

Notitie

Onderwerp: Geohydrologische effecten zandwinning Gendtse Waard

Projectnummer: 357900

Referentienummer: SWNL0246575

Datum: 12-07-2019

1 Aanleiding

K3Delta wil het westelijke deel van de Gendtse Waard, een uiterwaard gelegen aan de Waal, ontwikkelen tot natuur met als doel om het nu nog overwegend agrarisch gebruikte gebied deels om te vormen tot natuurgebied. Daarbij zijn waterberging, meer biodiversiteit en natuurgerichte recreatie de speerpunten. Om de ontwikkeling financieel mogelijk te maken, zal zandwinning in het gebied plaatsvinden.

De zandwinning en natuurontwikkeling kunnen invloed hebben op de geohydrologische situatie in het binnen- en buitendijks gebied. Denk hierbij aan een verandering in stijghoogte of een verandering in kwel/wegzijging. Om deze beïnvloeding inzichtelijk te maken, is een grondwatermodellering uitgevoerd in iMOD. Hierbij is gebruik gemaakt van het grondwater-model MORIA van Waterschap Rivierenland.

De geohydrologische effecten van de zandwinning zijn beschreven in de rapportage *'Zandwinning en natuurontwikkeling in de Gendtse Waard' - SWNL0241078 dd. 22-03-2019*. Vanuit de commissie m.e.r. is de wens uitgesproken de zandwinplas in de uiterwaarden op een andere wijze te modelleren, waardoor de plas naar verwachting meer onder invloed komt van de Waal. In deze notitie zijn de resultaten van deze berekeningen beschreven. Deze notitie vormt onderdeel van bovenstaande rapportage en kan niet los worden beschouwd.

2 Modelaanpassingen

Omschrijving

In de eerdere berekeningen is er een min of meer vast peil van NAP +7,8 m opgelegd op de plassen in de uiterwaarden. Dit peil representeert de hoogte van de overlooptrempel van de plassen richting de Waal. Het peil in de plassen zal nooit hoger worden dan deze drempelhoogte¹. Alleen in droge perioden kan in werkelijkheid het peil van de uiterwaardeplassen lager uitzakken dan de gemodelleerde NAP +7,8 m.

Vanwege het opgelegde peil wordt het oppervlaktewaterpeil niet juist gemodelleerd, indien in werkelijkheid het peil zakt tot beneden NAP +7,8 m (oppervlaktewaterpeil in model blijft min of meer op NAP +7,8 m). Dit is een aandachtspunt in de geohydrologische modelering.

Om het effect tijdens droge waterstanden beter in kaart te brengen, is daarom een aanvullende berekening uitgevoerd met een mee fluctuerend oppervlaktewaterpeil. Dit betekent dat er geen oppervlaktewaterpeil op de plassen wordt opgelegd, maar dat het grondwatermodel de oppervlaktewaterstand zelf berekent aan de hand van omliggende grondwaterstanden.

¹ N.B: Wanneer de uiterwaarden onderlopen door een hoge Waalstand wordt het opgelegde modelpeil overschreven door de Waalstand. Wanneer de Waal bijvoorbeeld op NAP +8,5 m staat, dan hebben de plassen in de uiterwaard ook dit peil. Het opgelegde peil van NAP +7,8 geldt dan even niet meer.

Technische aanpassingen

Voor de gehele Gendtse Waard is het oppervlaktewatersysteem uit het model verwijderd (peil en conductiviteit). In het lagenmodel zijn de aanwezige plassen echter nog wel aanwezig in de vorm van een zeer hoge doorlaatfactor. Deze hoge doorlaatfactor representeert het aanwezige oppervlaktewater in de plassen en het grondwatermodel berekent hier vervolgens een 'grondwaterstand' bij.

Codering modelscenario's

In deze rapportage worden modelscenario's aangeduid met een korte codering. In onderstaande tabel staat omschreven waar elk model voor staat.

Tabel 1 Beschrijving benaming modelschematisaties

Code		Omschrijving
Oorspronkelijke berekening (vast oppw. peil)	Nieuwe berekening (fluctuerend oppw. peil)	
Aanp	REF4	Referentiemodel (huidige situatie)
SCEN1.3.2	SCEN1.4	Werkfase. In deze situatie is de zandwinplas geheel ontgraven (zie par 4.2 van effectrapportage)
SCEN2.3.2	SCEN2.4	Eindfase. In deze situatie is de zandwinplas weer gedeeltelijk opgevuld en de aanberming in de beschermingszone toegevoegd (zie par 4.2 van effectrapportage).

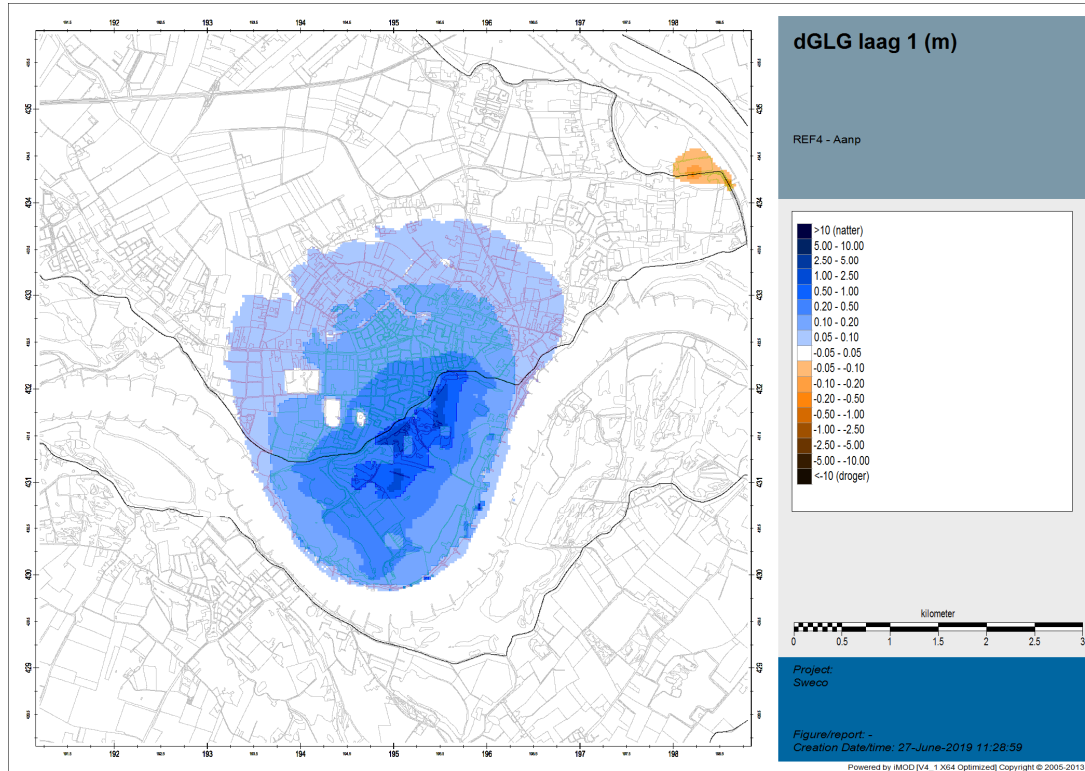
3 Resultaten referentiemodel

In de nieuwe effectberekening is ook het referentiemodel aangepast. Het peil van de plassen in de uiterwaarde stijgt en daalt nu mee met het grondwater en daarmee indirect mee met de Waal. De figuren op de volgende pagina geven de GLG en GHG voor beide referentiemodellen. Het model 'Aanp' is het oorspronkelijke referentiemodel met opgelegd peil op de uiterwaardeplassen. Het model 'REF4' is het nieuwe model waarbij het peil meebeweegt met het grondwater.

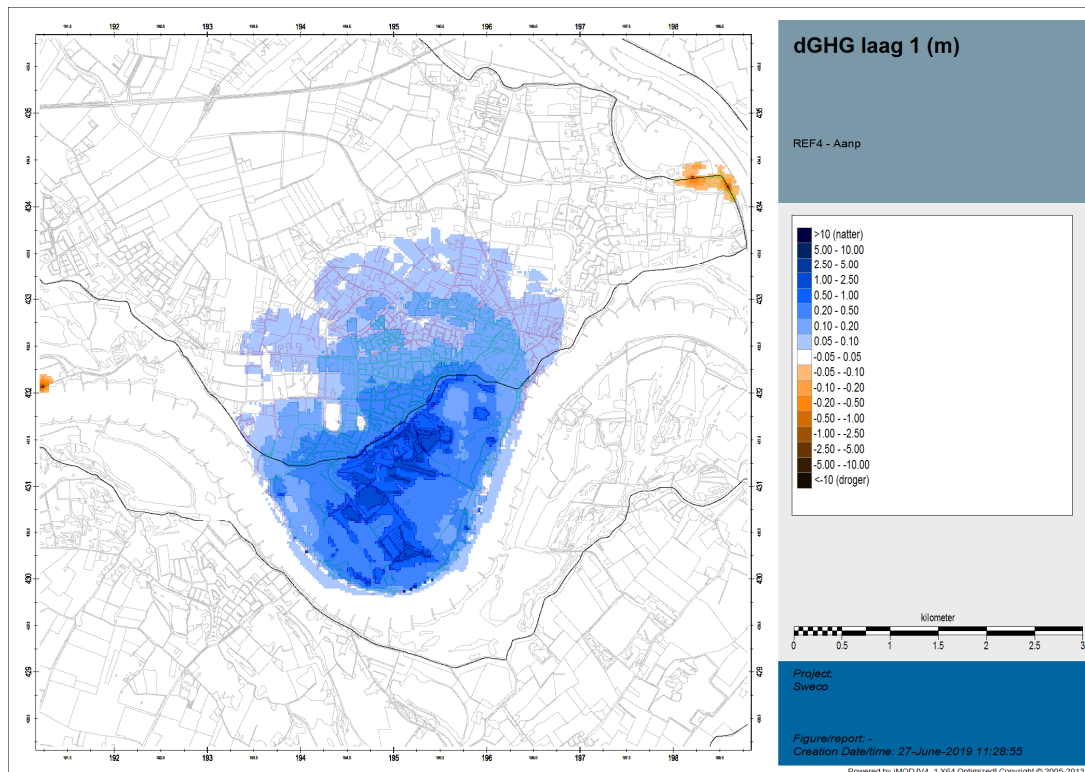
De figuren laten zien dat zowel de GLG en de GHG stijgen in het nieuwe referentiemodel (REF4). Dit komt, omdat de uiterwaardeplassen drainerend werken met een overlooptdremmel naar de Waal. Dit werd in het oorspronkelijke referentiemodel (Aanp) gesimuleerd met een opgelegd peil. Het opgelegde peil had hierbij ongeveer dezelfde hoogte als de overlooptdremmel. De stijging in het nieuwe referentiemodel komt, omdat er nu geen gemodelleerde overlooptdremmel meer is (in de vorm van een opgelegd oppervlaktewaterpeil). Het waterpeil in de plassen stijgt nu dus mee met het omliggende grondwater.

In eerste instantie werd niet verwacht dat ook de GLG zou stijgen in het REF4-model. Het oppervlaktewaterpeil kan immers verder uitzakken dan in het oorspronkelijke model met vast oppervlaktewaterpeil. Wel is de stijging van de GLG kleiner dan de stijging van de GHG. Peilbuizen rond de locatie (binnendijks) geven een GLG aan van rond de NAP +8,00 m. Dit ligt rond het oorspronkelijk opgelegde oppervlaktewaterpeil van NAP +7,80 m. Dit duidt erop dat zelfs gedurende de GLG de plassen in de uiterwaarde nog een drainerende werking hebben. Wanneer het peil in de plassen mee kan fluctueren met het omliggende grondwater, stijgt ook de GLG.

Overigens bevestigt de stijging in het nieuwe referentiemodel dat het opgelegde peil van NAP +7,8 m te handhaven is. Als in het nieuwe referentie model de GHG en/of GLG gedaald waren, had dat betekend dat de plassen infiltrerend zijn. In werkelijkheid is er echter geen mogelijkheid om water aan te voeren en het peil te handhaven met water-aanvoer. De enige mogelijkheid om het peil in de plassen te handhaven, is door middel van afvoeren van overtollig water via de overlooptrempel. Aanvoeren van water is niet mogelijk.



Figuur 3.1 Verandering referentie (REF4 ten opzichte van Aangepast) GLG deklaag



Figuur 3.2 Verandering referentie (REF4 ten opzichte van Aanp) GHG deklaag

4 Effecten

In deze paragraaf worden de berekenende effecten van de werkzaamheden besproken. De resultaten van de aanvullende modelering worden, samen met de resultaten van de oorspronkelijke berekening, geanalyseerd om zo ook een beeld van de gevoeligheid van het model te krijgen. De effectkaarten uit dit hoofdstuk zijn toegevoegd in betere resolutie in bijlage 1-4.

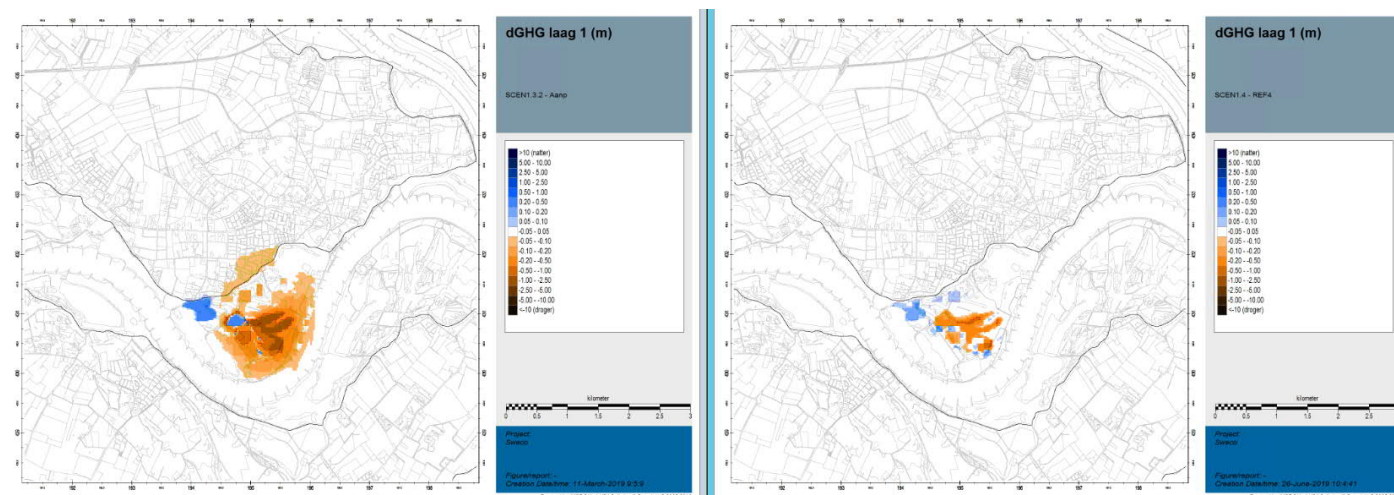
4.1 Grondwaterstanden

4.1.1 Uitvoerfase

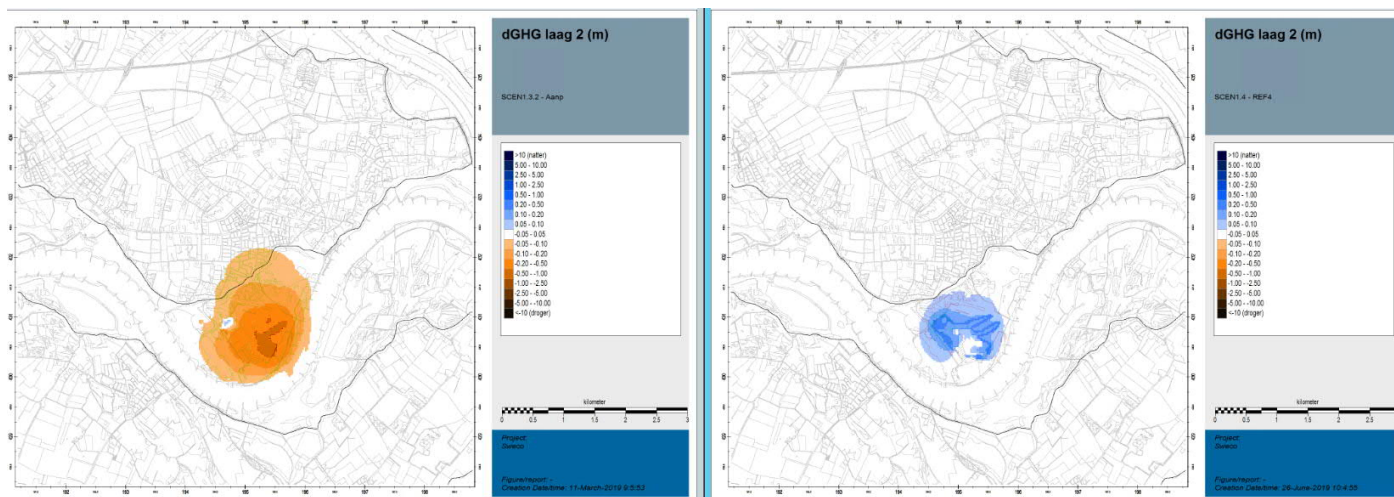
Figuur 4.1 en Figuur 4.2 laten de verandering van de GHG voor de originele berekening met vast peil en de nieuwe berekening met fluctuerend peil zien. Voor zowel de deklaag als het watervoerend pakket zijn de effecten kleiner in de nieuwe berekening. Het effect is kleiner, omdat het peil van het toegevoegde oppervlaktewater in de nieuwe berekening meer aansluit op het omliggende grondwaterniveau in plaats van een opgelegd oppervlakte-waterpeil.

Het opgelegde oppervlaktewaterpeil van NAP +7,80 m is namelijk een stuk later dan de 'natuurlijke' GHG, wat ervoor zorgde dat de plassen de GHG sterk draineerden. In de nieuwe berekening is dit drainerende effect er niet meer, want het peil stijgt mee. In de originele berekening was de verandering van de GHG ook binnendijs zichtbaar, in de nieuwe berekening blijft de verandering van de GHG buitendijs.

Er zijn op een aantal locaties verhogingen en verlagingen van de GHG te zien. Deze worden veroorzaakt, doordat er slecht-doorlatende bodem is 'veranderd' in goed-doorlatend oppervlaktewater. De oorspronkelijke grondwaterstand/-verloop in de bodem wordt daarbij gemiddeld met het oppervlaktewaterpeil van het aanliggende oppervlaktewater. Of daarmee de GHG ter plaatse stijgt of daalt, is afhankelijk van de omliggende grondwaterstand ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil. Voor de GHG-situatie betekent dit dat de GHG daalt langs de rivierzijde van toegevoegde uiterwaardeplassen en stijgt aan de dijkzijde van toegevoegde uiterwaardeplassen. Dit effect is schematisch geïllustreerd in Figuur 4.3 (het grondwater loopt tijdens de GHG op richting de rivier).

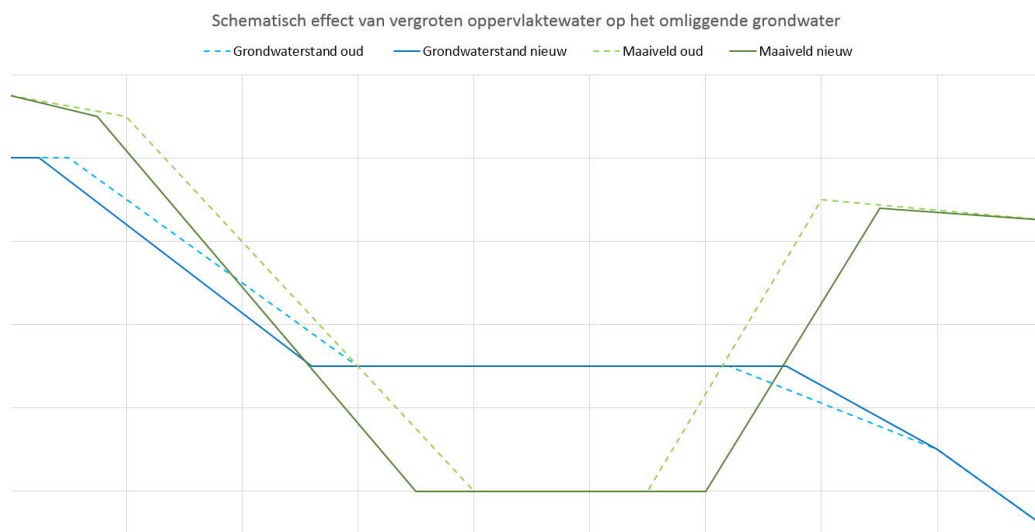


Figuur 4.1 Effect GHG deklaag Uitvoerfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)



Figuur 4.2 Effect GHG watervoerendpakket Uitvoerfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

In onderstaande Figuur 4.3 is schematisch weergegeven hoe het omliggende grondwater verandert bij het vergroten van het oppervlaktewater. Wordt het oppervlaktewaterlichaam vergroot in de richting waar het grondwater hoger is dan het oppervlaktewaterpeil, dan daalt ter plaatse de grondwaterstand (links in Figuur 4.3). Wordt het oppervlaktewater vergroot in de richting waar het grondwater lager is dan het oppervlaktewaterpeil, dan stijgt ter plaatse de grondwaterstand (rechts in Figuur 4.3).

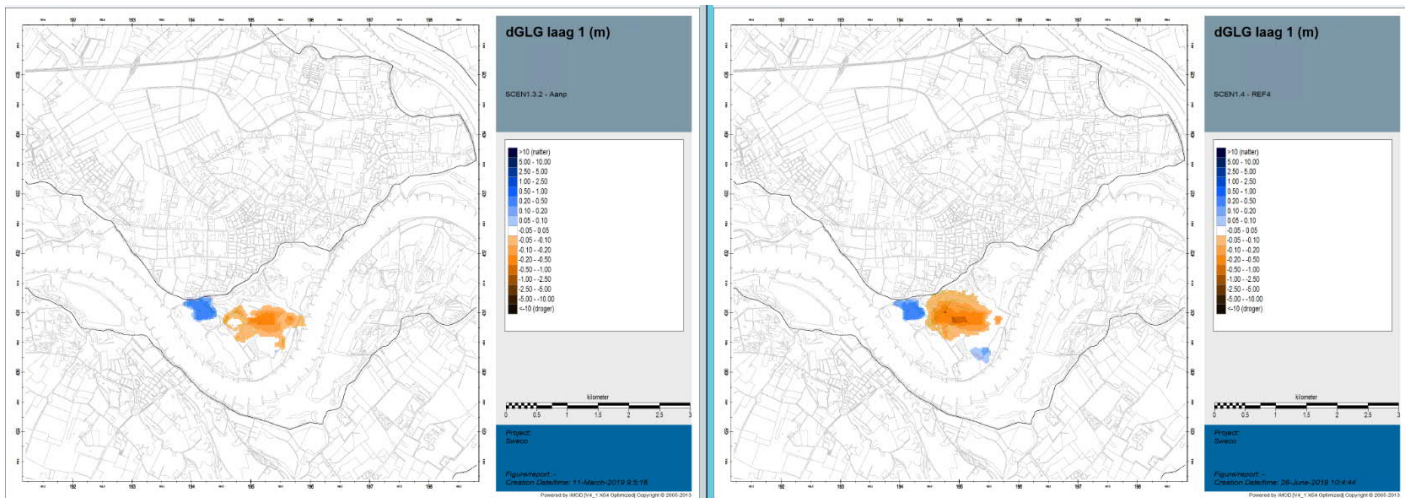


Figuur 4.3 Schematisch effect van vergroten oppervlaktewater op het omliggende grondwater in relatie met de omliggende grondwatergradiënt (grondwater loopt af van links naar rechts). Links is er een daling van het grondwater, rechts een stijging.

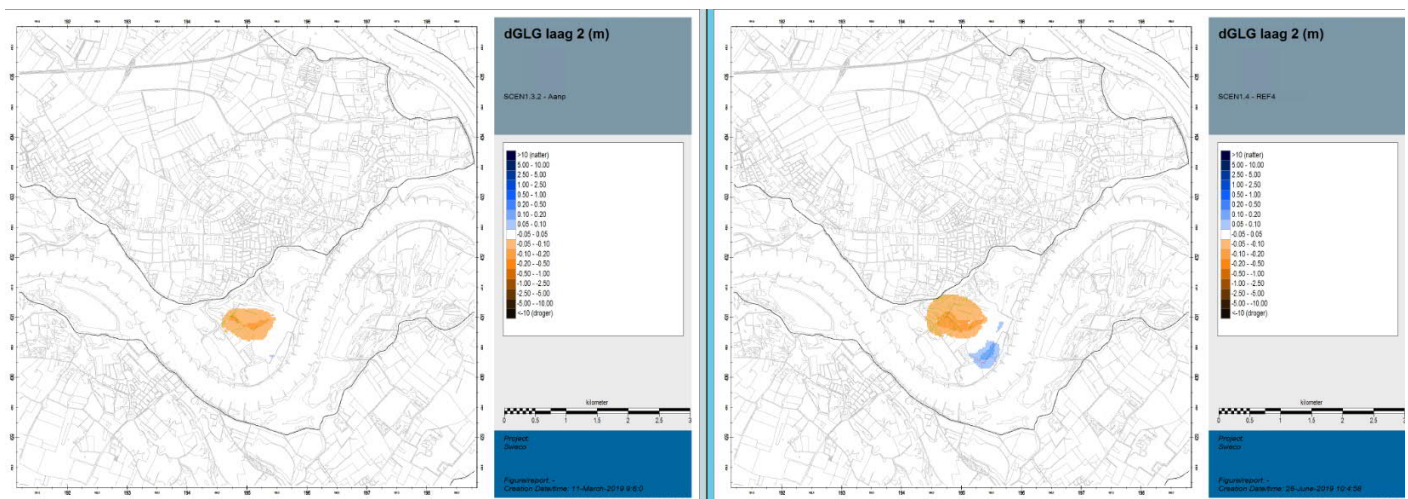
In Figuur 4.4 en Figuur 4.5 zijn de effecten voor de GLG-situatie voor respectievelijk de deklaag en het watervoerendpakket weergegeven. In de nieuwe berekening is het effect op de GLG iets groter. De grotere effecten komen, doordat in de nieuwe berekening het oppervlaktewaterpeil met het omliggende grondwater mee kan fluctueren (in plaats van op NAP +7,8 m gehouden te worden). Hierbij fluctueert het omliggende grondwater op zijn beurt ook weer meer. In de nieuwe berekening fluctueert de GLG meer, maar daalt niet tot beneden de NAP +7,80 m. De effecten blijven buitendijks.

Bij de GHG worden de effecten kleiner en bij de GLG worden de effecten groter, beide omdat het oppervlaktewaterpeil nu mee kan fluctueren met het omliggende grondwater. Dit lijkt tegenstrijdig, maar komt doordat het vaste peil van NAP +7,80 m lager is dan de GHG terwijl dit redelijk in de buurt ligt van de GLG. Voor de GHG-situatie geldt dat het verschil tussen het vaste peil (NAP +7,80 m) en de GHG groter is dan de omliggende variatie in de GHG. Voor de GLG-situatie is dit juist andersom.

Er zijn een aantal verhogingen en verlagingen van de GLG te zien. De oorzaak hiervan is schematisch geïllustreerd in Figuur 4.3. Voor de GLG-situatie betekent dit dat de GLG daalt langs de dijkzijde van toegevoegde uiterwaardeplassen en stijgt aan de rivierzijde van toegevoegde uiterwaardeplassen (het grondwater loopt tijdens de GLG af richting de rivier).



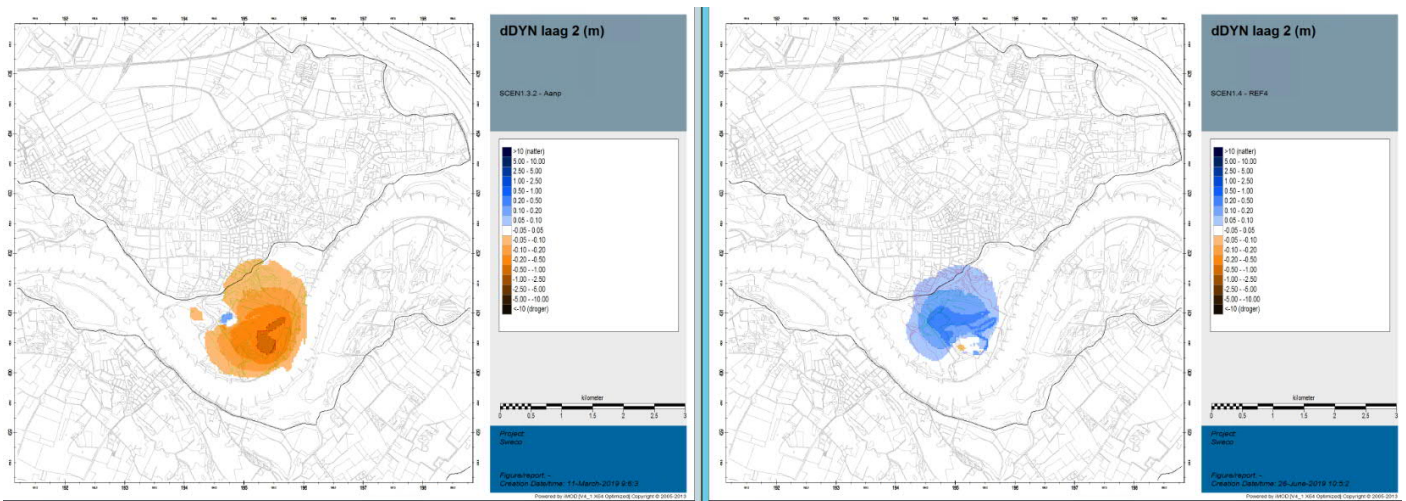
Figuur 4.4 Effect GLG deklaag Uitvoerfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)



Figuur 4.5 Effect GLG watervoerendpakket Uitvoerfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

Figuur 4.6 laat de effect op de grondwaterdynamiek (GHG-GLG) zien. De nieuwe berekeningen laten een vergroting van de dynamiek zien. Dit komt, omdat het oppervlakte-waterpeil niet meer vastgehouden wordt maar wel fluctueert.

Een oppervlaktewaterlichaam heeft een veel grotere doorlatendheid van de ondergrond van klei en zand (oppervlaktewater bestaat immers zelf uit water). Hierdoor is er ook een veel grotere dynamiek berekend op de plaatsen waar nieuw oppervlaktewater wordt toegevoegd.



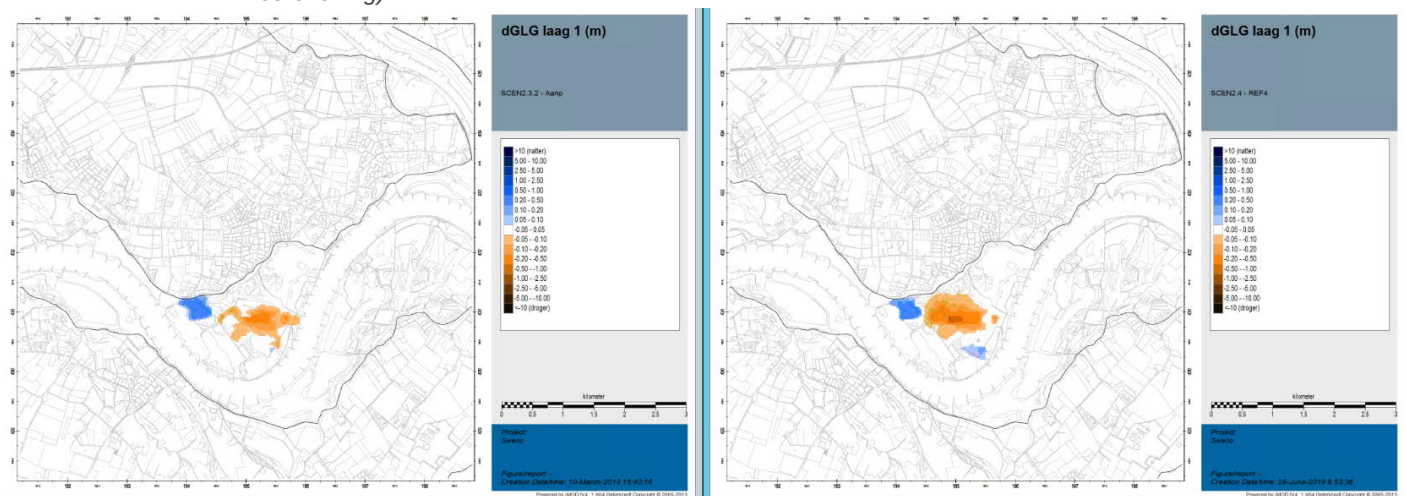
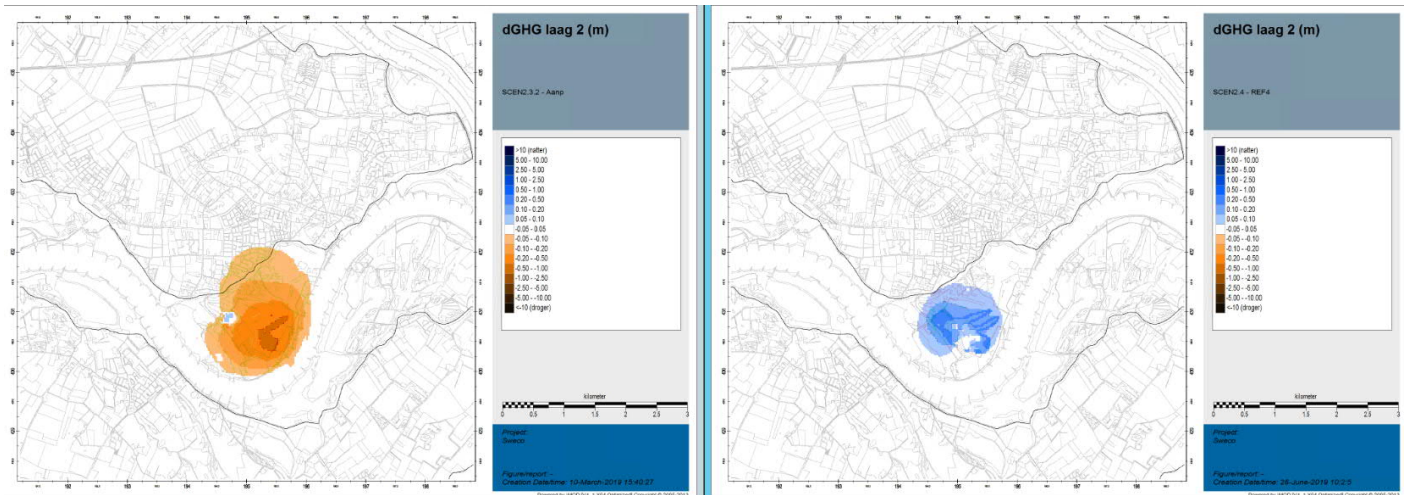
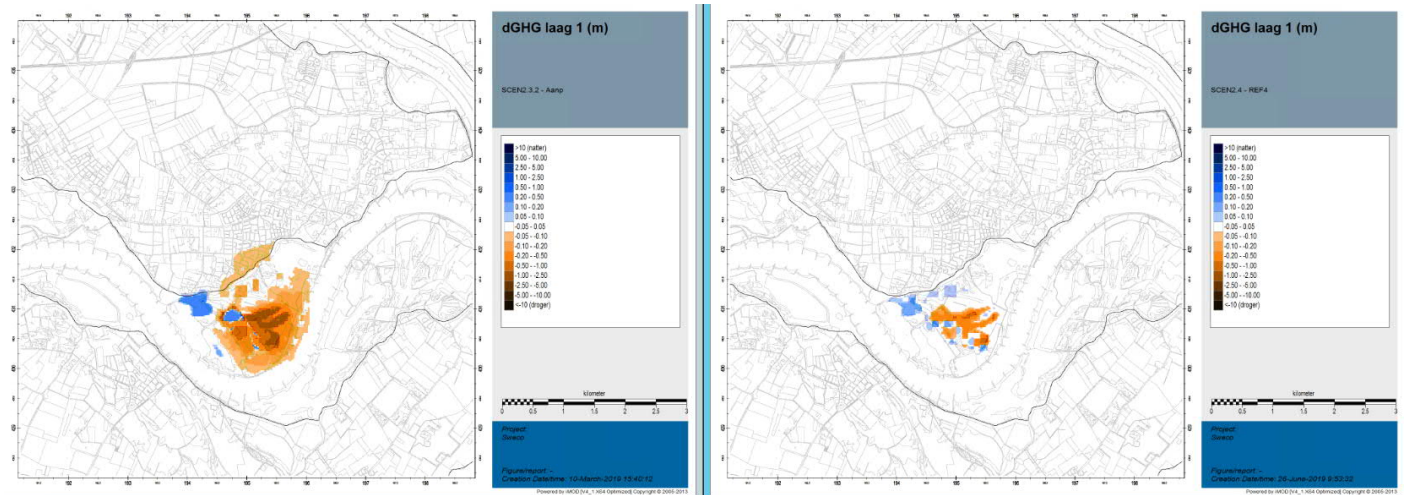
Figuur 4.6 Effect dynamiek (GHG-GLG) watervoerendpakket Uitvoerfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

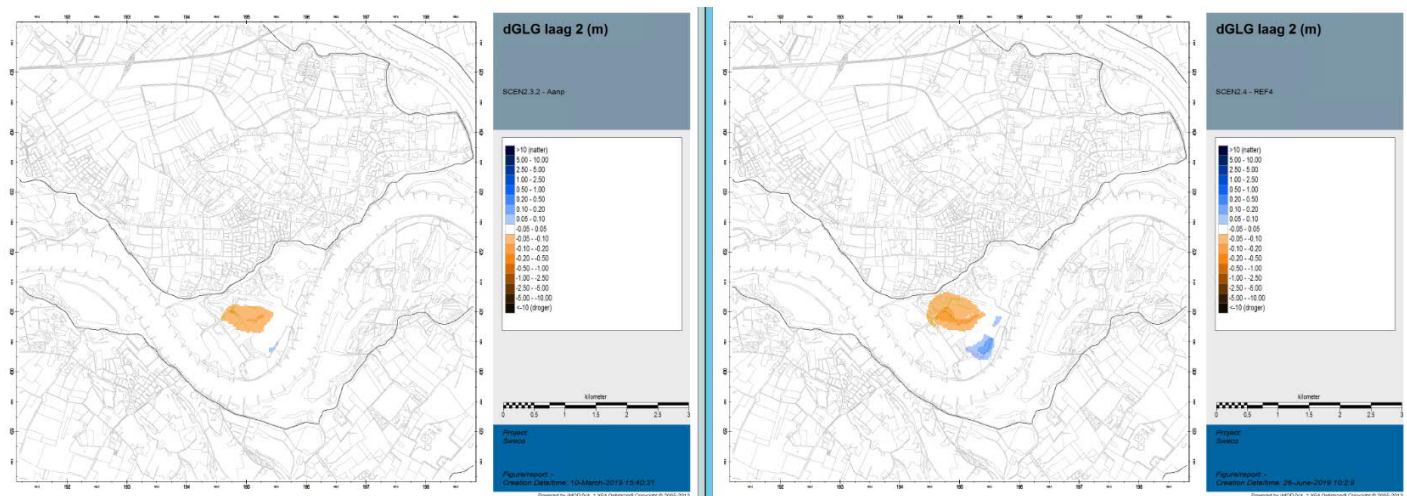
Als gevolg van de zandwinning wordt zand (en water) uit de zandwinplas onttrokken. Het water wordt geretourneerd, waardoor het verwijderen van het zand tot een waterstands-daling zal leiden. De bodem ter plaatse van de uiterwaarden bestaat uit zeer grof, grindhoudend zand. Een waterstandsverlaging zal leiden tot een vrijwel directe aanvulling vanuit het grondwater uit de omgeving. Hierdoor is er sprake van een verwaarloosbaar effect op de omgeving als gevolg van de zandwinning.

