

NOTITIE

Onderwerp	Aanvullende berekening grondwatermodel n.a.v. aanpassingen inrichtingsplan		
Project	Inrichting Fase 2 gebied Vledder Aa		
Opdrachtgever	5.1.2e		
Projectcode	138642		
Status	Definitief		
Datum	1 mei 2024		
Referentie	138642/24-006.408		
Auteur(s)	5.1.2e		
Gecontroleerd door	5.1.2e		
Goedgekeurd door	5.1.2e		
Paraaf			
Bijlage(n)	I Ontwerp watersysteem rond Madeweg 7 (Vergunningstekening-D4-Nieuwe watergang.pdf, door Eelerwoude) - wordt separaat gestuurd II Schematische weergave ontwerp watersysteem bij Madeweg 7, ten behoeve van invoer in grondwatermodel III Berekende effecten op grondwaterstand en stijghoogte, ingezoomd op Madeweg 7 IV Berekende effecten op grondwaterstand en stijghoogte, hele gebied		
Aan	5.1.2e	5.1.2e	
Kopie	-		

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In november 2023 is het definitieve rapport van het (geo)hydrologische modelonderzoek Inrichtingsplan Vledder Aa opgeleverd [ref. 1]. In dit onderzoek zijn de (geo)hydrologische effecten van herinrichting van het Fase 2 gebied van de benedenloop van de Vledder Aa beschreven. Deze herinrichting bestaat onder andere uit het beekherstel van de Vledder Aa (als meanderende slenk) en aanpassingen aan het maaiveld (onder andere het afgraven van delen) binnen het beekdal. Op basis van de uitkomsten van de (geo)hydrologische onderzoeken en voortschrijdend inzicht is er een voorkeursvariant opgesteld. Voor dit ontwerp zijn (geo)hydrologische toetsingen uitgevoerd ten aanzien van drooglegging, ontwateringsdiepte en wateroverlast (toetsing aan de Provinciale Verordening Wateroverlast/NBW -toetsing).

Na ontwikkelingen en recente wateroverlast (overigens grotendeels in het secundair/gemeentelijk watersysteem) in het gebied is het ontwerp nog op enkele punten aangepast. Dit betreft de volgende aanpassingen:

- aangepaste afwatering vanaf de westelijke flank rond de hoek van de Madeweg en de Heidemaatsweg. Hierbij wordt een hoofdwatgang (zijwatgang vanaf de westflank) verlegd;
- het aanhouden van de huidige situatie rondom het bungalowpark bij Doldersum. Op basis van voortschrijdend inzicht is geconcludeerd dat de eerder in het ontwerp opgenomen slenk ter plaatse van het Bungalowpark bij Doldersum niet het gewenste effect heeft.

Het definitieve ontwerp is opgenomen in een nieuwe berekening met het voor dit project opgestelde MIPWA-grondwatermodel [ref. 1]. Dit rapport beschrijft de resultaten van deze toetsing. Dit rapport dient te worden beschouwd als een addendum bij het eindrapport [ref. 1] en dient te worden beschouwd als een definitieve en volledige beschrijving van de voorkeursvariant voor wat betreft het grondwater.

1.2 Doel

Het doel van de aanvullende berekening en daarmee van deze notitie is:

- het beschrijven van de aanpassingen op het ontwerp van het inrichtingsplan zoals beschreven in [ref. 1];
- de bij deze aanpassingen behorende effecten op de grondwaterstand en stijghoogte te presenteren ten opzichte van de referentiesituatie;
- het beschouwen wat het effect van de aanpassingen in het inrichtingsplan is op de gebruiksfuncties, ter plekke van de aanpassingen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van de berekeningen beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten. En in hoofdstuk 4 worden de implicaties van de berekende effecten op de gebruiksfuncties beschreven. En tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies beschreven.

2 UITGANGSPUNTEN GRONDWATERMODELLERING

2.1 Aanpassingen in de modellering ten opzichte van het definitief ontwerp in [ref. 1]

Er zijn twee locaties waar het ontwerp is aangepast ten opzichte van het inrichtingsplan zoals dat in het rapport dat in november 2023 is opgeleverd [ref. 1] is beschreven. Het gaat om:

- de waterhuishoudkundige inrichting rondom Madeweg 7;
- de waterhuishoudkundige inrichting bij het Bungalowpark te Doldersum.

Op beide locaties is sprake van voortschrijdend inzicht. In dit hoofdstuk zijn de aanpassingen in het ontwerp van het inrichtingsplan ten opzichte van voorgaande versies beschreven.

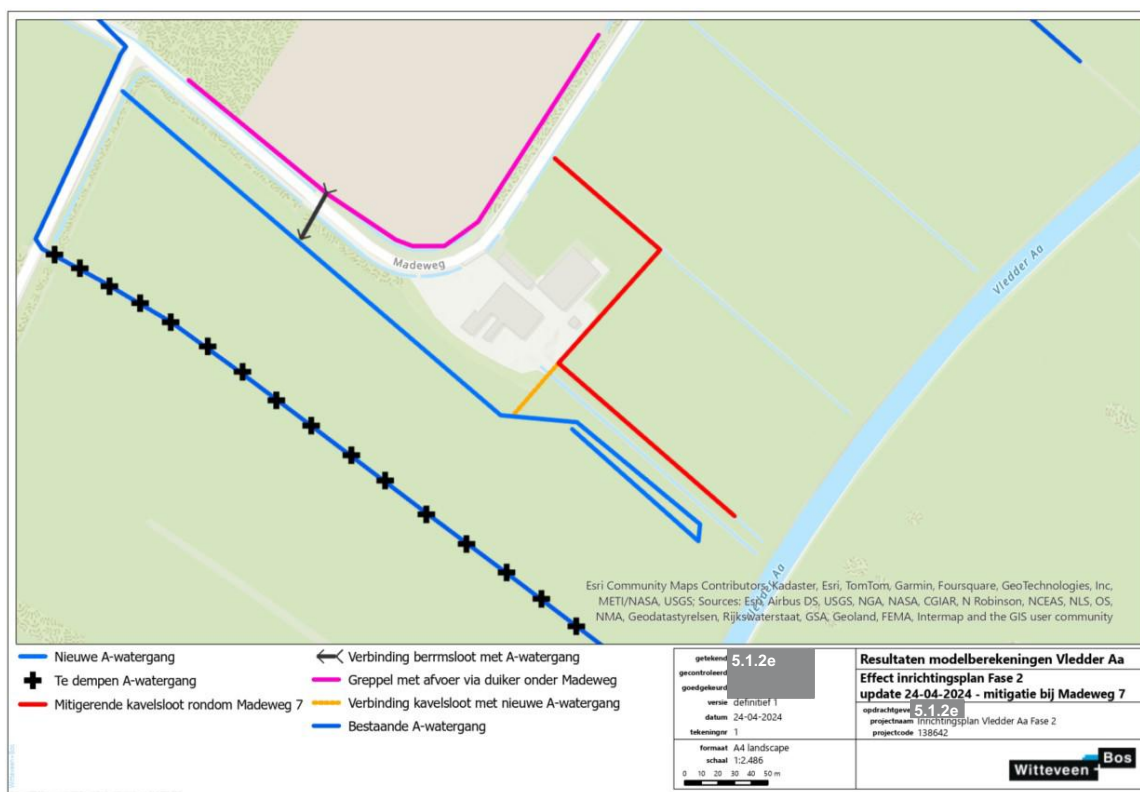
2.2 Mitigatie bij Madeweg 7

Rond de hoek van de Madeweg en de Heidemaatsweg is het ontwerp aangepast ten opzichte van [ref. 1]. De wijzigingen ten behoeve van het definitieve ontwerp (DO) rond de hoek Madeweg - Heidemaatsweg zijn door Eelerwoude als volgt aangeleverd:

- ontwerp [ref. 2] met tracé nieuwe hoofdwatgang, dwarsprofiellocaties en dwarsprofielen van zijwaterlopen. Zie ook bijlage I;
- Excel-bestand met dwarsprofielen in tabelvorm.

Het ontwerp rondom deze locatie omvat een aantal wijzigingen in het watersysteem. Deze wijzigingen zijn op onderstaande afbeelding op kaart weergegeven. Deze kaart is op groter formaat opgenomen als bijlage II bij dit rapport.

Afbeelding 2.1 Schematische weergave ontwerp watersysteem bij Madeweg, ter hoogte van Madeweg 7. De nieuwe A-watergang wordt richting de toekomstige slenk (niet op deze topografische ondergrond, daarop is de huidige Vledder Aa loop te zien) breder. Dit is op onderstaande kaart weergegeven met de dubbele blauwe lijn



De reden dat het watersysteem wordt aangepast op deze locatie is als volgt beschreven in het mitigatieplan, opgesteld door 5.1.2e [ref. 4]:

De mitigatie bij Madeweg 7 is gericht op drie zaken:

1. oplossen knelpunten die in de huidige situatie (vóór herinrichting van het beekdal) reeds optreden in natte situaties;
2. verbeteren drooglegging van de Madeweg ter hoogte van Madeweg 7;
3. mitigeren van de negatieve effecten op het perceel Madeweg 7 van de herinrichting van het beekdal.

