat de uitzakking in de zomer nog te diep is.

De totale doelrealisatie voor Kolland is voor het gebeid met toegewezen habitattype H91E0C 6,5%, voor gebeid zonder habitattype 13,7%. Deze is voornamelijk te wijten aan het grote doelgat voor de kwel en de GLG.

UITKOMST WWN	WAARDE (H91E0C)	WAARDE (H0000)
DOELGAT GVG (CM)	-3.9	-3.0
DOELGAT GLG (CM)	-0.5	7.3
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.3	0.18
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	99.8	97.4
DOELREALISATIE GLG (%)	68.1	44.7
DOELREALISATIE GVG (%)	74.1	73.3
DOELREALISATIE KWEL (%)	27.1	40.9
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	6.5	13.7

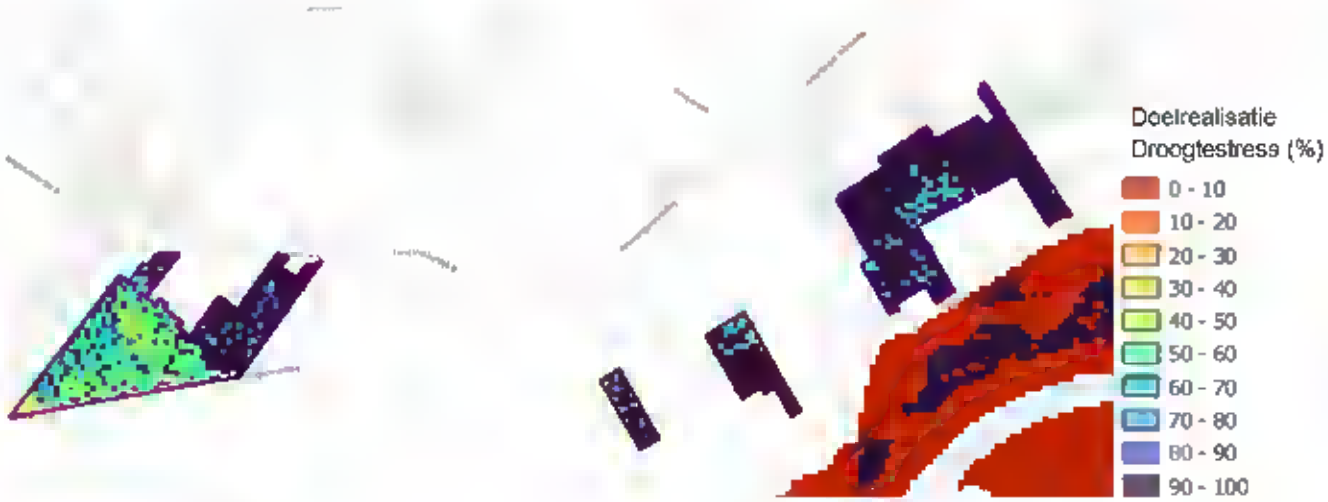
SWECO

Bijlage 1 Doelrealisatie referentie model



Figuur B-1-1: Doelrealisatie GVG referentie scenario

Figuur B-1-2: Doelrealisatie GLG referentie scenario

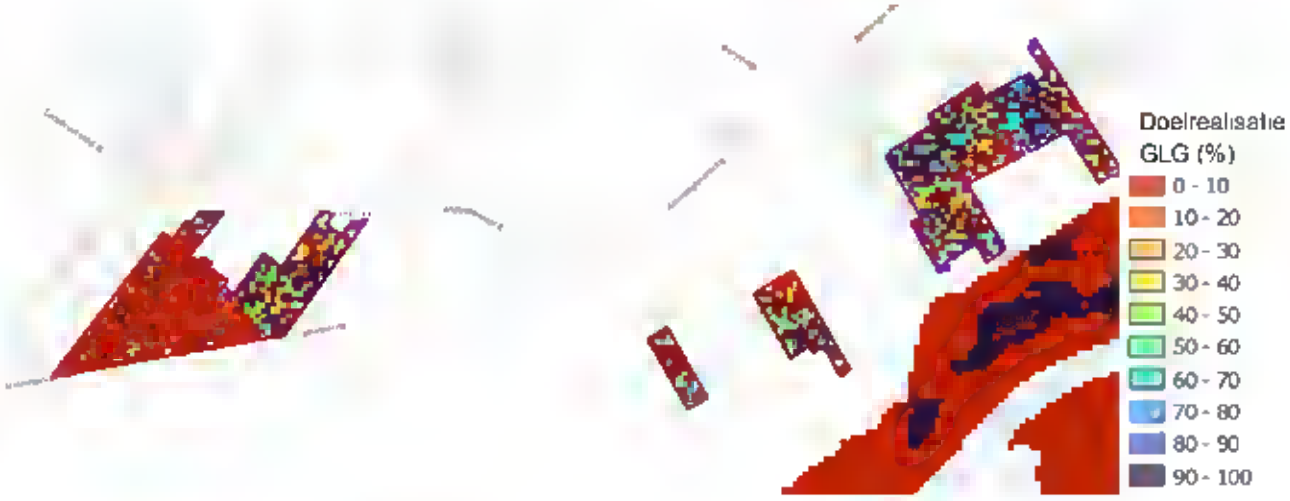


Figuur B-1-3: Doelrealisatie Droogtestress referentie scenario

SWECO

Bijlage 2: Doelrealisatie kansrijk scenario 1

Figuur B-2-1: Doelrealisatie GVG kansrijk scenario 1



Figuur B-2-2: Doelrealisatie GLG kansrijk scenario 1

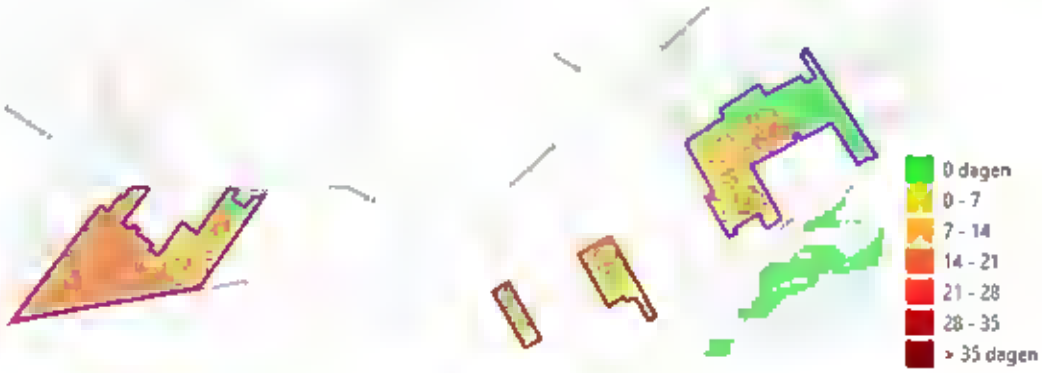
Figuur B-2-3: Doelrealisatie droogtestress kansrijk scenario 1

Bijlage 3: Droogtestress

Droogtestress wordt uitgedrukt in aantal dagen per jaar dat de zuigspanning van 120 m in de wortelzone wordt overschreden. Binnen WWN (en in het algemeen) wordt aangenomen dat de wortelopname van water stopt bij een zuigspanning van 120 m. Dit zogenoemde verwelkingspunt kan varieren tussen verschillende vegetatietypen, echter is daar weinig over bekend, en rekent WWN met een verwerwelkingspunt bij een zuigspanning van 120 m.
Uit de resultaten droogtestress wordt niet bepaald hoeveel aansluitende dagen droogtestress er optreedt.

De droogtestress in dagen is voor referentie scenario weergegeven in Figuur B-3-1. Voor het noordoosten van Kolland en noordenoosten van Overlangbroek is het aantal dagen droogtestress voor een deel 0 dagen. Dit betekend dat er geen dagen voorkomen dat de zuigspanning meer dan 120 m is.

Het aantal dagen droogtestress in Kolland en Oud-Kolland is grotendeels 0 tot 14 dagen, met een aantal locaties waar droogtestress maximaal 21 dagen (3 weken) is. Voor het zuidoosten van Overlangbroek het aantal berekende dagen droogtestress 21 dagen (3 weken).



Figuur B-3-1: Droogtestress in dagen, referentie model

De droogtestress in dagen voor kansrijk scenario 1 is weergegeven in Figuur B-3-2. Ten opzichte van het referentie scenario is er niet een duidelijke verbetering in de dagen droogte stress te zien. Het aantal dagen droogte stress is vrijwel gelijk gebleven. De doelrealisatie van droogtestress is weergegeven in Bijlage 1 voor referentie en Bijlage 2 voor kansrijk scenario 1.

Figuur B-3-2: Droogtestress in dagen, kansrijk scenario 1

De figuren B 3-1 en B3-2, geven niet duidelijk weer waar en of er verbetering is tussen referentie scenario en kansrijk scenario 1. Hierdoor is er ook naar de statistieken gekeken, weergegeven in Tabel B3-1. Hierin is duidelijk dat de

SWECO

maatregelen van kansrijk scenario 1 wel tot een vermindering leiden van het aantal droogte dagen. In alle gebieden zorgt het voor een afname van aantal droogte dagen van gemiddeld 1 dag.

Tabel B3-1-: Droogtestress in dagen, gemiddeld per N2000 gebied.

	Overlangbroek	*Oud-Kolland (west)*	*Oud-Kolland (oost)*	*Kolland*
Droogtestress (dagen)	14.2	11.7	8.5	5.2
Droogtestress (dagen)	13.1	9.9	6.9	4.2
Verschil REF-SCEN1 (dagen)	1.1	1.8	1.6	1.0

Onderstaande tabellen tonen het aantal dagen per jaar dat de grondwaterstand uitzakt onder de optimale GLG. Om deze vergelijking te kunnen maken zijn de modeluitkomsten (14 en 28e van de maand) lineair geïnterpoleerd naar dagwaarden.

LOCATIE 1 (OVERLANGBROEK)

JAAR	KR scn 1	REF
2011	134	155
2012	176	219
2013	180	261
2014	189	217
2015	179	199
2016	117	183
2017	137	225
2018	178	199
2019	0	0
TOTAAL	**1775**	**2259**

LOCATIE 2 (OVERLANGBROEK)

JAAR	KR scn 1	REF
2011	71	82
2012	84	97
2013	104	125
2014	37	77
2015	83	95
2016	7	18
2017	0	0
2018	27	66
2019	0	0
TOTAAL	**529**	**738**

SWECO

LOCATIE 3 (OUD-KOLLAND)

JAAR	KR scn 1	REF
2011	35	70
2012	77	104
2013	89	109
2014	25	68
2015	56	100
2016	0	0
2017	0	0
2018	32	62
2019	0	0
TOTAAL	420	717

LOCATIE 4 (OUD-KOLLAND)

JAAR	KR scn 1	REF
2011	0	39
2012	0	23
2013	64	111
2014	0	6
2015	0	38
2016	0	18
2017	0	0
2018	0	1
2019	0	0
TOTAAL	65	337

LOCATIE 5 (KOLLAND)

JAAR	KR scn 1	REF
2011	0	19
2012	0	0
2013	93	109
2014	0	24
2015	0	35
2016	6	24
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0
TOTAAL	159	294

LOCATIE 6 (KOLLAND)

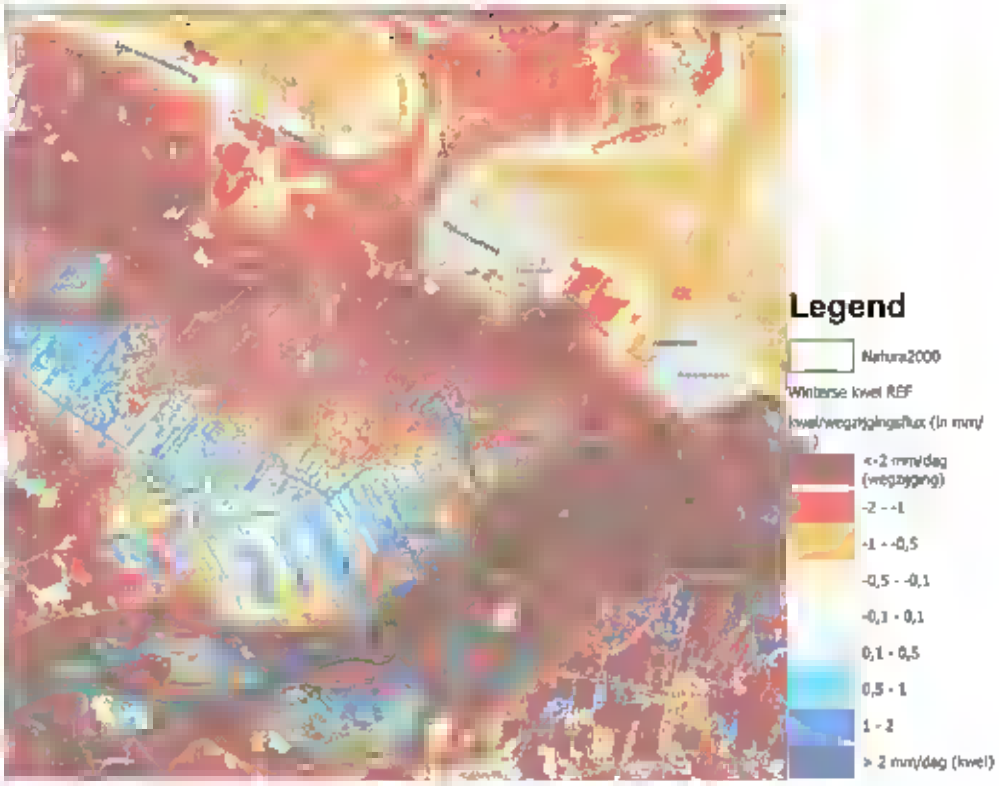
JAAR	KR scn 1	REF
2011	63	93
2012	84	127
2013	119	138
2014	90	120
2015	96	136
2016	34	52
2017	0	6
2018	20	83
2019	0	0
TOTAAL	682	1044

LOCATIE 7 (KOLLAND)

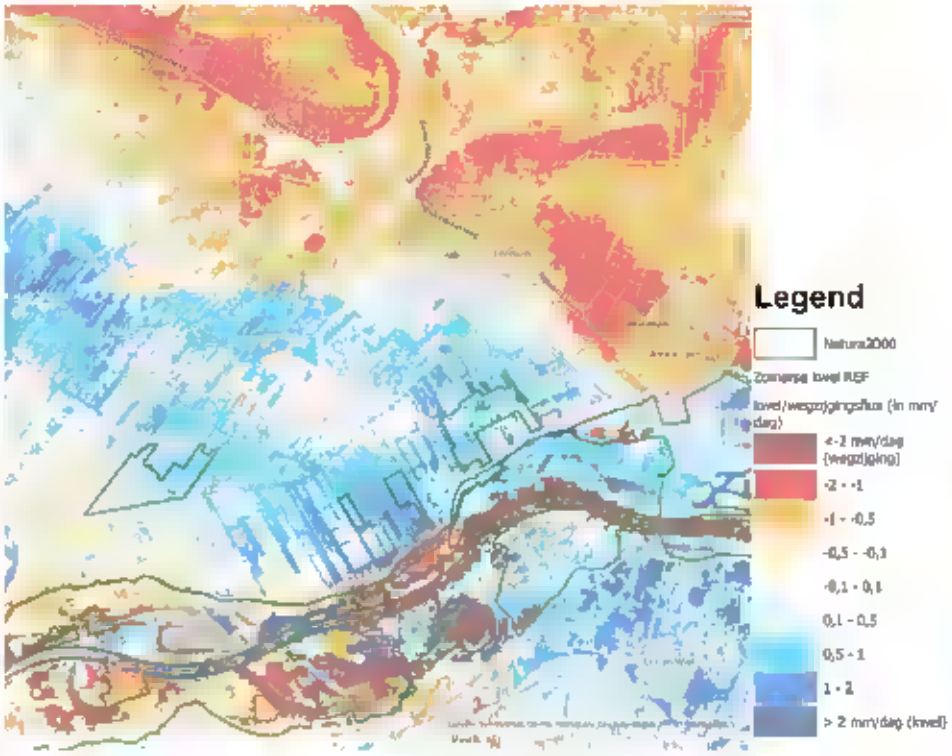
JAAR	KR scn 1	REF
2011	0	20
2012	0	1
2013	76	112
2014	0	0
2015	0	41
2016	0	24
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0
TOTAAL	114	311

SWECO

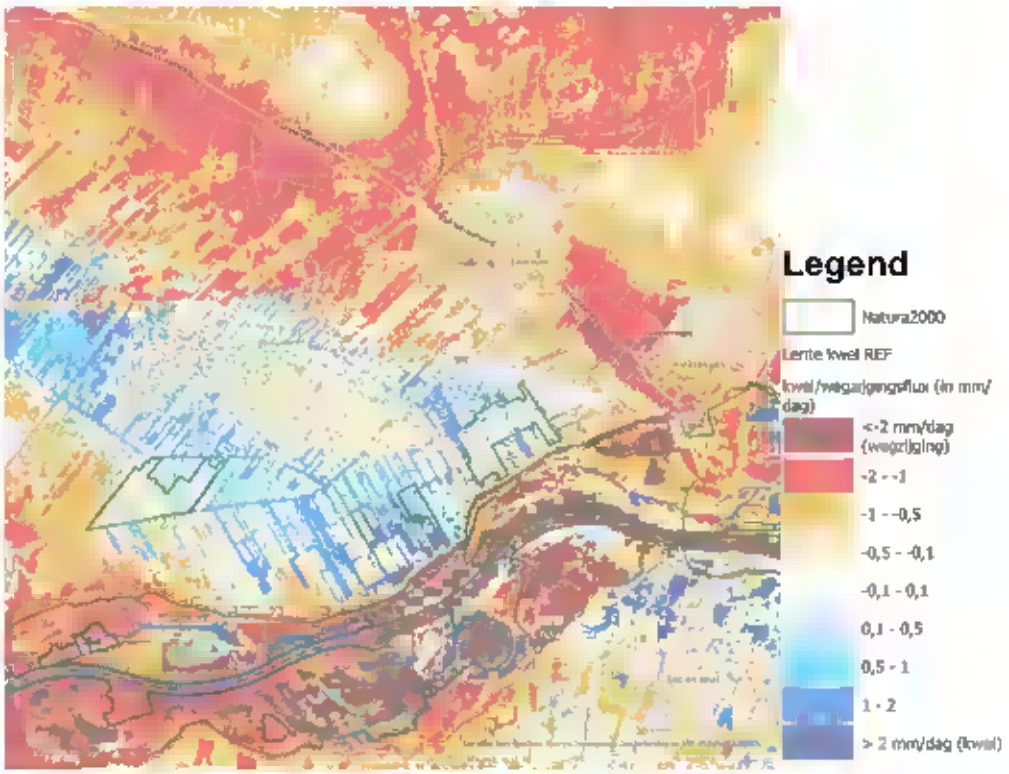
Bijlage 4: Kwelflux per seizoen referentie



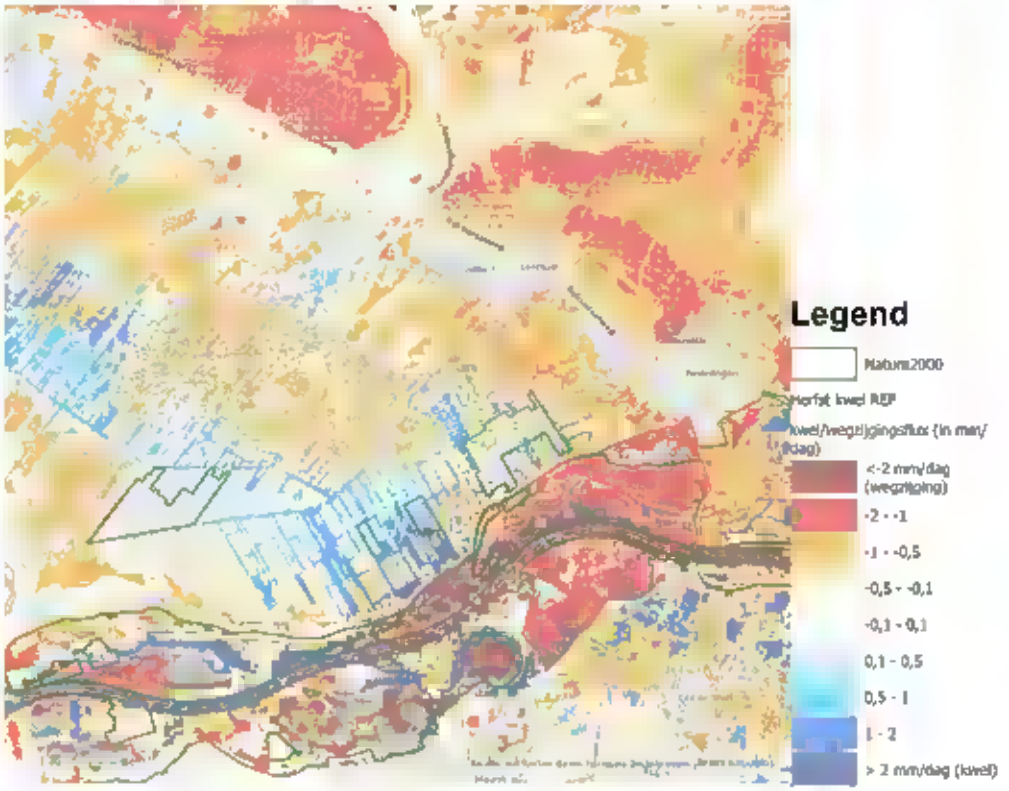
Figuur B-4-1: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor winter (mm/d)



Figuur B-4-2: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor zomer (mm/d)



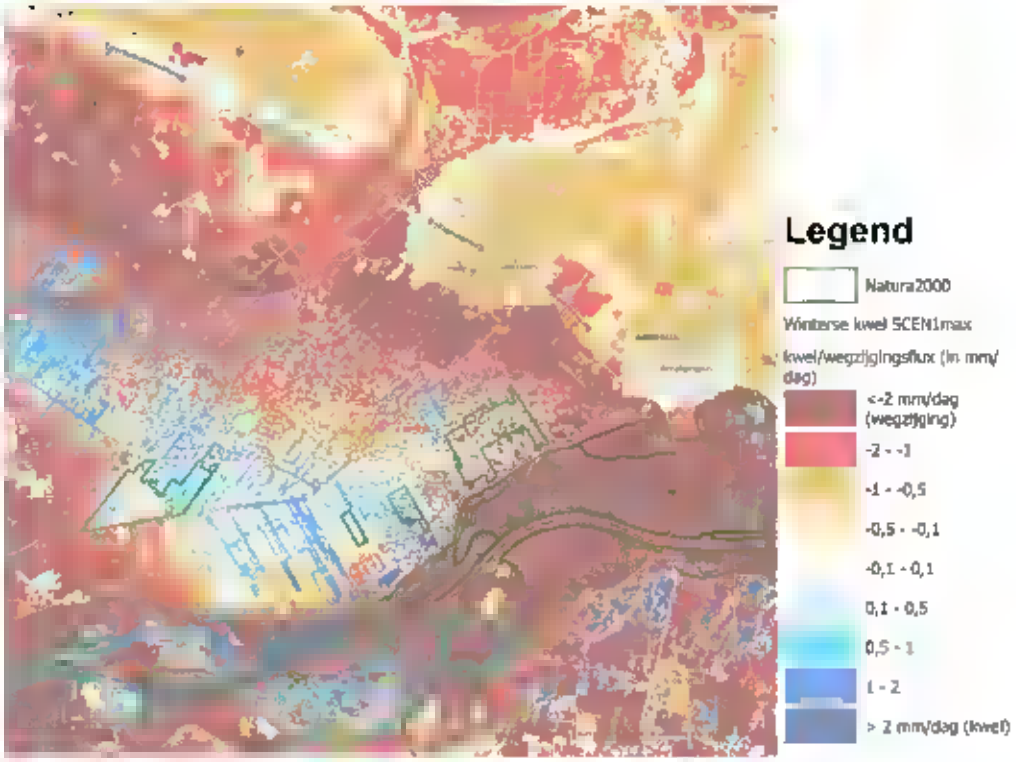
Figuur B-4-3: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor lente (mm/d)



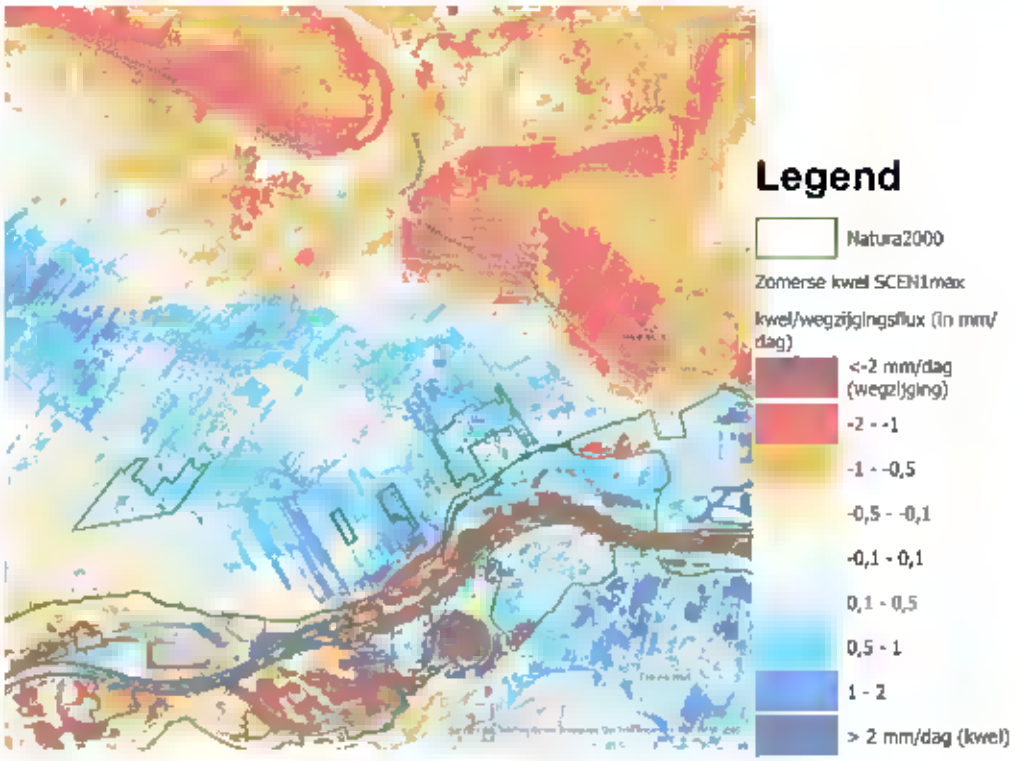
Figuur B-4-4: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor herfst (mm/d)

SWECO

Bijlage 5: Kwelflux per seizoen Kansrijk scenario 1

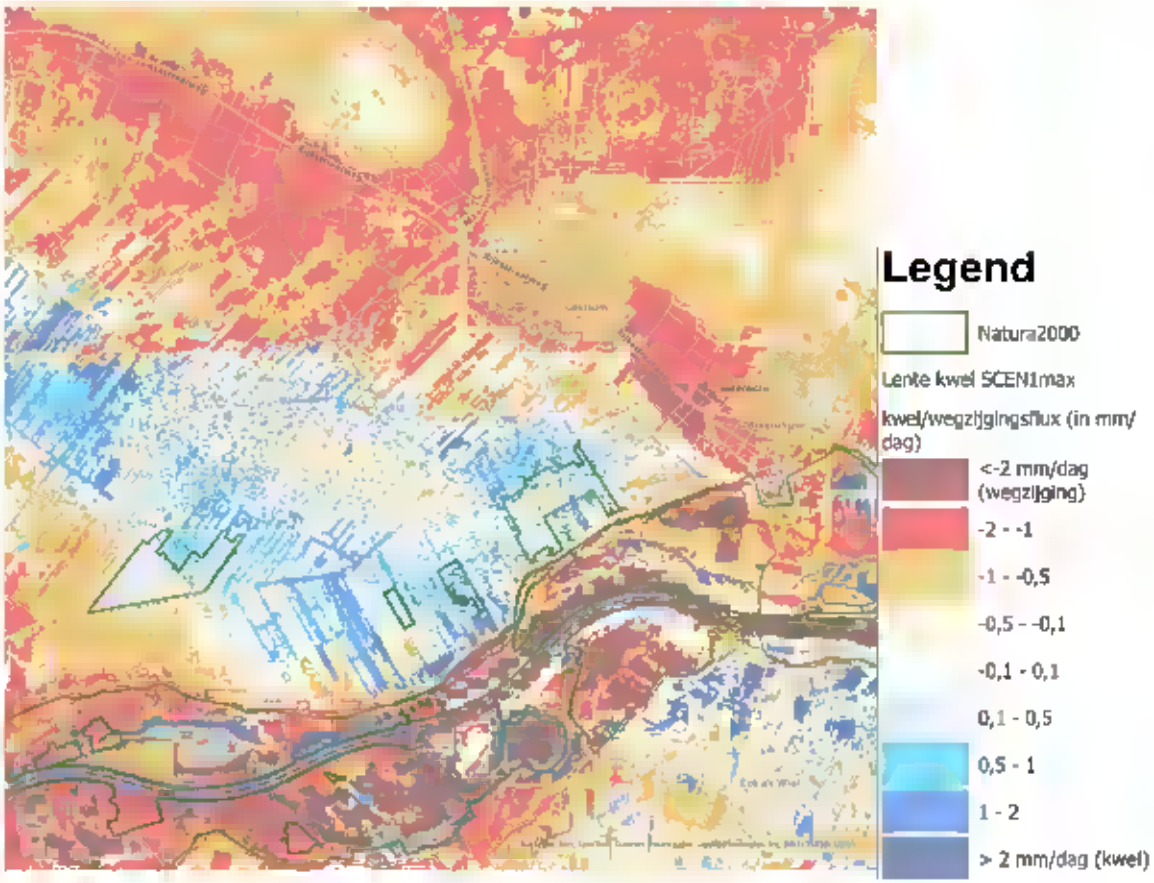


Figuur B-5-1: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor winter (mm/d)

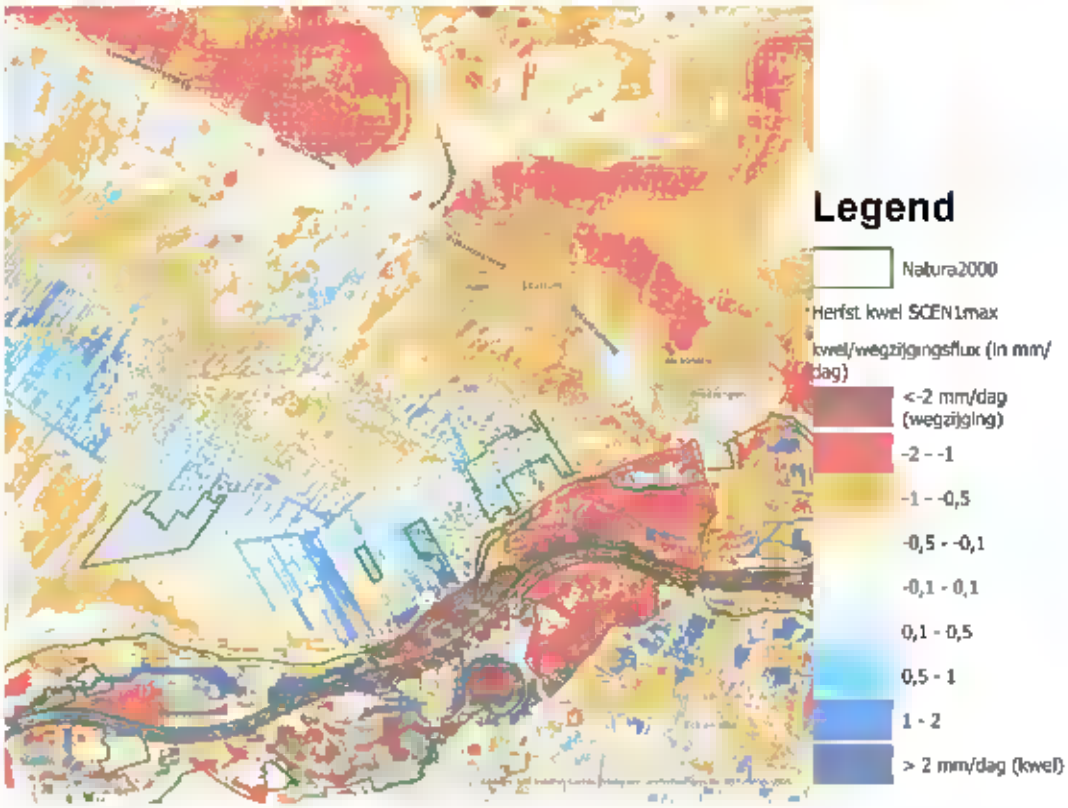


Figuur B-5-2: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor zomer (mm/d)

SWECO



Figuur B-6-3: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor lente (mm/d)



Figuur B-6-4: Kwelflux referentie model, gemiddeld voor herfst (mm/d)

Memo Effecten natuur met WWN voor kansrijk scenario 2

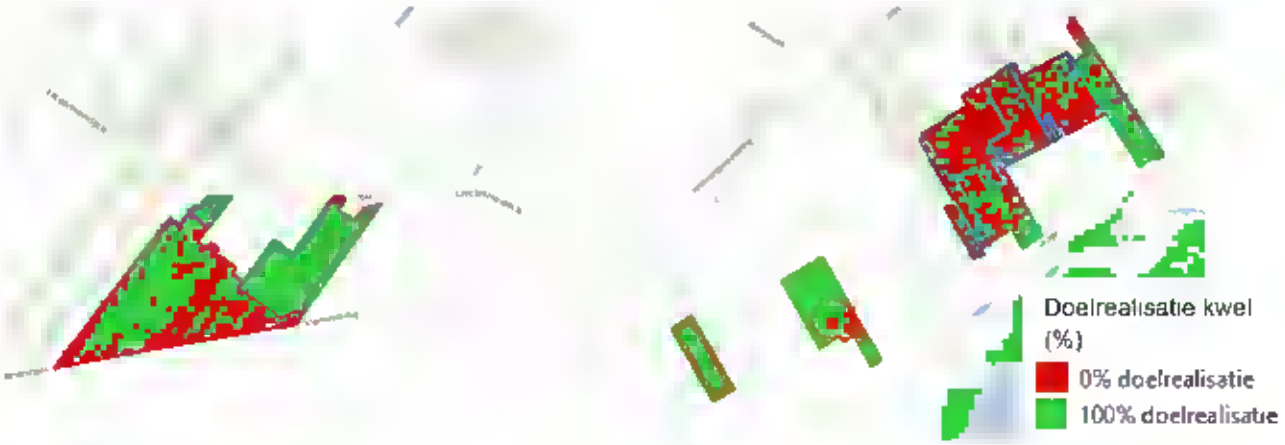
1 Doelrealisatie

1.1 Kansrijk scenario 2

De totale doelrealisatie voor kansrijk scenario 2 is weergegeven in Figuur 1-1. Een deel van het gebied behaald niet 100% totale doelrealisatie. Echter is ten opzichte van de referentie wel een verbetering zichtbaar. Voornamelijk Overlangbroek west en Kolland is verbeterd ten opzichte van het referentie scenario. Ook Oud-Kolland is iets verbeterd, hier zijn nu ook locaties met 100% totale doelrealisatie.

De doelrealisatie kwel laat ook een grote verbetering zien ten opzichte van het referentie scenario, zie Figuur 1-2. Een groter gebied voldoet aan de drempelwaarde van gemiddeld jaarrond 0,25 mm/d kwel. Dit is voornamelijk zichtbaar in Overlangbroek west. De doelrealisatie GVG en GLG is weergegeven in Bijlage 1. Hierin is ten opzichte van het referentie scenario een verbetering te zien in de GLG, in de GVG is dit minder zichtbaar. De doelrealisatie droogtestress is ook verbeterd, dit is grotendeels 100%, en het zuidoosten van Overlangbroek behaald een hogere doelrealisatie droogtestress ten opzichte van referentie (zie Bijlage 15 van het hoofdrapport).

Figuur 1-1: Doelrealisatie totaal, kansrijk scenario 2



Figuur 1-2: Doelrealisatie kwel kansrijk scenario 2

De gemiddelde doelrealisatie per Natura2000-gebied voor kansrijk scenario 2 is weergegeven in Tabel 1-1. De totale doelrealisatie is gemiddeld het laagst voor Kolland (met en zonder habitattype) en Overlangbroek west. Voor Kolland is dit te weiden aan de doelrealisatie kwel, daarnaast heeft Kolland zonder habitattype een lage doelrealisatie GLG. Overlangbroek west scoort vooral laag op doelrealisatie GLG.

In Tabel 1-2 is het verschil tussen kansrijk scenario 2 en referentie weergegeven, hier is gemiddeld te zien of de maatregelen voor verbetering zorgen van de doelrealisatie. In bijna alle categorieën is een verbetering zichtbaar in de doelrealisatie. Dit betekent dat de maatregelen zorgen dat de hydrologische omstandigheden meer in de buurt komen van de hydrologische randvoorwaarden. De grootste verbetering in totale doelrealisatie is zichtbaar voor Oud-Kolland west en Overlangbroek oost, voornamelijk door verbetering van doelrealisatie GLG. Overlangbroek oost heeft daarnaast ook een significante verbetering van doelrealisatie kwel. De doelrealisatie kwel is verbeterd voor elk gebied. Voor de gebieden is er ook een omslag te zien in de GVG, voor Overlangbroek west zorgen de maatregelen voor een verbetering van doelrealisatie GVG. Echter in de andere gebieden is de GVG verslechterd.

Tabel 1-1: Doelrealisatie (%) gemiddeld per N2000 gebied, referentie scenario 2

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelrealisatie droogtestress (%)	74.4	98.8	98.4	97.1	97.6	99.8
Doelrealisatie GLG (%)	13.1	53.9	40.0	45.5	45.2	68.7
Doelrealisatie GVG (%)	73.2	79.3	84.2	66.6	72.6	72.7
Doelrealisatie Kwel (%)	59.1	97.3	100.0	88.0	50.6	29.2
Doelrealisatie Totaal (%)	8.9	39.8	34.0	28.9	18.6	7.3

Tabel 1-2: Verschil doelrealisatie (%) Kansrijk scenario 2 minus referentie, gemiddeld per N2000 gebied

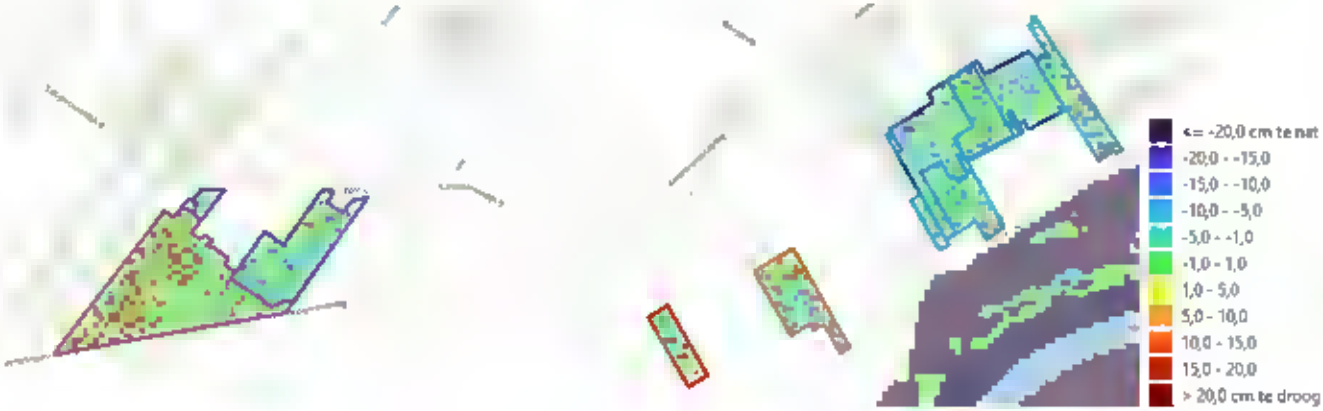
Verschil SCEN2 - REF	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelrealisatie droogtestress (%)	7.7	1.8	4.8	3.1	2.3	0.4
Doelrealisatie GLG (%)	3.9	10.4	12.7	3.9	5.9	12.2
Doelrealisatie GVG (%)	2.2	-3.6	-2.0	-7.7	-3.2	-9.6
Doelrealisatie Kwel (%)	53.4	12.5	0.0	7.0	26.2	12.5
Doelrealisatie Totaal (%)	7.2	12.0	13.8	8.3	9.9	3.9

2 Doelgat

2.1 Kansrijk scenario 2

2.1.1 Doelgat GVG

Het doelgat GVG voor kansrijk scenario 2 is weergegeven in Figuur 2-1. Het doelgat GVG is ten opzichte van referentie scenario iets verslechterd. In Kolland en Oud-Kolland is de GVG natter geworden dan de optimale bandbreedte voor GVG. In Overlangbroek west is het doelgat voor GVG nog iets te droog.



Figuur 2-1: Doelgat GVG kansrijk scenario 2

Het doelgat GVG is gemiddeld per Natura2000-gebied bepaald, zie Tabel 2-1. Hierin is ook duidelijk dat Overlangbroek west gemiddeld te droog is in de GVG, met een afwijking van circa 5 cm. De andere gebieden zijn juist gemiddeld enkele centimeters te nat zijn. Het doelgat GVG is gemiddeld voor Overlangbroek west verbeterd ten opzichte van de referentie. Voor de andere gebieden is het doelgat GVG juist verslechterd ten opzichte van referentie scenario, het is omgeslagen naar te nat.

SWECO

Tabel 2-1: Doelgat GVG (cm) gemiddeld per N2000 gebied. Kansrijk scenario 2. Positief = droger dan optimum, negatief= natter dan de optimum GVG. Verschil t.o.v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering (-) aan.

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GVG (cm) *(referentie)*	6.2	-2.3	-2.1	-2.1	-1.3	-2.2
Doelgat GVG (cm) *(kansrijk scenario 2)*	4.9	-2.8	-2.3	-2.9	-2.8	-4.1
Verschil *(SCEN2- REF)*	-1.3	-0.5	-0.2	-0.8	-1.5	-1.9

2.1.2 Doelgat GLG

Het doelgat GLG voor kansrijk scenario 2 is weergegeven in Figuur 2-2. Het doelgat GLG is ten opzichte van referentie scenario voornamelijk verbeterd ik Kolland en Oud-Kolland oost. Hier is het doelgat GLG niet te droog maar voor een groter oppervlak binnen de optimale bandbreedte GLG voor habitattype H91E0C. Voor Overlangbroek west is het gebied grotendeels nog te droog ten opzichte van de optimale GLG voor habitattype: H91E0C.

Figuur 2-2 : Doelgat GLG referentie scenario

Het gemiddelde doelgat van de GLG is per Natura2000-gebied weergegeven in

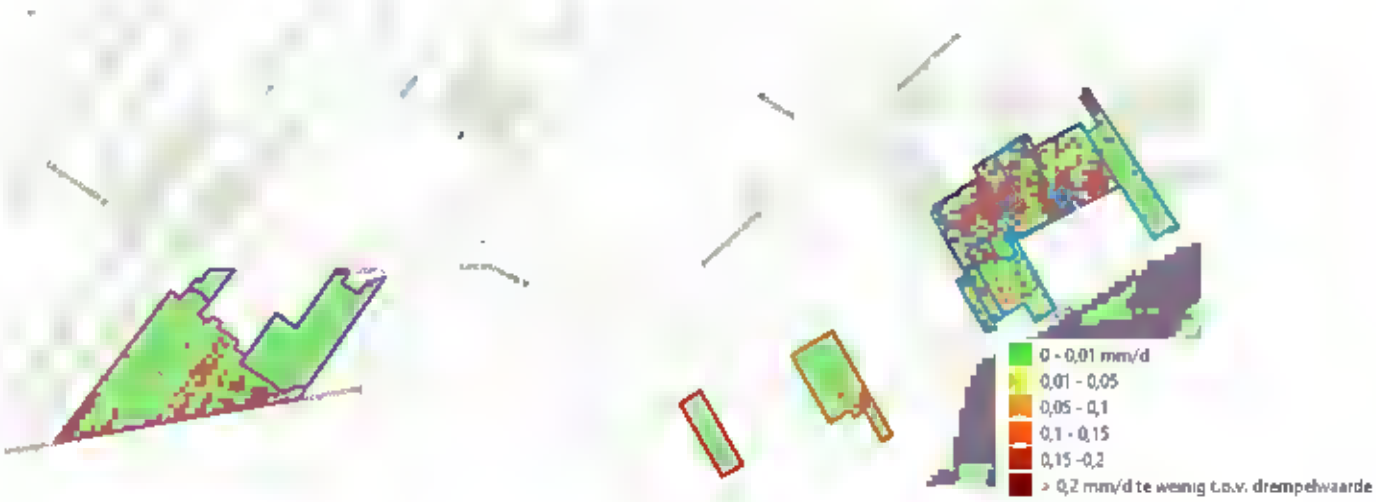
Tabel 2-2. Het doelgat GLG is voor alle gebieden in kansrijk scenario 2 verbeterd. Het doelgat GLG voor Kolland met habitattype H91E0C is zelfs omgeslagen naar 1 cm te nat. Overlangbroek west is nog steeds het meest droge gebeid, waar de GLG het meest afwijkt van de optimum.

Tabel 2-2: Doelgat GLG (cm) gemiddeld per N2000 gebied, Kansrijk scenario 2. Positief = droger dan optimum, negatief= natter dan de optimum GLG. Verschil t.o v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering (-) aan

	Overlangbroek West	Overlangbroek Oost	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat GLG (cm) *(referentiemodel)*	46.9	12.3	18.2	10.7	14.4	5.4
Doelgat GLG (cm) *(kansrijk scenario 2)*	38.6	7.3	10.1	2.1	6.4	-1.2
Verschil (cm) *(REF-SCEN2)*	8.4	5.0	8.0	8.6	7.9	6.6

2.1.3 Doelgat kwel

Het doelgat kwel ten opzichte van drempelwaarde 0,25 mm/d gemiddeld jaarrond, is voor kansrijk scenario 2 weergegeven in Figuur 2-3. Het doelgat kwel is voor alle gebieden verbeterd ten opzichte van referentie scenario. Het grote deel voldoet nu aan de drempelwaarde voor kwel. Voornamelijk in Overlangbroek west en Kolland (met habitattype H91E0C) is verbeterd.



Figuur 2-3: Doelgat kwel, kansrijk scenario 2

Het gemiddelde doelgat van de kwel (mm/d) is per Natura2000-gebied weergegeven in Tabel 2-3. De kwelflux gemiddeld jaarrond is in alle gevallen toegenomen, waardoor het doelgat kwel is in alle gebieden verbeterd is. In Oud-Kolland (oost en west) en Overlangbroek oost is het doelgat kwel al circa 0, deze gebieden voldoen dan aan de doelrealisatie van 100%. Kolland met en zonder habitattype H91E0C is ook sterkt verbeterd in doelgat kwel.

SWECO

Tabel 2-3: Doelgat kwel (mm/d) gemiddeld per N2000 gebied, Kansrijk scenario 2. Positief = te weinig kwel jaarrond t.o.v. drempelwaarde, 0= drempelwaarde is gehaald. Verschil t.o.v. referentie geeft verbetering (+) of verslechtering (-) aan

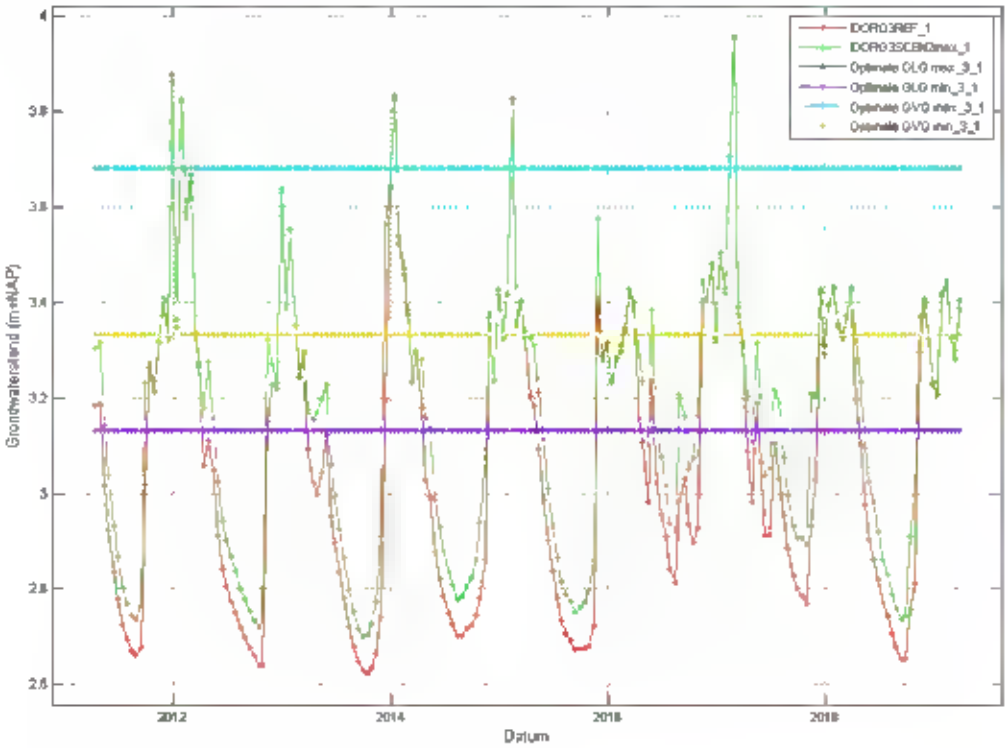
	Overlangbroek West	Oud-Kolland Oost	Oud-Kolland West	Overlangbroek Oost	Kolland geen habitattype (H0000)	Kolland habitattype H91E0C
Doelgat Kwel (mm/d) *(referentiemodel)*	0.34	0.05	0.00	0.01	0.27	0.43
Doelgat Kwel (mm/d) *(kansrijk scenario 2)*	0.09	0.02	0.00	0.00	0.12	0.28
Verschil (mm/d) *(REF-SCEN2)*	0.25	0.02	0.00	0.01	0.16	0.15

3 Tijd-stijghoogte

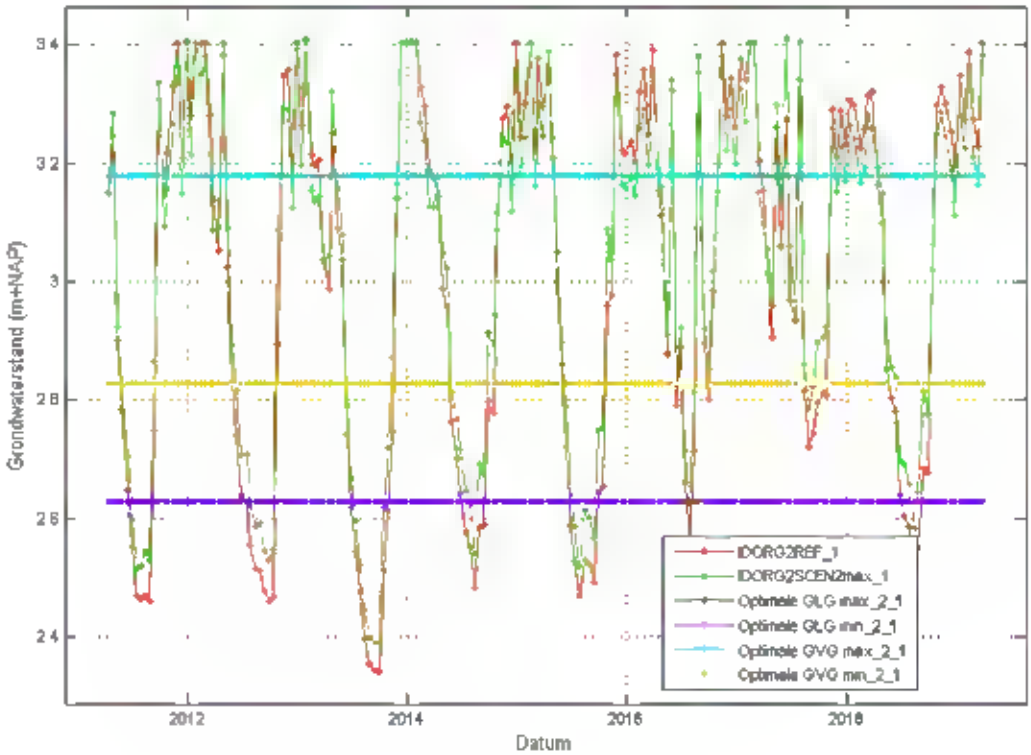
De grafieken tonen voor alle locaties dat kansrijk scenario 2 ervoor zorgt dat de grondwaterstand (grondwaterdruk is gelijk aan atmosferische druk) minder diep uitzakt in de droge perioden. Dit komt overeen met de uitkomsten van het doelgat van de GLG.

Het aantal dagen per jaar dat de grondwaterstand onder de optimale GLG uitzakt is opgenomen in Bijlage 2.

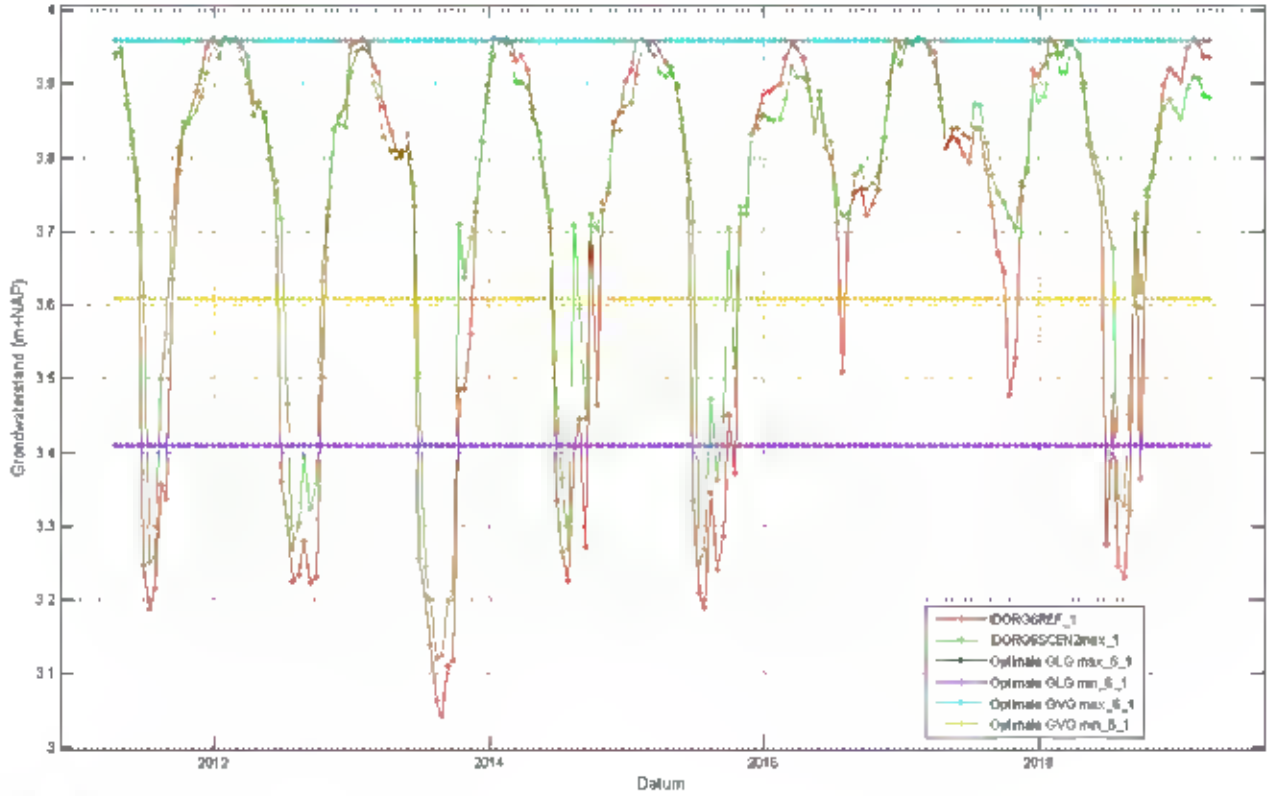
In het grondwatermodel zijn klimaatscenario's verwerkt. Dit betekent dat de neerslag- en verdampingsreeks hierop zijn aangepast. De neerslag en verdamping komt dus niet overeen met die van de jaren die op de x-as zijn vermeld.



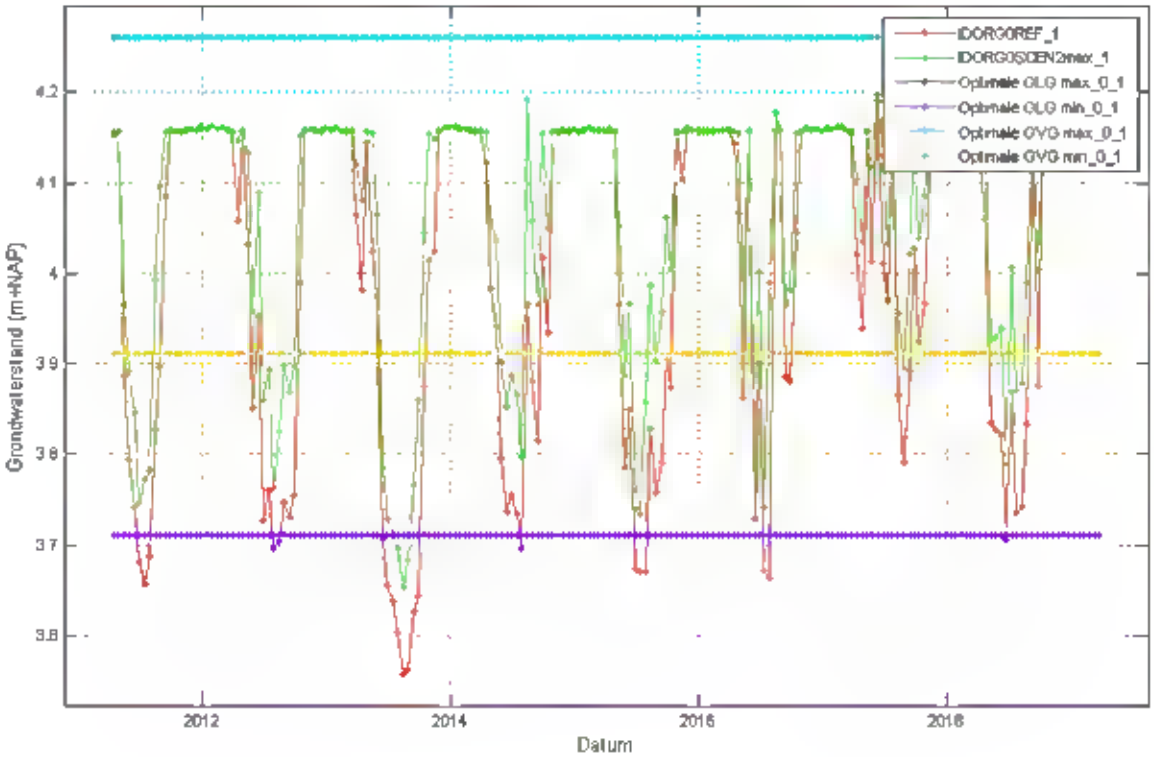
Figuur 3-1: Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 1. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw)



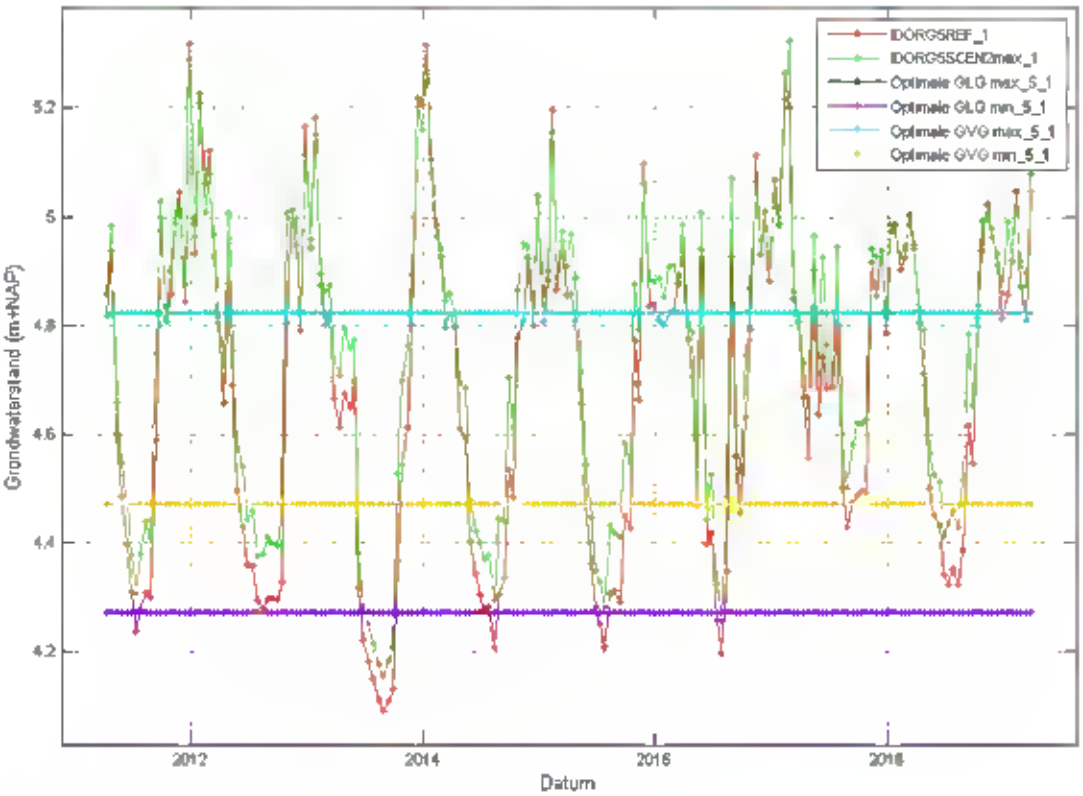
Figuur 3-2: Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 2. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 3-3: Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 3. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

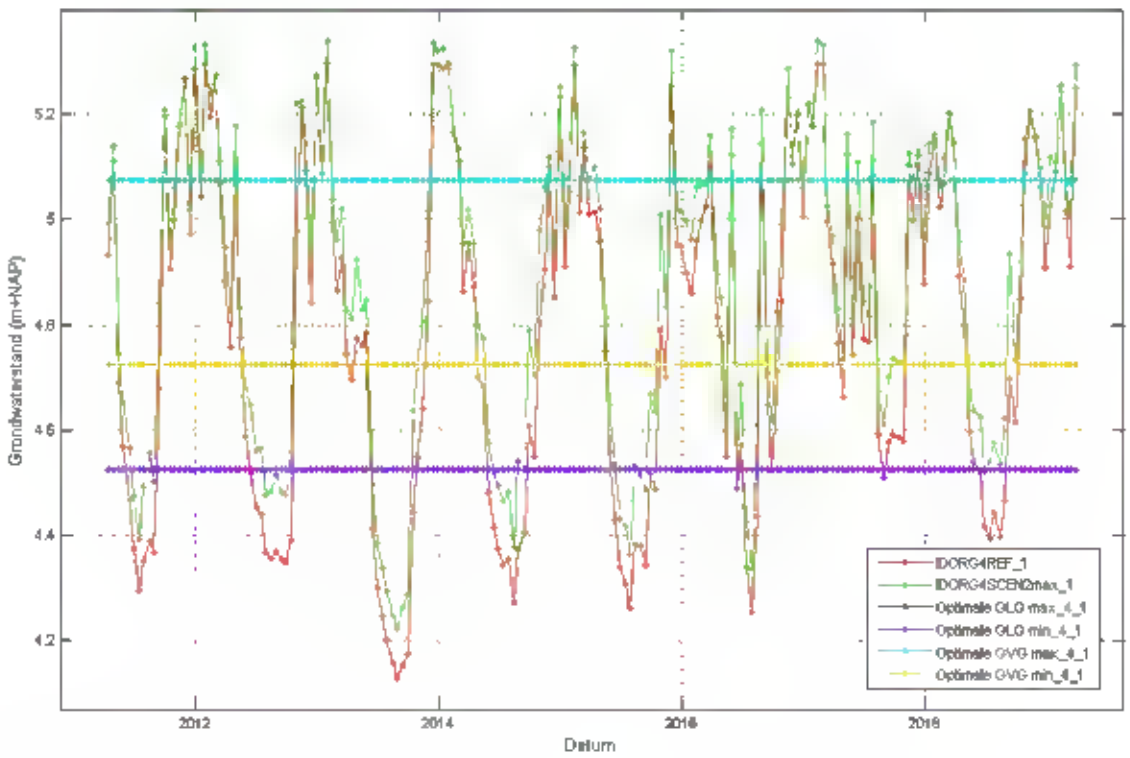


Figuur 3-4: Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 4. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

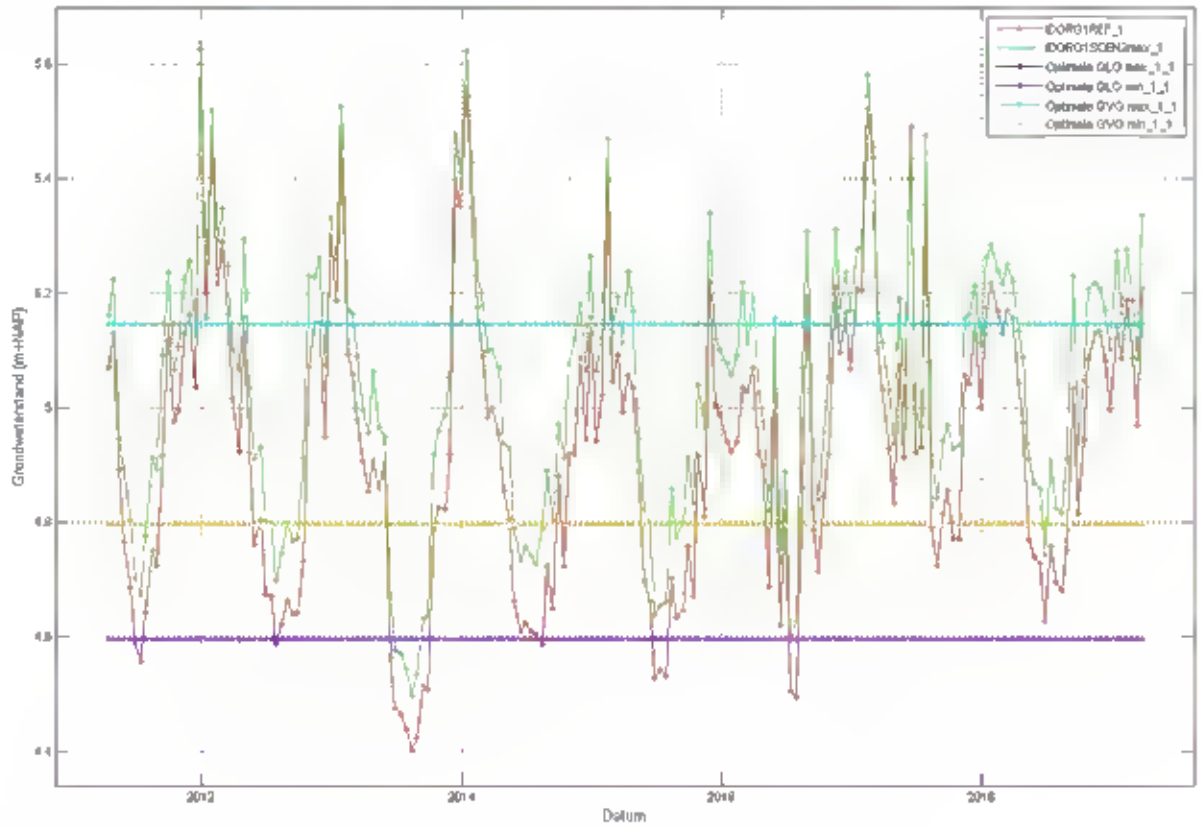


Figuur 3-5 Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 5. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

SWECO



Figuur 3-6 Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 6. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).