Daarnaast wordt er maximaal 4000 m³/dag zand onttrokken. Bij een gepland oppervlak van circa 51 hectare leidt dit tot een verlaging in de zandwinplas van circa 0,008 m/dag dat dagelijks aangevuld wordt met grondwater uit de omgeving. De netto invloed is daarmee verwaarloosbaar.

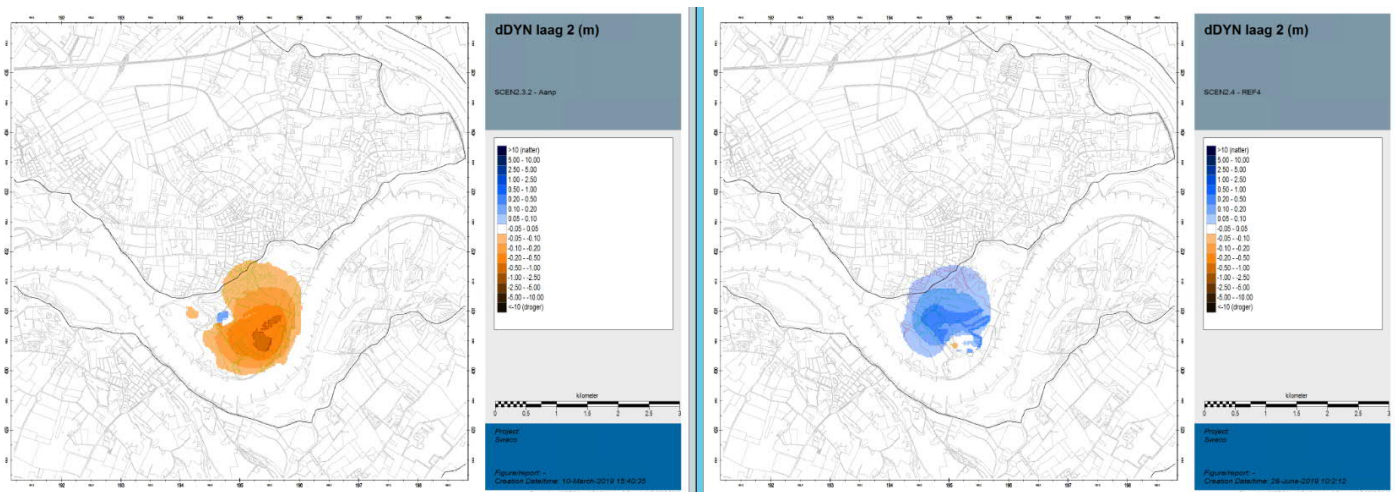
4.1.2 Eindfase

Figuur 4.7 tot en met Figuur 4.11 laten het effect op de grondwaterstanden voor de eindfase zien. Deze effecten geven hetzelfde beeld als tijdens de uitvoerfase. Ook in de eindfase geeft de nieuwe berekening een kleinere verandering van de GHG en een iets grotere verandering van de GLG. De veranderingen in grondwaterstand reikt niet tot het binnendijs gebied en blijven beperkt tot in de uiterwaarden.





Figuur 4.10 Effect GLG watervoerendpakket Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)



Figuur 4.11 Effect dynamiek (GHG-GLG) watervoerendpakket Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

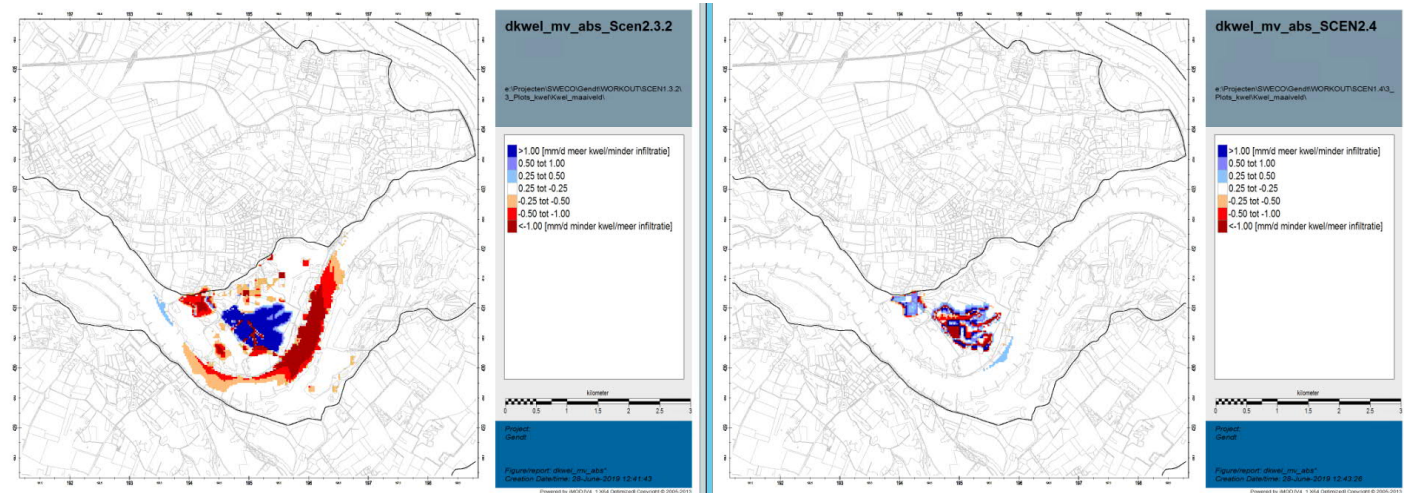
4.2 Kwel en infiltratie

Het peil van de plassen wordt niet meer op één peil gehouden, maar fluctueert in de herberekening mee met de grondwaterstand in de omgeving. Hierdoor is ook de gradiënt tussen het oppervlaktewaterpeil in de plas en de grondwaterstand in de omgeving afgenomen. De verminderde gradiënt zorgt ervoor dat er minder kwel/infiltratie naar/van de plas berekend wordt. Dit zorgt er ook voor dat in de nieuwe berekeningen (met fluctuerend peil) het toevoegen van extra plassen in de uitwaarde een veel kleiner effect op de kwel heeft dan in de oorspronkelijke berekeningen (met vast peil).

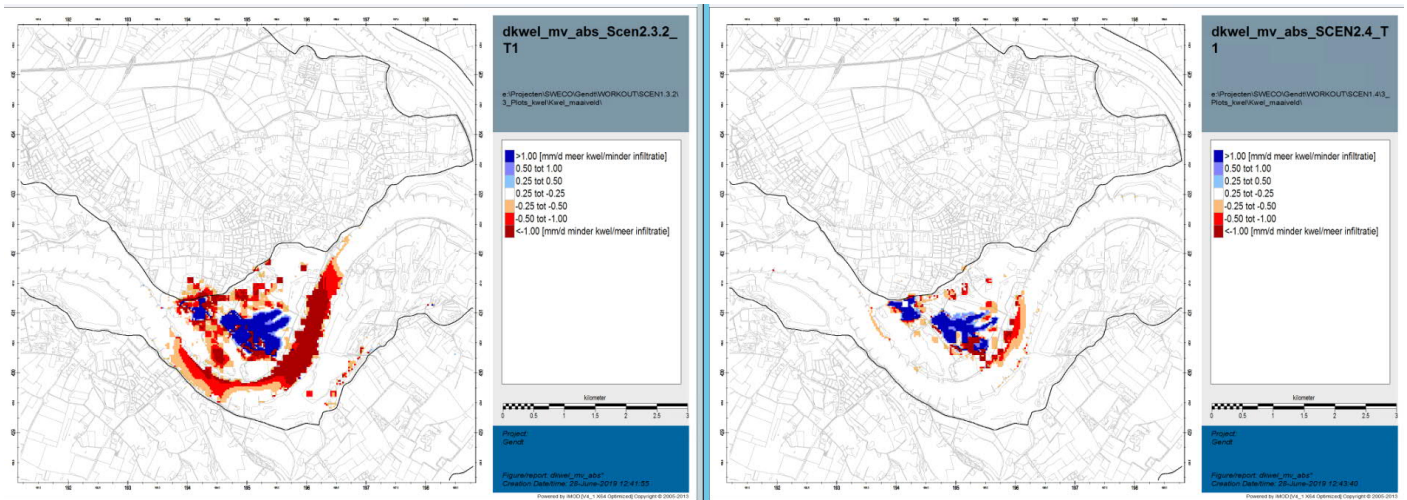
Gedurende de T10 is het verschil erg gering, dit komt omdat de uiterwaarde dan overstroomd is en de plassen in beide berekeningen hetzelfde peil hebben. Wel wordt er ook tijdens het T10-hoogwater binnendijks minder kweltoename berekend in de nieuwe berekening.

Op de locaties waar tijdens de T10-situatie binnendijs een toename in kwel is berekend, is dit een toename van 0,25-0,50 mm/d. In vergelijking met de totale hoeveelheid kwel op deze locatie (5-10 mm/d) is deze toename gering.

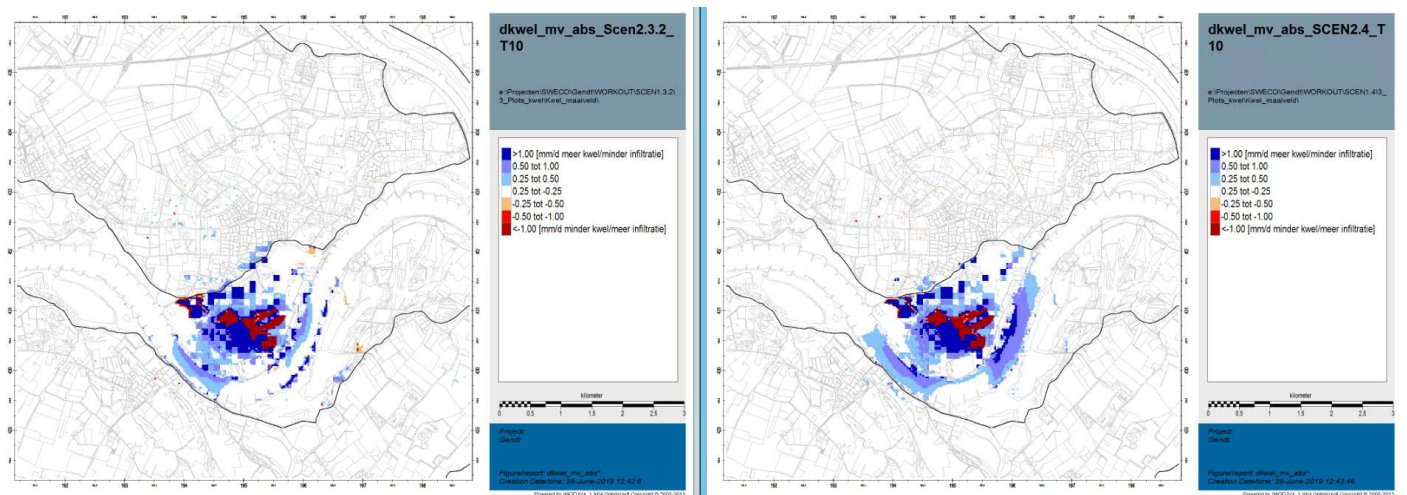
De aanleg- en eindfase geven een gelijk beeld in kwel-/infiltratieverandering. Daarom zijn alleen de effecten van de eindfase in deze rapportage opgenomen.



Figuur 4.12 Effect op gemiddelde kwel Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)



Figuur 4.13 Effect op T1 kwel Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)



Figuur 4.14 Effect op T10 kwel Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

5 Stabiliteit dijklichaam

Uit de modelberekeningen (*Zandwinning en natuurontwikkeling in de Gendtse Waard - SWNL0241078 dd. 22-03-2019*) blijkt dat de GHG in de deklaag en watervoerend pakket over het overgrote deel van het projectgebied daalt, waardoor de korrelspanning toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. De daling van de GHG bedraagt circa 0,05 tot 0,1 m in zowel de uitvoeringsfase als gebruiksfase. Ter hoogte van de aanberming stijgt de GHG in de deklaag iets ten opzichte van de huidige situatie (0,1 m tot 0,2 m). De aanberming vindt plaats over een lengte van minimaal 100 m (haaks op de dijk), waardoor de kwelweglengte toeneemt en de gehele stabiliteit verbetert.

Op basis van de uitgevoerde berekeningen met een mee fluctuerend oppervlaktewaterpeil in de plassen van de uiterwaarden (onderhavige notitie) is er sprake van een geringe verhoging van de GHG in de deklaag én watervoerend pakket. Deze verhoging reikt niet tot onder de dijk. De stabiliteit van de dijk wordt daarom niet beïnvloed.

Bij een GLG-situatie zou bij een verandering van de GLG theoretisch de dijk kunnen zetten. Omdat in het verleden echter veel momenten zijn geweest waarop de grondwaterstand lager is geweest dan de GLG, kan aangenomen worden dat de dijk al is gezet.

6 Samenvatting en conclusie

In deze notitie zijn de resultaten van een aanvullende berekening met fluctuerend oppervlaktewaterpeil in de uiterwaarden vergeleken met de oorspronkelijke berekeningen met een vast oppervlaktewaterpeil van NAP +7,80 m.

Effecten grondwaterstanden

Het oorspronkelijk opgelegde oppervlaktewaterpeil is ongeveer even hoog als de overlooptdrempe van de uiterwaardeplassen richting de Waal. Deze overlooptdrempe zorgt ervoor dat het peil in de plassen niet boven de NAP +7,80 m komt (behalve tijdens hoog water situaties).

Wanneer er in het grondwatermodel geen vast peil wordt opgelegd en daarmee indirect de overlooptdrempe verdwijnt, stijgt zowel de GHG als de GLG. Dit komt, omdat de 'natuurlijke' GHG boven NAP +7,80 m ligt en de 'natuurlijke' GLG ligt ook enkele centimeters boven deze drempelhoogte. Zonder drainerende overlooptdrempe stijgt het oppervlaktewaterpeil (en daarmee het omliggende grondwater).

Op de effectberekening van de ontgravingswerkzaamheden heeft de stijging van de referentiegrondwaterstand geen invloed. De verhoging zit immers in zowel het nieuwe referentiemodel als de nieuwe scenario's. Maar deze aanvullende rekenbenadering geeft wel een bandbreedte van de te verwachten effecten.

De nieuwe berekening geeft een kleinere verandering van de GHG, omdat het oppervlaktewaterpeil van nieuw ontgraven plassen beter aansluit bij de omliggende/oorspronkelijke GHG op die locatie in plaats van dat er een (veel lager) oppervlaktewaterpeil wordt opgelegd waar het omliggende grondwater zich aan moet aanpassen. Waar in de oorspronkelijke berekening de GHG tot binnendijs werd beïnvloed, blijft het effect nu buitendijs.

De nieuwe berekening laat een groter effect tijdens de GLG-situatie zien. Dit komt, omdat de GLG van het nieuwe oppervlaktewater nu meer kan fluctueren in plaats van vastgehouden te worden op een vast peil. De effecten gedurende de GLG treden enkel buitendijks op.

Bij de GHG worden de effecten kleiner en bij de GLG worden de effecten groter, beide omdat het oppervlaktewaterpeil nu mee kan fluctueren met het omliggende grondwater. Dit lijkt tegenstrijdig, maar komt doordat het vaste peil van NAP +7,80 m veel lager is dan de GHG terwijl dit redelijk in de buurt ligt van de GLG. Voor de GHG-situatie geldt dat het verschil tussen het vaste peil (NAP +7,80 m) en de GHG groter is dan de omliggende variatie in de GHG. Voor de GLG-situatie is dit juist andersom.

Effecten kwel en infiltratie

In de nieuwe berekeningen wordt het peil van de plassen niet meer vastgehouden, maar fluctueert nu mee met de omgeving. Hierdoor is ook de gradiënt tussen het oppervlaktewaterpeil in de plas en de grondwaterstand in de omgeving afgenomen. Dit zorgt ervoor dat er minder kwel berekend wordt. Dit effect treedt alleen op voor de gemiddelde kwel en de T1-kwel, omdat in die situatie de in de oorspronkelijk berekening het opgelegde peil van NAP +7,80 m geldt voor de uiterwaardeplassen. Tijdens de T10- hoogwater is er in beide berekeningen geen verschil in oppervlaktewaterpeil van de uitwaardenplassen, omdat dan de uiterwaarde vol met water staat.

Stabiliteit van de dijk

Uit de berekeningen met een mee fluctuerend peil reikt de verandering van de GHG in de deklaag en watervoerend pakket niet tot onder de dijk. De verandering (verlaging) van de GLG reikt wel tot de dijk. Hierdoor zou theoretisch zettingen kunnen optreden. Echter zijn in het verleden al vaker lage grondwaterstanden opgetreden en is er geen sprake meer van zetting.

Conclusie

Deze aanvullende berekening dient als gevoeligheidsanalyse voor het oppervlaktewaterpeil van de uiterwaardeplassen op de effecten van de aanleg van nieuwe zandwinplassen. De nieuwe rekenresultaten laten een iets grotere verandering van de GLG zien en een kleinere verandering van de GHG en kwel/infiltratie. De effecten van de nieuwe berekening zijn in het algemeen kleiner dan in de oorspronkelijke berekening.

De effecten van de nieuwe berekening blijven binnen de bandbreedte van de effecten van de oorspronkelijke berekening. Dit betekent dat er geen grotere veranderingen zijn ten aanzien van de effecten op het binnendijksgebied. Daarnaast zijn de effecten net als in oorspronkelijke berekeningen vooral in de uiterwaarden zichtbaar.

De resultaten in deze notitie geven aan dat de eerder uitgevoerde berekening met vastgezet oppervlaktewaterpeil een worst case benadering is van de te verwachten geohydrologische effecten. Wanneer het oppervlaktewaterpeil van de uiterwaardeplassen mee kan fluctueren met de omgeving, zijn de berekende effecten kleiner of marginaal groter.

Bijlagen:

1. Verandering grondwaterstanden vast peil
2. Verandering grondwaterstanden fluctuerend peil
3. Verandering kwel bij vast peil
4. Verandering kwel bij fluctuerend peil

Verantwoording

Titel	Geohydrologische effecten zandwinning Gendtse Waard
Projectnummer	357900
Referentienummer	SWNL0246575
Revisie	D1
Datum	12-07-2019
Auteur	Henk van den Berg
E-mailadres	henk.vandenberg@sweco.nl

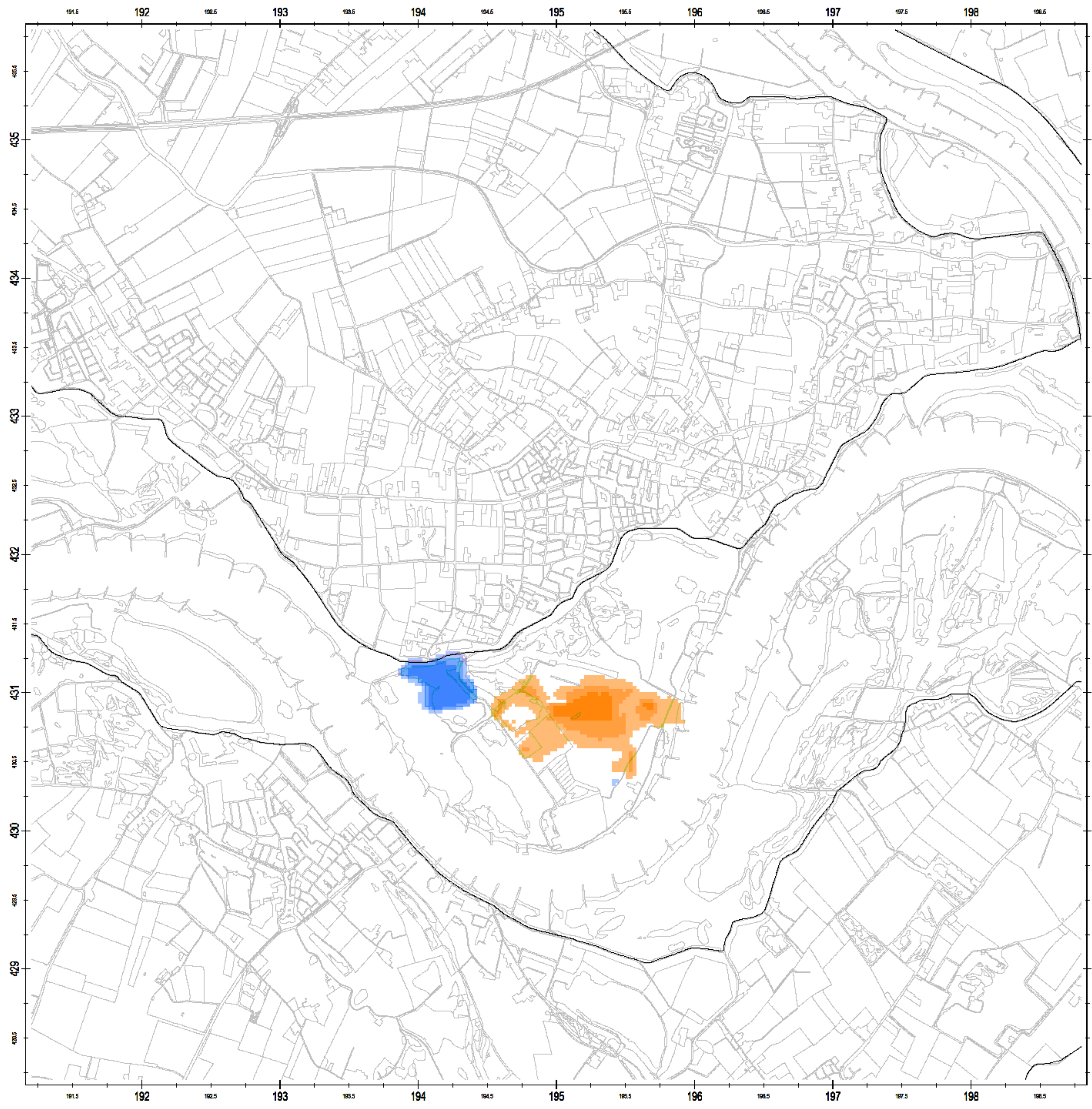
Gecontroleerd door
Paraaf gecontroleerd

Jeroen van Uden

Goedgekeurd door
Paraaf goedgekeurd

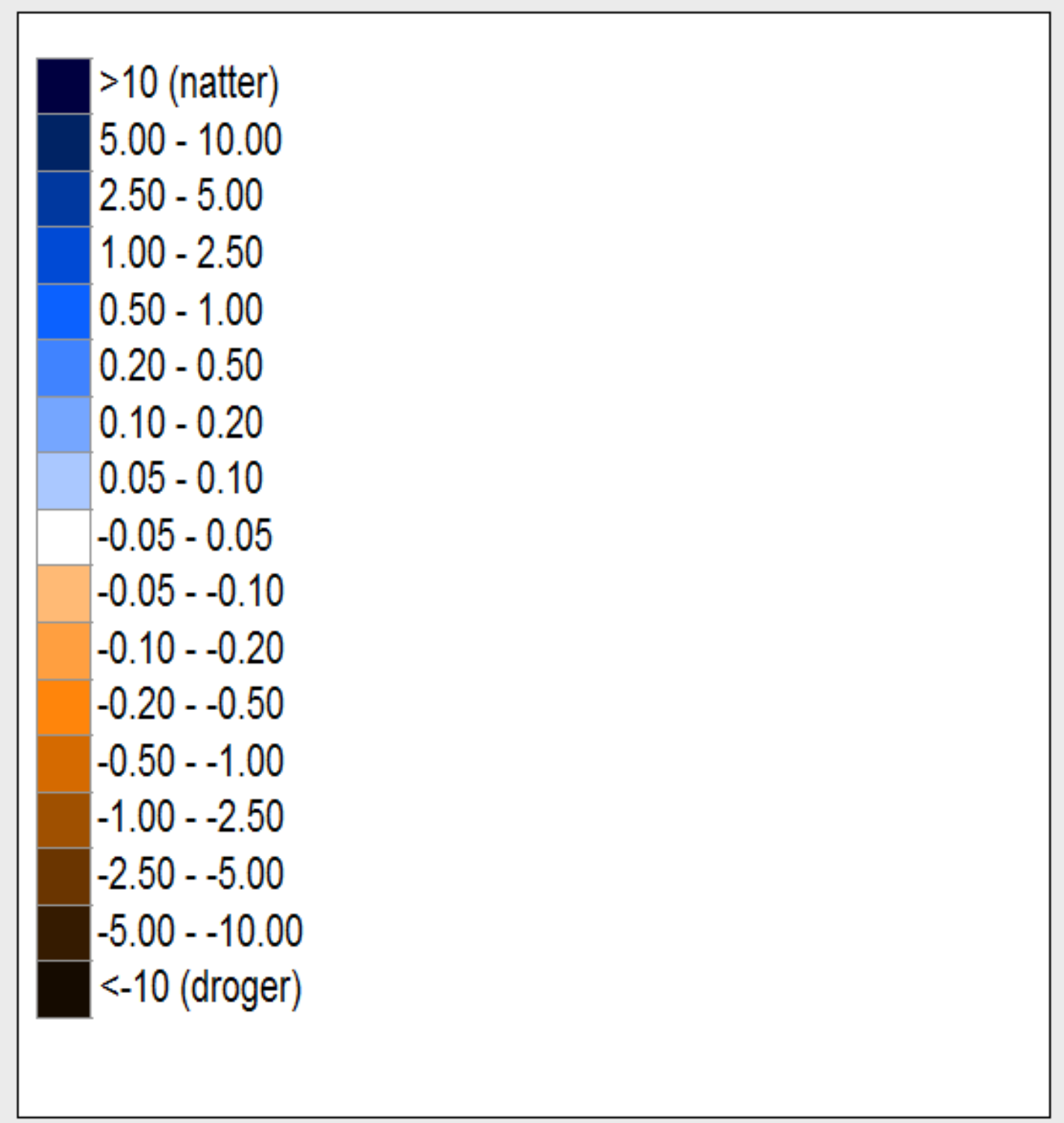
Ron Buitelaar

Bijlage 1 Verandering grondwaterstanden vast peil



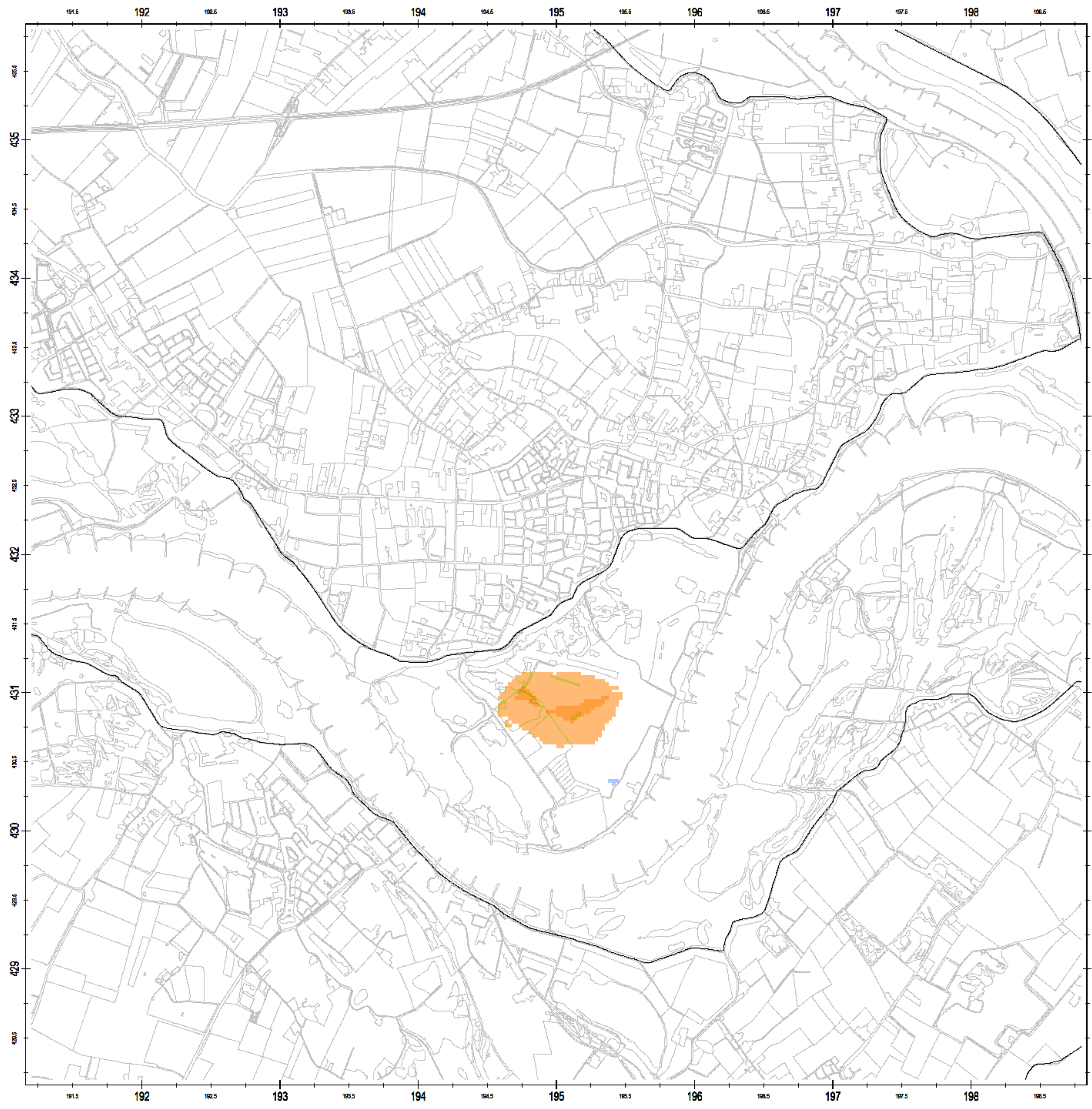
dGLG laag 1 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



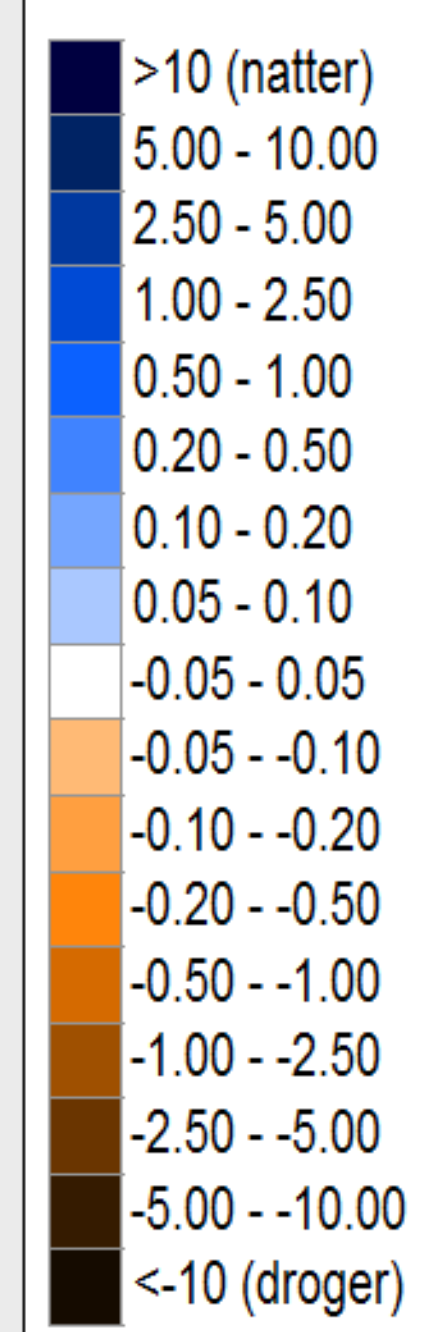
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:5:16



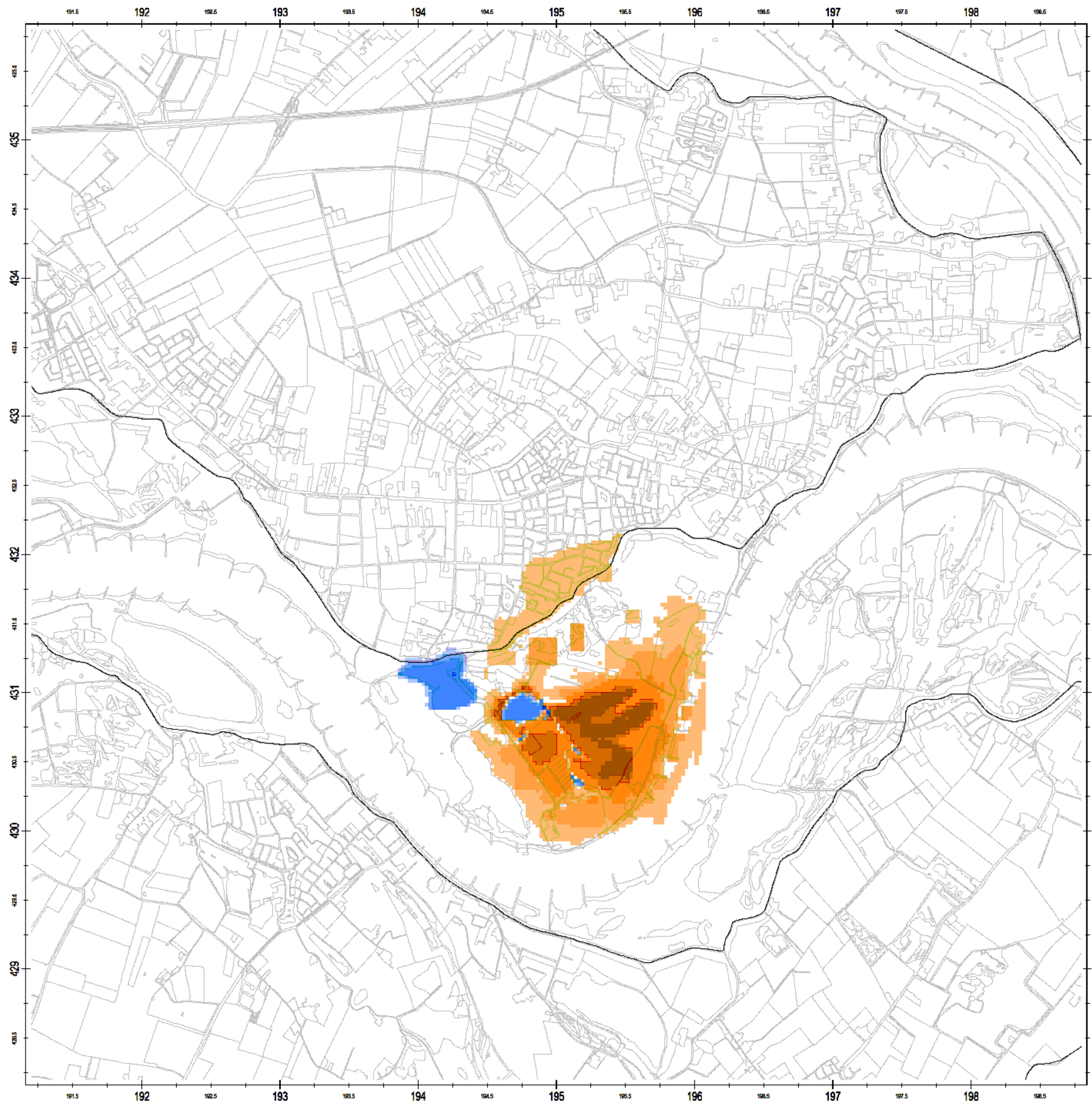
dGLG laag 2 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



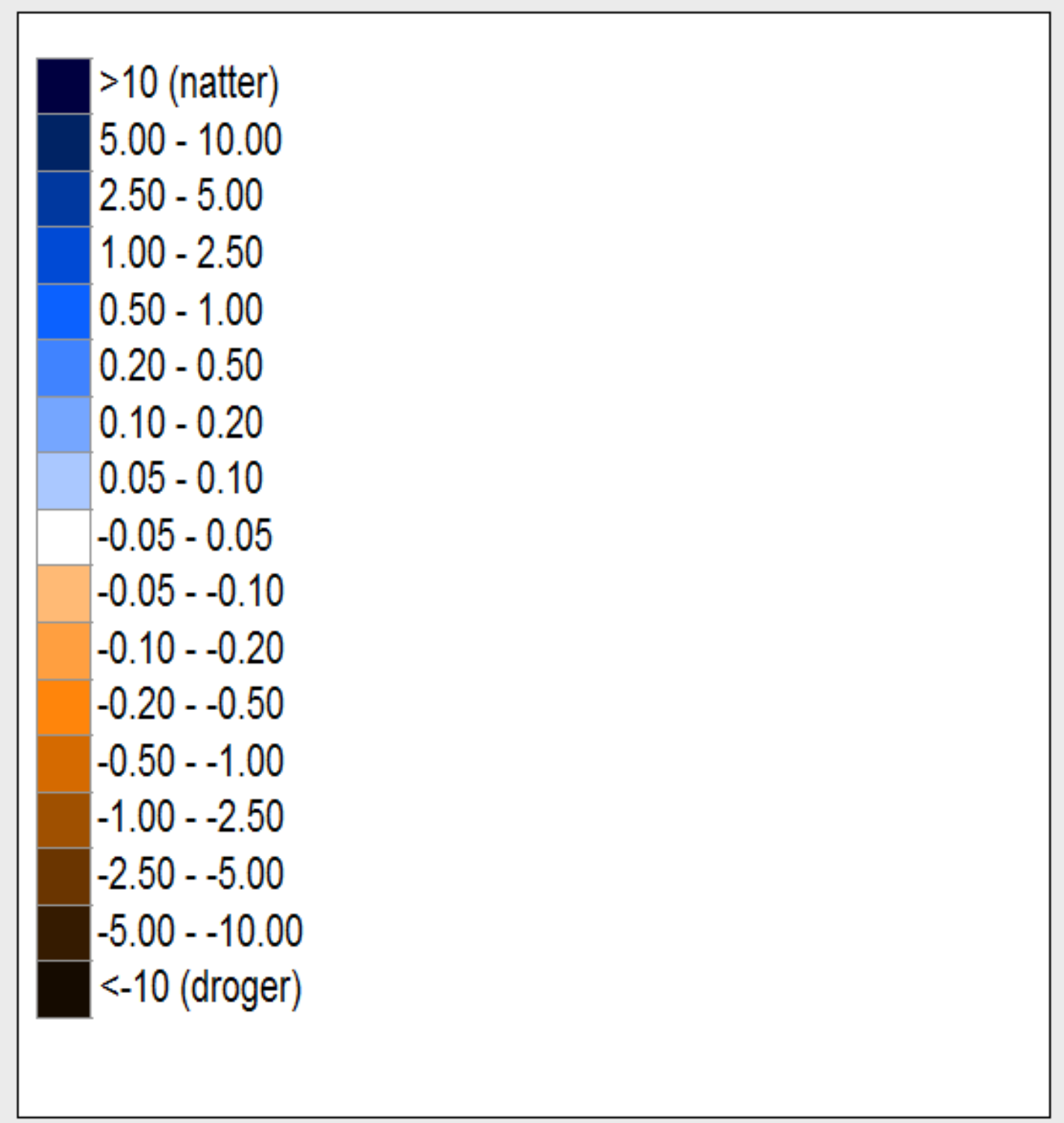
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:6:0