In het grondwatermodel zijn de volgende aanpassingen gedaan om het watersysteem conform het ontwerp mitigatie in te voeren:

- de bestaande A-watergang die wordt gedempt is uit het model gehaald;
- de nieuwe A-watergang is op de locatie uit het ontwerp in het model ingevoerd. Daarvoor is uitgegaan van de bodemhoogtes zoals in het ontwerp van Eelerwoude opgegeven, en een peil dat op enkele decimeters onder maaiveld staat (wintersituatie): verlopend van NAP +4,3 m bij de Madeweg tot NAP +3,8 m waar deze uitkomt bij de slenk;
- rondom het perceel behorende bij Madeweg 7 is een kavelsloot aangelegd (rood en oranje weergegeven in afbeelding 2.1). Deze kavelsloot is ingevoerd met een bodemweerstand van één dag, wat gelijk is aan de A-watergangen in het grondwatermodel. Dit betekent dat deze kavelsloot een goed onderhouden watergang is, met een voor een kavelsloot relatief brede bodem (0,5 m) en taluds van minimaal 1:2. Voor de bodemhoogte is uitgegaan van het ontwerp zoals opgesteld door Eelerwoude (bijlage I). Het peil is

ingevoerd verlopend van NAP +4 m bij de Madeweg, tot NAP +3,8 m daar waar deze richting de slenk loopt;

- het met oranje weergegeven deel van de kavelsloot (zie Afbeelding 2.1) is een verbindingsdeel tussen de kavelsloot en de nieuwe A-watergang. Dit verbindingsdeel loopt onder het huidige Koepad door (mogelijk middels een duiker) en zorgt ervoor dat de kavelsloot goed kan afwateren via de nieuwe A-watergang;
- de bermsloot langs de noordkant van de Madeweg is in het referentiemodel uit het model gehaald. Uit foto's zoals getoond in [ref. 4] van de situatie van afgelopen (natte) winter is te zien dat deze bermsloot in de huidige situatie niet ontwatert. Het water kan in de huidige situatie niet weg, omdat het laagste punt in de bocht ligt;
- in het model waarmee het inrichtingsplan is doorgerekend is de bermsloot vervolgens wel ingevoerd. Hiermee wordt gesimuleerd dat de bermsloot na het nemen van de mitigerende maatregel (verbinden bermsloot met nieuwe A-watergang, via duiker onder de Madeweg door) wel ontwatert;
- om te voorkomen dat de verbeterde ontwaterende bermsloot verdrogend gaat werken in het aangrenzend Natura 2000-gebied is bij een deel van de bermsloot de bodem en peil verhoogd tot circa 0,5 m -mv. Dit is gekozen op basis van iteratieve berekeningen. Het gaat om het meest westelijk gelegen deel van de bermsloot, circa 50 m van de met roze aangegeven deel van de bermsloot in afbeelding 2.1. In de praktijk wordt hier een drempel in deze bermsloot aanbracht zodat de bermsloot op de plek waar deze langs het Natura 2000-gebied loopt geen verdrogend effect heeft.

2.3 Bungalowpark Doldersum

Rondom het bungalowpark Doldersum is op basis van eerdere modelresultaten en voortschrijdend inzicht geconcludeerd dat het voorgaande ontwerp [ref. 1] niet tot een verbeterde afvoer van de hoek nabij bungalowpark heeft geleid. In de nieuwe berekening met het grondwatermodel is daarom de schematisatie weer overeenkomstig de huidige situatie (conform 'referentiemodel') aangepast. Dit komt neer op de volgende modelaanpassingen:

- verwijderen slenk (laagte in maaiveld);
- opnieuw opnemen leggerwatergang W425 (wegslot Dieverseweg) en W9125 (zie ook afbeelding 2.2);
- verwijderen duikerverbinding onder Dieverseweg (tussen watergangen W429 en W9124);
- dwarsprofielen conform legger (huidige situatie).

Er is met het invoeren van deze situatie geen verschil meer tussen het grondwatermodel van de referentiesituatie en het model van het inrichtingsplan voor de situatie bij het Bungalowpark te Doldersum.

Afbeelding 2.2 Hoofdwatergangen rondom bungalowpark Doldersum (huidige situatie)



3 RESULTATEN NIEUWE BEREKENINGEN GRONDWATERMODEL

3.1 Berekend effect bij Madeweg 7 ten opzichte van referentiesituatie

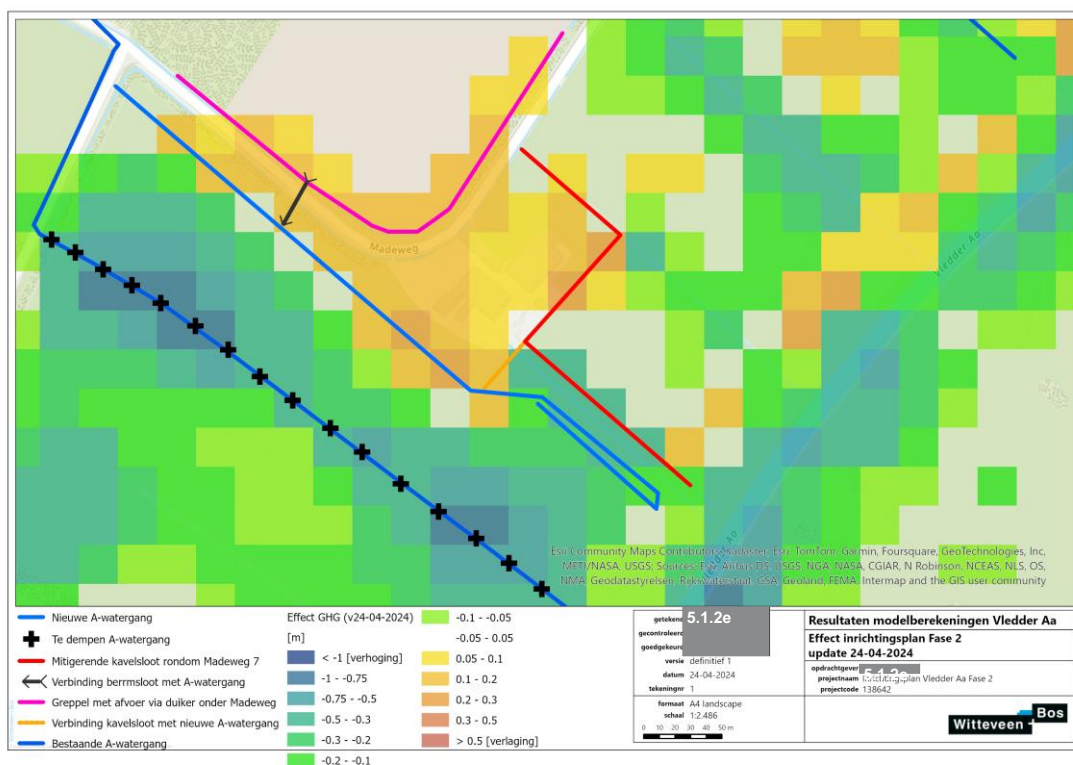
Deze paragraaf gaat in op het berekende effect van het inrichtingsplan inclusief de mitigerende maatregelen bij Madeweg 7.

Afbeelding 3.1 toont het berekende effect op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bij de locatie waar de mitigerende maatregelen zijn ingevoerd. Het effect dat is weergegeven is de verandering van de GHG ten opzichte van het referentiemodel, waarin de huidige situatie is gemodelleerd. Het berekende effect is voor alle situaties (ook de gemiddeld laagste en de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) op kaart weergegeven in bijlage III.

Uit de afbeelding blijkt dat de GHG als gevolg van de mitigerende maatregelen lager is berekend bij de Madeweg en bij het kavel van Madeweg 7 dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het vernattende effect van het uitvoeren van het inrichtingsplan zoals beschreven in [ref. 1] door de mitigerende maatregelen langs de weg en rondom dit kavel teniet wordt gedaan, en dat er zelfs een wat lagere GHG te verwachten is op deze locatie. Waar de A-watergang wordt gedempt is juist een hogere GHG berekend dan in [ref. 1], hier wordt het natter.

Buiten het kavel en de Madeweg en de locatie waar de A-watergang wordt gedempt zijn de effecten gelijk aan de berekende effecten zoals gepresenteerd en beschreven in [ref. 1], en deze zijn hier dan ook niet verder behandeld.

Afbeelding 3.1 Berekend effect op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ten opzichte van de referentiesituatie



3.2 Berekend effect bij Bungalowpark

Er is geen effect op de freatische grondwaterstand en op de stijghoogte berekend bij het Bungalowpark en omgeving. In bijlage IV is dit te zien, op de kaarten waarop het gehele Fase 2 gebied met de berekende effecten zijn weergegeven.

4 TOETSINGEN GEBRUIKSFUNCTIES - WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN [REF. 1] AGV NIEUWE BEREKENING

4.1 Wijzigingen ten opzichte van [ref. 1] bij Madeweg 7

4.1.1 Toetsingen wegen

Als gevolg van de mitigerende maatregelen die bij de Madeweg zijn opgenomen daalt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) hier met circa 10 tot 15 cm ten opzichte van de huidige situatie (zoals berekend met het referentiemodel). In de bestaande situatie is er een knelpunt met de ontwateringsdiepte, deze voldoet op de ingemeten locaties niet aan de norm van een minimale ontwateringsdiepte van 1 m boven de GHG.

Door de berekende daling van de GHG als gevolg van de mitigerende maatregelen wordt dit bestaande knelpunt kleiner.