Figuur 3-7: Stijghoogte grafiek Referentie (rood) en kansrijk scenario 1 (groen) op locatie 7. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max (zwart, overlapt met GVG-min), GVG-min (geel), GVG-max (blauw).

4 Duurlijnen

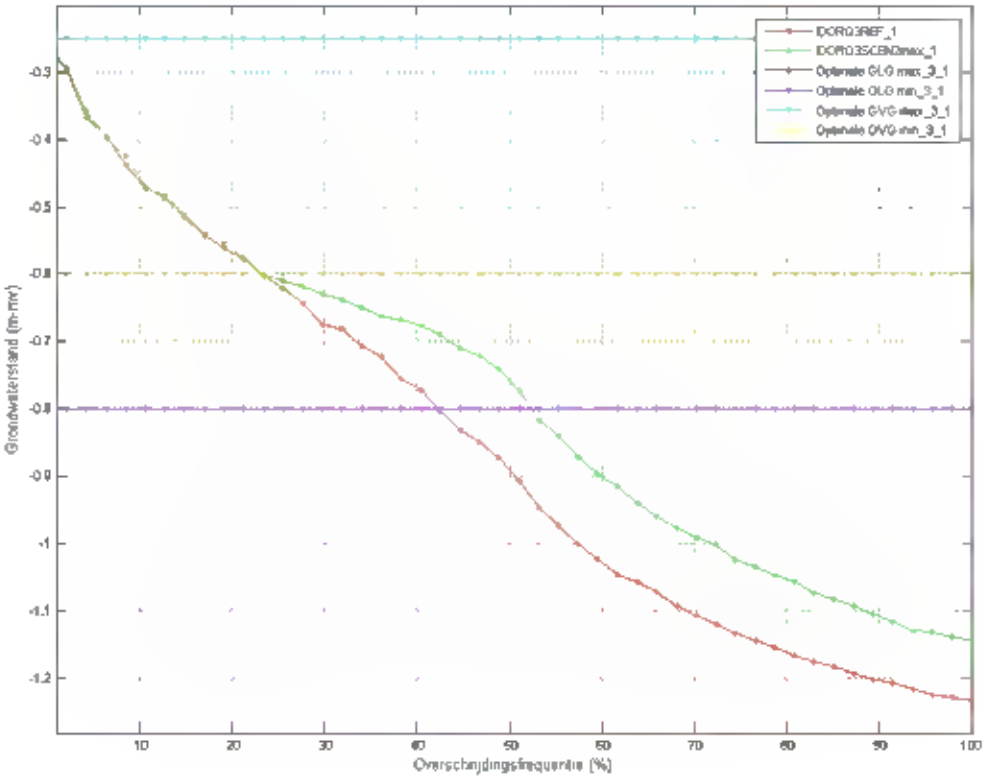
Naast de tijd-stijghoogtegrafieken zijn op de 7 locaties ook duurlijnen bepaald voor het referentie scenario en kansrijk scenario 2, zie Figuur 4-1 t/m Figuur 4-7. De duurlijngrafieken geven het overschrijdingspercentage weer op basis van de gemiddelde grondwaterstand over de modelperiode (2011-2019). Dus bij 100% is de laagste grondwaterstand weergegeven. Bij 0% staat de hoogste grondwaterstand die voorkomt in de modelperiode. De optimale minimale en maximale GLG en GVG voor habitattype H91E0C is ook in de grafiek weergegeven.

In alle gevallen is de grondwaterstand hoger in het kansrijke scenario 2, voornamelijk ten opzichte van de laagste grondwaterstanden is er een verbetering. Met de maatregelen worden dus voornamelijk de droge omstandigheden beter, dat zien we ook in de grondwaterstandsgrafieken. Op locaties 1, 2, 3 en 4 (Overlangbroek en Oud-Kolland) zijn de hoogste grondwaterstanden gelijk of zelfs iets minder nat dan het referentie scenario. Dit is een verschil ten opzichte van de effecten van kansrijk scenario 1. De natste grondwaterstanden zijn op een aantal locaties in kansrijk scenario 2 dus minder nat geworden dan in het referentie scenario.

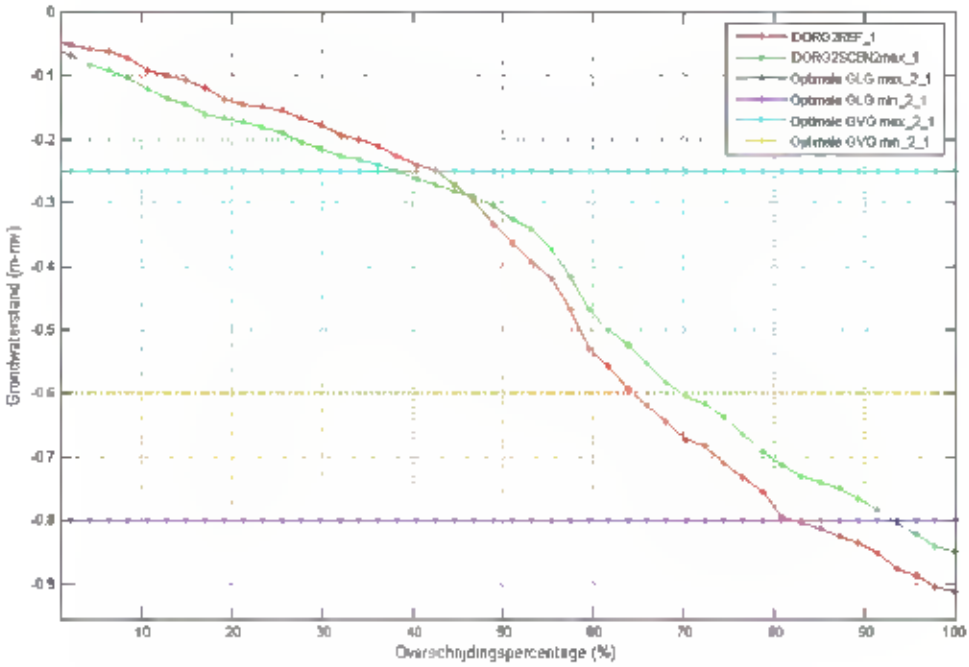
Duurlijnen van locaties 4, 5 en 7 (Oud-Kolland en Kolland) laten zien dat de gemiddelde grondwaterstand in kansrijk scenario 2, 100% van de tijd binnen de optimale GLG blijft. Dit is een verbetering ten opzichte van het referentie scenario. Dit zien we ook terug in de overzichtstabellen van bijlage 2, hierin zien we dat het aantal dagen dat de grondwaterstand onder de optimale GLG zakt, vele jaren op 0 staat.

Op locatie 2 en 3 (Overlangbroek en Oud-Kolland) blijft de gemiddelde grondwaterstand voor meer dan 95% van de tijd binnen de optimale GLG bandbreedte.

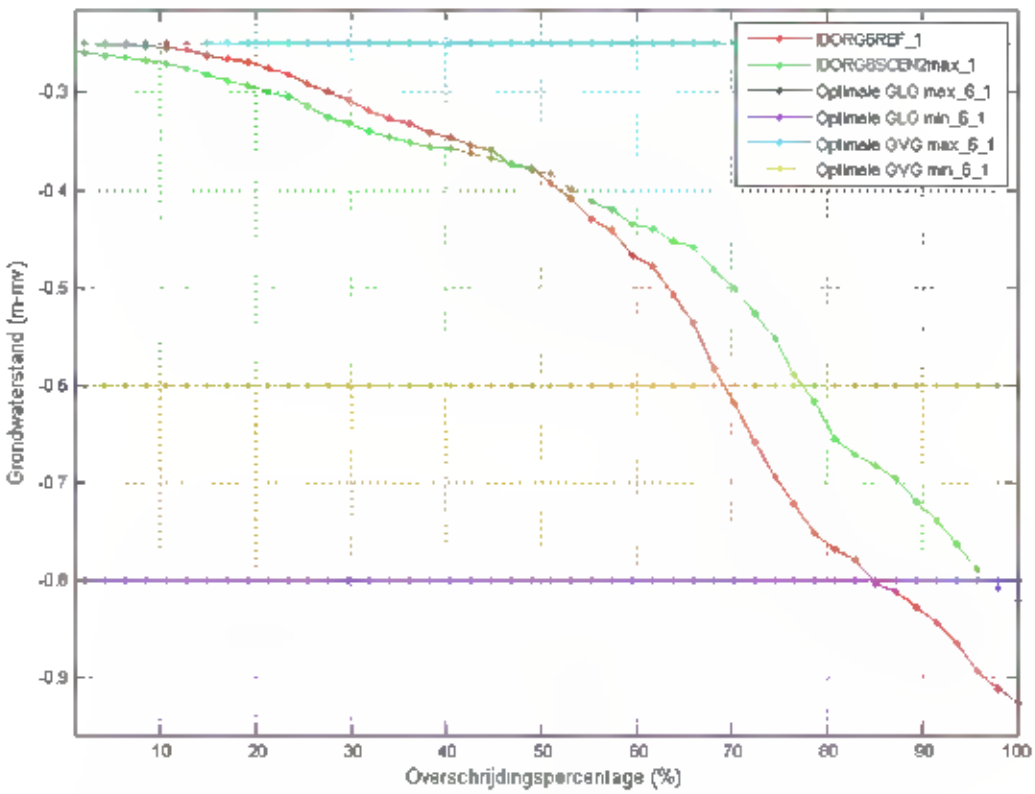
Locaties 1 en 6 (Overlangbroek en Kolland) vermatten ten opzichte van het referentie scenario, maar de totale reeksen komen niet voor binnen de optimale GLG omstandigheden. Dit zijn de hoger gelegen locaties, locatie 1 valt gemiddeld circa 50% van de tijd binnen de GLG, locatie 6 voor 85% van de tijd.



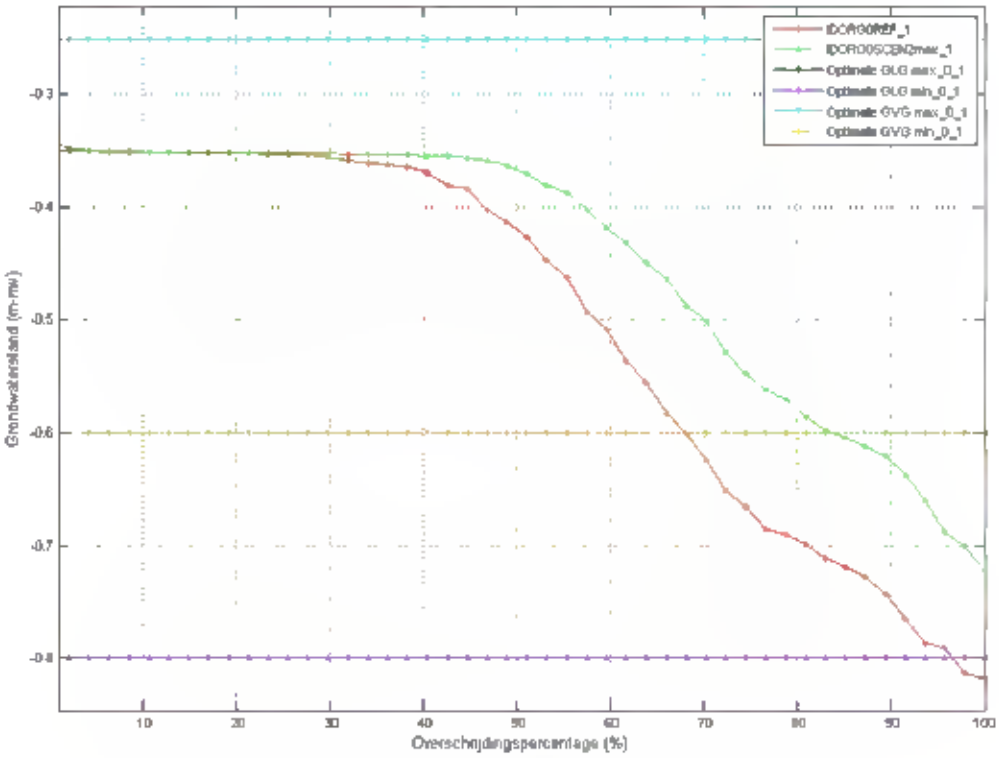
Figuur 4-1: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 1. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-max



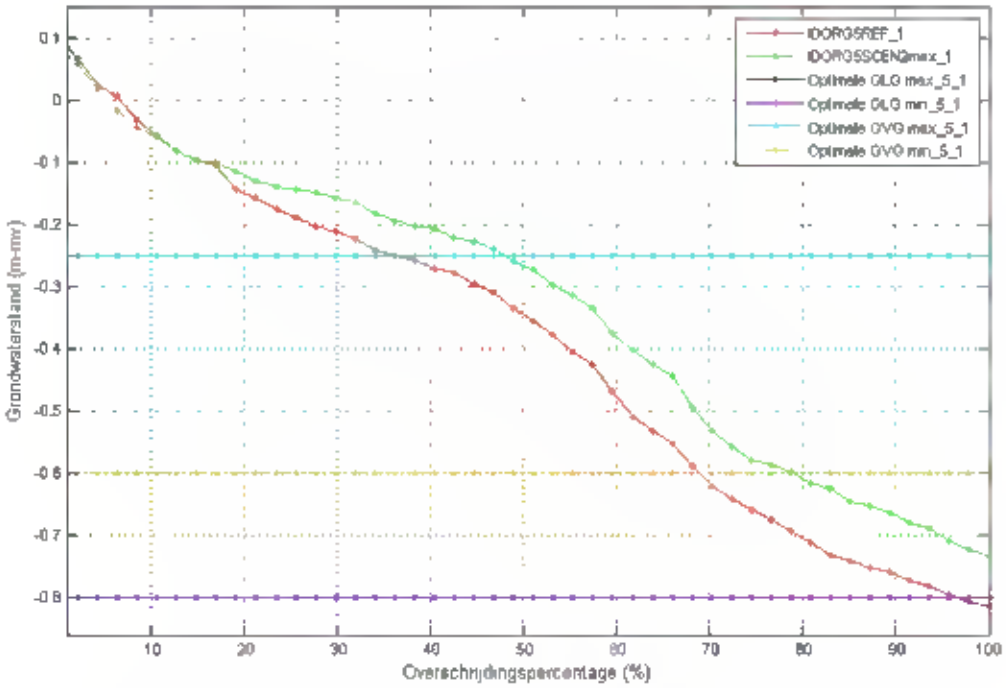
Figuur 4-2: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 2. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma



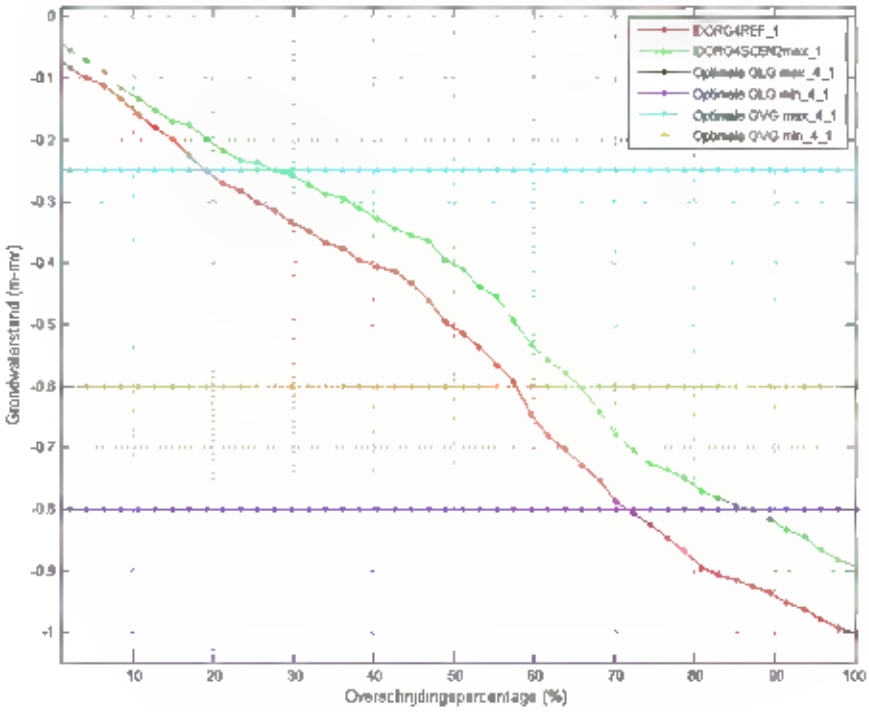
Figuur 4-3: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 3. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma



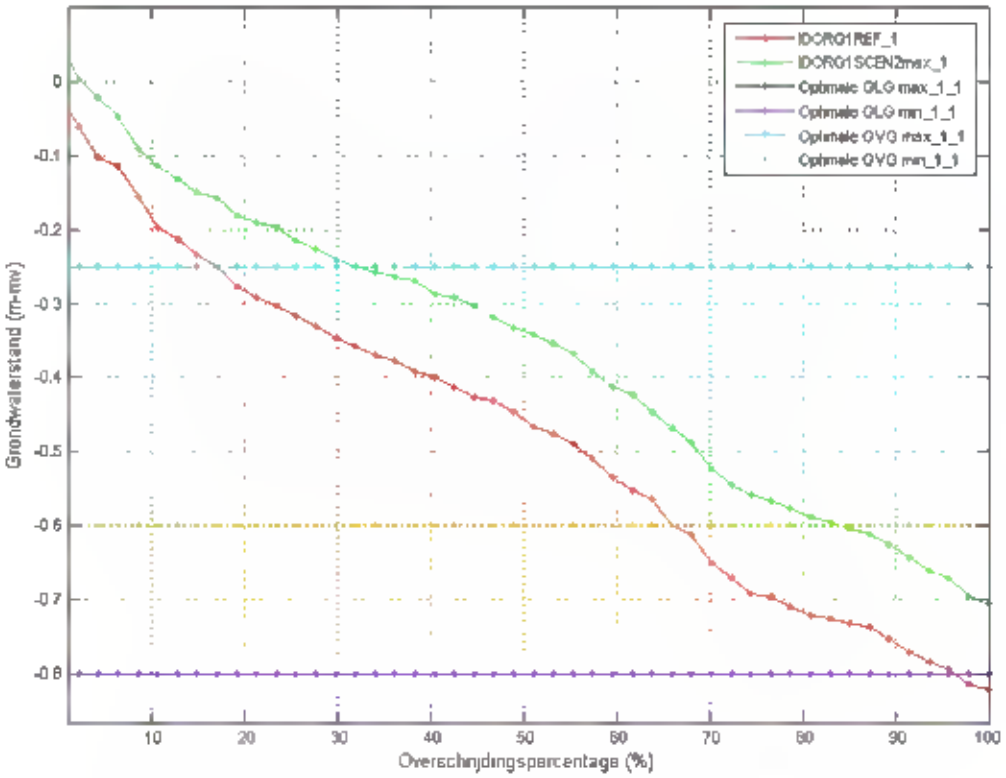
Figuur 4-4: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 4. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma



Figuur 4-5: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 5. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma



Figuur 4-6: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 6. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma



Figuur 4-7: Duurlijn van referentie (rood) en kansrijk scenario 2 (groen), op locatie 7. Percentage geeft aan hoeveel procent van de tijd (2011-2019) de stijghoogte overschreden wordt. Met daarbij optimale GLG en GVG bij habitattype H91E0C. GLG-min (paars), GLG-ma

SWECO

5 Conclusie

5.1 Algemeen

Op basis van de modelresultaten zien we bij kansrijk scenario 2 een vernatting in de gebieden ten opzichte van het referentie scenario. In de resultaten van de Waterwijzer Natuur zien we een kleine verbetering in de doelrealisatie voor zowel kwel als de GLG. Daarnaast blijven er locaties die te droog zijn. Dit zijn veelal de locaties die hoger liggen binnen het Natura2000-gebied, deze locaties zijn van nature droger. Ook met de maatregelen in kansrijk scenario 2 zien we dat deze locaties nog te droog blijven.

In de tijd-stijghoogtegrafieken en duurlijnen zien we ook dat de maatregelen een vernatting veroorzaken. Dit zorgt voornamelijk in de droge perioden voor minder uitzakking van de grondwaterstand. Op sommige locaties zorgt dit ervoor dat de grondwaterstand binnen de optimale bandbreedte zit, voor zowel de GLG en GVG (locatie 3 en 4 Oud-Kolland). Echter zijn er ook locaties waar de maatregelen wel tot een lichte vernatting leiden, maar dat de grondwaterstanden nog te droog zijn voor de optimale omstandigheden GLG (locatie 1 Overlangbroek west).

De maatregelen van kansrijk scenario 2 zorgen overal voor vernatting, alleen is dit niet overal toereikend om de optimale omstandigheden te creëren voor habitattype H91E0C. Ten opzichte van kansrijk scenario 1, zorgt kansrijk scenario 2 dat de N2000 gebieden beter binnen de optimale omstandigheden liggen voor habitattype H91E0C.

5.2 Per natuurgebied

Voor *Overlangbroek* is een duidelijke scheiding zichtbaar. Het zuidwesten van het gebied ligt hoger en is daardoor droger. Ook met het toepassen van de maatregelen van kansrijk scenario 2 blijft het hier te droog. Wel is er een verbetering in het GVG doelgat te zien, de GLG verbeterd weinig. Dit is ook te zien in de duurlijnen en tijd-stijghoogtegrafieken op locatie 1 (in het droge gebied). Hier zakt de grondwaterstand minder diep uit in kansrijk scenario 2, maar is het verschil tussen optimale GLG en de grondwaterstand die berekend is te groot (>30 cm). In het lagergelegen deel (Overlangbroek oost) is de grondwaterstand bijna volledig binnen de optimale bandbreedte.

Overlangbroek west heeft een totale doelrealisatie van 8.9%, Overlangbroek oost een totale doelrealisatie van 39.8%. Om de doelrealisatie te verhogen zal het doelgat van de GLG in zowel oost als west moeten verkleinen.

UITKOMST WWN	WAARDE (WEST)	WAARDE (OOST)
DOELGAT GVG (CM)	4.9	-2.8
DOELGAT GLG (CM)	38.6	7.3
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.09	0.0
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	74.4	98.8
DOELREALISATIE GLG (%)	13.1	53.9
DOELREALISATIE GVG (%)	73.2	79.3
DOELREALISATIE KWEL (%)	59.1	97.3
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	8.9	39.8

SWECO

In *Oud-Kolland* zorgen de maatregelen ook voor vernatting, maar is het effect kleiner. In de tijd-stijghoogtegraflek van locatie 4 (perceel oost) is te zien dat de grondwaterstand binnen de optimale GLG- en GVG-bandbreedte valt. De totale doelrealisatie in Oud-Kolland verbeterd ook.

De totale doelrealisatie is 34.0% voor Oud-Kolland (west) en 28.9% voor Oud-Kolland (oost). De lage doelrealisatie wordt voornamelijk veroorzaakt door het niet behalen van de optimale omstandigheden van de GLG.

UITKOMST WWN	WAARDE (WEST)	WAARDE (OOST)
DOELGAT GVG (CM)	-2.3	-2.9
DOELGAT GLG (CM)	10.1	2.1
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.0	0.02
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	98.4	97.1
DOELREALISATIE GLG (%)	40.0	45.5
DOELREALISATIE GVG (%)	84.2	66.6
DOELREALISATIE KWEL (%)	100.0	88.0
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	34.0	28.9

In *Kolland* zien we duidelijk een vernatting, de GVG is op sommige locaties zelfs te nat geworden. Op locatie 5 en 7 zien we dat de grondwaterstand bijna volledig binnen de optimale bandbreedte valt van GLG en GVG. Echter op de hoger gelegen locatie (locatie 6), zien we wel dat de uitzakking in de zomer nog te diep is.

De totale doelrealisatie voor Kolland is voor het gebeld met toegewezen habitattype H91E0C 7.3%, voor gebeid zonder habitattype 18.6%. Deze is voornamelijk te wijten aan het grote doelgat voor de kwel en de GLG.

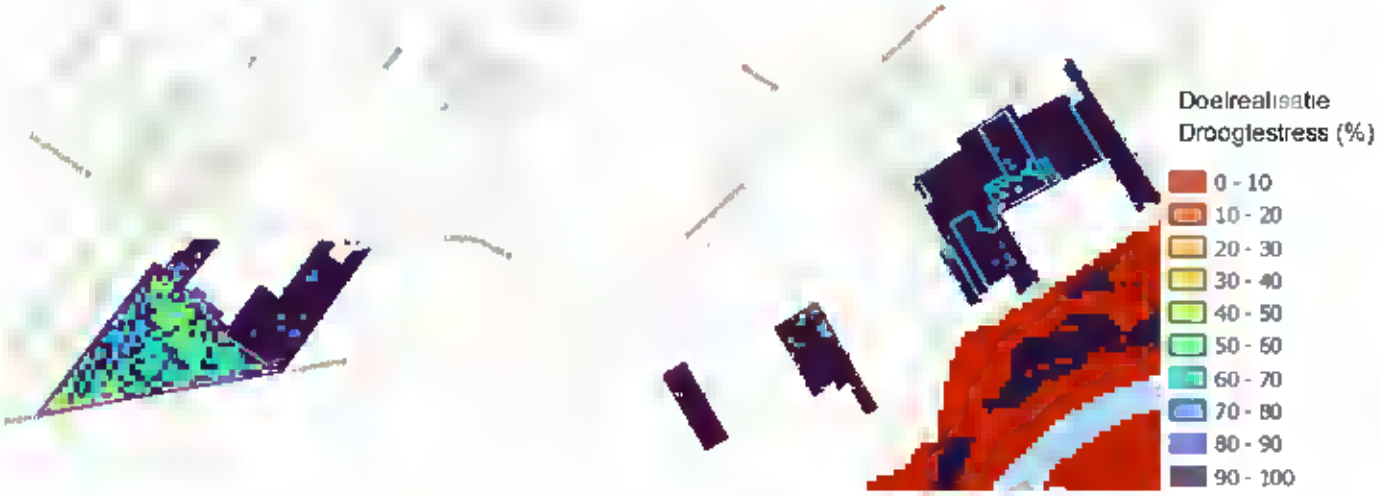
UITKOMST WWN	WAARDE (H91E0C)	WAARDE (H0000)
DOELGAT GVG (CM)	-4.1	-2.8
DOELGAT GLG (CM)	-1.2	6.4
DOELGAT KWEL (MM/D)	0.28	0.12
DOELREALISATIE DROOGTESTRESS (%)	99.8	97.6
DOELREALISATIE GLG (%)	68.7	45.2
DOELREALISATIE GVG (%)	72.7	72.6
DOELREALISATIE KWEL (%)	29.2	50.6
DOELREALISATIE TOTAAL (%)	7.3	18.6

SWECO

Bijlage 1 Doelrealisatie kansrijk scenario 2

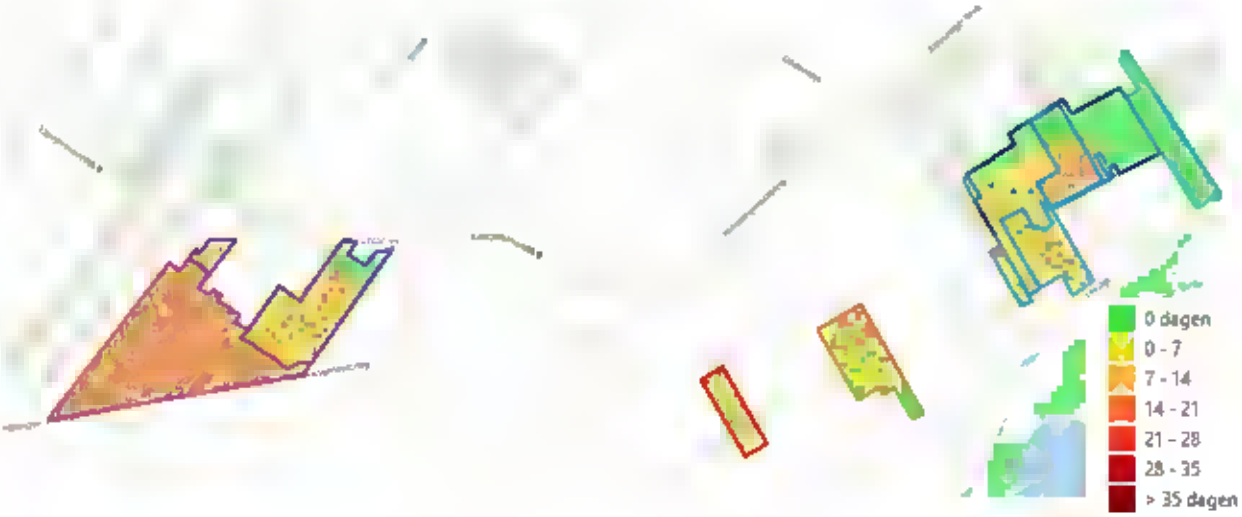
Figuur 5-1: Doelrealisatie GVG kansrijk scenario 2

Figuur 5-2: Doelrealisatie GLG kansrijk scenario 2



Figuur 5-3 Doelrealisatie droogtestress kansrijk scenario 2

Bijlage 2 Droogtestress kansrijk scenario 2



Figuur 5-4: Droogtestress in dagen kansrijkscenario 2

Tabel 5-1 Droogtestress in dagen voor referentie scenario en kansrijk scenario 2, met verschil

	KOLLAND HABITATTYPE H91E0C	KOLLAND GEEN HABITATTYPE (H0000)	OUD-KOLLAND OOST	OUD-KOLLAND WEST	OVERLANGBROEK OOST	OVERLANGBROEK WEST
REF Droogtestress (dagen)	4.0	6.1	8.5	11.7	8.7	16.9
SCEN2 droogtestress (dagen)	2.9	5.0	6.5	9.6	7.3	15.7
verschil (ref-scen2) (dagen)	1.2	1.1	1.9	2.2	1.4	1.2

SWECO

Onderstaande tabellen tonen het aantal dagen per jaar dat de grondwaterstand uitzakt onder de optimale GLG. Om deze vergelijking te kunnen maken zijn de modeluitkomsten (14 en 28e van de maand) lineair geïnterpoleerd naar dagwaarden.

LOCATIE 1
OVERLANGBROEK

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	132	134	155
2012	176	176	219
2013	180	180	261
2014	186	189	217
2015	178	179	199
2016	111	117	183
2017	132	137	225
2018	178	178	199
2019	0	0	0
TOTAAL	**1273**	**1775**	**2259**

LOCATIE 2
OVERLANGBROEK

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	70	71	82
2012	82	84	97
2013	101	104	125
2014	29	37	77
2015	80	83	95
2016	6	7	18
2017	0	0	0
2018	20	27	66
2019	0	0	0
TOTAAL	**388**	**529**	**738**

LOCATIE 3
OUD-KOLLAND

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	31	35	70
2012	74	77	104
2013	93	89	109
2014	27	25	68
2015	46	56	100
2016	0	0	0
2017	0	0	0
2018	29	32	62
2019	0	0	0
TOTAAL	**300**	**420**	**717**

SWECO

LOCATIE 4
OUD-KOLLAND

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	0	0	39
2012	0	0	23
2013	49	64	111
2014	0	0	6
2015	0	0	38
2016	0	0	18
2017	0	0	0
2018	0	0	1
2019	0	0	0
TOTAAL	**49**	**65**	**337**

LOCATIE 5
KOLLAND

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	0	0	19
2012	0	0	0
2013	89	93	109
2014	0	0	24
2015	0	0	35
2016	4	6	24
2017	0	0	0
2018	0	0	0
2019	0	0	0
TOTAAL	**93**	**159**	**294**

LOCATIE 6
KOLLAND

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	53	63	93
2012	79	84	127
2013	118	119	138
2014	76	90	120
2015	86	96	136
2016	32	34	52
2017	0	0	6
2018	4	20	83
2019	0	0	0
TOTAAL	**448**	**682**	**1044**

SWECO

LOCATIE 7
KOLLAND

JAAR	KR scn 2	KR scn 1	REF
2011	0	0	20
2012	0	0	1
2013	74	76	112
2014	0	0	0
2015	0	0	41
2016	0	0	24
2017	0	0	0
2018	0	0	0
2019	0	0	0
TOTAAL	**74**	**114**	**311**

SWECO

09-12-2024

Auteur

Uitkomsten Waterwijzer landbouw

1 Inleiding

Met de waterwijzer landbouw (versie 4.0.6) is de opbrengstderving voor de verschillende bouwstenen, de autonome situatie en de kansrijke scenario's bepaald. De waterwijzer landbouw wordt ingezet om het effect van veranderingen in hydrologische condities op gewasopbrengsten te bepalen. De waterwijzer landbouw werkt op basis van metarelaties aan de hand van verschillende parameters, waarmee de opbrengstderving wordt bepaald. De verschillende parameters die zijn gebruikt:

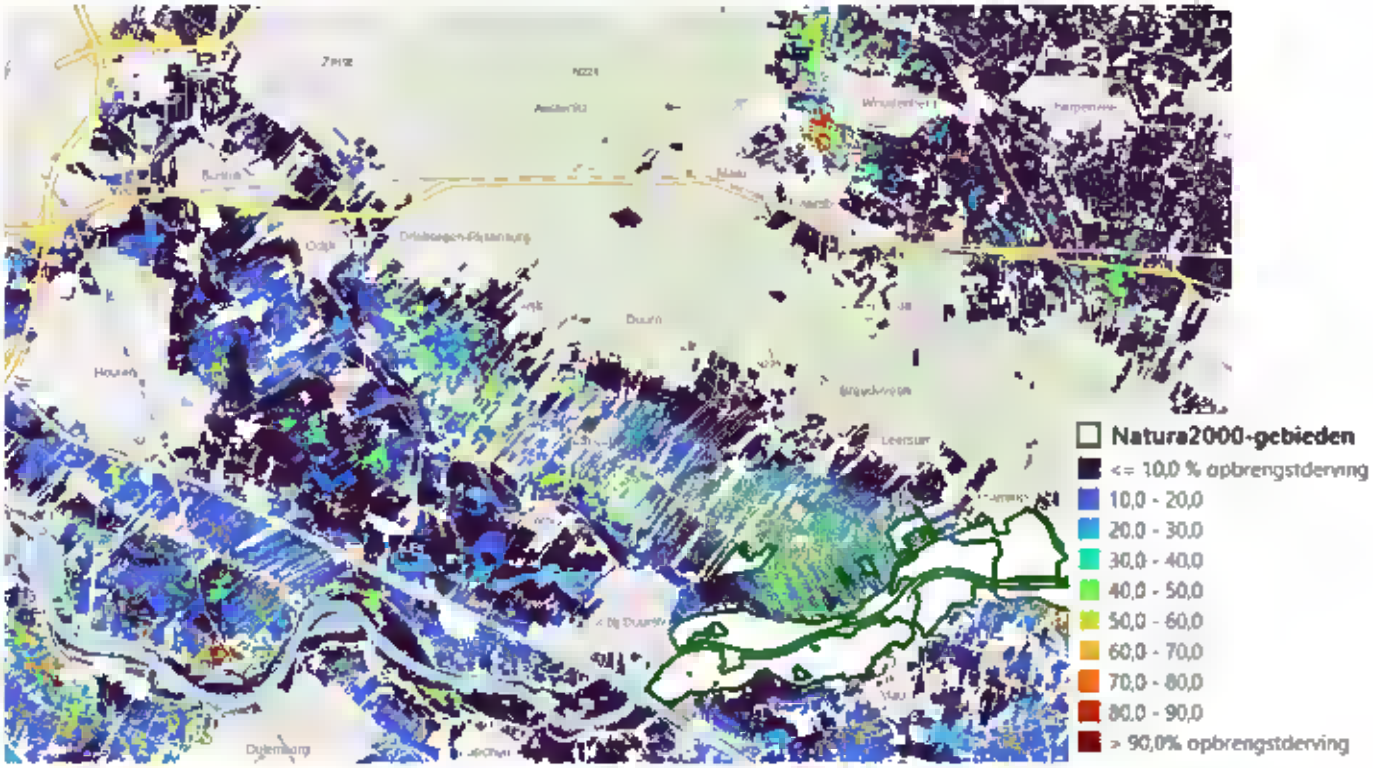
1. Gewastype (o.b.v. BRP gewassen 2023)
2. Bodemkaart (BOFEK2020)
3. Klimaat (WH o.b. KNMI klimaatscenario's (2014), gemiddelde over periode 2036-2065)
4. Weerstation (De Bilt)
5. GHG en GLG (input vanuit de iMOD modellen)

De totale opbrengstderving kan worden uitgesplitst als gevolg van indirecte en directe effecten. Indirecte effecten zijn het gevolg van een verschuiving in het groeiseizoen in verband met te natte omstandigheden om grondbewerking te kunnen uitvoeren. Directe effecten zijn het gevolg van transpiratiereductie (droogte schade, natschade en/of zoutstress) gedurende het groeiseizoen. In deze bijlage is de totale opbrengstderving en de opbrengstderving als gevolg van nat- en droogteschade weergegeven in %.

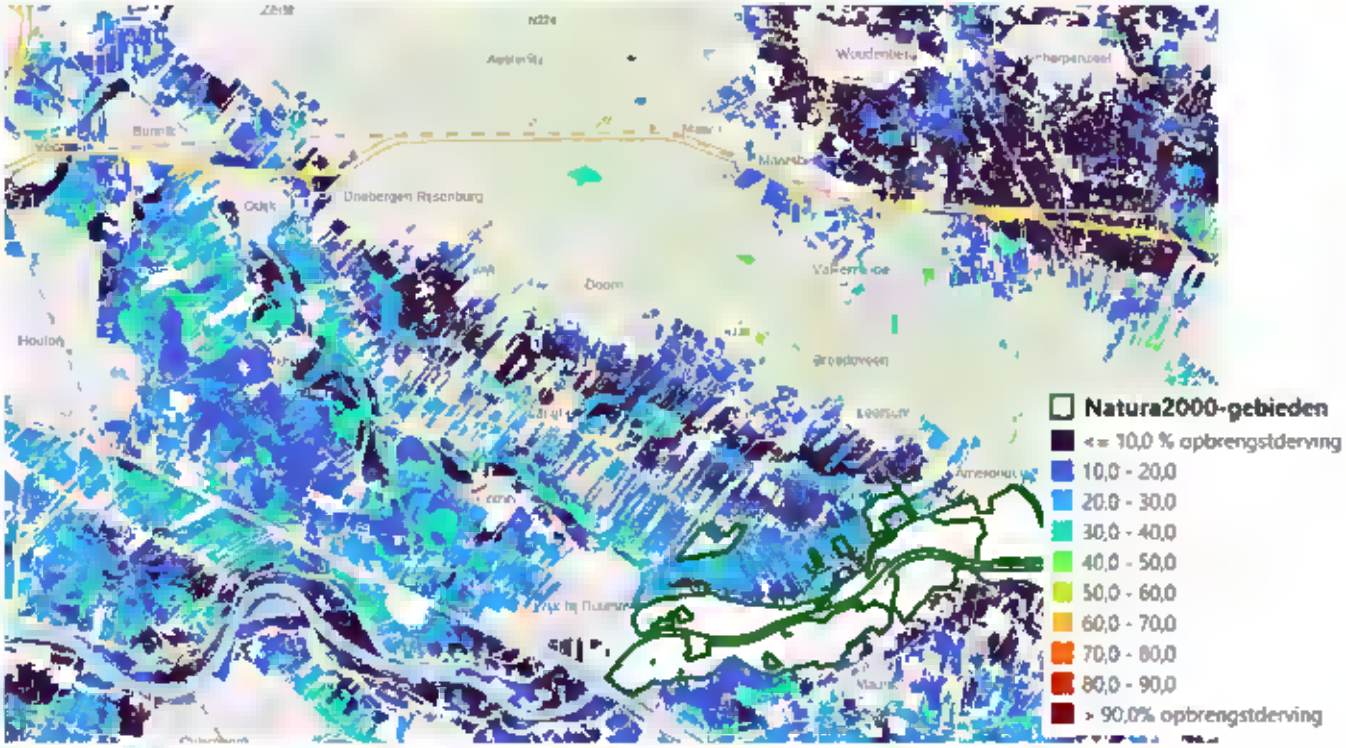
SWECO

2 Referentie scenario

2.1 Gehele interessegebied

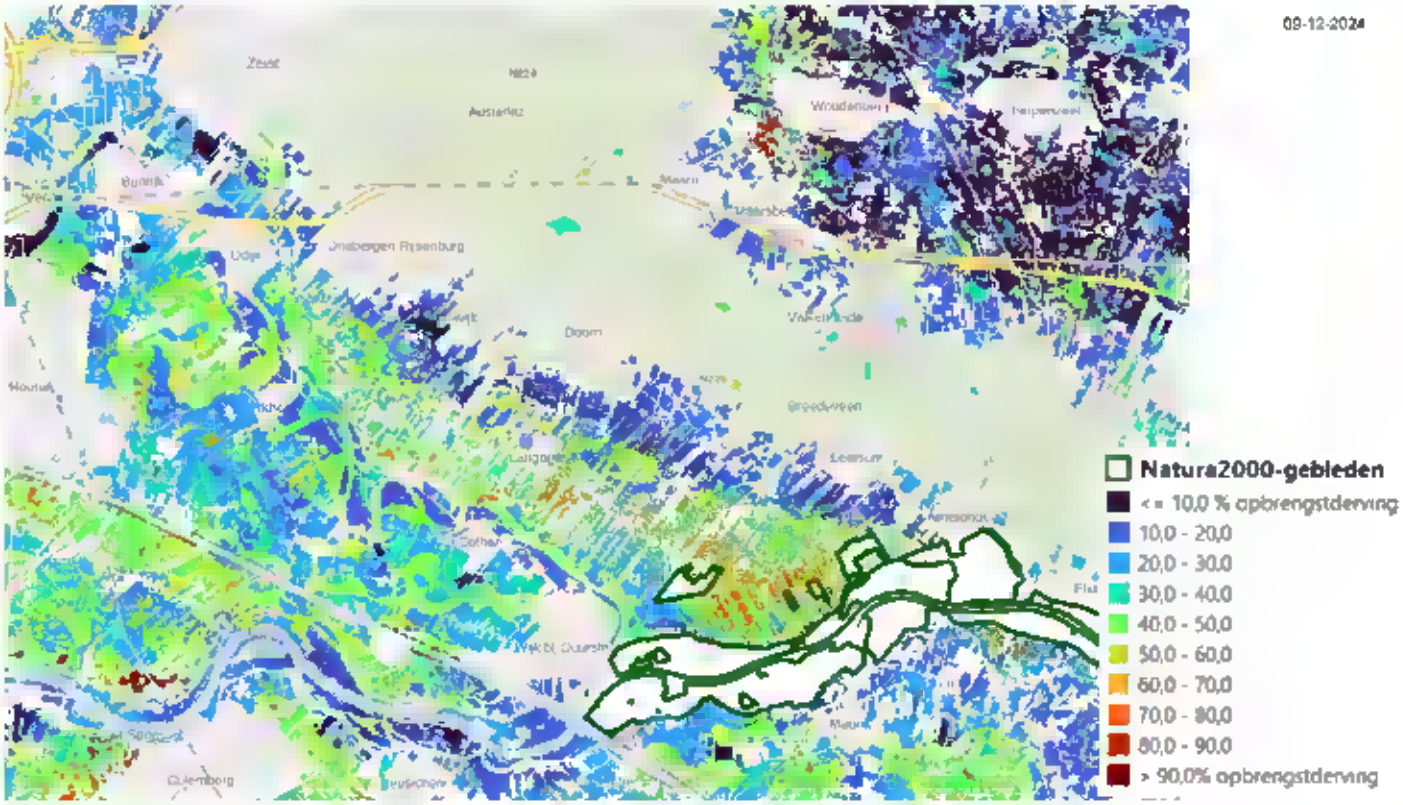


Figuur 2-1: Opbrengstderving door natschade (%), referentie scenario, gehele interessegebied



Figuur 2-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), referentie scenario, gehele interessegebied

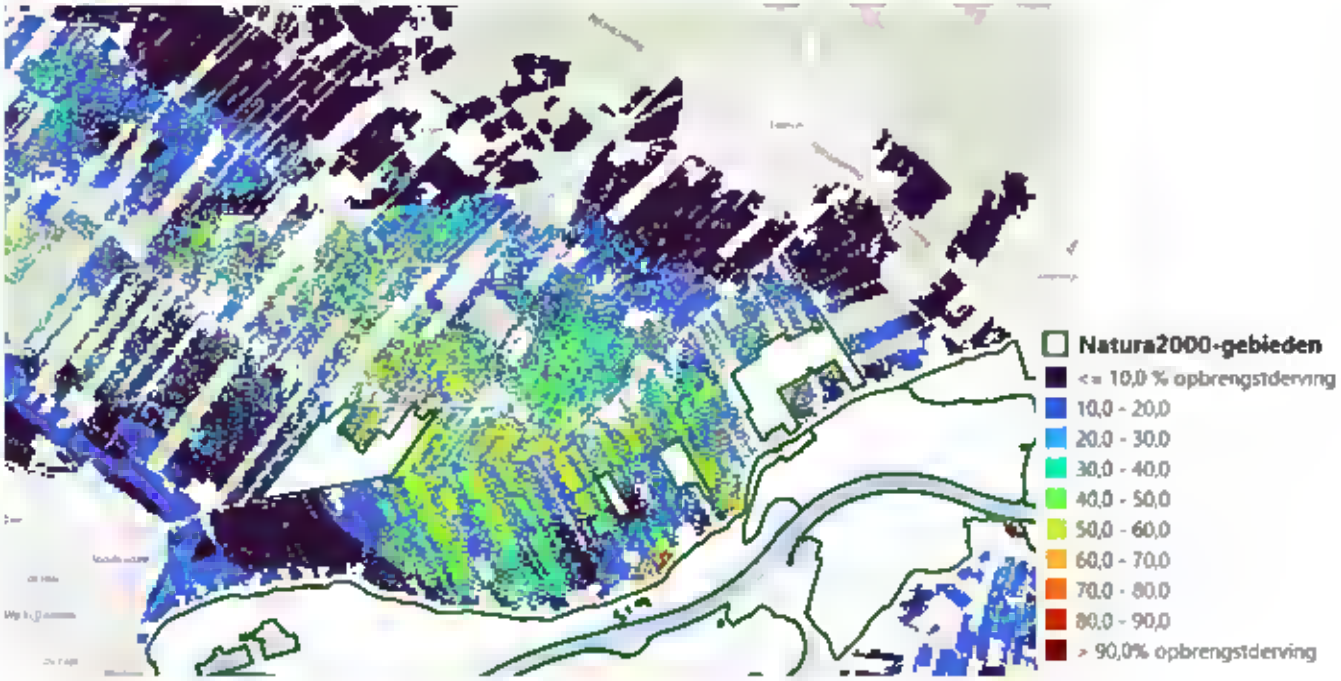
SWECO



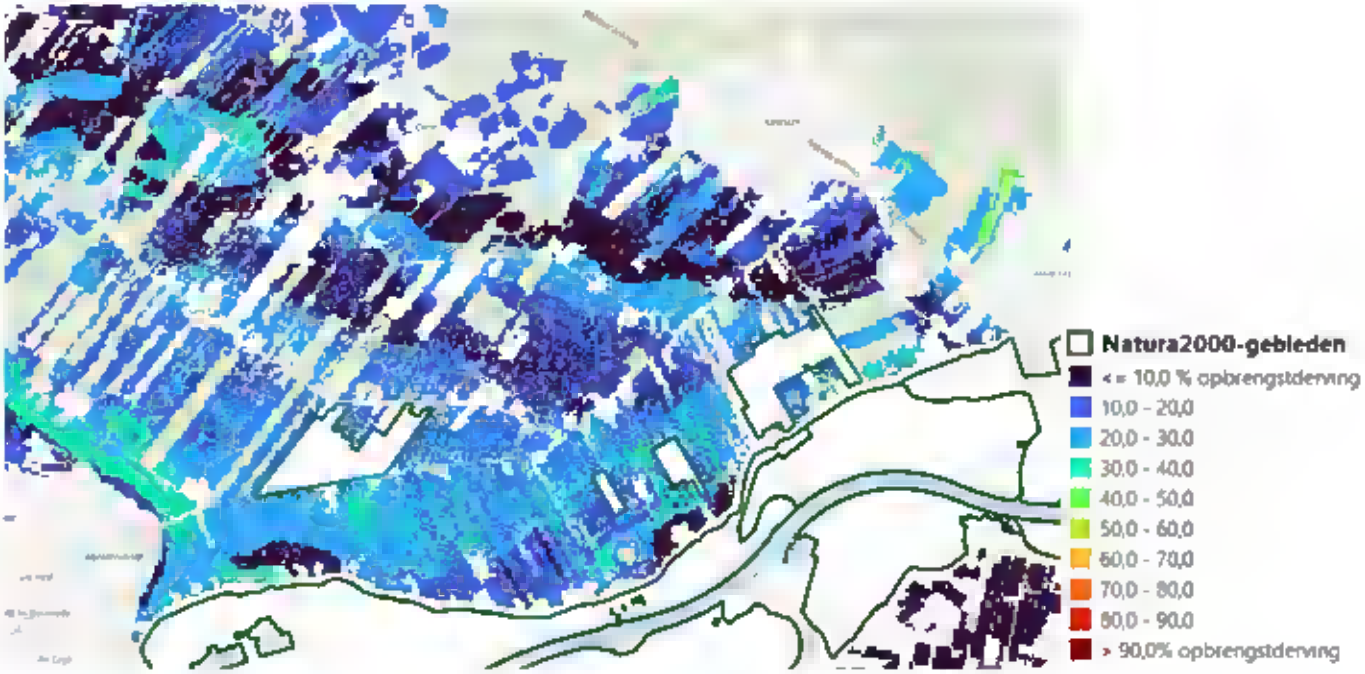
Figuur 2-3: : Totale opbrengstderving, referentie scenario, gehele interessegebied

SWECO

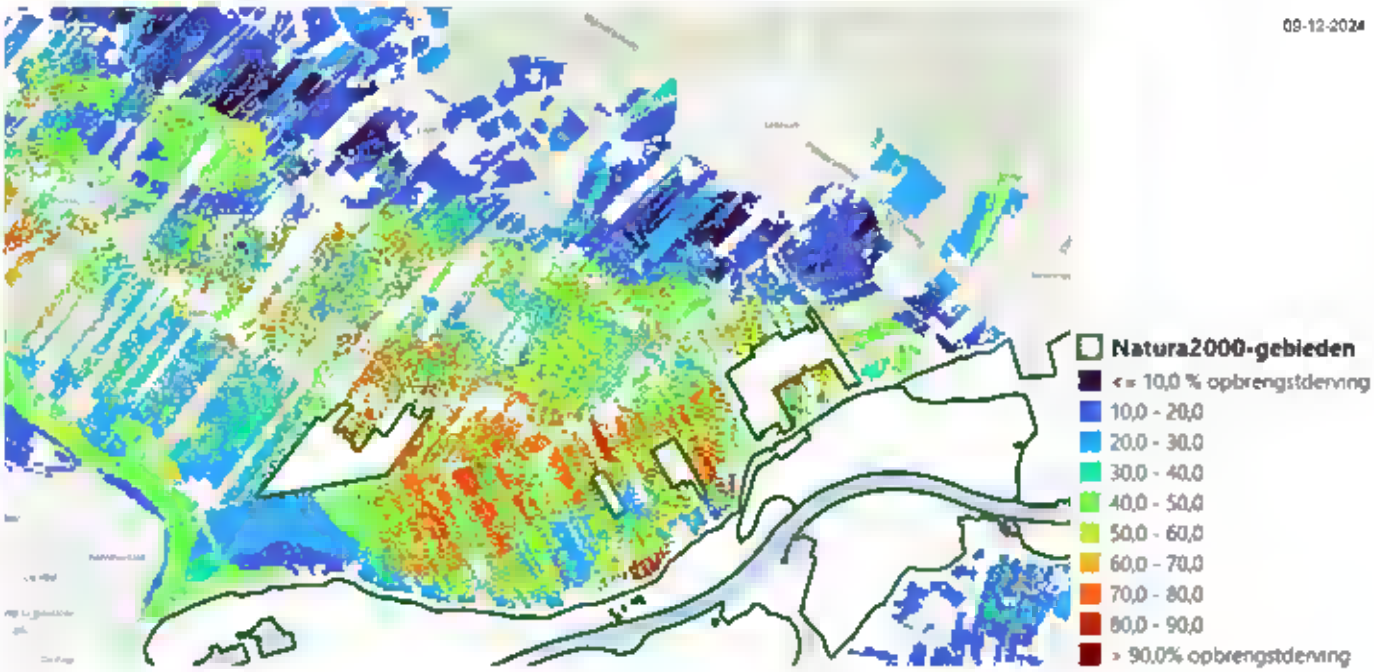
2.2 Zoom op kleiner interesse gebied rondom N2000



Figuur 2-4: Opbrengstderving door natschade (%), referentie scenario, ingezoomd op gebied rondom N2000

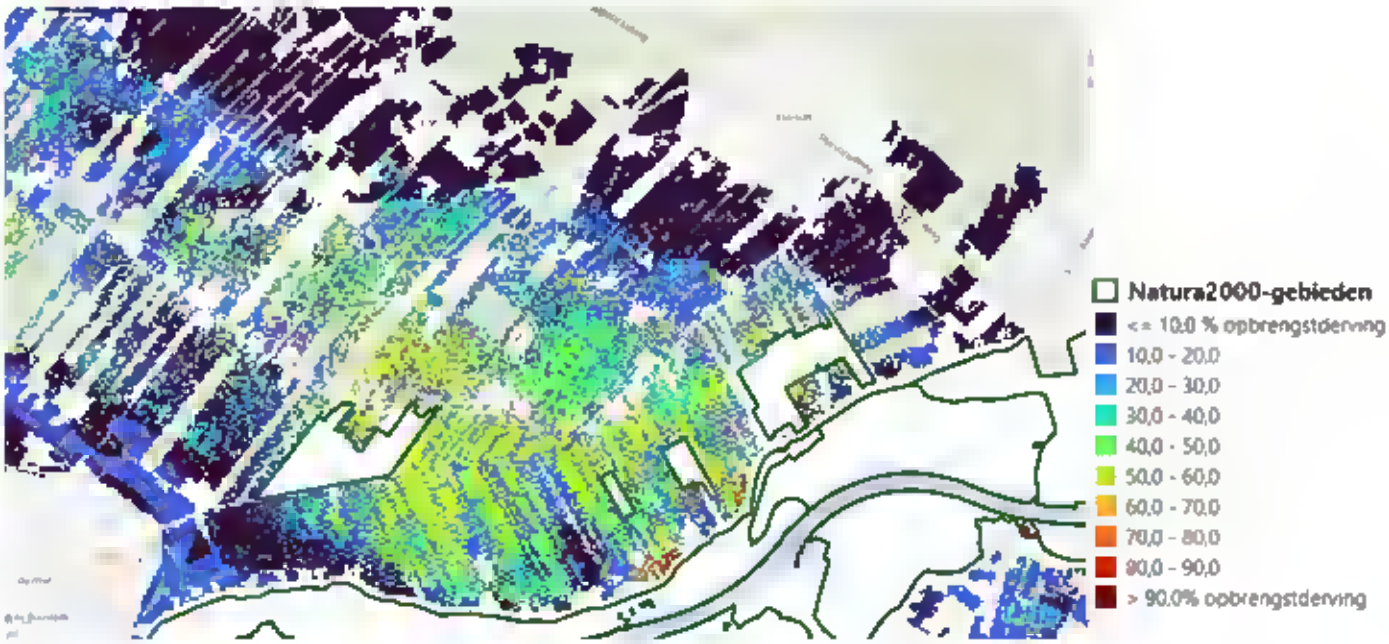


Figuur 2-5: Opbrengstderving door droogteschade (%), referentie scenario, ingezoomd op gebied rondom N2000



Figuur 2-6: Totale opbrengstderving (%), referentie scenario, ingezoomd op gebied rondom N2000