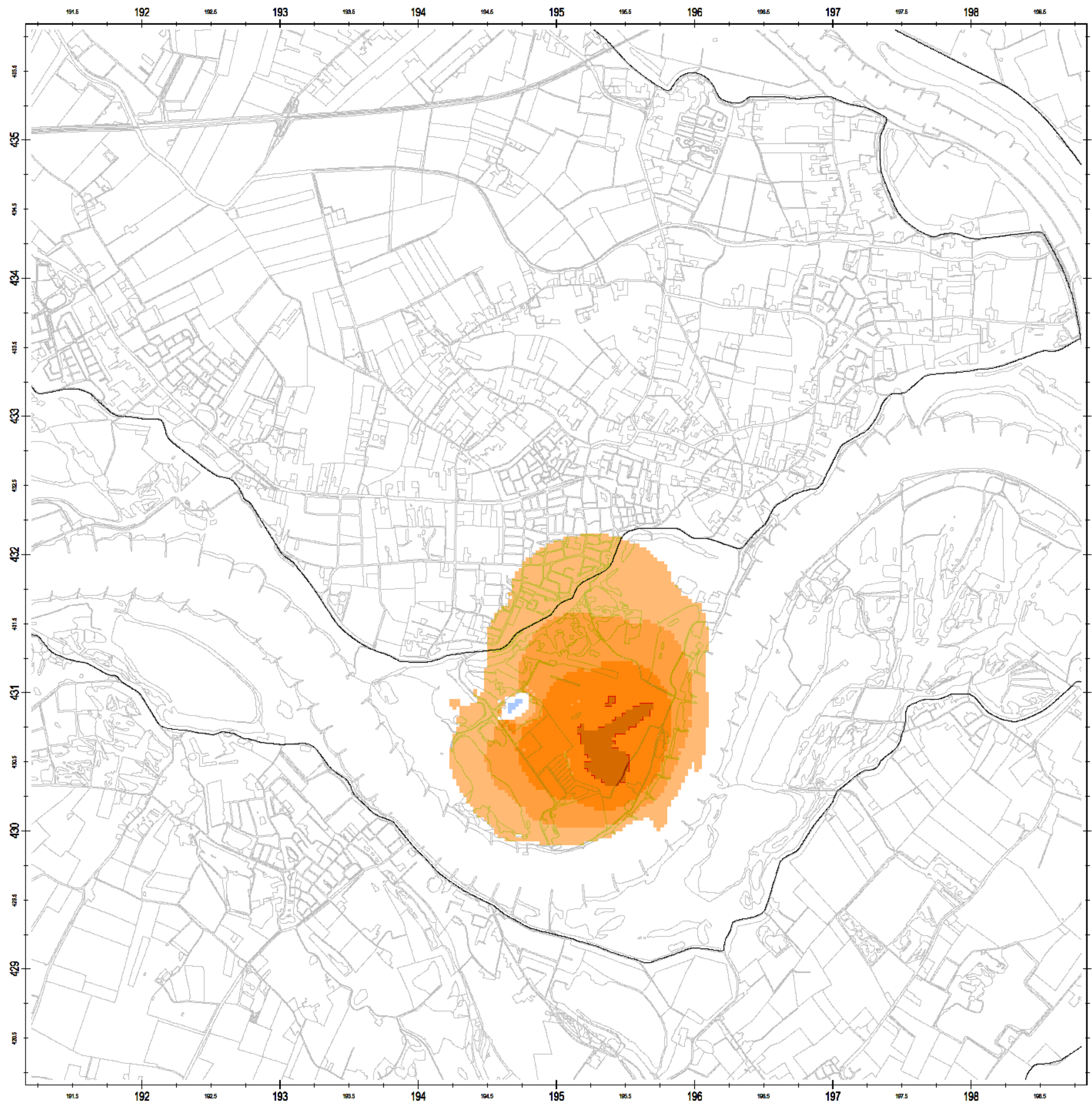
dGHG laag 1 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



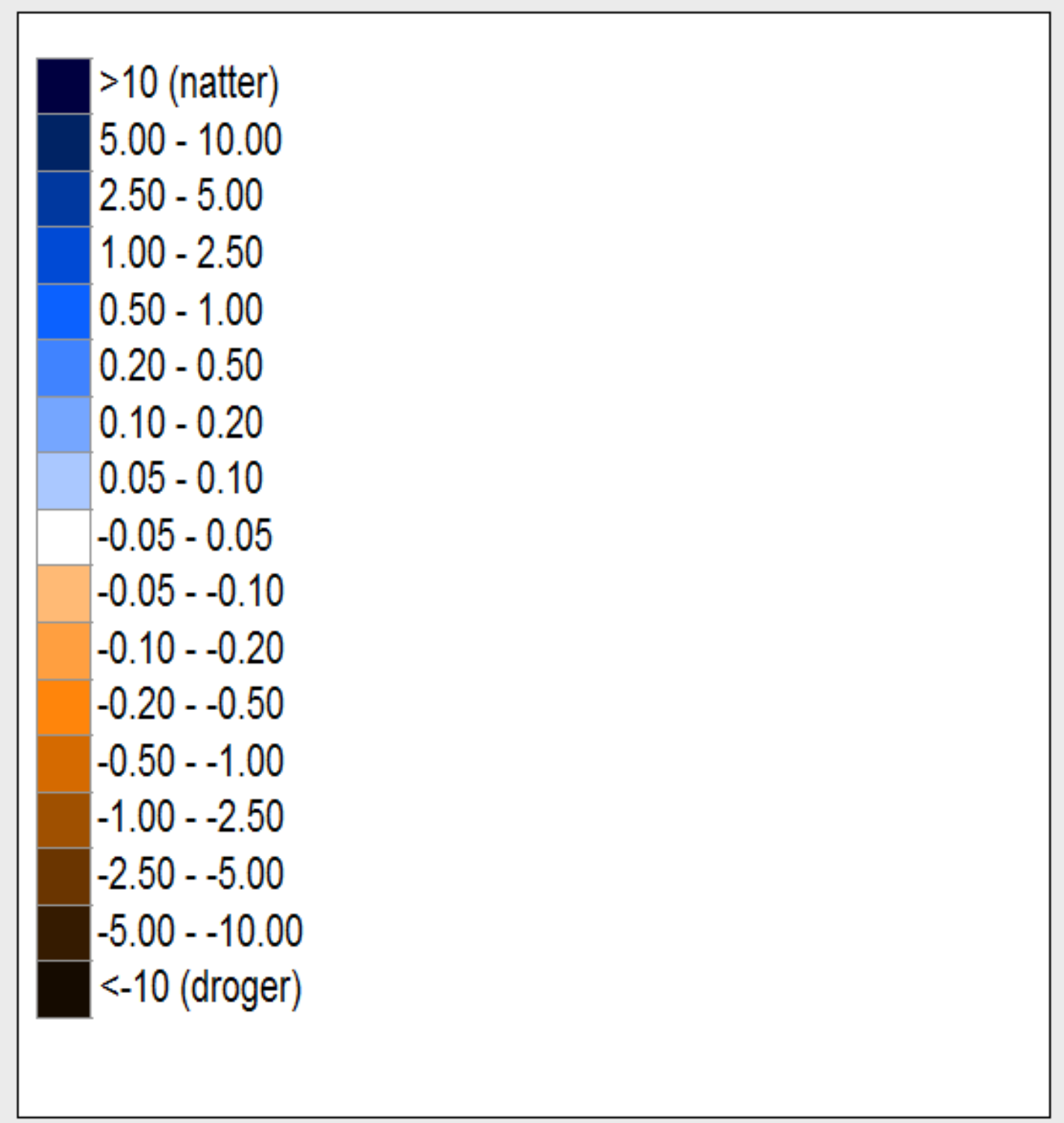
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:5:9



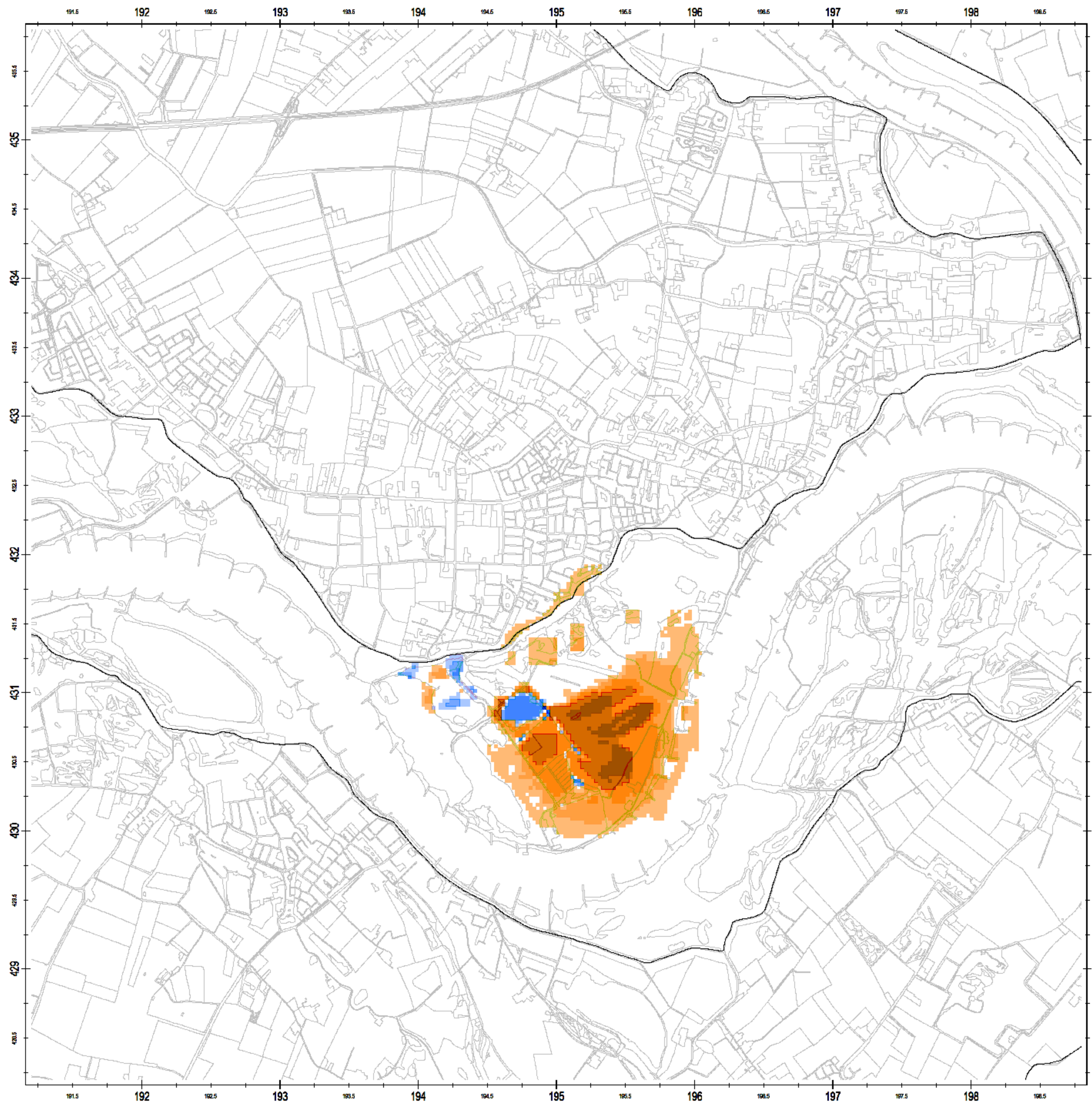
dGHG laag 2 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



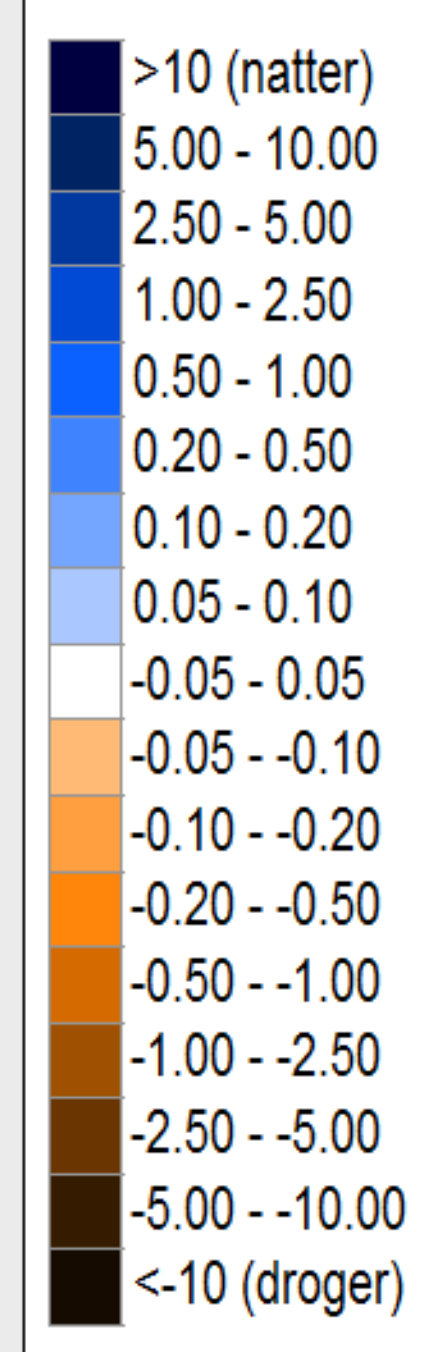
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:5:53



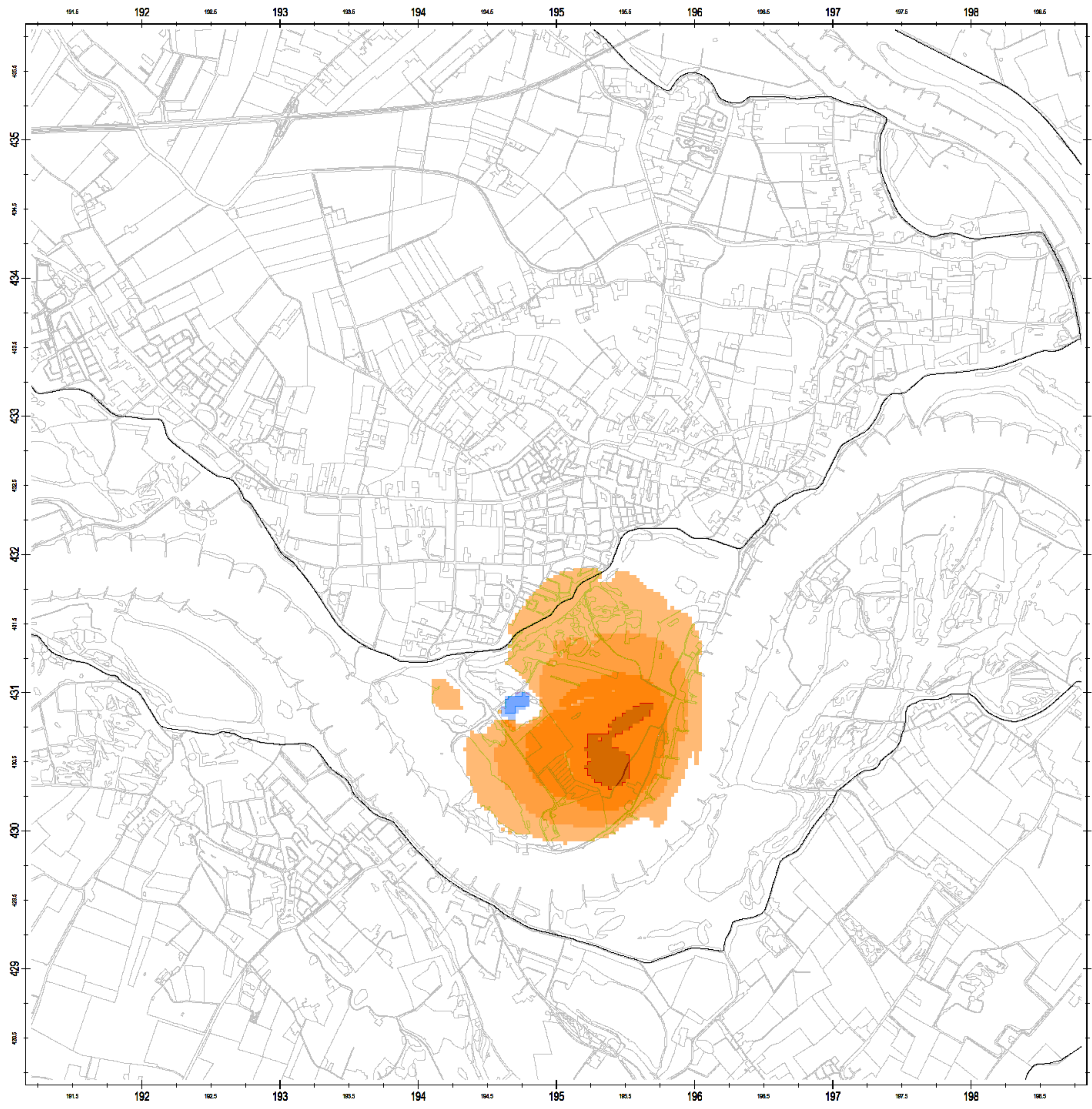
dDYN laag 1 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



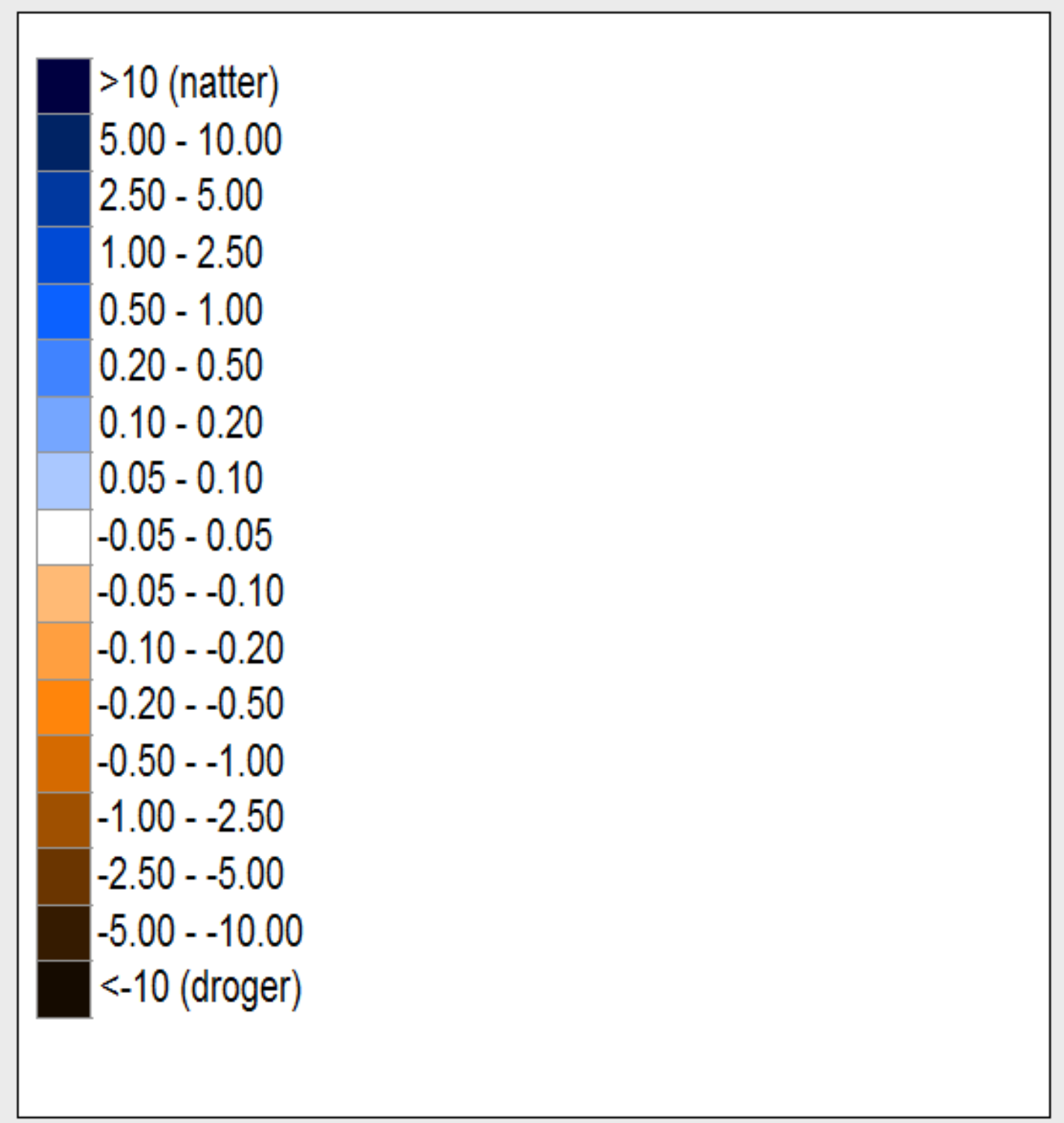
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:5:23



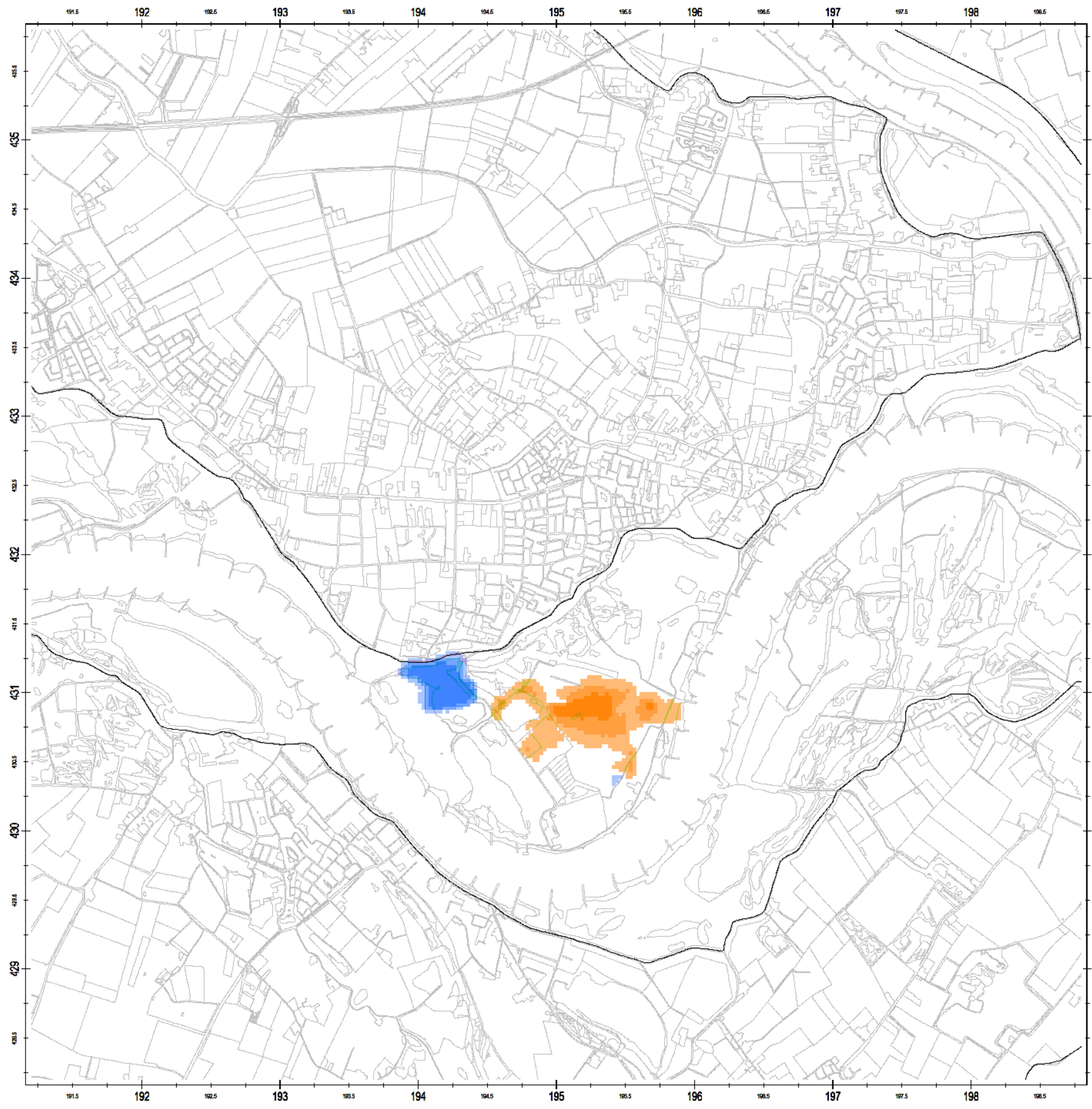
dDYN laag 2 (m)

SCEN1.3.2 - Aanp



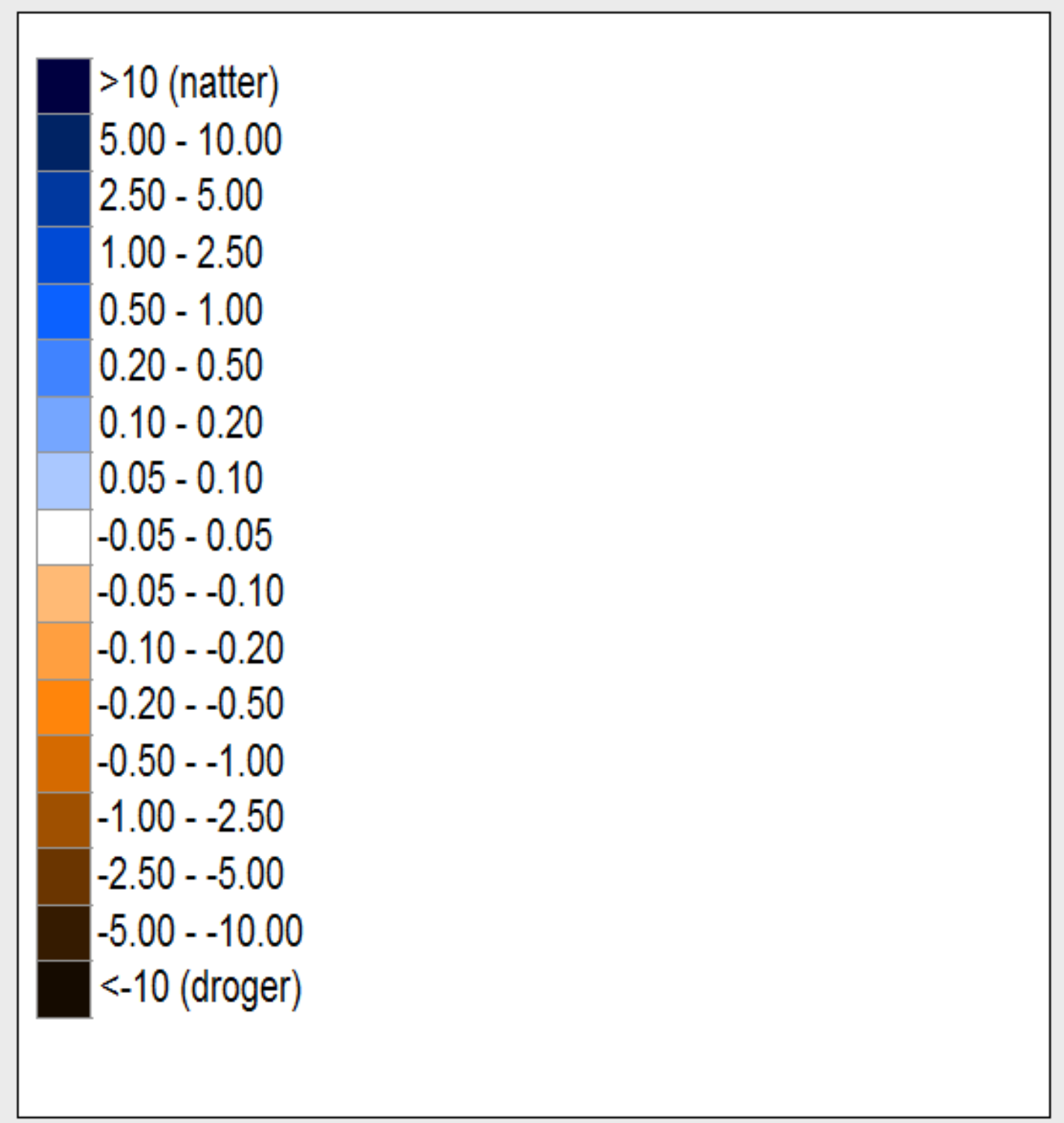
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 11-March-2019 9:6:3



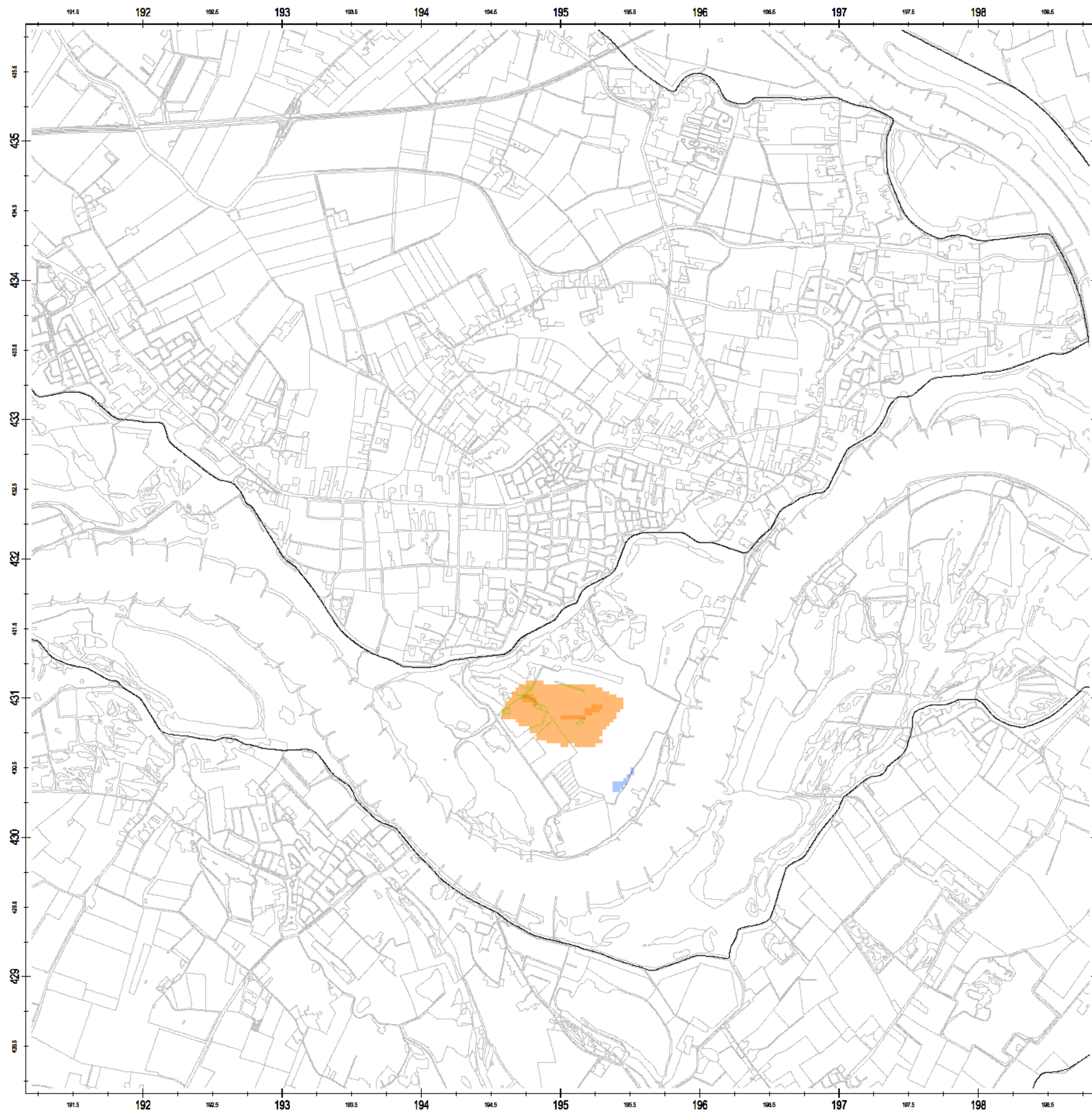
dGLG laag 1 (m)

SCEN2.3.2 - Aanp



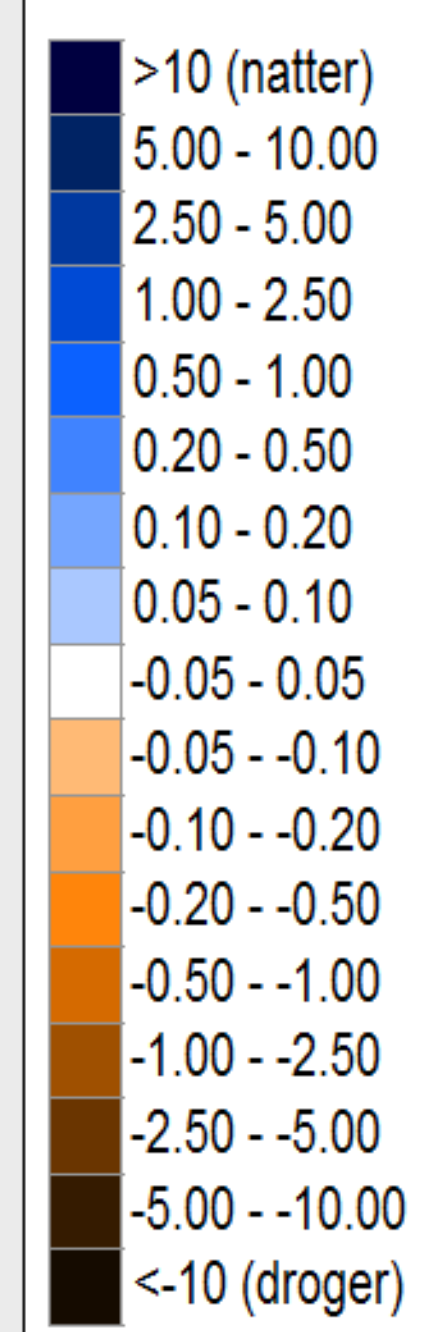
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:16



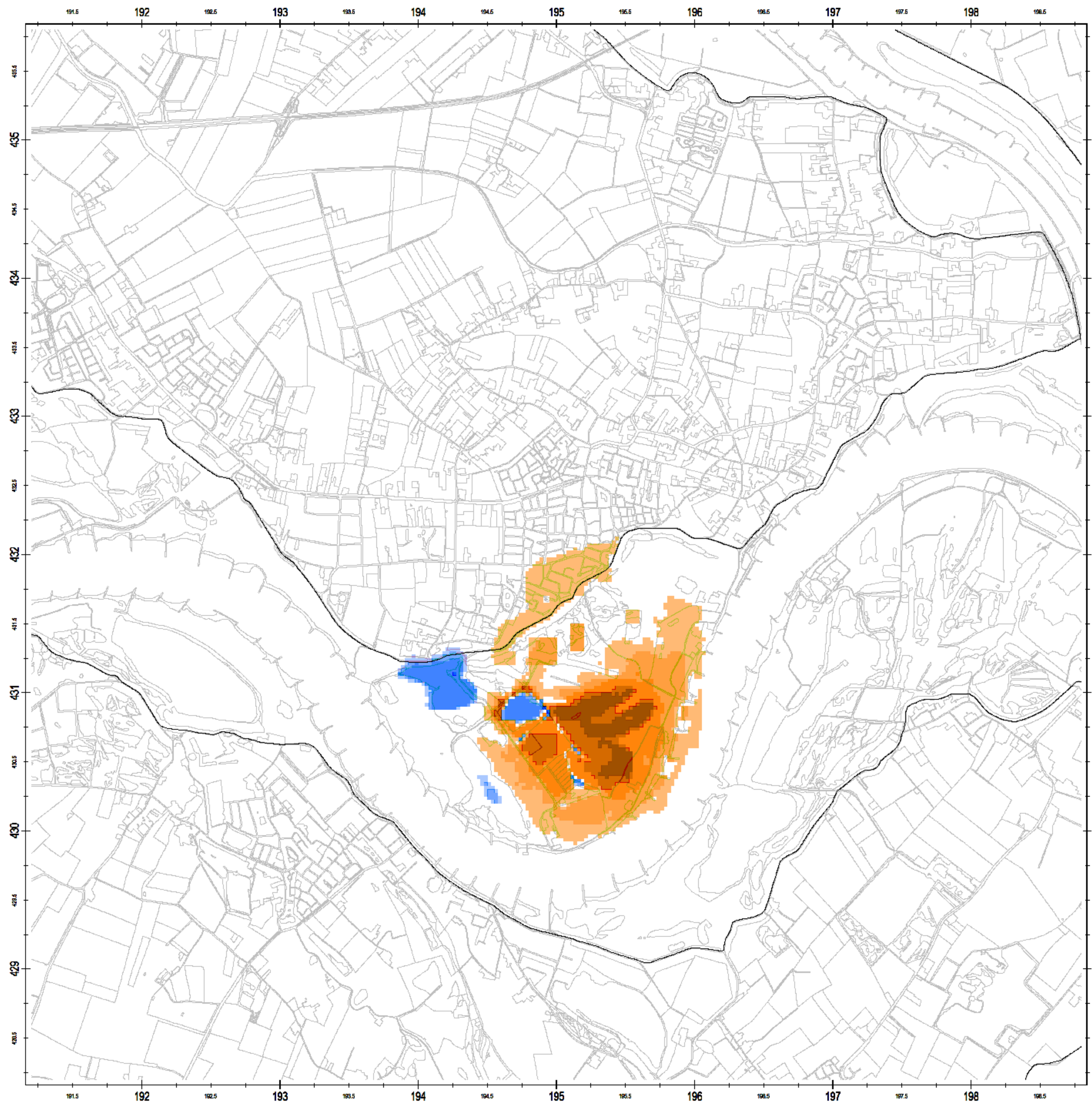
dGLG laag 2 (m)

SCEN2.3.2 - Aanp



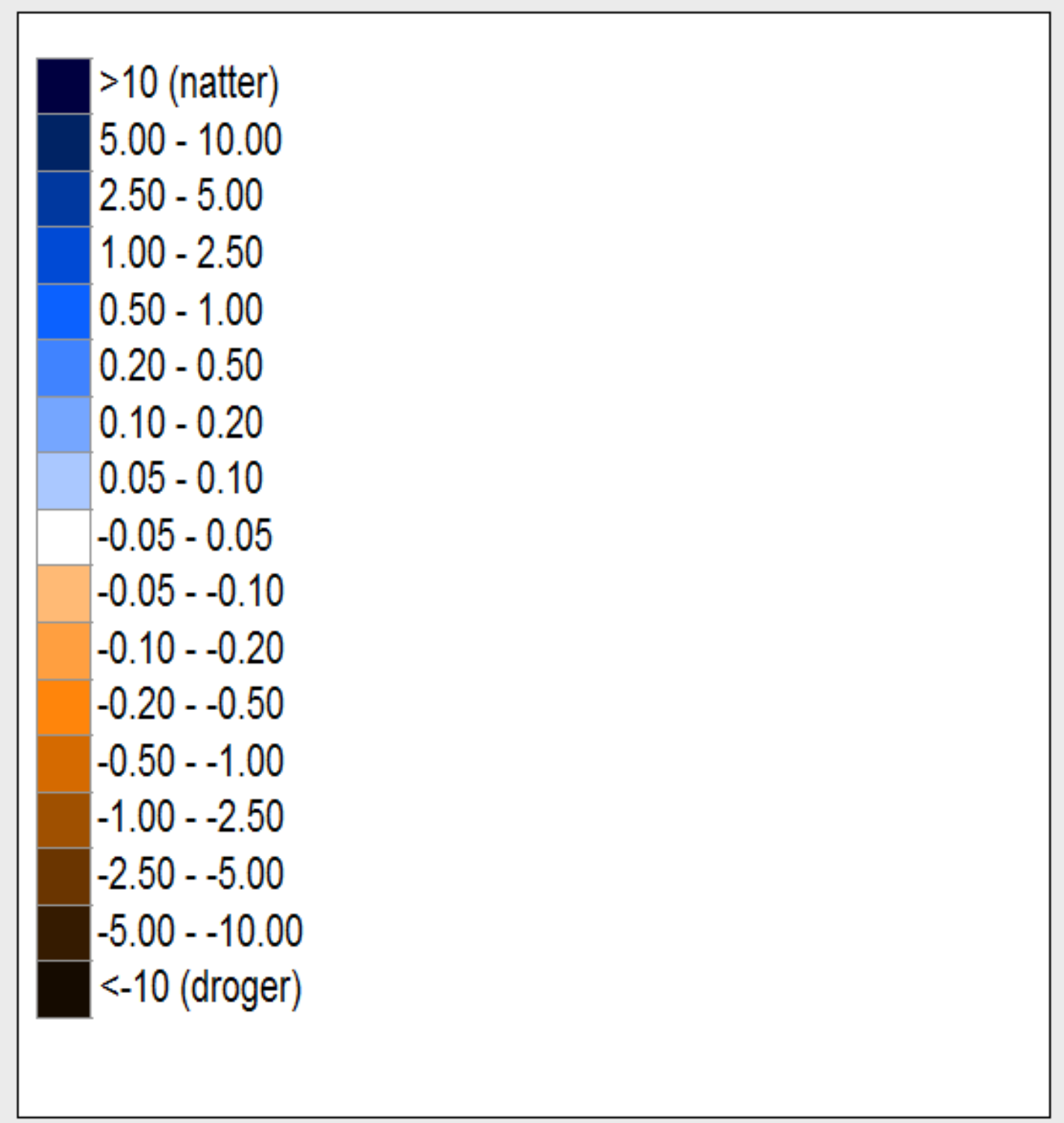
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:31