4.1.2 Toetsingen bebouwing

Er was in de huidige situatie zoals berekend met het referentiemodel geen knelpunt berekend voor wat betreft de ontwateringsdiepte van de bebouwing bij Madeweg 7. Als gevolg van de berekende daling van de GHG door de mitigerende maatregelen komt de grondwaterstand in de maatgevende situatie (GHG) nog iets verder onder maaiveld te liggen.

4.1.3 Toetsingen doelrealisatie landbouw

Binnen het kavel van Madeweg 7 waar de mitigerende maatregelen omheen zijn genomen is geen perceel in landbouwkundig gebruik (voor productie). Er is dan ook geen toe of afname in doelrealisatie berekend.

4.2 Wijzigingen bij bungalowpark

In het inrichtingsplan zoals beschreven in [ref. 1] en de daarbij behorende berekende effecten op de grondwaterstand kwamen twee locaties naar voren waarbij niet werd voldaan aan de ontwateringsnorm (nummer 120 en nummer 138). Deze knelpunten vervallen nu, omdat er geen effecten op de grondwaterstand en stijghoogten worden berekend in het nieuwe inrichtingsplan. Omdat de slenk uit het plan verwijderd is en het watersysteem conform het huidige watersysteem in het plan zit.

5 CONCLUSIES

In een ontwerpproces met de belangrijkste actoren is gekomen tot een voorkeursvariant [ref. 1] voor de inrichting van het Fase 2 gebied van het beekdal van de middenloop Vledder Aa. Dit ontwerp is getoetst middels (geo)hydrologische modelberekeningen. De effecten van het inrichtingsplan op de grondwaterstand en stijghoogte en de implicaties daarvan zijn beschreven in een uitgebreid rapport [ref. 1]. Er zijn nu twee wijzigingen ten opzichte van het inrichtingsplan zoals beschreven in [ref. 1]. In deze voorliggende notitie zijn deze twee wijzigingen beschreven. En zijn de effecten van deze wijzigingen op de grondwaterstand en stijghoogten gepresenteerd.

De twee wijzigingen gaan om mitigerende maatregelen bij de Madeweg, ter hoogte van Madeweg 7 en om een aanpassing van het plan bij het Bungalowpark te Doldersum. Bij het bungalowpark wordt de slenk uit het inrichtingsplan gehaald en blijft het watersysteem gelijk aan de huidige situatie. In het nieuwe plan verandert er dus niets in het watersysteem bij het bungalowpark ten opzichte van de huidige situatie.

Als gevolg van de mitigerende maatregelen bij Madeweg 7 daalt de berekende GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie). De berekende verlaging van de GHG is circa 10 tot 15 cm. Er was in de huidige situatie zoals berekend met het referentiemodel geen knelpunt voor wat betreft de ontwateringsdiepte van de bebouwing bij Madeweg 7. Als gevolg van de berekende daling van de GHG door de mitigerende maatregelen komt de grondwaterstand in de maatgevende situatie (GHG) nog iets verder onder maaiveld te liggen en wordt het tijdens wintersituaties gemiddeld droger (lagere grondwaterstand) berekend bij het kavel van Madeweg 7.

Bij het bungalowpark te Doldersum is er in de nieuwe versie van het plan geen effect meer berekend op de grondwaterstand en stijghoogte. Hier blijft de situatie dus gelijk aan de huidige situatie. Uit de berekeningen blijkt geen invloed van het inrichtingsplan van het Fase 2 gebied op de grondwaterstanden bij het bungalowpark.

6 REFERENTIES

- [ref. 1] Inrichtingsplan Vledder Aa, (Geo)hydrologisch (model) onderzoek, Witteveen+Bos, 7 november 2023, referentienummer 138642/23-017.763.
- [ref. 2] 240408-RZ-204364-Vergunningstekening-D4-Nieuwe watergang.pdf, Eelerwoude, aangeleverd op 15 april 2024.
- [ref. 3] Oppervlaktewatermodellering Benedenloop Vledder Aa, Addendum aanvullende scenarioberekeningen oppervlaktewatermodel, Witteveen+Bos, 29 februari 2024, referentienummer 138642/24-003.026.
- [ref. 4] Mitigatieplan externe effecten Vledder Aa definitief, 25-04-2024, 5.1.2e

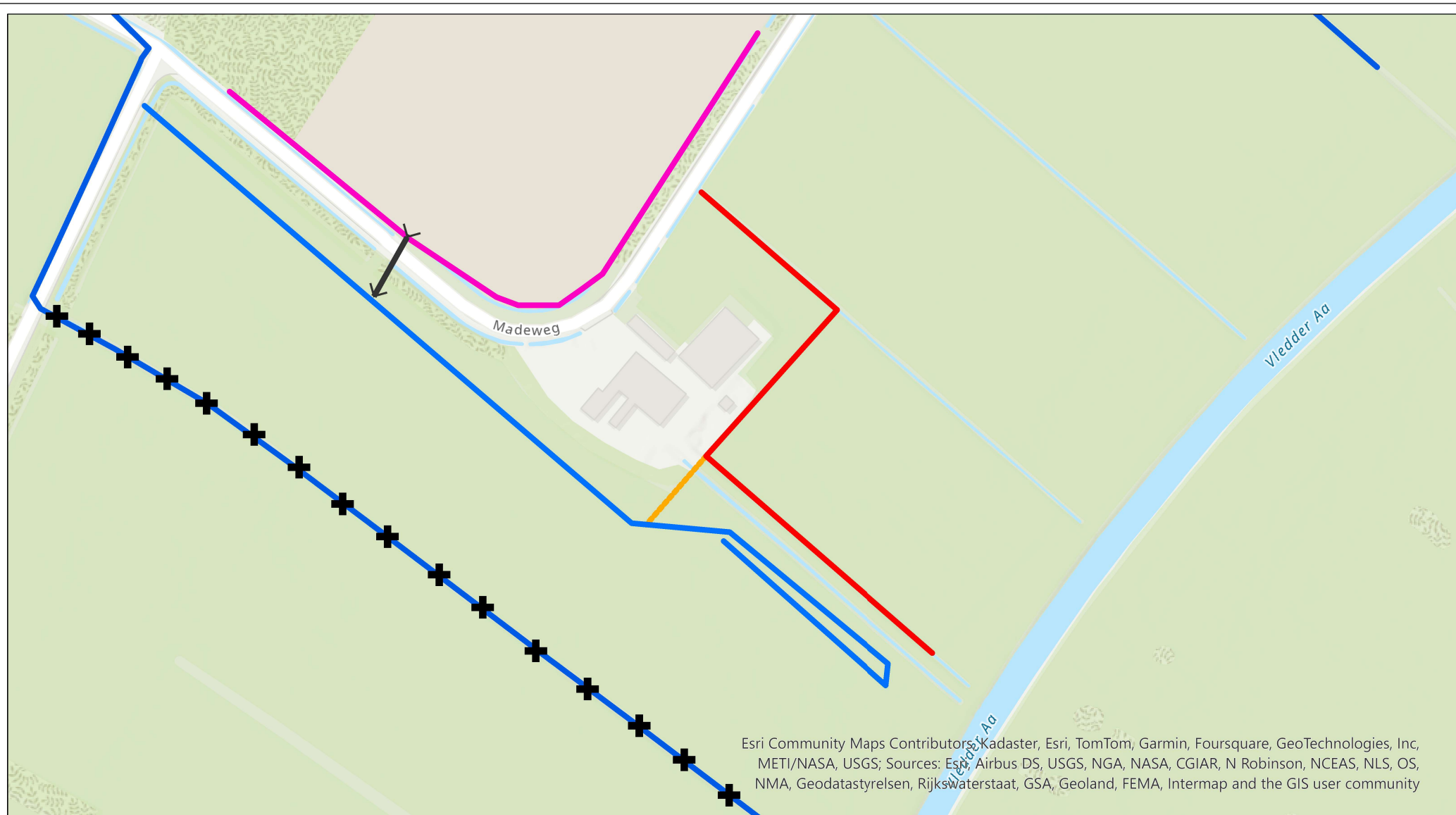


BIJLAGE: ONTWERP WATERSYSTEEM ROND MADEWEG 7, ONTWERPTEKENING EELERWOUDE

Wordt separaat gestuurd.