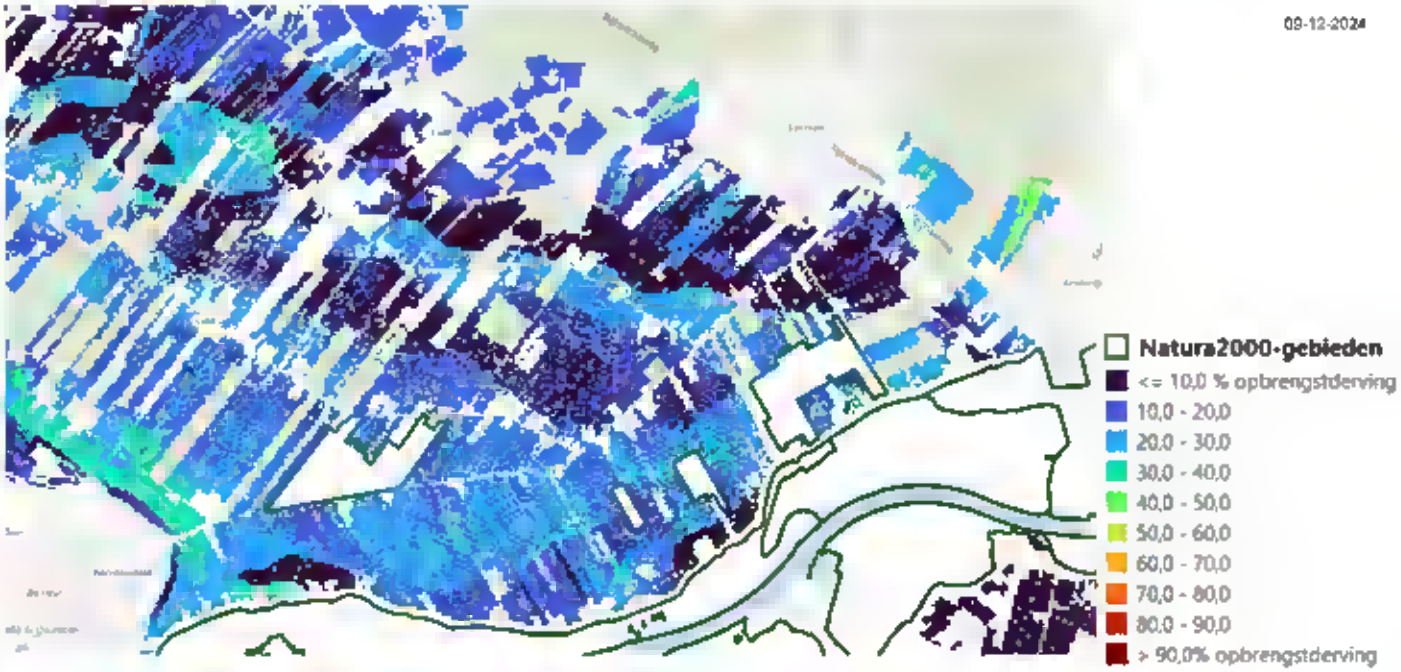
3 Kansrijk scenario 1



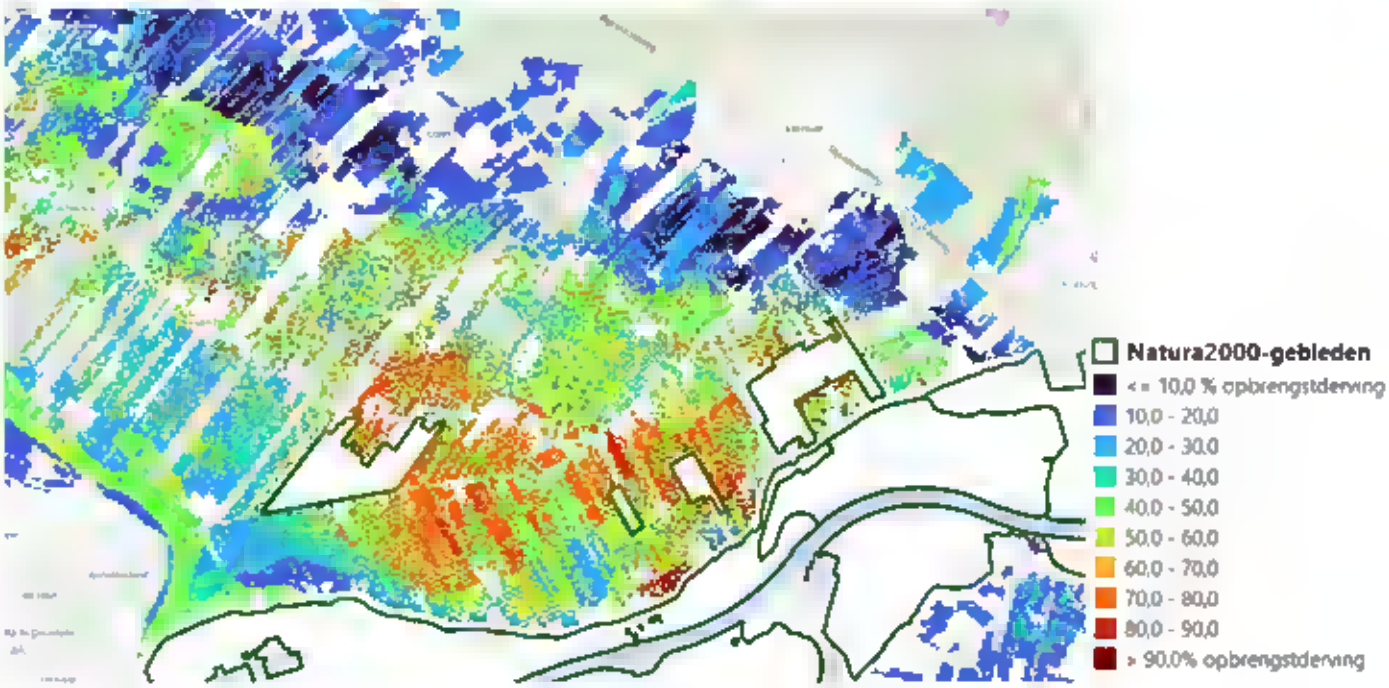
Figuur 3-1: Opbrengstderving door natschade (%), kansrijk scenario 1

SWECO

09-12-2024



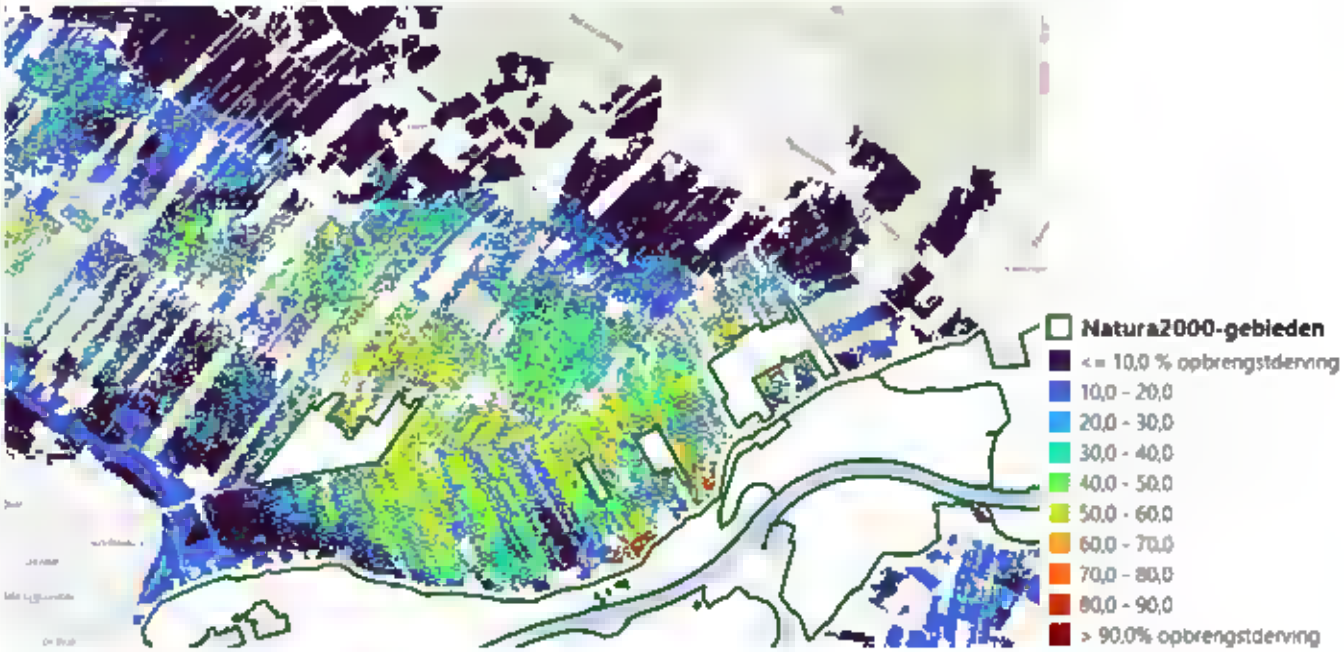
Figuur 3-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), kansrijk scenario 1



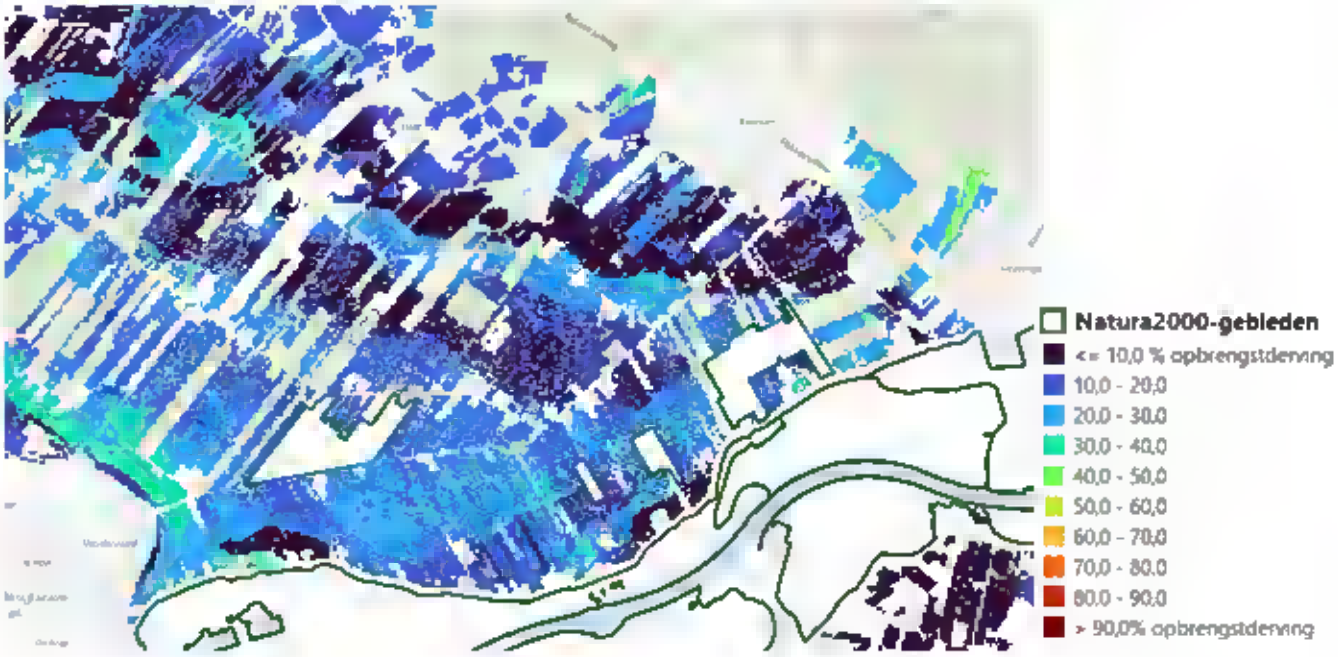
Figuur 3-3: Totale opbrengstderving (%), kansrijk scenario 1

SWECO

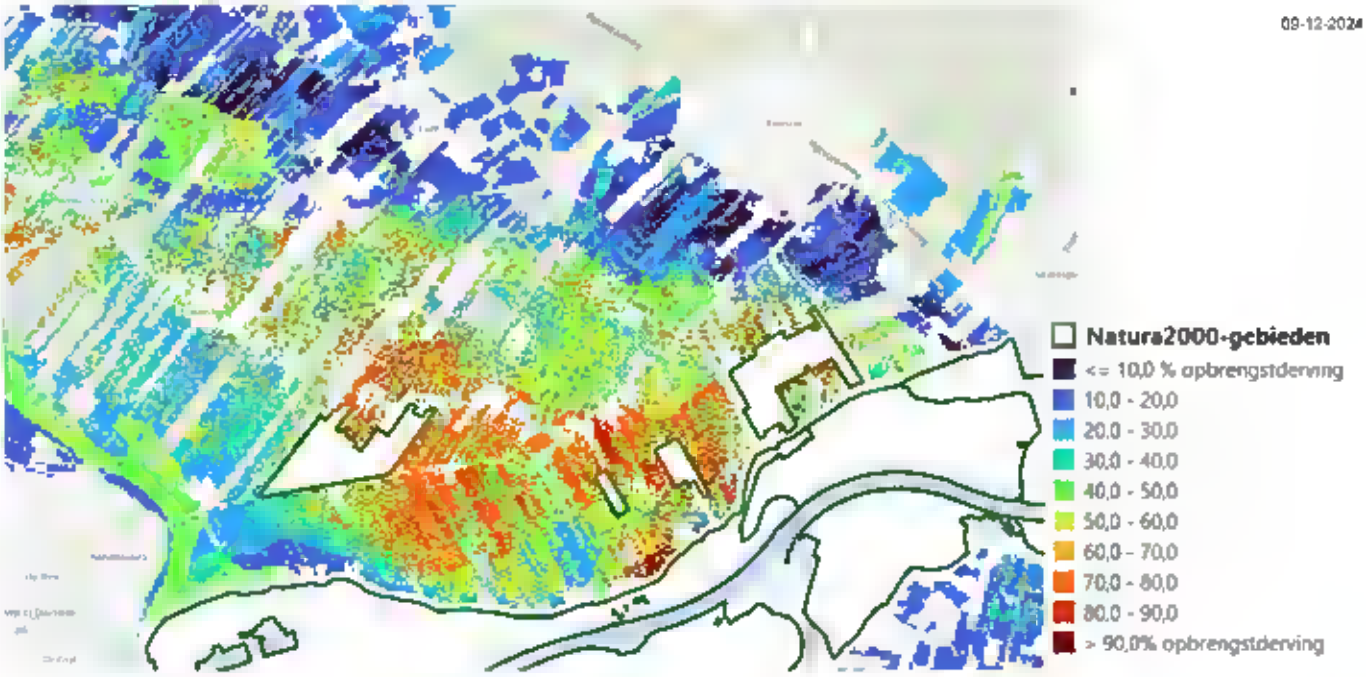
4 Kansrijk scenario 2



Figuur 4-1: Opbrengstderving door natschade (%), kansrijk scenario 2

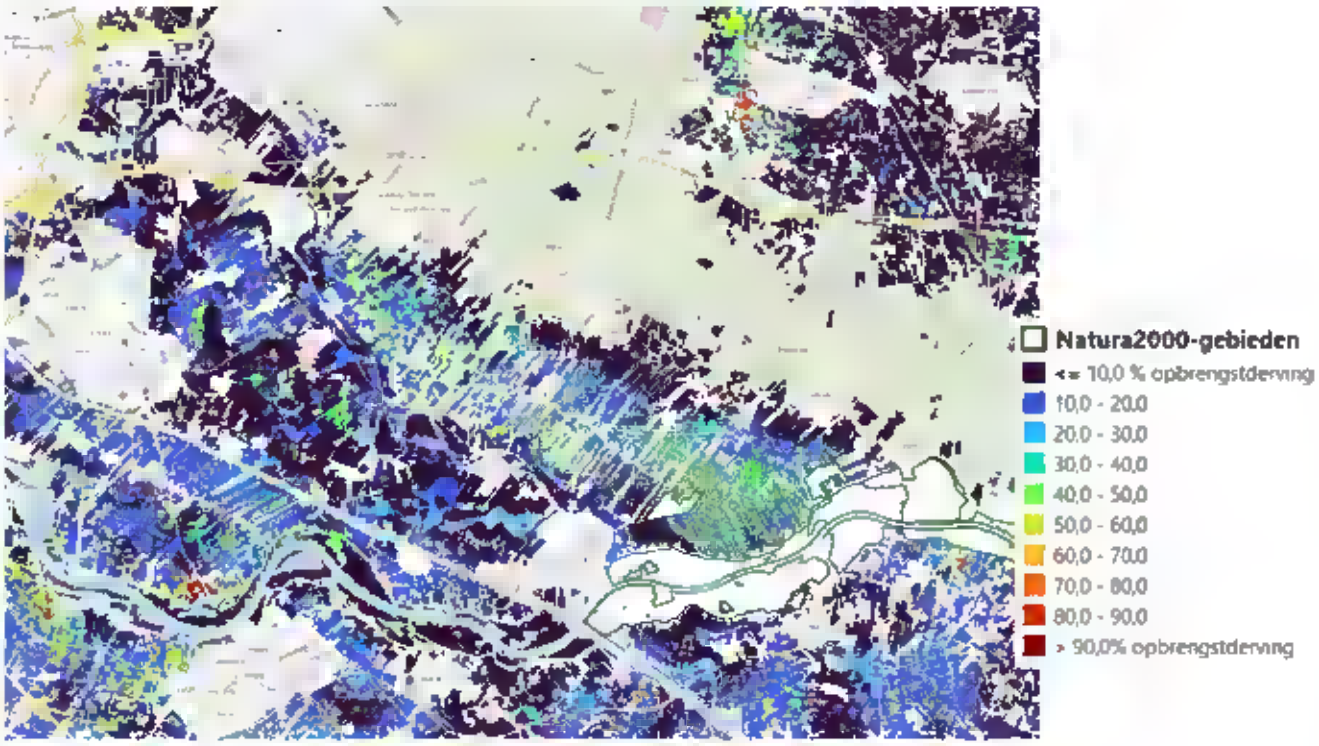


Figuur 4-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), kansrijk scenario 2



Figuur 4-3: Totale opbrengstderving (%), kansrijk scenario 2

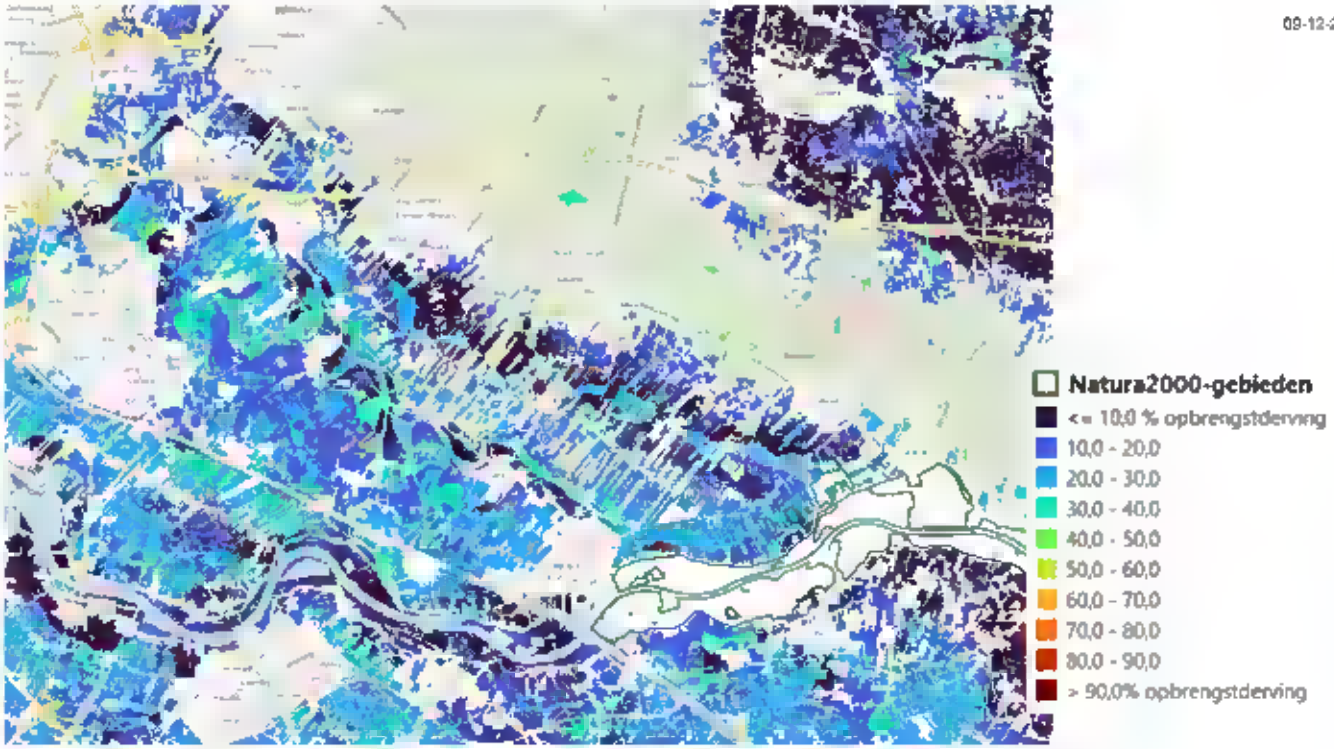
5 Autonome situatie



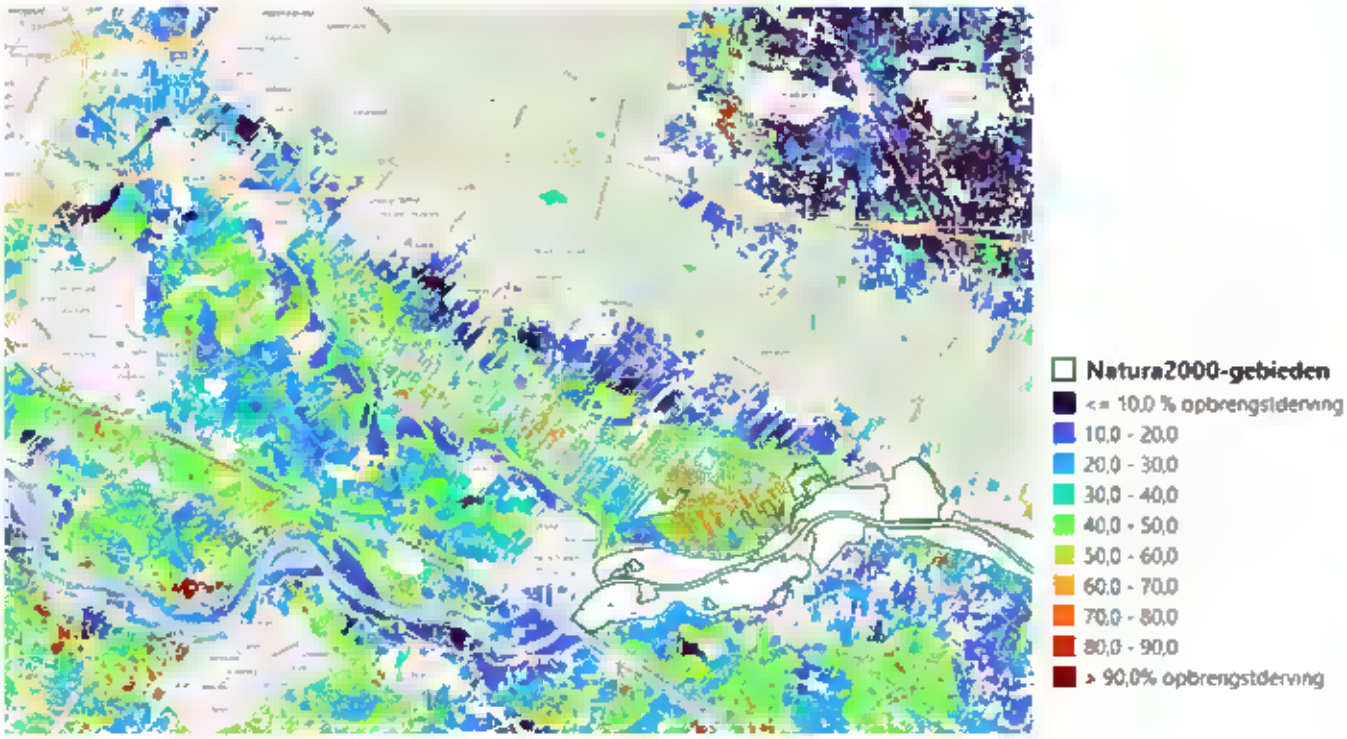
Figuur 5-1: Opbrengstderving door natschade (%), autonome situatie

SWECO

09-12-2024



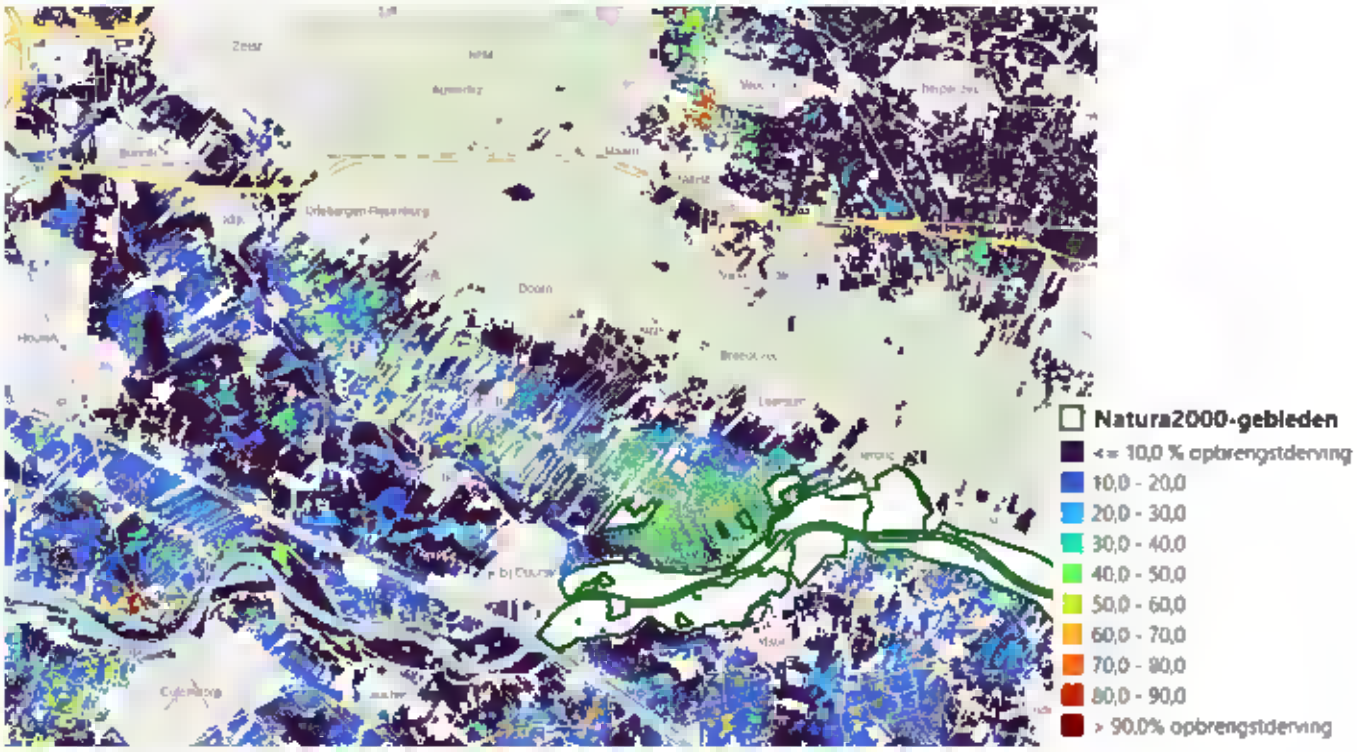
Figuur 5-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), autonome situatie



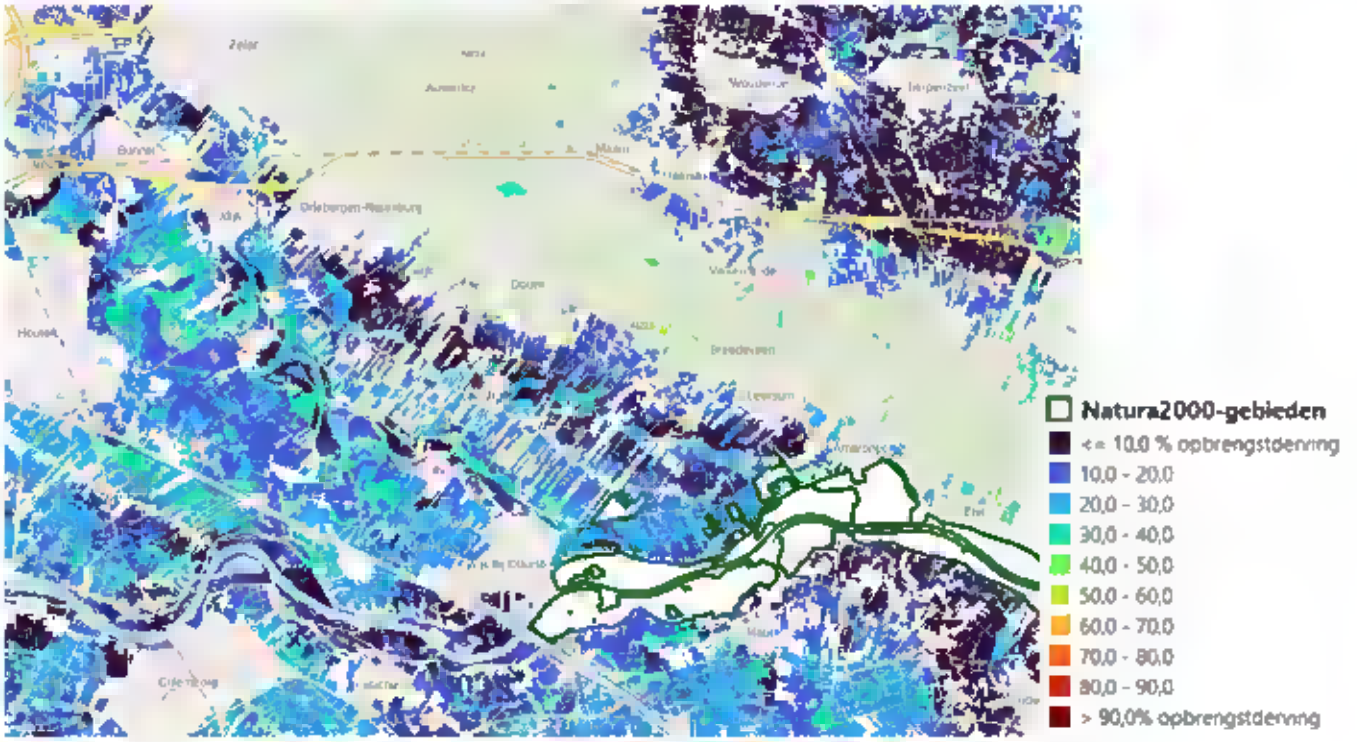
Figuur 5-3: Totale opbrengstderving (%), autonome situatie

SWECO

6 Bouwsteen 1 'kleine bufferzone 30 cm drooglegging'



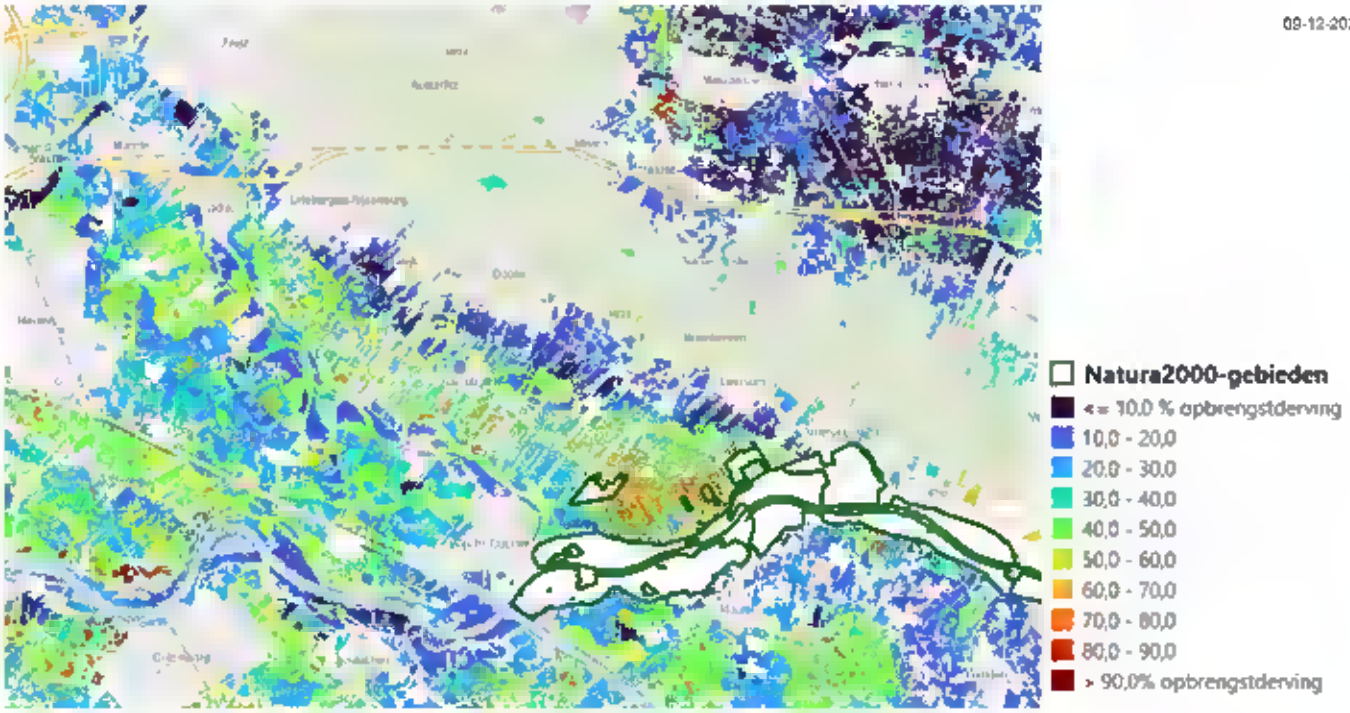
Figuur 6-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 1



Figuur 6-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 1

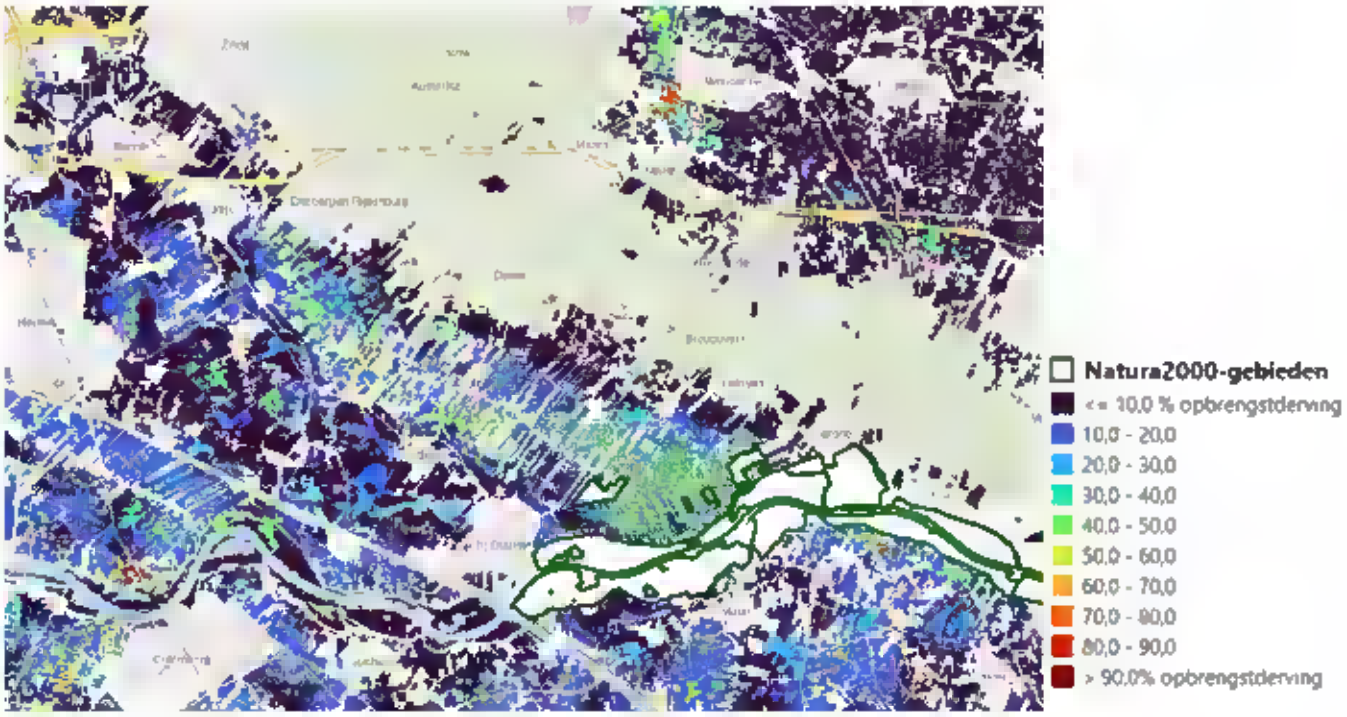
SWECO

09-12-2024

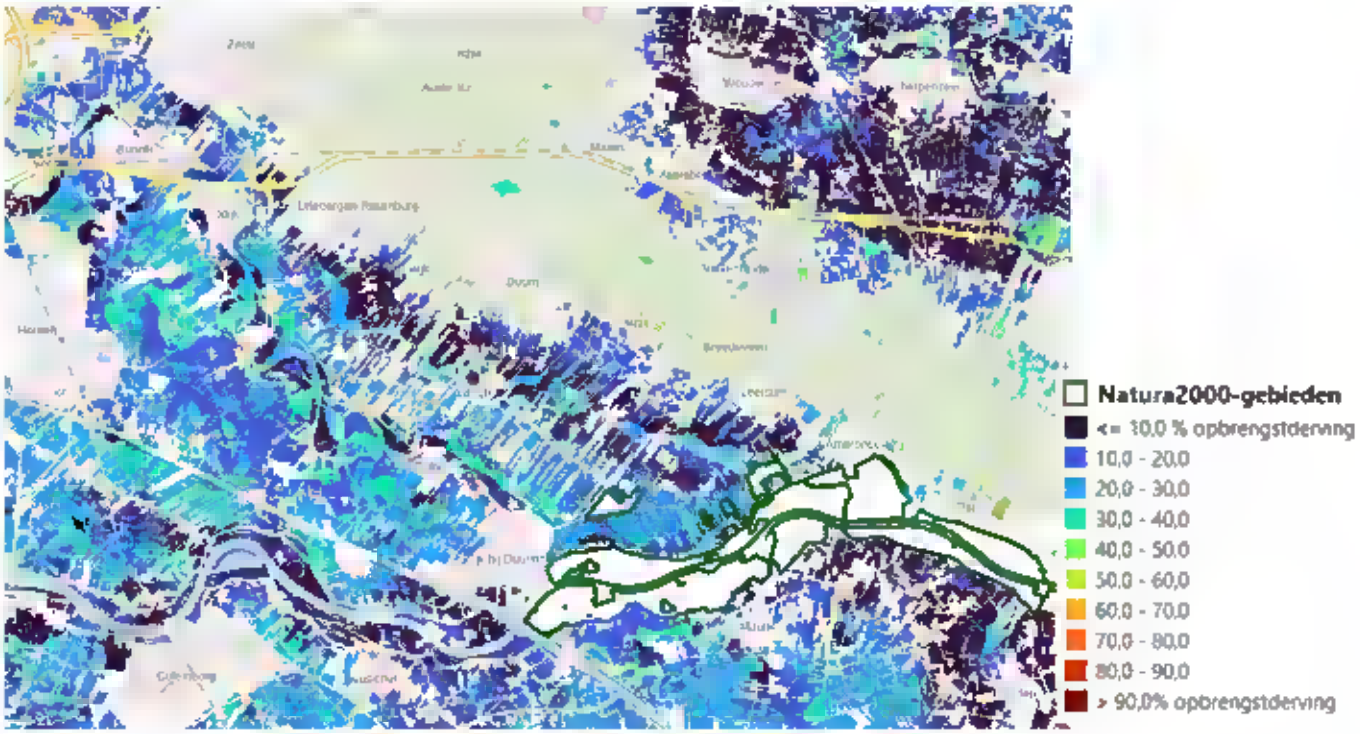


Figuur 6-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 1

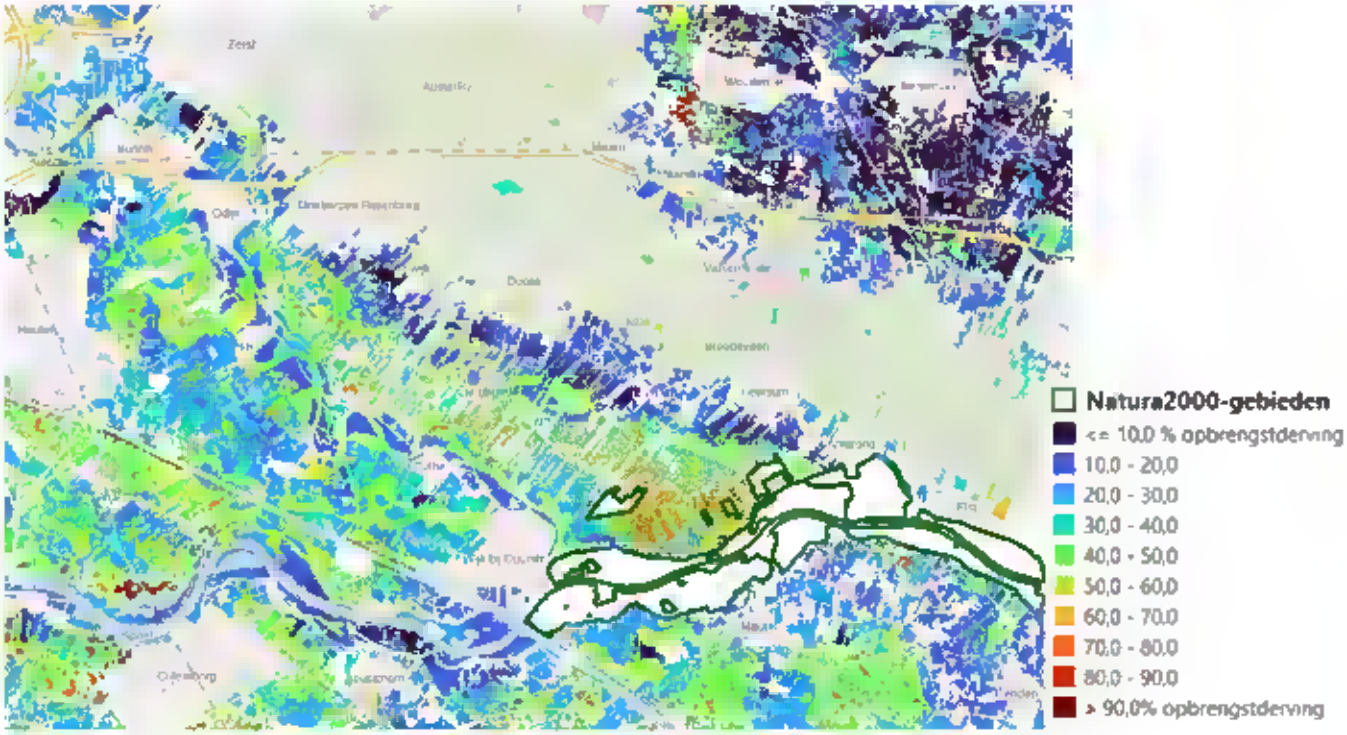
7 Bouwsteen 2 'kleine bufferzone 60 cm drooglegging'



Figuur 7-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 2

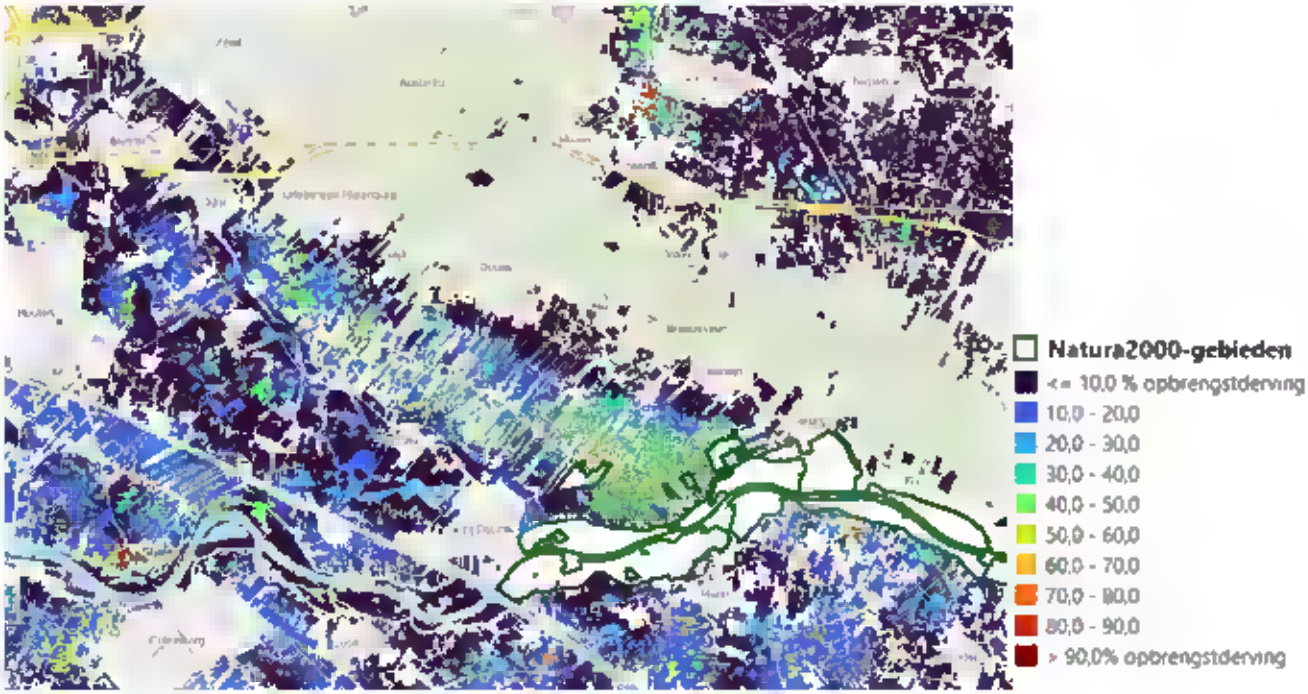


Figuur 7-2: Opbrengstderving door drooglegschade (%), bouwsteen 2



Figuur 7-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 2

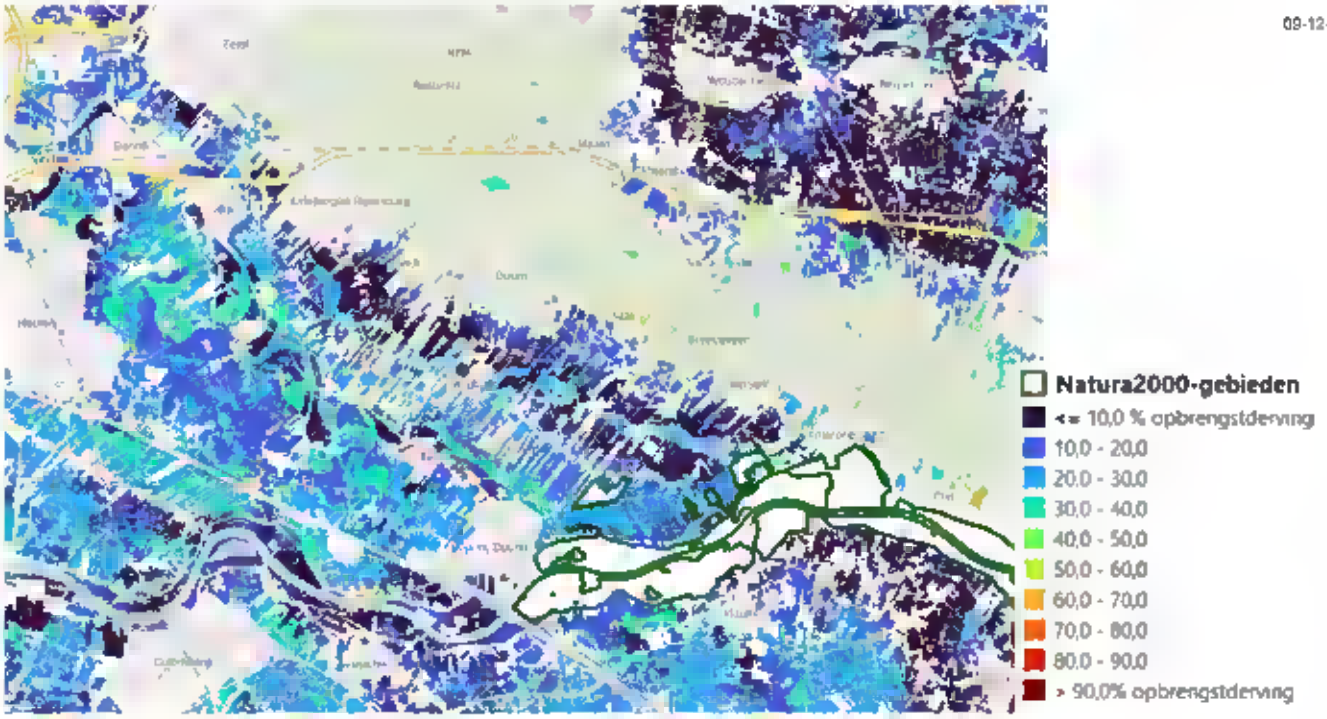
8 Bouwsteen 3 'grote bufferzone 60 cm drooglegging'



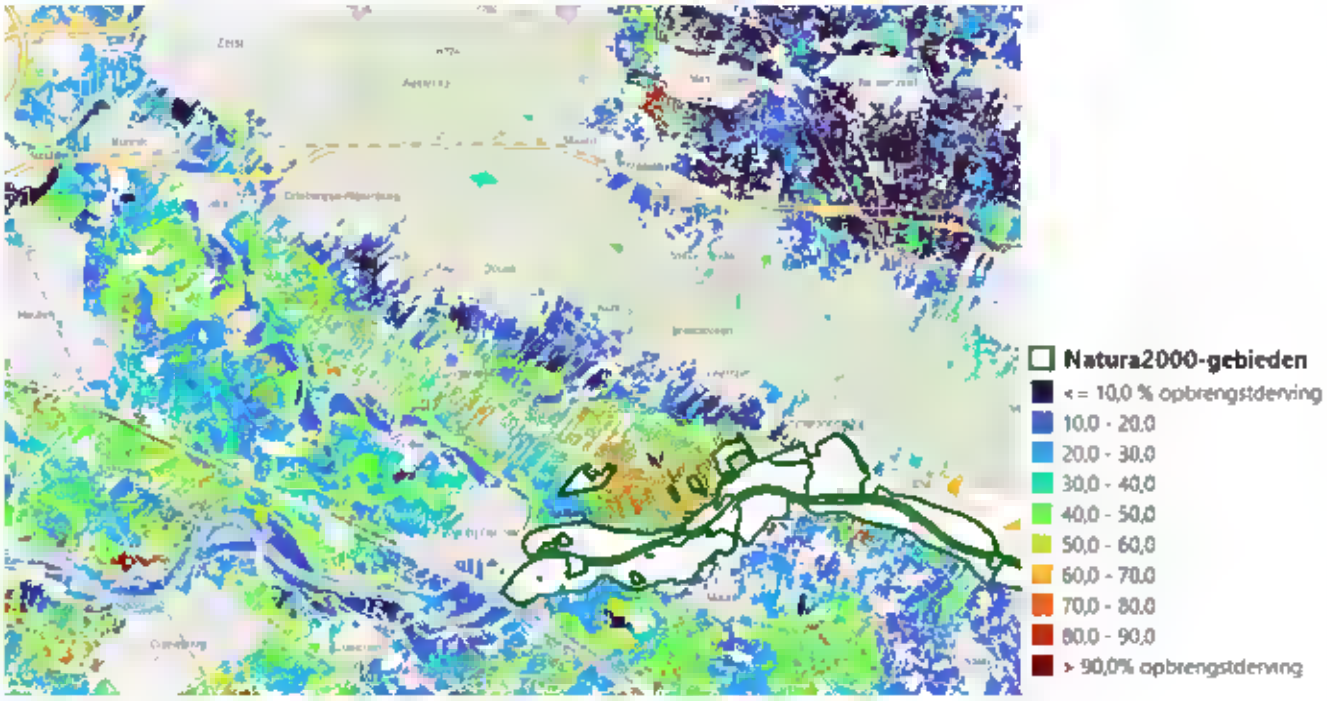
Figuur 8-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 3

SWECO

09-12-2024

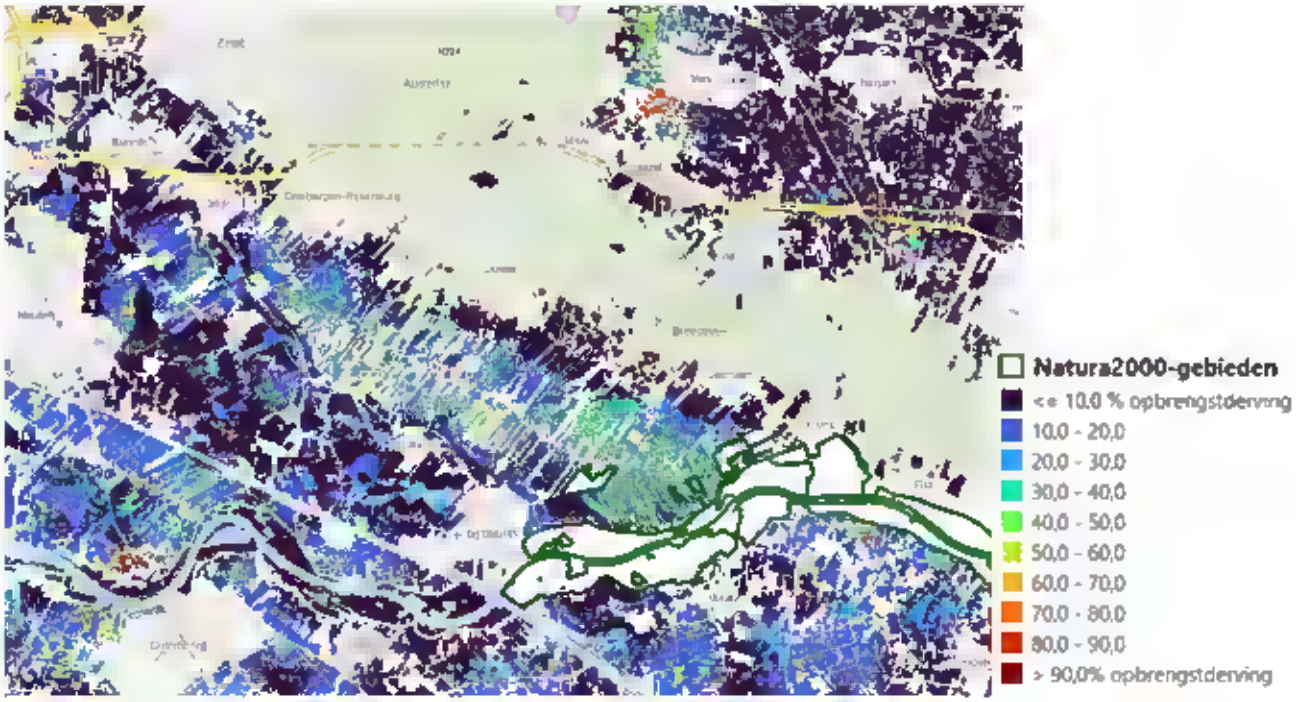


Figuur 8-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 3

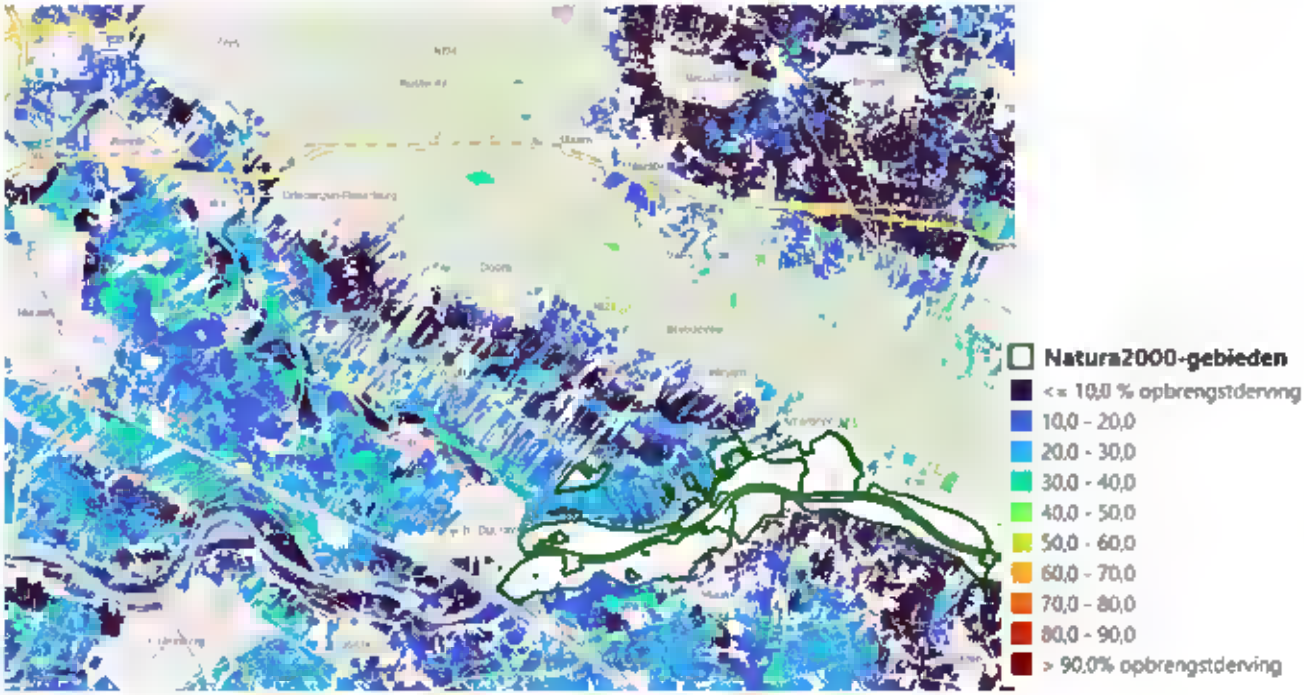


Figuur 8-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 3

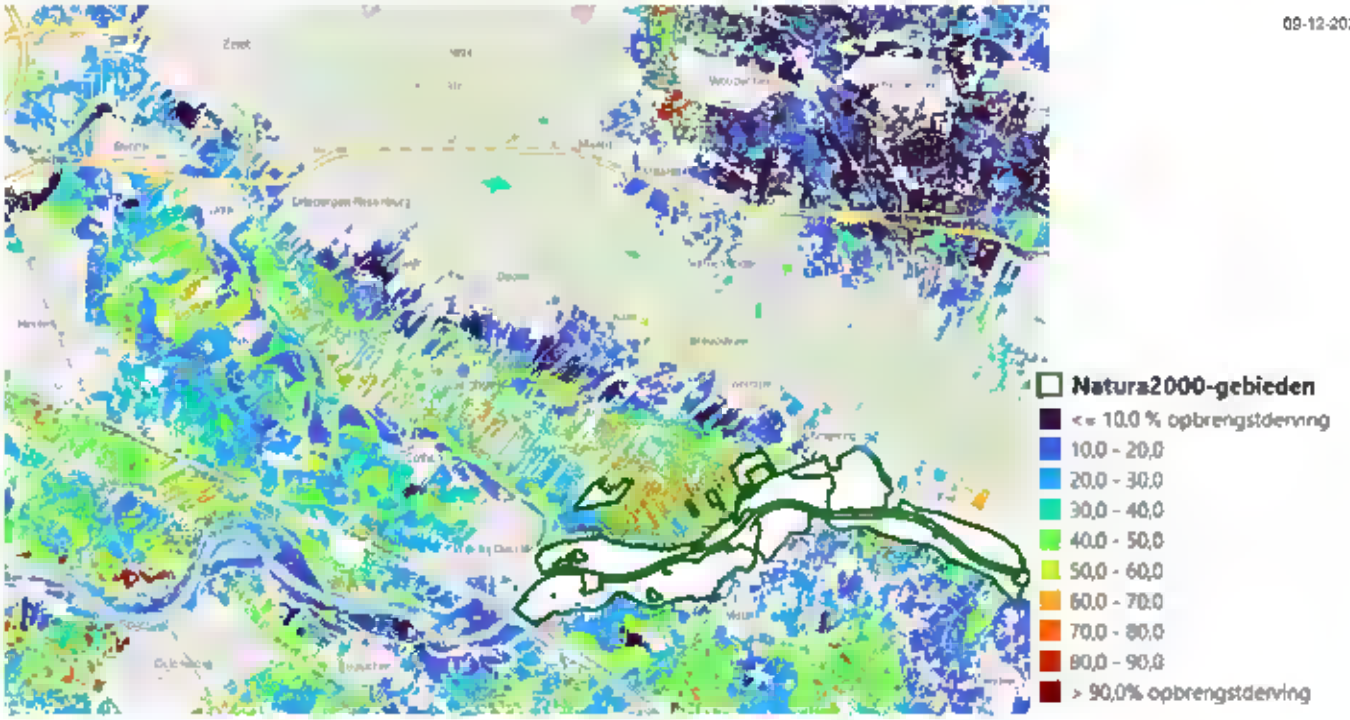
9 Bouwsteen 4 'mogelijkheid tot wateraanvoer en infiltratie'