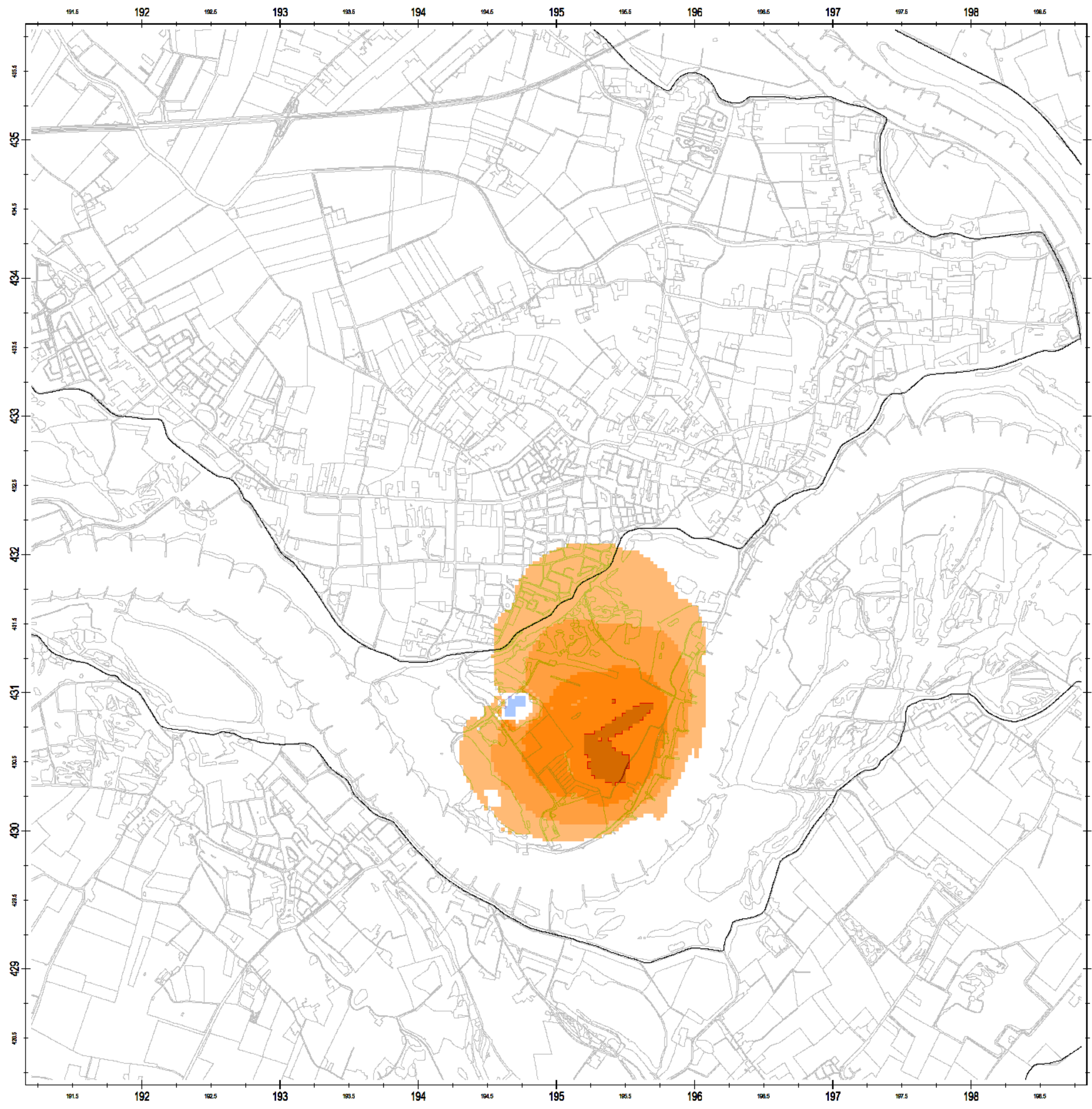
dGHG laag 1 (m)

SCEN2.3.2 - Aanp



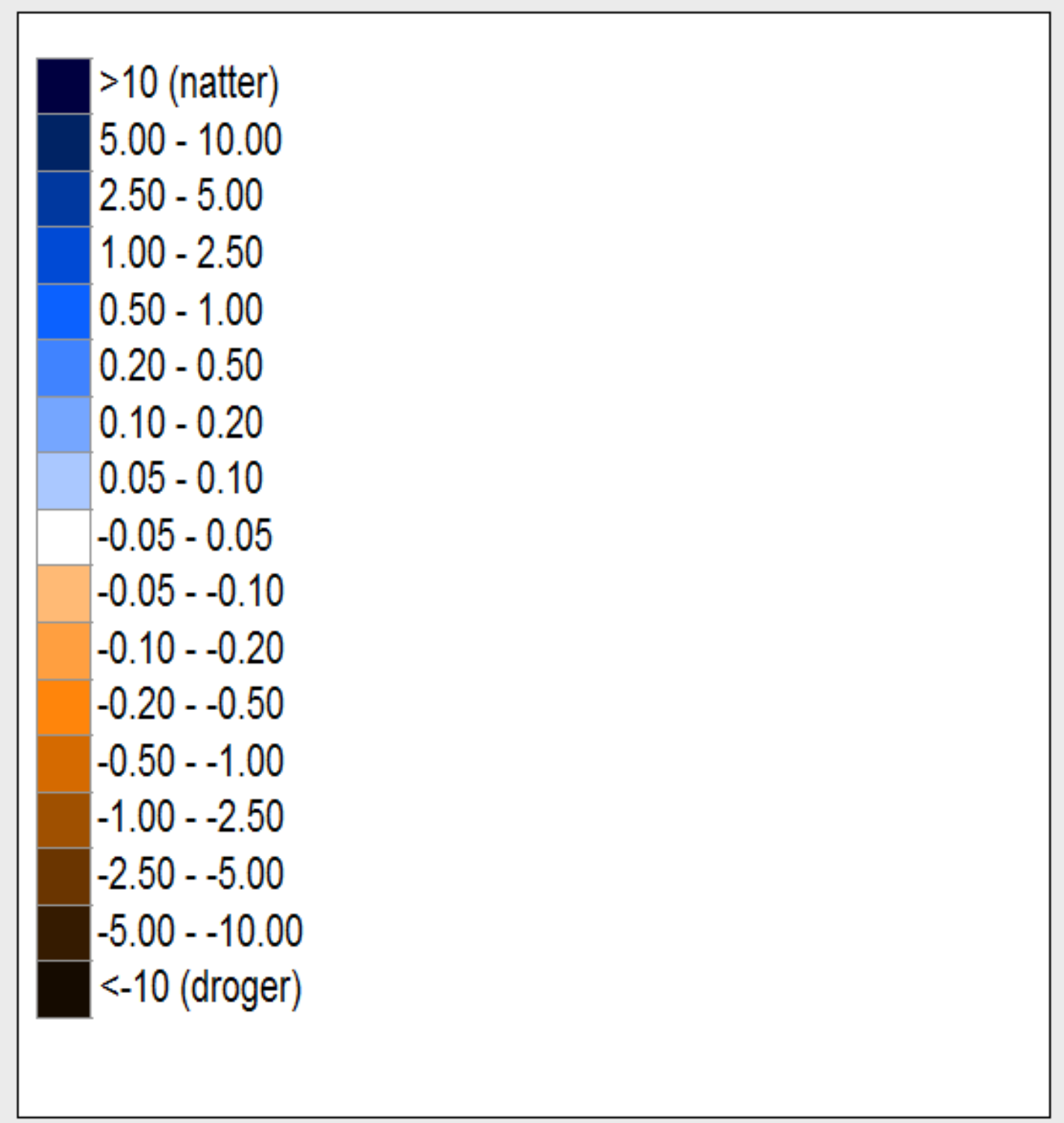
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:12



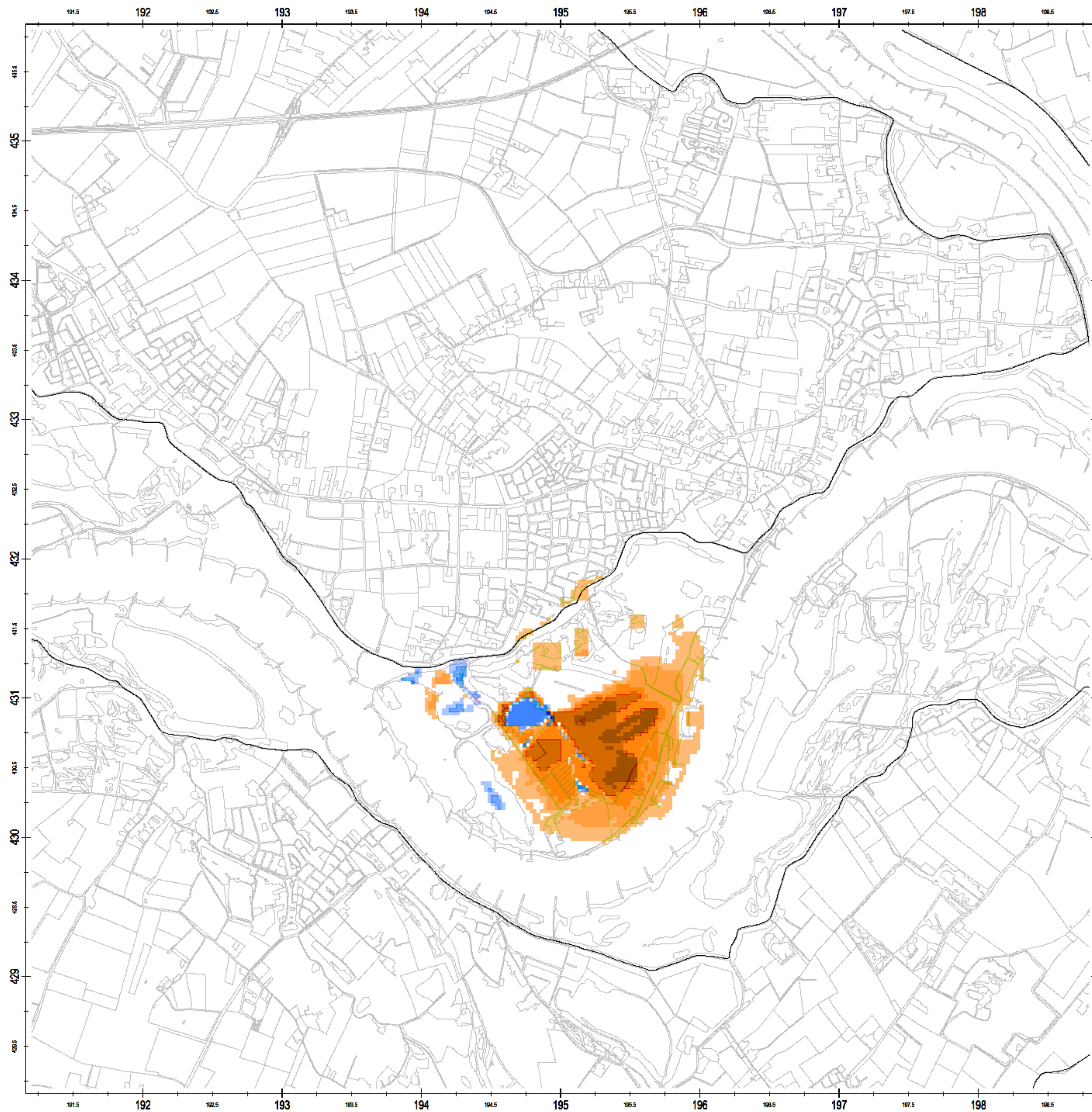
dGHG laag 2 (m)

SCEN2.3.2 - Aanp



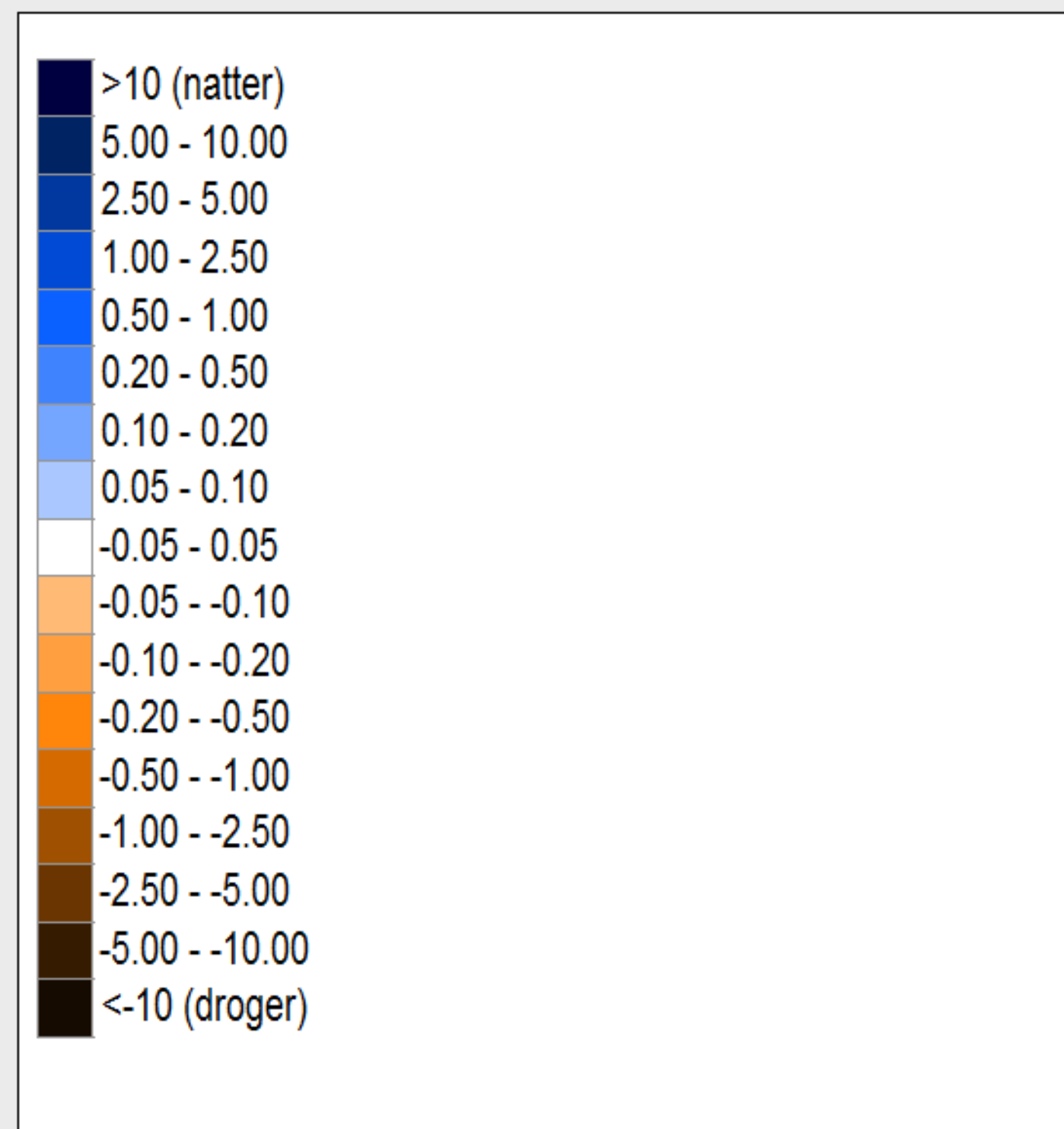
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:27



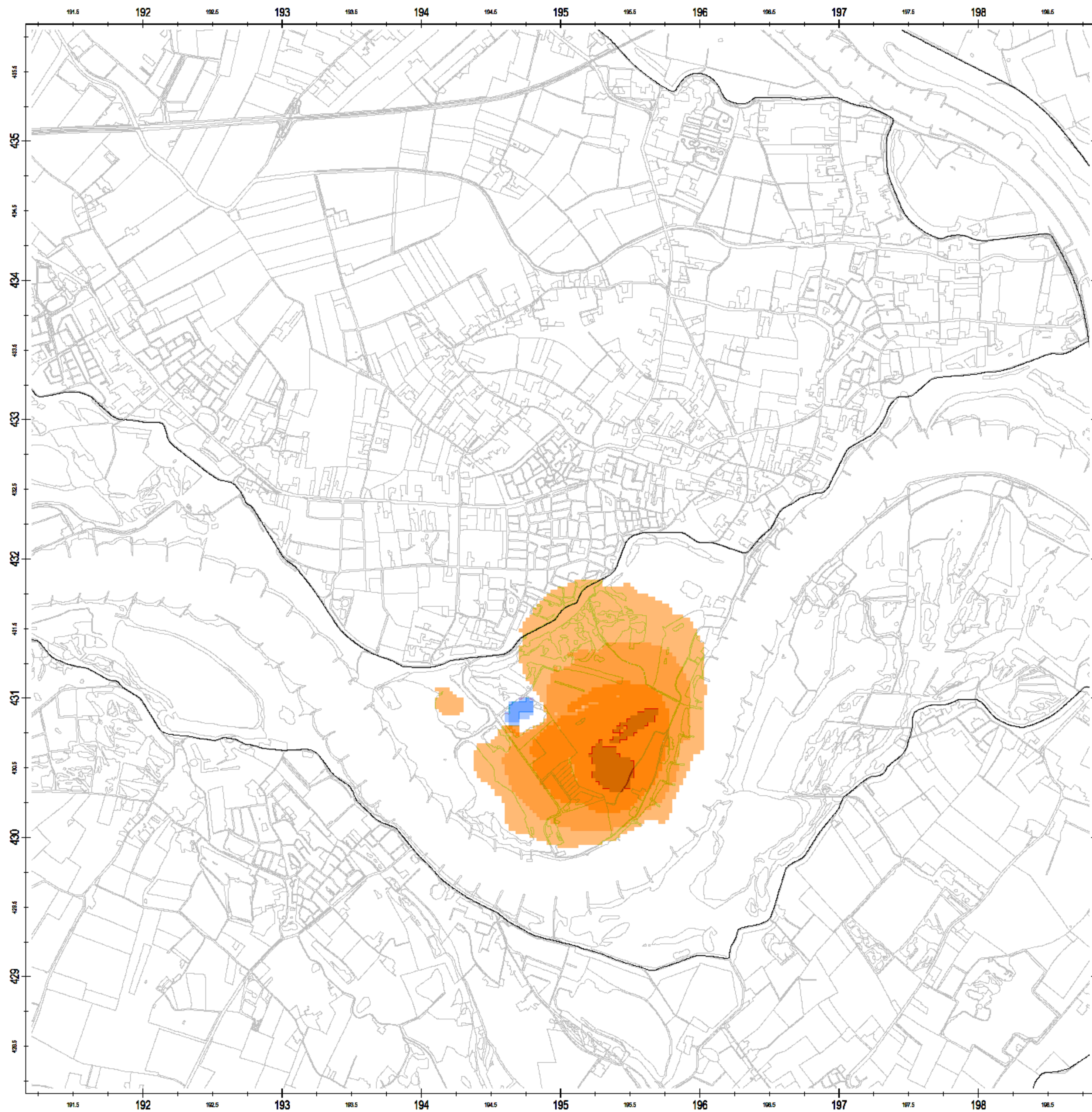
dDYN laag 1 (m)

SCEN2.3.2 - Aanp



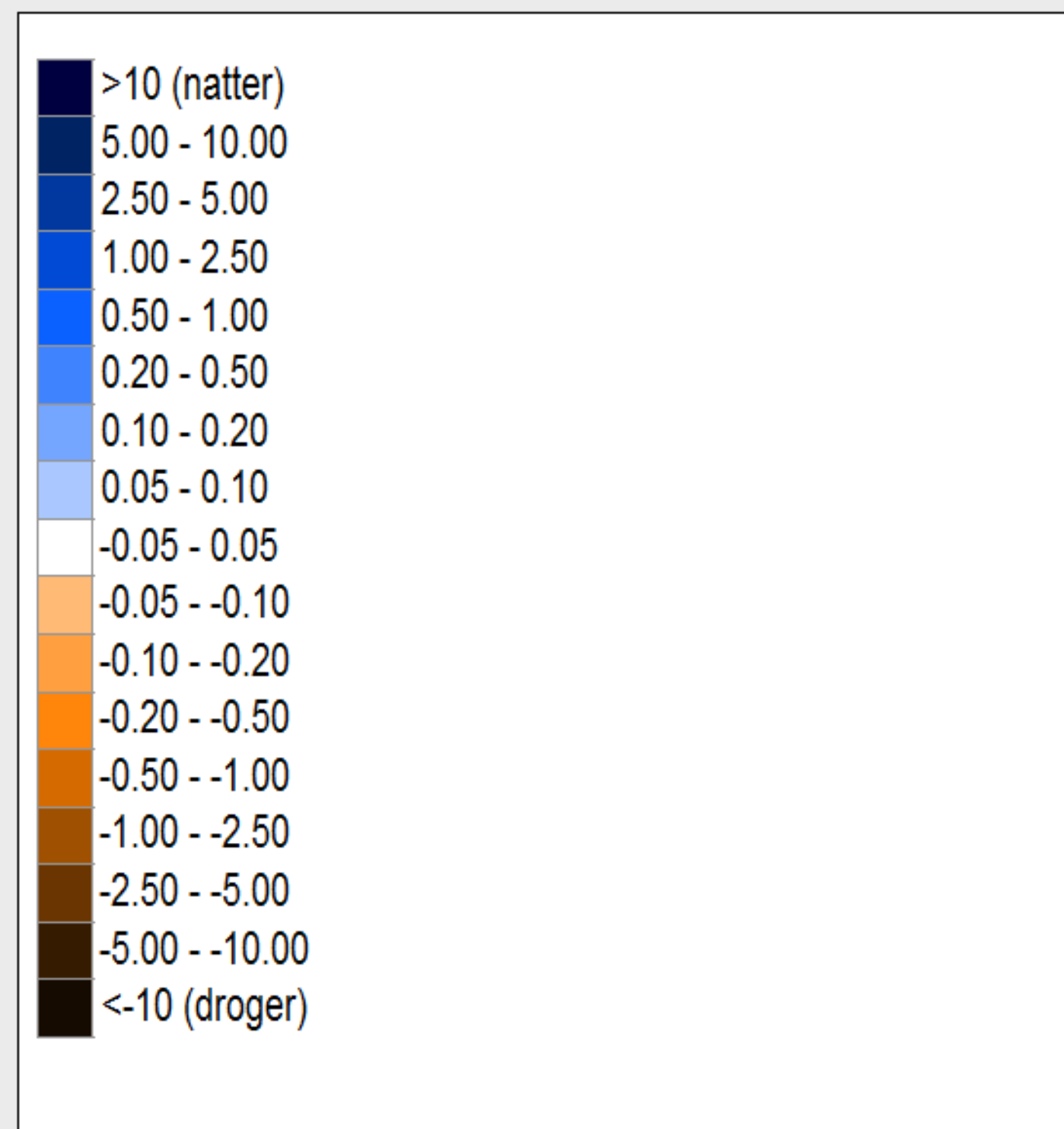
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:19



dDYN laag 2 (m)

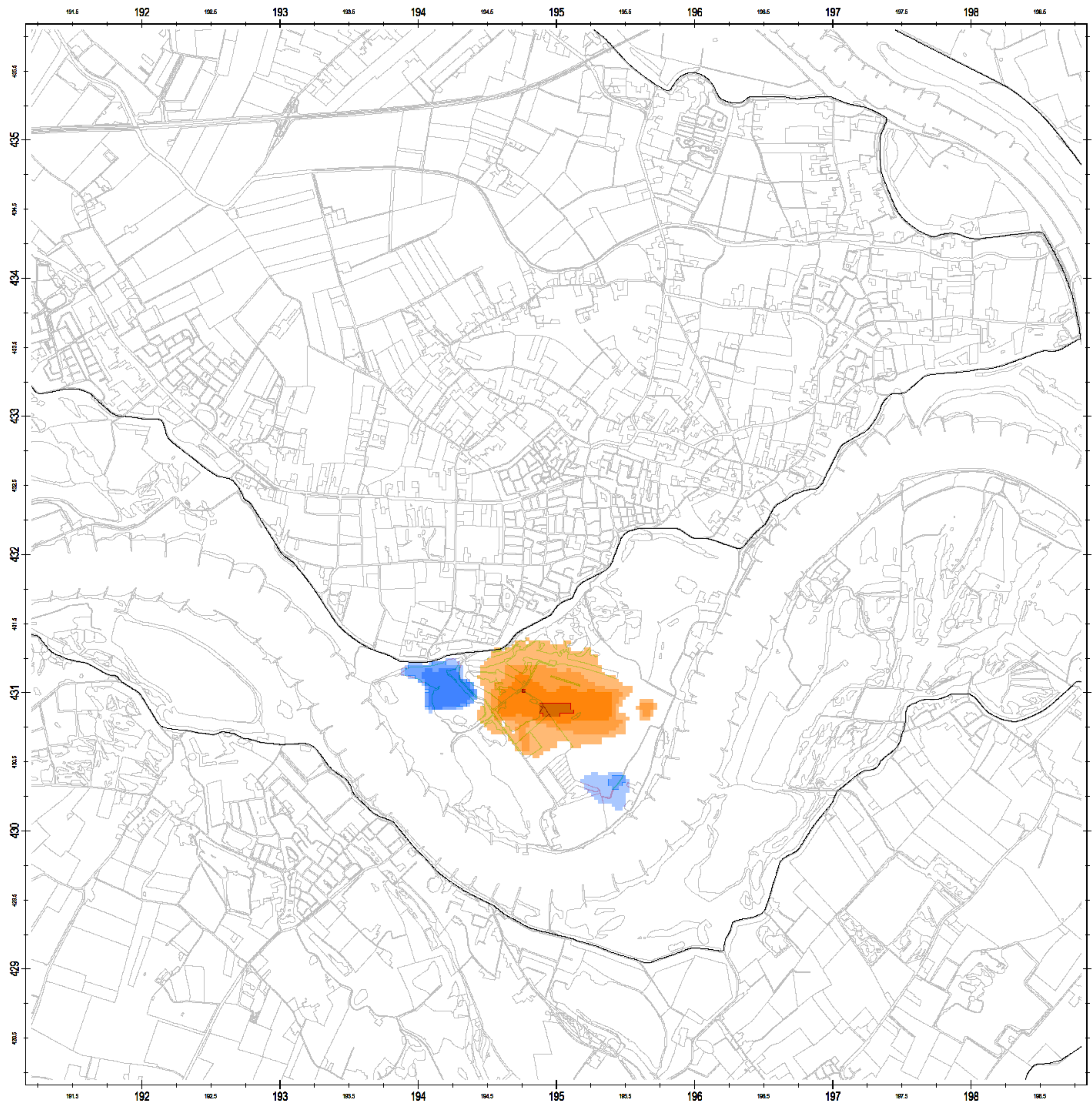
SCEN2.3.2 - Aanp



Project:
Sweco

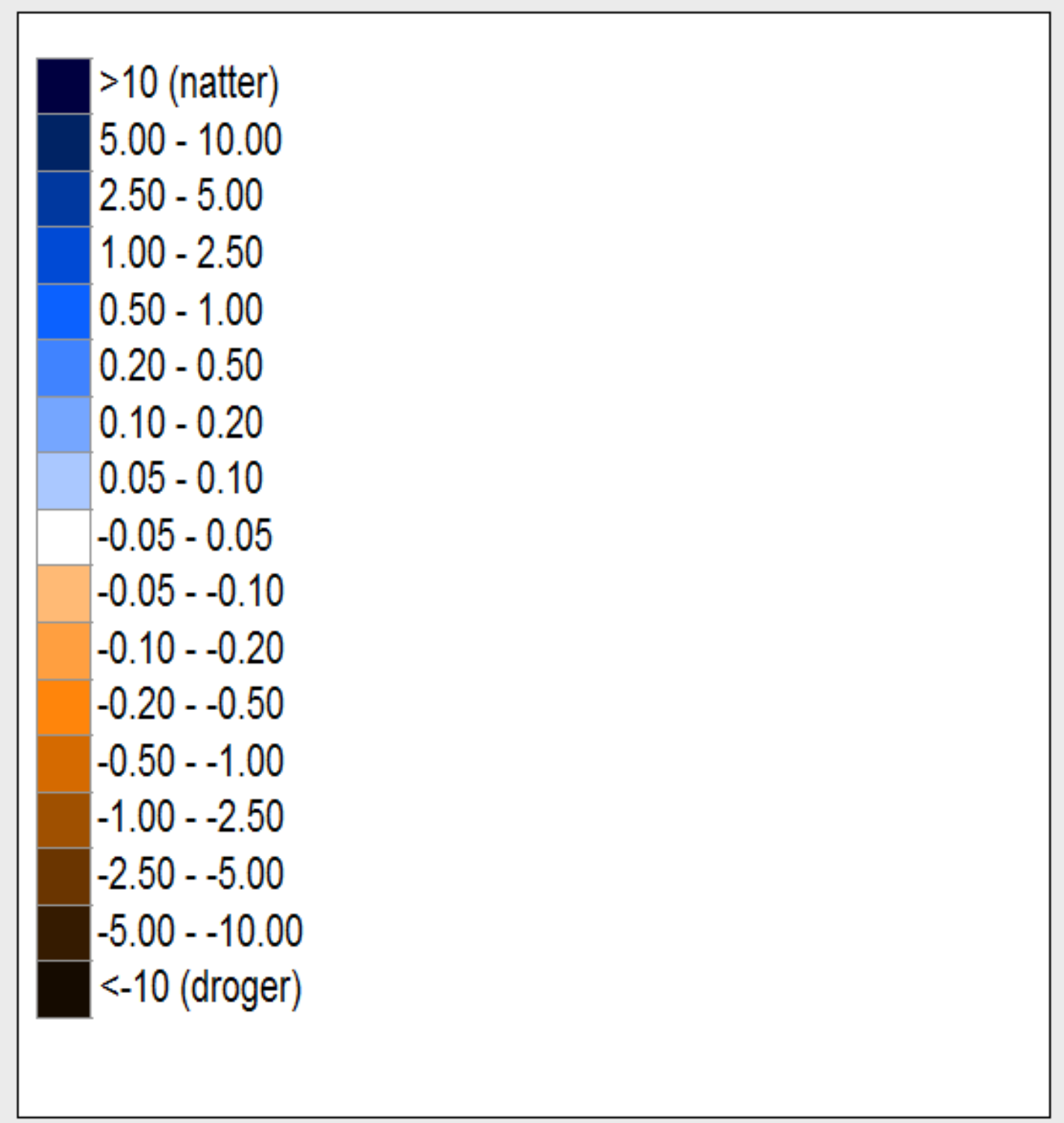
Figure/report: -
Creation Date/time: 10-March-2019 15:40:35

Bijlage 2 Verandering grondwaterstanden fluctuerend peil



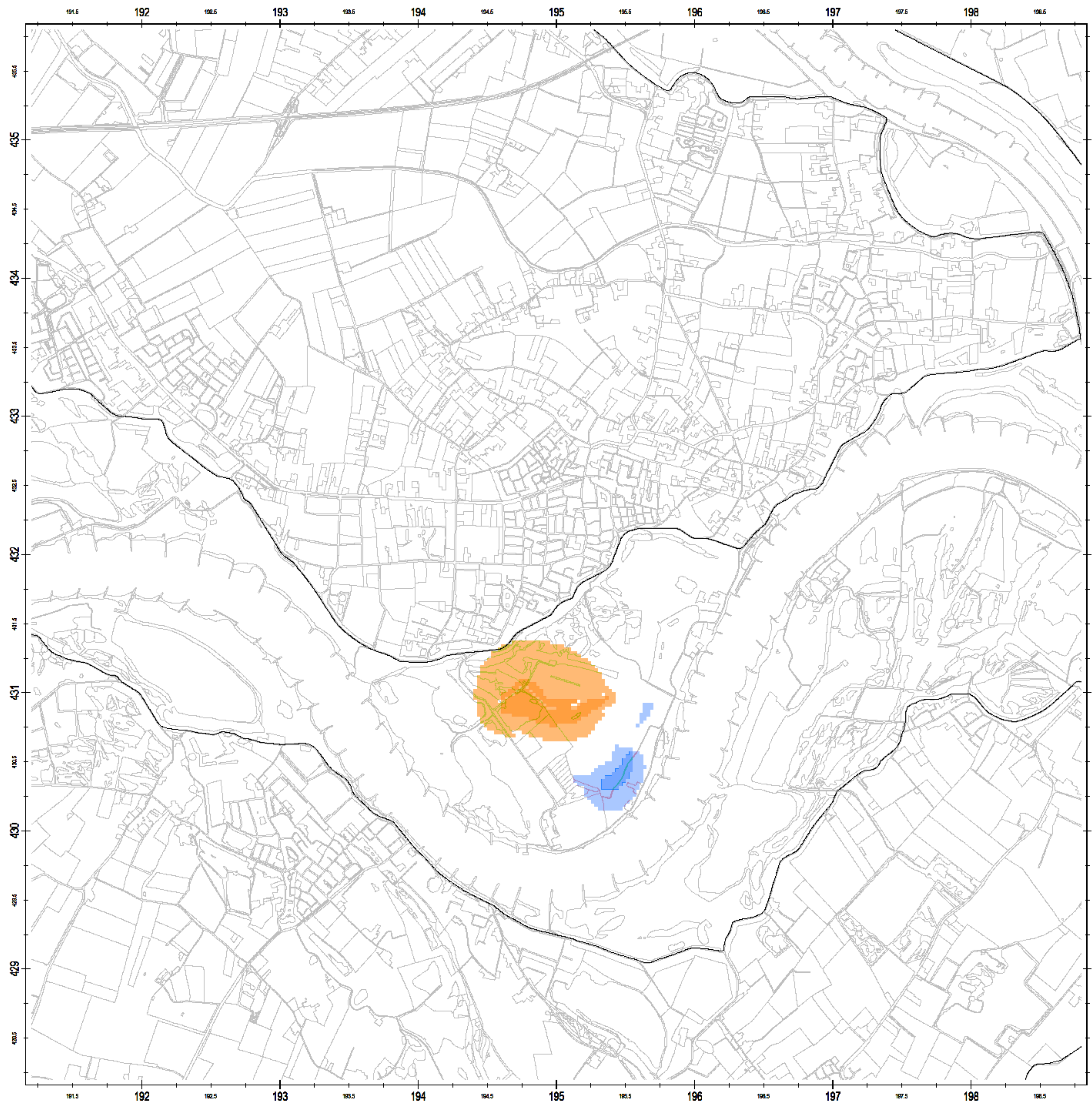
dGLG laag 1 (m)

SCEN1.4 - REF4



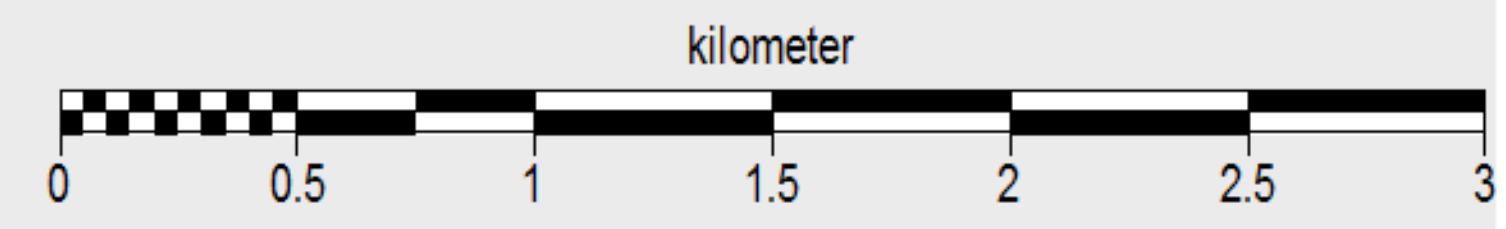
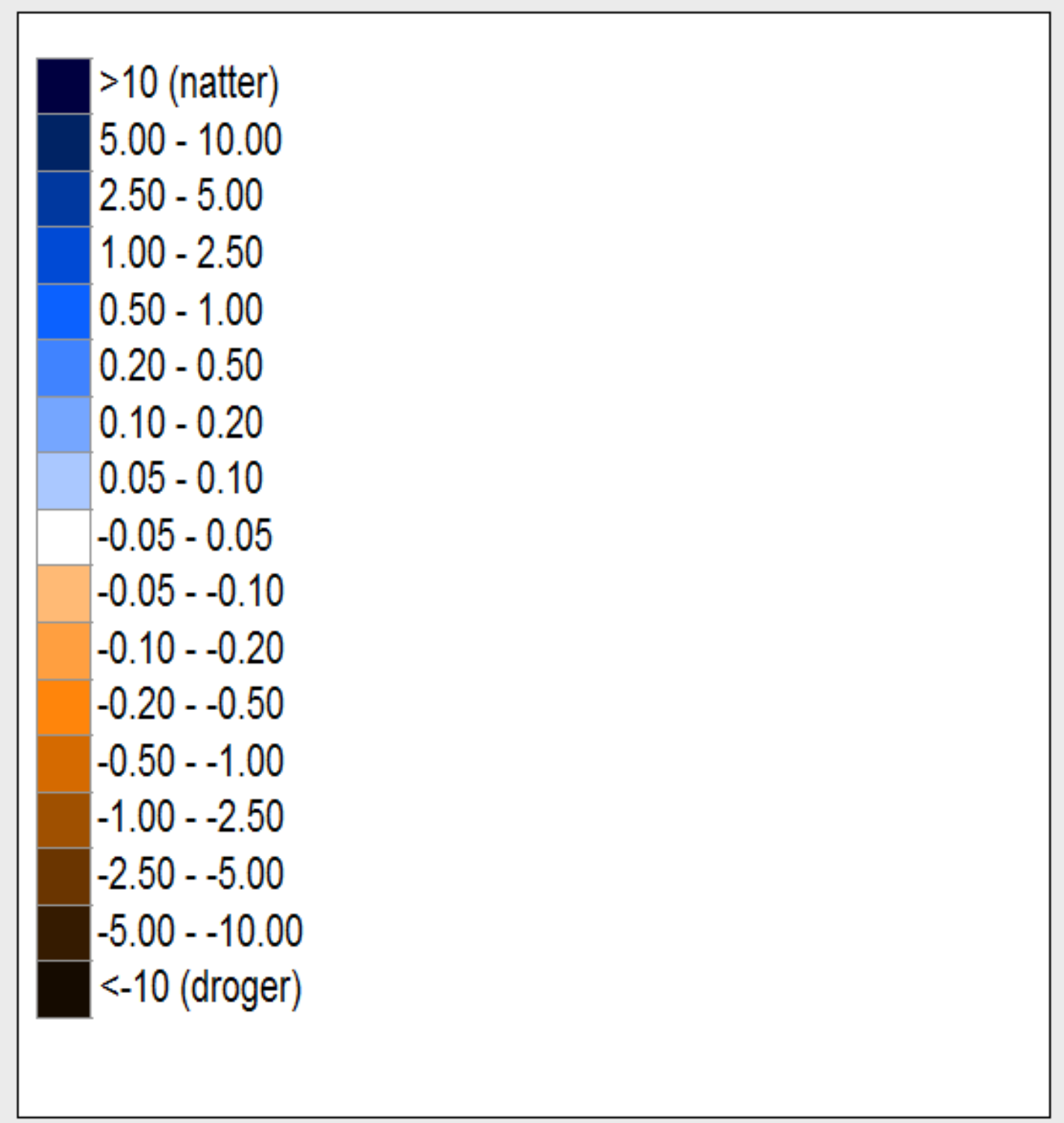
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:4:44