BIJLAGE: SCHEMATISCHE WEERGAVE ONTWERP WATERSYSTEEM BIJ MADEWEG 7, TEN BEHOEVE VAN INVOER IN GRONDWATERMODEL



Esri Community Maps Contributors, Kadaster, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS; Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

- Nieuwe A-watergang
- + Te dempen A-watergang
- Mitigerende kavelsloot rondom Madeweg 7
- Bestaande A-watergang
- ↔ Verbinding bermsloot met A-watergang
- Greppel met afvoer via duiker onder Madeweg
- Verbinding kavelsloot met nieuwe A-watergang

getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1

formaat	A4 landscape
schaal	1:2.486
0 10 20 30 40 50 m	

Resultaten modelberekeningen Vledder Aa

Effect inrichtingsplan Fase 2 update 24-04-2024 - mitigatie bij Madeweg 7

opdrachtgever	5.1.2e
projectnaam	Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode	138642

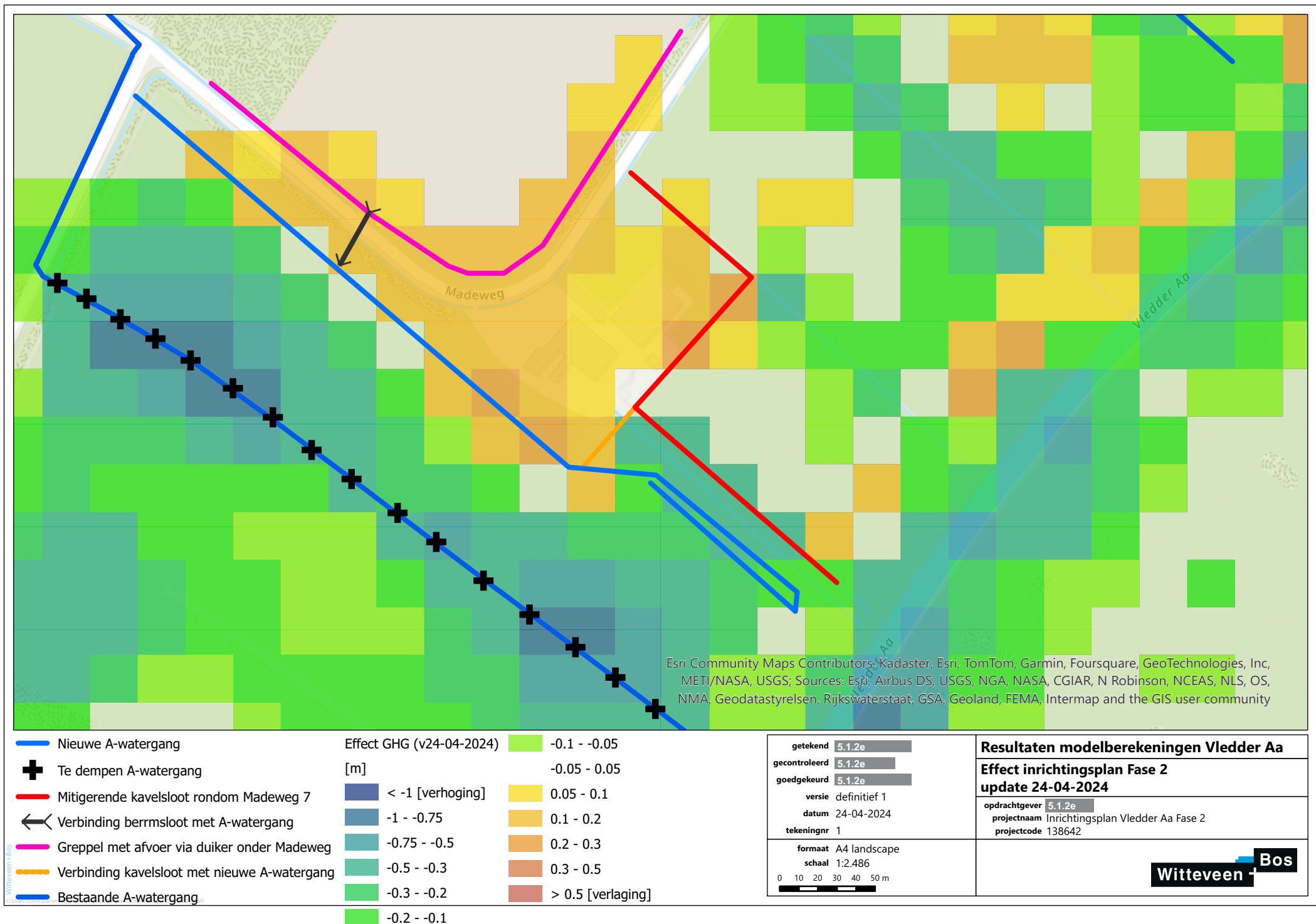
Witteveen **Bos**

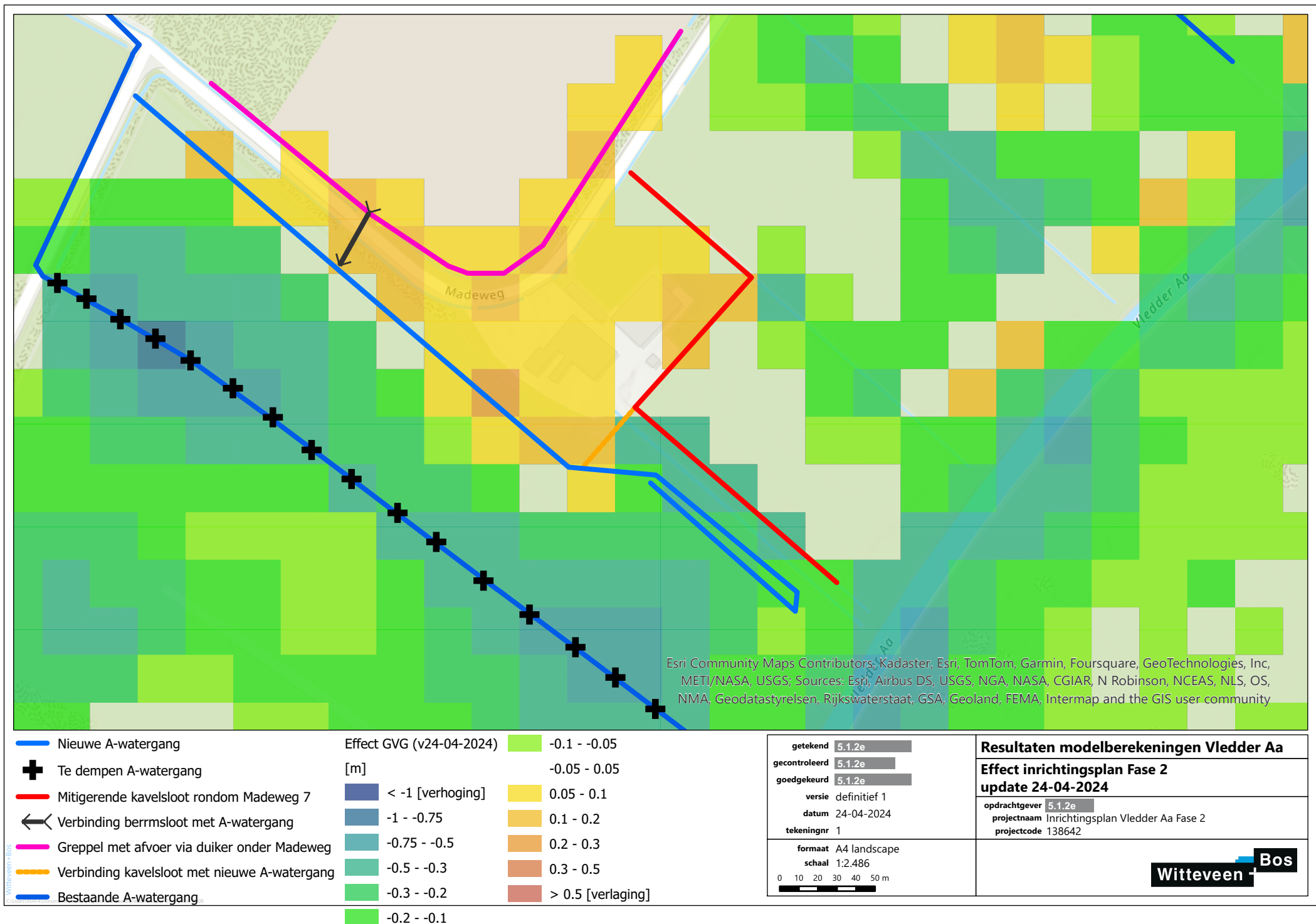


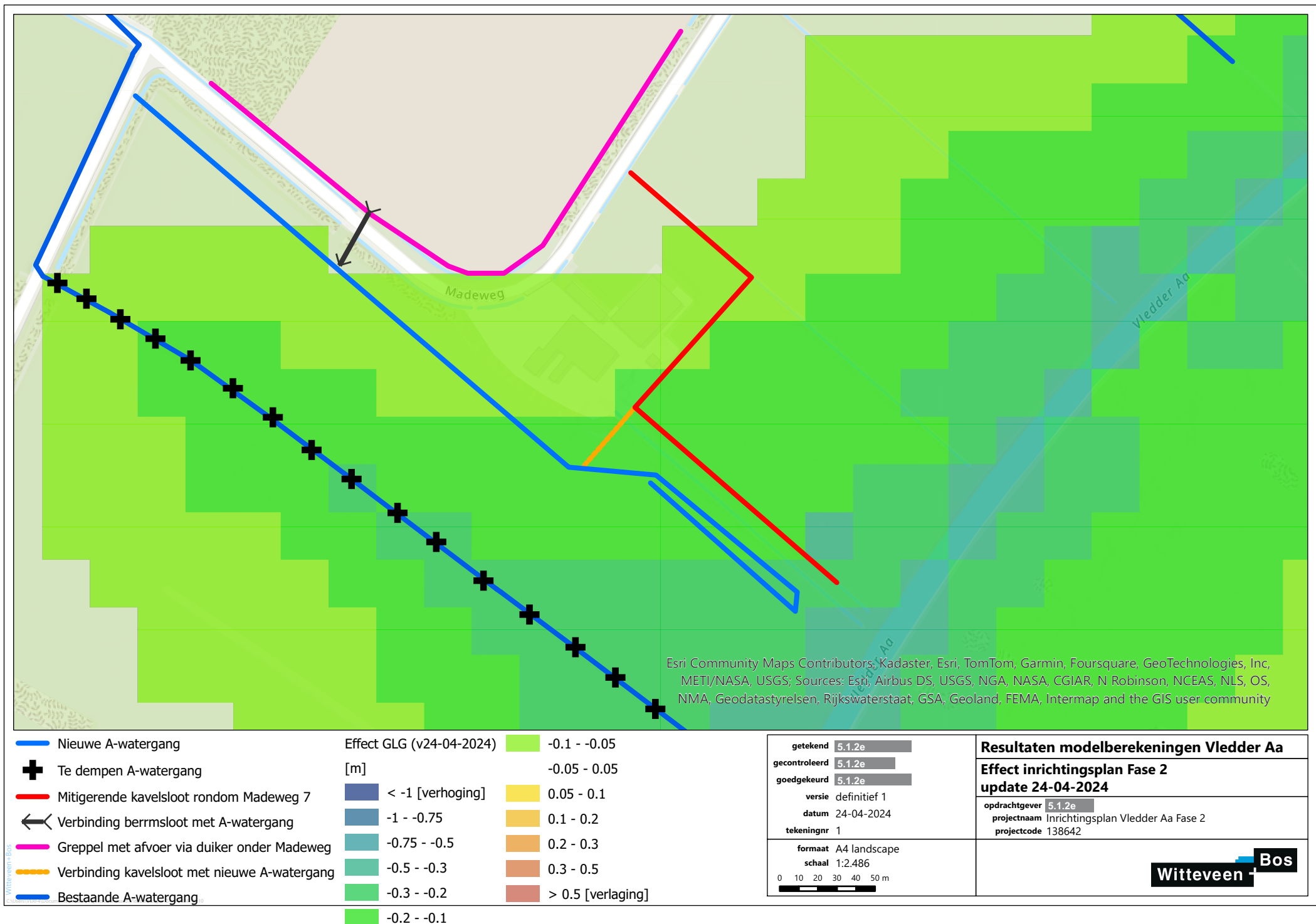
BIJLAGE: BEREKENDE EFFECTEN BIJ MADEWEG 7

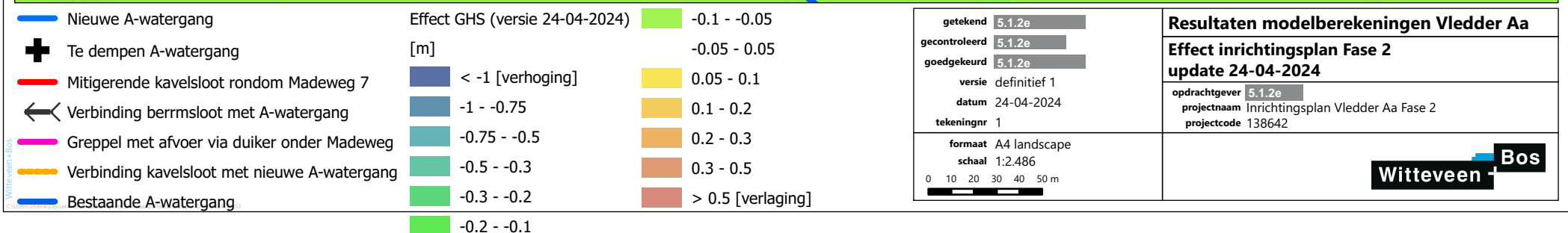
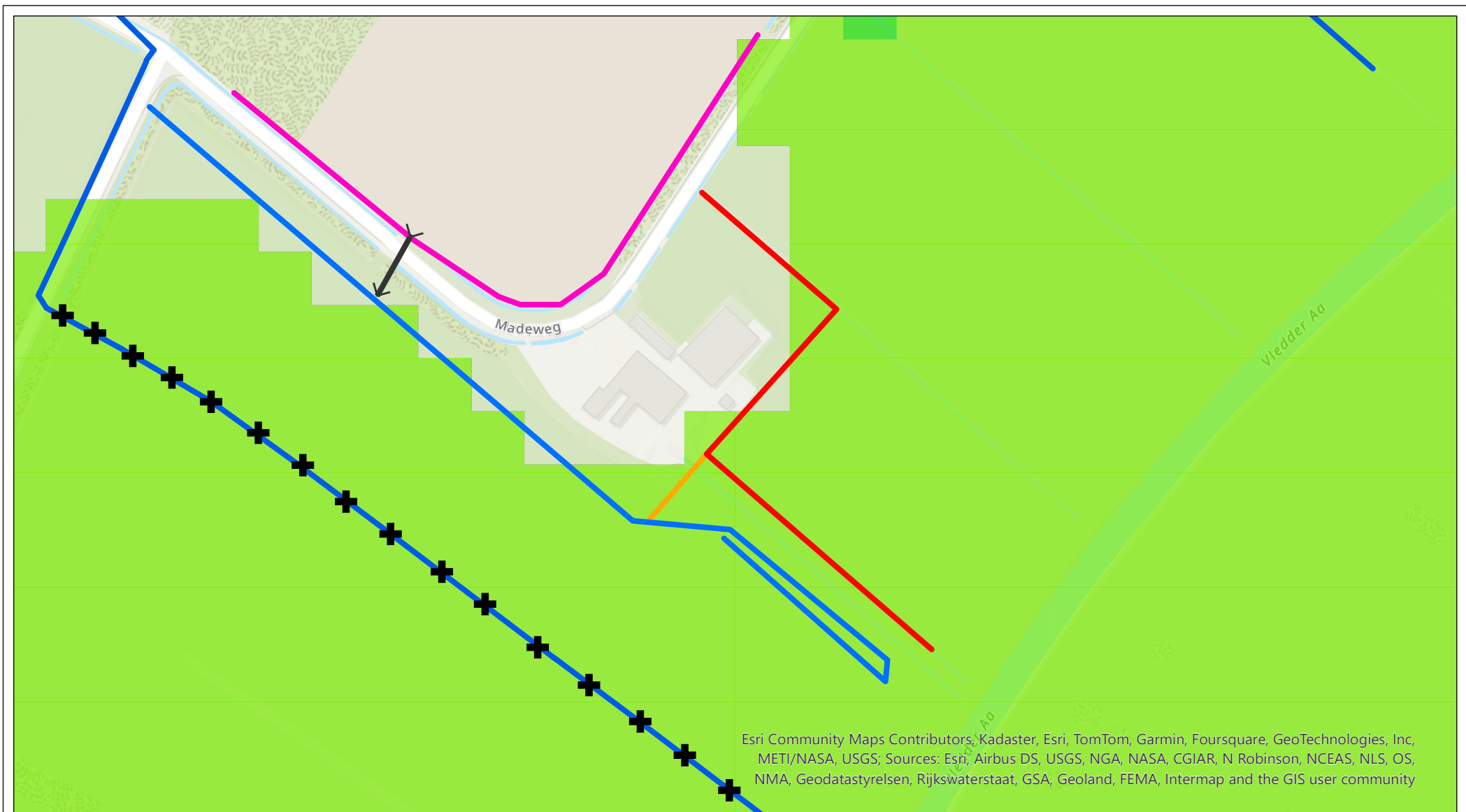
5 A4-kaarten:

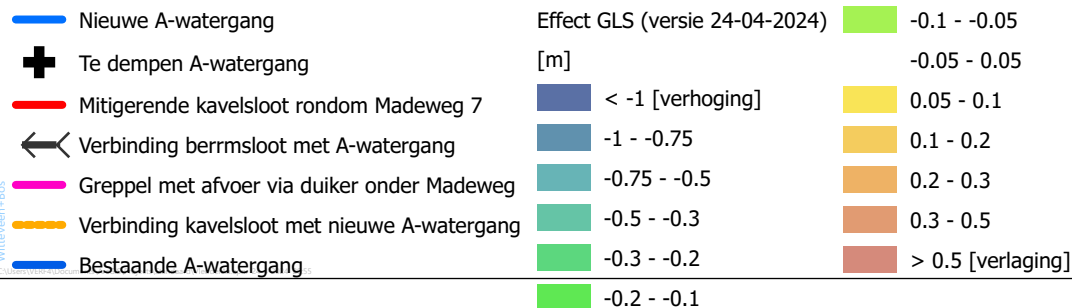
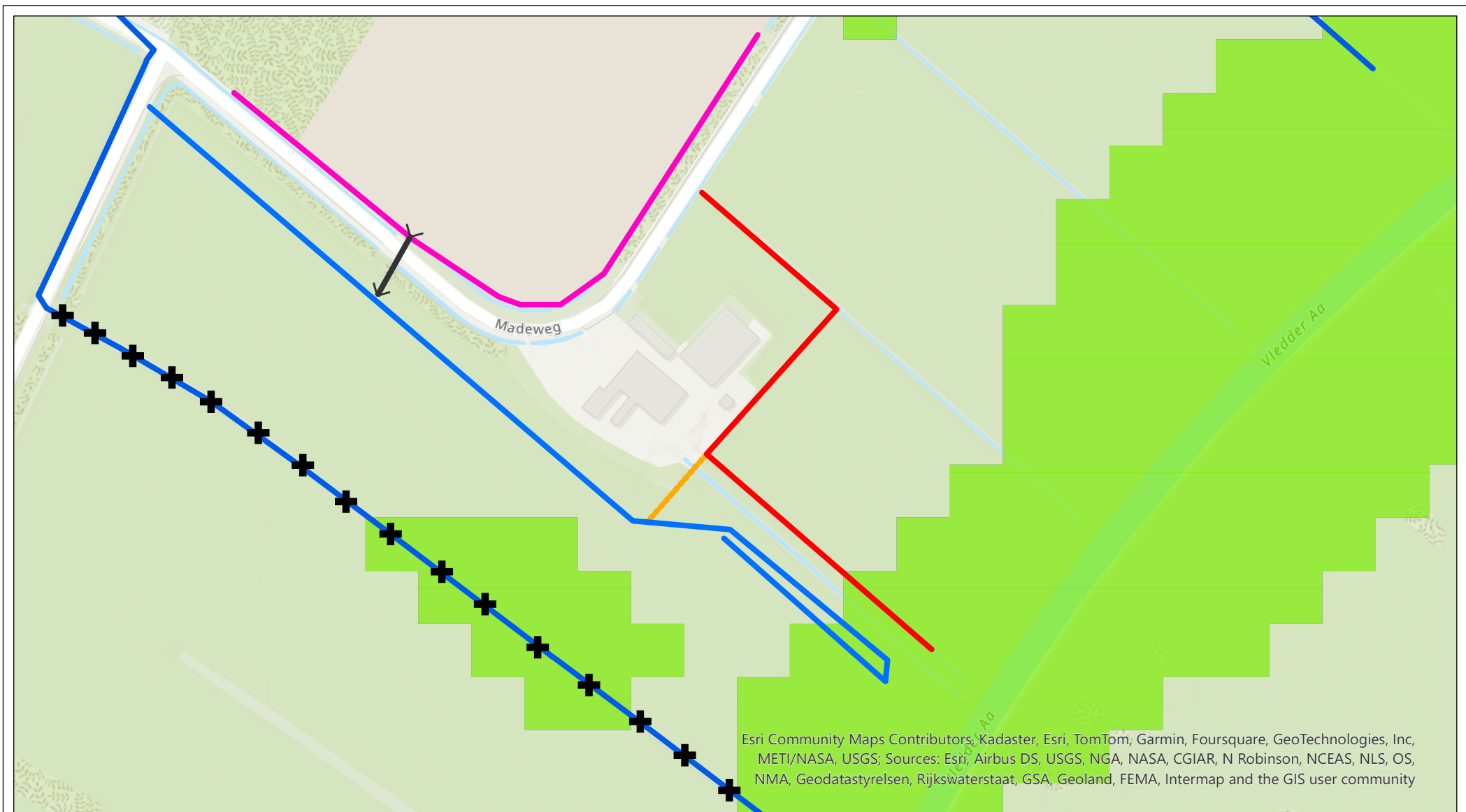
- 1 Berekende effect op de GHG;
- 2 Berekend effect op de GVG;
- 3 Berekend effect op de GLG;
- 4 Berekend effect op GHS;
- 5 Berekend effect op de GLS.











getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:2.486
0 10 20 30 40 50 m	

Resultaten modelberekeningen Vledder Aa

Effect inrichtingsplan Fase 2 update 24-04-2024

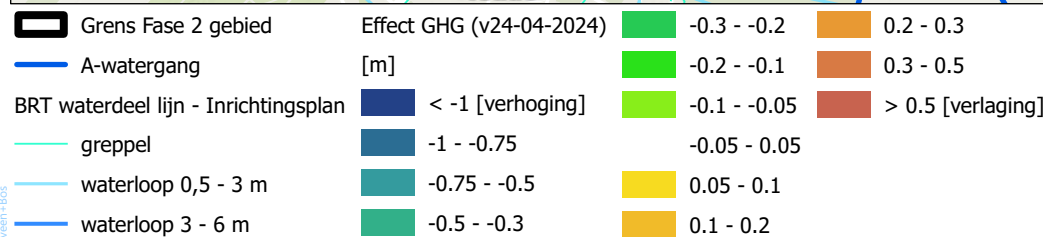
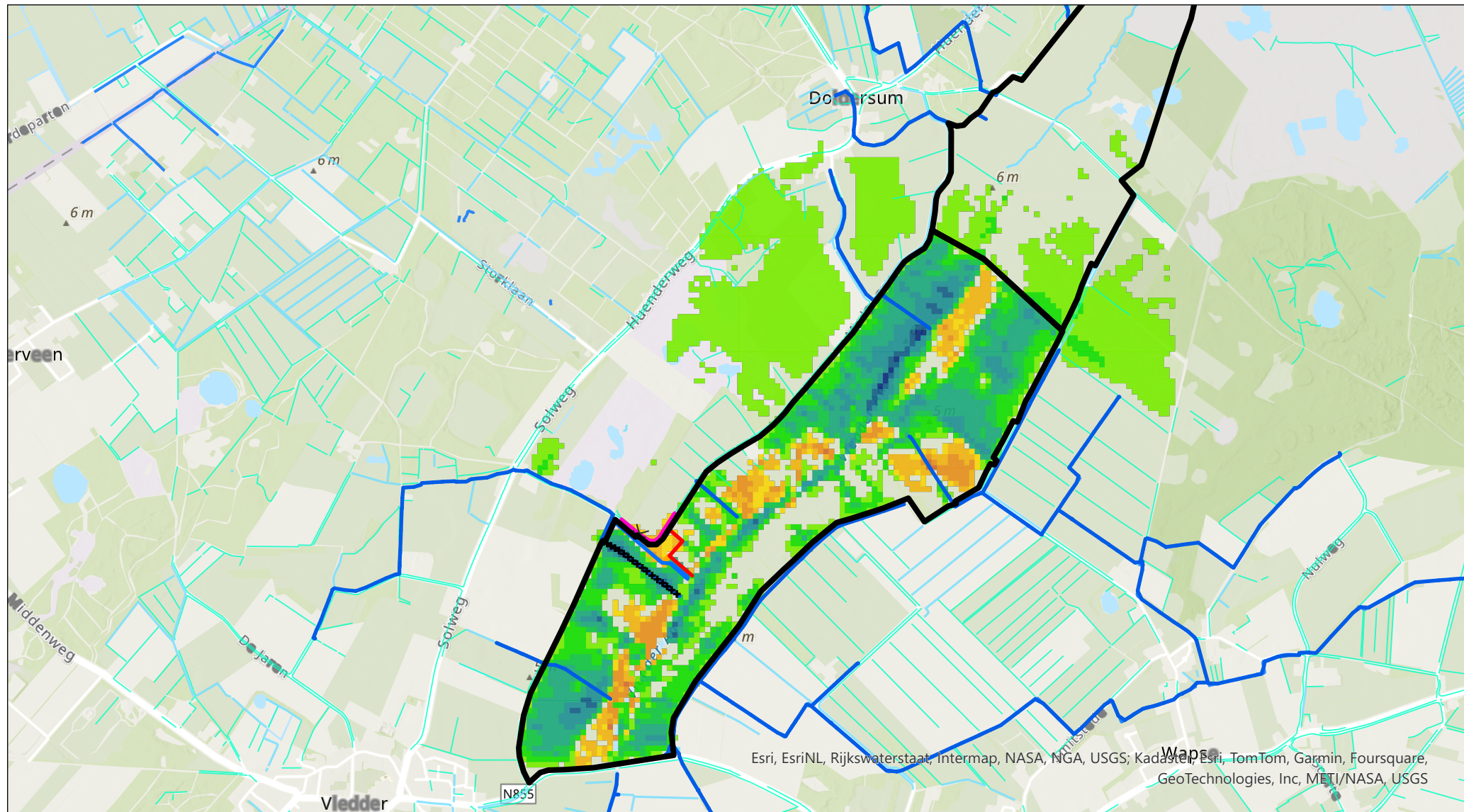
opdrachtgever 5.1.2e
projectnaam Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode 138642