Figuur 9-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 4

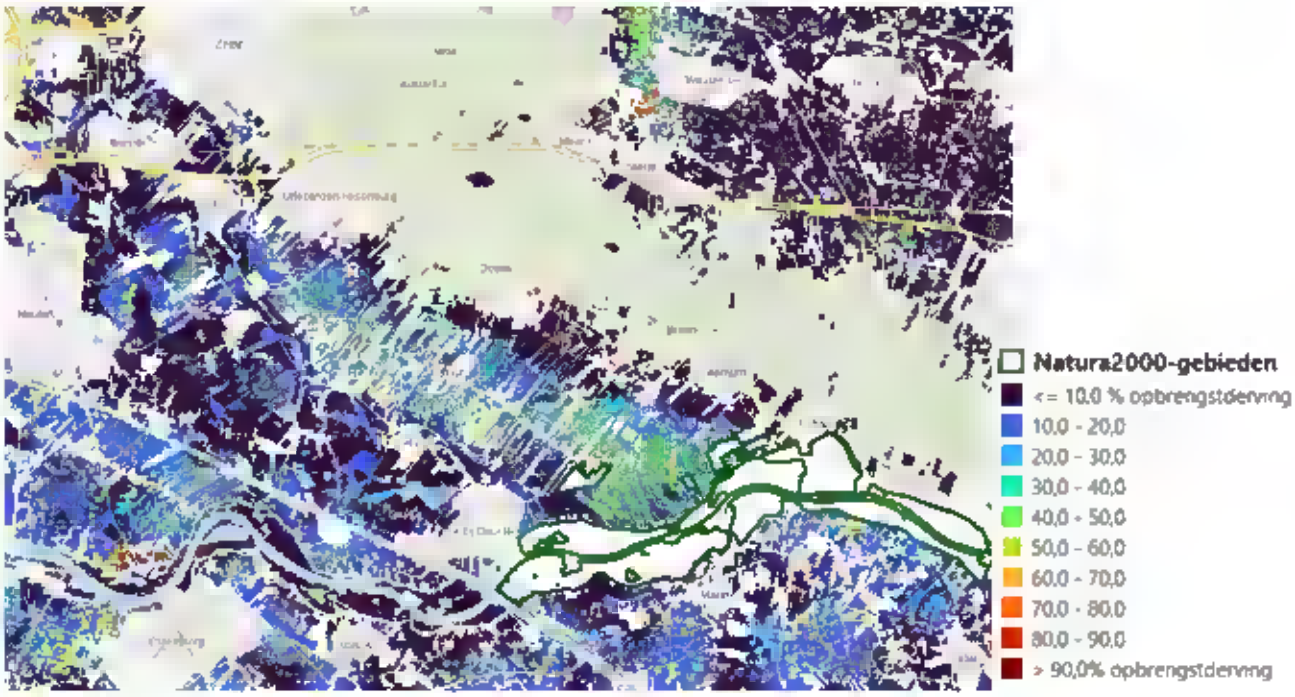


Figuur 9-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 4



Figuur 9-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 4

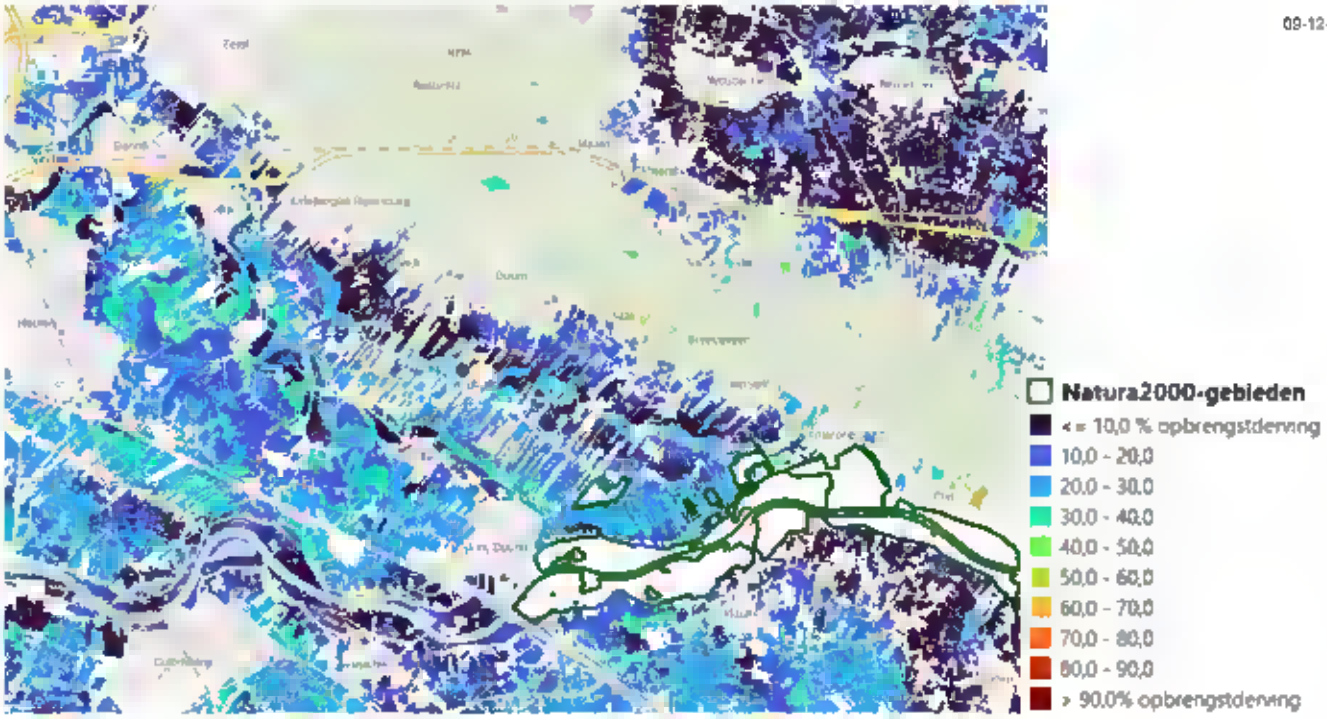
10 Bouwsteen 5 'wetering met verhoogde weerstand'



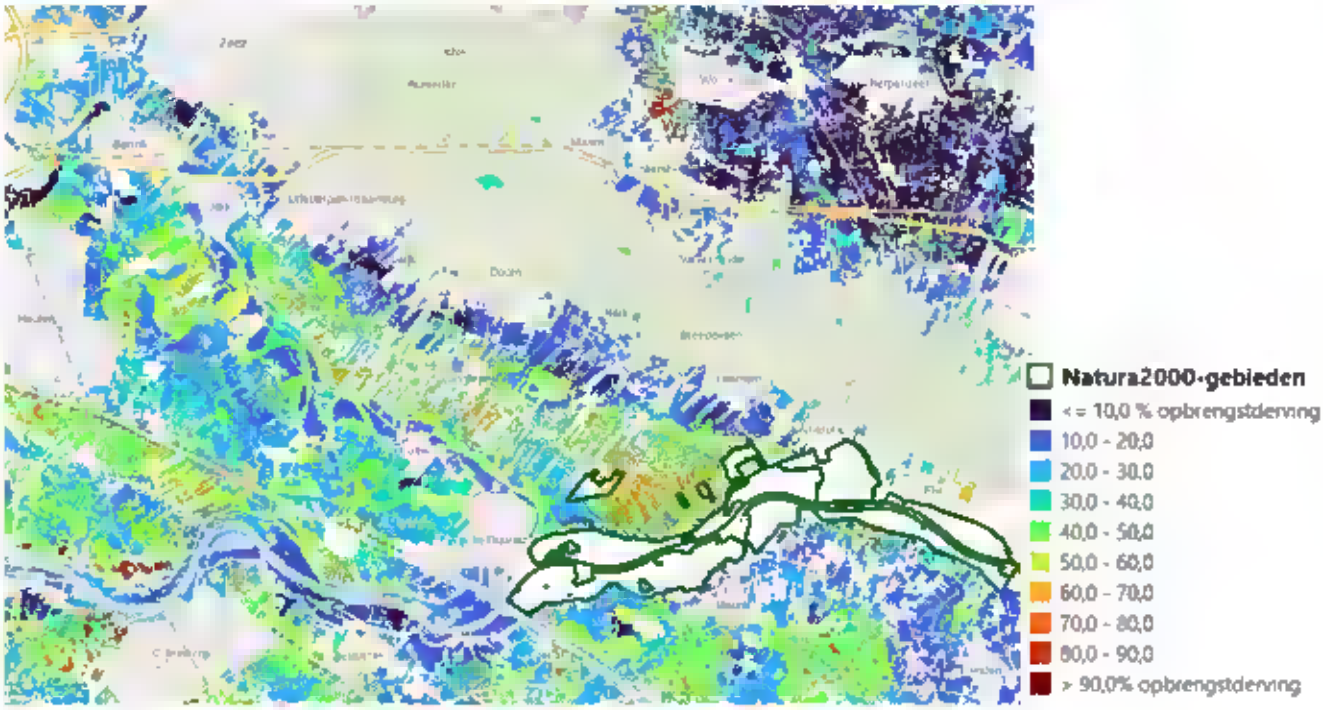
Figuur 10-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 5

SWECO

09-12-2024



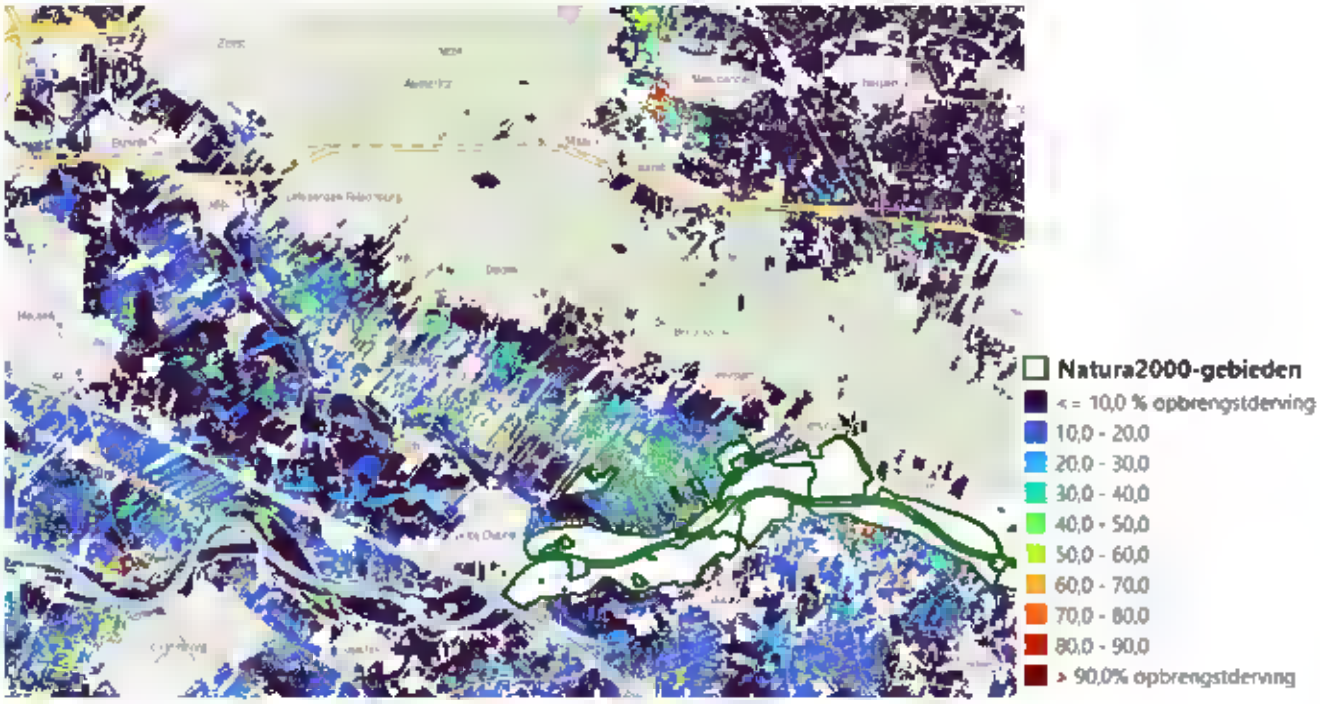
Figuur 10-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 5



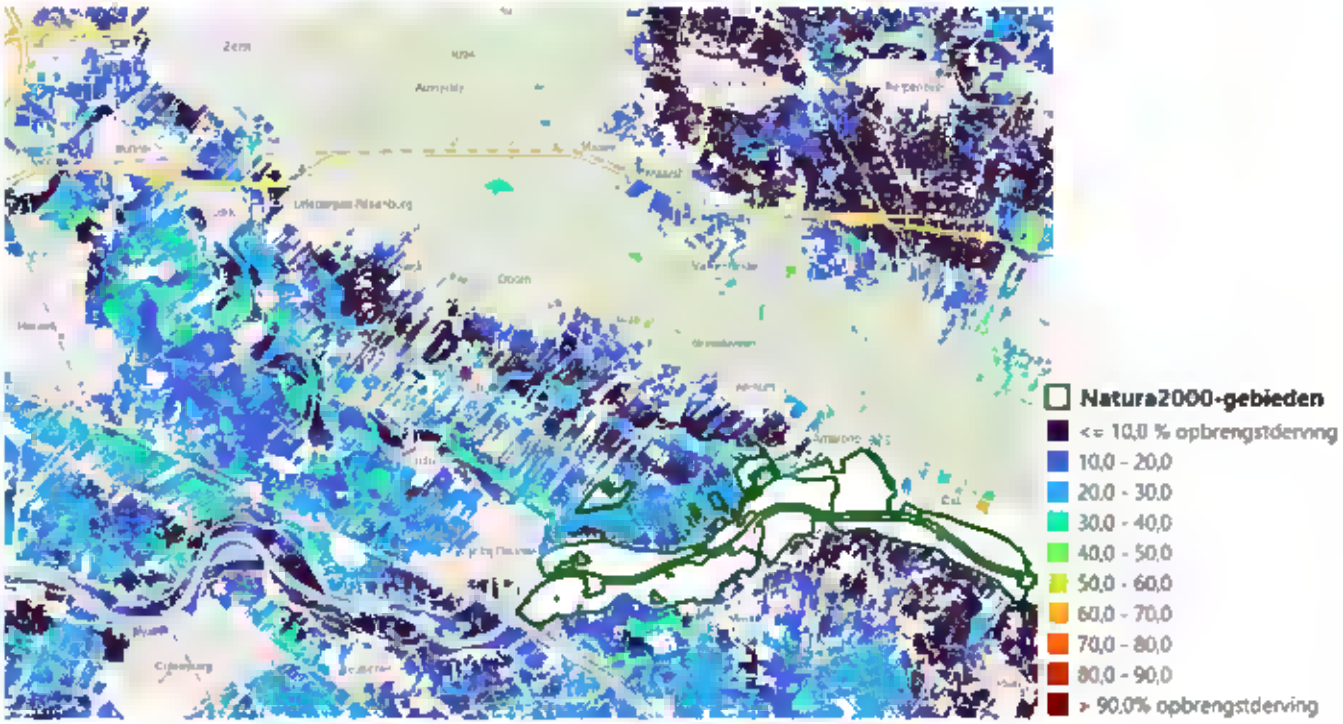
Figuur 10-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 5

SWECO

11 Bouwsteen 6 'water vasthouden op de flank'

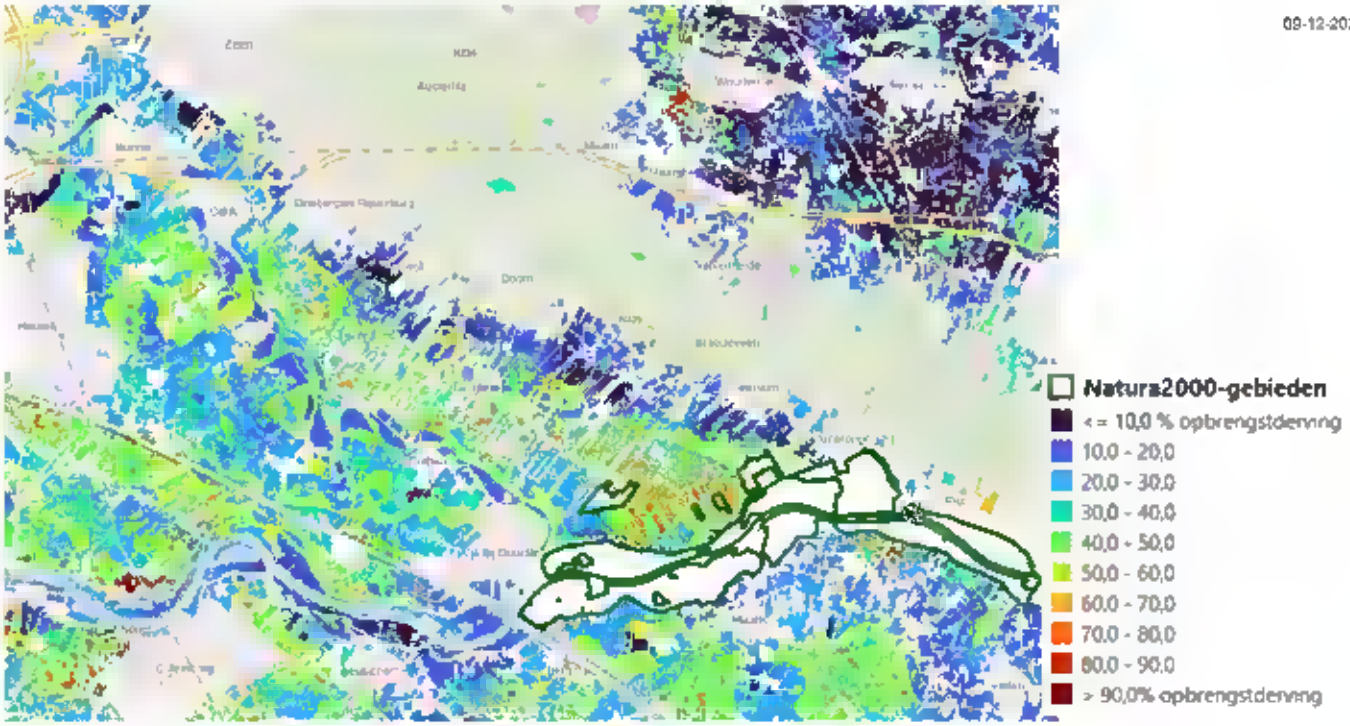


Figuur 11-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 6



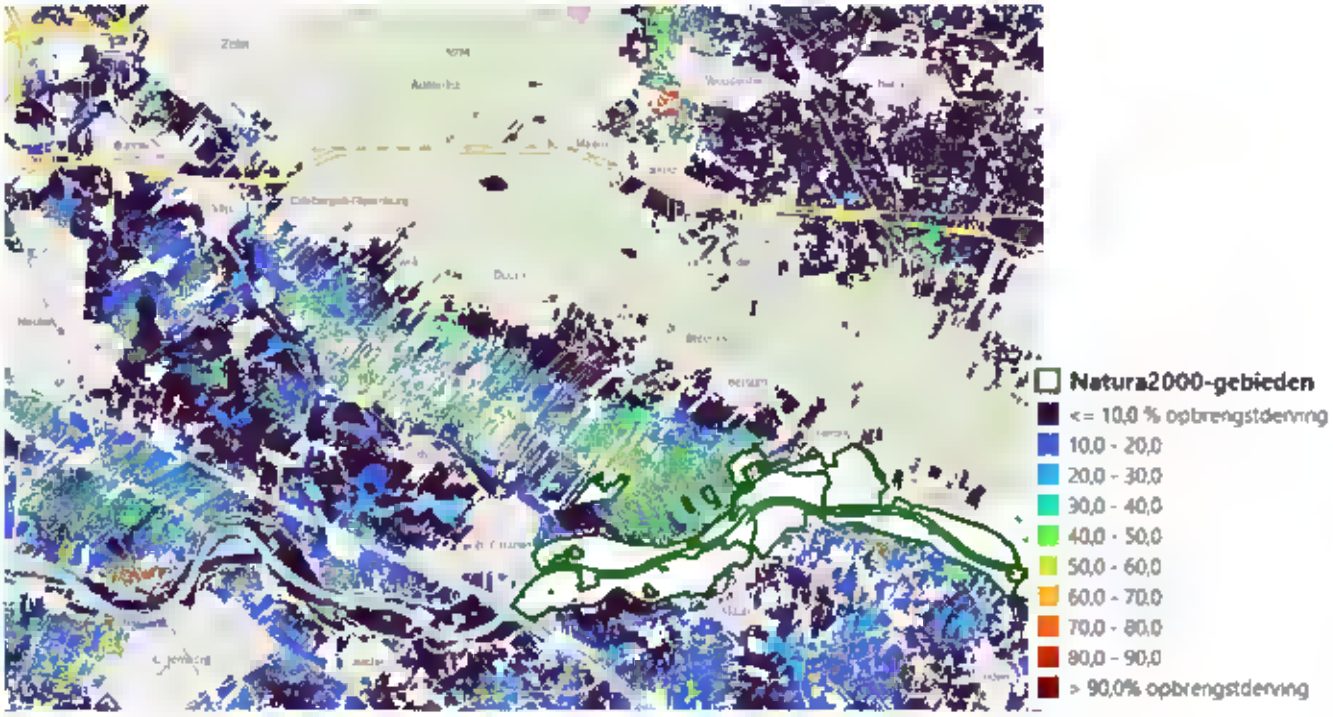
Figuur 11-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 6

SWECO



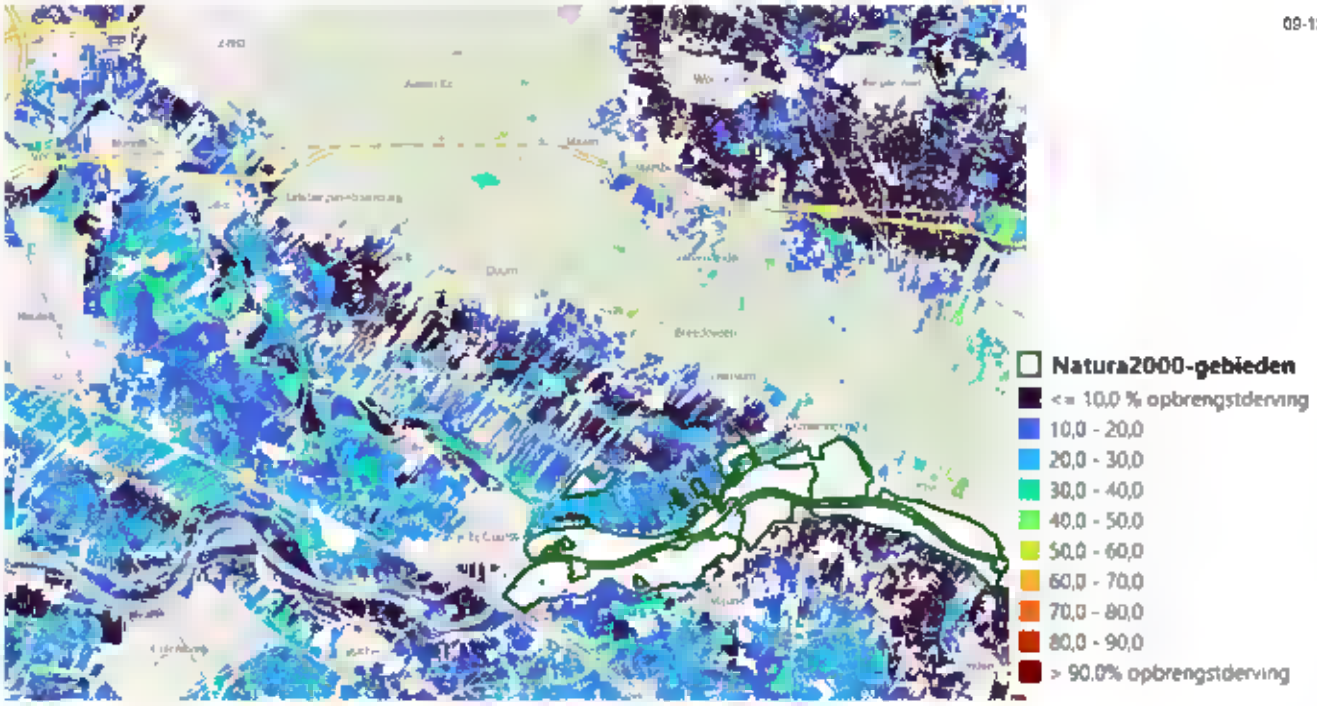
Figuur 11-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 6

12 Bouwsteen 7 'natuur robuust'

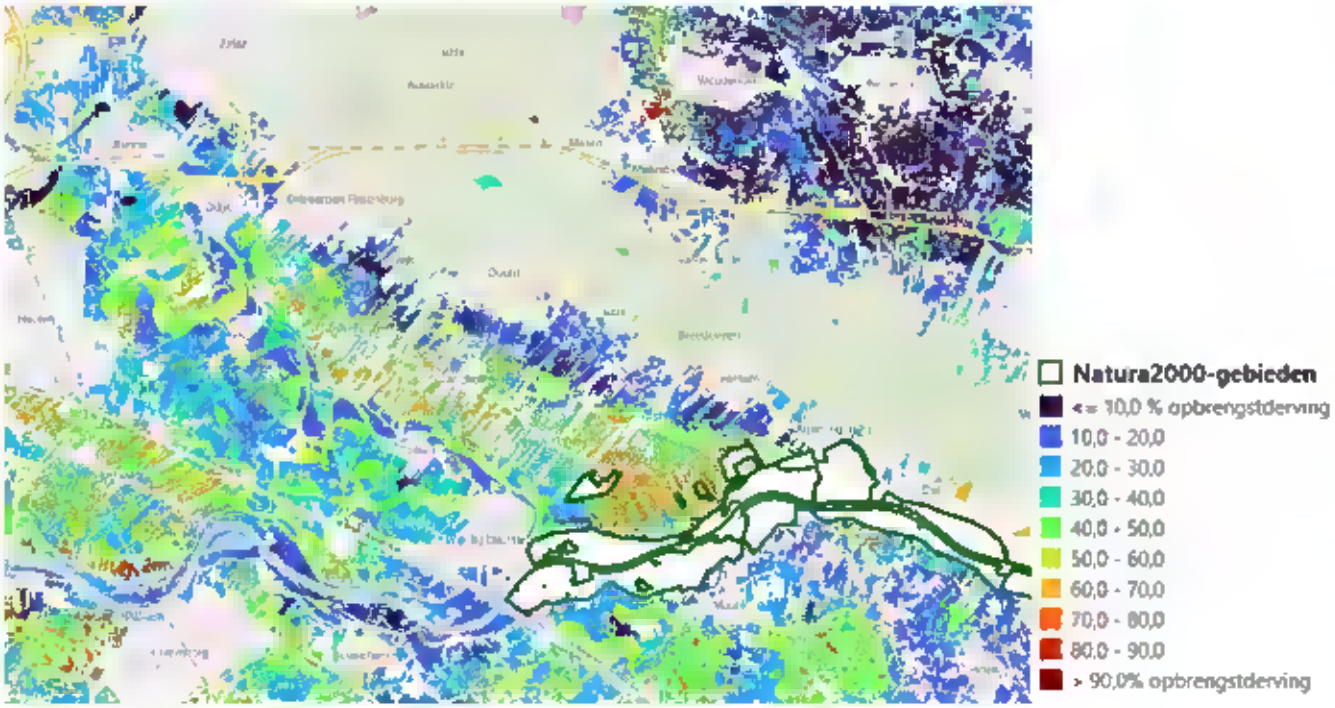


Figuur 12-1: Opbrengstderving door natschade (%), bouwsteen 7

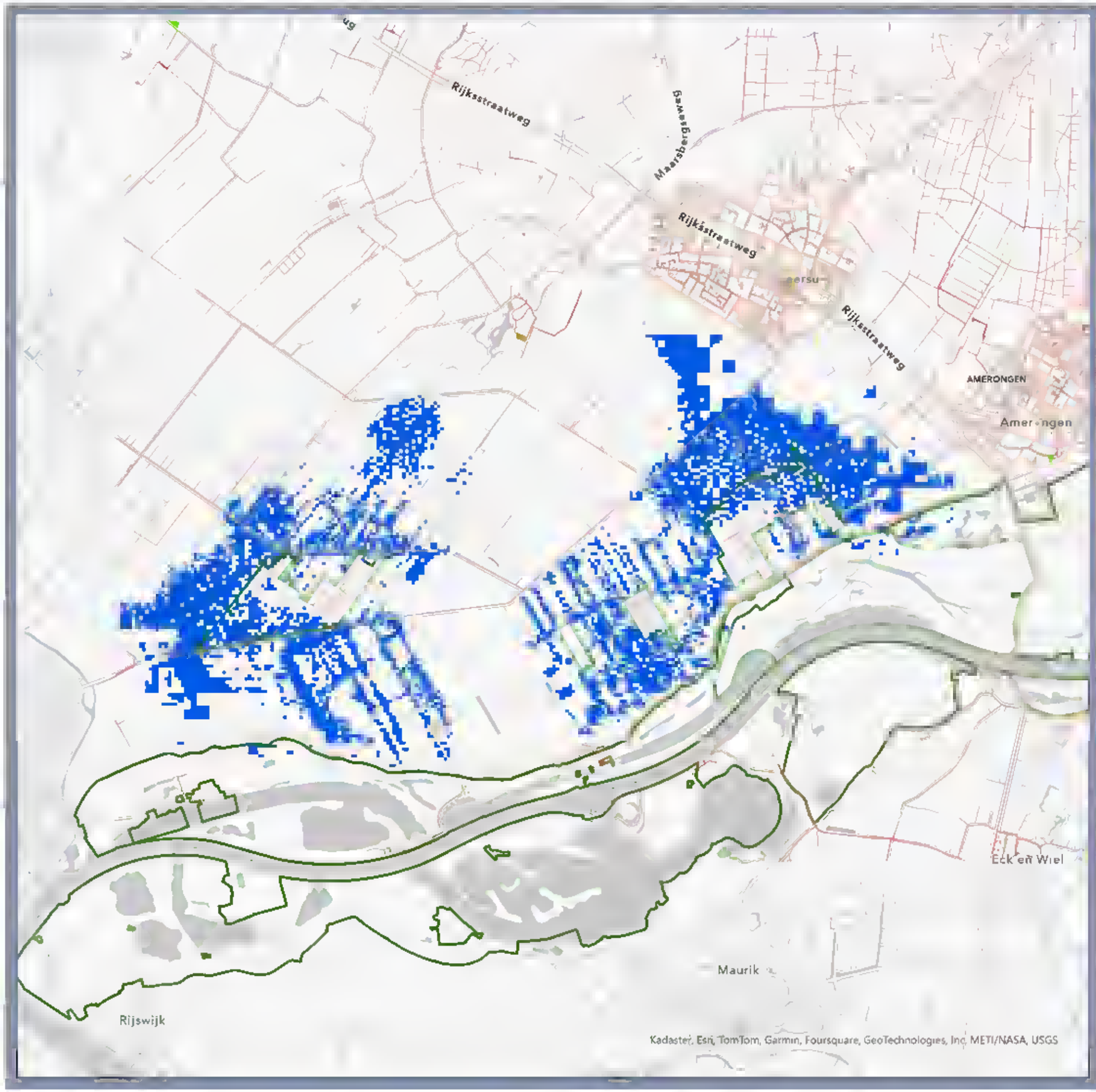
SWECO



Figuur 12-2: Opbrengstderving door droogteschade (%), bouwsteen 7



Figuur 12-3: Totale opbrengstderving (%), bouwsteen 7



Legend

infrastructuur

- OV-baan
- fietspad
- inrit
- parkeervlak
- lokale weg
- rijbaan lokale weg verkeersdrempel
- rijbaan regionale weg
- voetpad
- voetpad op trap
- Natura2000

significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN1max

- significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN1max

significante effecten voor SCEN1max en infrastructuur

significante effecten wanneer GHG < 60 cm - mv GHG effect > 0,05 m

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

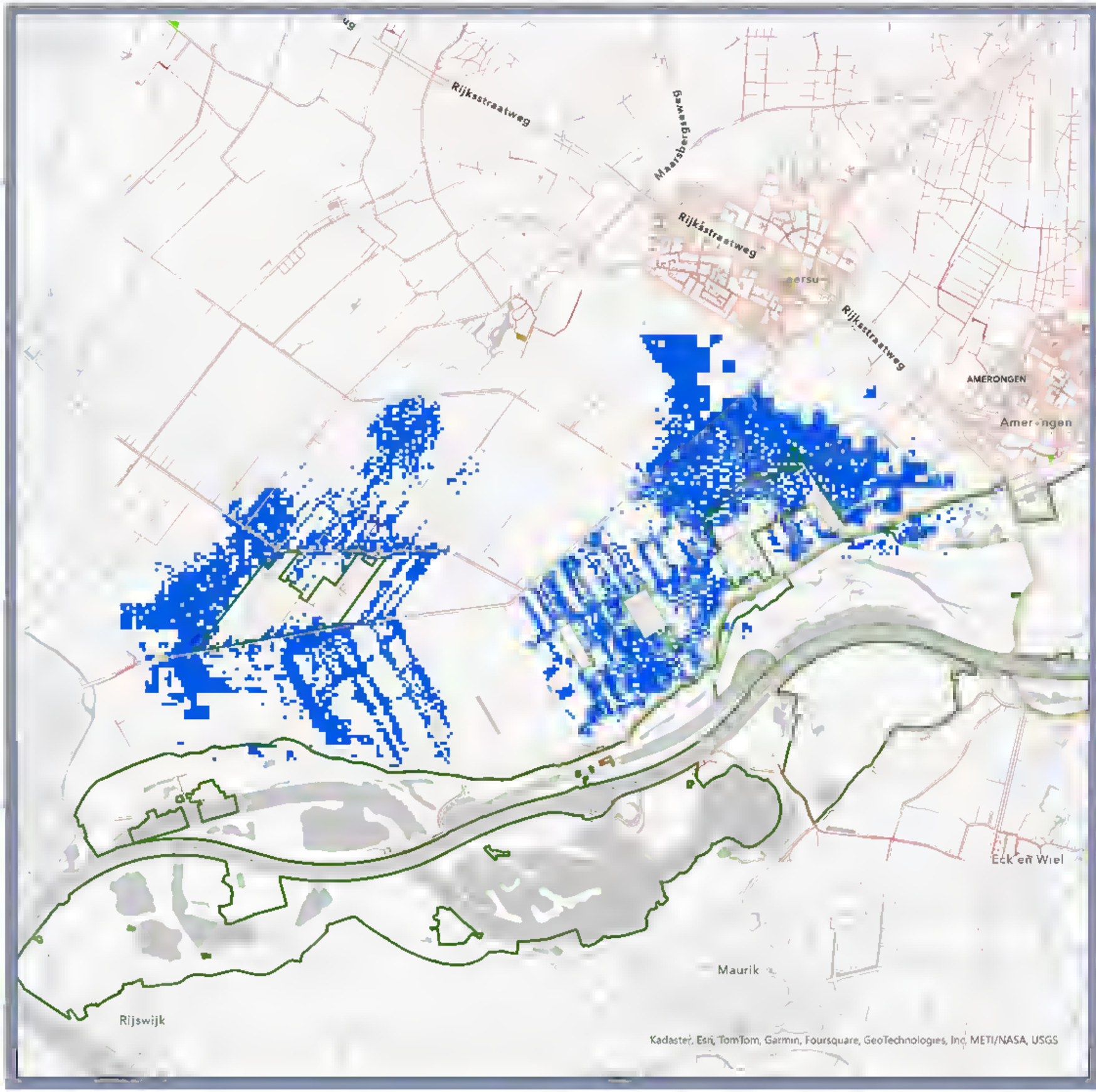
Status: Definitief
Datum: 16-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

infrastructuur

- OV-baan
- fietspad
- inrit
- parkeervlak
- lokale weg
- rijbaan lokale weg verkeersdrempel
- rijbaan regionale weg
- voetpad
- voetpad op trap
- Natura2000

significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN2max

- significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN2max

significante effecten voor SCEN2max en infrastructuur

significante effecten wanneer GHG < 60 cm - mv GHG effect > 0,05 m

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

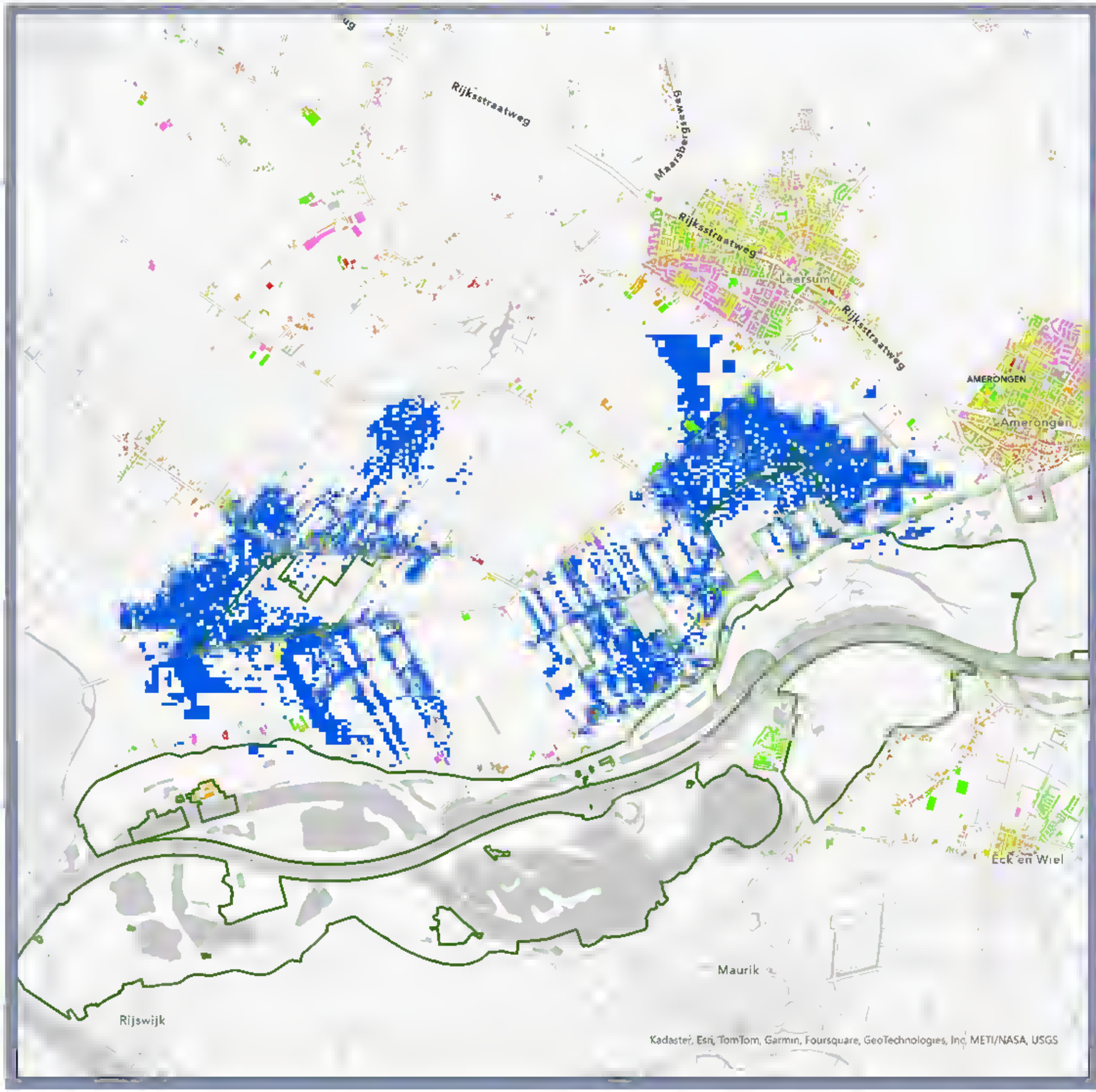
Status: Definitief
Datum: 16-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

panden BAG

Bouwjaar

- =< 1900
- 1901 - 1940
- 1941 - 1970
- 1971 - 1992
- >= 1993
- Natura2000

significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN1max

- significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN1max

significante effecten voor SCEN1max en panden

significante effecten wanneer GHG < 60 cm - mv GHG effect > 0,05 m

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

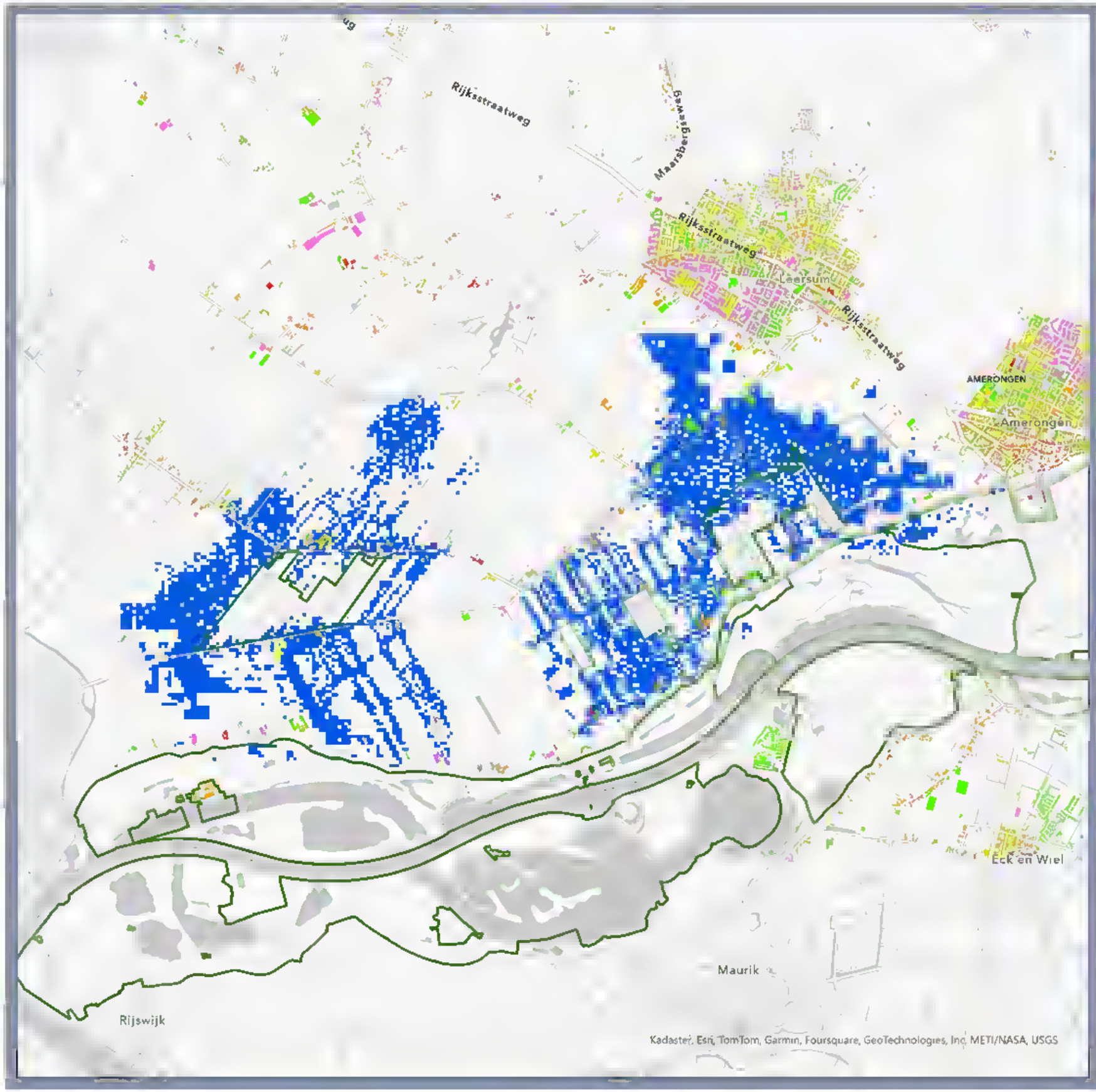
Status: Definitief
Datum: 16-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **- Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legend

panden BAG

Bouwjaar

- =< 1900
- 1901 - 1940
- 1941 - 1970
- 1971 - 1992
- >= 1993
- Natura2000

significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN2max

- significante effecten binnen 60 cm-mv voor SCEN2max

significante effecten voor SCEN2max en panden

significante effecten wanneer GHG < 60 cm - mv GHG effect > 0,05 m

Opdrachtgever:
Projectnummer:

SWECO

Status: Definitief
Datum: 16-4-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: [redacted] **Gecontroleerd:** [redacted]

0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

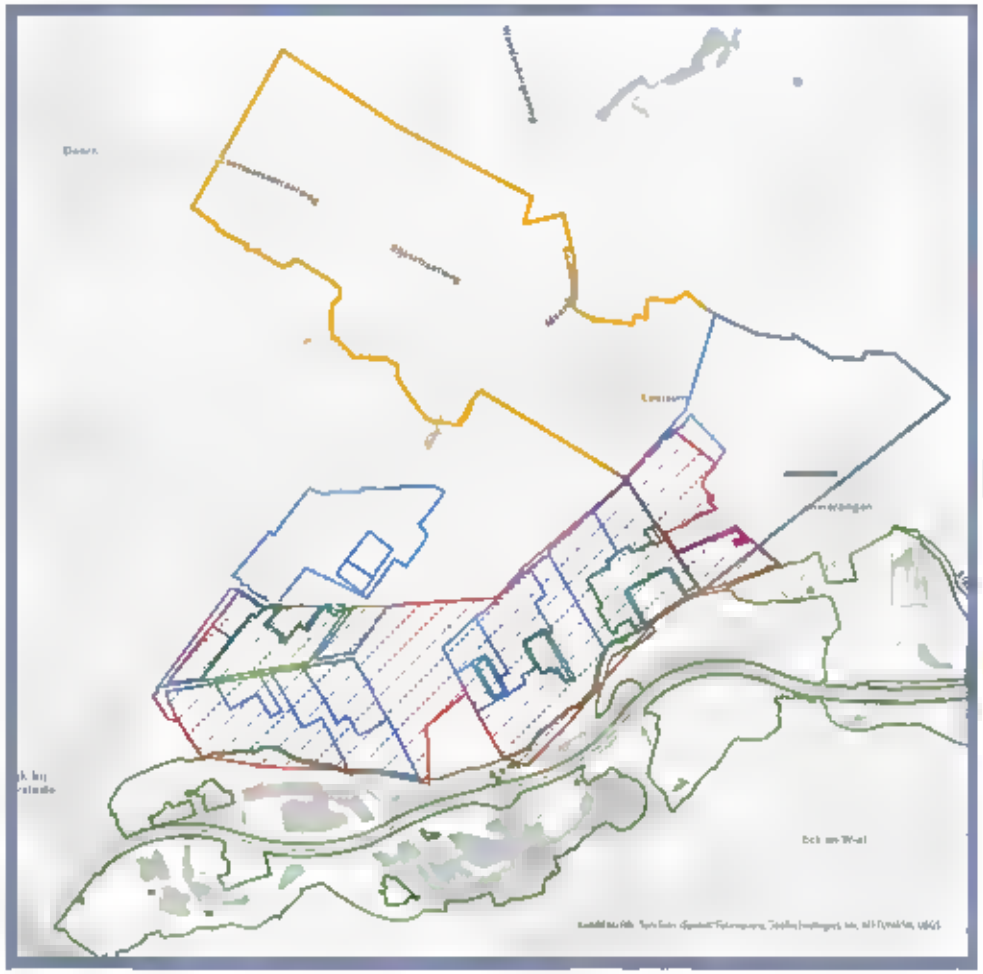
Kromme Rijn scenario's

Resultaten van niet-stationaire kansrijk scenario 'max'

1 Maatregelen

1 maatregelen: maatregelen kansrijk scenario 1 max

Maatregelen van diverse scenario's samengevoegd (eventueel met een aanpassing)



Kansrijk scenario 1 "max-scenario", wordt opgebouwd uit:

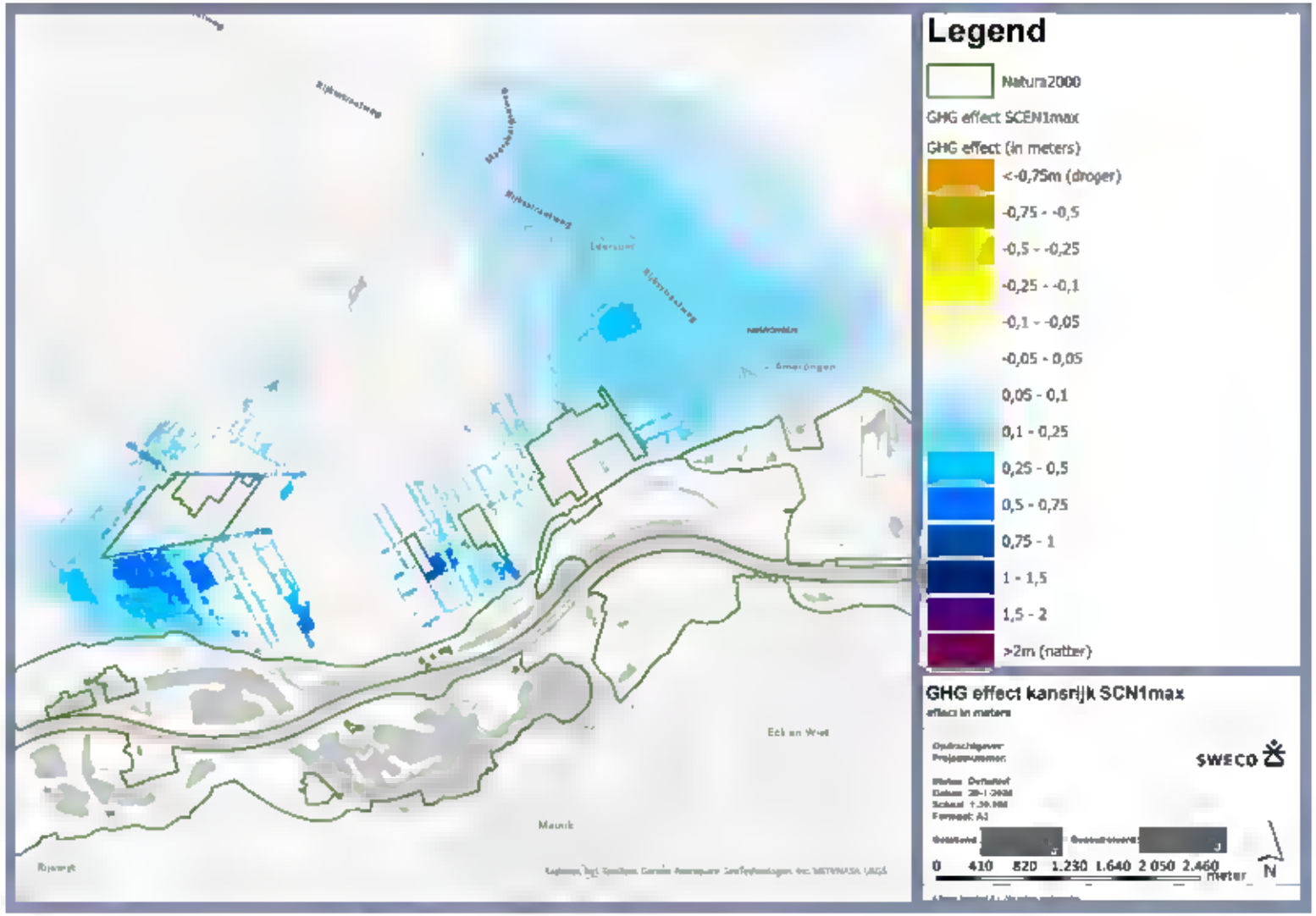
1. Scenario 1b (kleine bufferzone 60cm drooglegging)
2. Autonome situatie
3. Scenario 7 (natuur robuust) alleen ten noorden van Overlangbroek
4. Afkoppelen
5. Scenario 6 (water vasthouden op de flank) alleen ten oosten van Kolland (als peil + 30m)
6. Scenario 9 (Betonnen bak) rondom Overlangbroek

Bij overlappen peilvak, ophogingen heeft het hoogste peil

SWECO

2 Effecten

2 effecten: GHG effect van kansrijk scenario 1 max



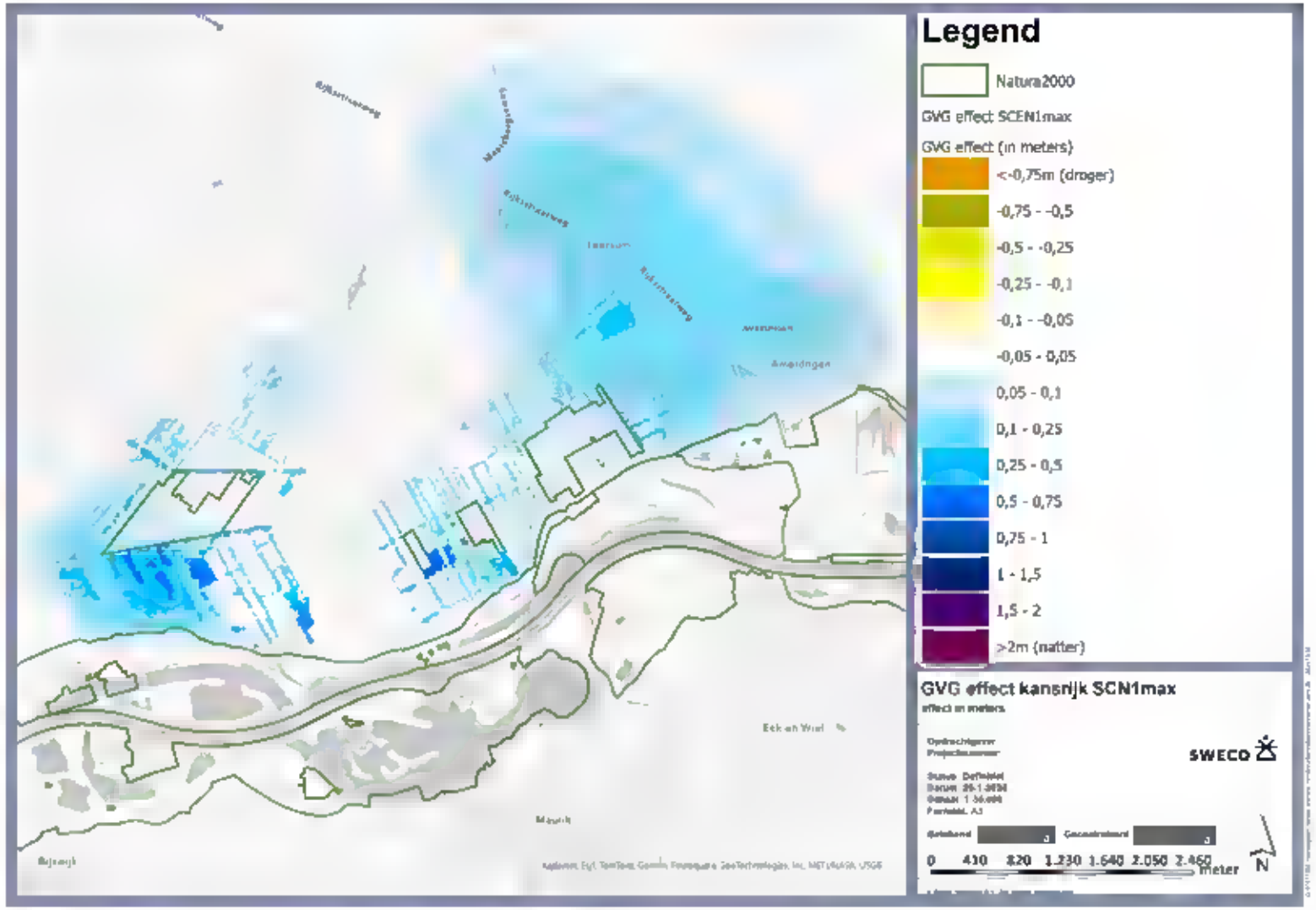
Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

Geen/klein effect als peilen al dicht aan maaiveld zitten

Grotere peilverhogingen ten opzichte van de winterpeilen dan ten opzichte van de zomerpeilen

sweco

2 effecten: GVG effect van kansrijk scenario 1 max

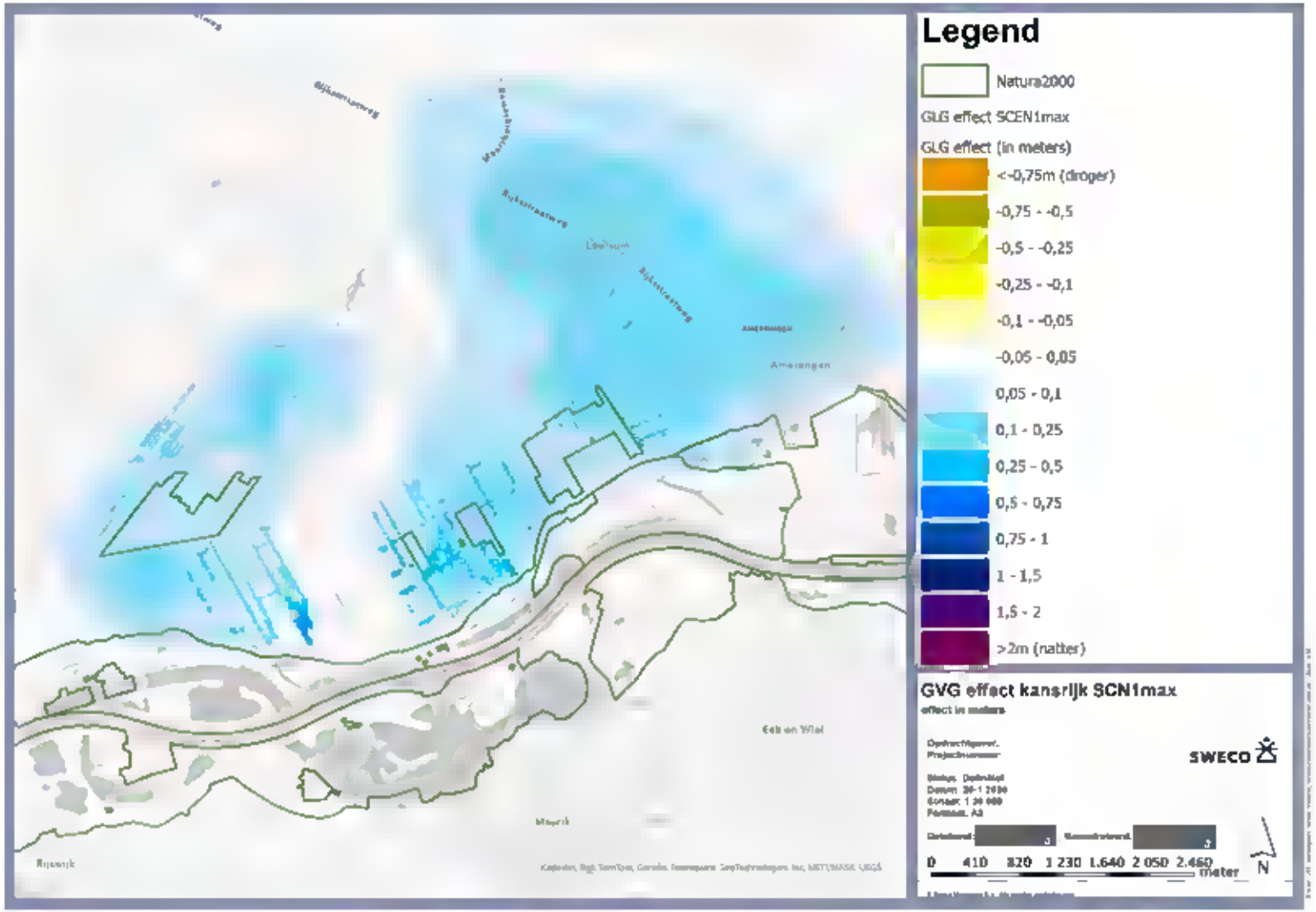


Effecten iets kleiner dan in de GHG.

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: GLG effect van kansrijk scenario 1 max

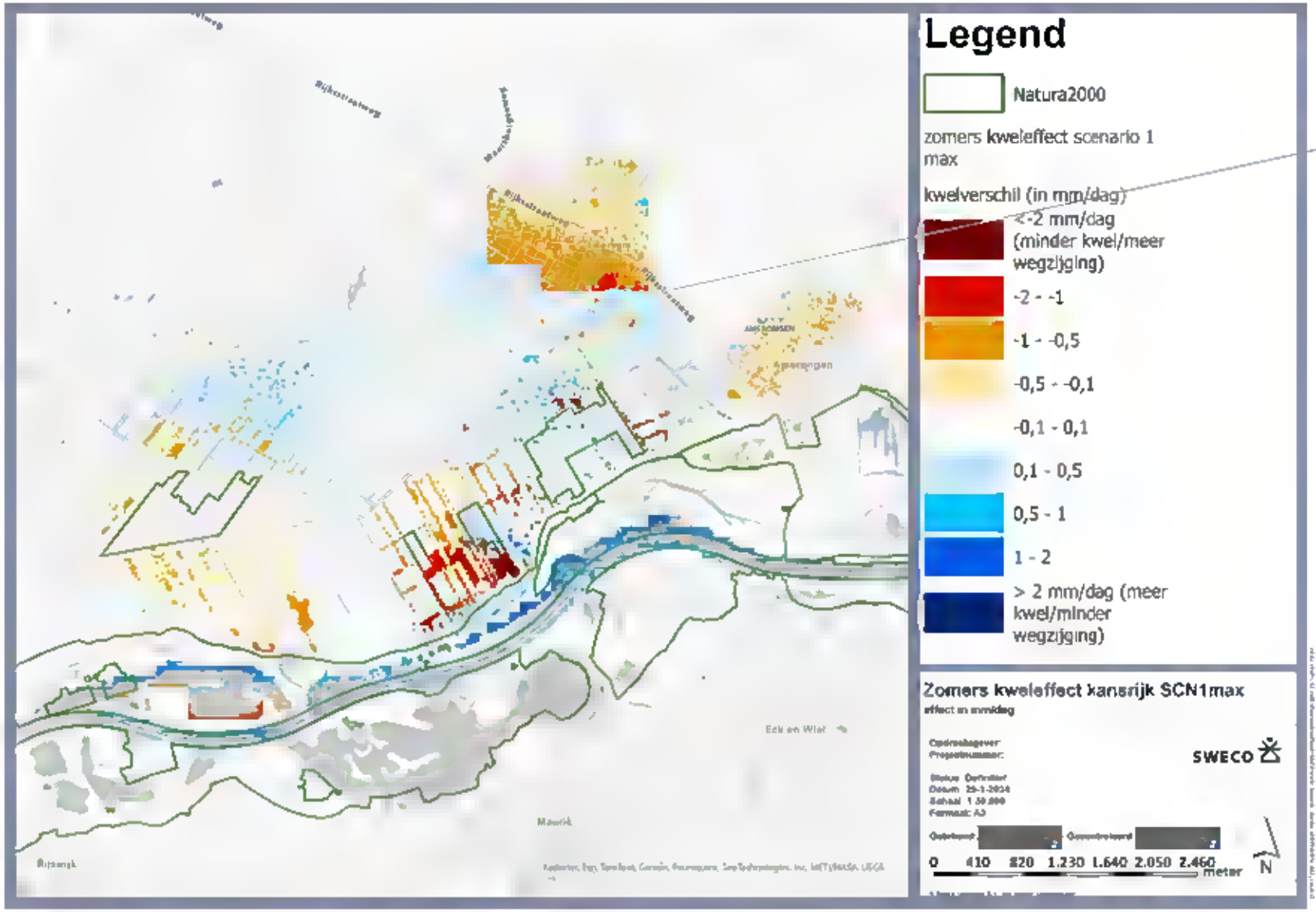


Kleinere peilverhoging dan in de winterperiode, maar peilen liggen minder dicht aan maaiveld, waardoor er meer ruimte is voor een verhoging.