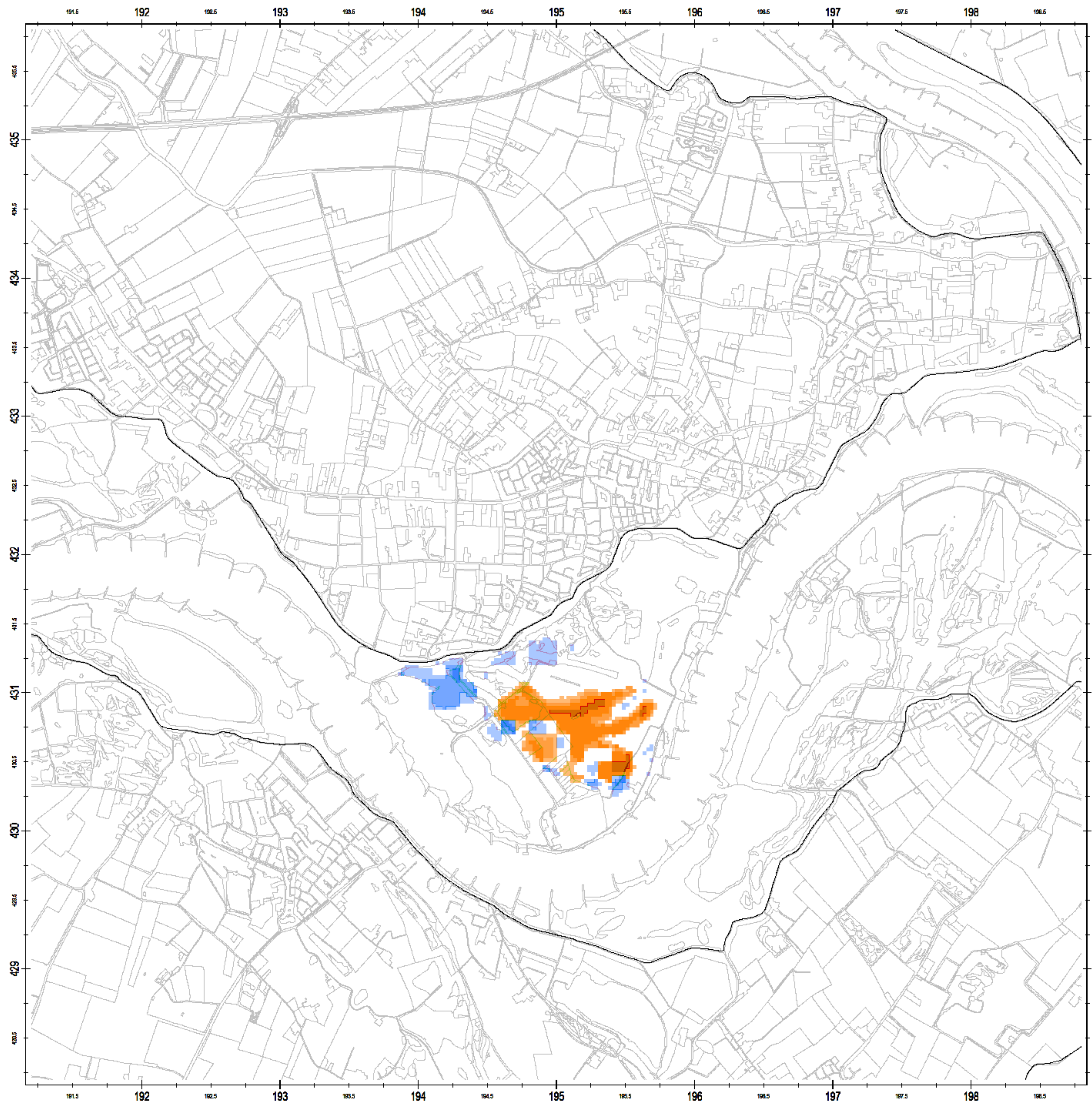
dGLG laag 2 (m)

SCEN1.4 - REF4



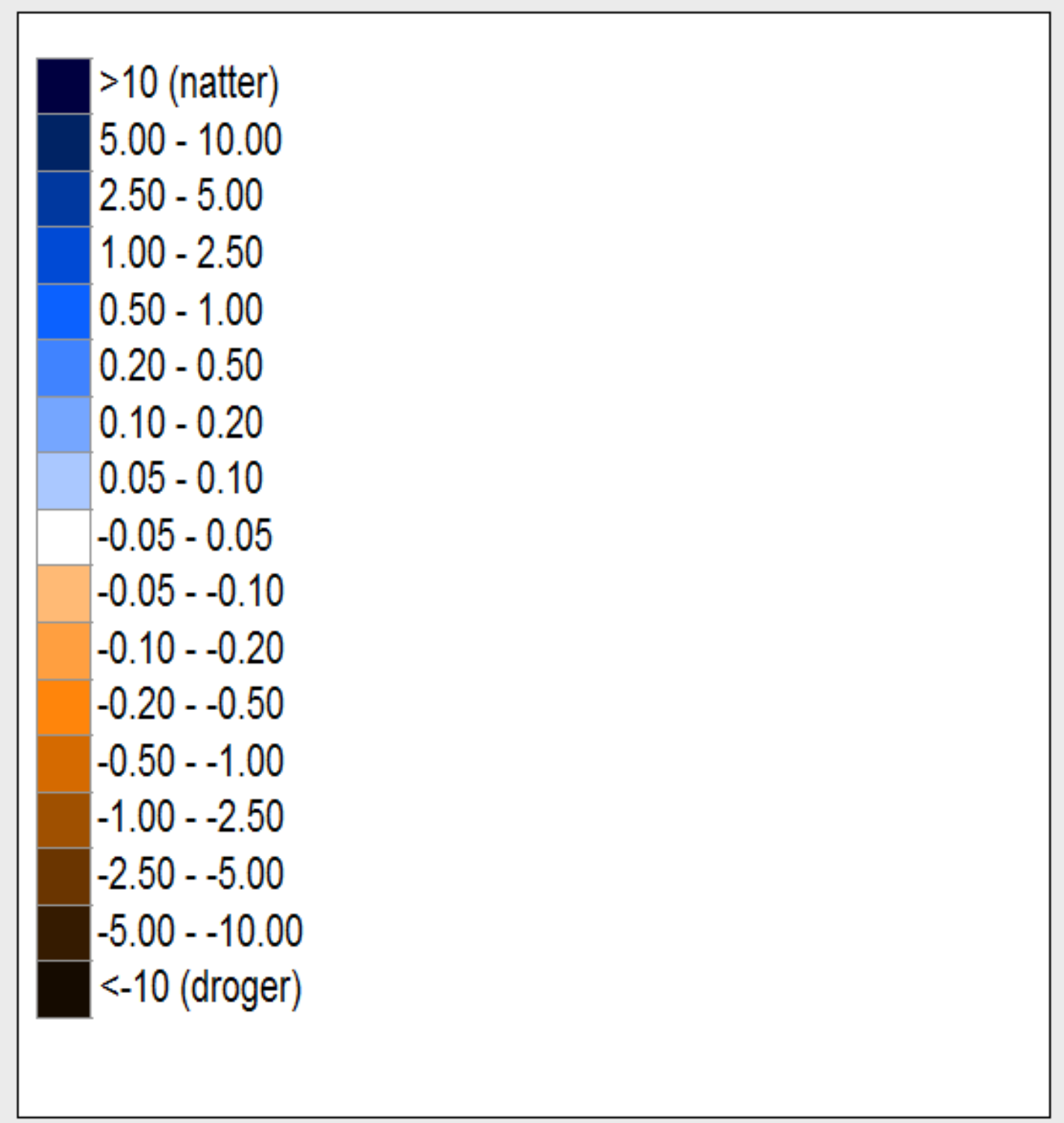
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:4:58



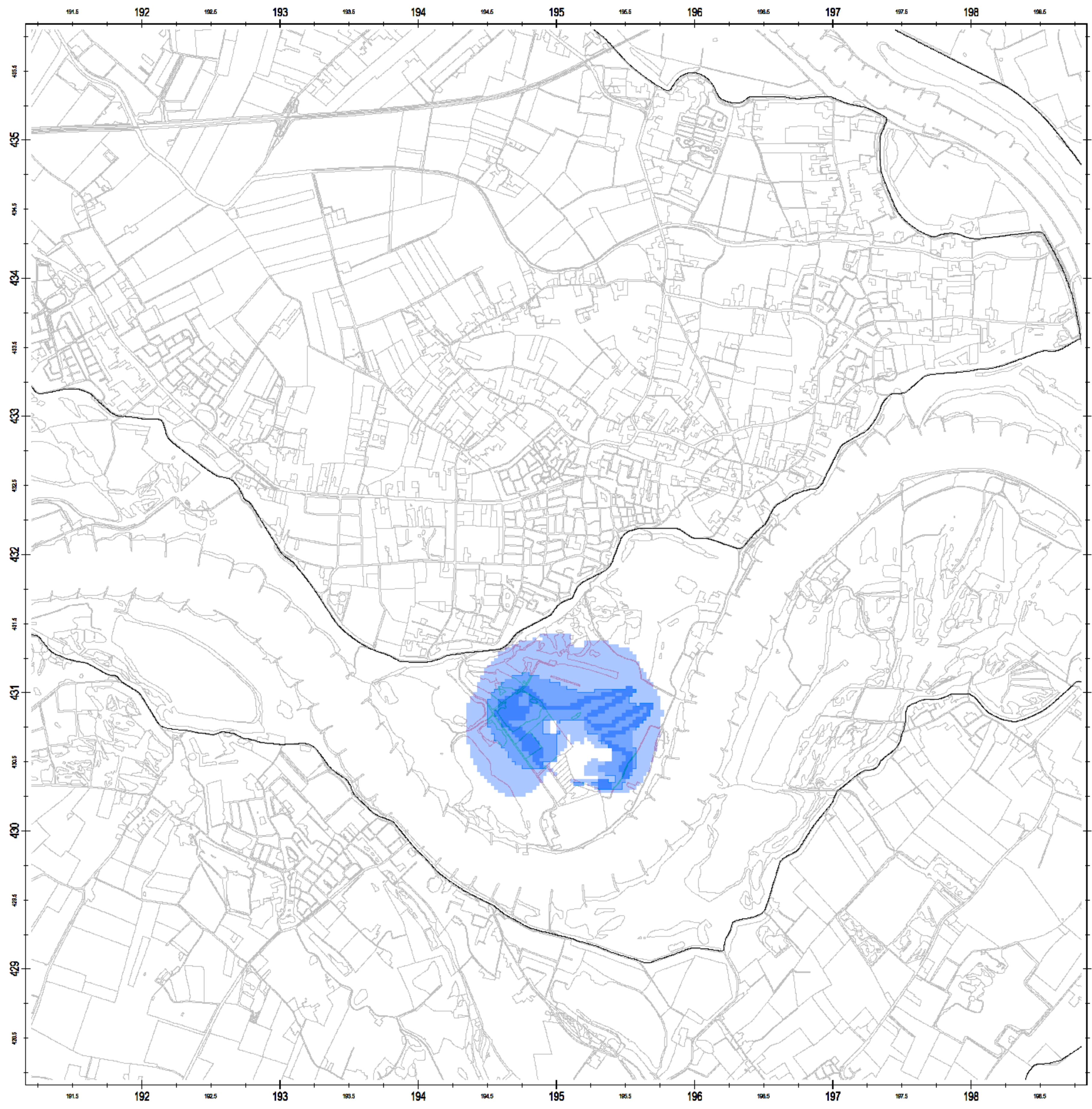
dGHG laag 1 (m)

SCEN1.4 - REF4



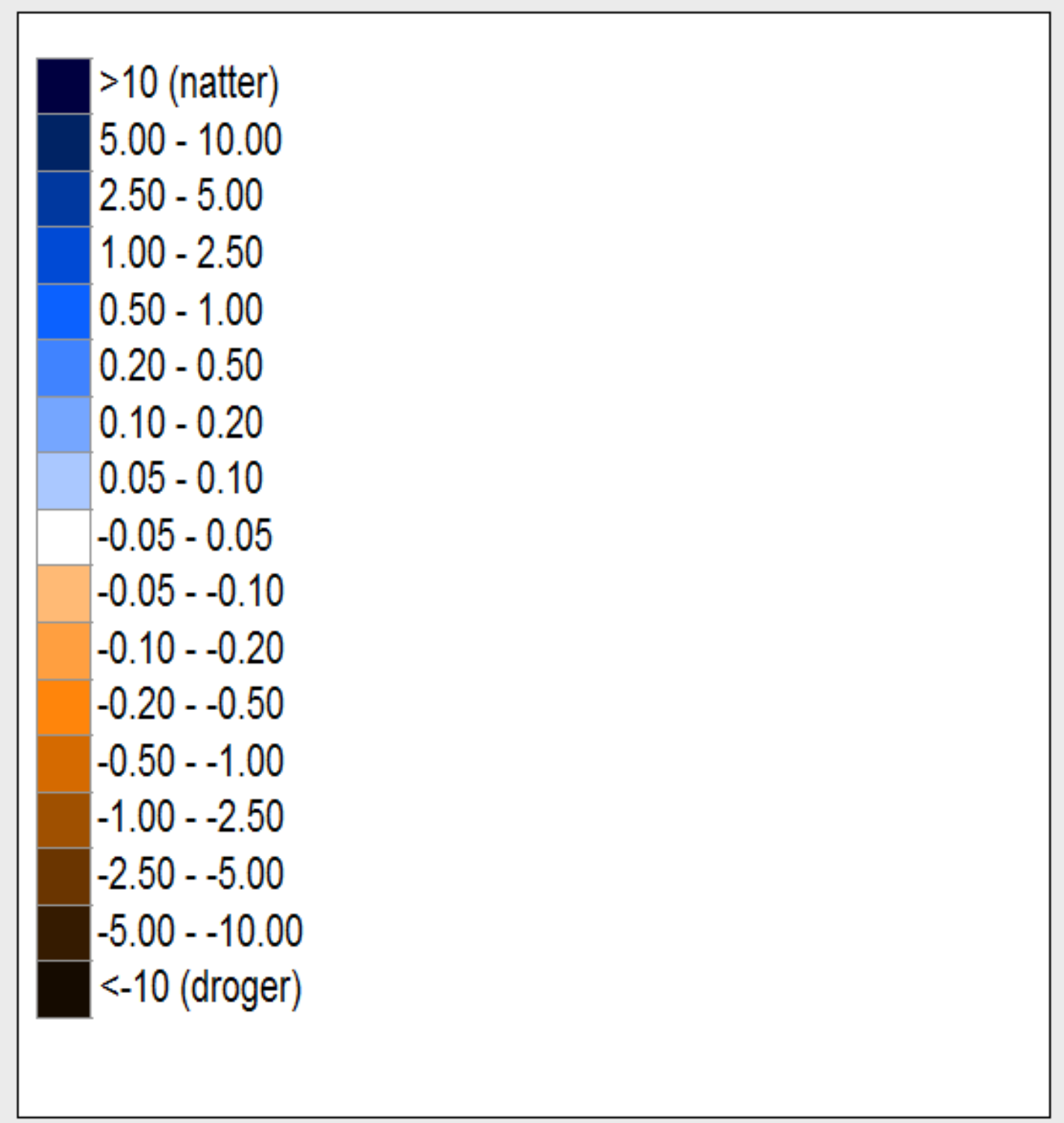
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:4:41



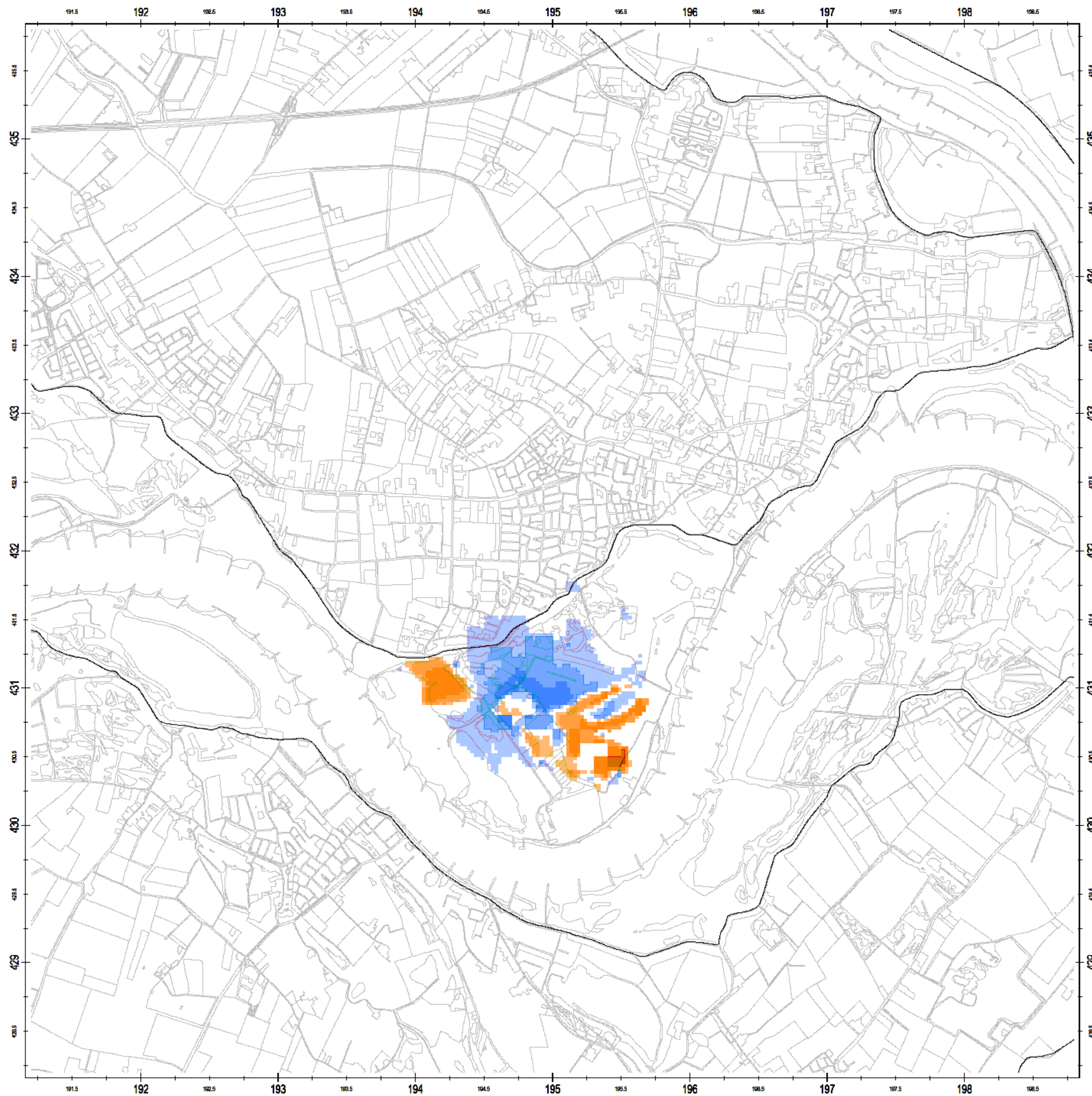
dGHG laag 2 (m)

SCEN1.4 - REF4



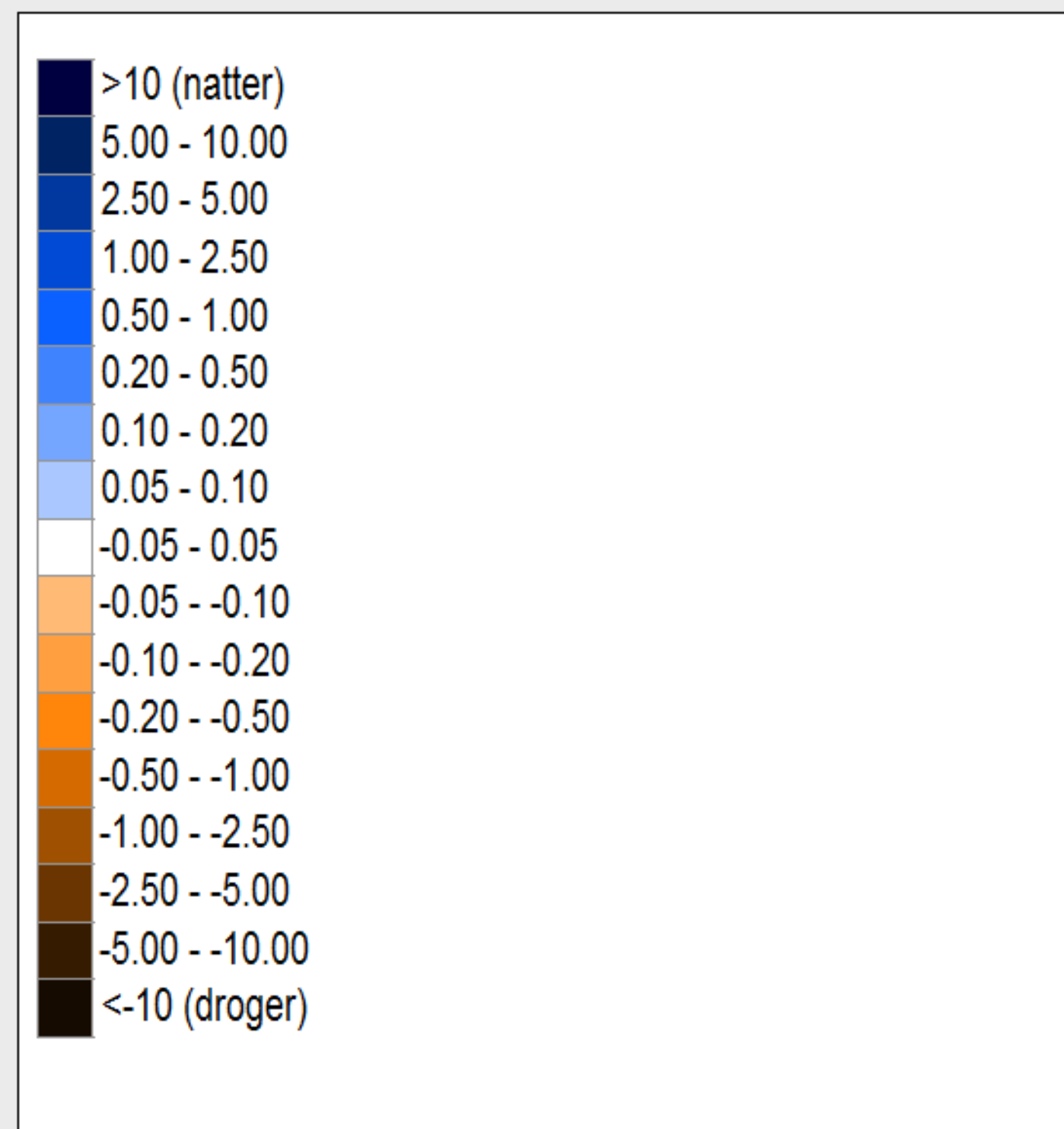
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:4:55



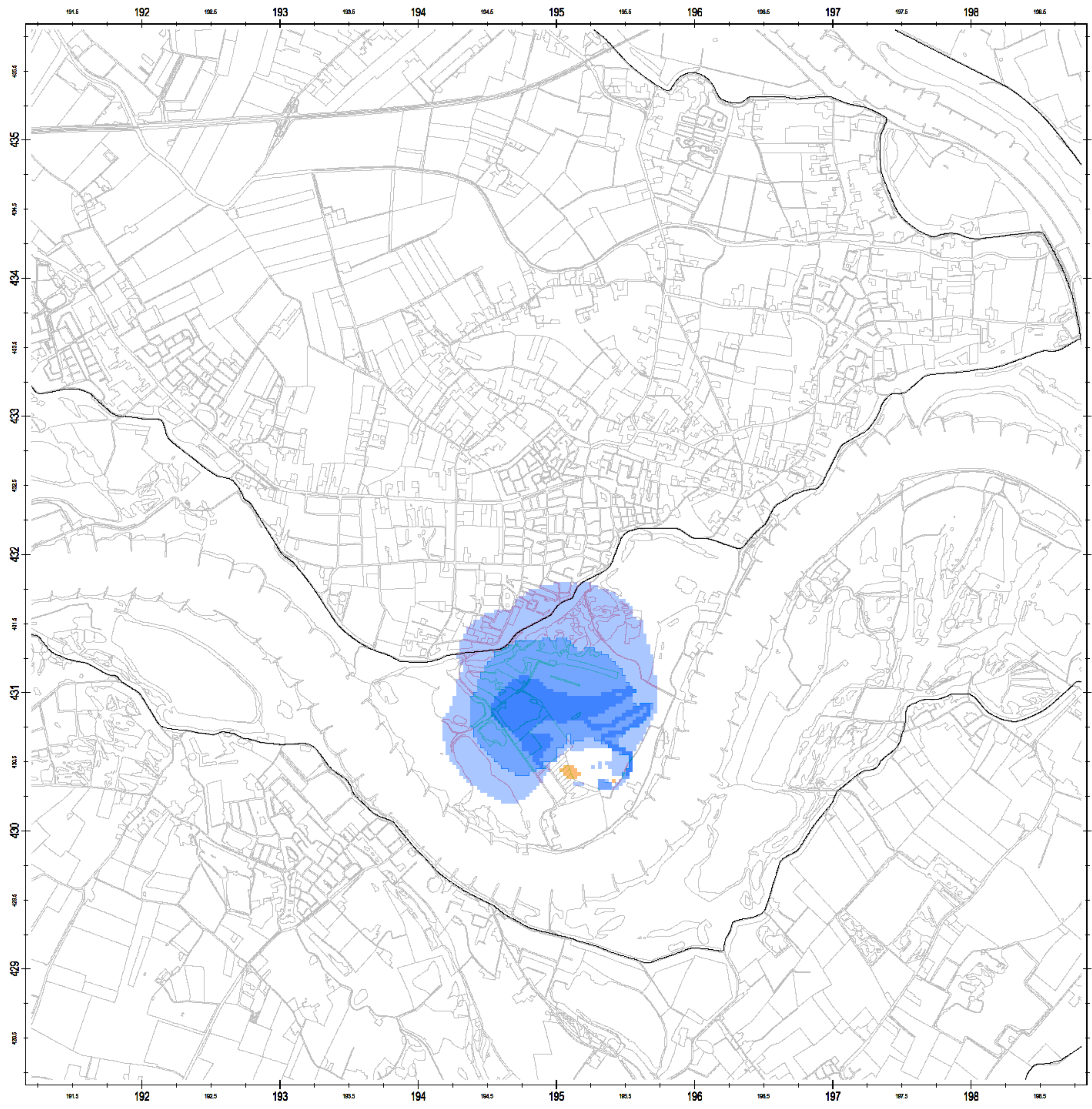
dDYN laag 1 (m)

SCEN1.4 - REF4



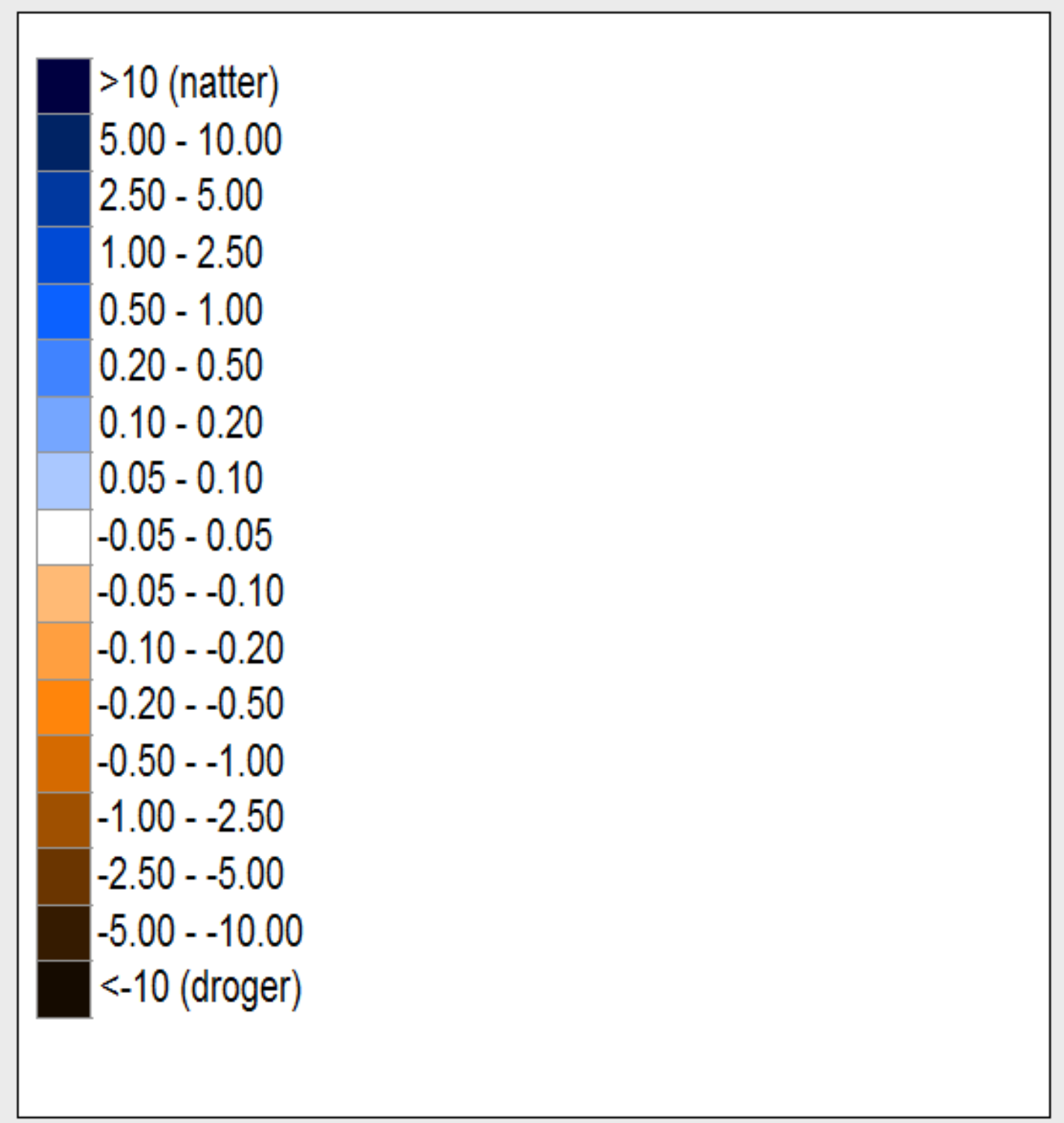
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:4:47



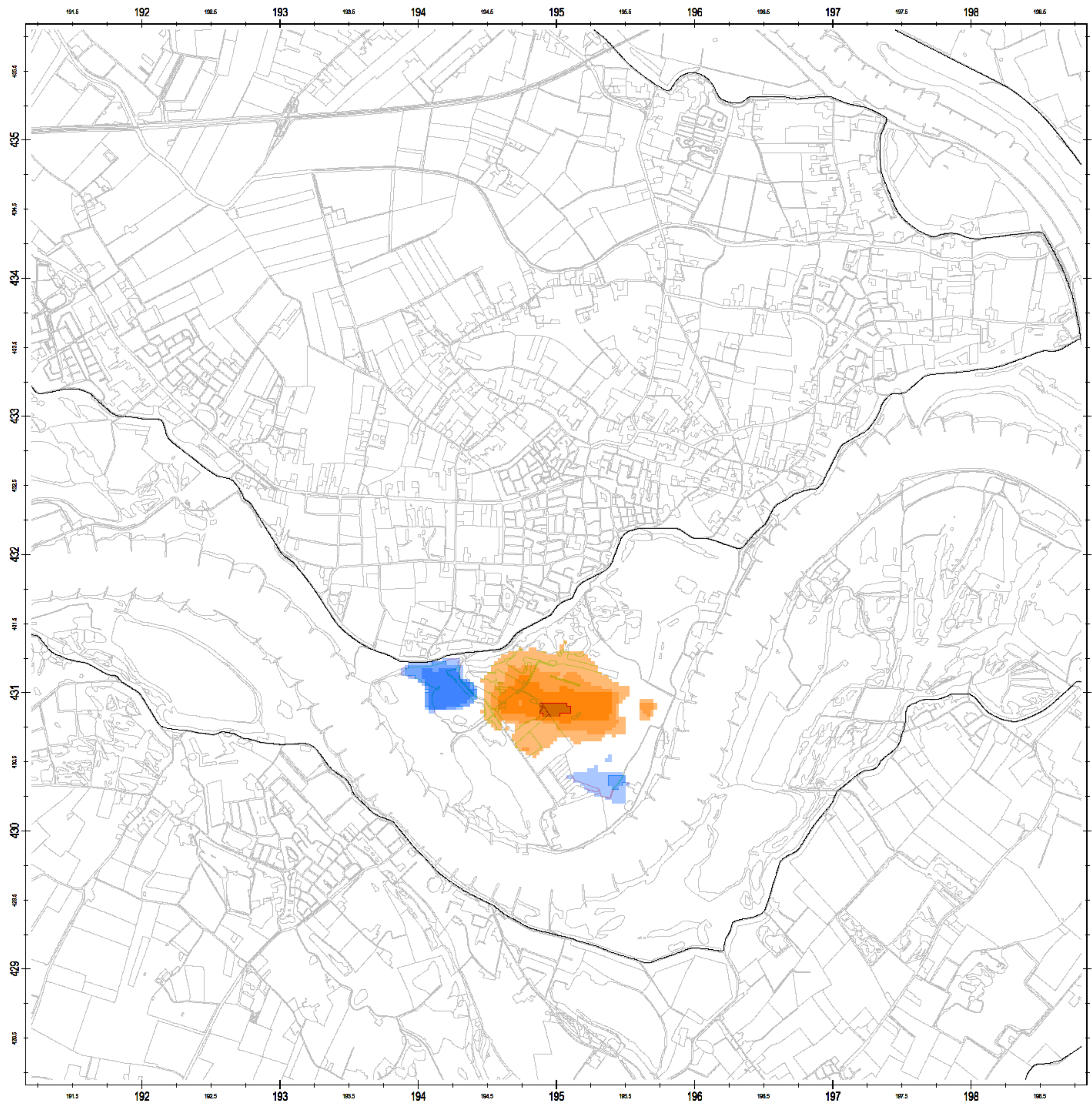
dDYN laag 2 (m)

SCEN1.4 - REF4



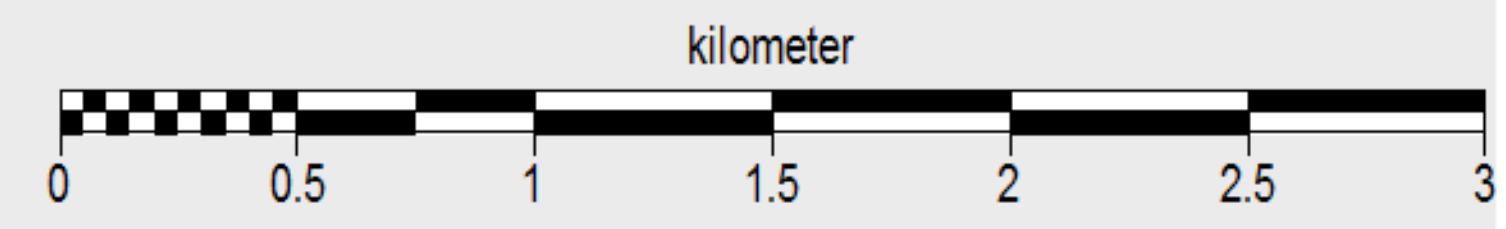
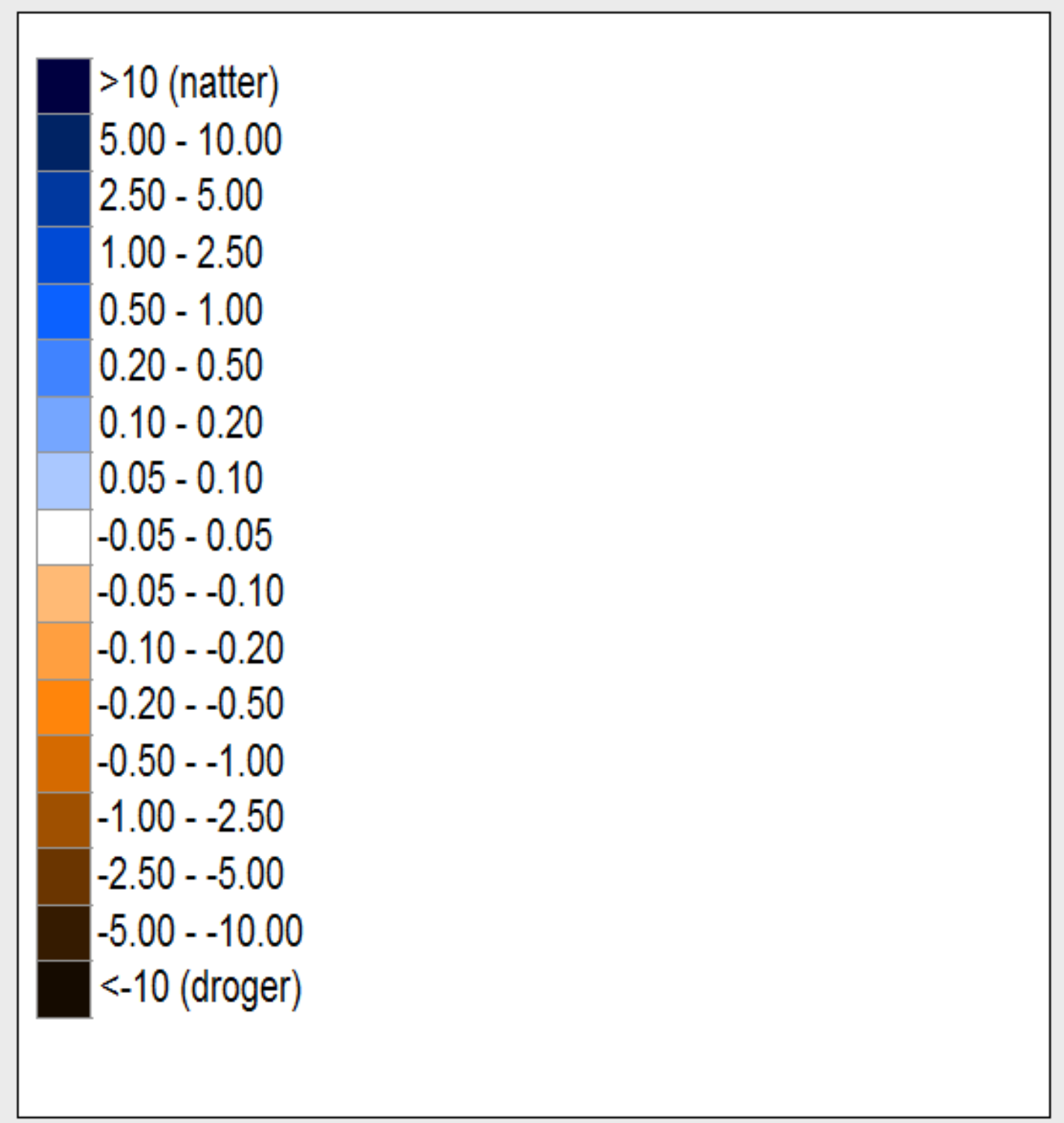
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:5:2