IV

BIJLAGE: BEREKENDE EFFECTEN GEHELE GEBIED

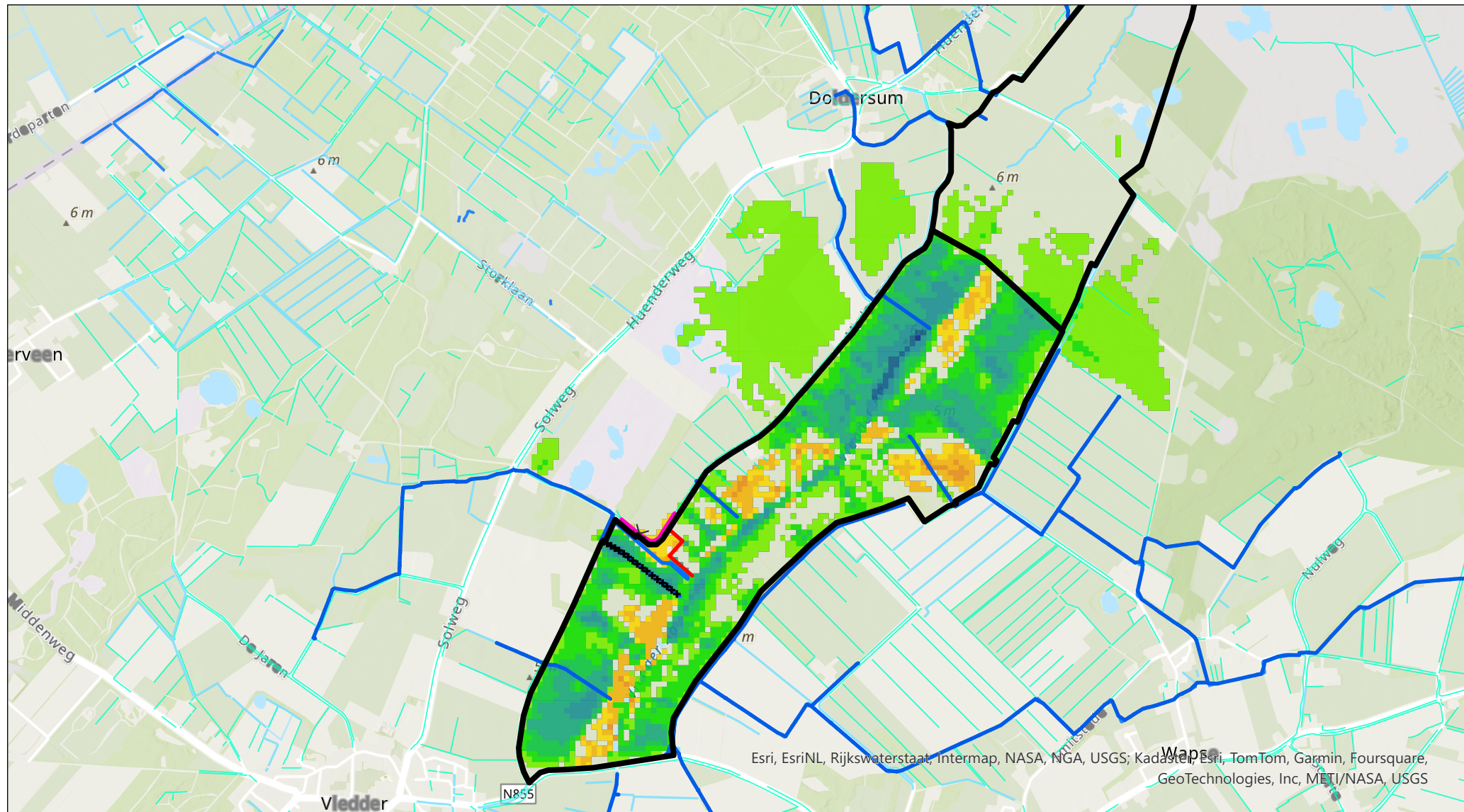
5 A4-kaarten:

- 1 - Berekende effect op de GHG;
- 2 - Berekend effect op de GVG;
- 3 - Berekend effect op de GLG;
- 4 - Berekend effect op GHS;
- 5 - Berekend effect op de GLS.



getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:24.790
0 170 340 510 680 850 m	

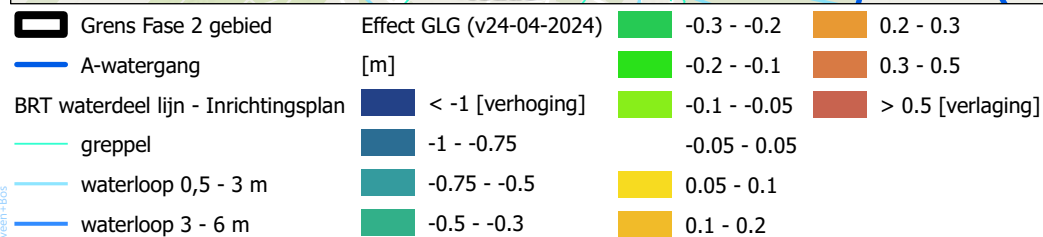
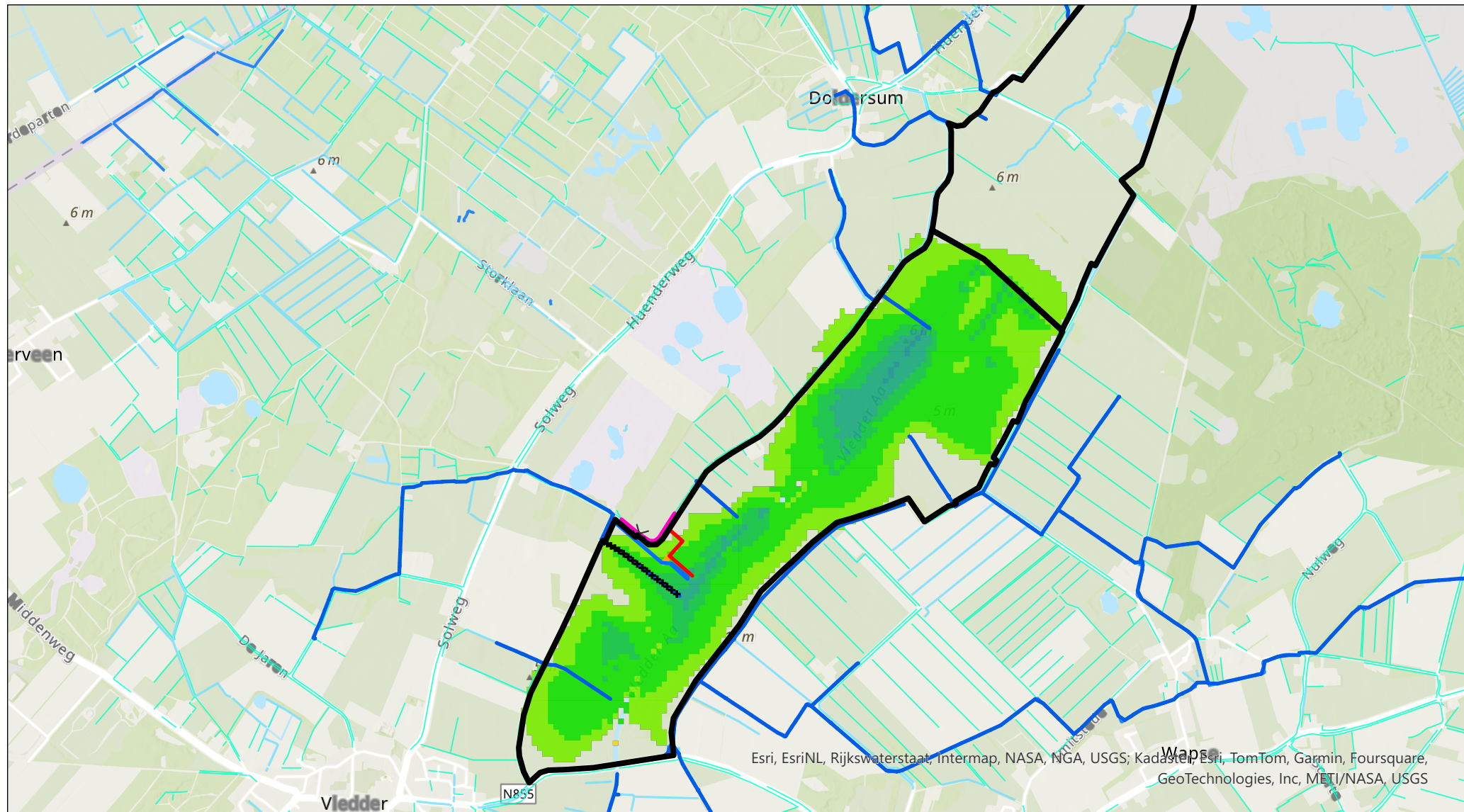
Resultaten modelberekeningen Vledder Aa	
Effect inrichtingsplan Fase 2	
update 24-04-2024	
opdrachtgever	5.1.2e
projectnaam	Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode	138642



	Grens Fase 2 gebied	Effect GVG (v24-04-2024)		-0.3 - -0.2		0.2 - 0.3
	A-watergang	[m]		-0.2 - -0.1		0.3 - 0.5
	BRT waterdeel lijn - Inrichtingsplan		< -1 [verhoging]			> 0.5 [verlaging]
	greppel		-1 - -0.75			
	waterloop 0,5 - 3 m		-0.75 - -0.5			
	waterloop 3 - 6 m		-0.5 - -0.3			