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: Zomerse kweleffect van kansrijk scenario 1 max

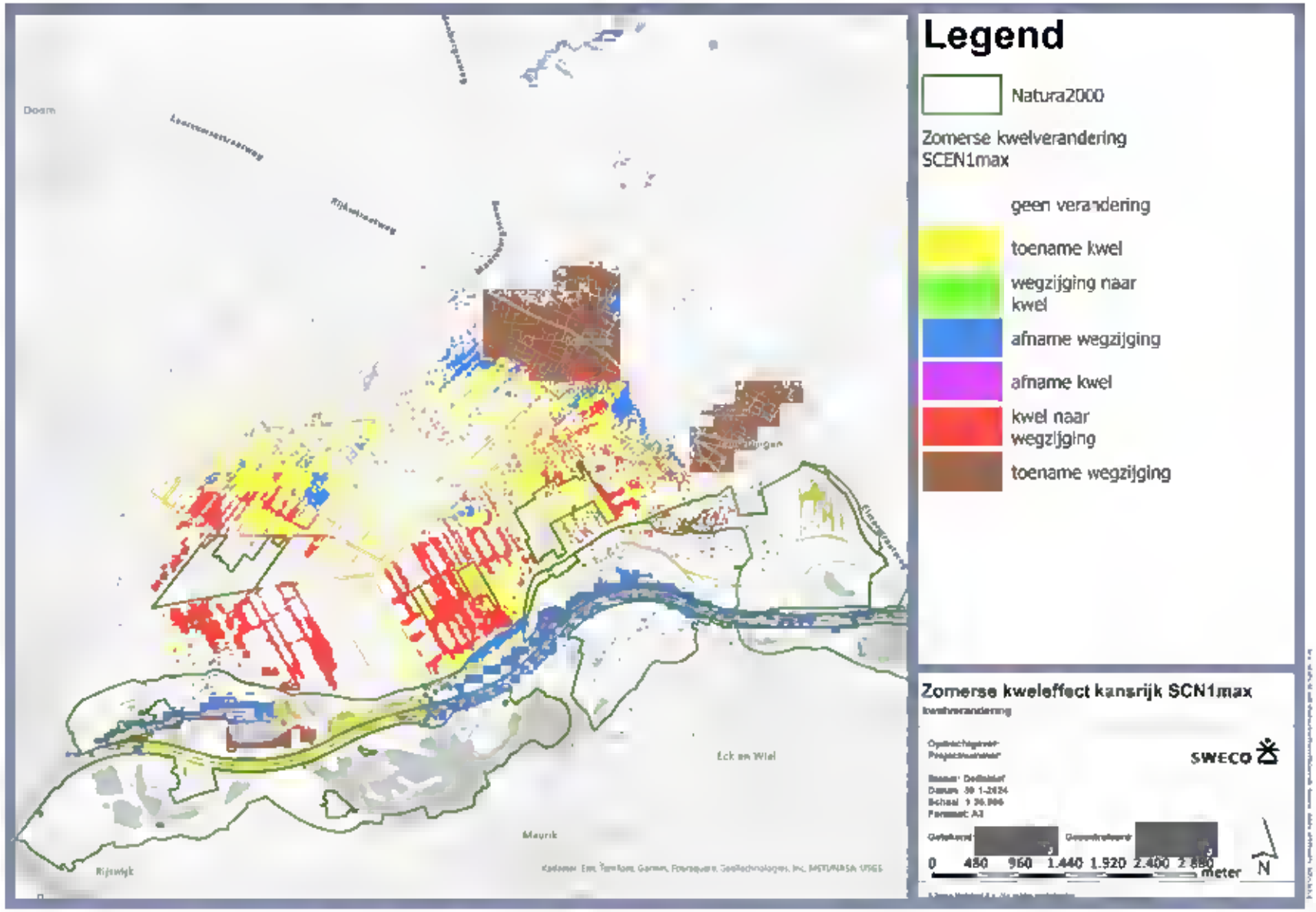


Afgekoppeld op basis van het stedelijk oppervlak. Dit is een bestand met grote cellen (250x250)

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: Zomerse kwelverandering van kansrijk scenario 1 max

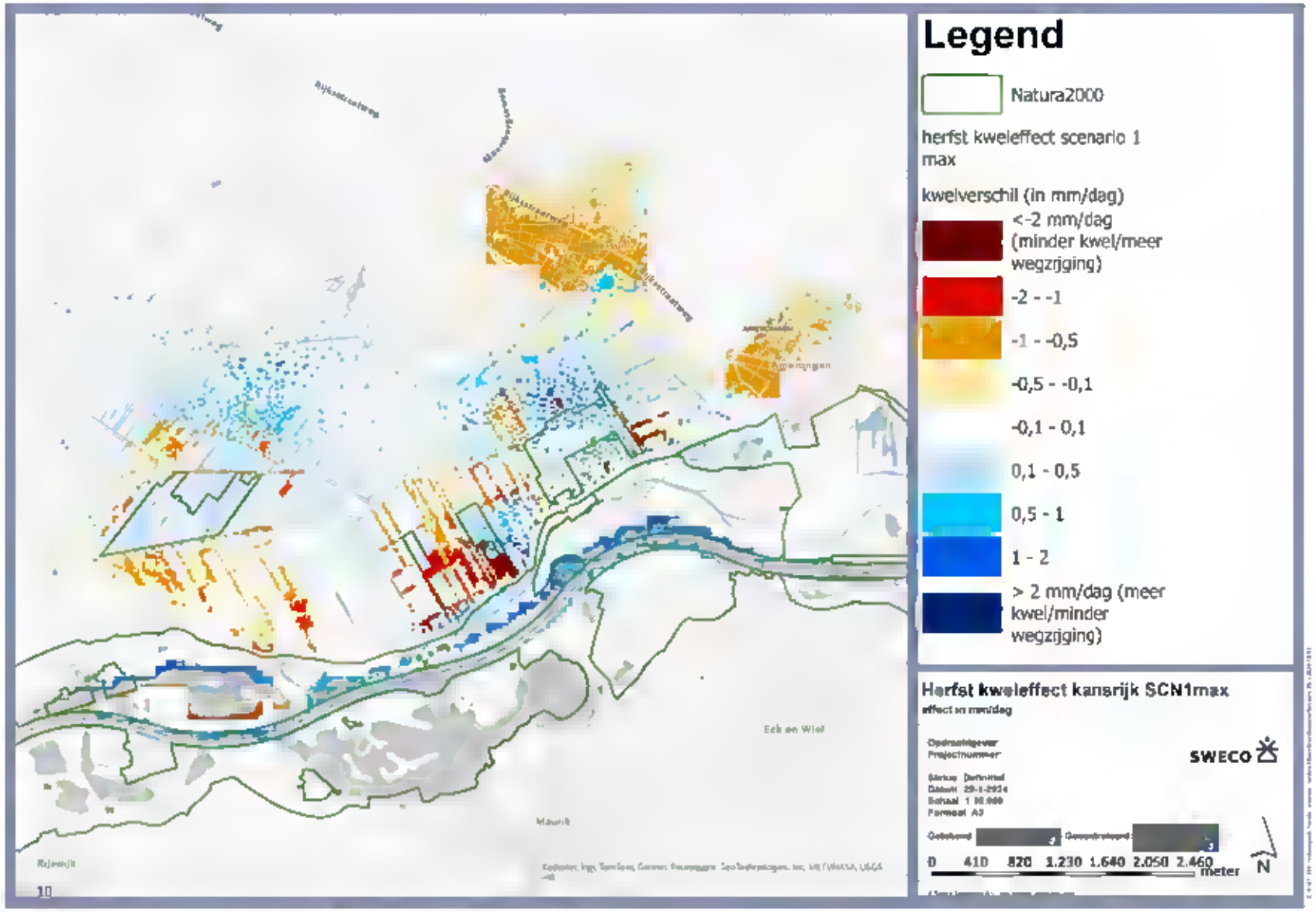


- Toename kwel in Oud-Kolland en Kolland
- Niet in Overlangbroek

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

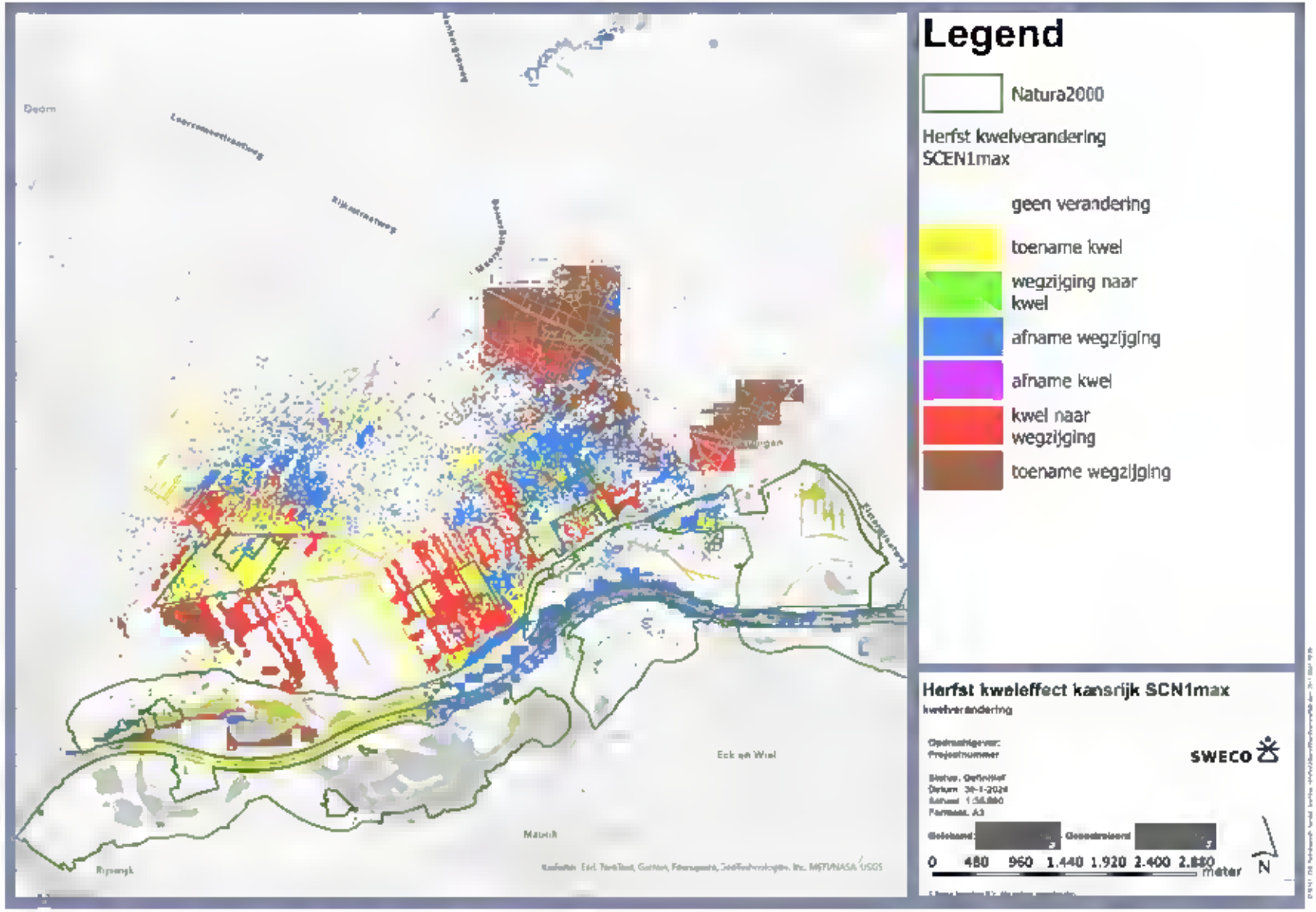
2 effecten: Herfst kweleffect van kansrijk scenario 1 max



Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: Herfst kwelverandering van kansrijk scenario 1 max



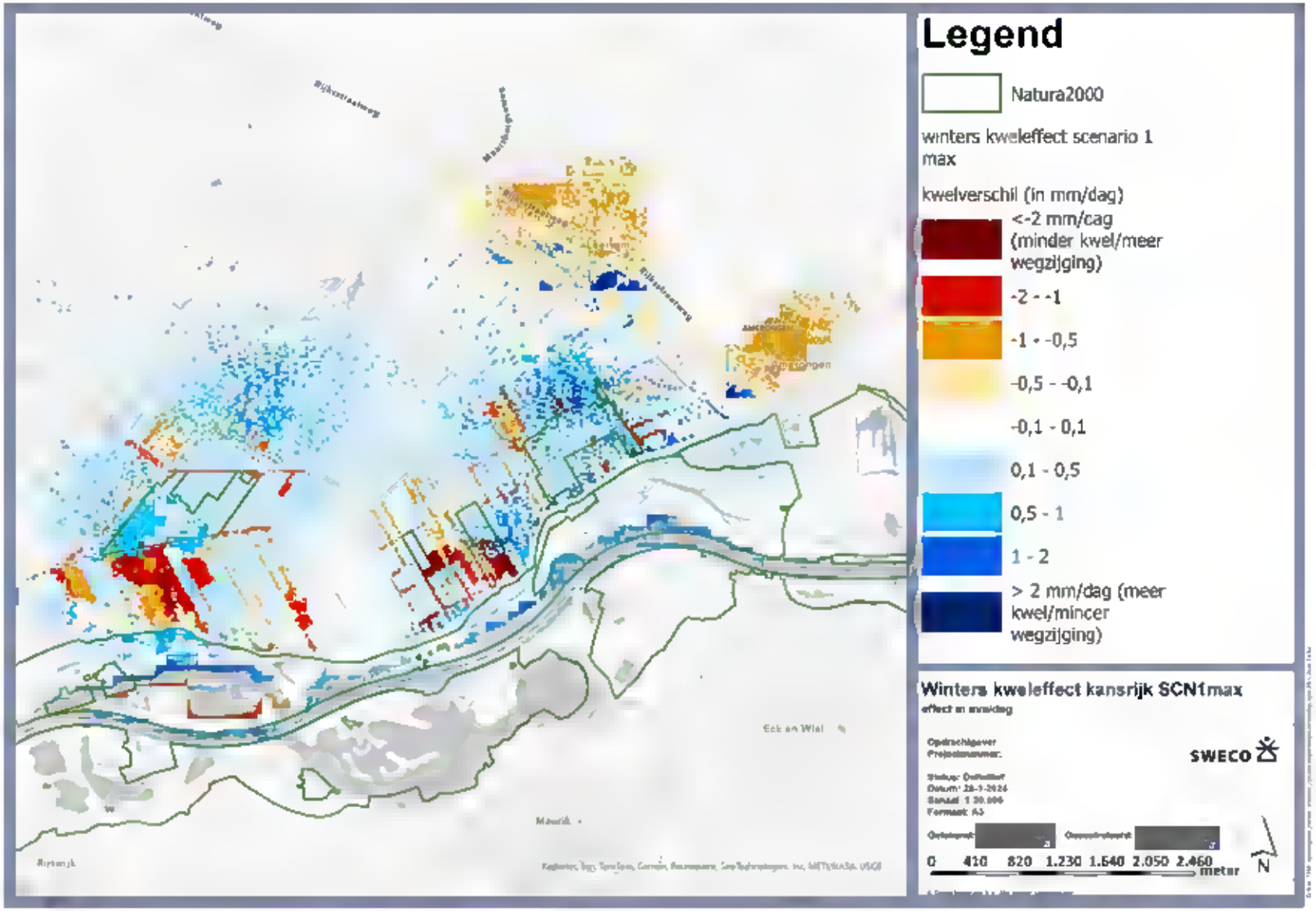
Voornamelijk:

- toename kwel in Overlangbroek en Oud-Kolland
- Kolland: afname wegzijging

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

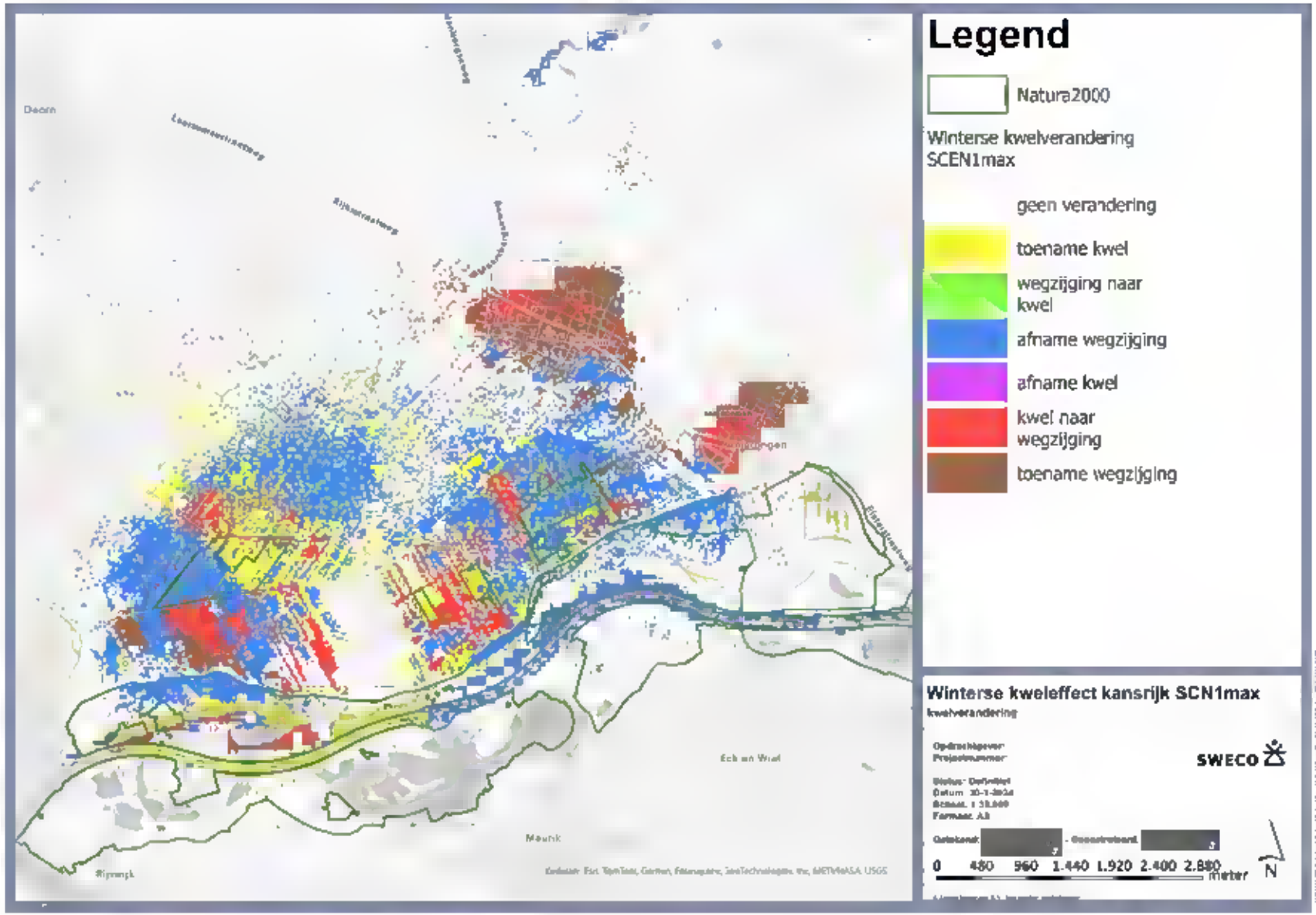
2 effecten: Winterse kweleffect van kansrijk scenario 1 max



Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: Winterse kwelverandering van kansrijk scenario 1 max

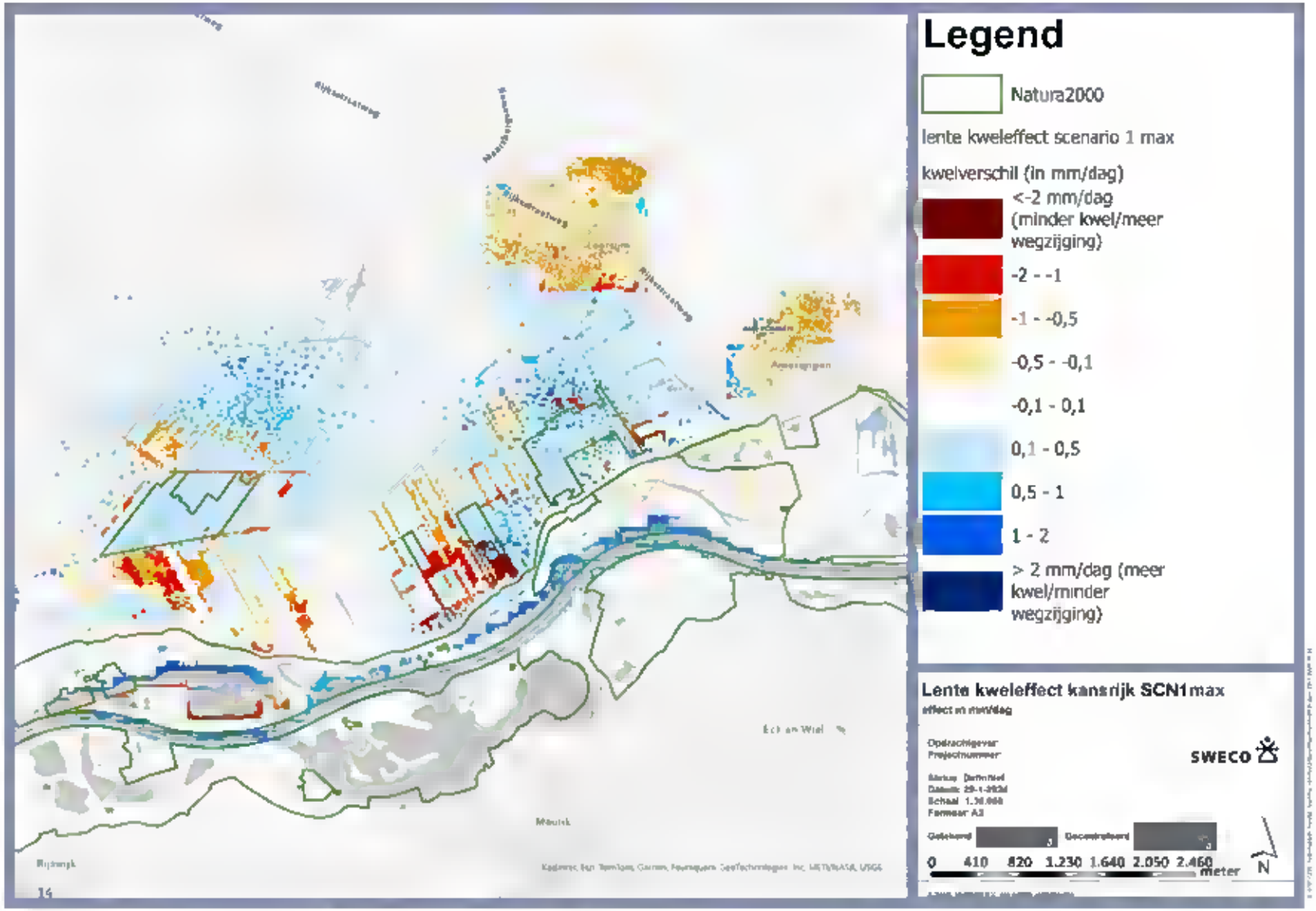


- Zowel toenamen kwel als afname wegzijging

Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

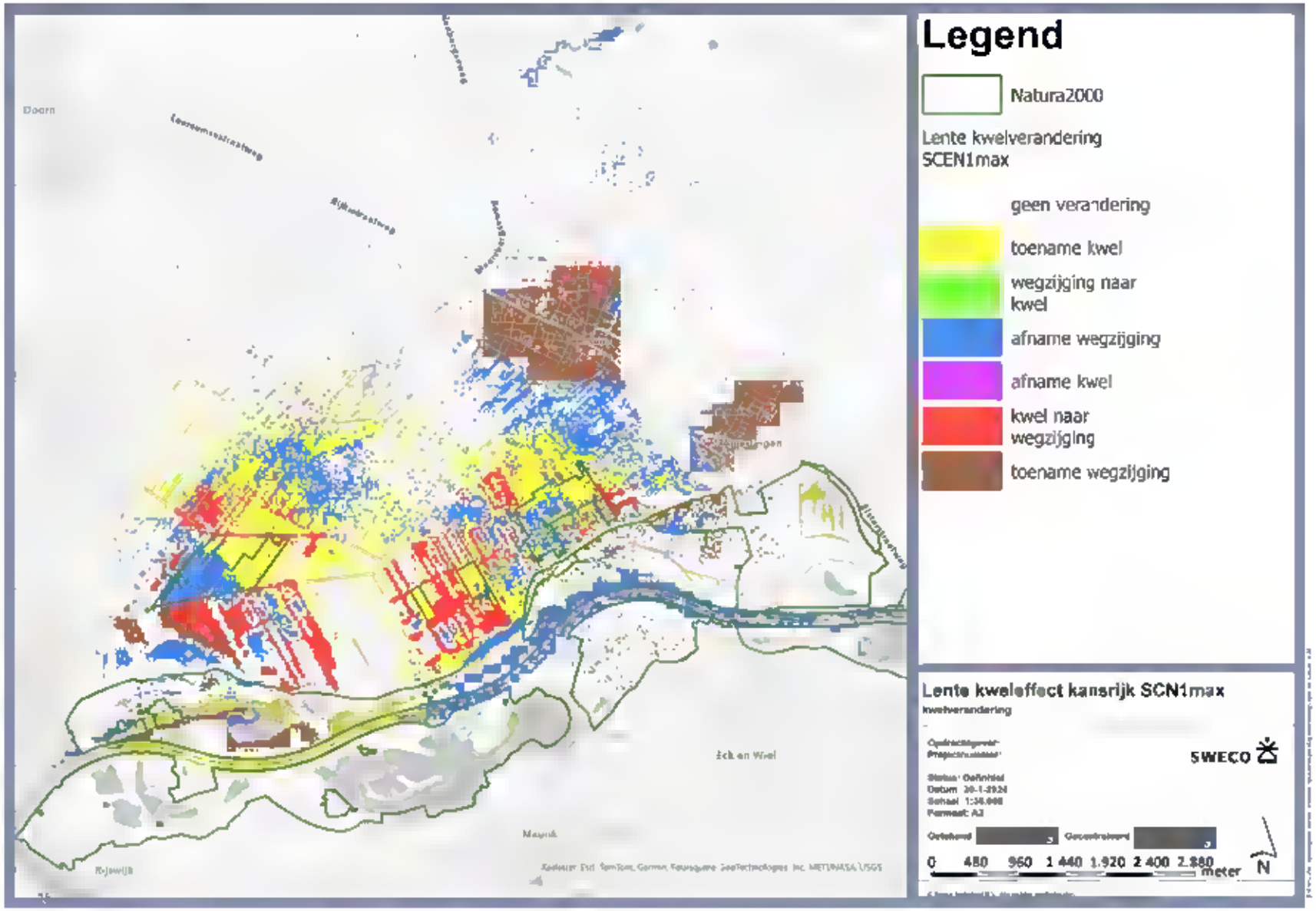
2 effecten: Lente kweleffect van kansrijk scenario 1 max



Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

2 effecten: Lente kwelverandering van kansrijk scenario 1 max



- Zowel toename kwel als afname wegzijging

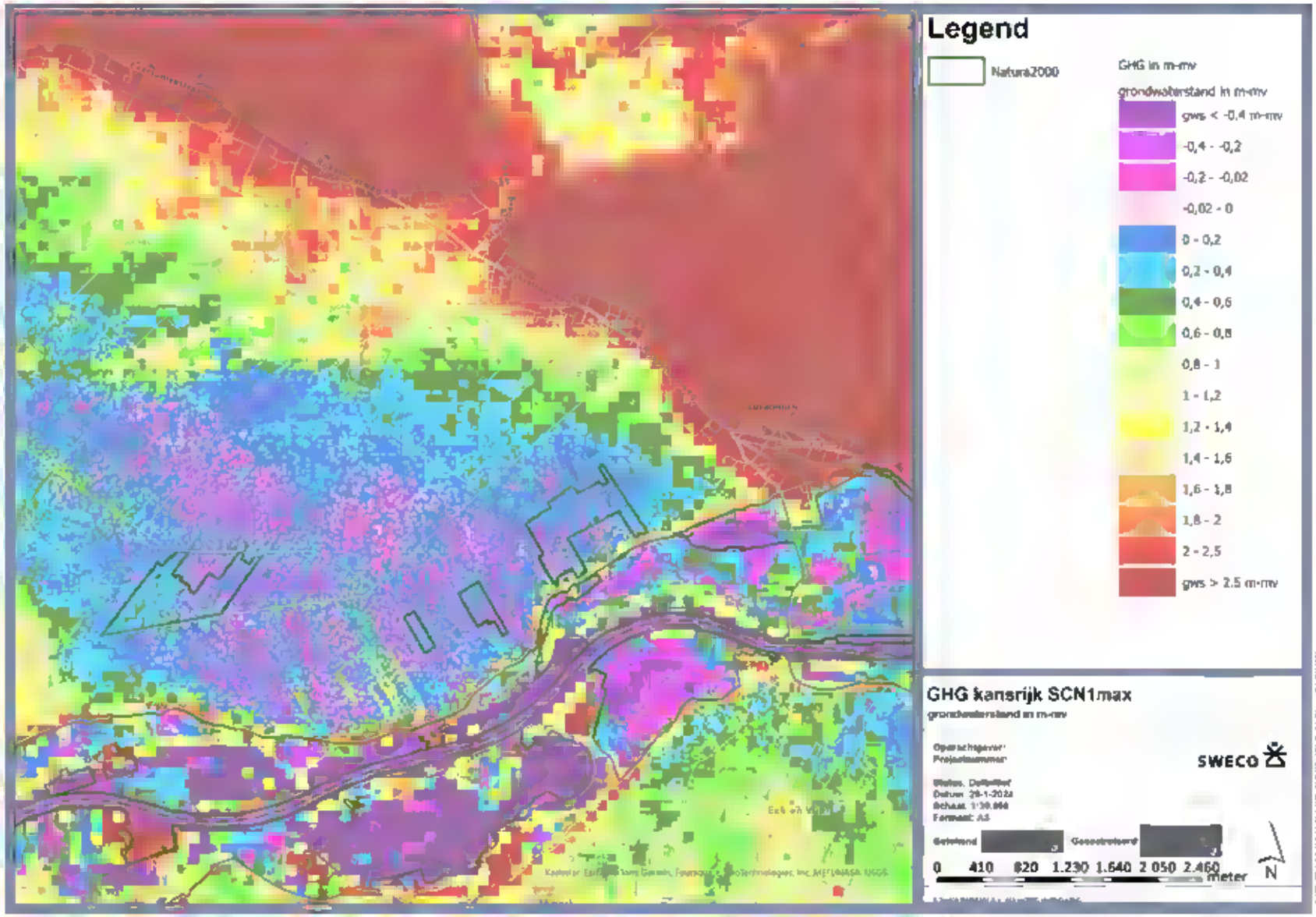
Effect van de maatregelen van scenario 1 max ten opzichte van het referentiemodel

SWECO

3 nieuwe grondwaterstanden scenario's

3 Nieuwe grondwaterstanden scenario's: GHG kansrijk scenario SCN1max

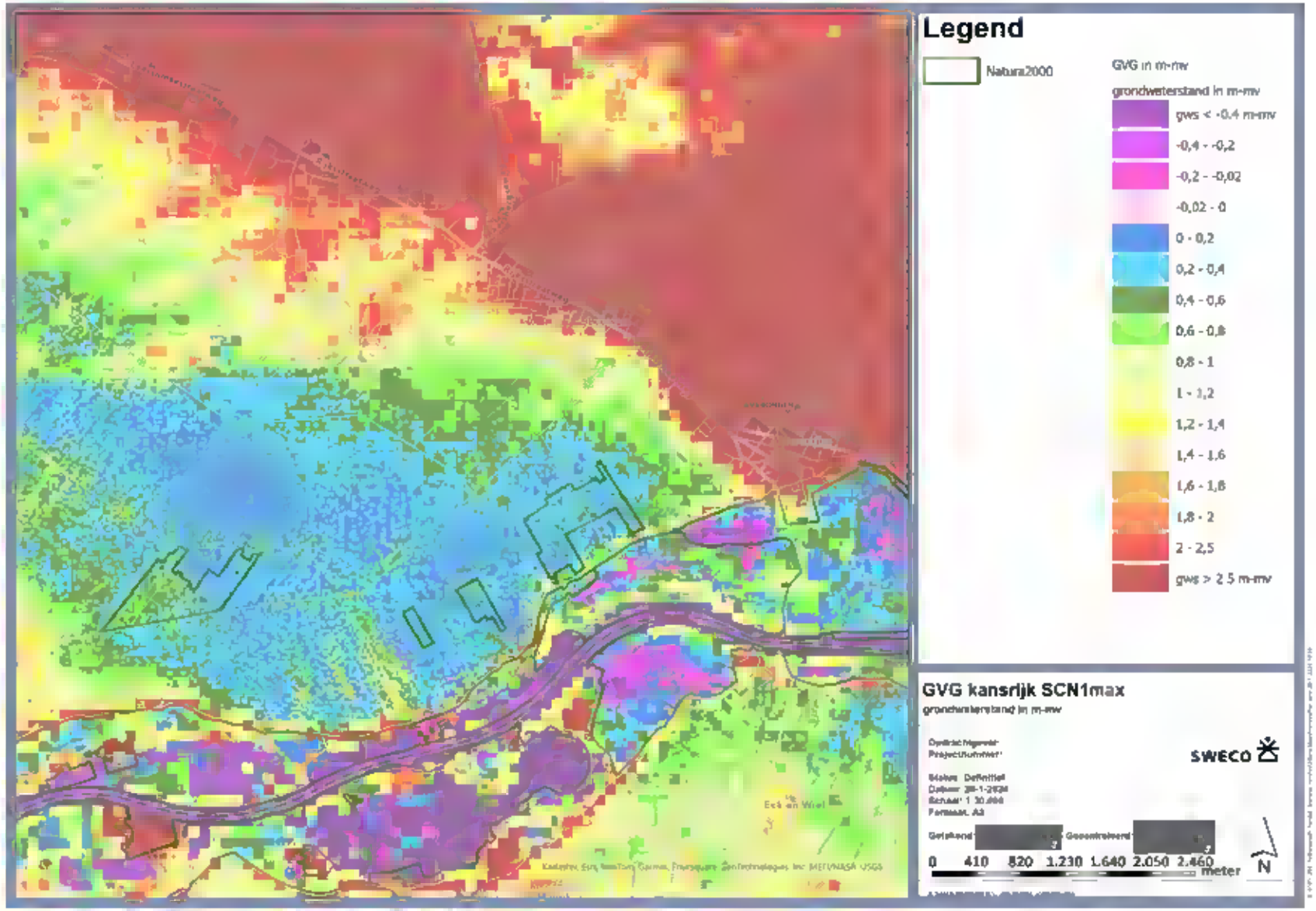
- Grondwaterstand in m-mv



SWECO

3 Nieuwe grondwaterstanden scenario's: GVG kansrijk scenario SCN1max

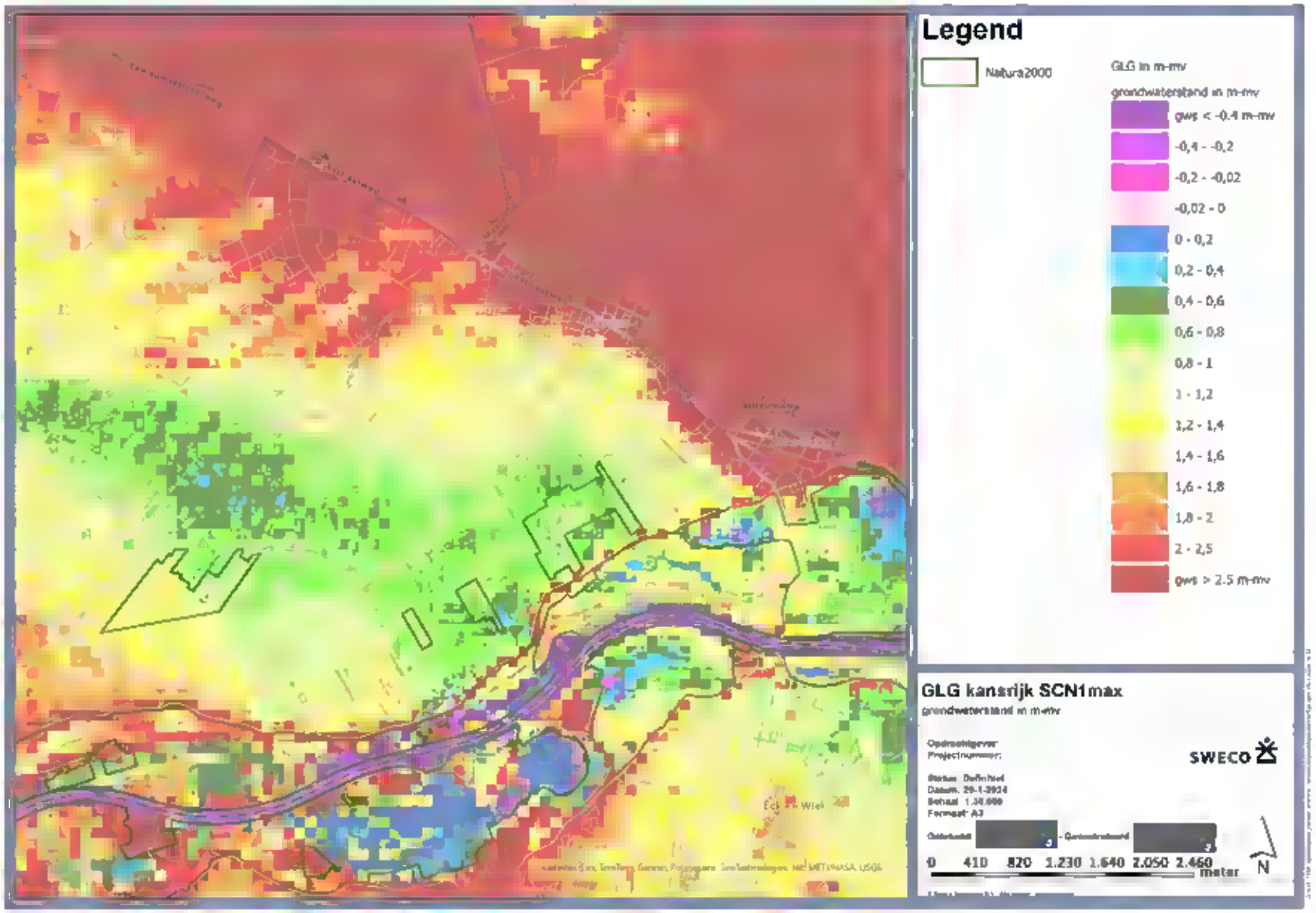
- Grondwaterstand in m-mv



SWECO

3 Nieuwe grondwaterstanden scenario's: GLG kansrijk scenario SCN1max

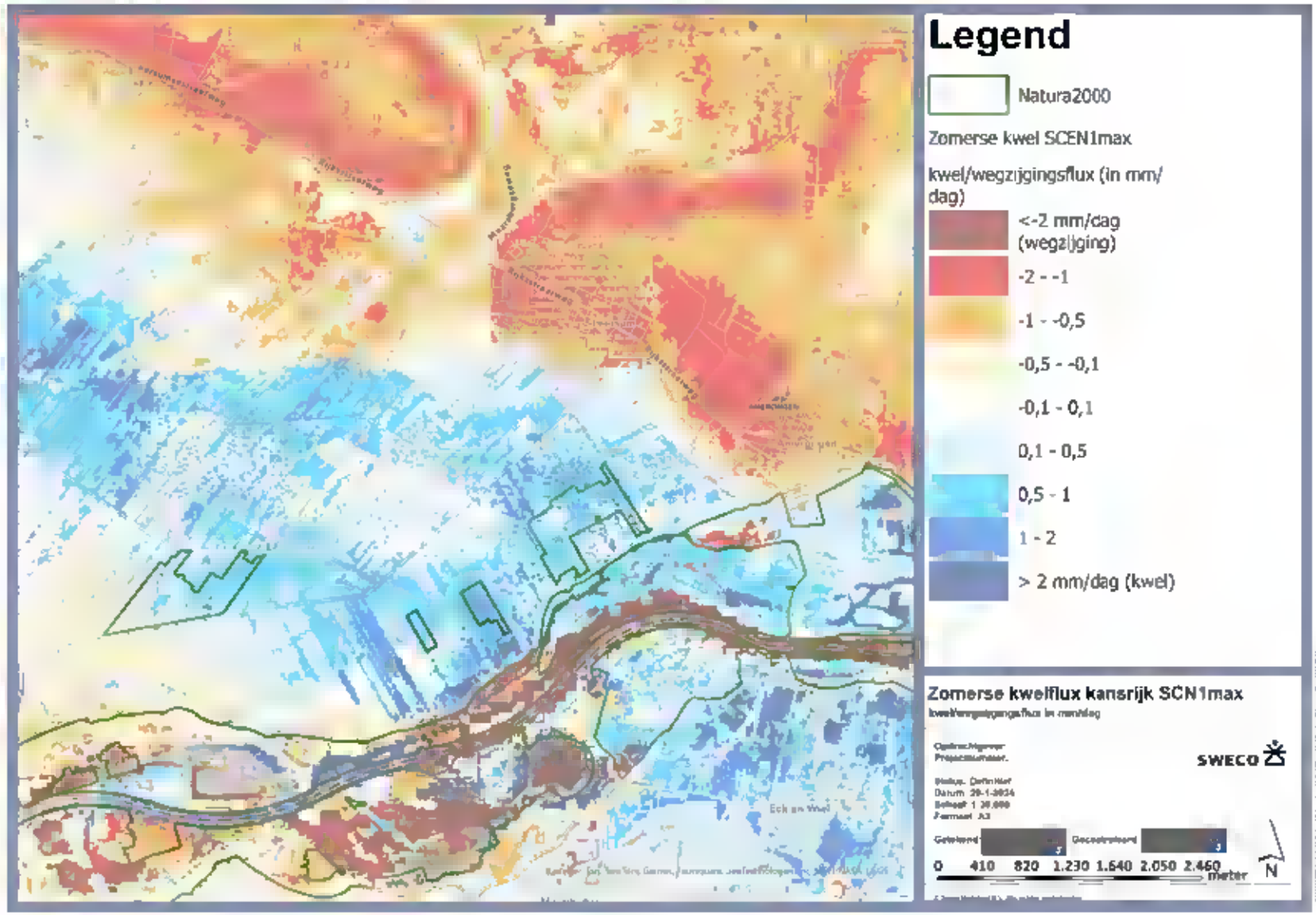
- Grondwaterstand in m-mv



SWECO

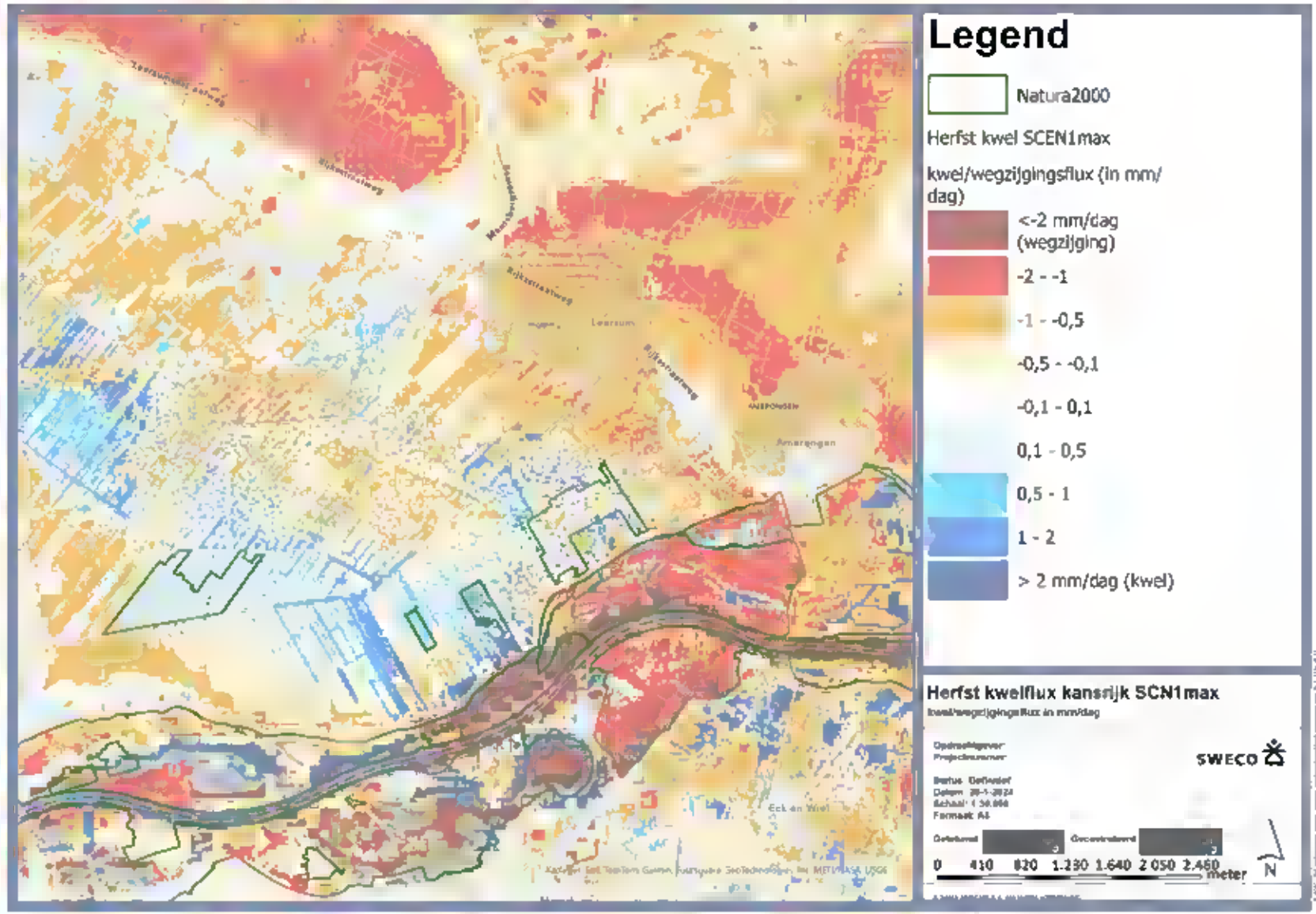
4 nieuwe kwel scenario's

4 nieuwe kwel scenario's: zomerse kwel kansrijk scenario SCN1max



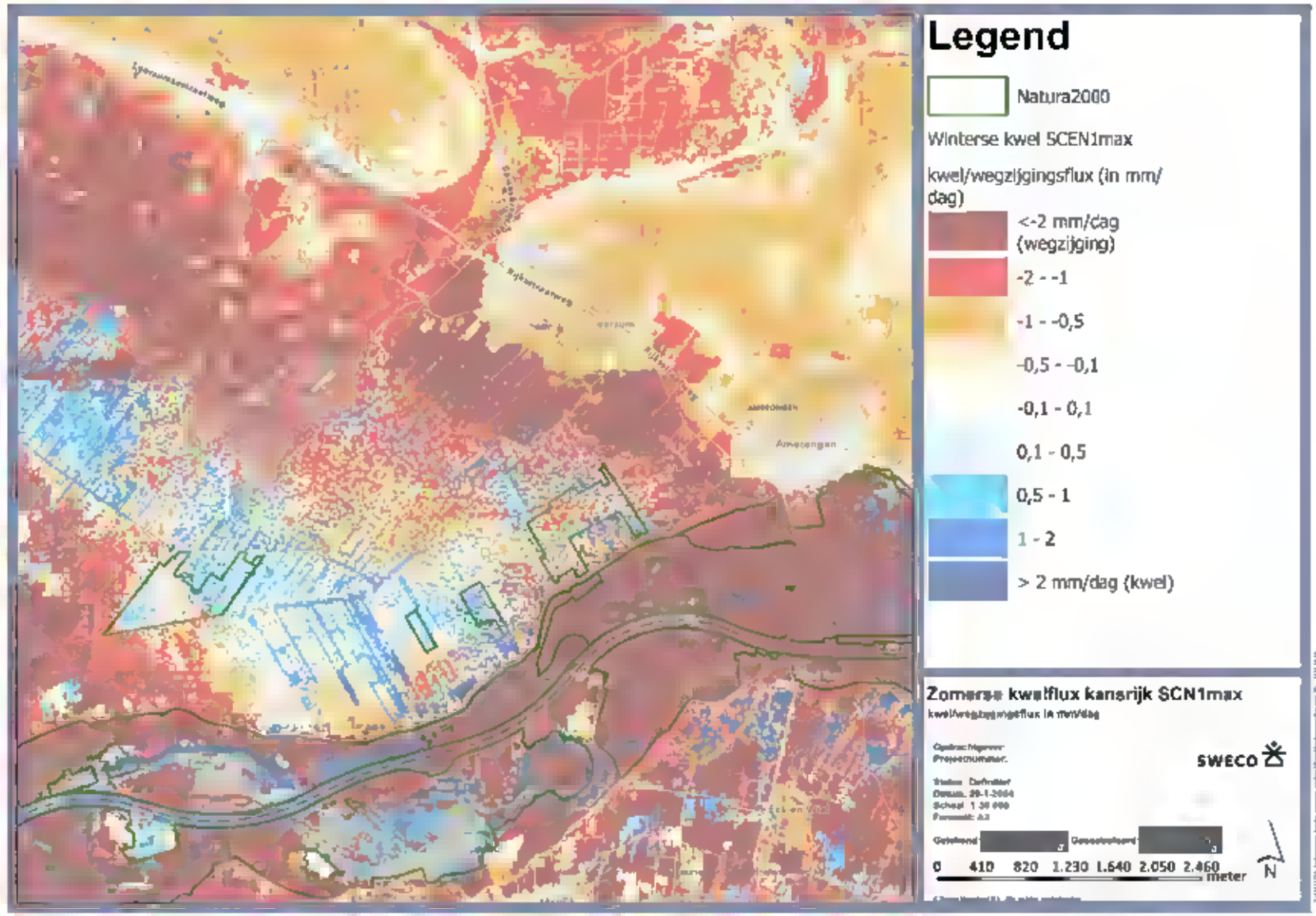
SWECO

4 nieuwe kwel scenario's: herfst kwel kansrijk scenario SCN1max



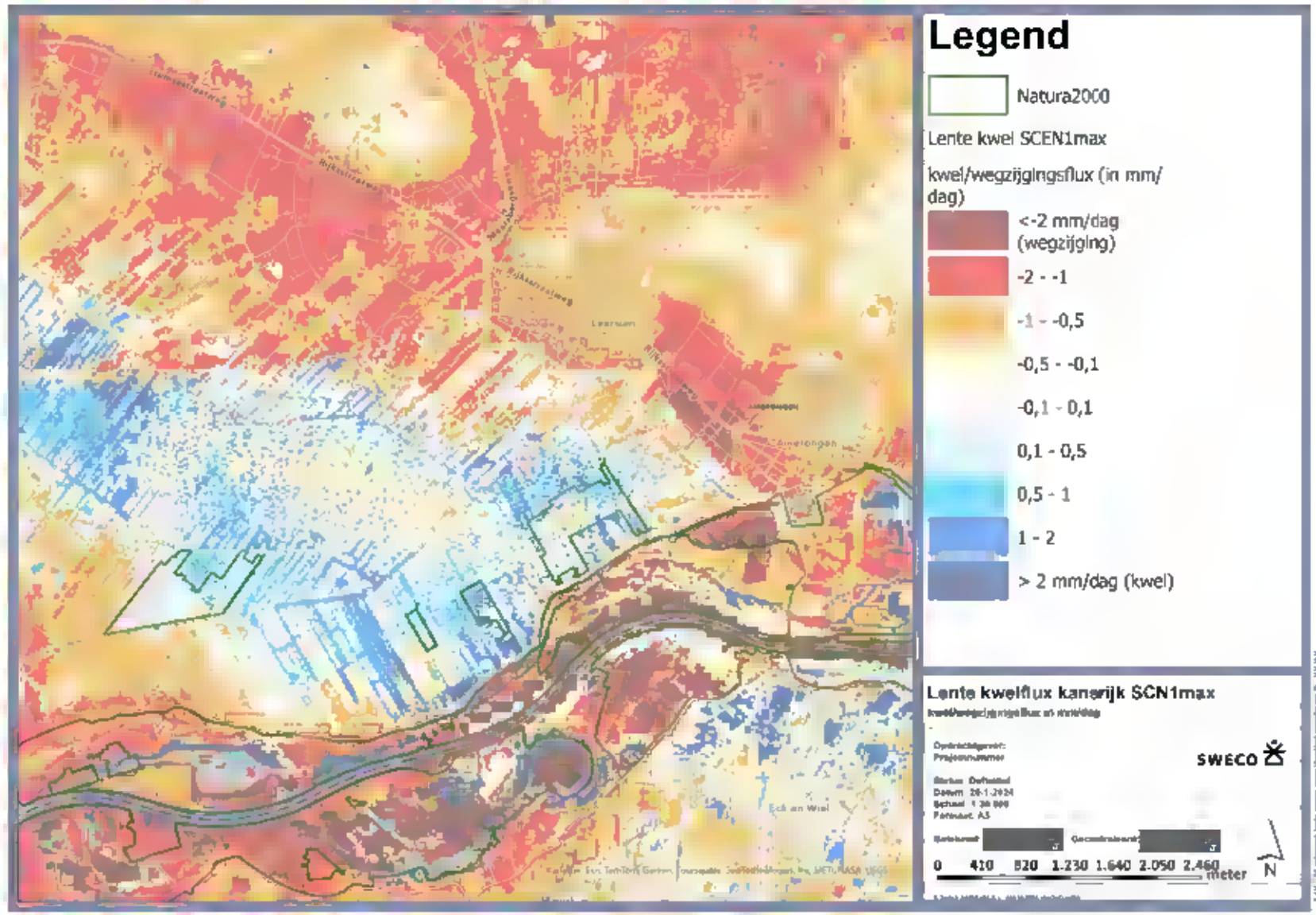
SWECO

4 nieuwe kwel scenario's: winterse kwel kansrijk scenario SCN1max



SWECO

4 nieuwe kwel scenario's: lente kwel kansrijk scenario SCN1max

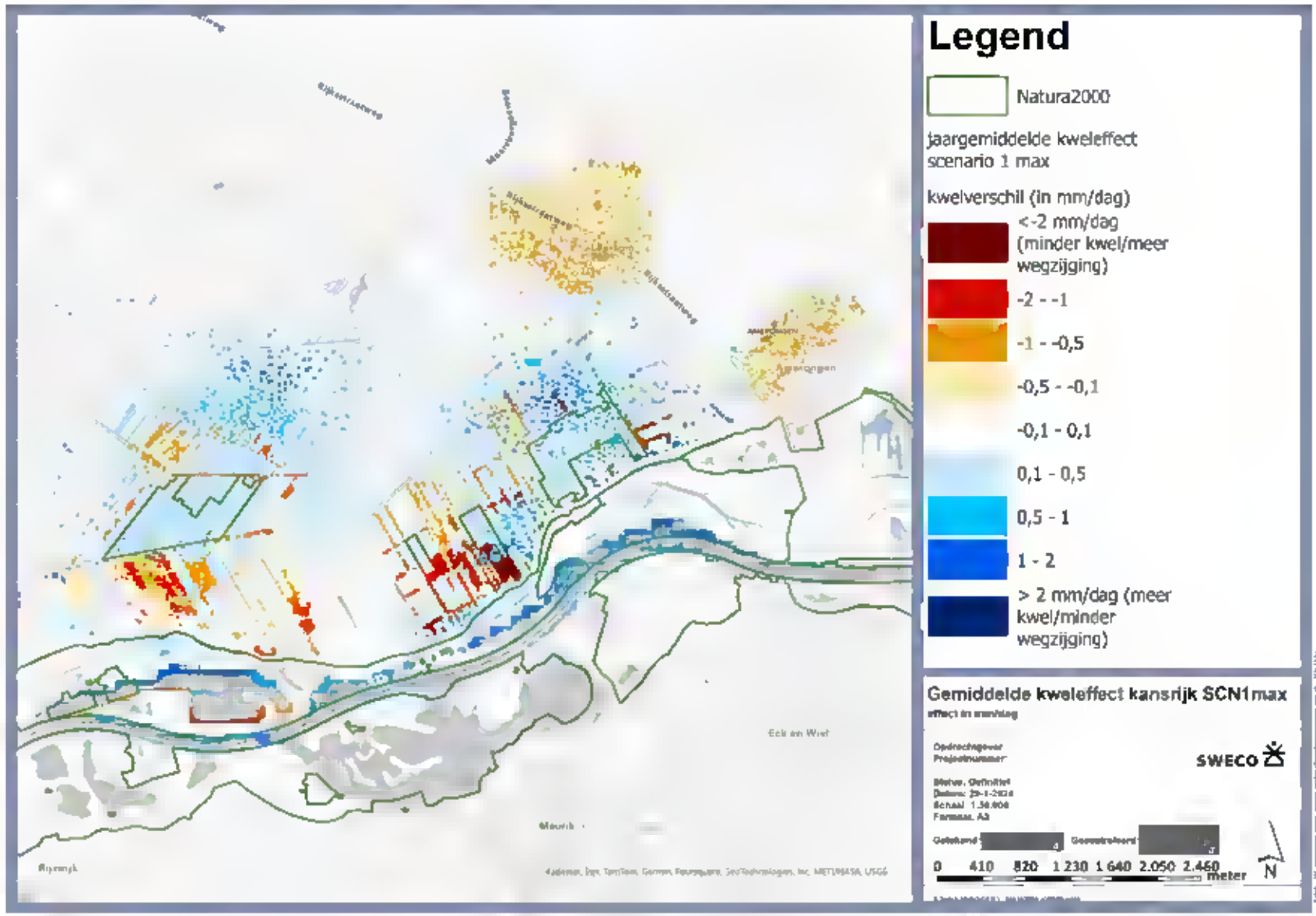


SWECO

Jaargemiddelde uitkomsten

2 effecten: Jaargemiddelde kweleffect van kansrijk scenario 1 max

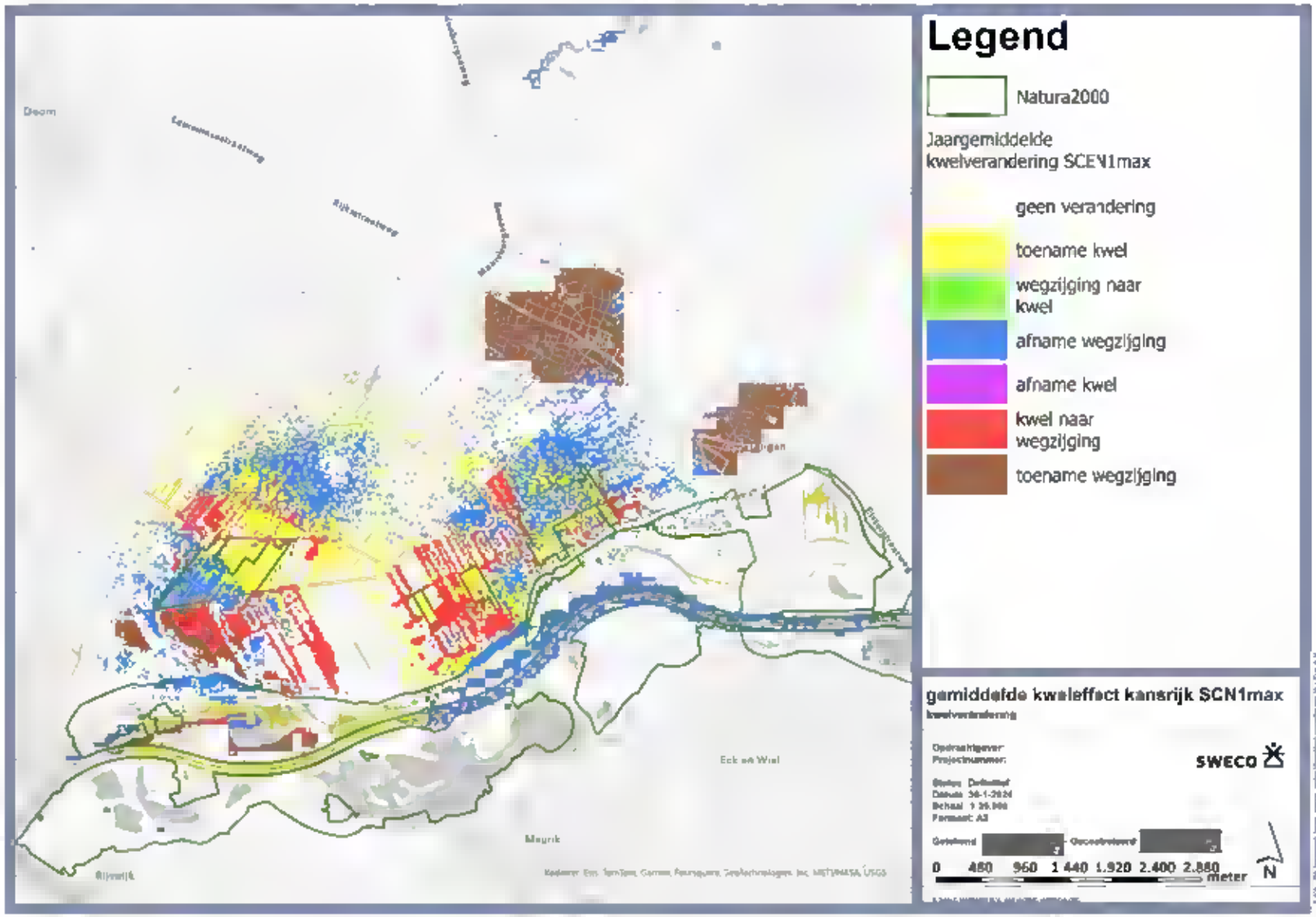
- Effect van de maatregelen van scenario 1 ten opzichte van het referentiemodel