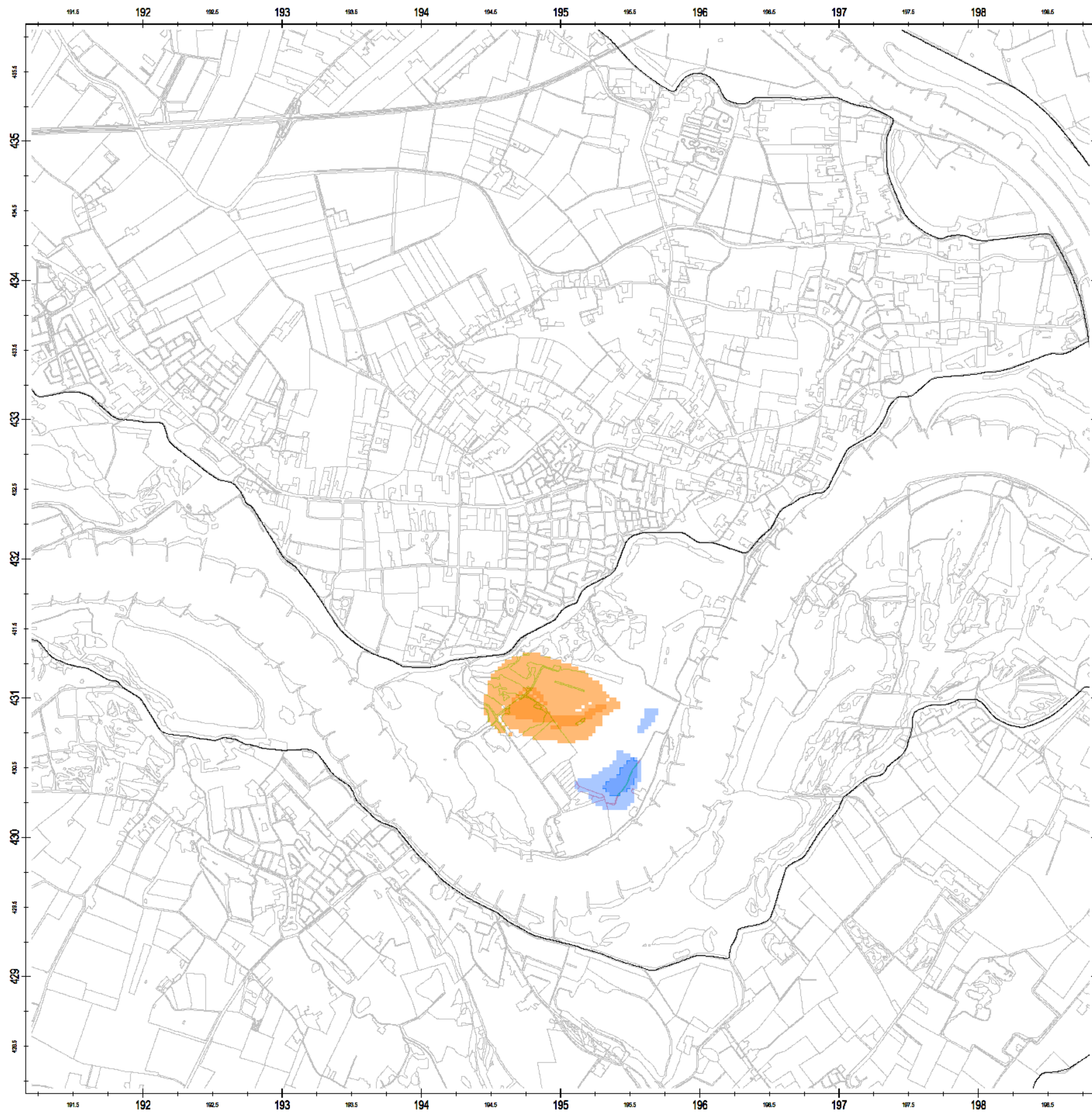
dGLG laag 1 (m)

SCEN2.4 - REF4



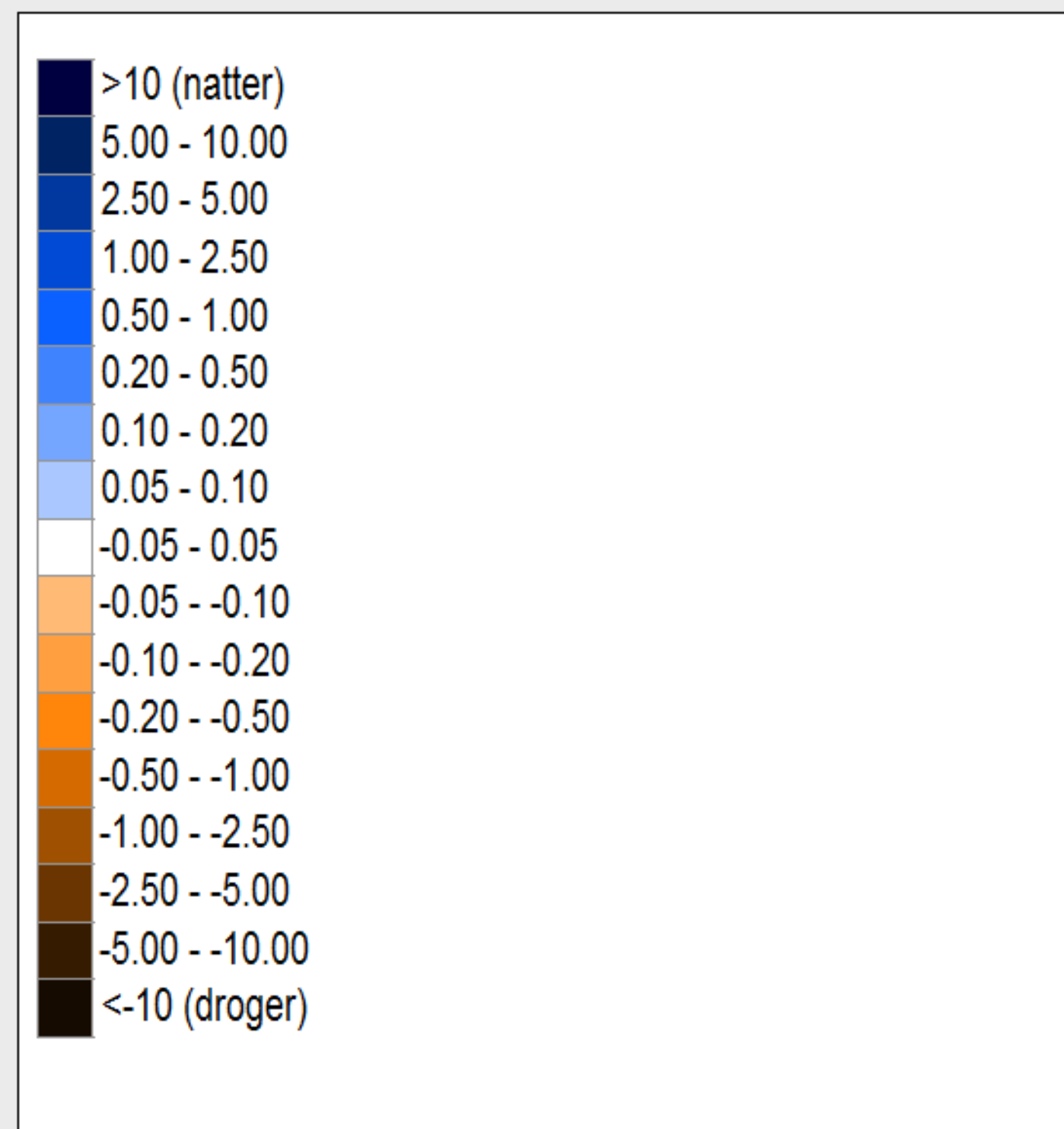
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 9:53:36



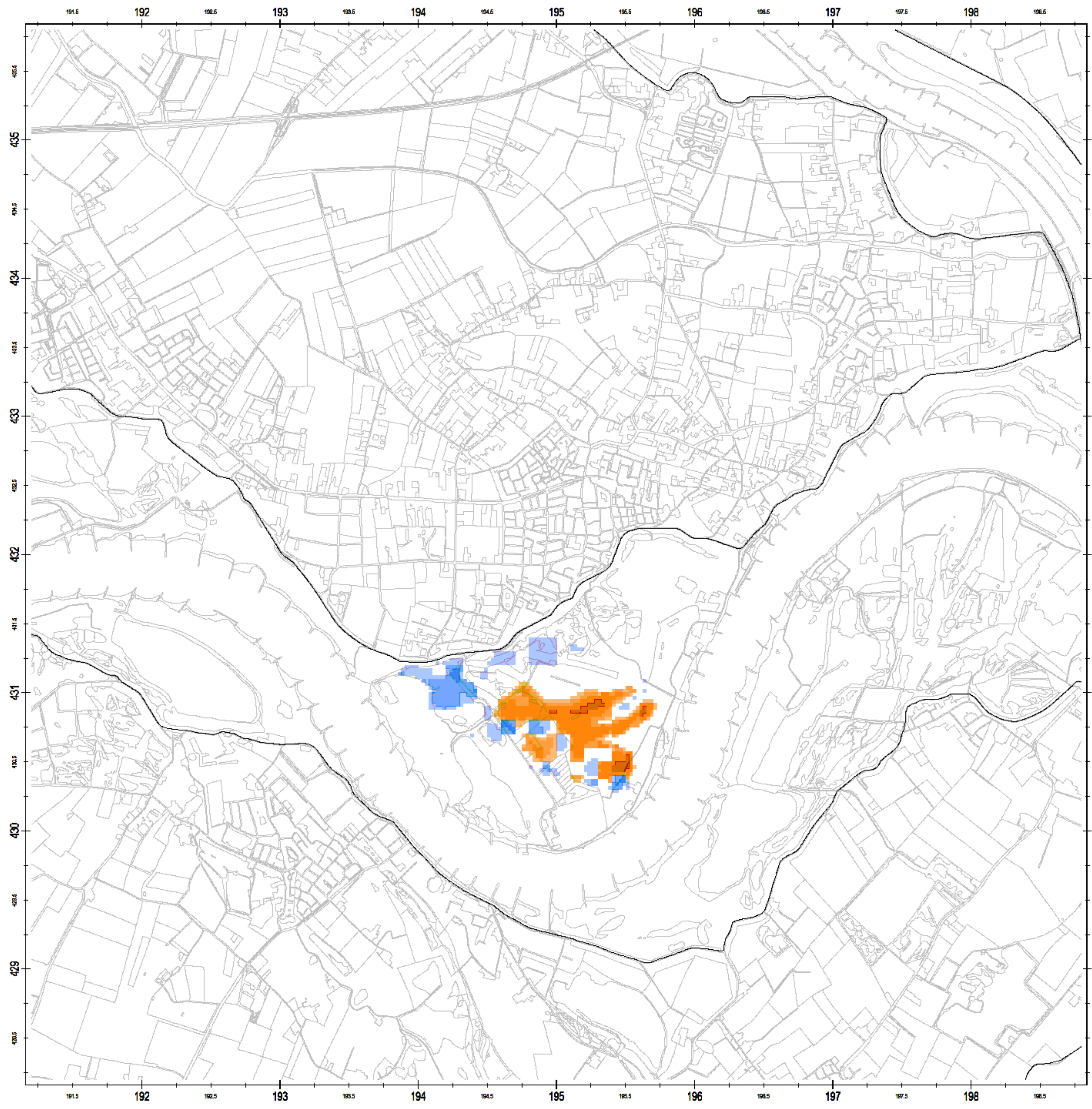
dGLG laag 2 (m)

SCEN2.4 - REF4



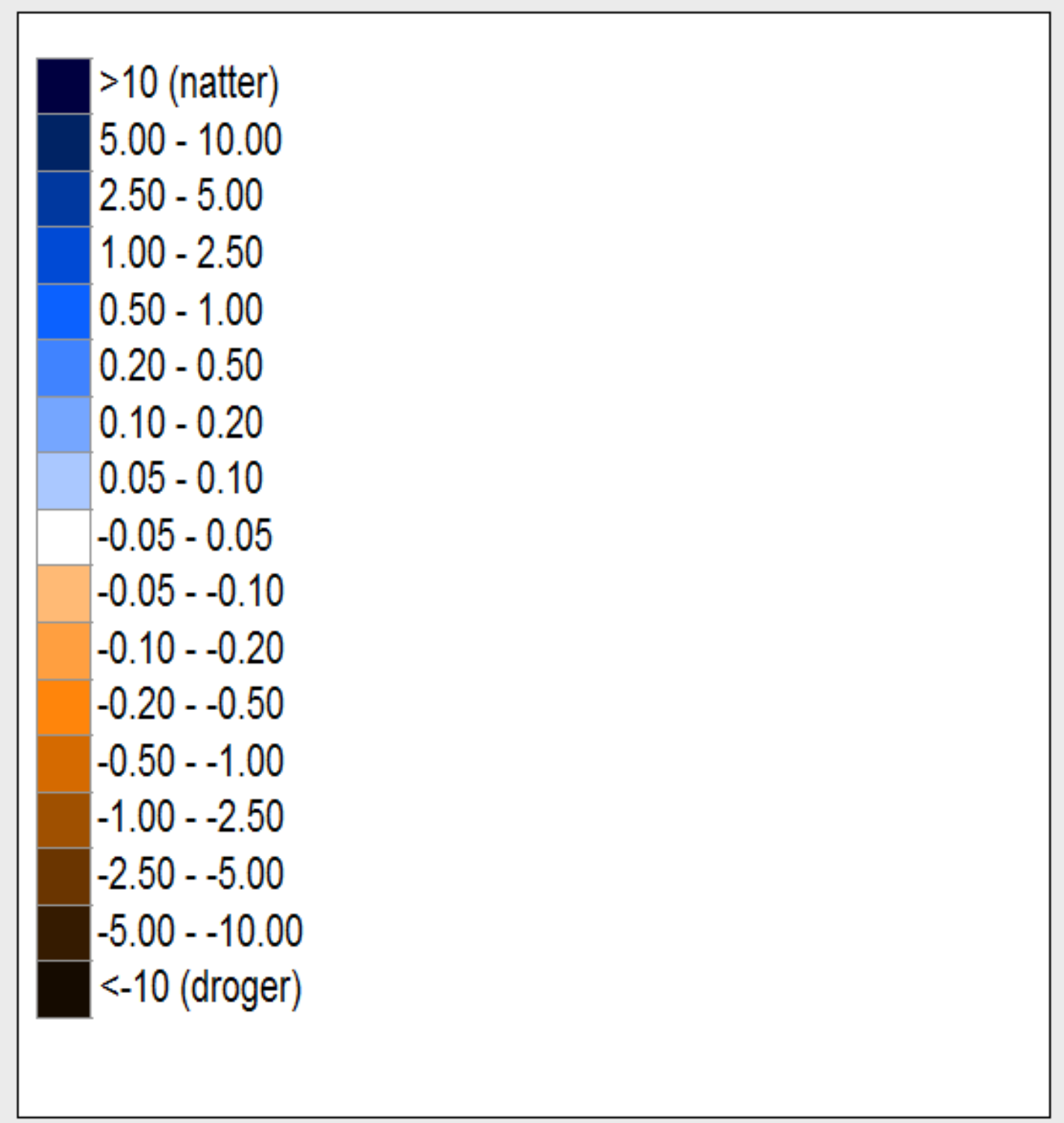
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:2:9



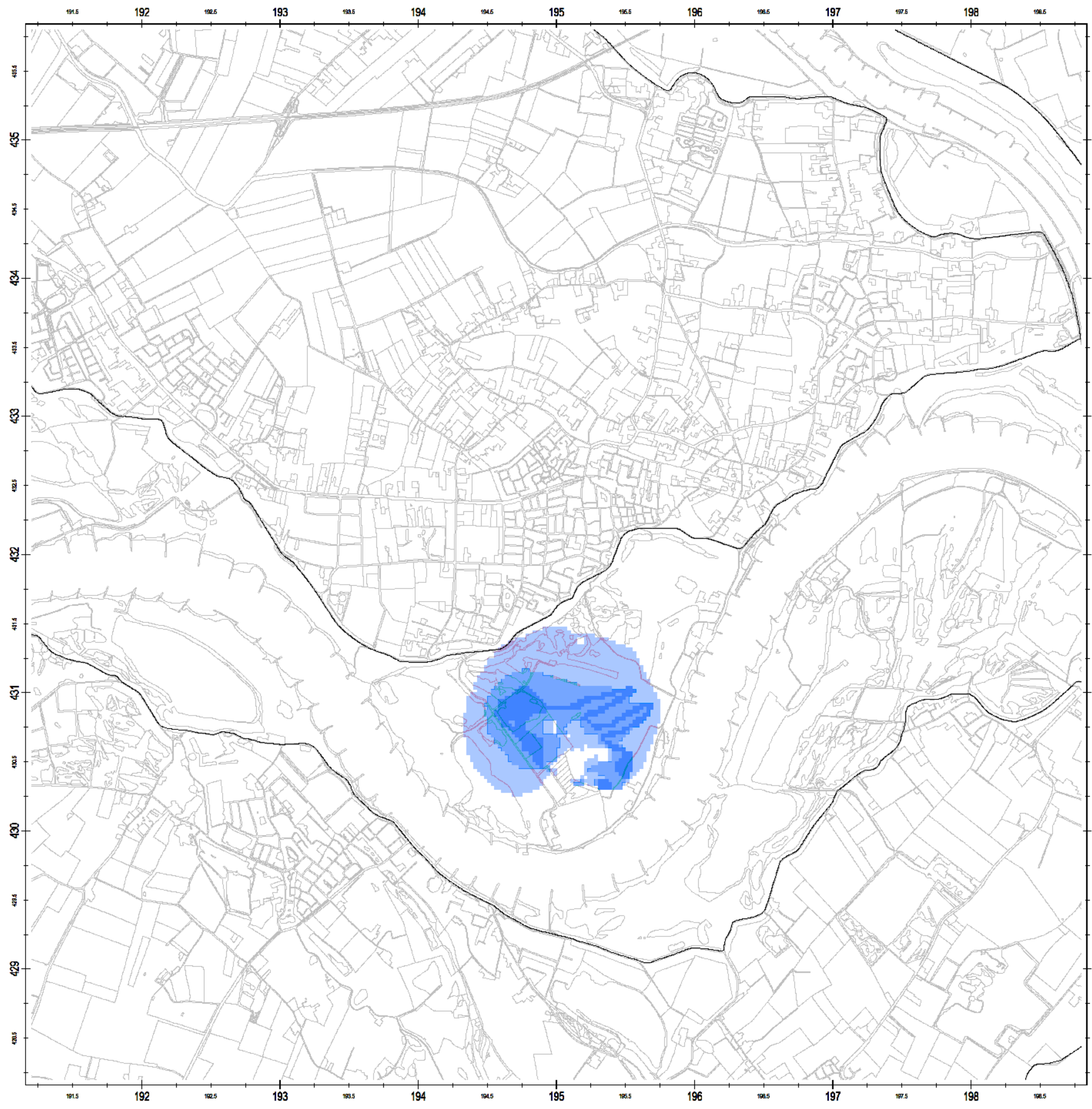
dGHG laag 1 (m)

SCEN2.4 - REF4



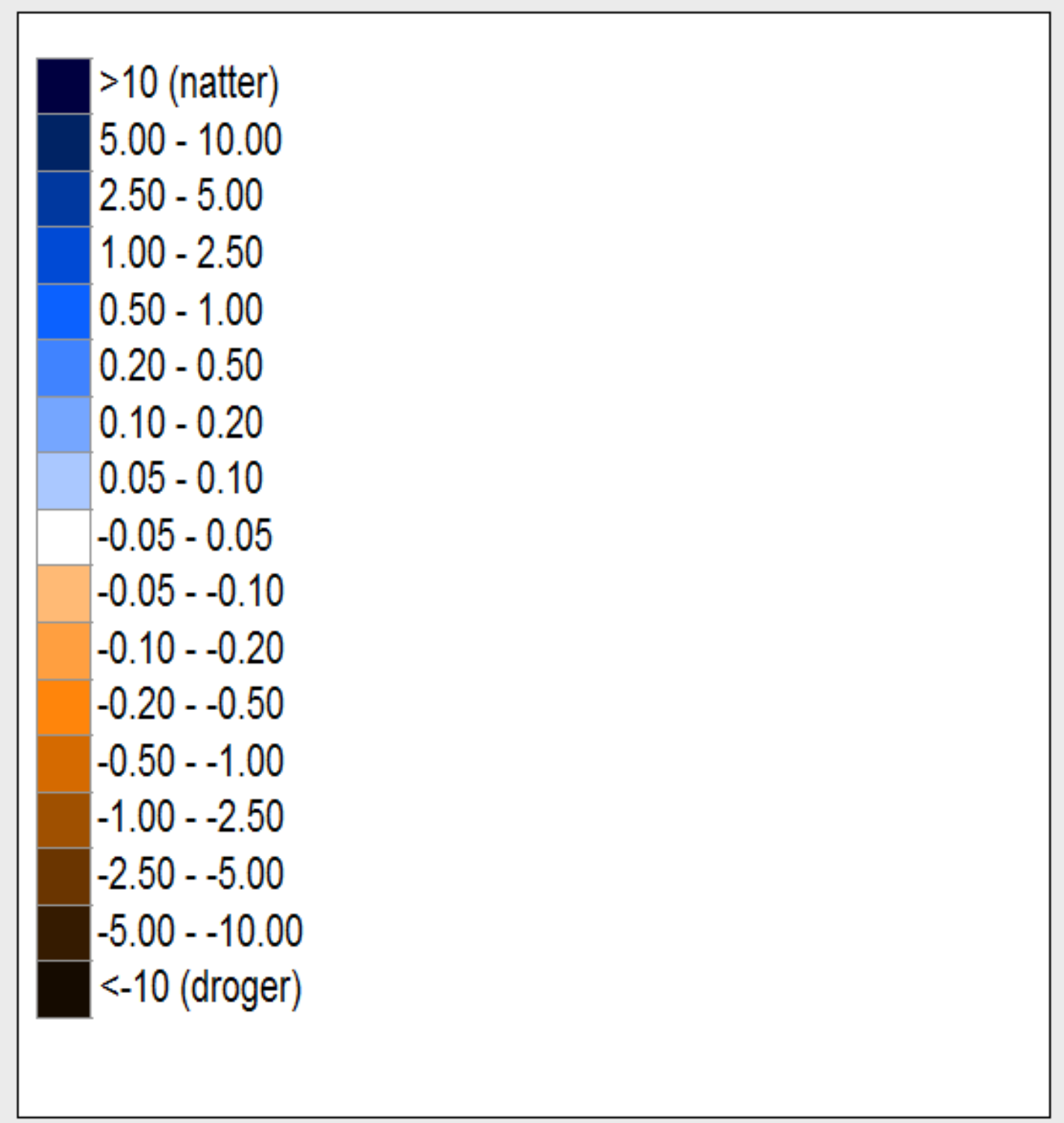
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 9:53:32



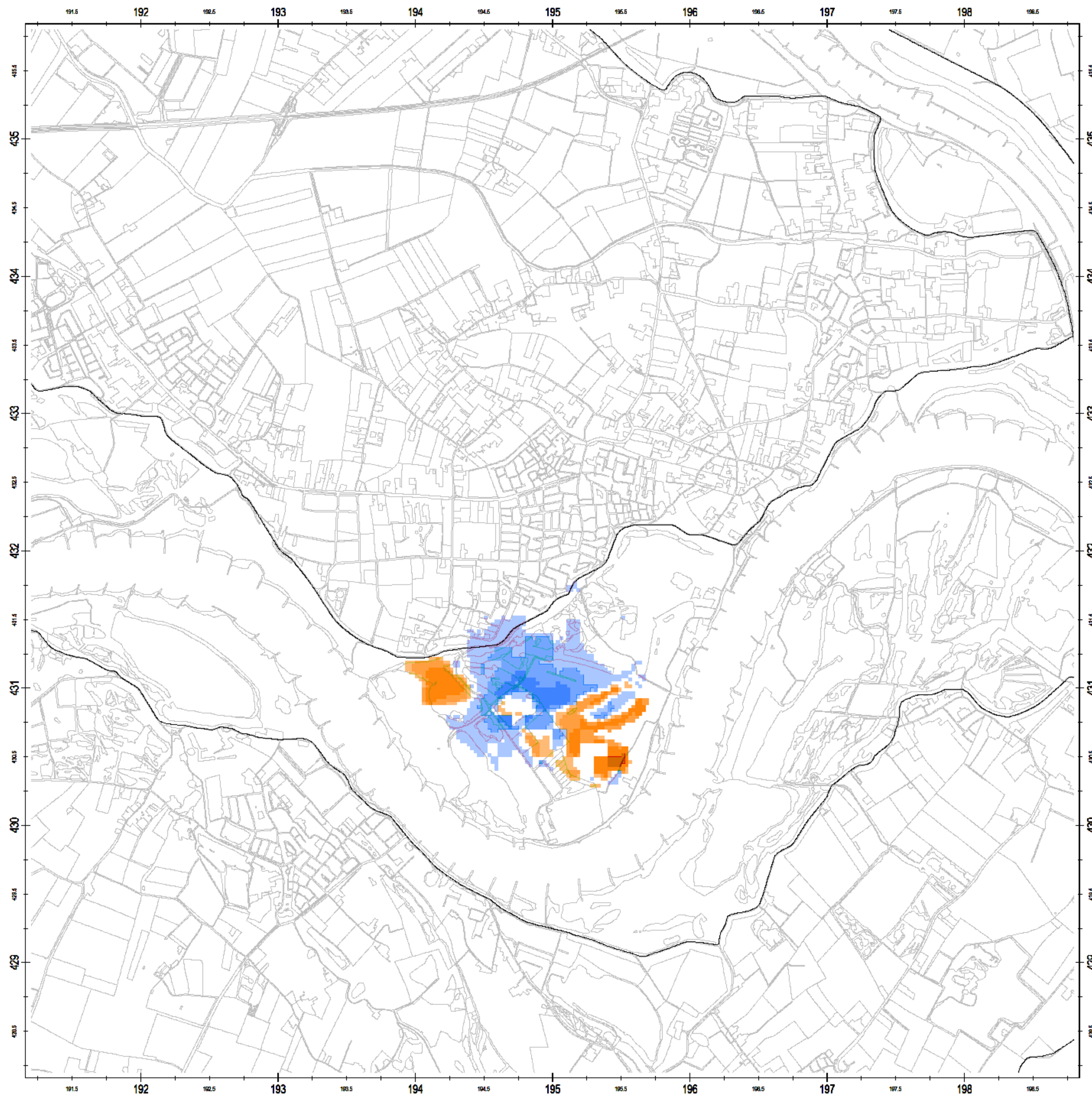
dGHG laag 2 (m)

SCEN2.4 - REF4



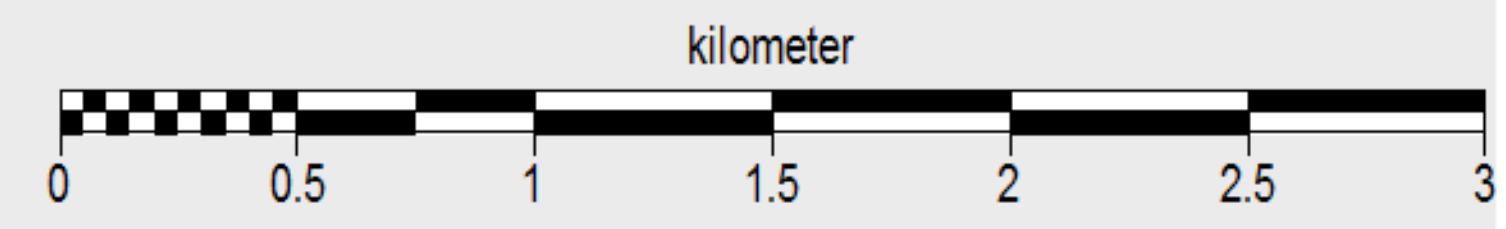
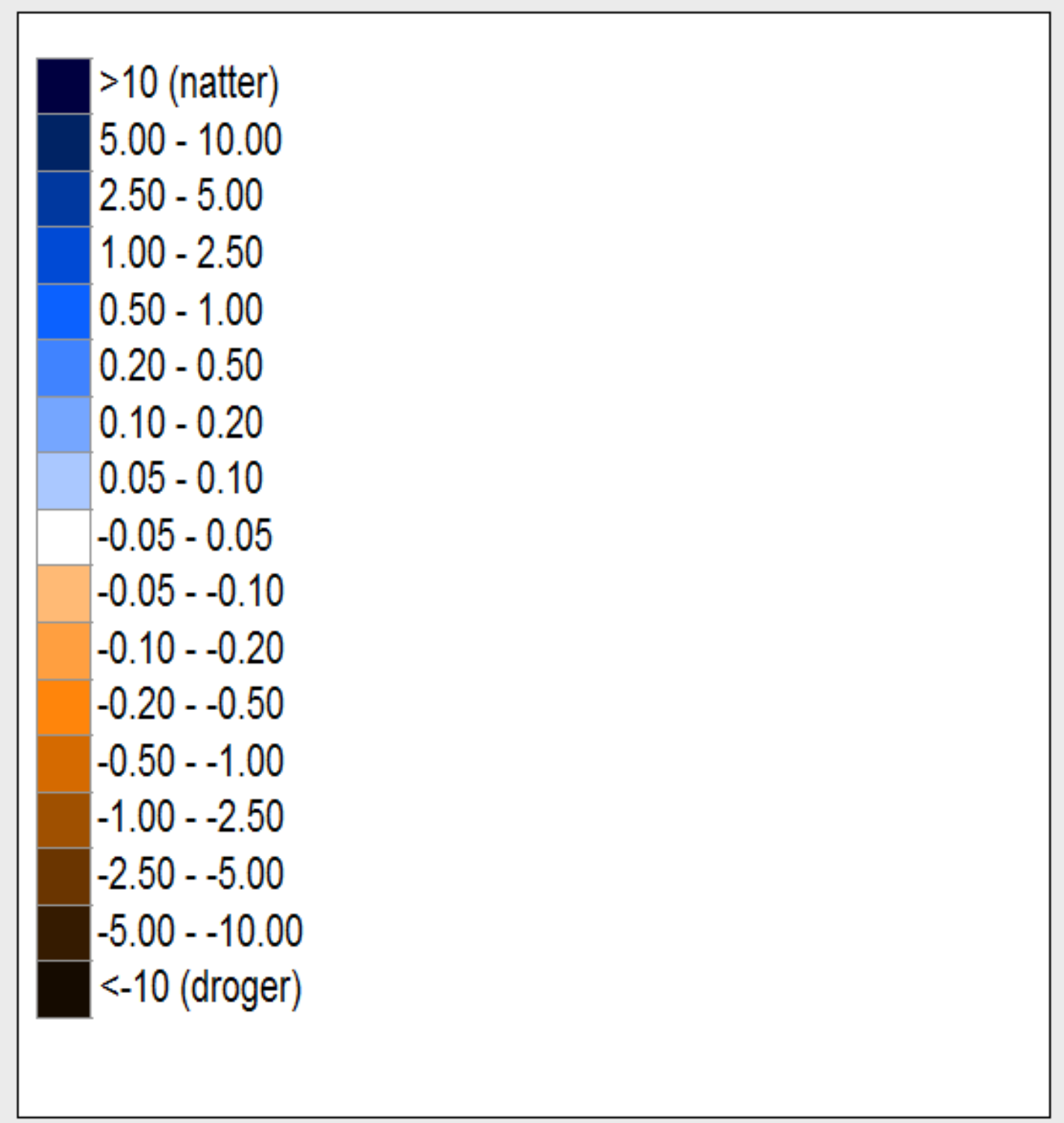
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:2:5



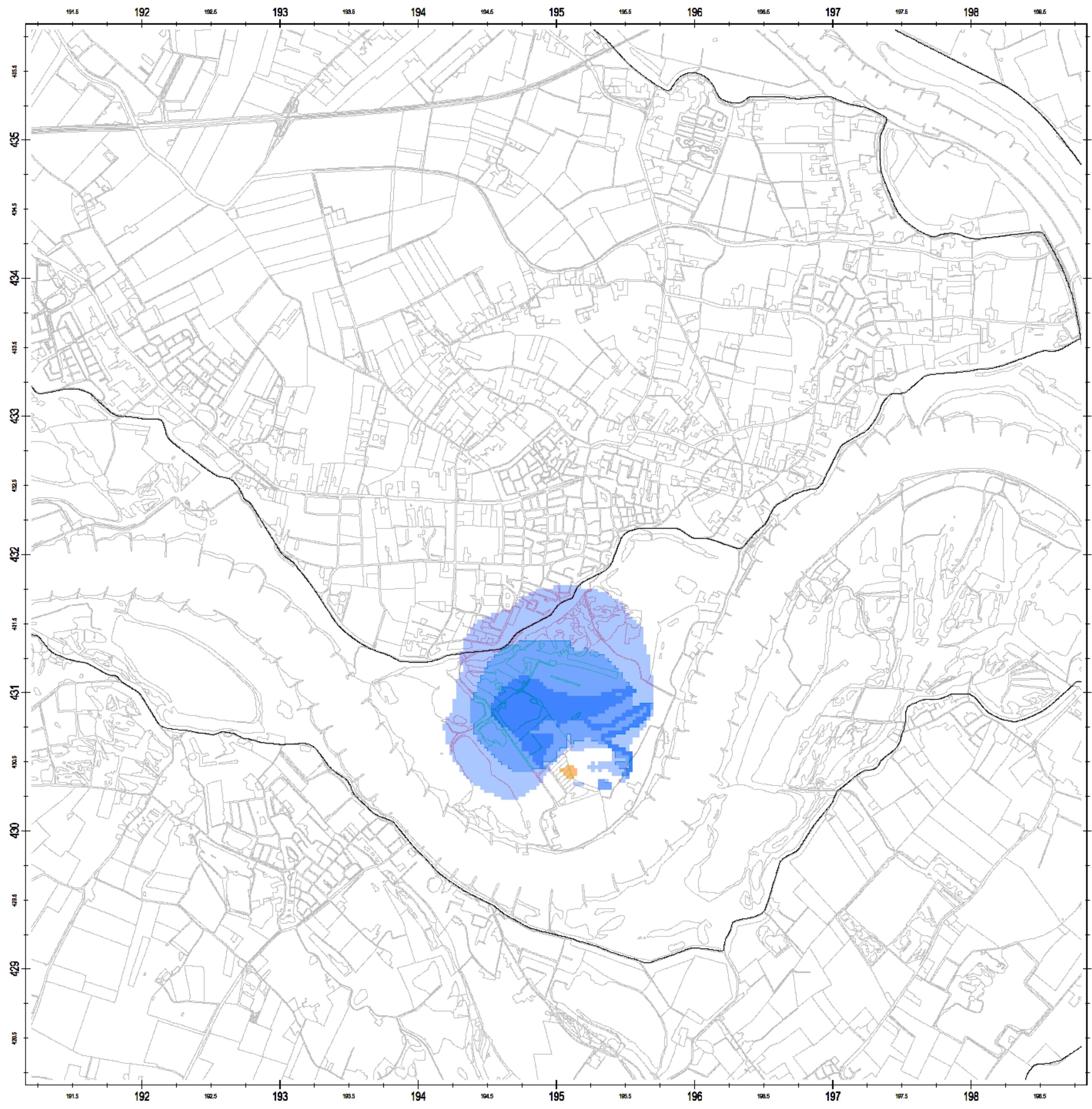
dDYN laag 1 (m)

SCEN2.4 - REF4



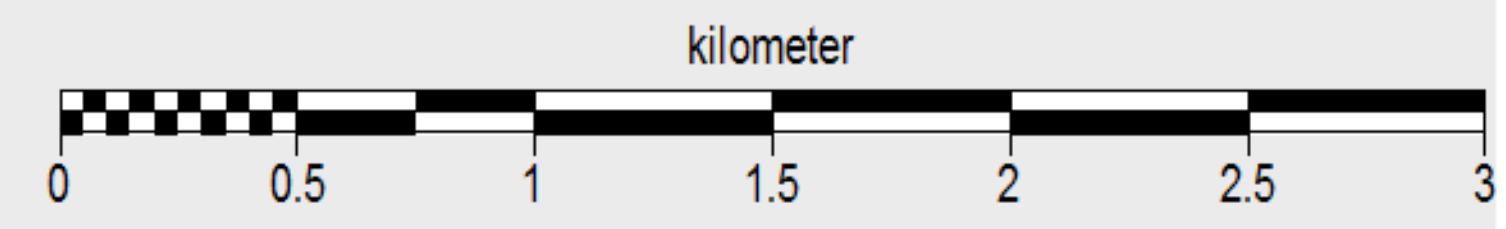
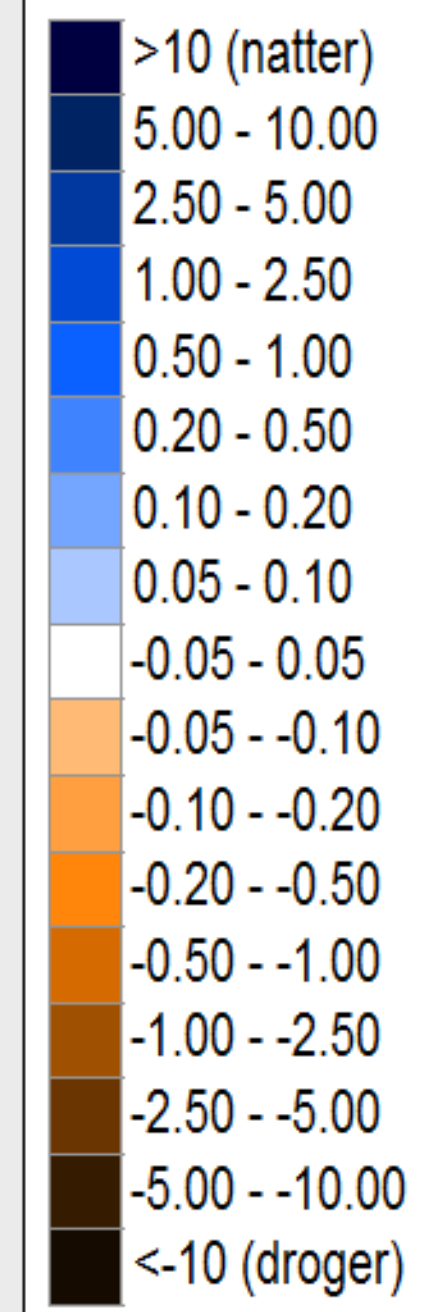
Project:
Sweco

Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 9:53:39



dDYN laag 2 (m)