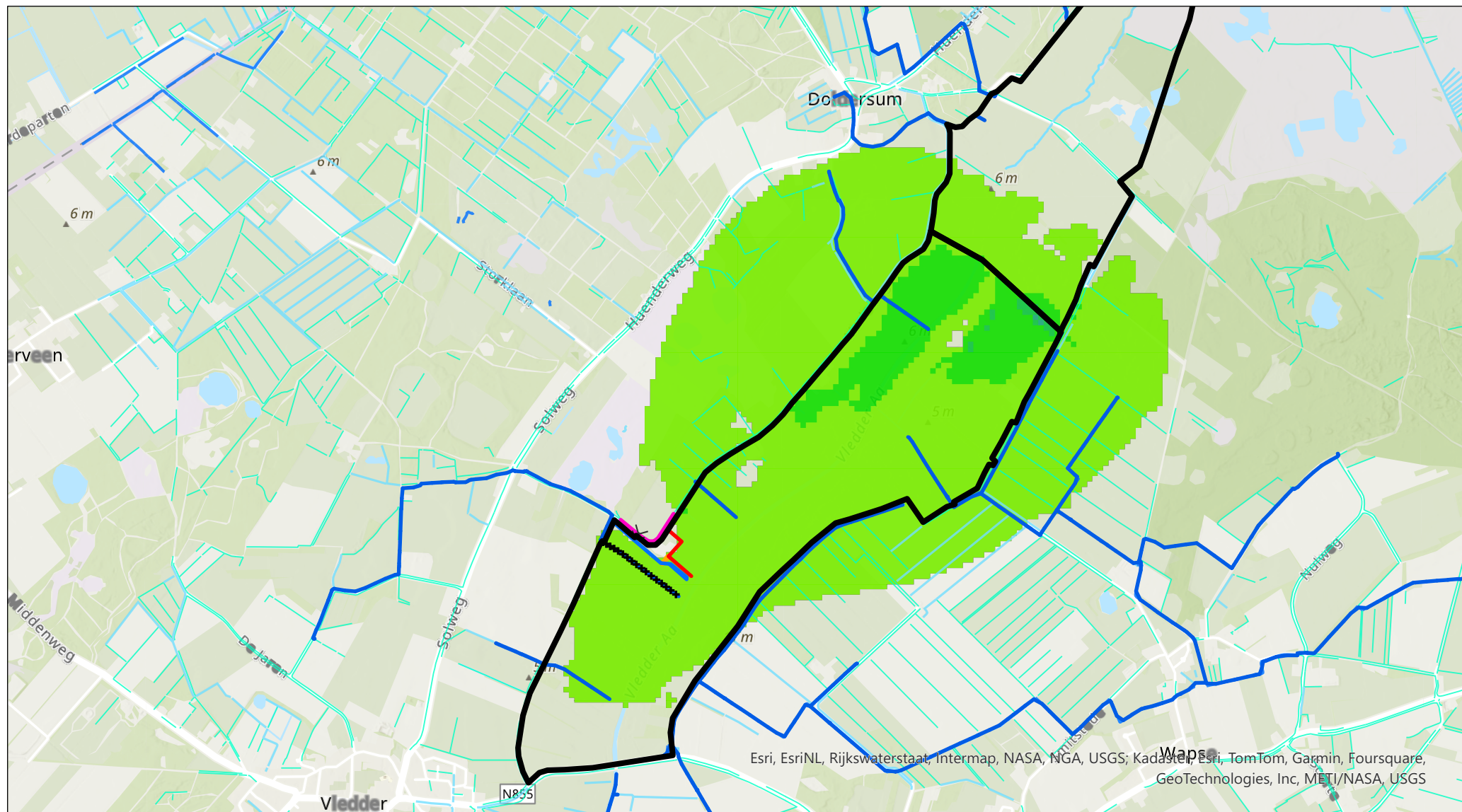
getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:24.790

Resultaten modelberekeningen Vledder Aa	
Effect inrichtingsplan Fase 2	
update 24-04-2024	
opdrachtgever	5.1.2e
projectnaam	Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode	138642



getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:24.790

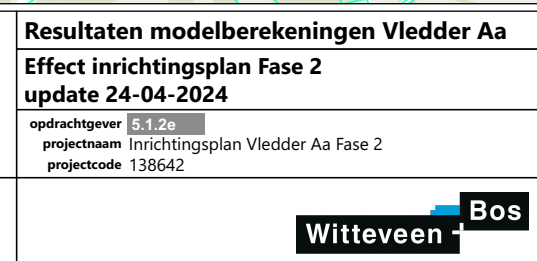
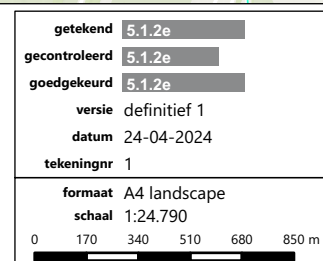
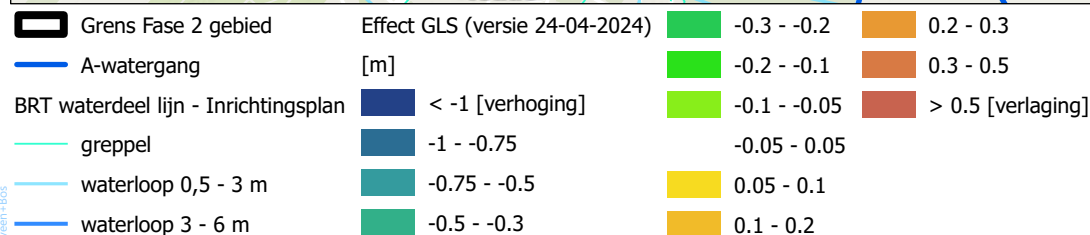
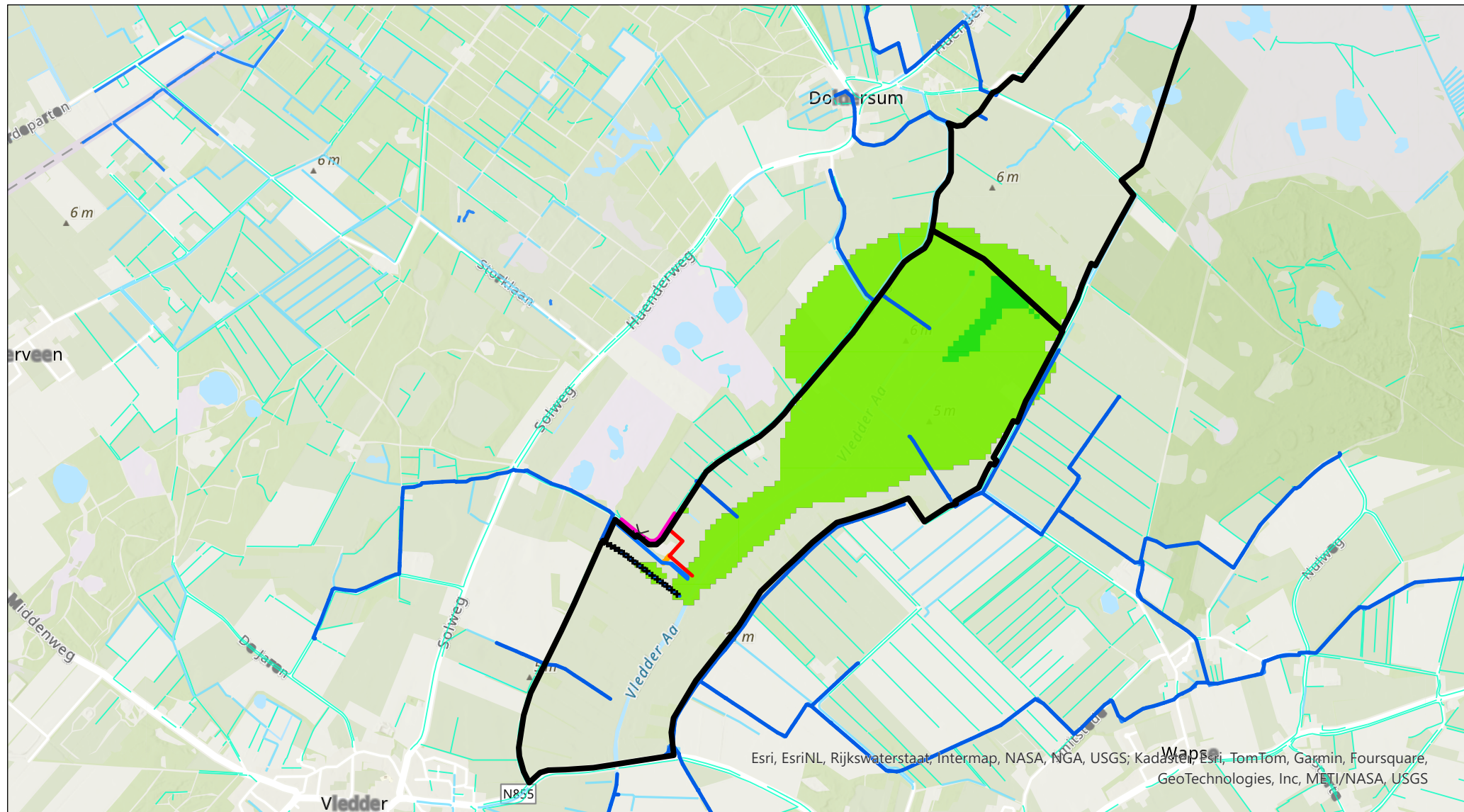
Resultaten modelberekeningen Vledder Aa	
Effect inrichtingsplan Fase 2	
update 24-04-2024	
opdrachtgever	5.1.2e
projectnaam	Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode	138642



	Grens Fase 2 gebied	Effect GHS (versie 24-04-2024)		-0.3 - -0.2		0.2 - 0.3
	A-watergang	[m]		-0.2 - -0.1		0.3 - 0.5
	BRT waterdeel lijn - Inrichtingsplan		< -1 [verhoging]			> 0.5 [verlaging]
	greppel		-1 - -0.75			
	waterloop 0,5 - 3 m		-0.75 - -0.5			
	waterloop 3 - 6 m		-0.5 - -0.3			

getekend	5.1.2e
gecontroleerd	5.1.2e
goedgekeurd	5.1.2e
versie	definitief 1
datum	24-04-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:24.790
0 170 340 510 680 850 m	

Resultaten modelberekeningen Vledder Aa	
Effect inrichtingsplan Fase 2	
update 24-04-2024	
opdrachtgever	5.1.2e
projectnaam	Inrichtingsplan Vledder Aa Fase 2
projectcode	138642



Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 3, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23