SWECO

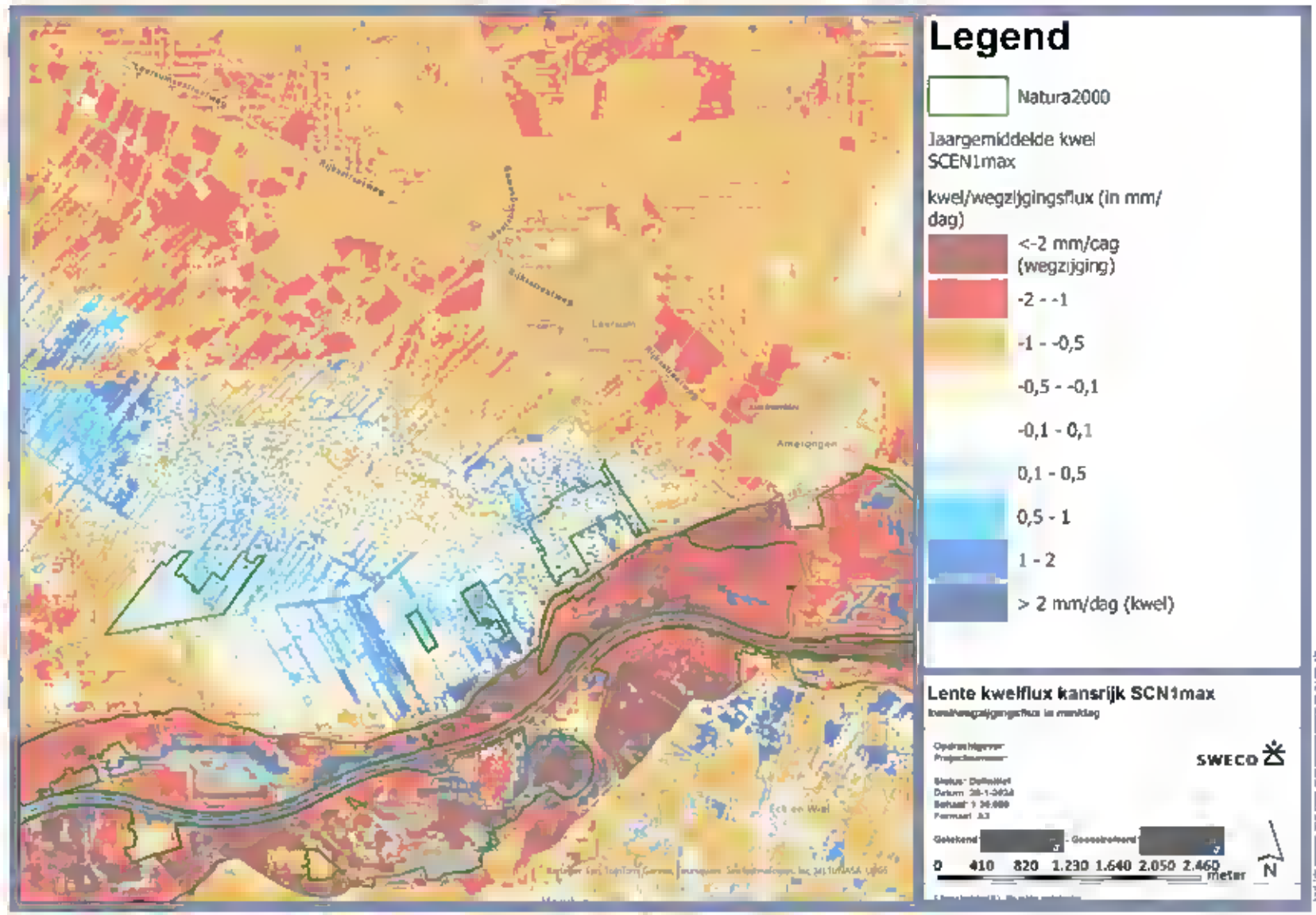
2 effecten: Jaargemiddelde kwelverandering van kansrijk scenario 1 max

- Effect van de maatregelen van scenario 1 ten opzichte van het referentiemodel



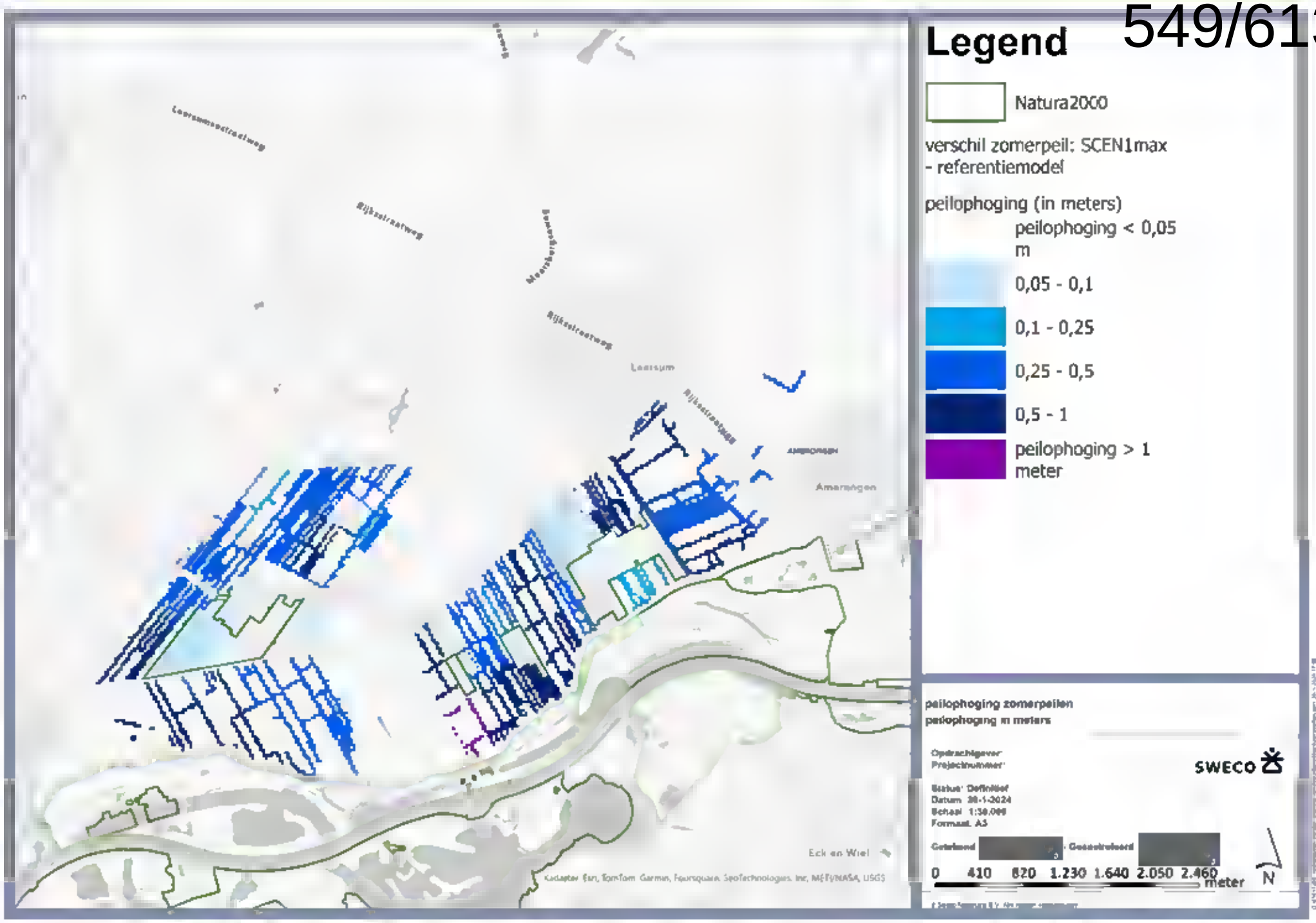
SWECO

4 nieuwe kwel scenario's: jaargemiddelde kwel kansrijk scenario SCN1max

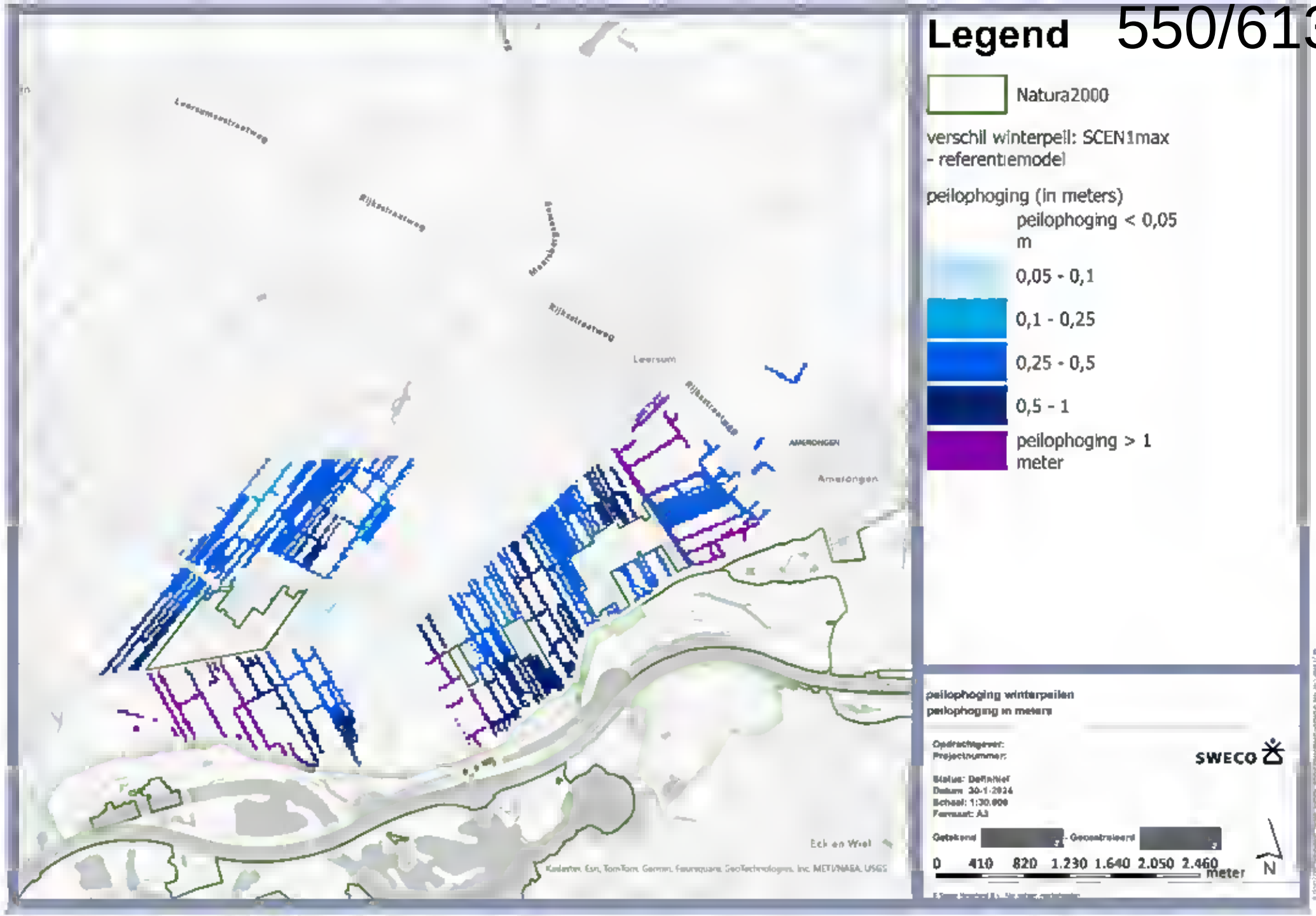


SWECO

SWECO


Legend
Natura2000
verschil zomerpeil: SCEN1max - referentiemodel
peilophoging (in meters)
peilophoging < 0,05 m
0,05 - 0,1
0,1 - 0,25
0,25 - 0,5
0,5 - 1
peilophoging > 1 meter
Leersum
Amerongen
Eck en Wiel
peilophoging zomerpeilen
peilophoging in meters
SWECO
0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460
meter
N

SWECO


Legend
Natura2000
verschil winterpeil: SCEN1max - referentiemodel
peilophoging (in meters)
peilophoging < 0,05 m
0,05 - 0,1
0,1 - 0,25
0,25 - 0,5
0,5 - 1
peilophoging > 1 meter
Leersumsestraatweg
Rijksstraatweg
Leersum
AMERONGEN
Amerongen
Eck en Wiel
peilophoging winterpeilen
peilophoging in meters
Opdrachtgever:
Projectnummer:
SWECO
Status: Definitief
Datum: 30-1-2024
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3
Getekend
Gecontroleerd
0 410 820 1.230 1.640 2.050 2.460
meter
N

SWECO

Notitie

Projectnummer/Kenmerk
AW_027_JP_231412

Datum
16 februari 2023

Aan
Provincie Utrecht

Van
Acacia Water

Onderwerp
Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug
Kennisdocument | 9: Cluster Langbroekerwetering

1 Introductie

1.1 Aanleiding

Dit kennisdocument is opgesteld in het kader van de Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug. De Blauwe Agenda is een gebiedsinitiatief om het (water)systeem op en rondom de Utrechtse Heuvelrug op een robuuste en toekomstbestendige manier gezamenlijk te versterken. De doelen van het gebiedsinitiatief zijn:

1. Water langer vasthouden
2. Meer water infiltreren
3. Schoner water
4. Integrale wateroplossingen

De provincie Utrecht heeft een evaluatie van de aanpak verdroogde natuurgebieden laten uitvoeren. Hieruit is gebleken dat de aanpak van de verdroging in een aantal gebieden deels stokt, omdat voor het verder herstel van de natuur in het gebied maatregelen buiten het gebied nodig zijn om de kwel te herstellen.

Om meer inzicht te krijgen in de hydrologische samenhang tussen het natuurgebied en de omgeving is per cluster van natuurgebieden een kennisdocument samengesteld. Dit document kan worden gebruikt in de bepaling van de benodigde vervolgaanpak en de gebiedsgerichte aanpak landelijk gebied (GGA-LG). Het kennisdocument is gebaseerd op de resultaten van de modelstudie, die in het kader van de Bouwstenen Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug (Hydrologic / Acacia Water 2021) is uitgevoerd. Deze studie wordt hierna genoemd bouwsteenanalyse.

1.2 Bouwsteenanalyse Blauwe Agenda

De meeste informatie in dit kennisdocument is gebaseerd op resultaten van modelberekeningen met het Azure grondwatermodel, die uitgevoerd zijn voor de bouwsteenanalyse. Deze bouwstenen analyse is eerder op regionale schaal uitgevoerd. In

dit project is ingezoomd op de resultaten per cluster van verdroogde gebieden-. De clusters zijn weergegeven in Figuur 1. Ten behoeve van gebruik van deze resultaten voor dit kennisdocument worden 2 aandachtspunten genoemd: namelijk (1) de schaal van het grondwatermodel en (2) de droge natuur op de hogere delen van de Utrechtse Heuvelrug, die nagenoeg niet grondwaterafhankelijk is.

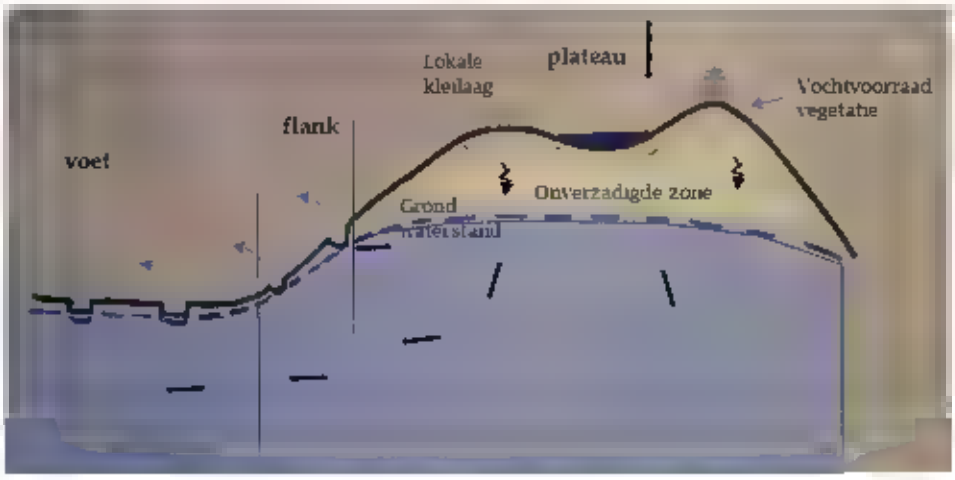
Figuur 1: Clusters voor aanpak verdroging (blauwe stippellijn), Afmetingen model (grijze stipellijn) en gebiedsgrens bouwsteenanalyse (zwarte lijn).

Het Azuremodel betreft een regionaal grondwatermodel voor de regio Flevoland, Utrechtse Heuvelrug en Veluwe. Het Azure grondwatermodel V1.0.3 is opgezet door een breed consortium van projectpartners en gebiedsspecialisten. Op het moment van de bouwsteenalyse was dit model het meest actuele model voorhanden om regionale analyses voor het projectgebied mee uit te voeren. Informatie betreffende de validatie van het grondwater en de uitgevoerde aanpassingen is na te lezen in het rapport van de bouwsteenanalyse. Op basis van de validatie van het model is geconcludeerd door de projectgroep van de Blauwe Agenda dat het model voldeed om uitspraken te doen over effecten op de geohydrologie op schaal van de Utrechtse Heuvelrug (zie afmetingen model in Figuur 1). Het model is voor deze studie doorgerekend met modelcellen van 100 m bij 100 m. Op sommige kaarten lijkt het of de resolutie 25x25m is. Dat komt omdat op die kaarten gebruik is gemaakt van het maaiveld raster (bv. de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld) dat inderdaad in een fijnere resolutie beschikbaar is. De modelresultaten zijn echter allemaal berekend op 100 bij 100 m.

Ten behoeve van dit kennisdocument is nader ingezoomd op de modelresultaten van de bouwsteenanalyse. Daarnaast wordt nu niet ingezoomd op effectkaarten maar juist op absolute waarden van de grondwaterstand. Het advies is daarom om de kaarten te

gebruiken op quick-scan niveau en aan te vullen met lokale gegevens en gebiedskennis, daar waar mogelijk. Dit om een zo accuraat mogelijk beeld te krijgen van de plaatselijke hydrologische situatie, de opgave voor het natuurgebied en de inzet van mogelijke maatregelen.

Op de hogere delen van de Utrechtse Heuvelrug bestaat de natuur met name uit droge natuur (naald-en loofbossen, (monumentale) bomen op landgoederen, droge heide/ graslanden en zandvlaktes). Deze natuur is niet afhankelijk van het grondwatersysteem, omdat de grondwaterstand op deze locatie te diep onder het maaiveld is gelegen (meer dan 3 m). De natuur op de hogere delen van de Utrechtse Heuvelrug onttrekt vocht uit de onverzadigde zone of kan soms lokaal profiteren van infiltratie vanuit vennetjes (hangwater) of schijngrondwater-spiegels op ondiep gelegen kleilenzen. In het model zijn deze lokale gegevens niet verwerkt. Drogere voorjaren en zomers (zoals in 2018 t/m 2020) en hogere temperaturen leiden ertoe dat het percentage bodemvocht, dat beschikbaar is voor de planten en bomen, geringer is gedurende het groeiseizoen, waardoor droogtestress kan optreden. De terreinbeherende organisaties geven aan dat zij in de praktijk waarnemen dat (droogte)schade aan de natuur op het plateau steeds meer zichtbaar wordt. Uit de klimaatscenario's blijkt dat, naast dat netto grondwateraanvulling toeneemt, drogere voorjaren en zomers in de toekomst wel vaker en extremer kunnen voorkomen. De droogteschade zal hierdoor toenemen.



Figuur 2: Schematische weergave van de hydrologie op de Utrechtse Heuvelrug

Indien (een deel van) het natuurgebied is gelegen op de hogere delen van de Utrechtse Heuvelrug, dan dient hiermee rekening gehouden te worden in de aanpak verdroging. De gangbare maatregelen hebben dan mogelijk weinig effect op de natuur, omdat deze vaak als doel hebben de grondwaterstand te verhogen.

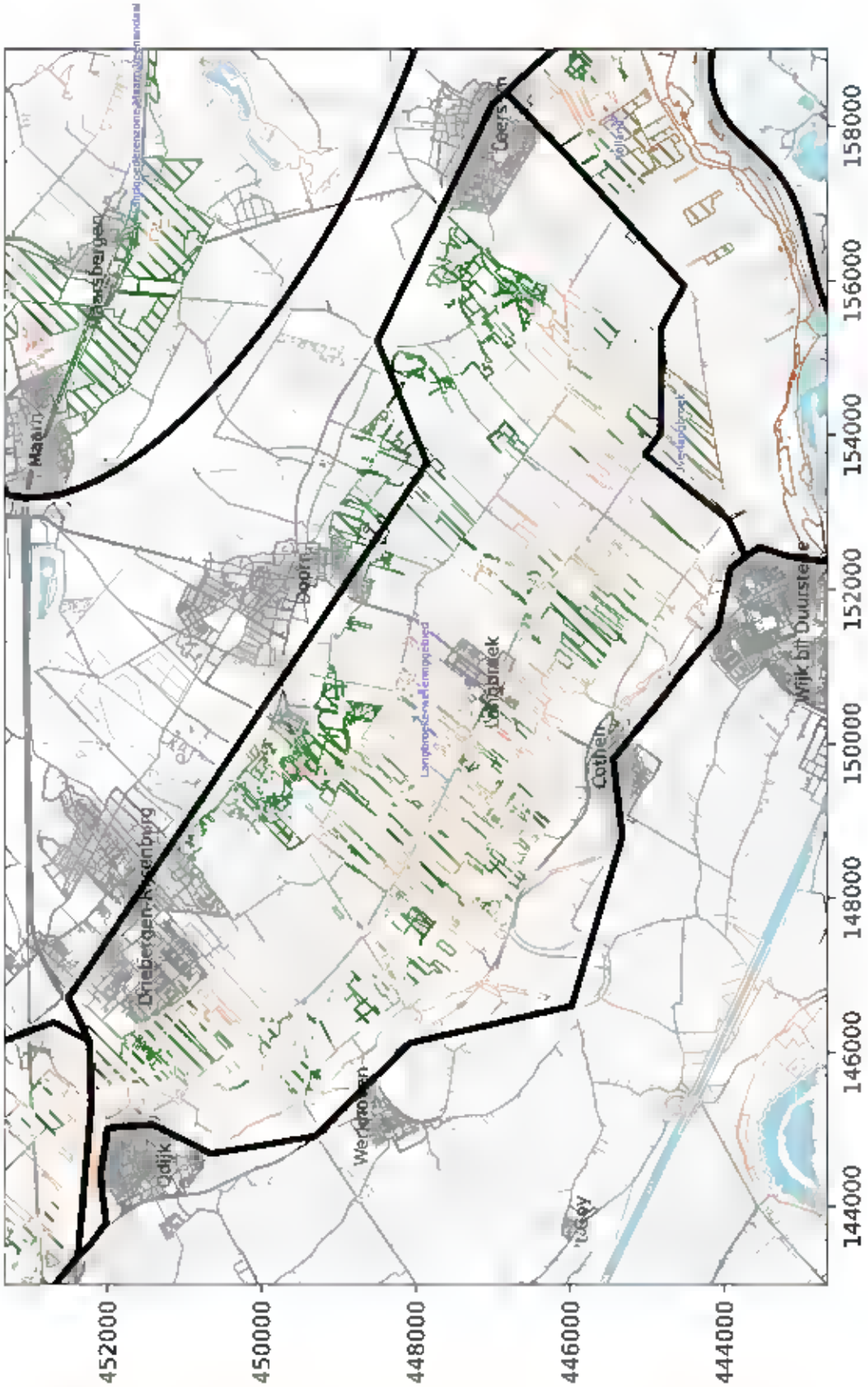
1.3 Inhoud van het kennisdocument

Dit document bevat een serie kaarten die inzicht geven in de hydrologische samenhang van het systeem rondom Cluster Langbroekerwetering. De locatie van het cluster is weergegeven in Figuur 3. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de kaarten die voor dit cluster geproduceerd zijn.

De kaarten zijn opgenomen in hoofdstuk 2, tezamen met een toelichting. In hoofdstuk 0, wordt het laatste product (Tabel 1 punt 12): advies brongebieden en kwel, toegelicht.

Er zijn ook een aantal verschilkaarten geproduceerd. Voor deze kaarten geldt dat hier het verschil is genomen tussen de situatie voor WH2050 (vertaalde reeks van het klimaat over 1980-2010 naar de situatie van 2050, op basis van KNMI'14)) en de huidige situatie (klimaatjaren 2012 t/m 2019).

Het WH2050 klimaatscenario is het scenario dat tot de grootste vernatting jaarrond leidt op de Utrechtse Heuvelrug, maar ook tot situaties met de droogste zomers. Daarnaast zijn van enkele grote winningen de winhoeveelheden aangepast naar de toekomstige situatie. Zo zijn de drinkwaterwinning Doorn en de onttrekkingen t.b.v. saneringen uitgezet in het model en is het debiet van winningen aangepast, waarvan op basis van het overzicht industriële onttrekkingen van de Provincie bekend is dat deze zullen veranderen



Figuur 3: Locatie cluster (dikke zwarte lijn)

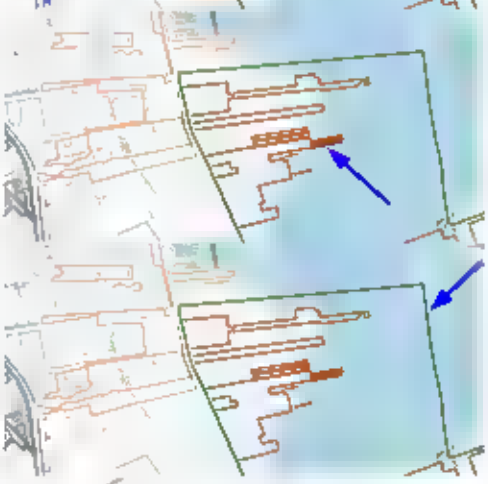
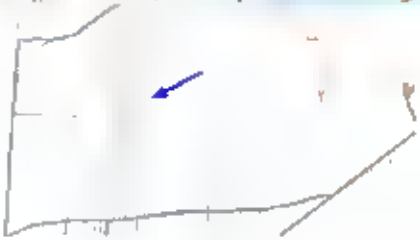
Tabel 1: Overzicht kaarten en producten

Nr.	Product	Databron	Scenario's / # kaarten per cluster
1	Kaart met maaiveldhoogten	AHN3 DTM en AZURE maaiveldhoogte	1: AHN3 2 AZURE maaiveld
2	Kaart met bodemtypen	Bodemtypen Azuremodel	1: bodemtype
3	Kaarten met GxG's t.o.v maaiveld	Resultaten modelstudie	1: Huidig 2: WH2050*
4	Kaart met verschil tussen gemiddelde grondwaterstand WH2050 en huidig	Resultaten modelstudie	1: ΔGG
5	Kaart kwel en wegzijging en afvoer naar waterlopen	Resultaten modelstudie	1: Kwel/wegzijging - huidige situatue 2: Afvoer naar watergangen – huidige situatie
6	Kaart verschil WH2050 en huidig kwel en wegzijging en afvoer naar waterlopen	Resultaten modelstudie	1: ΔKwel/wegzijging 2: ΔAfvoer naar watergangen
7	Kaart met peilgebiedsgrenzen en de streefpeilen	Legger waterschappen	1: Kaart met peilgebieden en streefpeilen
8	Kaart met resultaten van stroombaanberekeningen	Resultaten modelstudie	1: stroombanen
9	Kaart met nat- en droogteschade landbouw	Resultaten modelstudie	1: Nat- en droogteschade – huidige situatie
10	Kaart met Toetsing beheertype en toetsing potentie natte natuur huidig	Resultaten modelstudie	1: Toetsing beheertype – huidige situatie 2: Toetsing natte natuur – huidige situatie
11	Een waterbalans van het grondwatersysteem	Resultaten modelstudie	1: Gemiddeld jaar (jaar 2015) 2: Droog jaar (jaar 2018)
12	advies brongebieden kwel	Bovenstaande resultaten	

* Klimaatscenario gebaseerd op KNMI'14 scenario's.

1.4 Achtergrond kaartlagen

De legenda die op de kaarten is weergegeven geeft enkel de gepresenteerde waarden van de gevraagde producten zoals weergegeven in Tabel 1. Ter illustratie op de kaart met maaiveldhoogten staat in de legenda enkel de maaiveldhoogte (in m+NAP) weergegeven. Op de kaarten is echter ook achtergrondinformatie weergegeven. De lagen die gebruikt zijn voor de achtergrondinformatie zijn hieronder weergegeven.

Achtergrondlaag	Sample
Watervlak	
Bebouwd gebied	
Wegen	
Verdrogings gevoelige natuur binnen NNN	
Verdrogings gevoelige natuur binnen NNN én Natura2000	
Begrenzing projectgebieden evaluatie verdroging 2020	
Perceelsgrenzen	

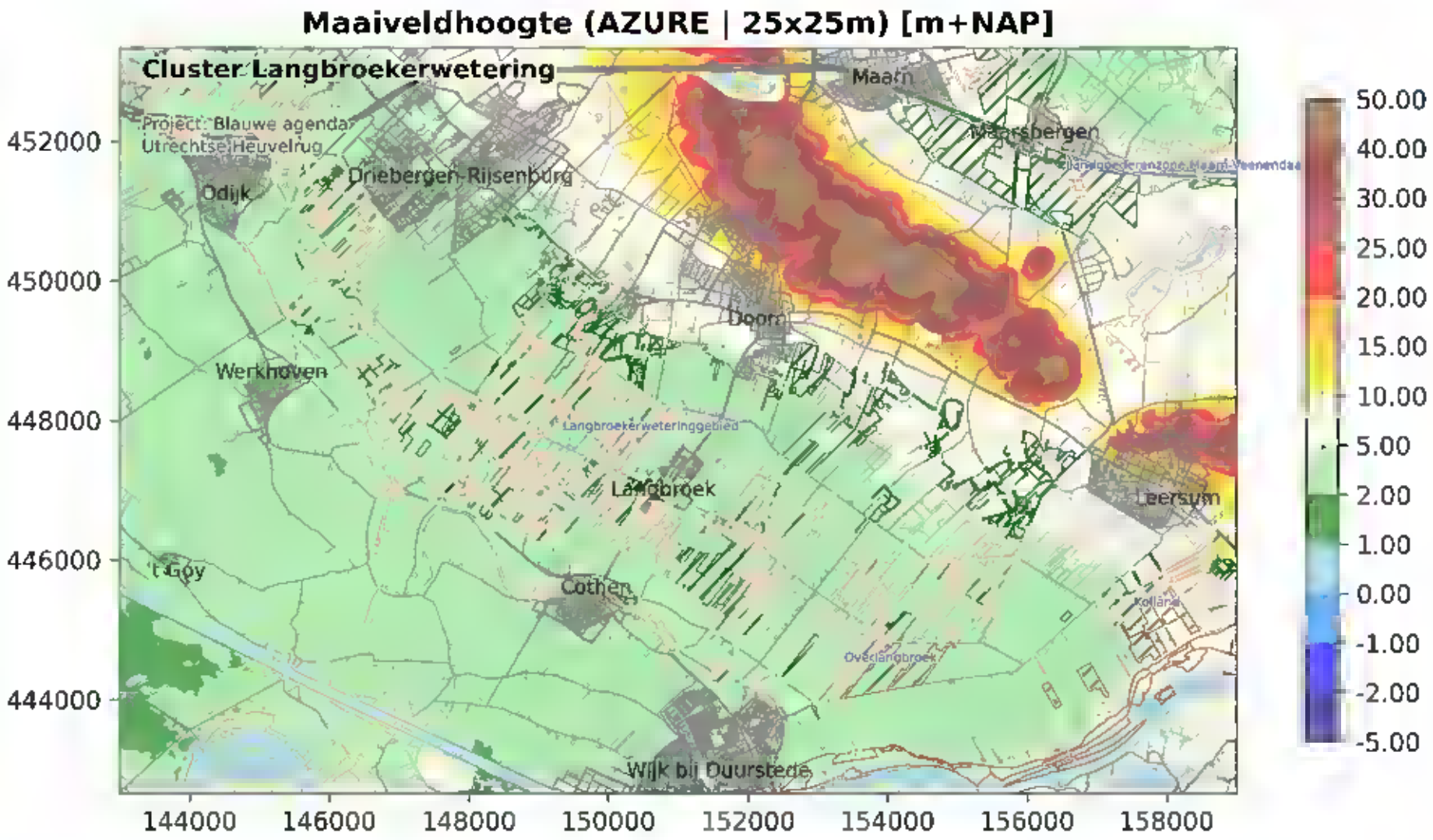
2 Kaarten en producten

Dit hoofdstuk bevat de kaarten zoals weergegeven in Tabel 1

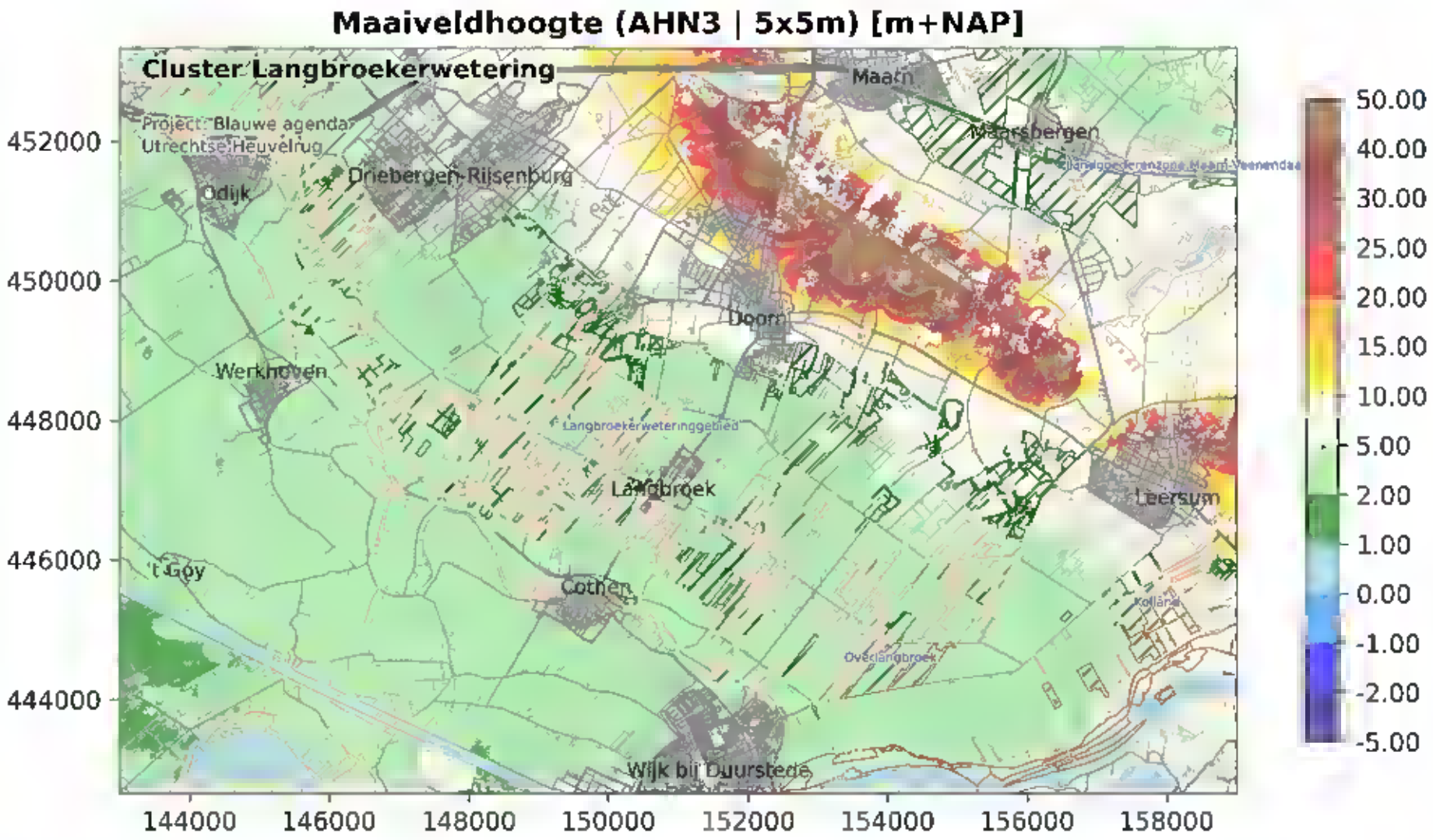
2.1 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte geeft de hoogte van het maaiveld weer in m+NAP. Er zijn twee kaarten geproduceerd. De maaiveldhoogte zoals deze is gebruikt in het AZURE-grondwatermodel [25x25m] (Figuur 4) en de maaiveldhoogte volgens AHN3 (Figuur 5) [5x5m].

De maaiveldhoogte, bepaald in het AHN3, is de meest betrouwbare en gedetailleerde maaiveldhoogte. Het AHN3 maaiveld laat enkele gaten in de data zien (witte strepen in figuur). Dat komt omdat hier bomen, gebouwen of andere objecten staan die het zicht op het maaiveld vertroebelen.
De maaiveldhoogte uit het Azuremodel is opgenomen, omdat dit de maaiveldhoogte is waarmee het grondwatermodel Azure rekent. In het grondwatermodel zal de grondwaterstand bijvoorbeeld vaak niet hoger kunnen komen dan de maaiveldhoogte in het model. Dit omdat in het model op veel locaties is aangenomen dat het grondwater dan via het maaiveld afstroomt naar de sloten/ beken in de omgeving.



Figuur 4: Maaiveldhoogte AZURE

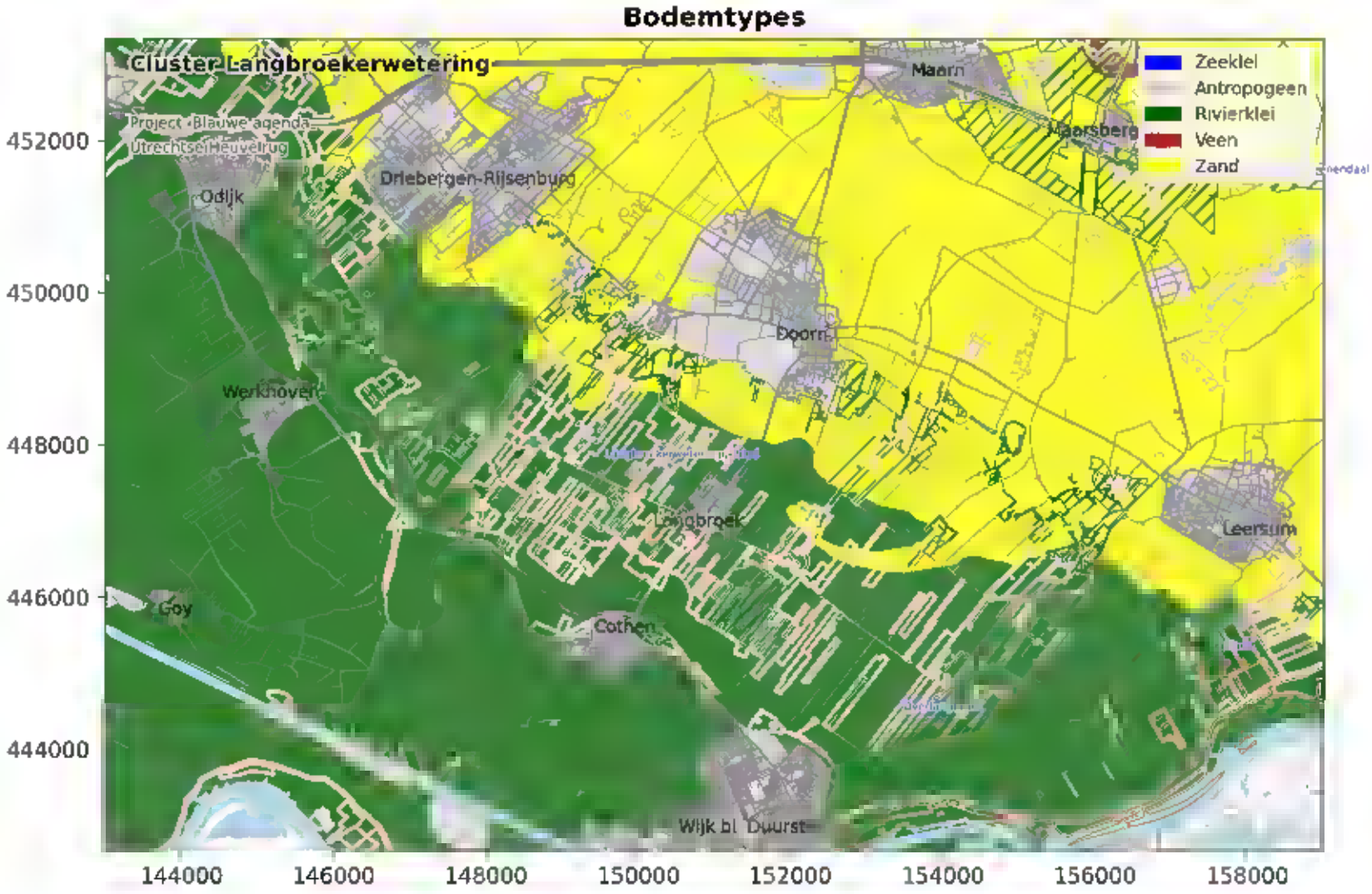


Figuur 5: Maaiveldhoogte AHN

2.2 Bodemtype

Voor de bodemtypes is er een onderscheid gemaakt in 5 verschillende bodemtypes – dit zijn tevens de bodemtypes die voor de classificatie in het Azuremodel zijn gebruikt.:

- Veengronden
- Zandgronden
- Rivierklei
- Mariene klei (of zeeklei)
- Antropogeen

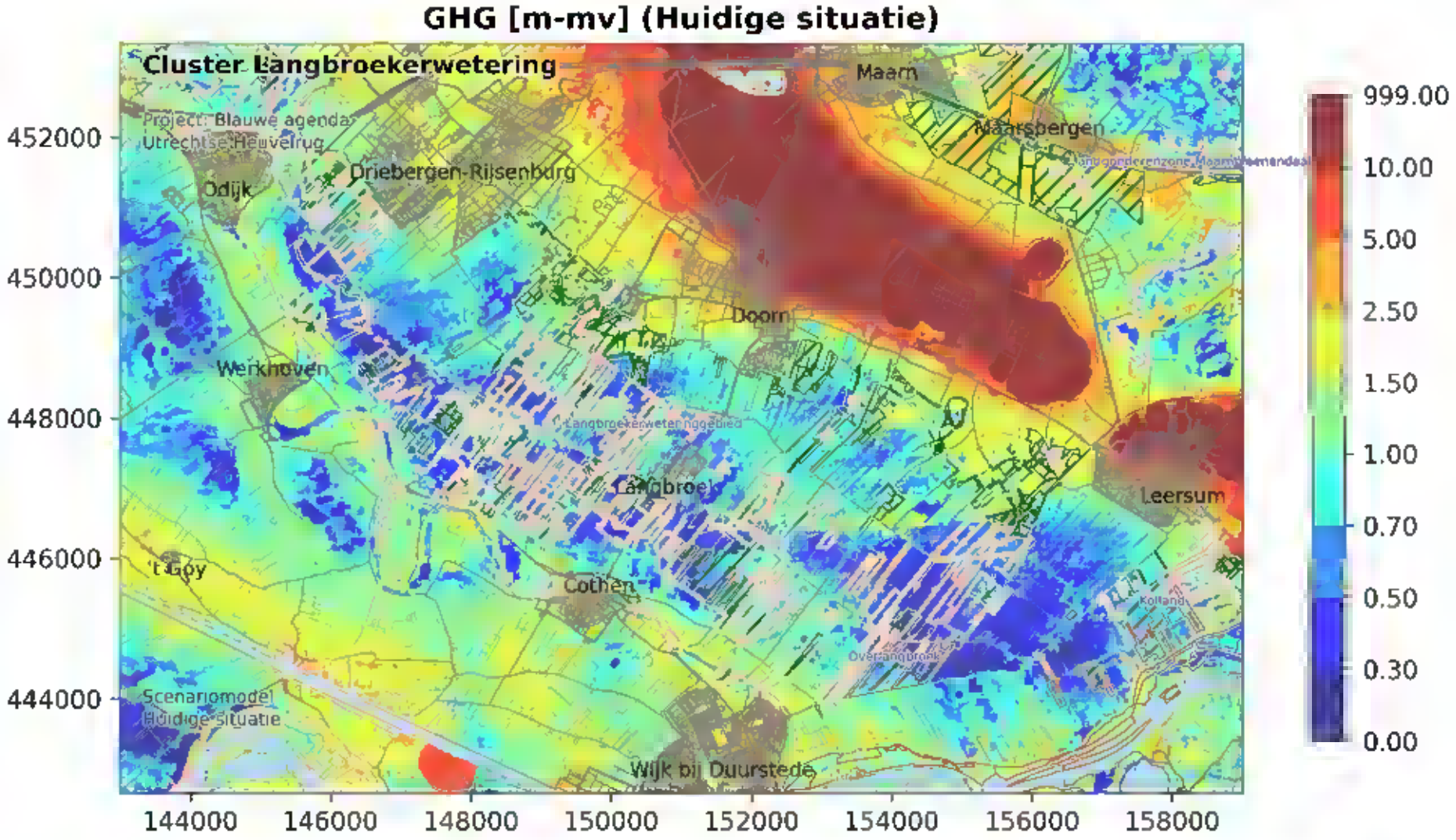


Figuur 6: Bodemtype

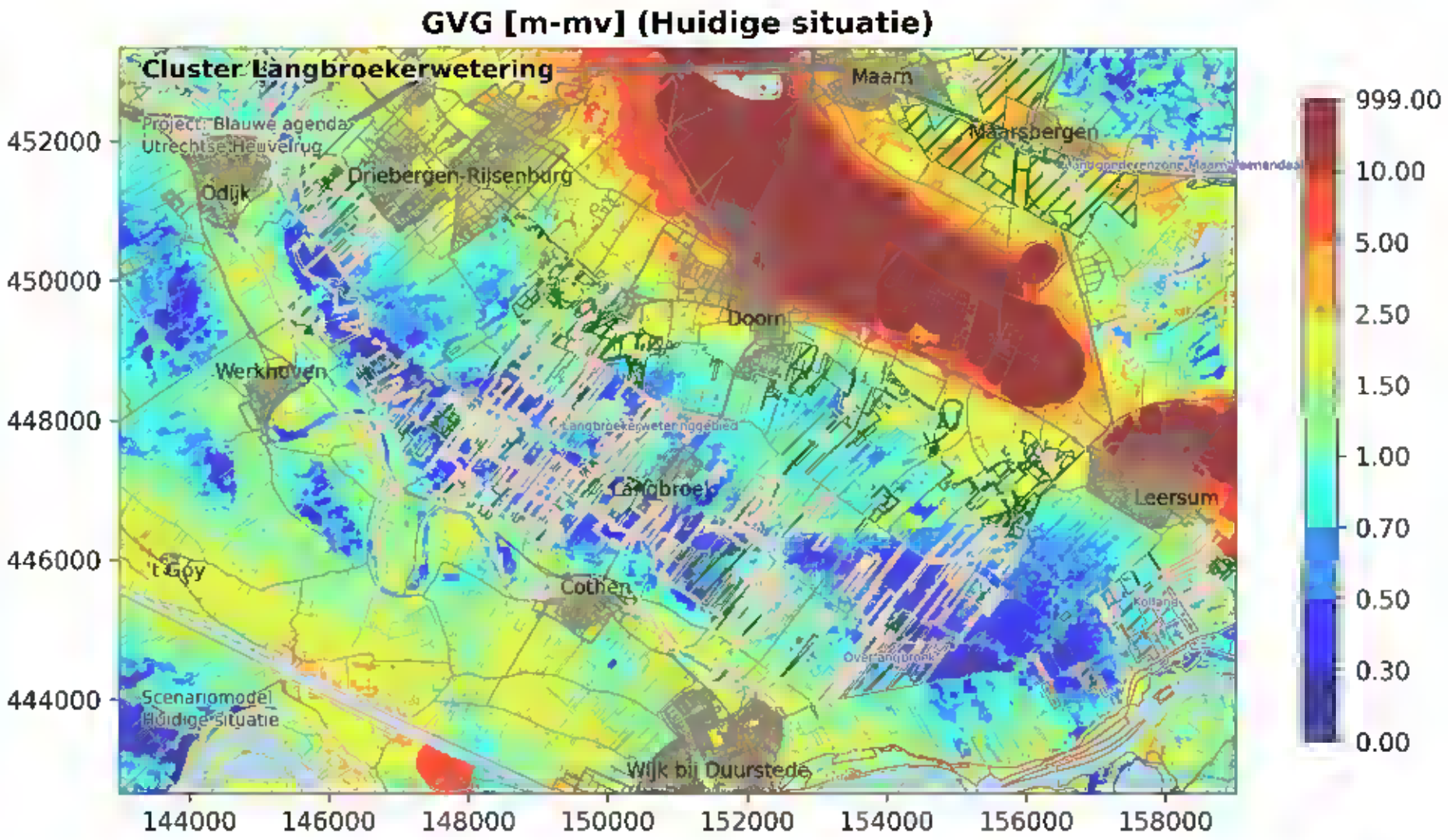
2.3 GxG's

De GxG's ofwel de gemiddelde grondwaterstanden geven informatie over de grondwaterstatistieken in een bepaald gebied. De grondwaterstatistieken zijn gepresenteerd in meters ten opzichte van het maaiveld (m-mv). Dit betekent dat hoe hoger de waarde is, hoe dieper de grondwaterstand onder het maaiveld ligt. Voor elk cluster zijn de volgende kaarten geproduceerd voor de huidige situatie (2012 – 2020) en een toekomstscenario (WH 2050):

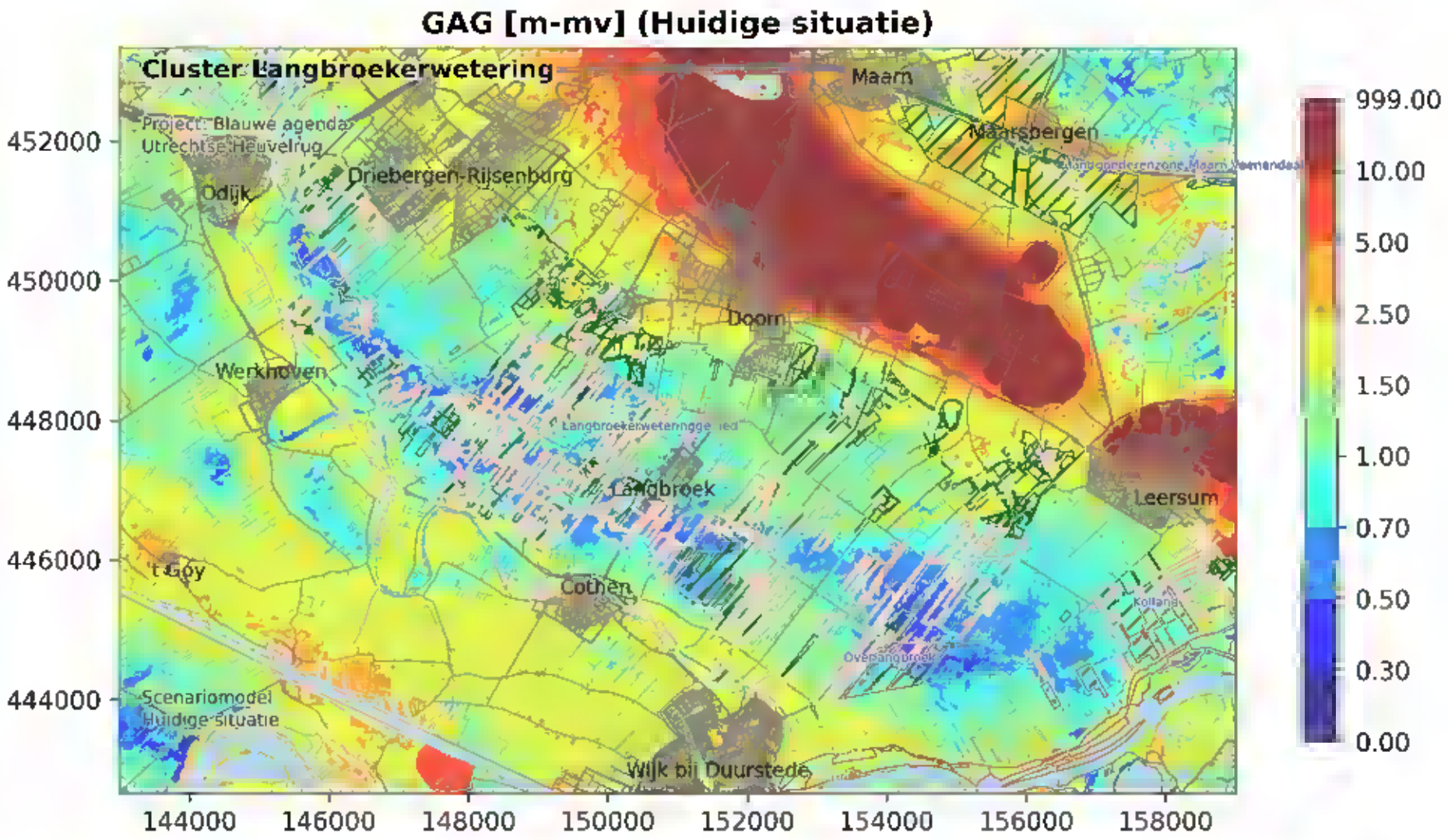
- Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG): Figuur 7 en Figuur 11
- Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG): Figuur 8 en Figuur 12
- Gemiddelde April Grondwaterstand (GAG): Figuur 9 en Figuur 13
- Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG): Figuur 10 en Figuur 14