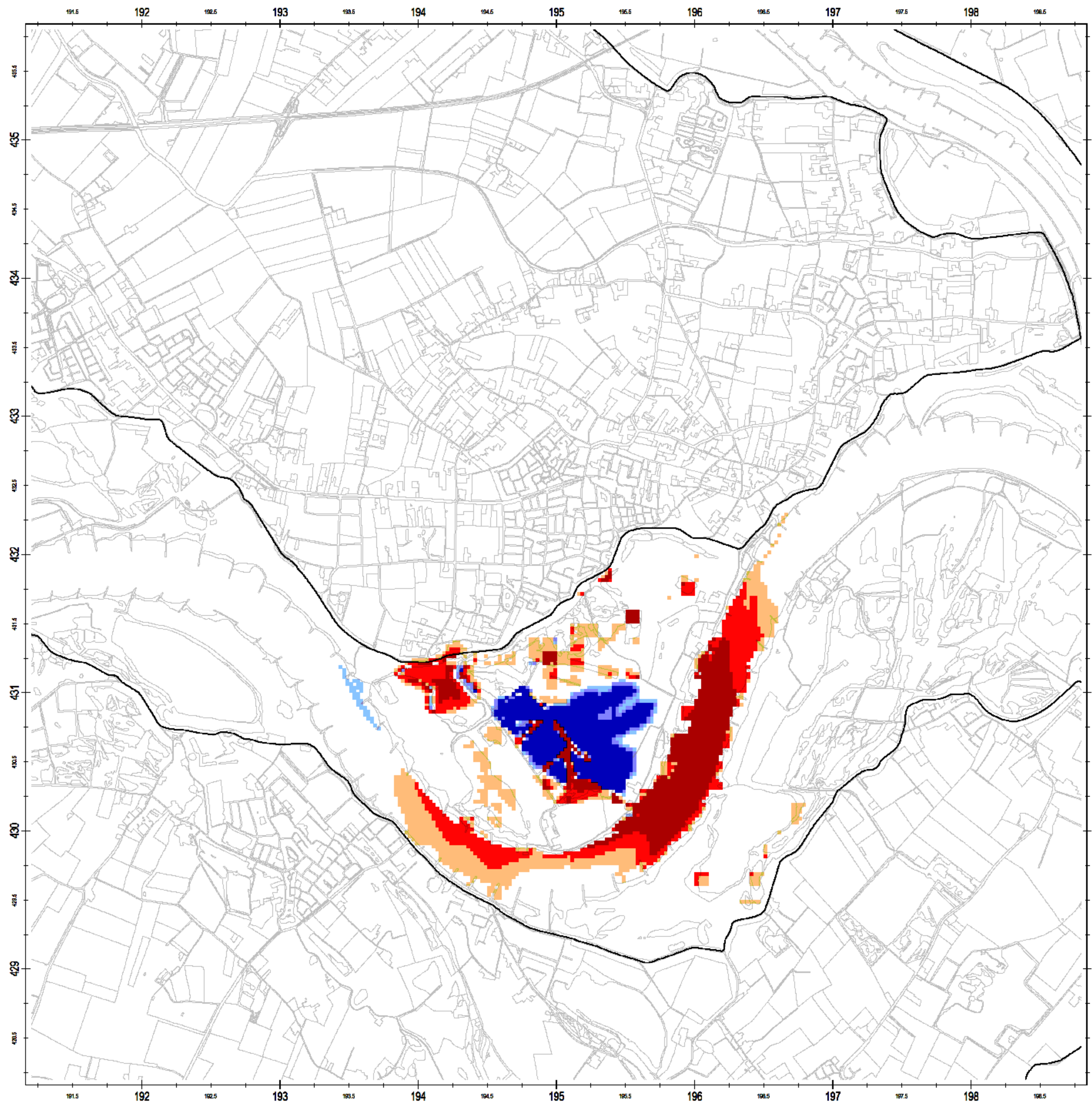
SCEN2.4 - REF4



Project:
Sweco

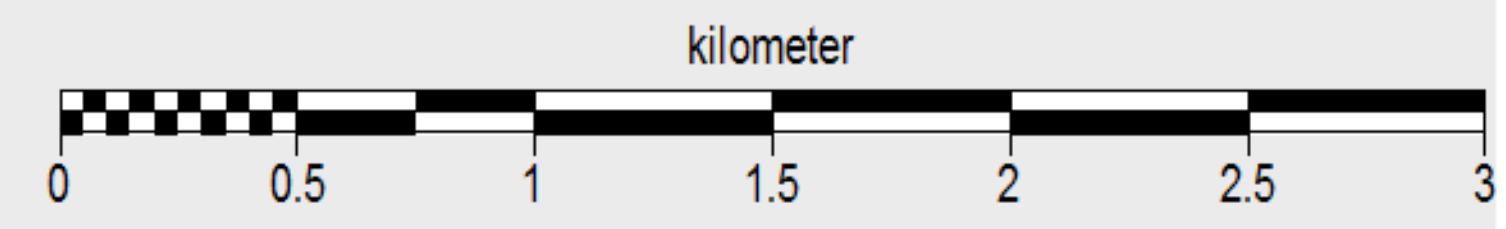
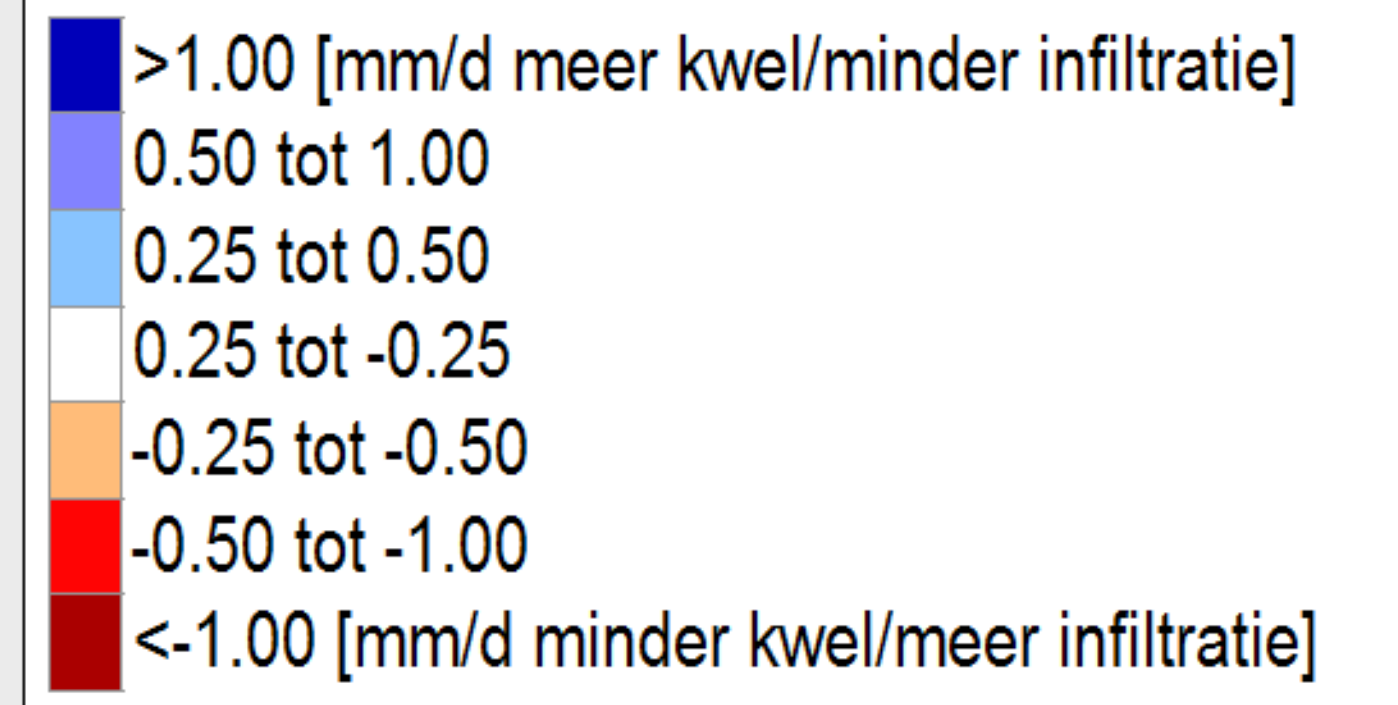
Figure/report: -
Creation Date/time: 26-June-2019 10:2:12

Bijlage 3 Verandering kwel bij vast peil



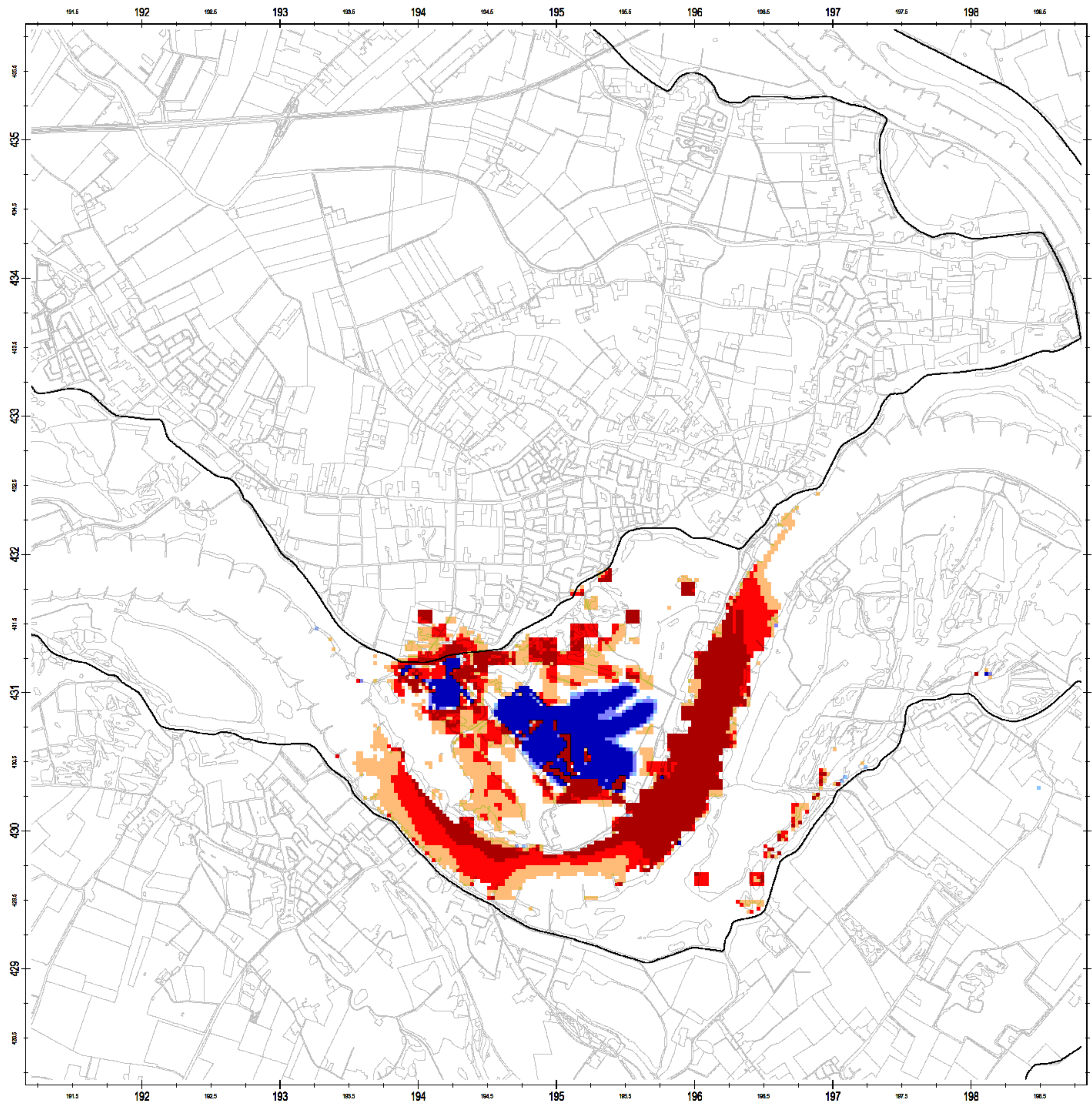
dkwel_mv_abs_Scen1.3.2

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



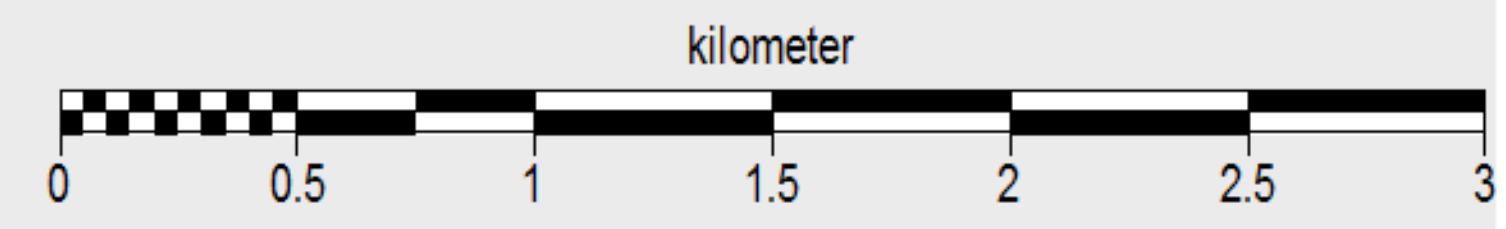
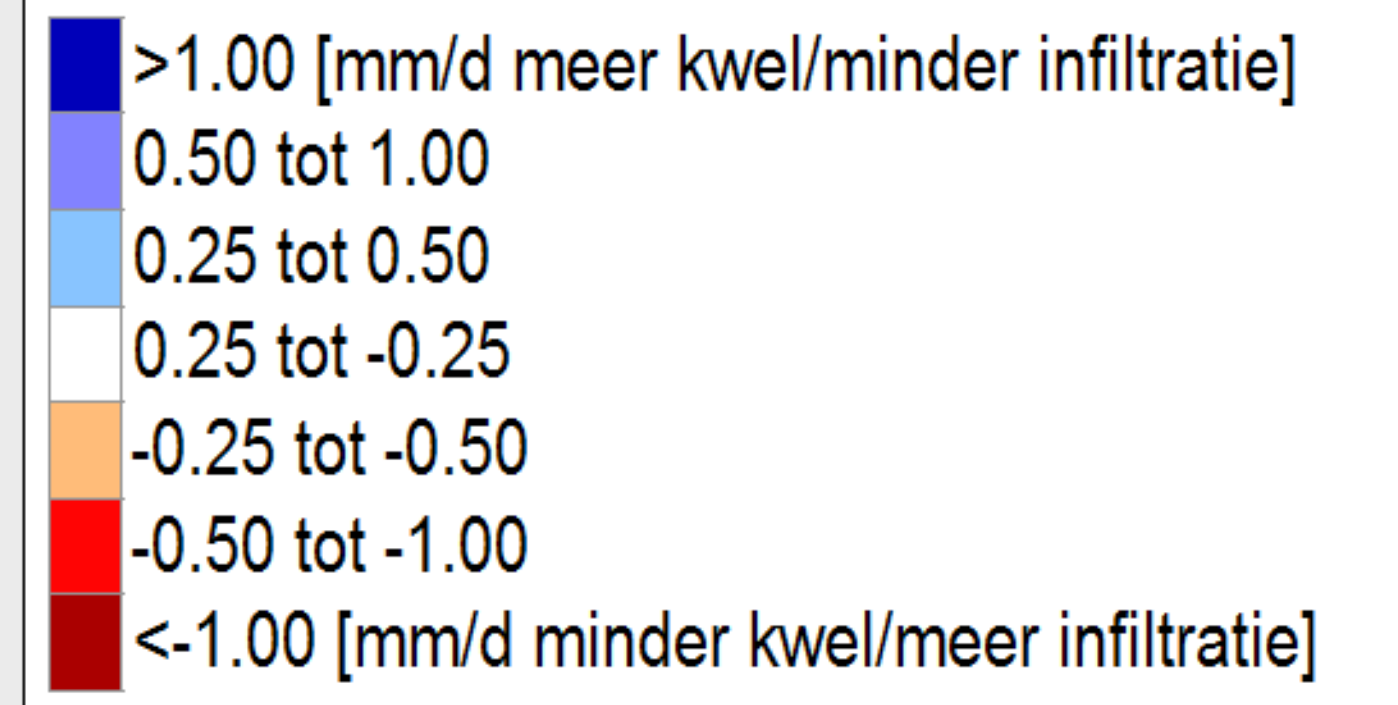
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:41:16



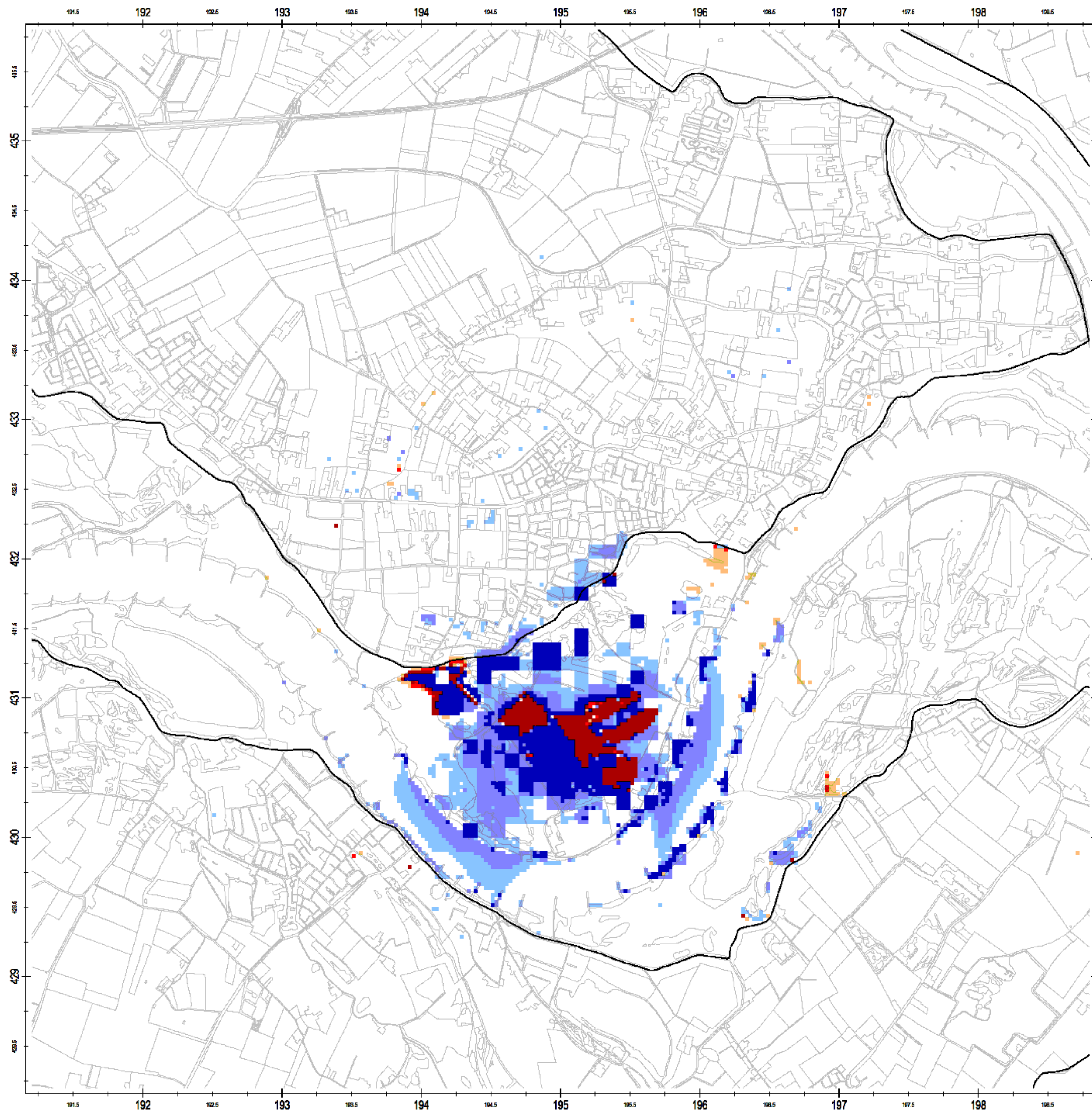
dkwel_mv_abs_Scen1.3.2_T1

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



Project:
Gendt

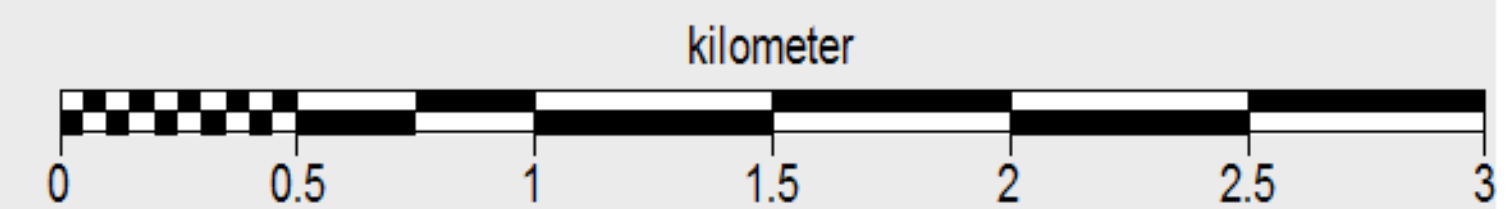
Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:41:21



dkwel_mv_abs_Scen1.3.2_T10

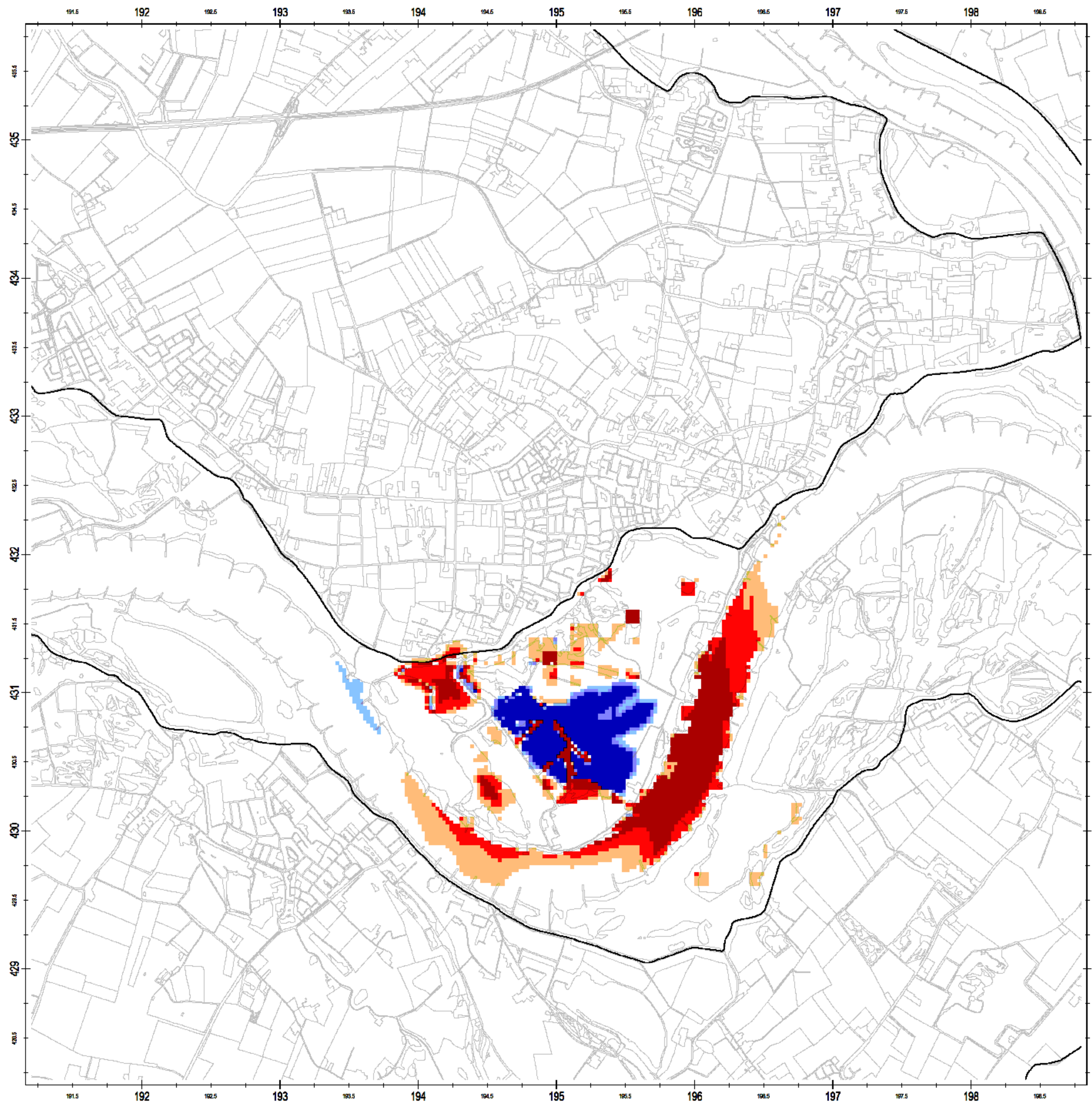
e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\

- >1.00 [mm/d meer kwel/minder infiltratie]
- 0.50 tot 1.00
- 0.25 tot 0.50
- 0.25 tot -0.25
- 0.25 tot -0.50
- 0.50 tot -1.00
- <-1.00 [mm/d minder kwel/meer infiltratie]



Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:41:30



dkwel_mv_abs_Scen2.3.2

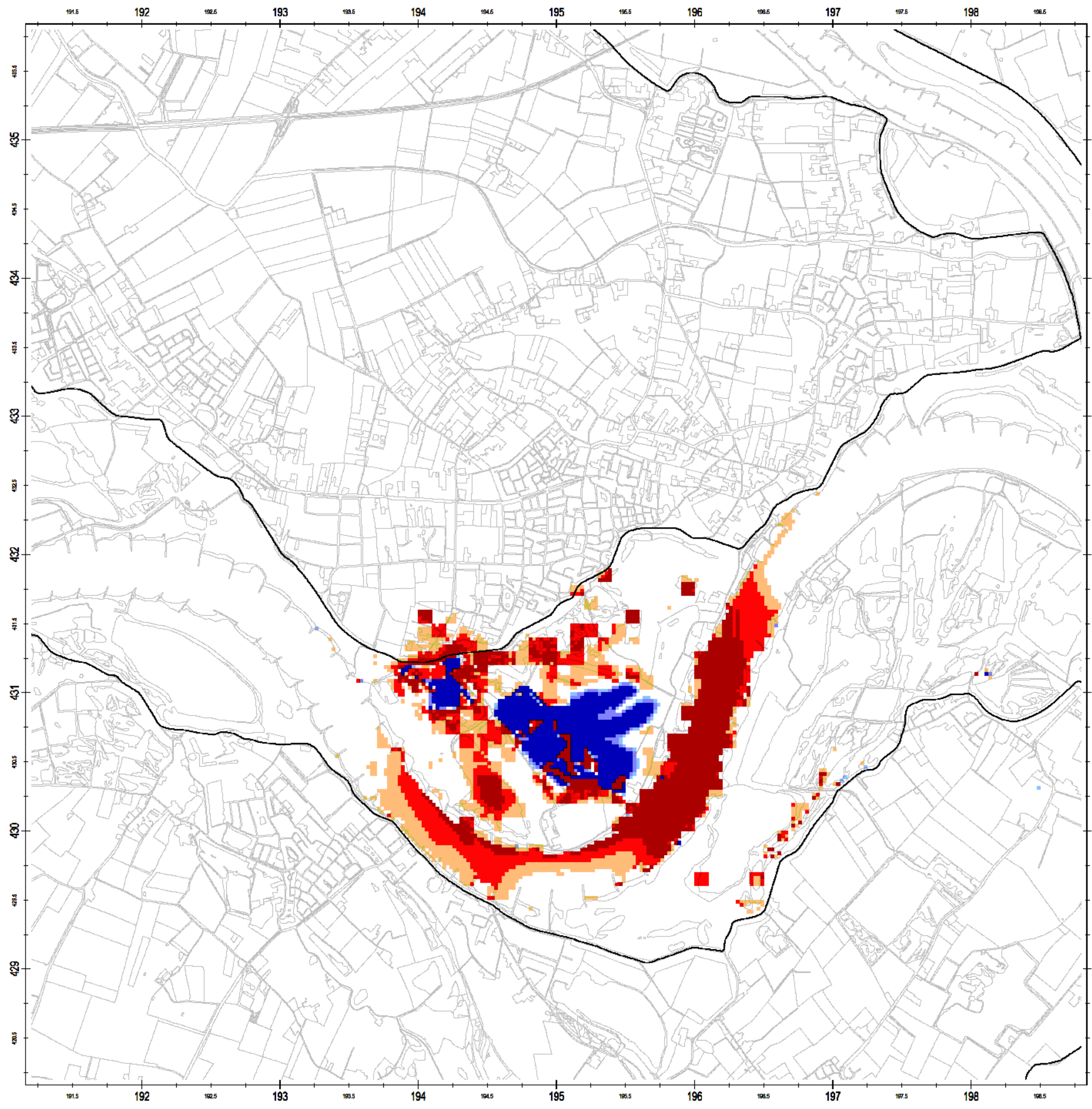
e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\

- >1.00 [mm/d meer kwel/minder infiltratie]
- 0.50 tot 1.00
- 0.25 tot 0.50
- 0.25 tot -0.25
- 0.25 tot -0.50
- 0.50 tot -1.00
- <-1.00 [mm/d minder kwel/meer infiltratie]



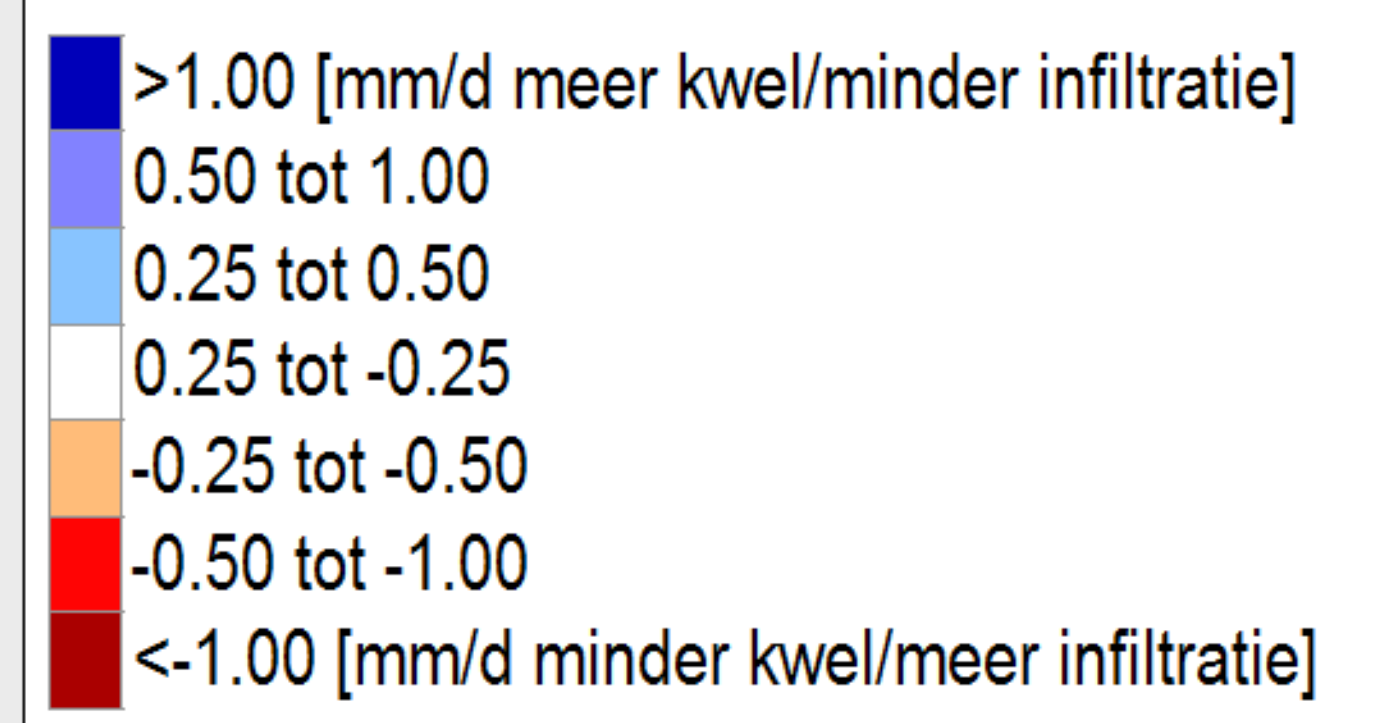
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:41:43



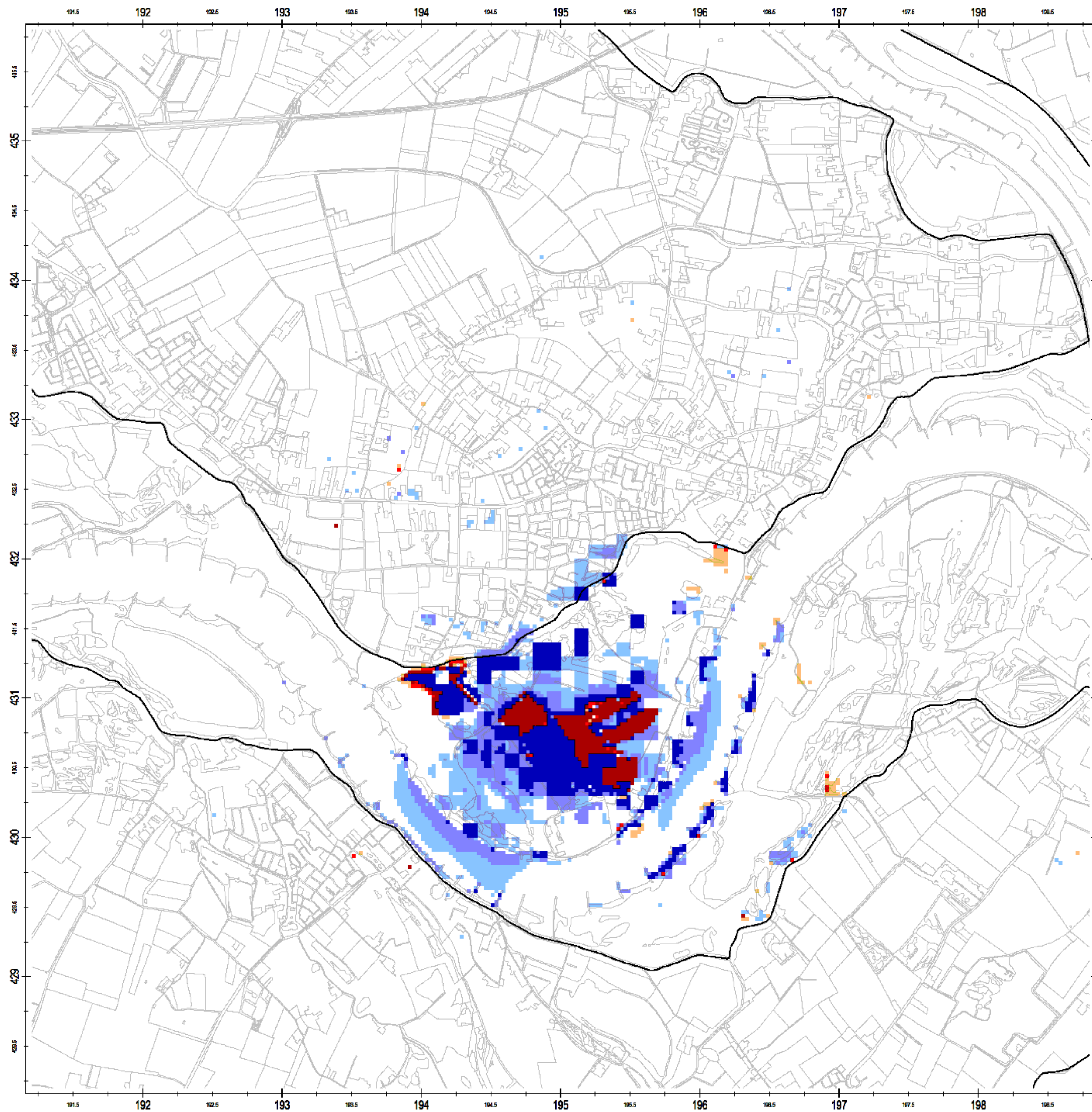
dkwel_mv_abs_Scen2.3.2_T1

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



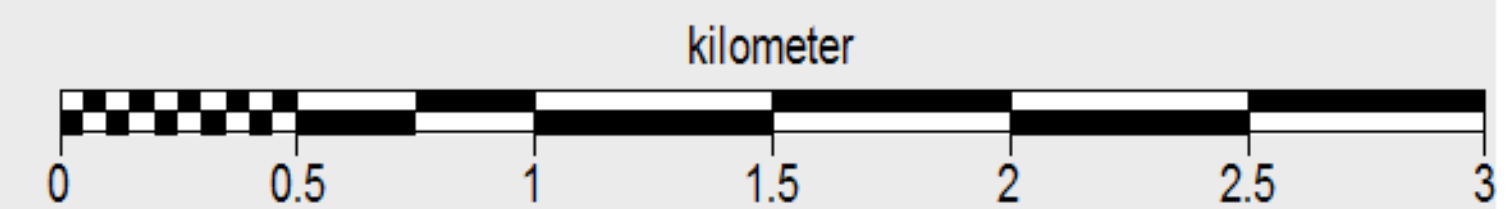
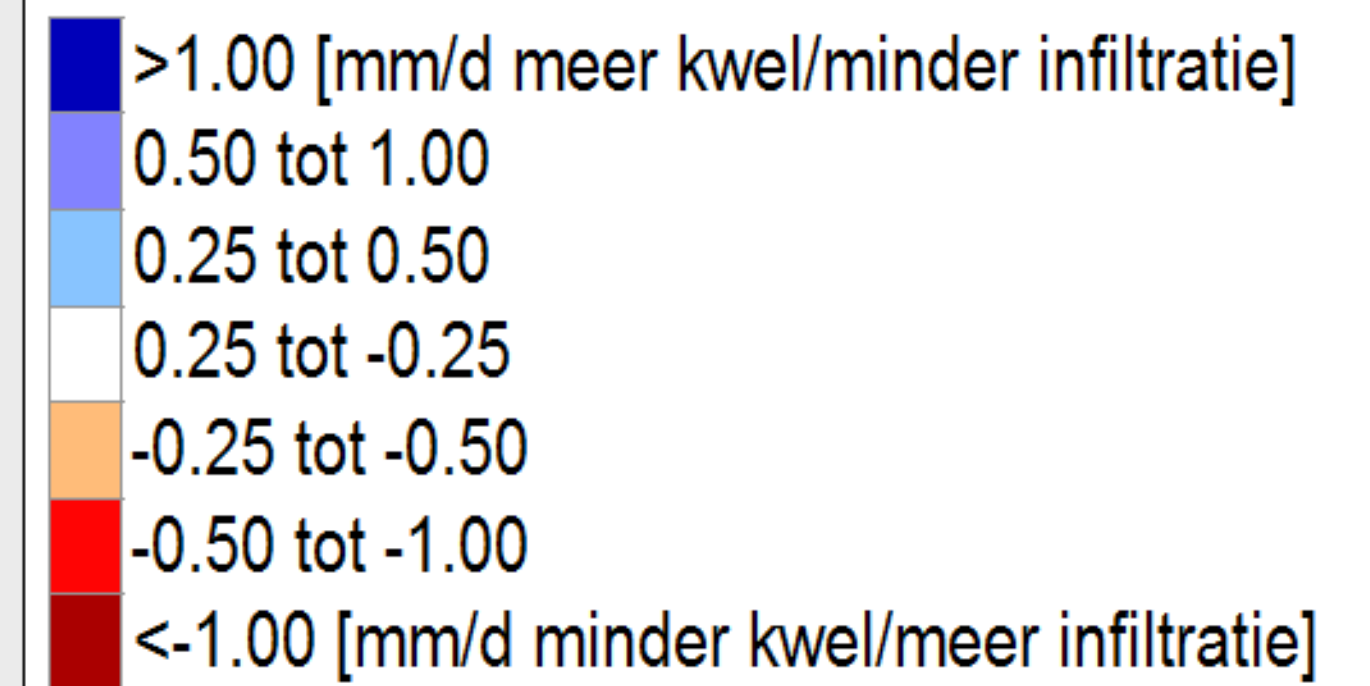
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:41:55



dkwel_mv_abs_Scen2.3.2_T10

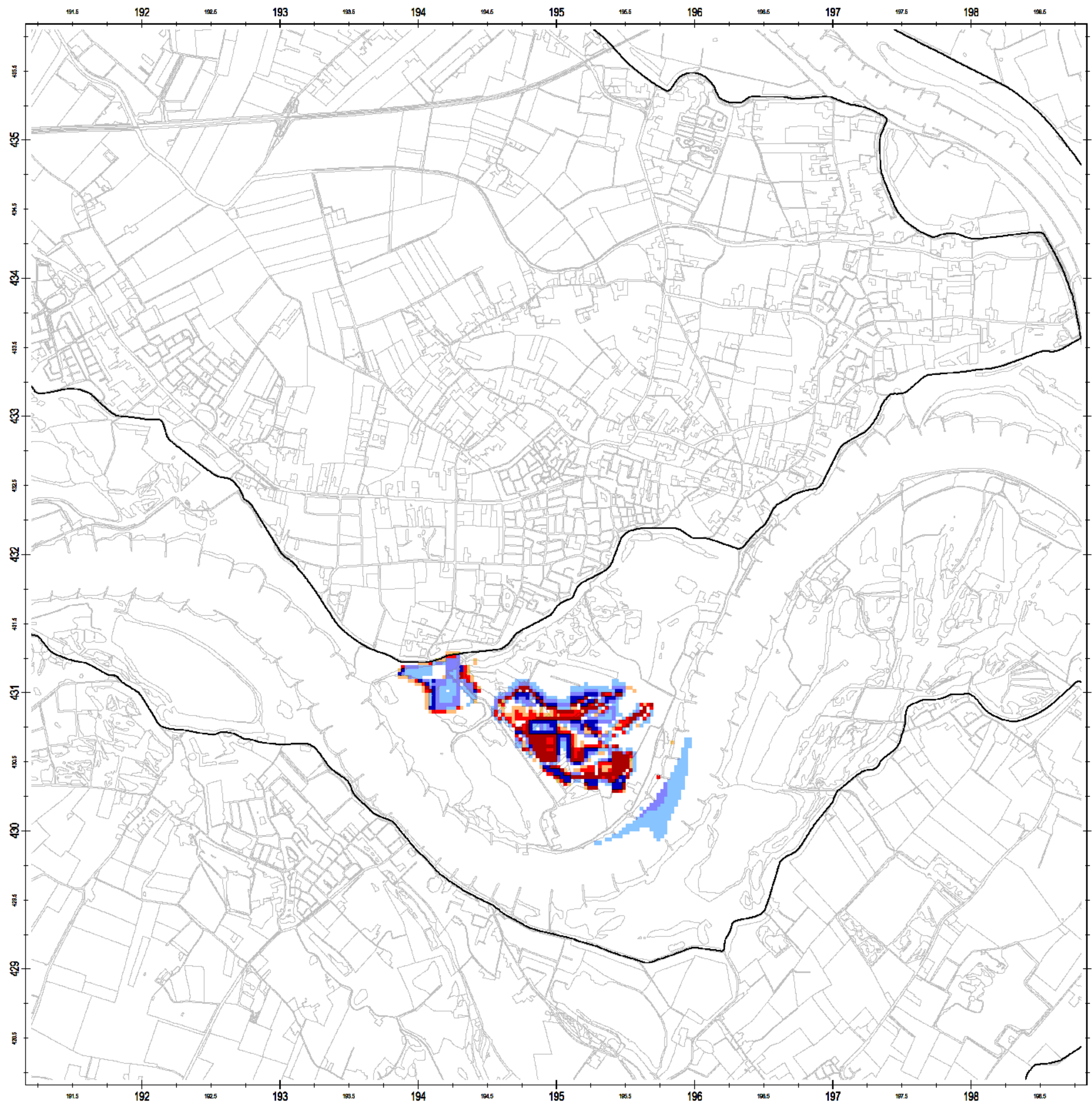
e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.3.2\
3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