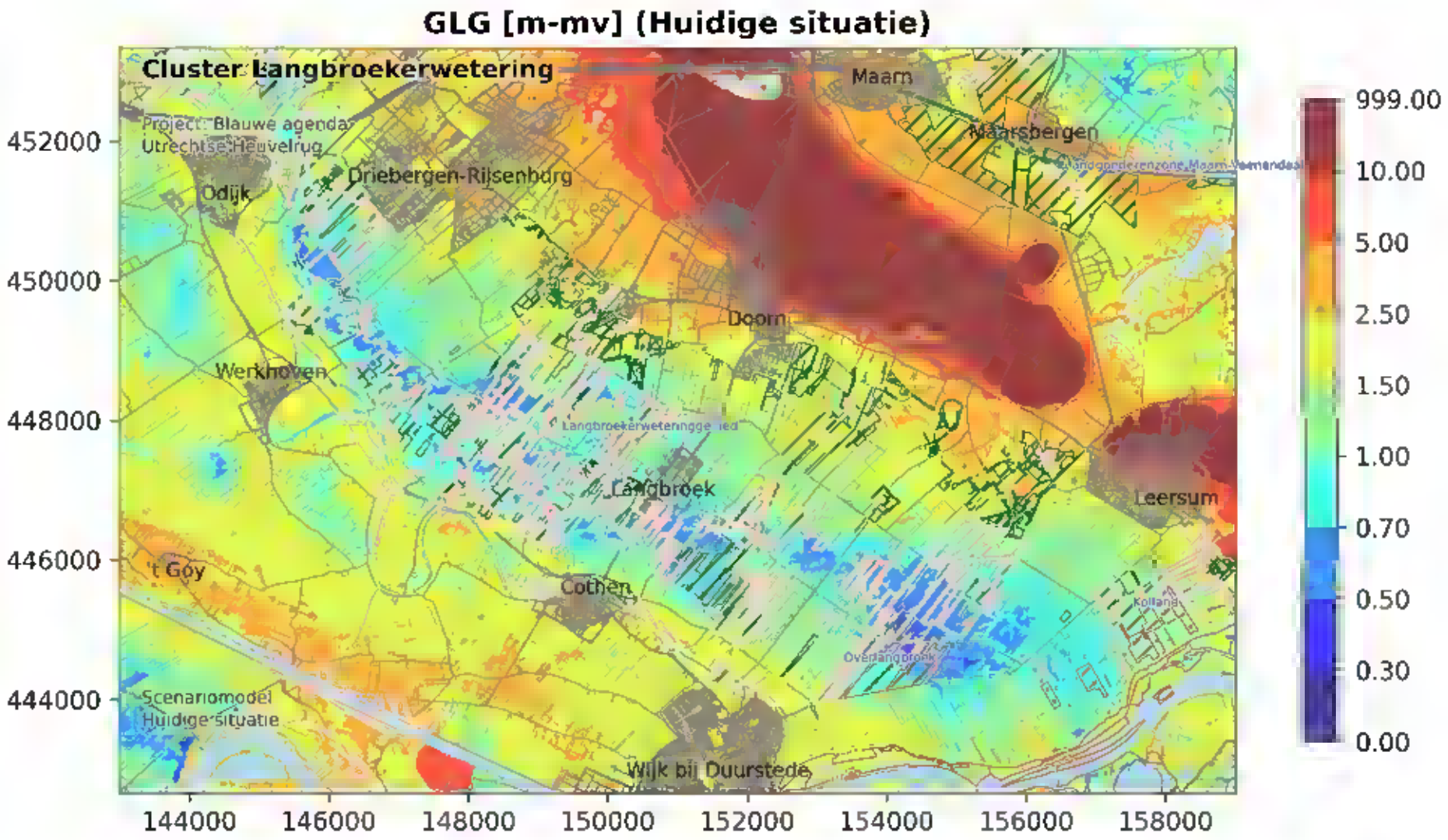
Figuur 7: GHG (m-mv) huidig



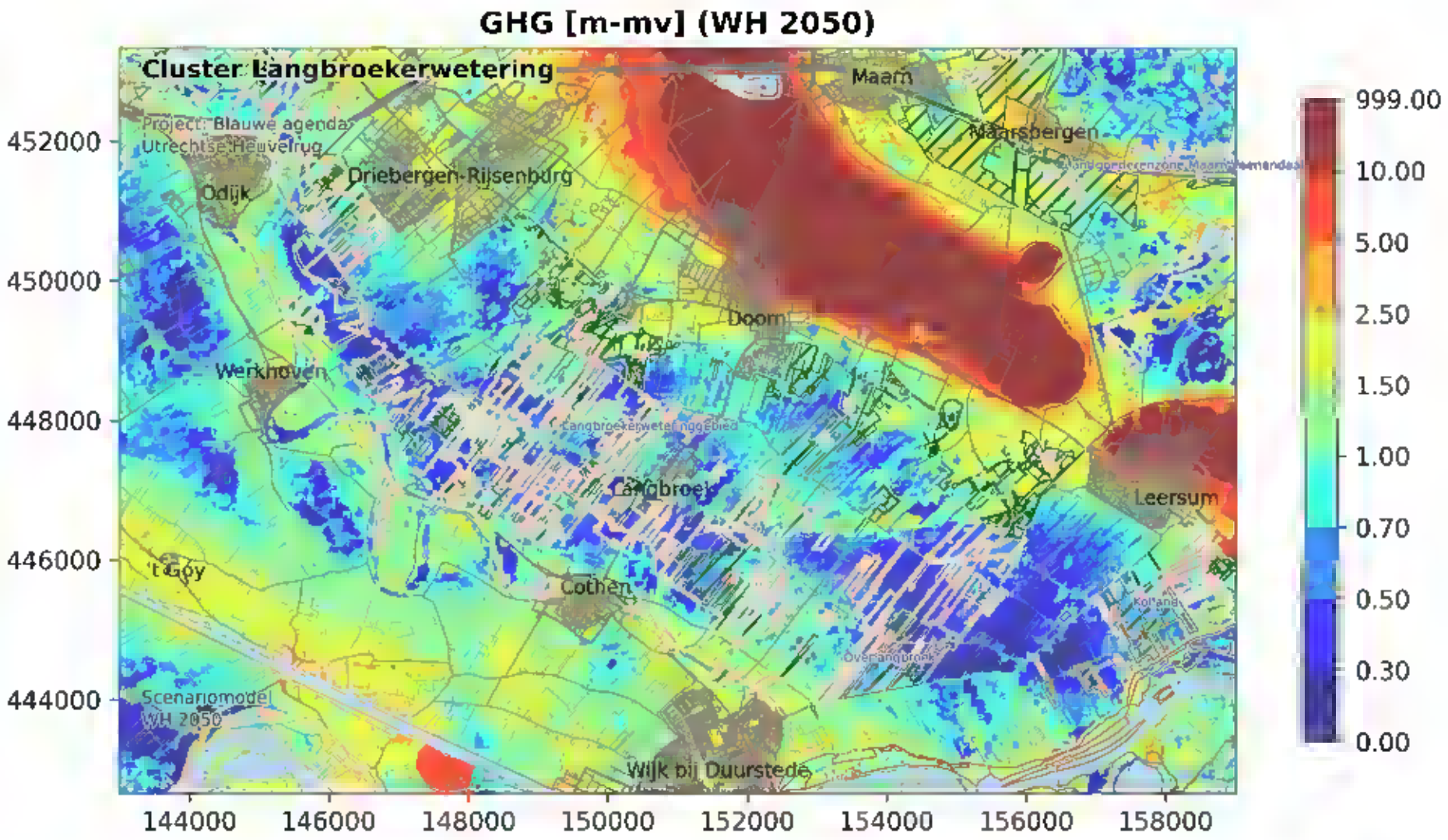
Figuur 8: GVG (m-mv) huidig



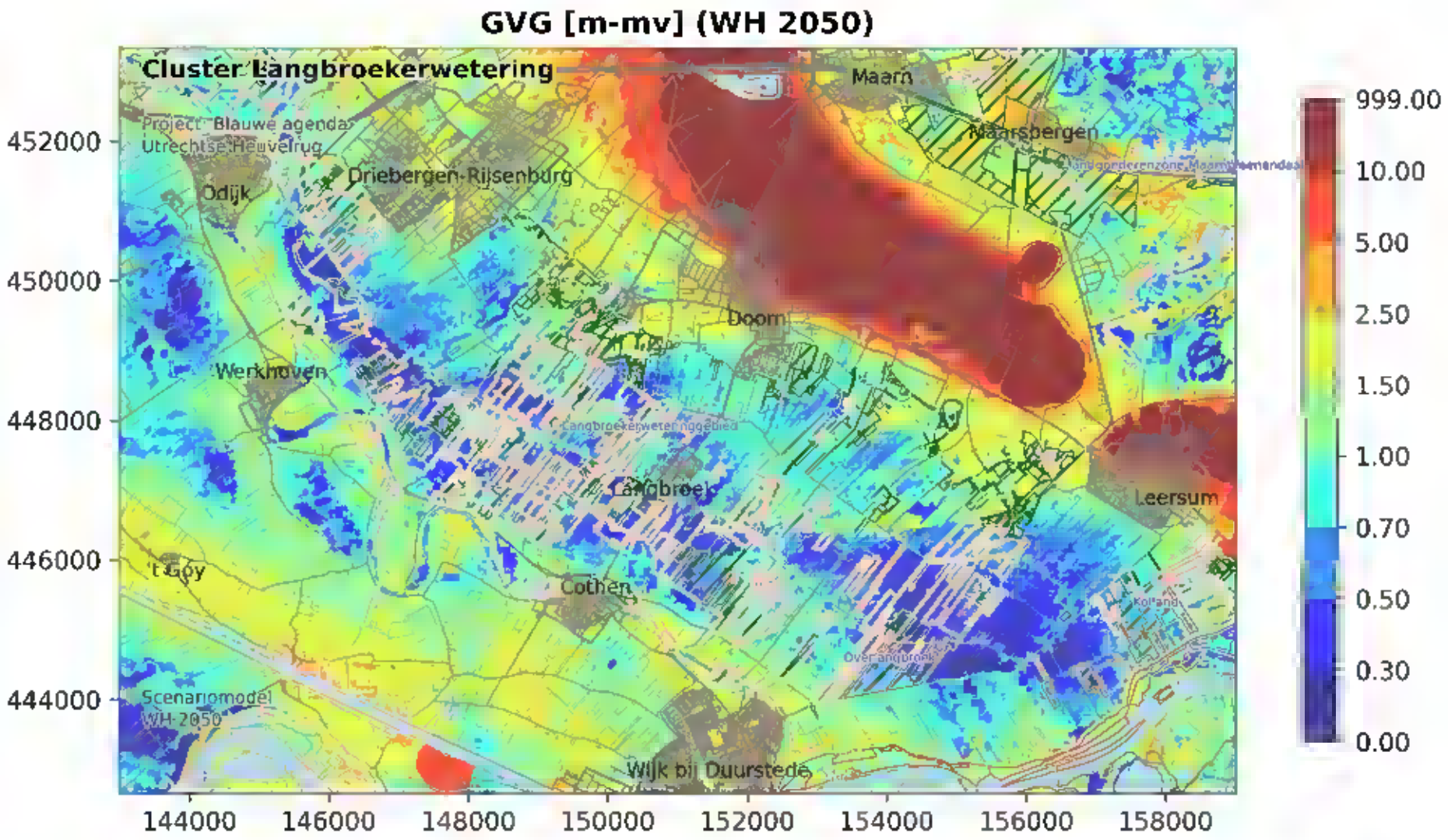
Figuur 9: GAG (m-mv) Huidig



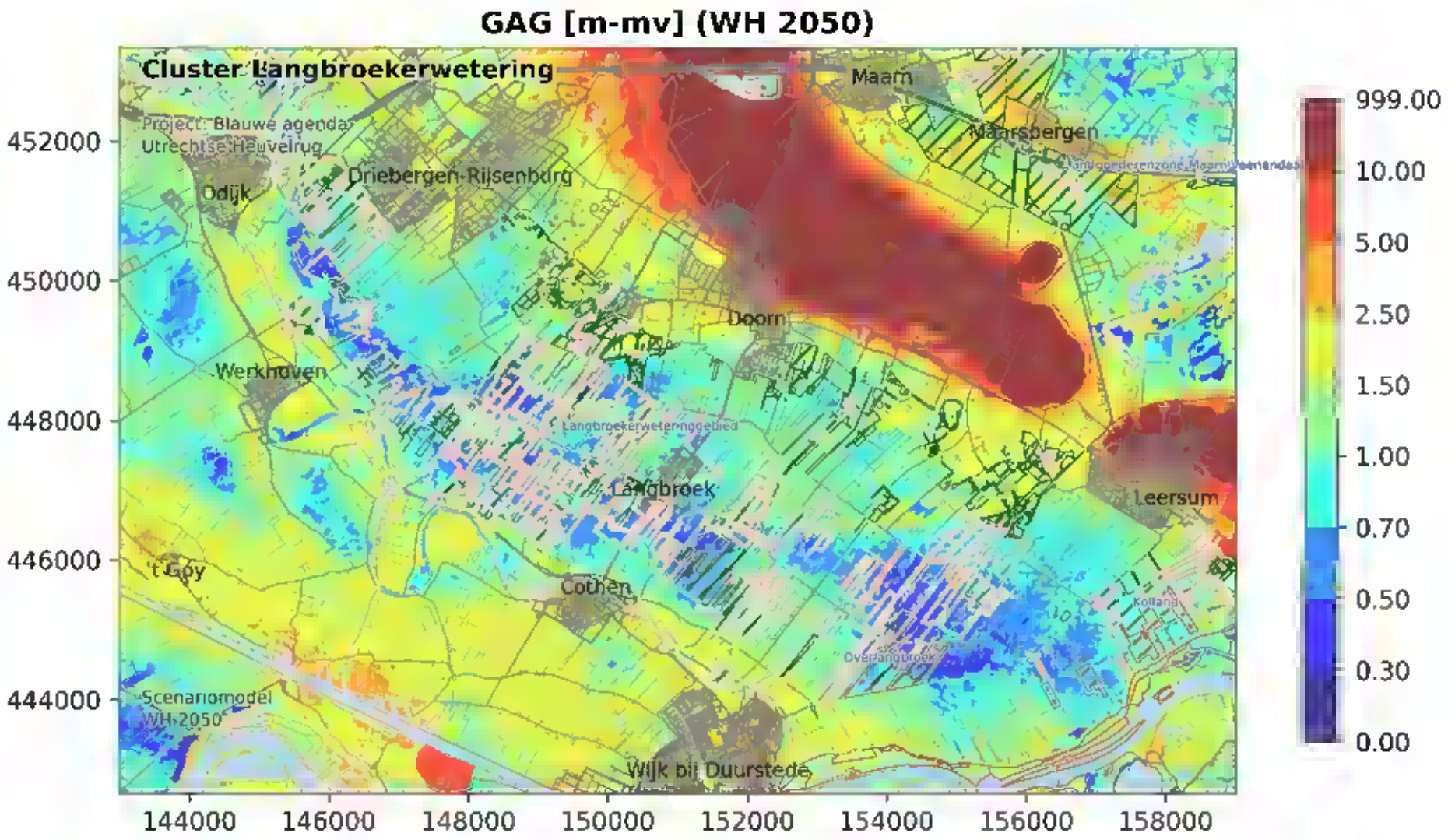
Figuur 10: GLG (m-mv) huidig



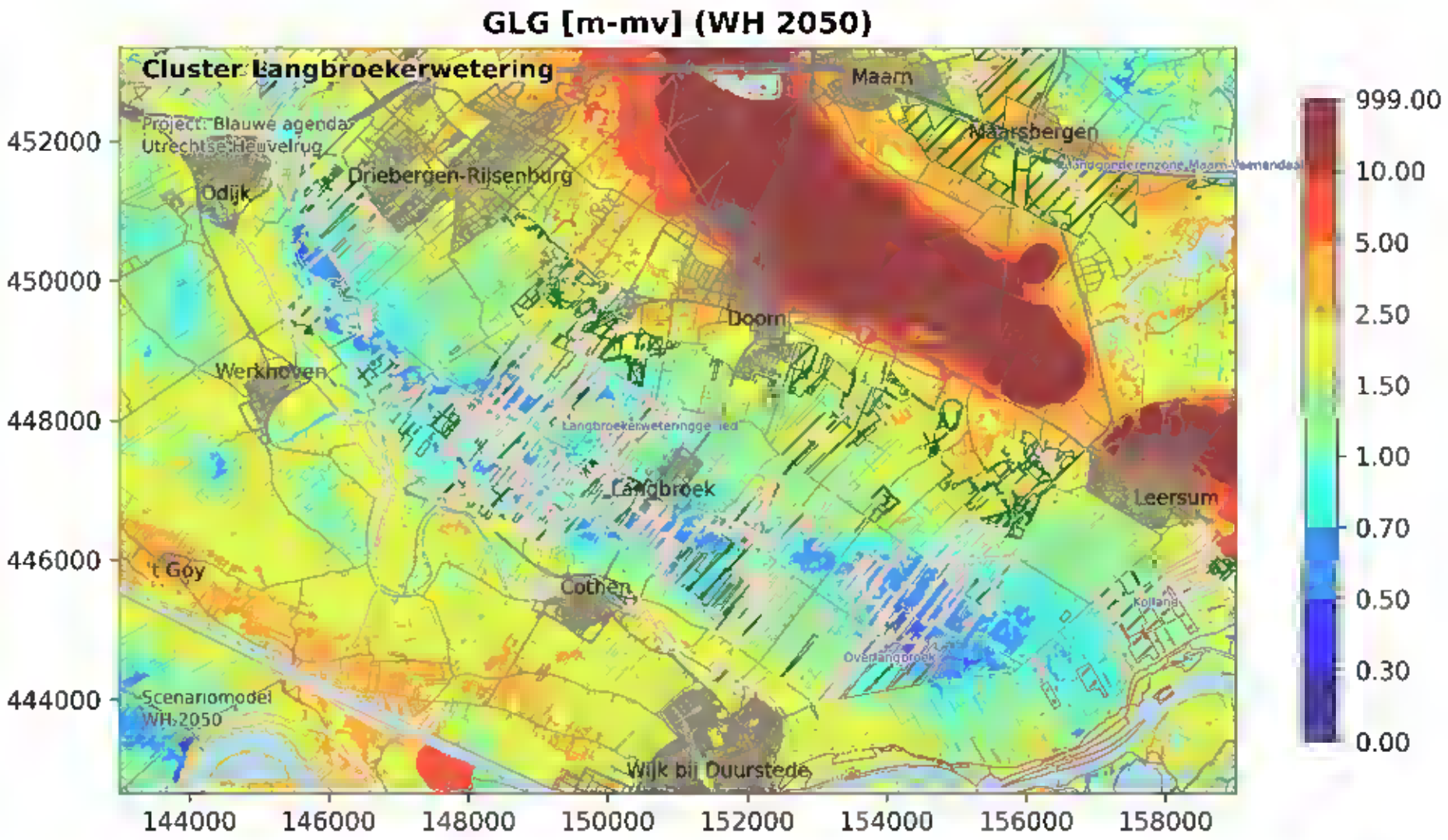
Figuur 11: GHG (m-mv) WH 2050



Figuur 12: GVG (m-mv) WH 2050



Figuur 13: GAG (m-mv) WH 2050

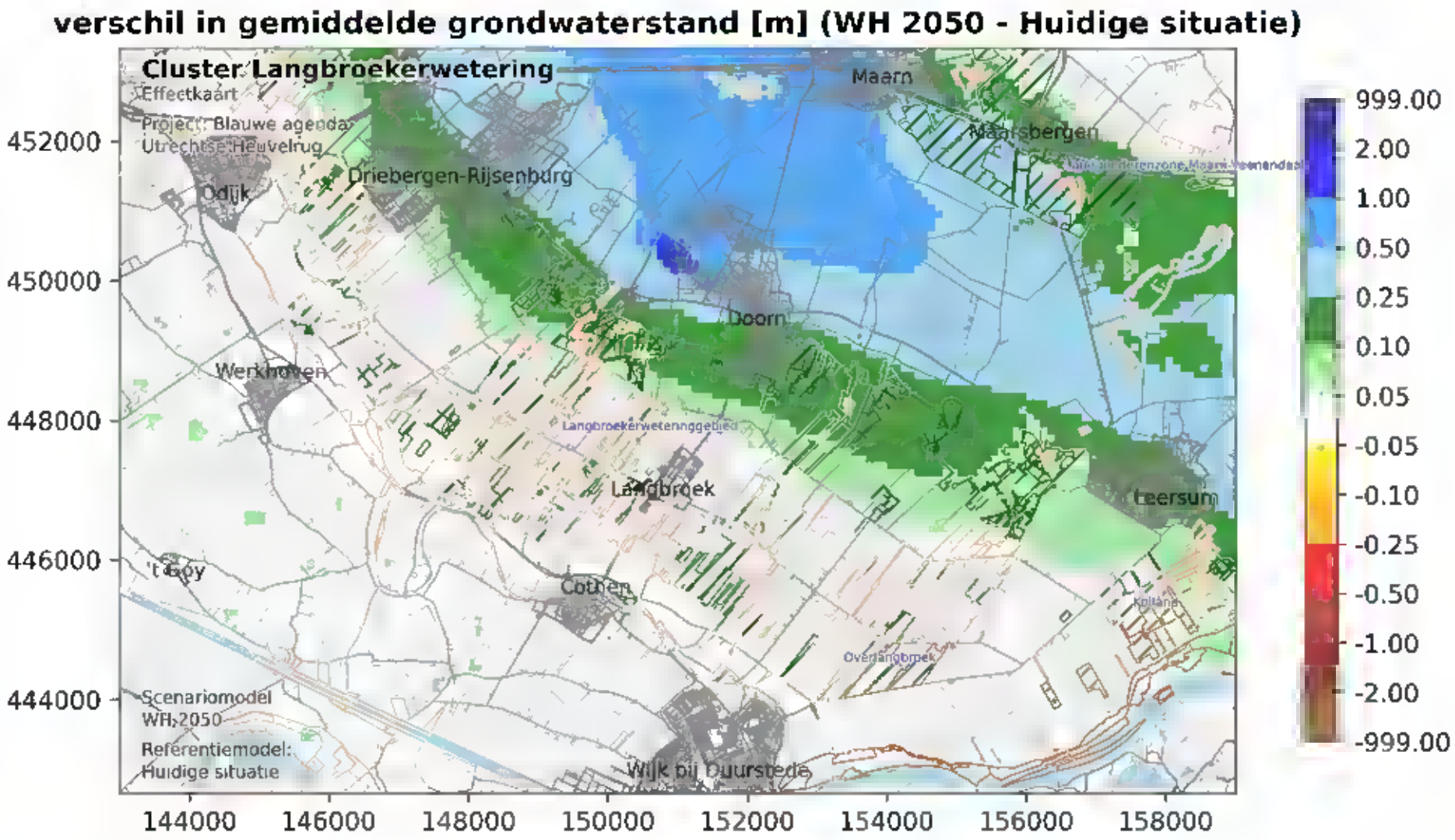


Figuur 14: GLG (m-mv) WH 2050

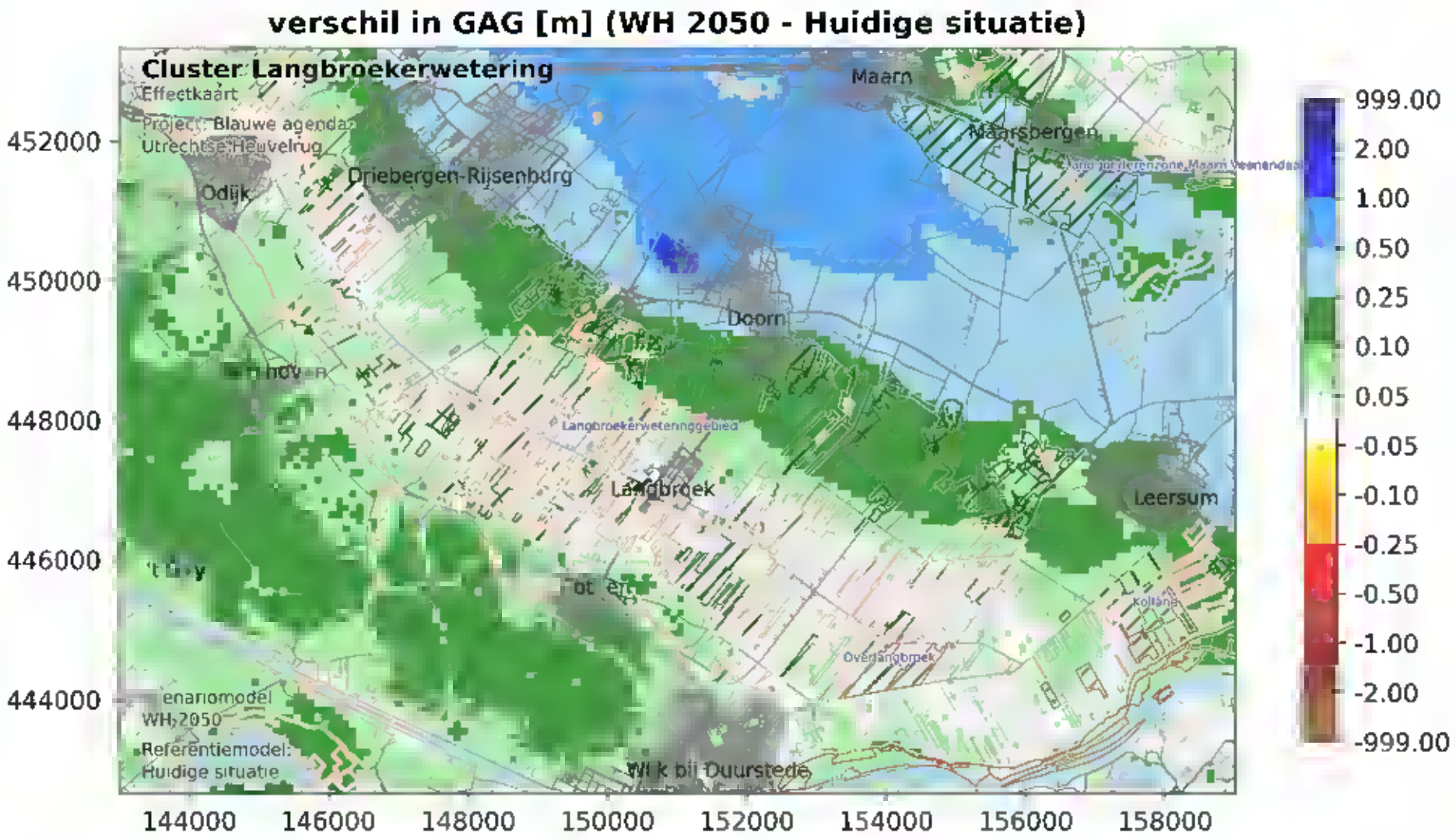
2.4 GxG verschil

Naast de GxG kaarten zoals weergegeven in sectie 2.3, zijn ook de verschilkaarten geproduceerd, tussen de situatie voor WH2050 (vertaalde reeks van het klimaat over 1980-2010 naar de situatie van 2050, op basis van KNMI'14)) en de huidige situatie (klimaatjaren 2012 t/m 2019). Omdat de huidige situatie (2012 t/m 2019) enkele zeer droge jaren bevat, wordt het effect van het klimaatscenario hierdoor iets onderschat. In het jaar 2023 zullen nieuwe klimaatscenario's beschikbaar komen. Het is de vraag of het berekende effect, als gevolg van deze nieuwe klimaatscenario's gelijk is of andere/ nieuwe inzichten zal opleveren. De effecten van het klimaatscenario dienen daarom globaal gebruikt te worden.

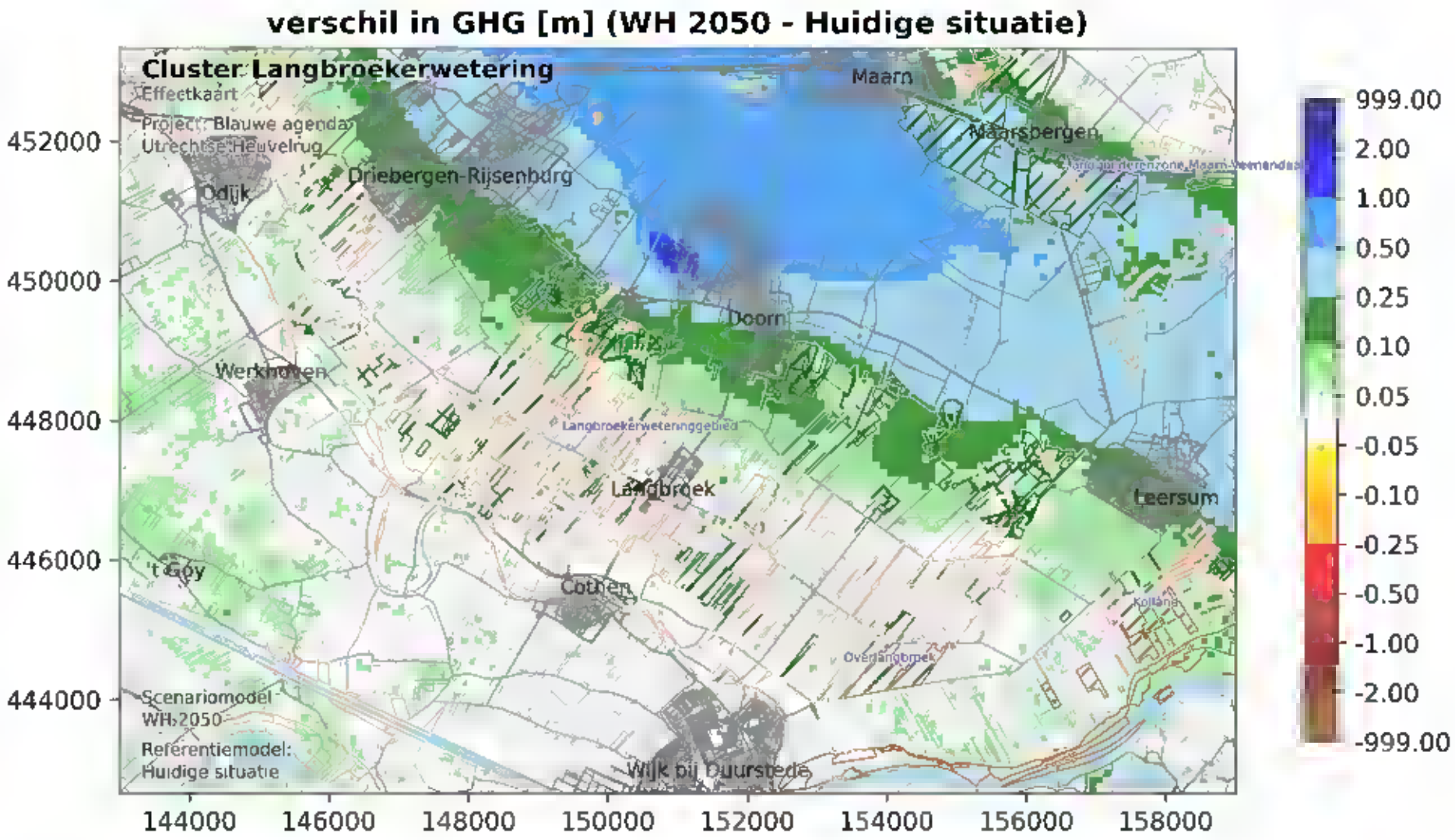
Omdat de neerslag netto jaarrond toeneemt worden verhogingen van de grondwaterstand berekend. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de klimaatscenario's ook aangeven dat droge jaren vaker zullen voorkomen en extremer zullen worden. Met name vegetaties, die afhankelijk zijn van water in de onverzadigde zone (op de hogere delen van de Utrechtse Heuvelrug), zullen hier nadelige effecten van ondervinden. De verhoging van de grondwaterstand in de toekomst kan dus samengaan met een snellere uitdroging van het bodemvocht in de bovengrond als gevolg van meer langdurige droge perioden.



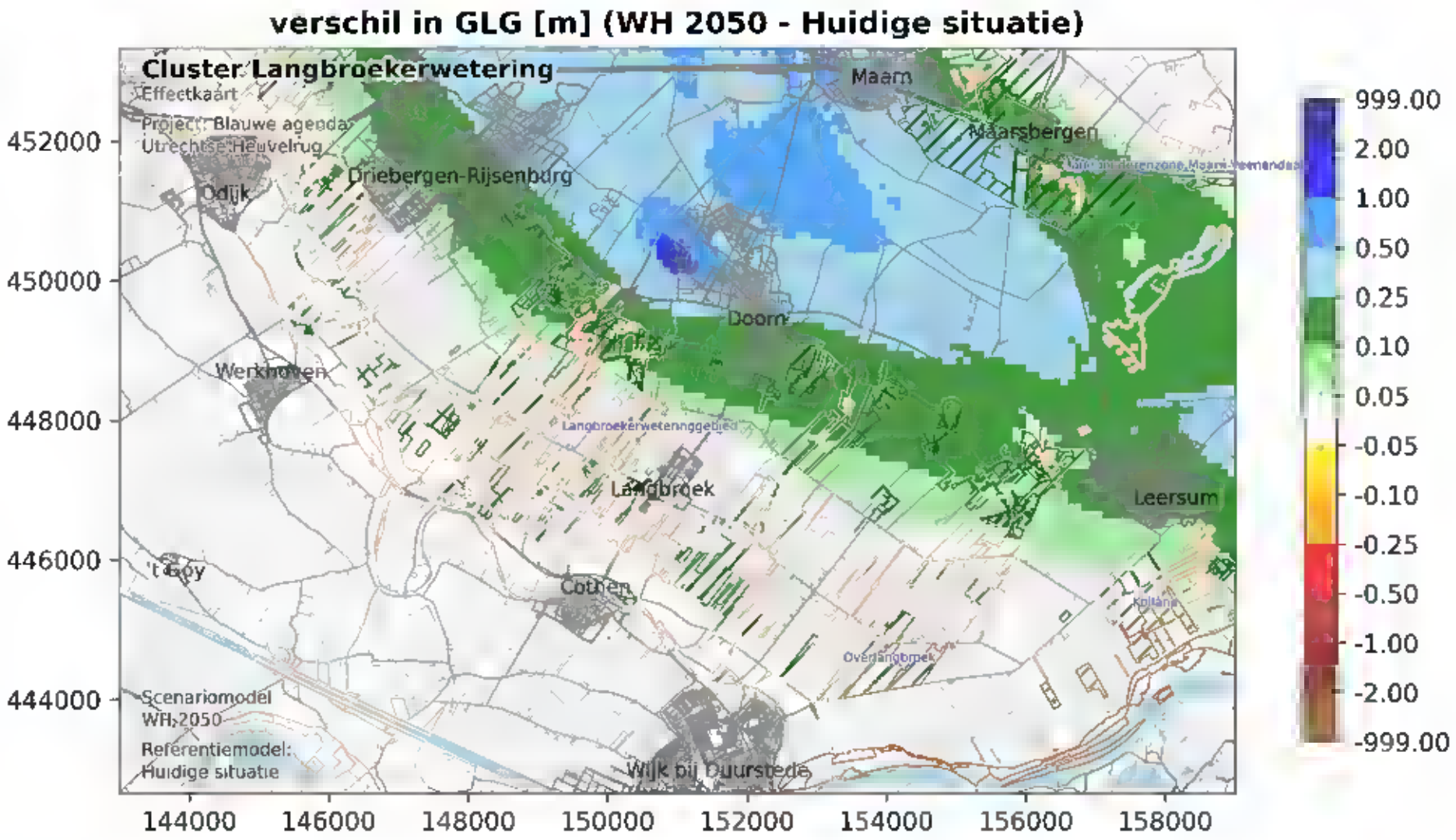
Figuur 15: verschil in GG



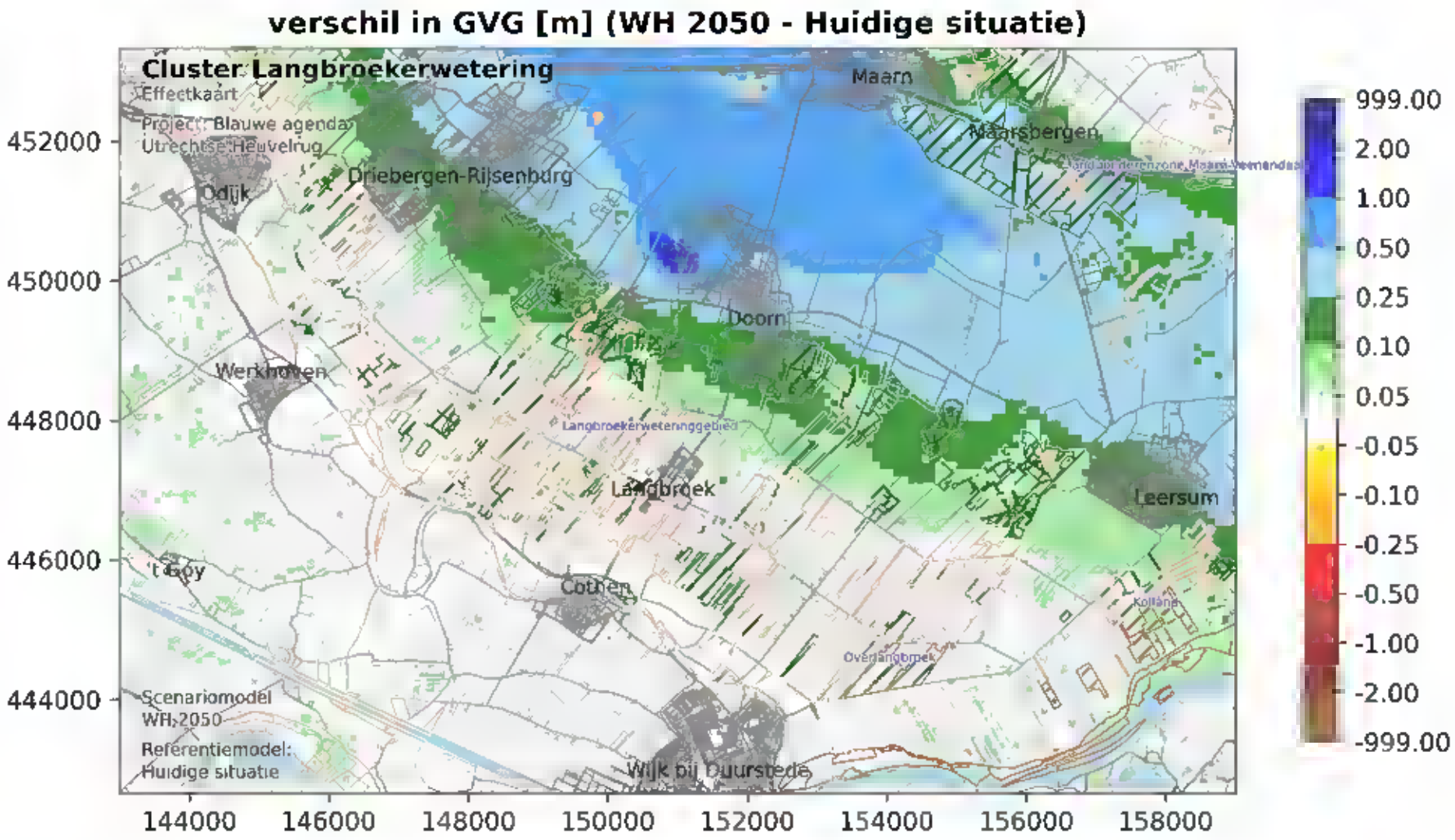
Figuur 16: verschil in GAG



Figuur 17: verschil in GHG



Figuur 18: verschil in GLG

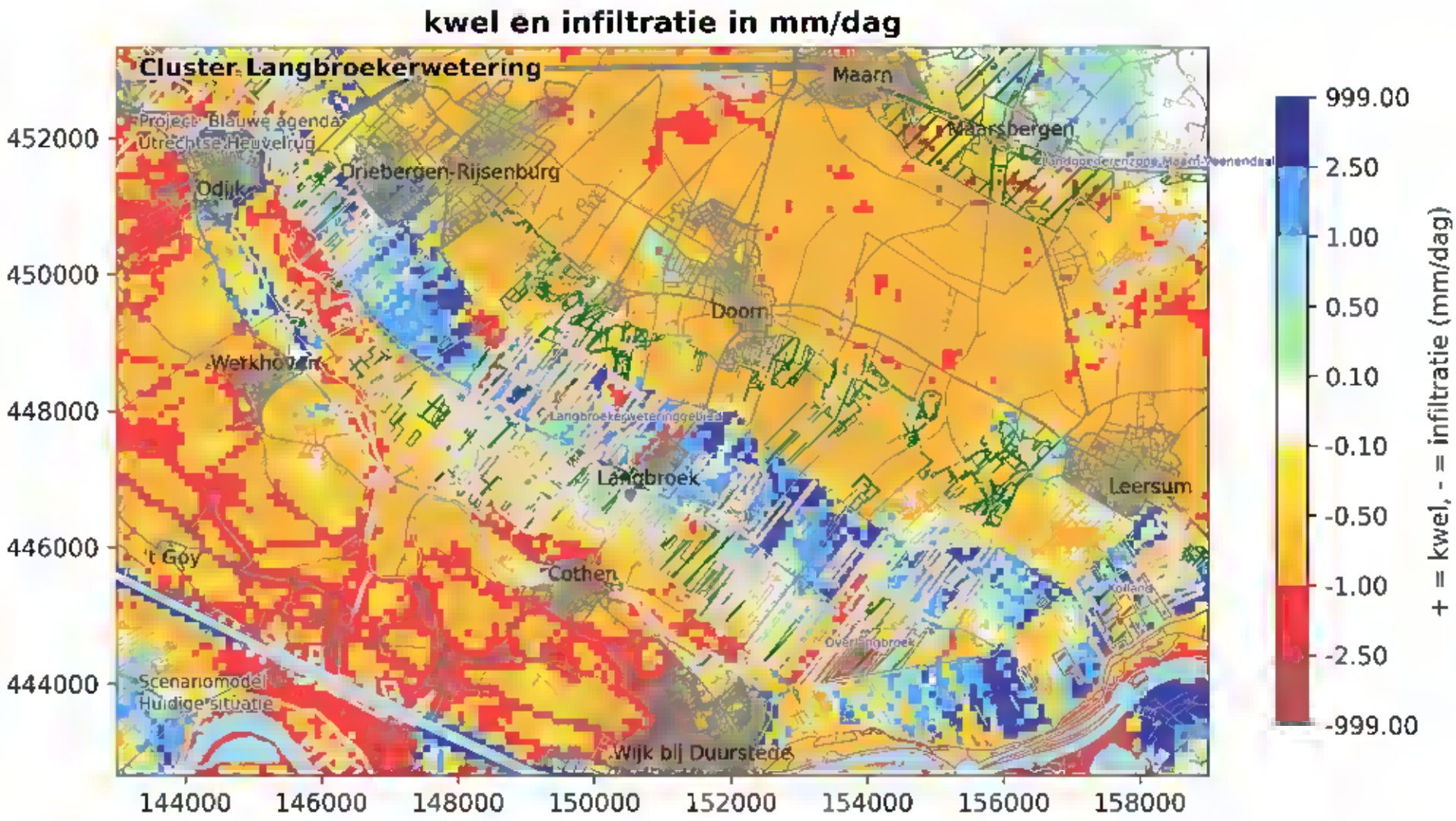


Figuur 19: verschil in GVG

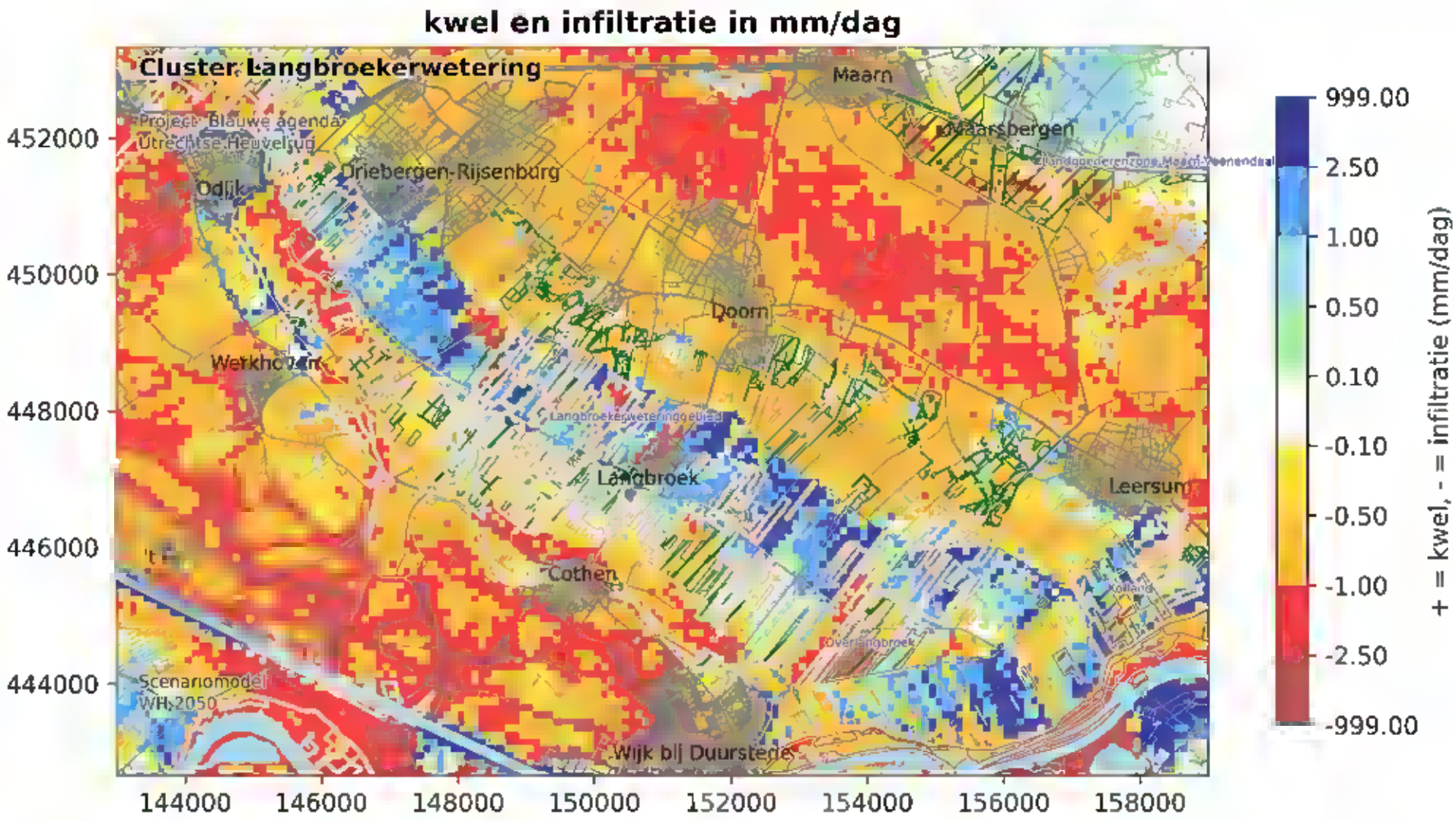
2.5 Kwel, wegzijging en afvoer naar waterlopen

Kwel is een term waarbij grondwater vanuit dieper gelegen grondlagen opwelt naar ondieper gelegen lagen. Wegzijging is het tegenovergestelde effect. Beide termen worden uitgedrukt in mm/dag. Als het water infiltreert en wegzijgt is de eenheid negatief, bij kwel is de eenheid positief. Er zijn twee kaarten opgenomen in dit kennisdocument; de kwel in de huidige situatie (Figuur 20) en de kwel bij klimaatscenario WH 2050 (Figuur 21).

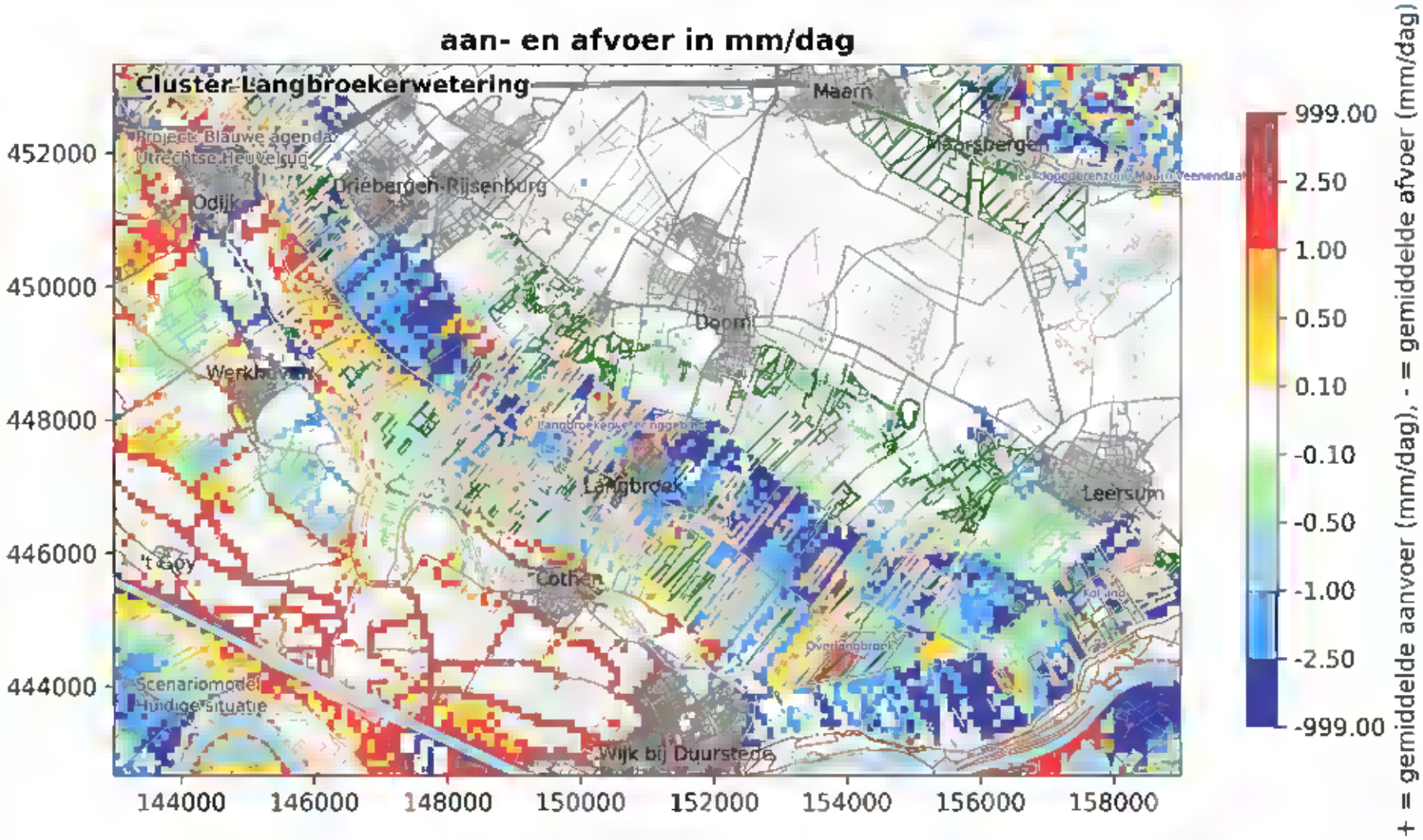
De aan- en afvoer van en naar waterlopen is ook weergegeven. De waardes op de kaarten representeren de gemiddelde aan- en afvoer van en naar waterlopen in mm/dag. Hiervoor geldt dat een positieve waarde betekent dat er water vanuit een waterloop naar het grondwater wordt aangevoerd. In gebieden waar de waterlopen de grondwaterstand draineren – en er dus water afgevoerd wordt door de waterlopen – wordt dit weergegeven door een negatieve waarde. De aan- en afvoer voor de huidige situatie is weergegeven in Figuur 22 en voor het WH 2050 klimaatscenario in Figuur 23



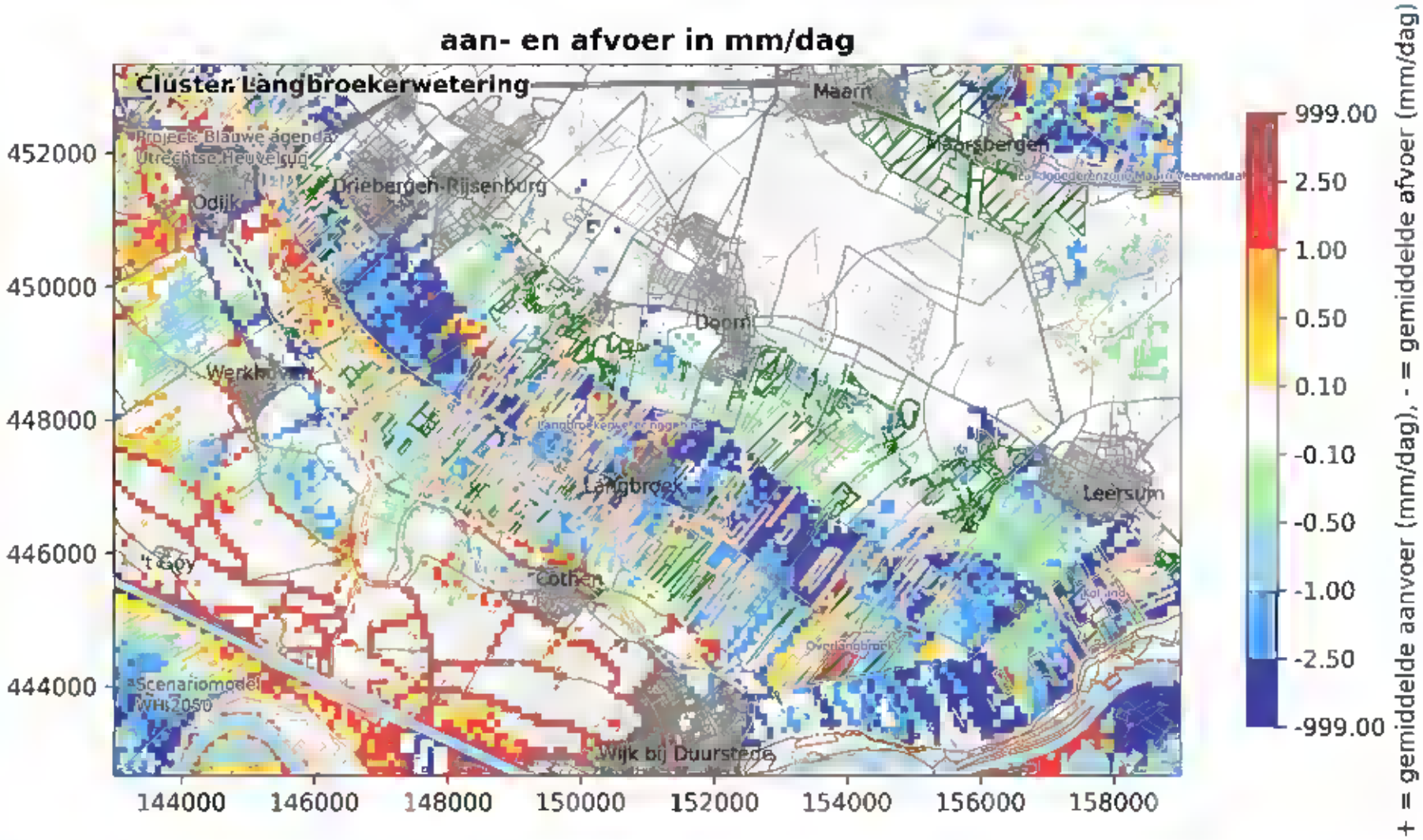
Figuur 20: Kwel/wegzijging huidige situatie



Figuur 21: Kwel/wegzijging WH 2050



Figuur 22: Afvoer naar oppervlaktewater in mm – huidige situatie

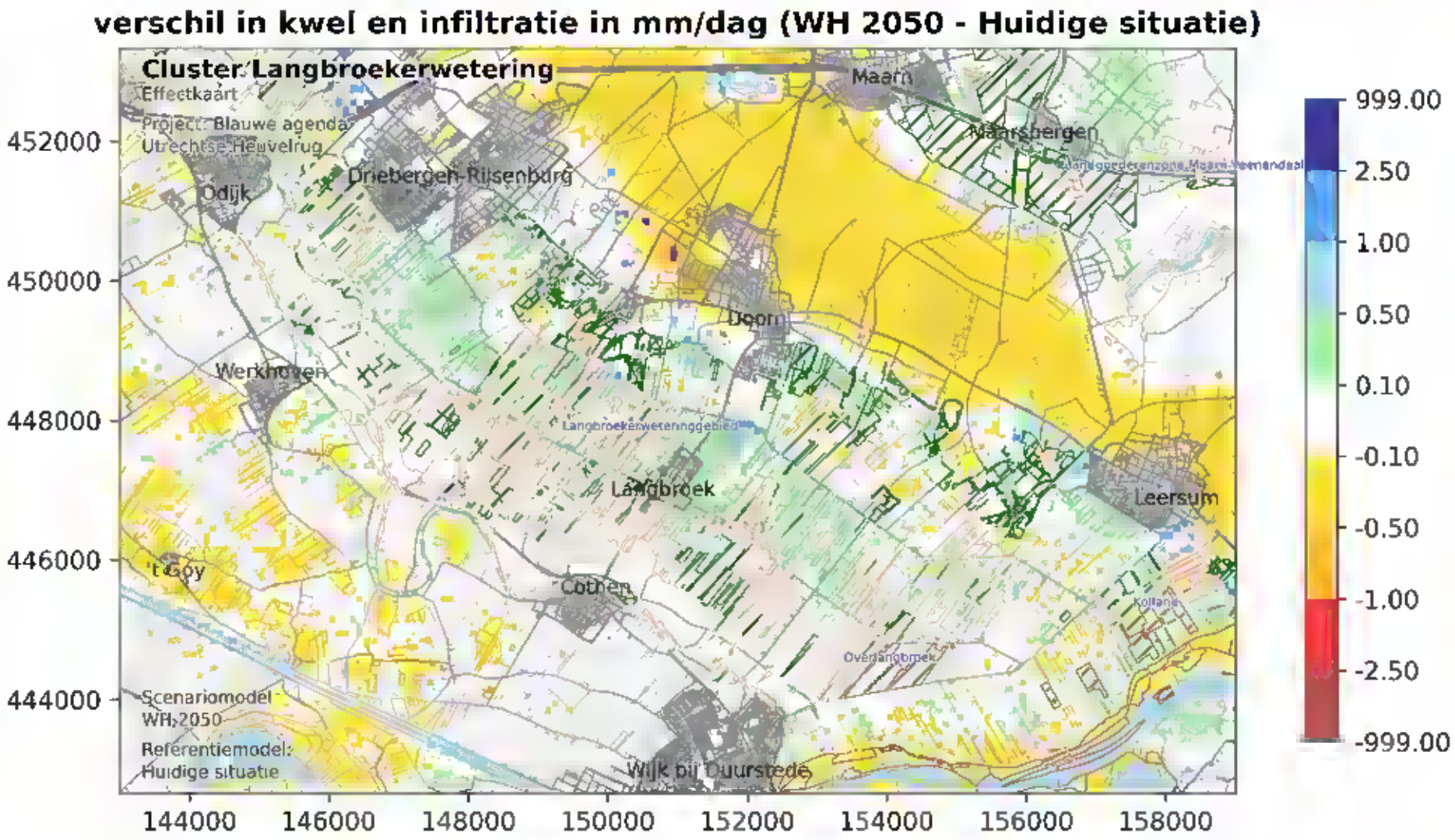


Figuur 23: Afvoer naar oppervlaktewater in mm – WH 2050

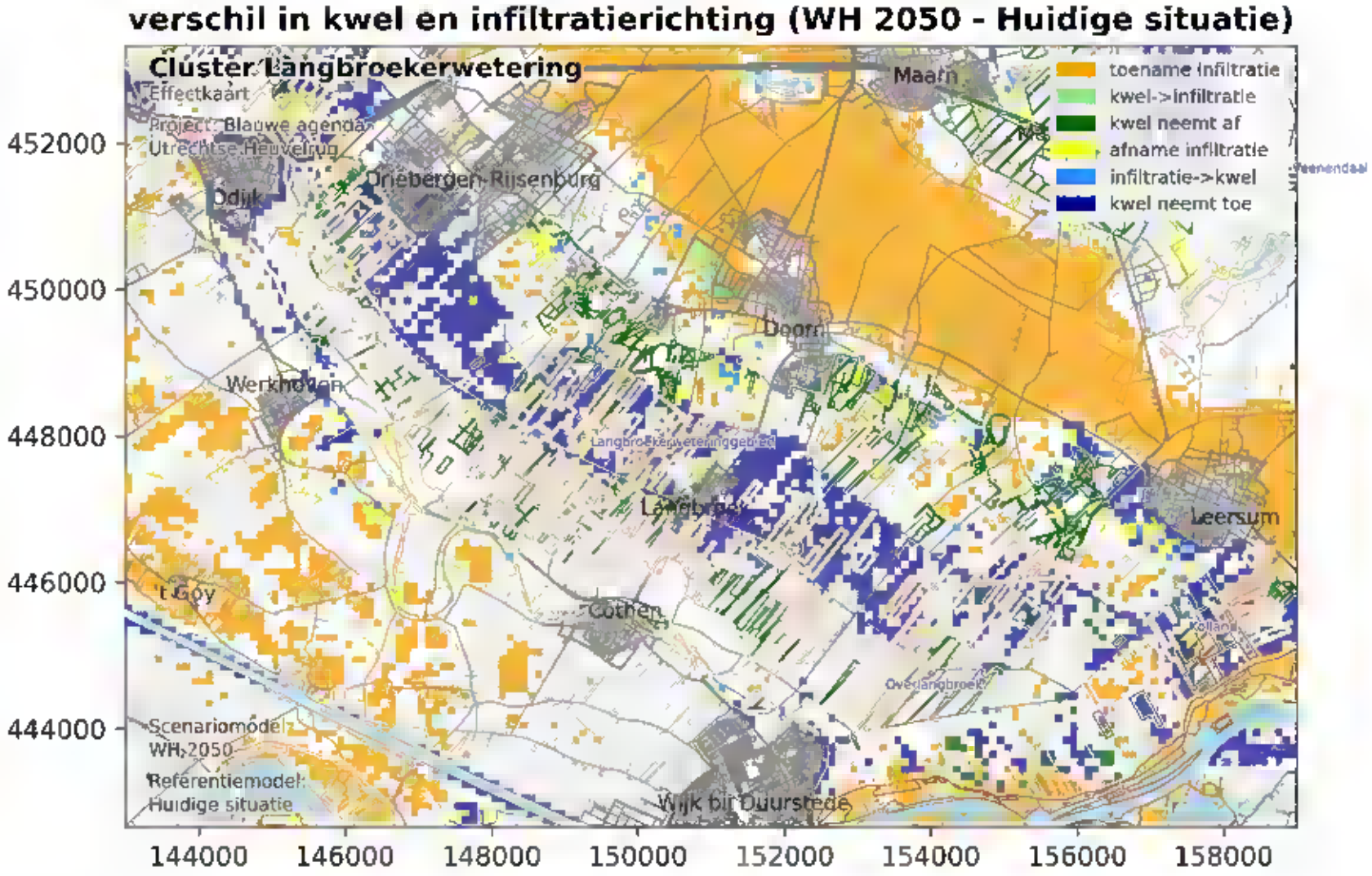
2.6 Verschil in kwel, wegzijging en afvoer naar waterlopen

Voor het verschil in kwel en wegzijging is opnieuw als basis het huidige scenario gebruikt – voor aanvullende uitleg zie sectie 2.4. Let wel, een negatieve waarde kan zowel een afname in kwel als een toename in wegzijging betekenen. Andersom kan een positieve waarde een toename in kwel als wel een afname in wegzijging betekenen. Om inzicht te krijgen in welk gebied welke situatie zich voordoet, is ook een figuur toegevoegd waarin het effect kwalitatief wordt beschreven (Figuur 25).

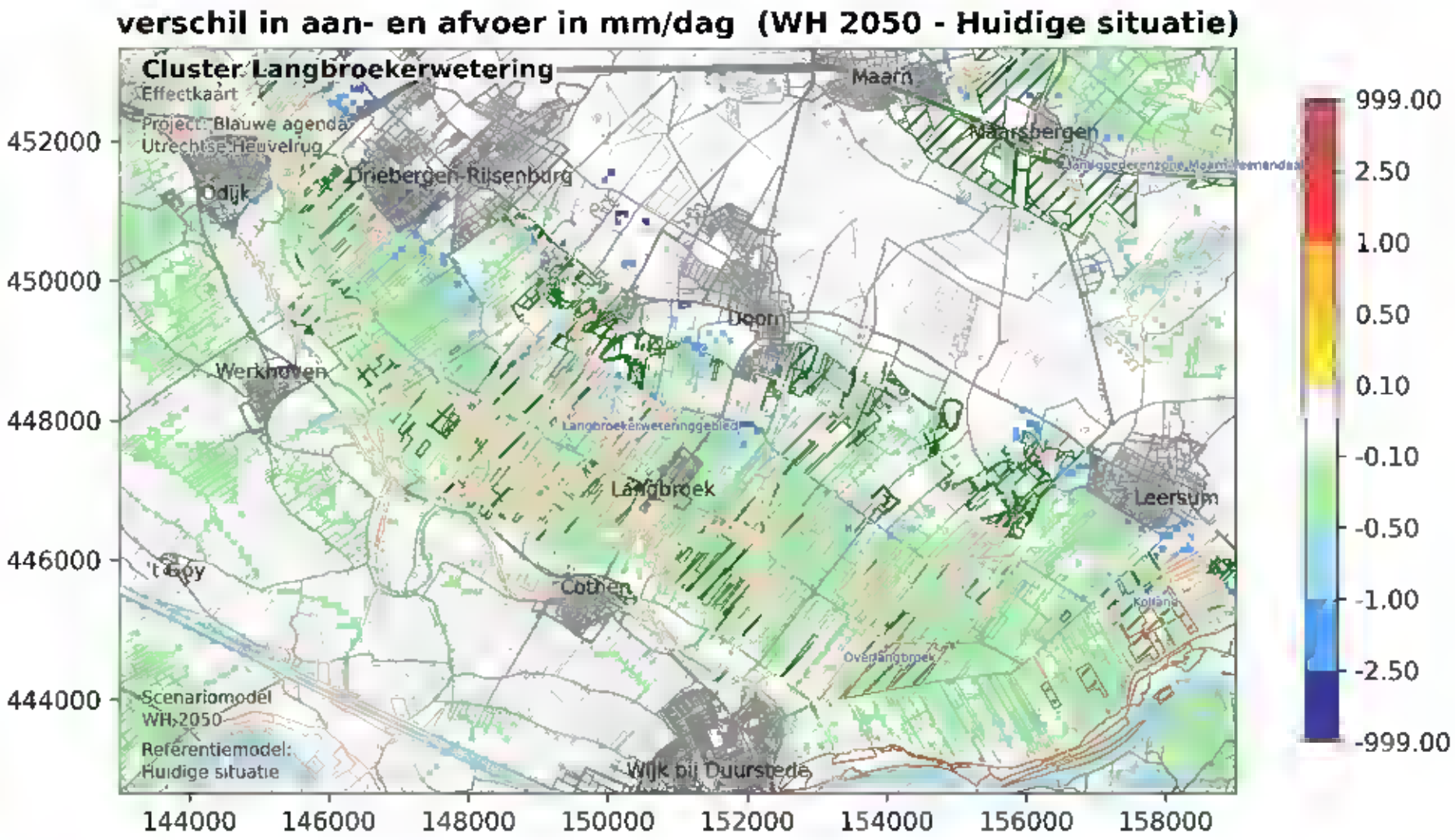
Net als voor de verschilkaarten voor de kwel zijn de verschillen in aan- en afvoer uitgedrukt in mm/dag () soms lastig te interpreteren. Een negatieve waarde kan zowel een afname in aanvoer als een toename in afvoer betekenen



Figuur 24: Verschil in kwel/wegzijging

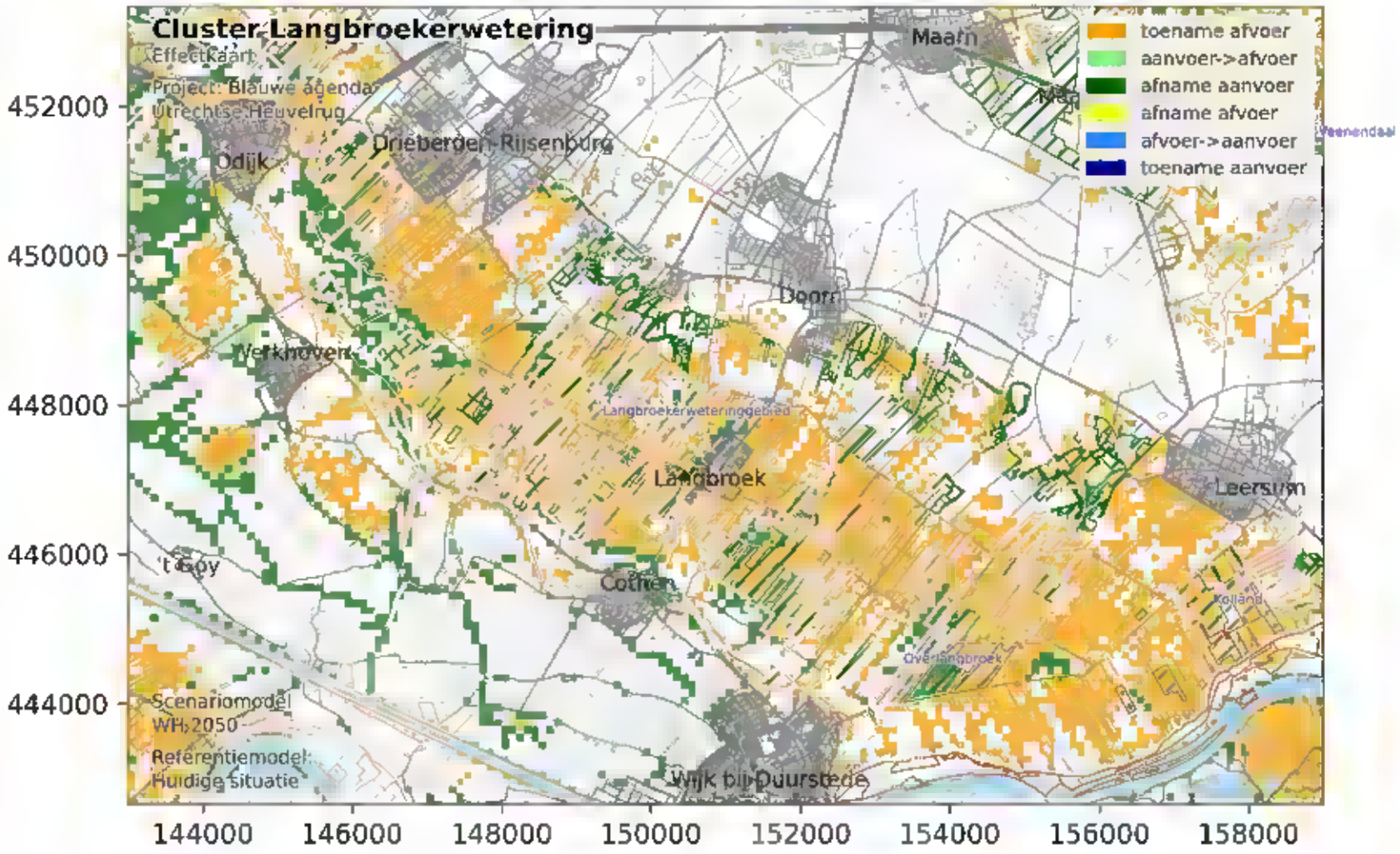


Figuur 25: Verschil in kwel/wegzijging (richting)



Figuur 26: Verschil in aanvoer/afvoer

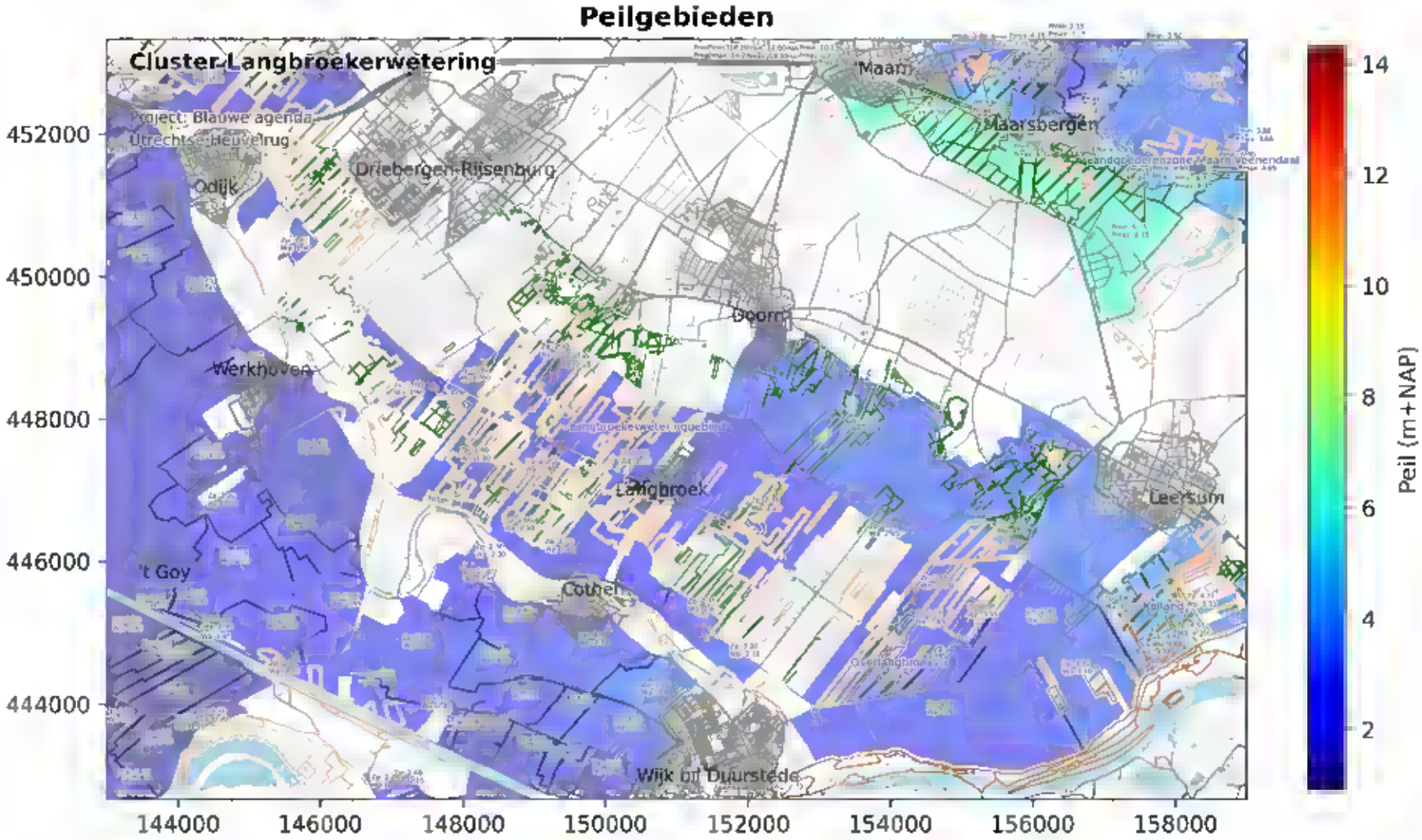
verschil in aan- en afvoerrichting (WH 2050 - Huidige situatie)



Figuur 27: Verschil in aanvoer/afvoer (richting)

2.7 Peilgebiedsgrenzen en streefpeilen

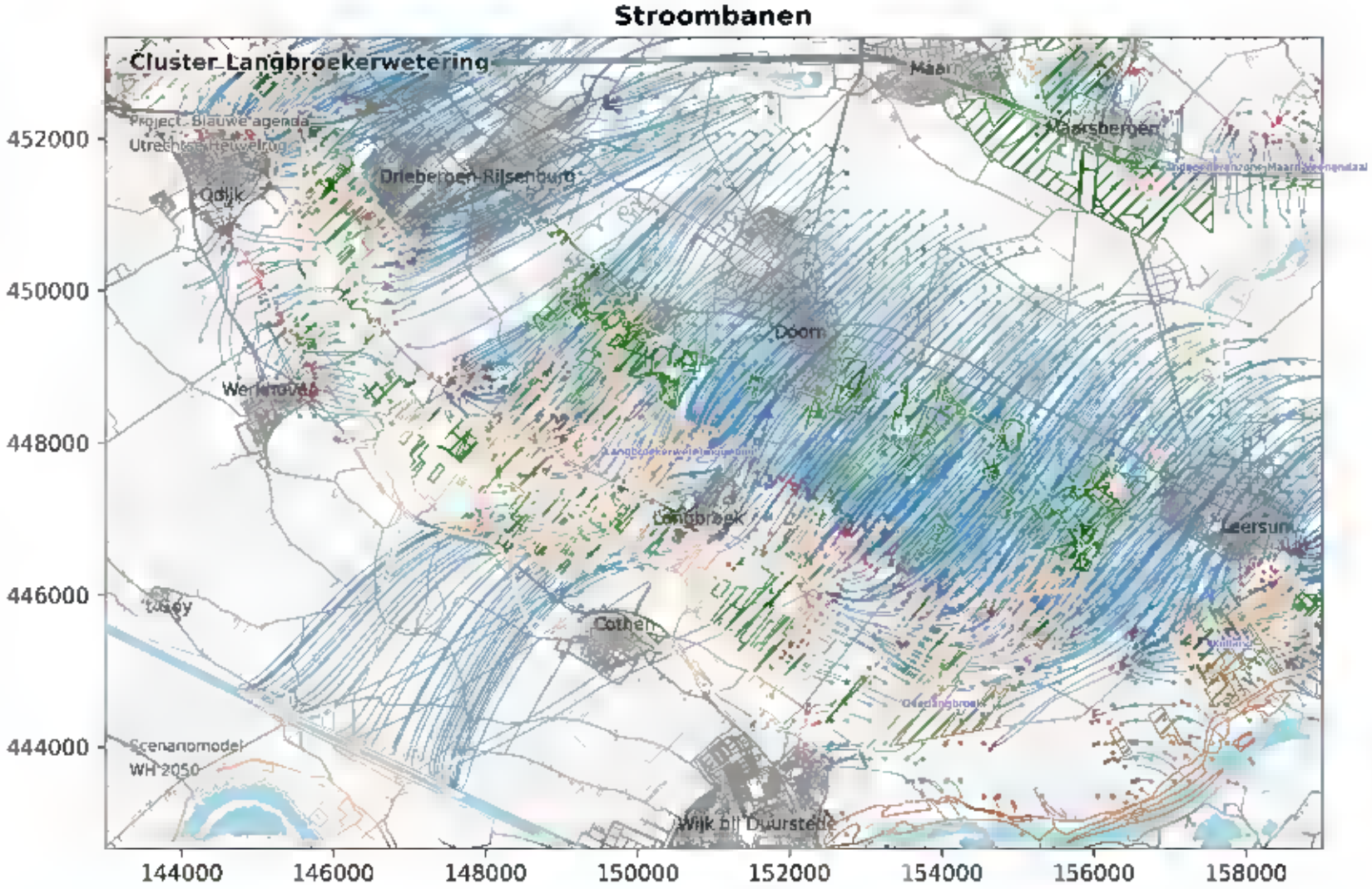
De peilgebieden van de drie waterschappen (HDSR, WVV, Waternet) zijn opgenomen in Figuur 28. Hierbij zijn de peilgebieden met een streefpeil als gekleurd vlak weergegeven. De zomer- en winterpeilen zijn ook op de kaarten weergegeven als label. Hierbij wordt opgemerkt dat niet alle waterschappen zomer- en winterpeilen hanteren. Bij Waterschap Vallei en Veluwe wordt bijvoorbeeld een maximum en minimum peil gehanteerd.



Figuur 28: Peilgebieden. Zp = zomer peil, Wp = Winter peil, Pmin = minimum peil en Pmax = maximum peil.

2.8 Stroombaanberekeningen

In het gehele projectgebied zijn om de 250 m startpunten gedefinieerd aan de onderkant van de tweede modellaag (in de deklaag/ bovenin de freatische zandlaag). Voor elk startpunt (groene stip in figuur) is berekend waar het water vanaf dit startpunt naartoe stroomt. Als het water aan het oppervlakte komt wordt dit weergegeven als het eindpunt (rode stip in figuur). Op deze manier kan inzicht gegeven worden waar het kwelwater vandaan komt.

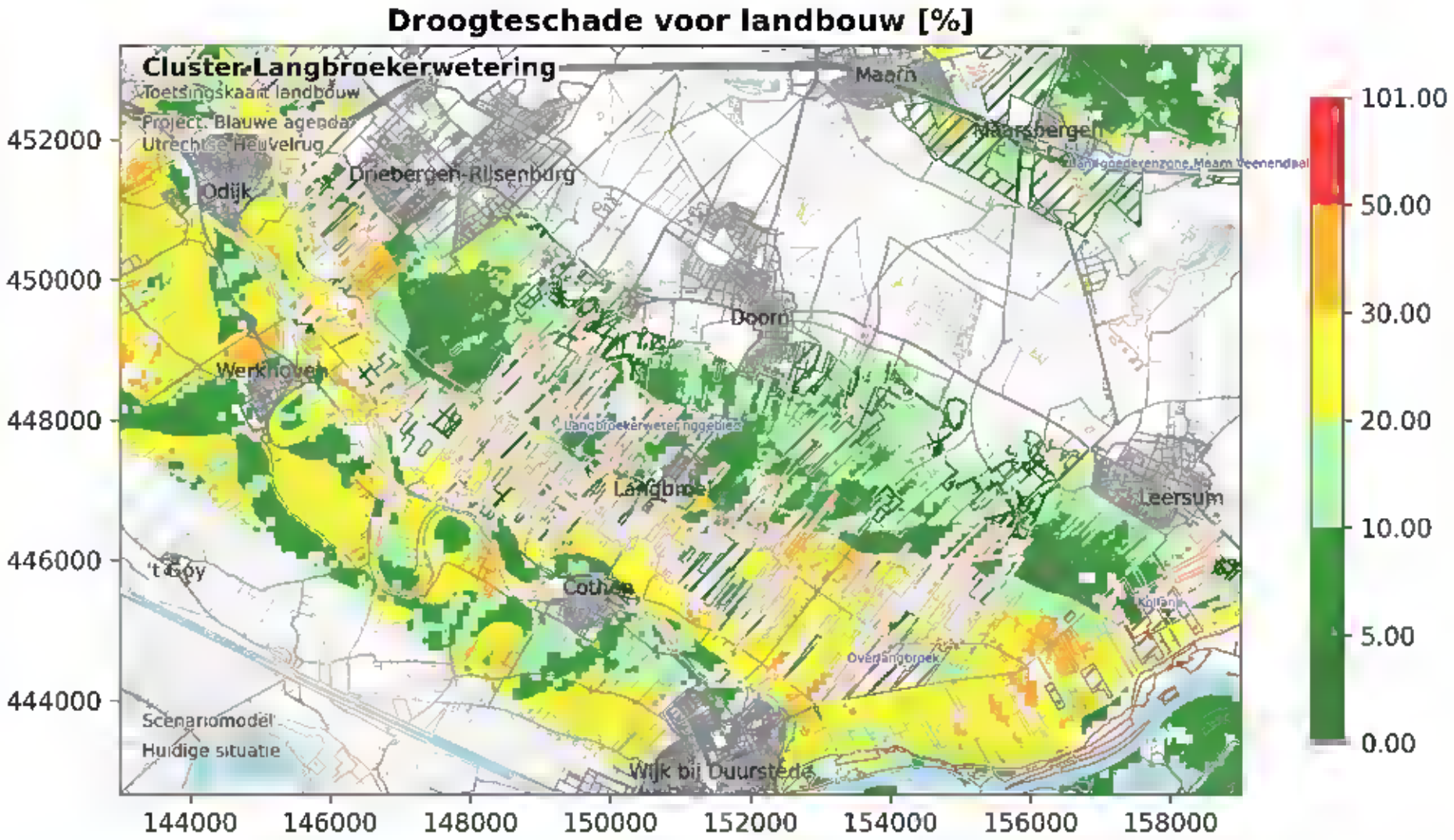


Figuur 29: Stroombanen

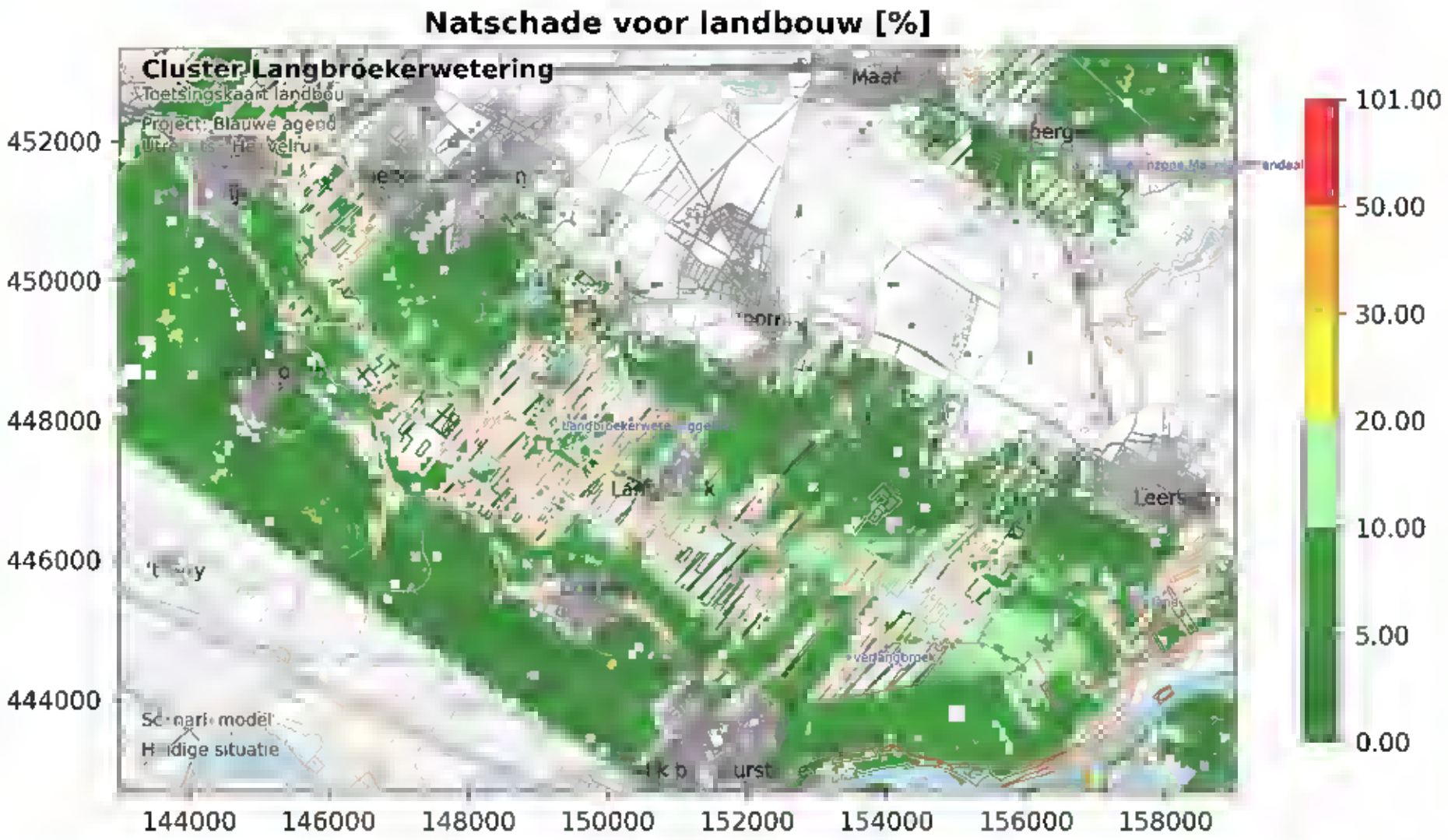
2.9 Nat en droogteschade voor landbouw

Op de flanken en aan de voet van de Heuvelrug zijn landbouwgebieden gelegen. Landbouwgewassen kunnen schade ondervinden als gevolg van te natte grondwatercondities (natschade die doorgaans in de wintermaanden optreedt) en te droge grondwatercondities (droogteschade die doorgaans in de zomer optreedt). De mate van landbouwschade is afhankelijk van de grondwaterstanden (gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand), het type gewas en het bodemtype. Het percentage geeft de berekende schade weer in relatie tot de opbrengst onder optimale omstandigheden.

De landbouwschade is berekend met het instrument Waterwijzer Landbouw (WWL) versie 4.0.1. Uit de toetsingsresultaten van de WWL blijkt dat het WWL-instrumentarium goede resultaten geeft voor zandgronden (in tegenstelling tot de eerdere versie 1.1.0), echter overschat het instrument de droogtestress bij (zware) kleigronden onder natte omstandigheden en is hiervoor minder goed bruikbaar.



Figuur 30: Droogteschade landbouw (0 % betekent geen schade en 100 % betekent volledige schade)



Figuur 31: Natschade landbouw (0 % betekent geen schade en 100 % betekent volledige schade)

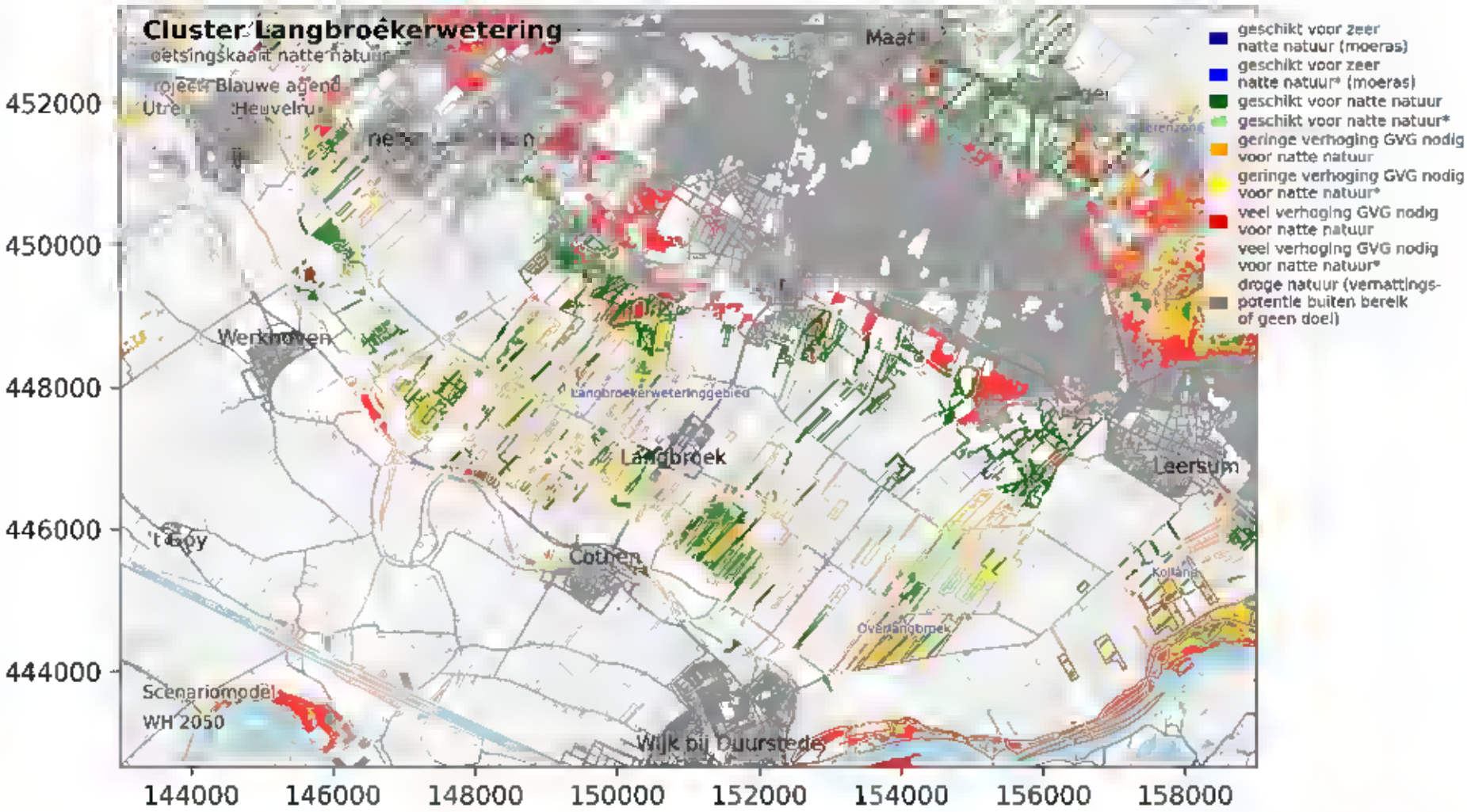
2.10 Toetsing potentie natte natuur en beheertype

De toetsing met de WWN (WaterWijzerNatuur v 2.3) geeft inzicht op welke locaties op de flank en aan de voet van de Heuvelrug de condities nu geschikt zijn voor natte natuur, waar kwel aanwezig is en welke vorm van aanpassing van het grondwatersysteem elders nodig is om tot de gewenste grondwatercondities voor natte natuur te komen (kansen). Hierbij geldt dus dat het niet nodig is om overal natte natuur te realiseren, alleen daar waar mogelijk. In deze analyse is alleen uitgegaan van de natuurterreinen, die nu zijn opgenomen in het natuurbeheerplan.

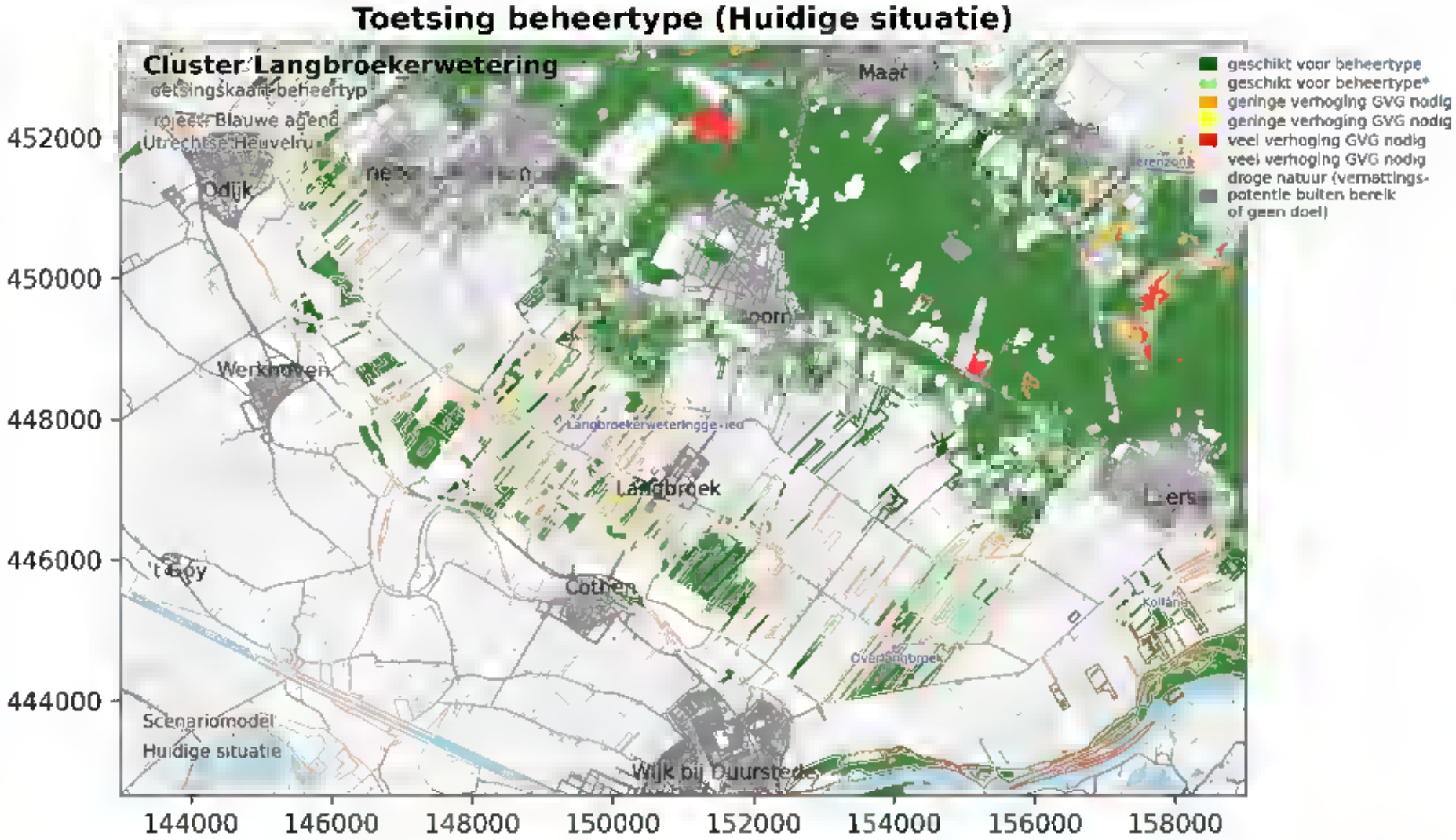
De huidige beheertypen (NBP 2021) worden met het Waternoodinstrumentarium getoetst voor de huidige grondwaterstanden. Deze toets geeft aan of de grondwatercondities geschikt zijn voor het vastgelegde beheertype. Op het resultaat worden 2 bewerkingsslagen uitgevoerd:

- Waar, op de Utrechtse Heuvelrug, de grondwaterstand te diep onder maaiveld is (> 3.5 m onder maaiveld), maar het beheertype wel grondwaterafhankelijke eisen heeft, wordt het resultaat vervangen door de code: "droge natuur (vernattingspotentie buiten bereik of geen doel)".
- Indien elders de grondwaterstand te diep onder maaiveld is voor een bepaald beheertype, wordt aangegeven in welke mate de droogtestress beperkt moet worden of de GVG verhoogd moet worden om wel tot juiste condities voor het beheertype te komen.

Potentie voor natte natuur (WH 2050)



Figuur 32: Potentie voor natte natuur (jaar huidig). Geringe vernatting betekent dat de GVG tot 50 cm moet worden verhoogd of de droogtestress tot 9 dagen moet worden beperkt. Veel vernatting betekent dat de GVG 50-150 cm moet worden verhoogd en/ of de droogtestress 9-29 dagen moet worden beperkt.



Figuur 33: Resultaat toetsing huidige beheertypen (jaar 2021) in de huidige situatie. Geringe verhoging GVG betekent dat de GVG tot 50 cm moet worden verhoogd of de droogtestress tot 9 dagen moet worden beperkt. Veel verhoging GVG nodig betekent dat de GVG 50-150 cm moet worden verhoogd en/ of de droogtestress 9-29 dagen moet worden beperkt.

2.11 Waterbalans

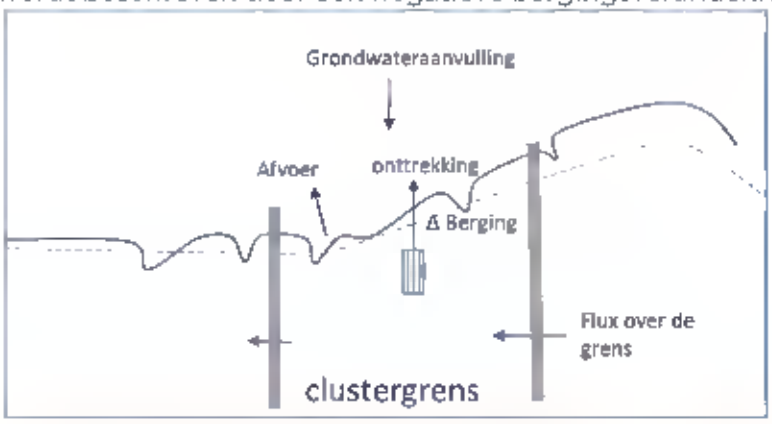
De waterbalans van het clustergebied geeft op globale schaal inzicht in de verdeling van het water. Aan de hand van de modelgegevens is voor twee jaren (een gemiddeld jaar 2015, en een droog jaar 2018) een waterbalans opgesteld. Een waterbalans kan het beste begrepen worden als een kubus waar water in- en uitstroomt. Sommige fluxen zorgen ervoor dat er water in de doos stroomt en sommige fluxen zorgen ervoor dat er water uit stroomt. Wiskundig kan de waterbalans weergegeven worden als:

$$\Delta B = G + O + A + R$$

In tekst uitgedrukt betekent dit niets anders dan: de verandering van het grondwatervolume in de bodem – ofwel de bergingsverandering - is gelijk aan de som van alle fluxen.

De waterbalans is opgesteld voor het clustergebied (zie Figuur 3) voor de volgende modelposten:

- **G**rondwateraanvulling, ook wel neerslag/verdamping. Wanneer deze een positieve waarde heeft betekent dat, dat er over een heel jaar genomen er meer water in de bodem stroomt dan dat er verdampt. Er treedt dan grondwateraanvulling op.
- **O** Onttrekking: dit is de hoeveelheid water die wordt onttrokken uit het cluster middels putten. Wanneer deze negatief is negatief wordt er water aan de bodem onttrokken. Zou deze positief zijn, dan wordt er water in de bodem geïnjecteerd door putten.
- **A**fvoer door oppervlaktewater of maaiveldderainage. Deze term is doorgaans negatief, dit betekent dat over het jaar gemiddeld water wordt afgevoerd uit het grondwatersysteem door oppervlaktewater.
- Flux op de **R**and van het gebied. Dit is de hoeveelheid grondwater die netto het clustergebied uitstroomt onder de grond (negatieve waarde) of instroomt (positieve waarde)
- **B**ergingsverandering: Wanneer alle bovenstaande fluxen bij elkaar op worden geteld komt daar een positief of een negatief getal uit. Wanneer het getal positief is, betekent dit dat de volume grondwater binnen het beschouwde gebied over het jaar is toegenomen. Dat noemen we een positieve bergingsverandering. Is de waarde negatief dan is het volume grondwater over een jaar afgenomen, wat wordt beschreven door een negatieve bergingsverandering.



In Tabel 2 is de waterbalans voor het clustergebied weergegeven.

Tabel 2 Waterbalans voor het jaar 2015 (gemiddeld jaar), links en het jaar 2018 (droog jaar), rechts.
G 'grondwateraanvulling' (+), O 'onttrekking' (-), R 'aan- en afvoer over rand gebied door watervoerend pakket' (- of +), A netto afvoer via oppervlaktewater' (-), ΔB 'verschil in berging' (+de berging neemt af→ afname grondwaterstand, - de berging neemt toe → toename grondwaterstand).

Waterbalansposten	Jaar 2015 (gemiddeld jaar) Clustergebied	Jaar 2018 (droog jaar) Clustergebied
G: Grondwateraanvulling (neerslag/verdamping)	19.6 Mm3/j of 344.9 mm/jr	7.3 Mm3/j of 127.5 mm/jr
O: Onttrekkin	0.0 Mm3/j of 0.0 mm/jr	0.0 Mm3/j of 0.0 mm/jr
A: Netto afvoer door o ervlaktewater	-28.4 Mm3/j of -499.3 mm/jr	-16.5 Mm3/j of -289.7 mm/jr
ΔB: Ber in sveranderin	1.6 Mm3/j of 27.8 mm/jr	2.6 Mm3/j of 45.5 mm/jr
R: Nettto flux over rand van ebied	7.5 Mm3/j of 131.5 mm/jr	7.0 Mm3/j of 123.1 mm/jr
Rest ost	0.3 Mm3/j of 4.9 mm/jr	0.4 Mm3/j of 6.5 mm/jr

3 Advies brongebieden

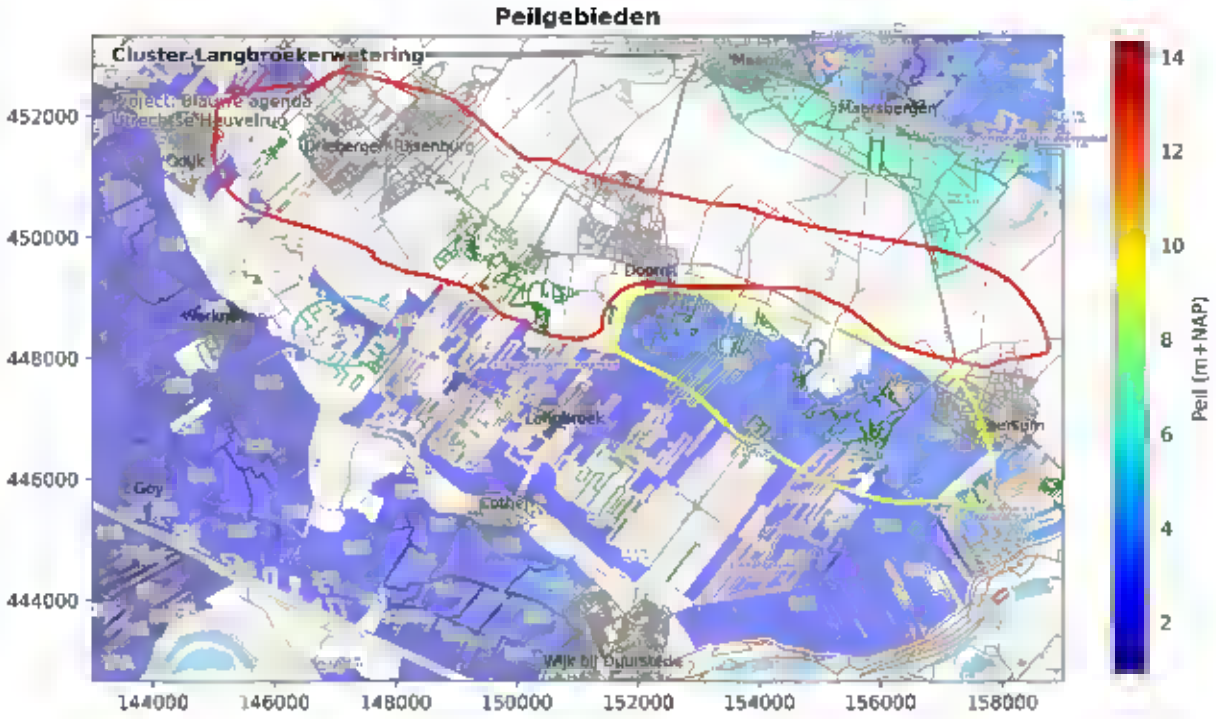
Onderstaand advies is geschreven als eerste indruk. De kaarten die hiervoor zijn gebruikt zijn gebaseerd op de resultaten van een regionale studie. Het advies dient daarom als richtlijn gebruikt te worden. Een gedetailleerde lokale studie dient altijd vooraf te gaan aan conclusies over de meest geschikte plekken voor een peilverhoging en/of bufferzone.

Het cluster de Langbroekerwetering ligt aan de zuidelijke flank en voet van de Utrechtse heuvelrug. Het gebied wordt afgekaderd door de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal. Het betreft een relatief groot gebied met veel verschillende kenmerken. Grofweg kan gesteld worden dat het gebied tussen de Kromme Rijn en de flank van de Utrechtse Heuvelrug gekenmerkt wordt door grondwaterstanden die relatief dicht aan het maaiveld liggen. Het gebied wordt gekenmerkt door kwelstromen en er is een goede potentie voor natte natuur.

Ten zuiden van de Kromme Rijn, op de flanken en op het plateau van de Utrechtse Heuvelrug vindt er juist infiltratie plaats. Hier is de potentie voor natte natuur laag of dient de GVG aanzienlijk verhoogd te worden.

Vanaf de flanken en het plateau van de Utrechtse Heuvelrug stroomt het water naar de Lanbroekerwetering waar het water opwelt (zie stroombanenkaart). Vanaf het zuiden van Langbroekerwetering stroomt ook een gedeelte af naar het Amsterdam-Rijnkanaal.

In onderstaand figuur .is met gele omlijning aangegeven welke peilgebieden interessant zijn als bufferzone. De blauwe omlijning geeft aan welke peilgebieden een relatief laag peil hebben ten opzichte van de omgeving. Een peilopzet in deze gebieden zou de potentie tot natte natuur in de omgeving kunnen verbeteren. Het rood omlijnde gebied geeft het infiltratiegebied van de Langbroekerwetering aan.



Terugkoppeling Sweco: uitkomsten in tabel

Vergelijking van de scenario's

Kweleffect (mm/d)

	scenario naam	Overlangbroek	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland
		Kwel jaarrond			
scn	1 bufferzone drooglegging 30cm	++	++	+	0
scn	1b bufferzone drooglegging 60cm	++	++	0	0
scn	5 grotere bufferzone drooglegging 60cm	++	+++	++	0
scn	6 water vasthouden flank	0	0	0	0
scn	7 natuur robuust	++	++	0	0
scn	8 mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	0	0	0	-
scn	9 weteringen als "betonnen bak"	0	0	0	0

-0,4	-0,6
-0,2	-0,4
-0,1	-0,2
0,1	-0,1
0,2	0,1
0,4	0,2
0,6	0,4

Verhoging (m)

	scenario naam	Overlangbroek	Oud-Kolland West	Oud-Kolland Oost	Kolland
		Stijghoogte (mv) jaarrond			
scn	1 bufferzone drooglegging 30cm	+	++	+++	+++
scn	1b bufferzone drooglegging 60cm	+	+	++	++
scn	5 grotere bufferzone drooglegging 60cm	+	++	++	++
scn	6 water vasthouden flank	0	0	0	+
scn	7 natuur robuust	+	++	++	+++
scn	8 mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	0	0	0	0
scn	9 weteringen als "betonnen bak"	0	0	0	0

0,15	0,2
0,1	0,15
0,05	0,1
-0,05	0,05
-0,05	-0,1
-0,1	-0,15
-0,15	-0,2

SWECO

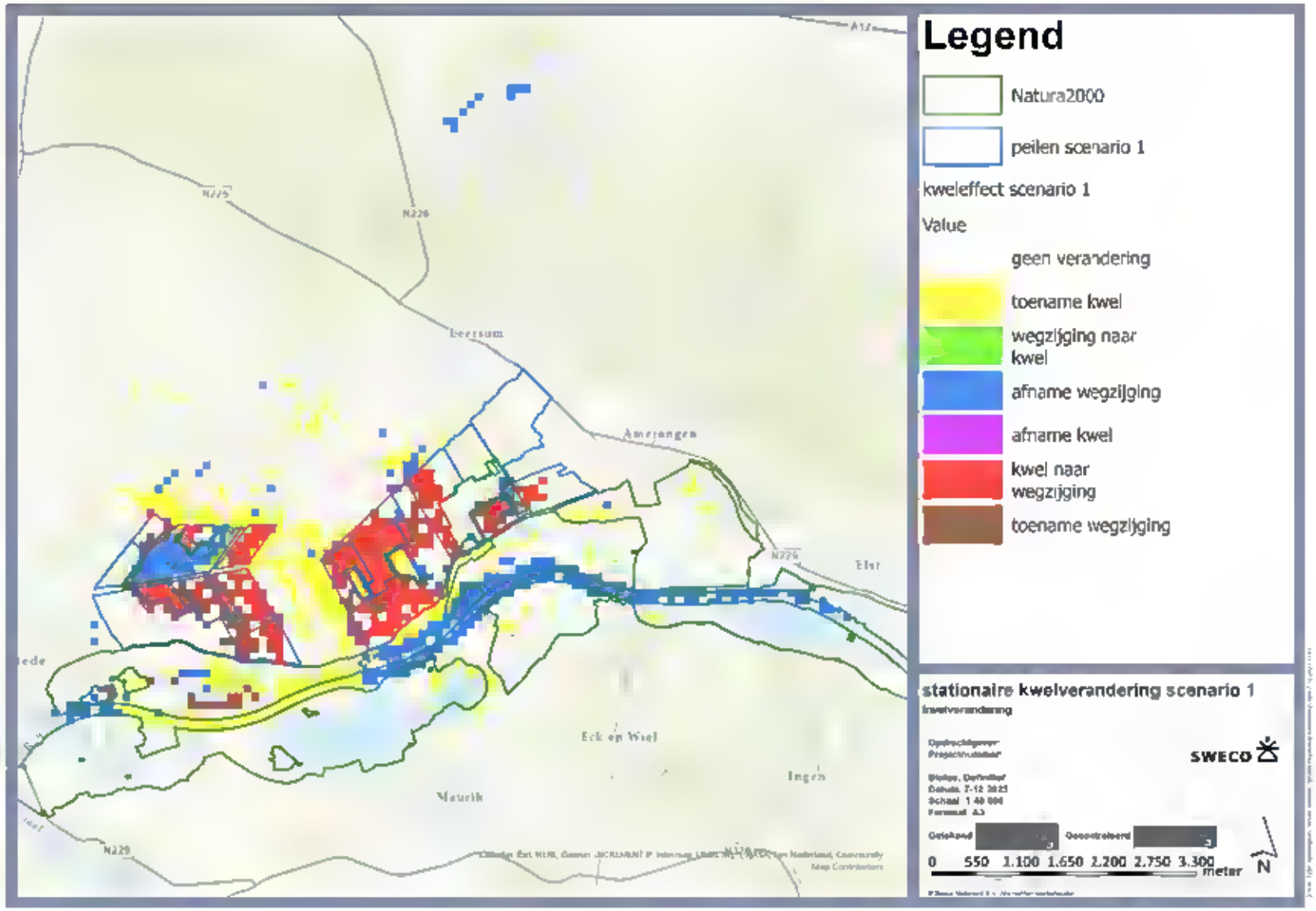
Voorstel Sweco drie kansrijke scenario's

- Kansrijk scenario 1
  - Scenario 5: grote bufferzone drooglegging 60 cm
  - Scenario 3: kleine bufferzone droogleggen 30 cm

- Kansrijk scenario 2
  - Scenario 5: grote bufferzone drooglegging 60 cm
  - Scenario 3: kleine bufferzone droogleggen 30 cm
  - Scenario 7: natuur robuust

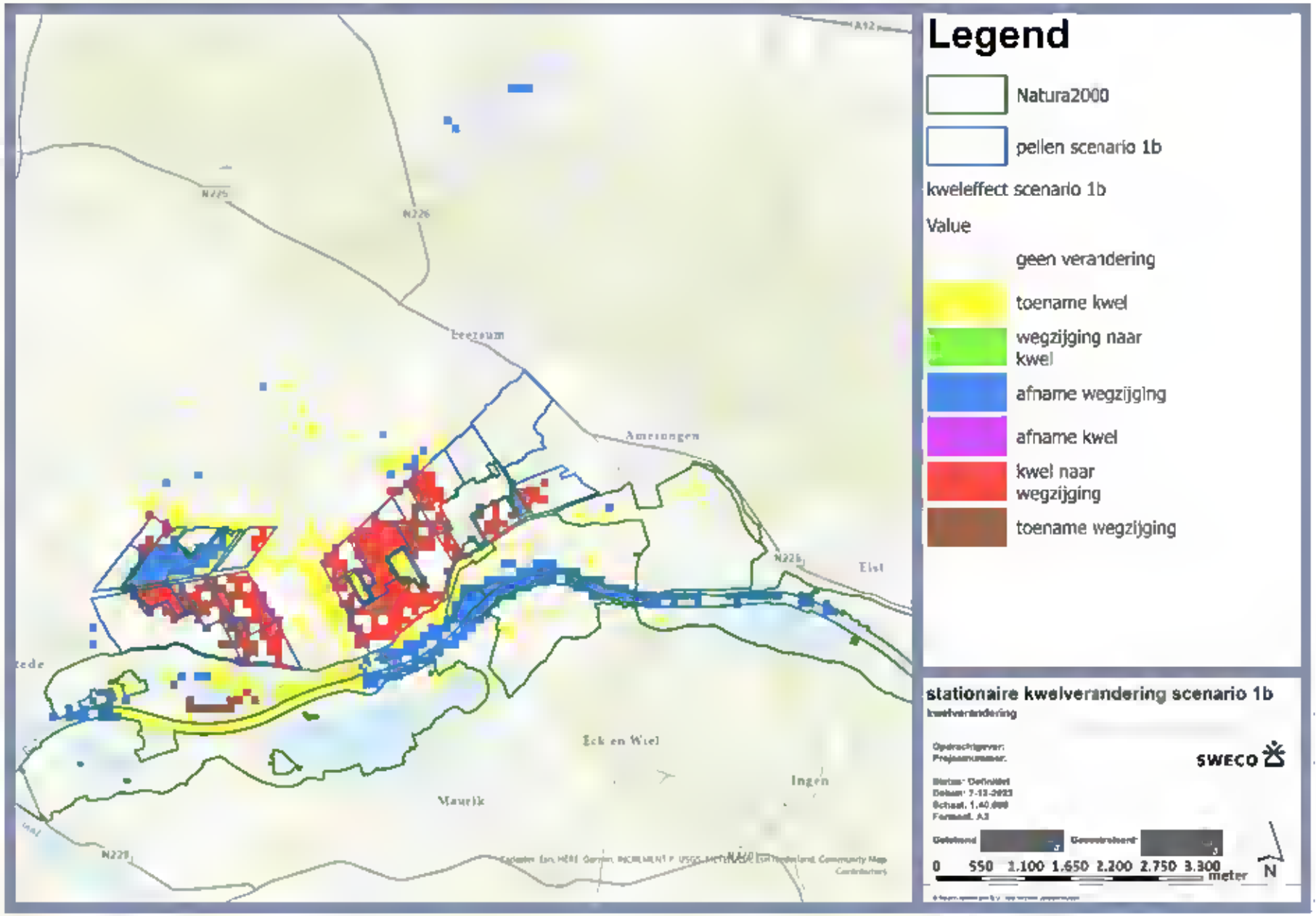
- Kansrijk scenario 3
  - Scenario 5: grote bufferzone drooglegging 60 cm
  - Scenario 3: kleine bufferzone droogleggen 30 cm
  - Scenario 7: natuur robuust
  - Scenario 6: water vasthouden op de flank

kwelverandering van scenario 1



SWECO

kwelverandering van scenario 1b



SWECO

Verslag projectgroep 2 hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

Datum: 26-9-2023
Aanwezig: [redacted] (provincie), [redacted] (Sweco), [redacted] (Sweco), [redacted] (hdsr), [redacted] (hdsr), [redacted] provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie), [redacted] (provincie)

Tijdens het overleg zijn de volgende opmerkingen gemaakt:

- Natuurtoets doelrealisatie kwel: [redacted] heeft de makers van het rekenprogramma gesproken en het is een bekend probleem dat de doelrealisatie niet goed wordt uitgerekend wanneer de kwel 'onvoldoende' is.
- Eisen aan kwel: Er dient vooraf getoetst te worden door een ecoloog of de eisen aan kwel realistisch zijn. Er zal in de tabellen worden opgezocht welke waarden het model toetst. Daarnaast moet het kwelcriterium een goede onderbouwing hebben.
- De vraag is of er genoeg kwelstroom de oppervlakte bereikt: [redacted] heeft een voorbeeld onderzoek om hiervoor te gebruiken.
- Sweco heeft 3 scenario's doorgerekend, deze zullen in een apart overleg besproken worden:
  Scenario 1: een drooglegging van 30 cm in een bufferzone rondom de N2000-gebieden.
  Scenario 2: een drooglegging van 60 cm in een bufferzone rondom de N2000-gebieden.
  Scenario 3: een drooglegging van 60 cm voor een grotere bufferzone.
- Graag bij de scenario's aangeven welke peilverhoging het betreft. En een kaart met peilvakken toevoegen aan de rapportage waarbij duidelijk het verschil tussen de huidige en nieuwe peilvakken zichtbaar is.
- Er is een ambtelijke begeleidingsgroep Kromme Rijnstreek, er is behoefte aan uitbreiding van deze groep met SBB en eventueel landgoed Kolland. Als de resultaten van het onderzoek er zijn zal [redacted] deze resultaten aan de begeleidingsgroep toelichten.

Acties:

- Woensdag 27 sept. zullen [redacted], [redacted], [redacted] en [redacted] (en eventueel [redacted] de 3 scenario's bespreken. Daarna zal Sweco deze 3 scenario's doorrekenen.
- Nadat [redacted] en/of [redacted] de gegevens voor de andere 2 scenario's hebben aangeleverd (o.a. ontvlechting van de NNN-gebieden), zullen deze door Sweco worden doorgerekend.
- [redacted] en [redacted] zullen een overleg inplannen met de vertegenwoordiger van landgoed Kolland.
- [redacted] voegt [redacted] van SBB toe aan de projectgroep.

Verslag overleg 'hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek' van 25 oktober

Actielijst

Uit te voeren berekeningen (Sweco)

Scenario's stationair doorrekenen:

- Mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie.
- Scenario waarbij de wetering als betonnen bak wordt gezien en geen drainerende werking heeft.

Scenario's niet stationair doorrekenen:

- Referentie (=huidige situatie met aangepast peil Kolland).
- Autonoom ontwikkelingsscenario.
- Scenario 5 (grotere bufferzone drooglegging 60 cm). Als een soort test om te kijken of het klopt wat hier verwacht wordt (weinig effect op omgeving).
- Scenario 6 (water vasthouden flank).
- Scenario 7 (natuur robuust).

Planning volgende overleggen ([redacted] verstuurt de datumprikkers)

- Eerstvolgende overleg rondom 27 nov
- Daarna een overleg in de week van 18 dec
- Daarna een reserveoverleg in januari

Opmerkingen

- Toelichting bij scenario 7: De mediaan van de maaiveldhoogte in peilvakken is bepaald. Nieuwe vakken zijn redelijk willekeurig gekozen op basis van maaiveldhoogte-eenheden.
- Bij de beoordeling opletten: leveren de gekozen scenario's de goede omstandigheden voor natuur (bij scenario 7: de nieuwe peilvakken)? En wat betekent dit voor de huidige functies?
- Bij scenario 6: de 0,8 goed onderbouwen in het rapport
- [redacted] stelt voor om een bepaald criterium aan te brengen zodat je verschillende kaarten over elkaar heen kunt leggen en waarbij de focus ligt op de plekken waar iets verandert. Hierbij creëer je een realistischer beeld (een minder grove onderbouwing). Dit om meer grip te krijgen op de vraag wat afkoppelen van bepaalde gebieden doet met de aanvulling van water. Er is literatuur om dit criterium/getal beter te onderbouwen. [redacted] geeft aan dit criterium/getal nog niet scherp te hebben, [redacted] zal dit met literatuur onderbouwen.
- [redacted] geeft aan om bij de communicatie naar buiten toe ook te verwijzen naar de berekening van de Blauwe Agenda, waarbij de berekening is gemaakt voor de hele heuvelrug.
- [redacted] geeft aan dat de keuze om een scenario wel stationair of niet stationair door te rekenen goed onderbouwd moet worden in het rapport.
- Tijdens dit overleg komt aan de orde om in een laatste stap de scenario's nog realistischer te maken. [redacted] geeft aan dat deze stap niet in de opdracht zit. Misschien kunnen we dit toch passend maken binnen de opdracht als we het slim aanpakken.

Vervolgstap

Nadat de bovengenoemde berekeningen zijn uitgevoerd zal Sweco een voorstel maken waarin wordt aangegeven welke effecten en neveneffecten van belang zijn bij het maken van een keuze om een of meerdere combinatiescenario's te gaan berekenen. [redacted] neemt hierover contact op met [redacted] hoe dit vorm te geven en hoe we dit gezamenlijk zo goed mogelijk voor kunnen bereiden.

Actielijst overleg 10 oktober - projectgroep hydrologisch herstel Kromme Rijnstreek

Datum: 10-10-2023

Acties:

- [redacted] plant een afspraak met [redacted] en [redacted] in om met de eigenaar van Landgoed Kolland te gaan praten. Zij zullen ook bespreken hoe de landgoederen en de Bosgroep betrokken kunnen worden bij dit proces.
- [redacted] stuurt de presentatie die we vandaag besproken hebben naar de projectgroep.
- [redacted] maakt kaartjes van de absolute waarden van grondwaterstanden en kwel voor de berekende scenario's en stuurt deze aan de projectgroep.
- [redacted] en [redacted] bespreken wo 18 okt om 10u het extra scenario door.
- [redacted] gaat na welke peilverhoging voorgenomen is in het NNN-gebied ten noorden van Overlangbroek, om mee te nemen in het gesprek op wo 18 okt over het extra scenario.
- [redacted] stuurt een datumprikker voor overleg 3 (uitkomsten 3/3 tijdsafhankelijke berekeningen). Dit overleg vindt plaats rond/na 25 nov.
- [redacted] berekent nog wat de kwel toestroom naar de wetering(en) is.
- [redacted] maken berekening van het referentiescenario dat is gebruikt (NB: dit goed uitleggen in het rapport).
- [redacted] maken voorstel voor her nummeren van de scenario's, zodat dit goed leesbaar wordt in het rapport.
- In de laatste fase van het onderzoek maken we een keuze wat in de scenario's wordt meegenomen: autonome ontwikkelingen (o.a. peilverhoging ten noorden van Overlangbroek), wateraanvoer (wel/niet mogelijk), peil van de weteringen (wel/niet omhoog).

Aantekeningen voor 9 december 2023
Modellering Kromme Rijnstreek

Scenario nr.	scenario naam	stat berekend	niet-stat berekend
1	bufferzone drooglegging 30cm	x	
1b	bufferzone drooglegging 60cm	x	
5	grotere bufferzone drooglegging 60cm	x	x
6	water vasthouden flank	x	x
7	natuur robuust (drooglegging 30-60 cm)	x	x
8	mogelijkheid wateraanvoer en infiltratie	x	
9	weteringen als "betonnen bak"	x	

-Ik neem aan dat met stijghoogte-effect het effect op de grondwaterstand bedoeld wordt? Er staat immers ook GG.

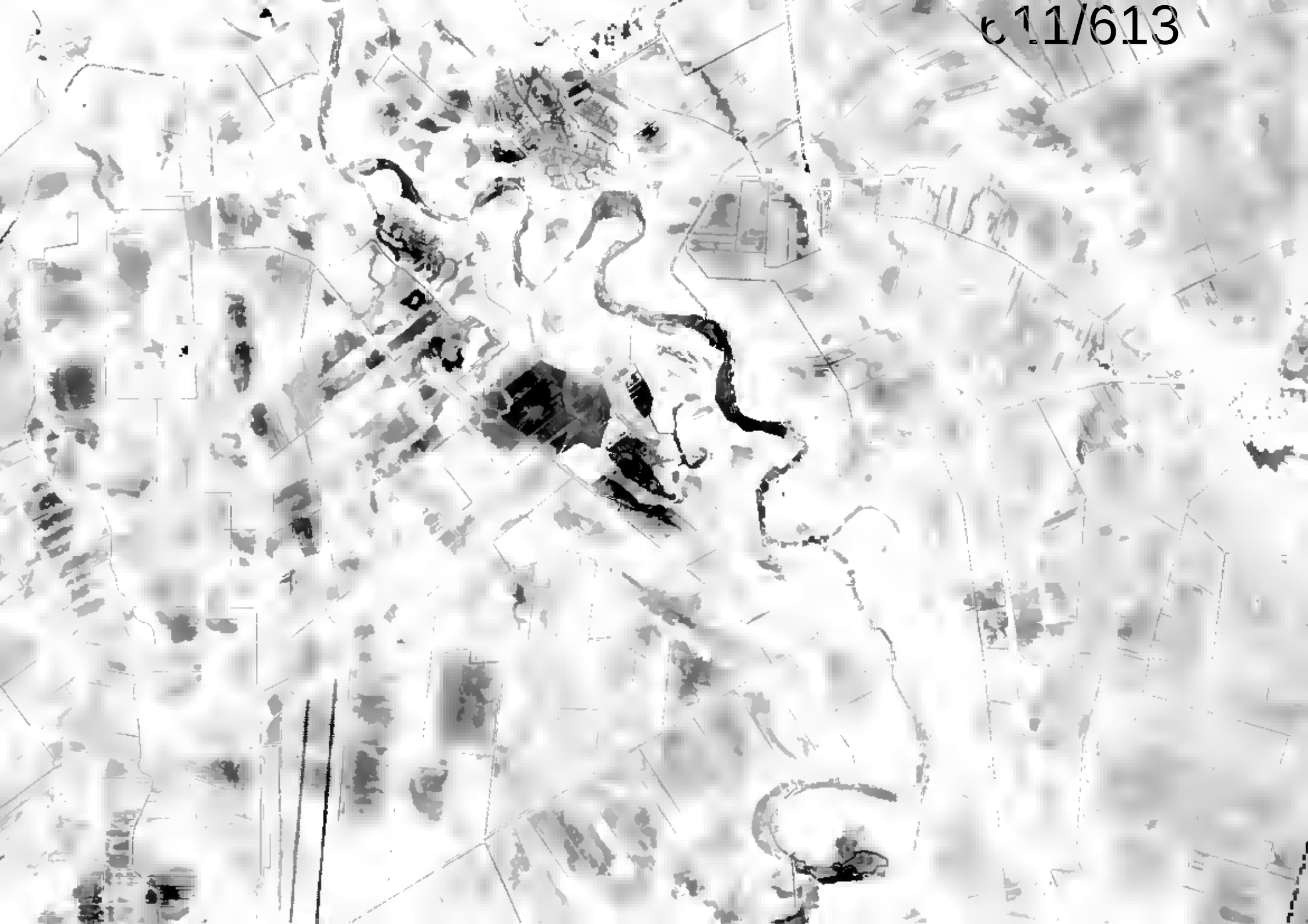
-Bij stationaire berekeningen gaat het om de verandering in de gemiddelde kwel. Kweltoename bij scenario 1a en b is in voorjaar dus waarschijnlijk hoger, toch?

-In scenario 5 gaat GLG in met name twee Kolland-percelen flink omhoog.
-In scenario 5 neemt gemiddelde wegzijging af (of ook kwel toe) in deel van gebied waar peil opgezet wordt. Komt dat omdat stroomafwaarts (lagergelegen) het peil ook opgezet wordt?

-bij scenario 6 is het opvallend dat er geen effect zichtbaar is in Overlangbroek en Kolland (SBB) wat betreft gemiddelde kwel of afname wegzijging, maar in de winterse kwel wel. (Zo veel hoger is de GHG niet ten opzichte van de GVG; je zou dat dan ook in voorjaar verwachten).

-Bij scenario 9 zie je in Overlangbroek SBB vooral 'afname wegzijging' ook op plekken waarop in andere scenario's (5, 7) 'toename kwel' staat aangegeven. Hoe moet ik dat zien?

Tabel met vergelijking effecten;
Kwel scenario 1 en 1b en 7 pakt toch beter uit voor Kolland oost dan Kolland west?
Scenario 6 in winter wel effect in Overlangbroek en Oud Kolland
In scenario 9 neemt wegzijging toch af in Overlangbroek



Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

A Art. 5.1 lid 1 sub a

Deze informatie kan de eenheid van de Kroon in gevaar brengen

B Art. 5.1 lid 1 sub b

Deze informatie kan de veiligheid van de Staat schaden

C Art. 5.1 lid 1 sub c

Deze informatie betreft bedrijfs- en fabricagegegevens die vertrouwelijk aan de overheid zijn meegedeeld

D Art. 5.1 lid 1 sub d

Deze informatie betreft persoonsgegevens als bedoeld in paragraaf 3.1 (bijzondere persoonsgegevens) of paragraaf 3.2 (persoonsgegevens van strafrechtelijke aard) van de UAVG

E Art. 5.1 lid 1 sub e

Deze informatie betreft nummers die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de UAVG

F Art. 5.1 lid 2 sub a

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de betrekkingen van Nederland met andere staten en met internationale organisaties

G Art. 5.1 lid 2 sub b

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de economische of financiële belangen van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen

H Art. 5.1 lid 2 sub c

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de opsporing en vervolging van strafbare feiten

I Art. 5.1 lid 2 sub d

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de inspectie, controle en toezicht door bestuursorganen

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

K Art. 5.1 lid 2 sub f

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de bescherming van andere dan in art. 5.1 lid 1 sub c genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens

L Art. 5.1 lid 2 sub g

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de bescherming van het milieu waar deze informatie betrekking op heeft

M Art. 5.1 lid 2 sub h

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de beveiliging van personen en bedrijven en het voorkomen van sabotage

N Art. 5.1 lid 2 sub i

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van het goed functioneren van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen

O Art. 5.1 lid 4

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang dat de geadresseerde erbij heeft om als eerste kennis te kunnen nemen van de informatie (tijdelijke beperking)

P Art. 5.1 lid 5

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de onevenredige benadeling welke, in uitzonderlijke gevallen, wordt toegebracht aan een ander belang dan genoemd in art. 5.1 de leden 1 en 2, bij andere informatie dan milieu-informatie.

Q Art. 5.1 lid 6

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang genoemd in artikel 5.1 lid 1 c, het hier milieu-informatie betreft waardoor, bij openbaarmaking, ernstige schade wordt toegebracht aan het genoemde belang in artikel 5.1 lid 1c

R Art. 5.2 lid 1

De informatie uit documenten betreft persoonlijke beleidsopvattingen. Onder persoonlijke beleidsopvattingen worden verstaan ambtelijke adviezen, visies, standpunten en overwegingen ten behoeve van intern beraad, niet zijnde feiten, prognoses, beleidsalternatieven, de gevolgen van een bepaald beleidsalternatief of andere onderdelen met een overwegend objectief karakter

S Art. 5.2 lid 2

De informatie uit documenten betreft tot personen te herleiden gegevens, met betrekking tot door het bestuursorgaan, met het oog op een goede en democratische bestuursvoering, verstrekte informatie die kwalificeert als persoonlijke beleidsopvattingen

T

Valt buiten de reikwijdte van het verzoek

U Art. 5.3

Deze informatie is ouder dan vijf jaar, waarbij de in artikel 5.1, tweede of vijfde lid, of artikel 5.2 bedoelde belangen ondanks het tijdsverloop zwaarder wegen dan het algemeen belang van openbaarheid

X Art. 8.8

Deze gegevens kunnen niet openbaar gemaakt worden vanwege de verhouding met andere wetten. Deze wetten zijn opgenomen als bijlage bij artikel 8.8 Wet open overheid.