Project:
Gendt

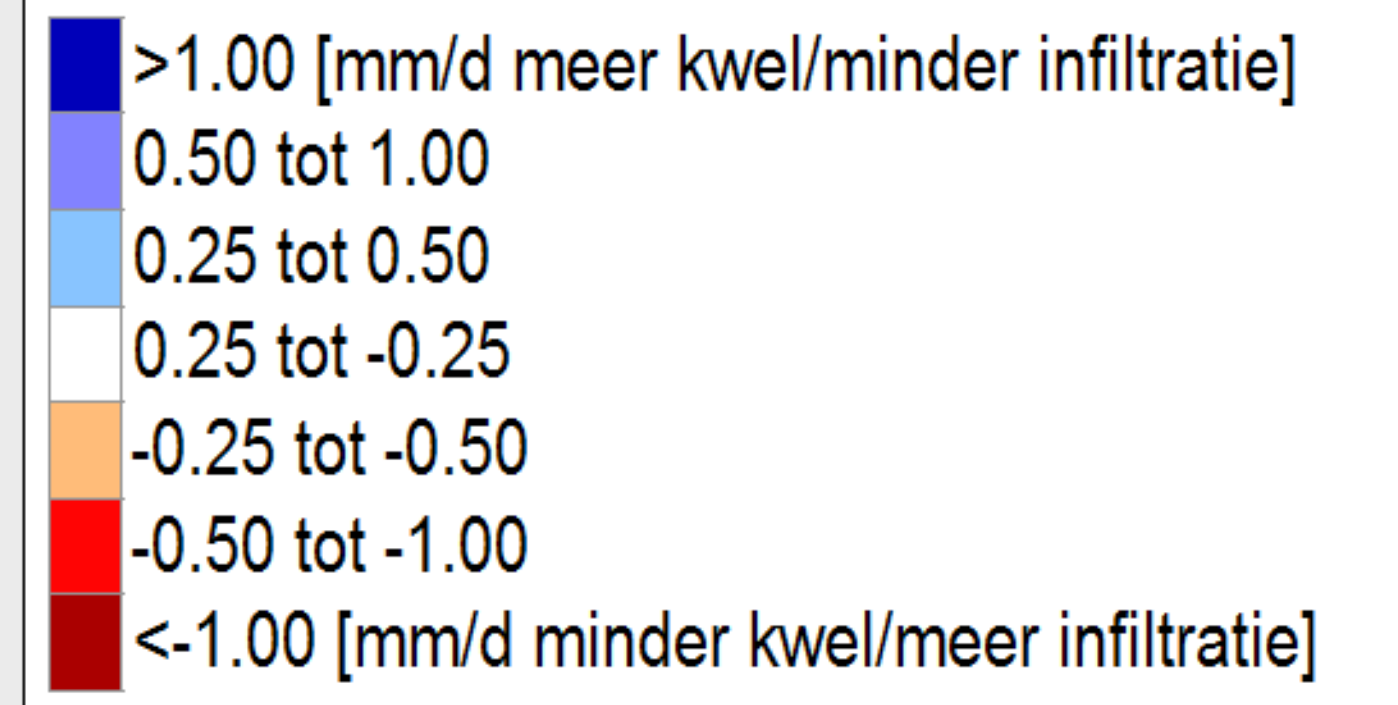
Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:42:8

Bijlage 4 Verandering kwel bij fluctuerend peil



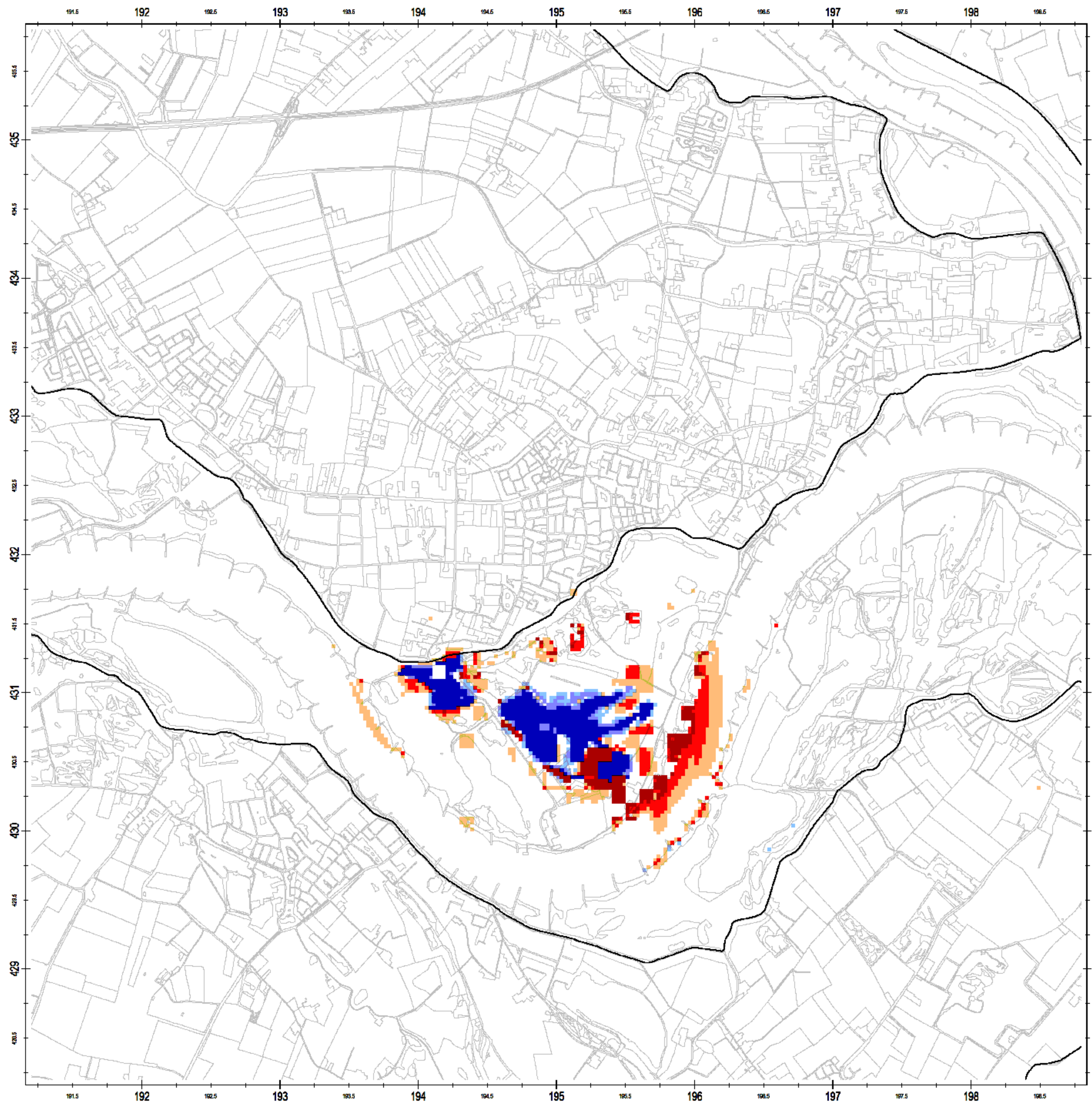
dkwel_mv_abs_SCEN1.4

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



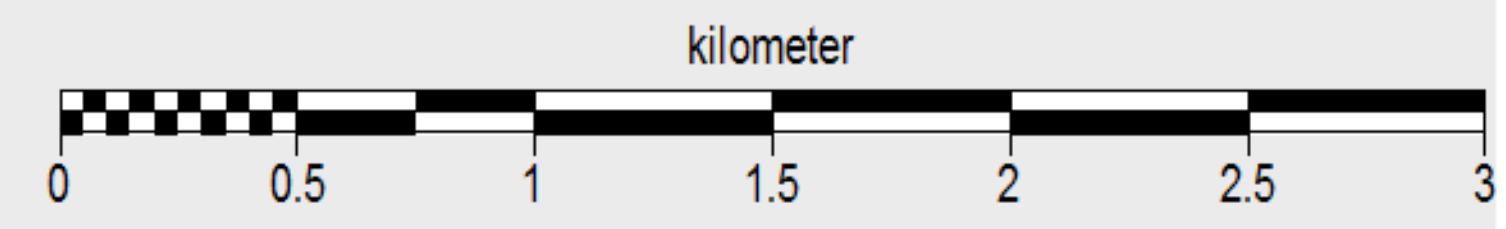
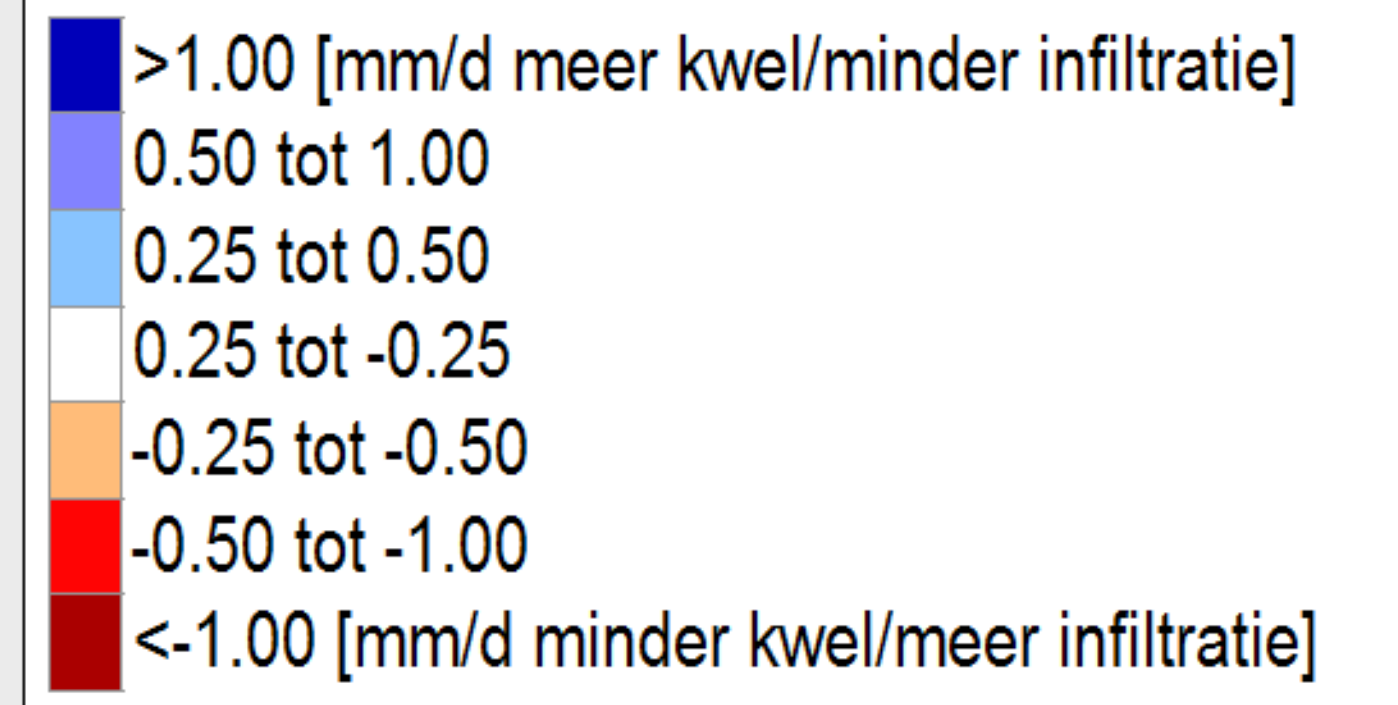
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:42:58



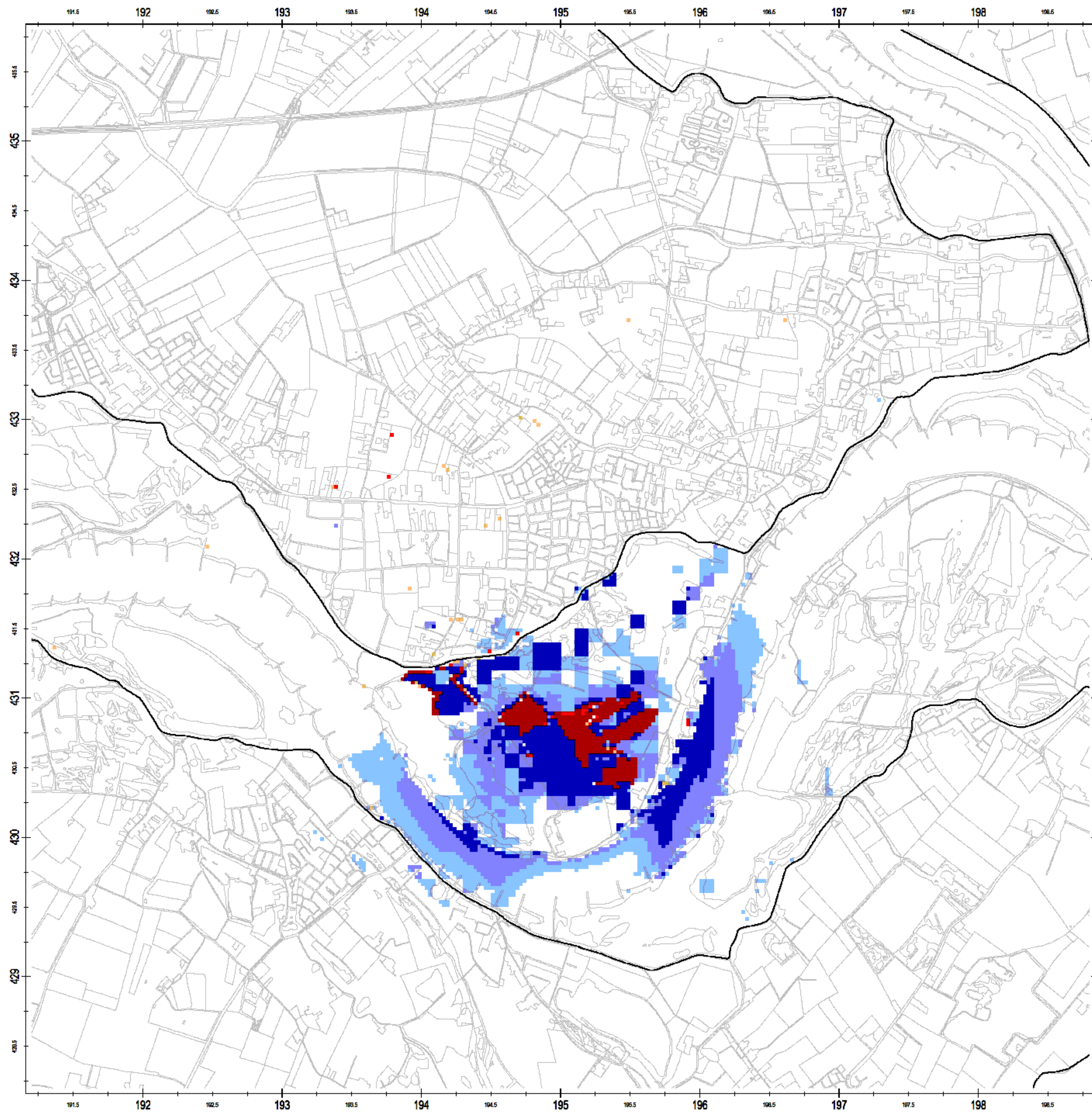
dkwel_mv_abs_SCEN1.4_T 1

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_
Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



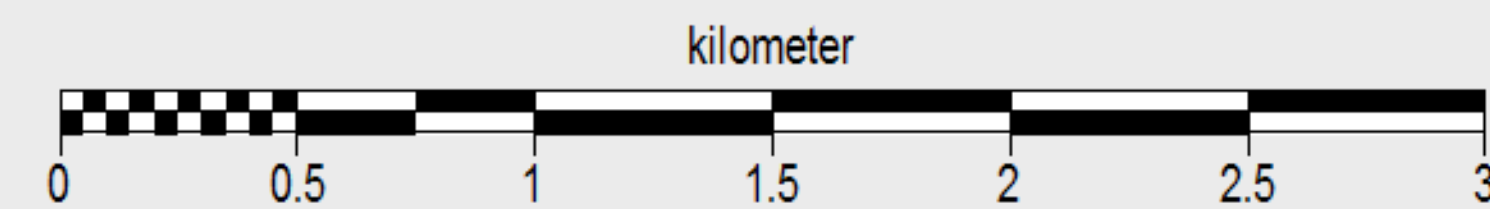
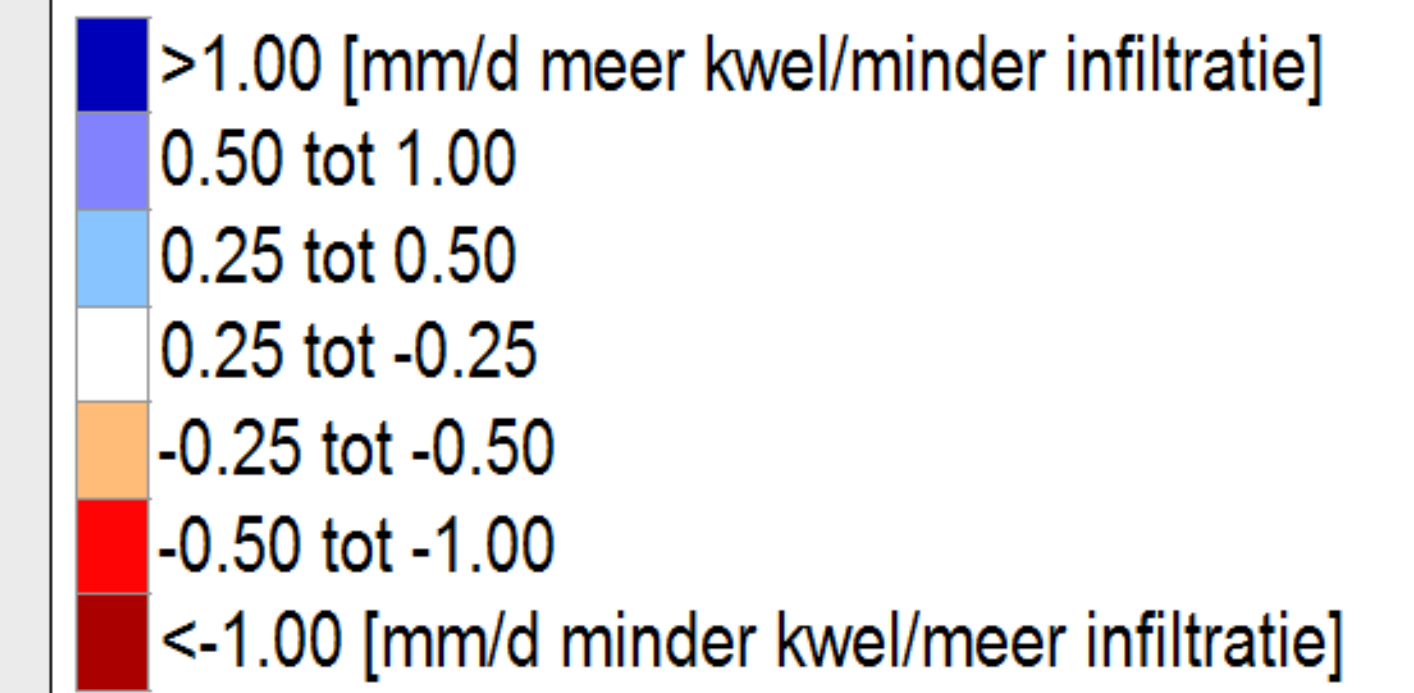
Project:
Gendt

Figure/report: *dkwel_mv_abs**
Creation Date/time: 28-June-2019 12:43:9



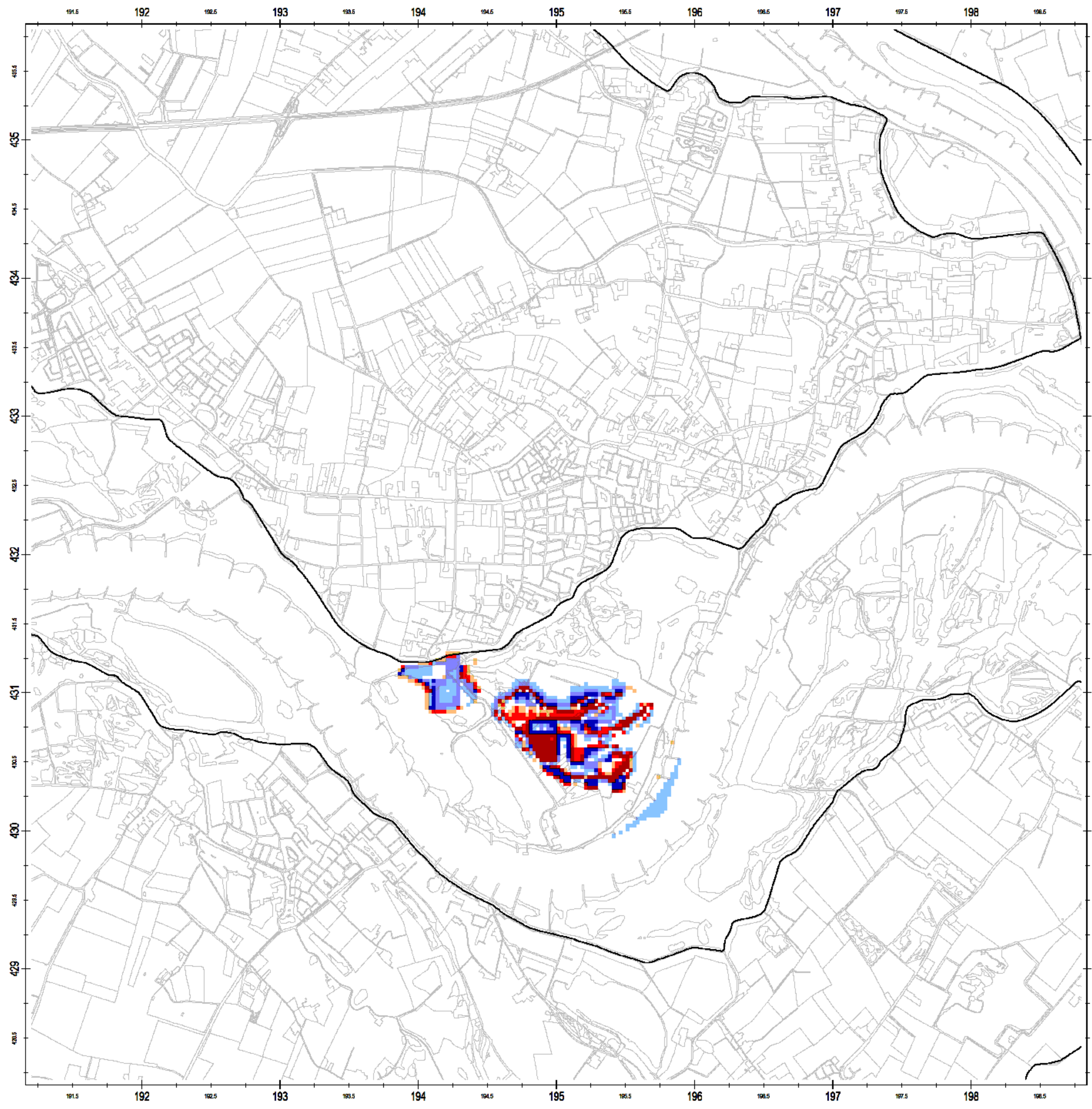
dkwel_mv_abs_SCEN1.4_T10

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



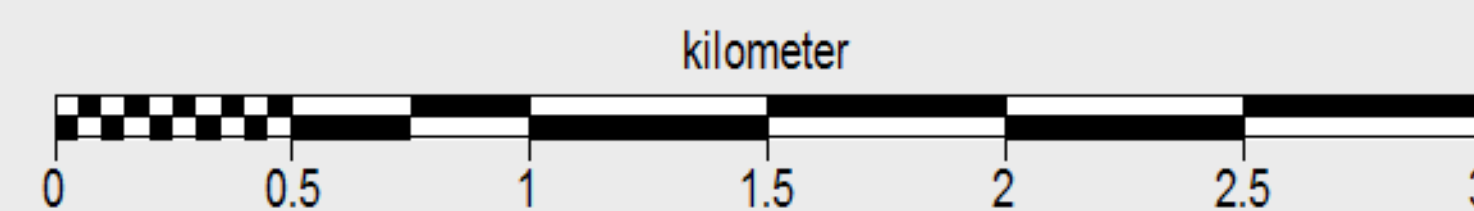
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:43:14



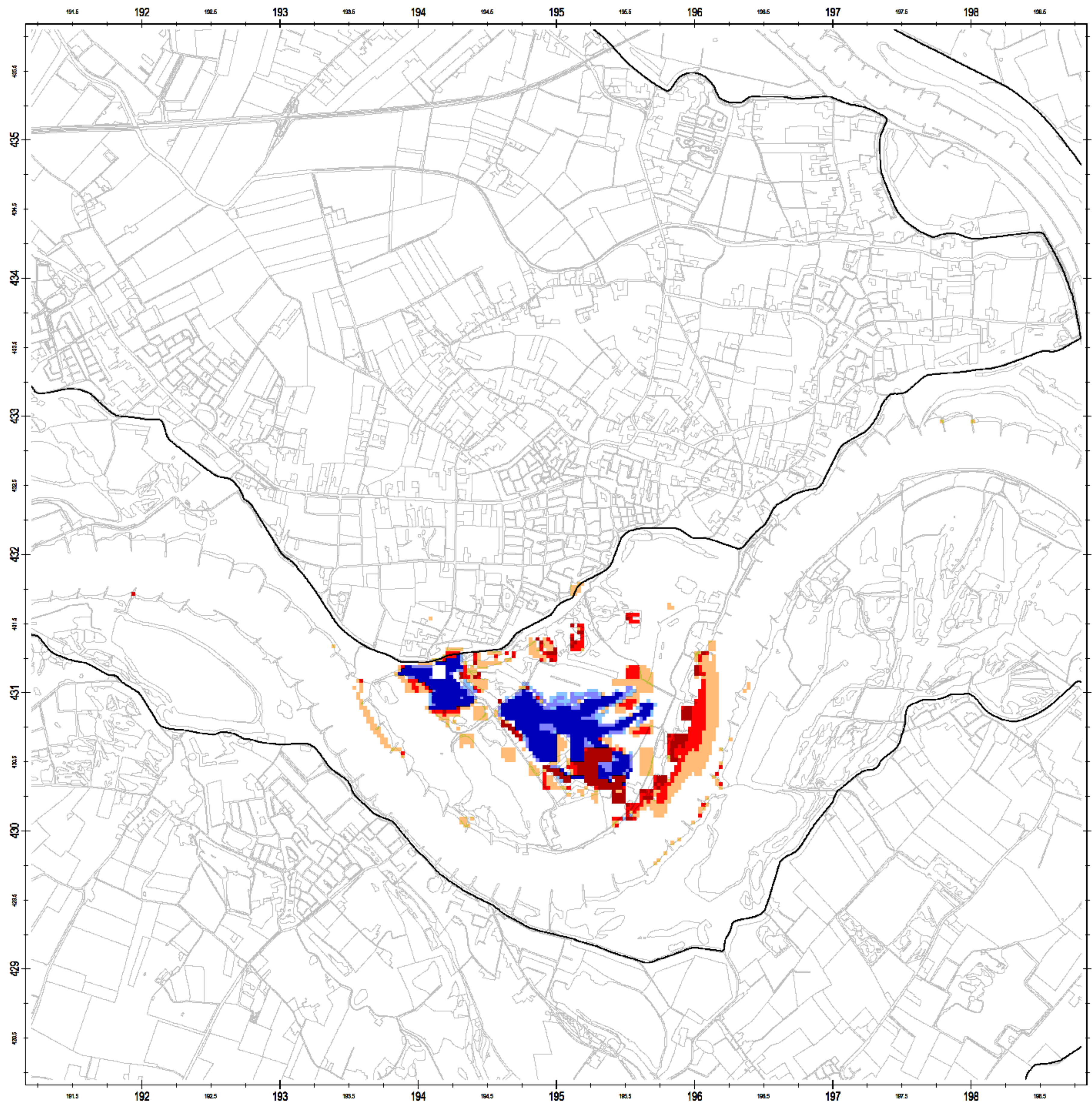
dkwel_mv_abs_SCEN2.4

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



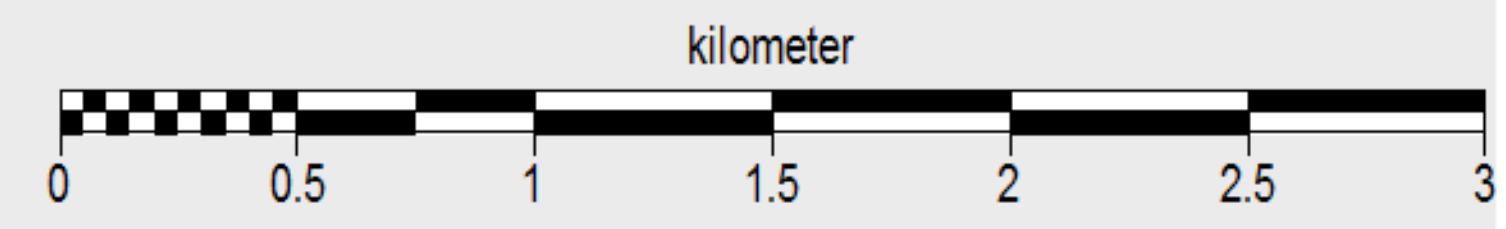
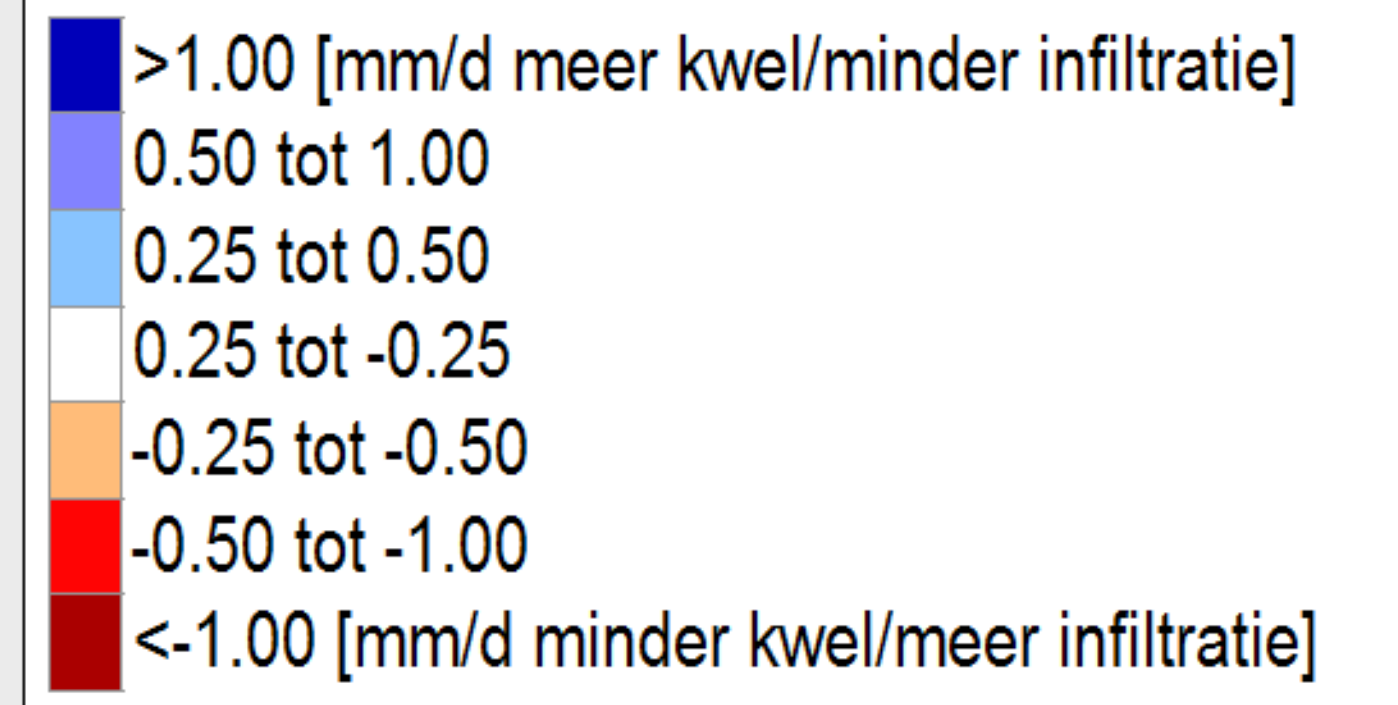
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:43:26



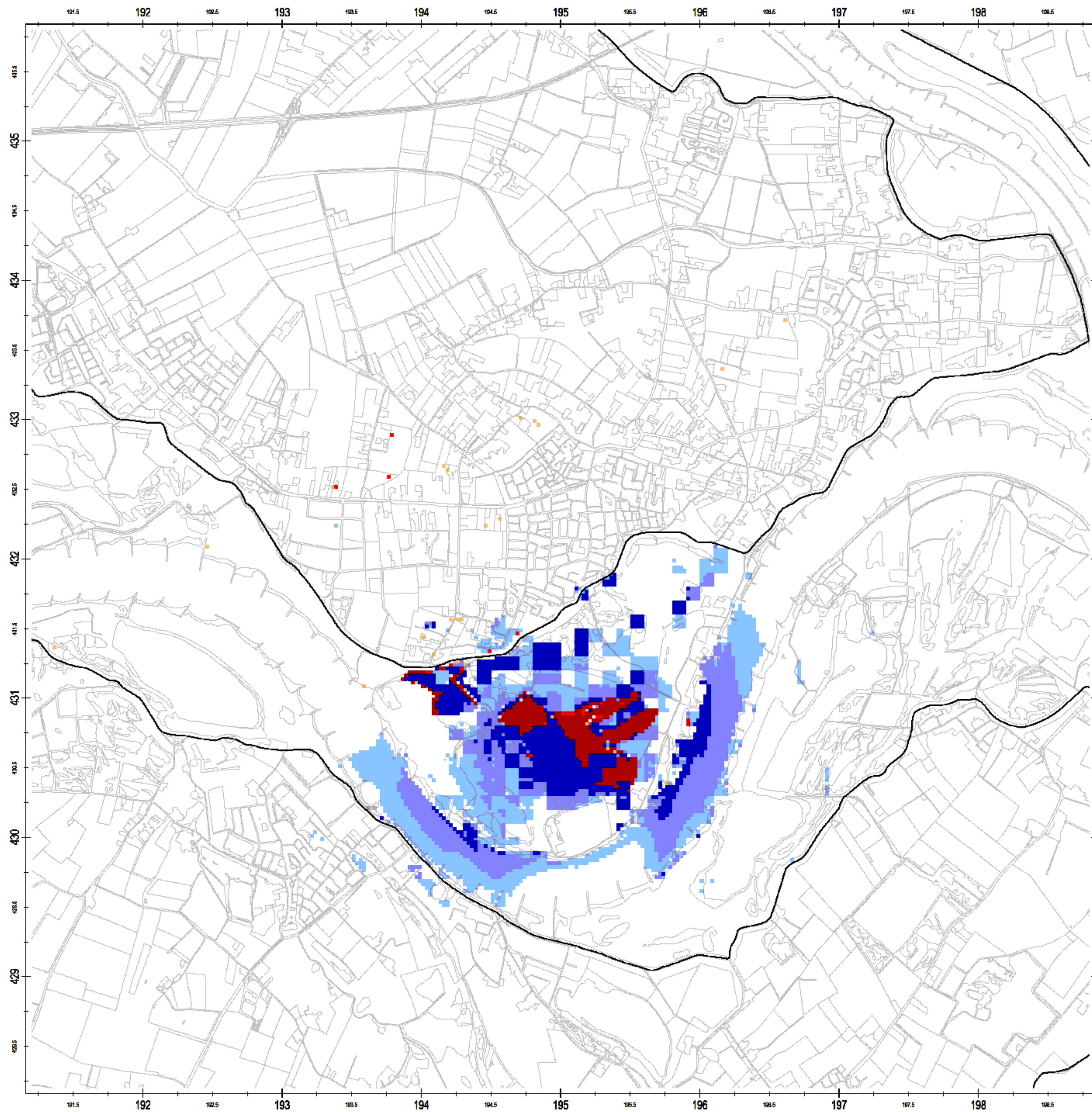
dkwel_mv_abs_SCEN2.4_T 1

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_
Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



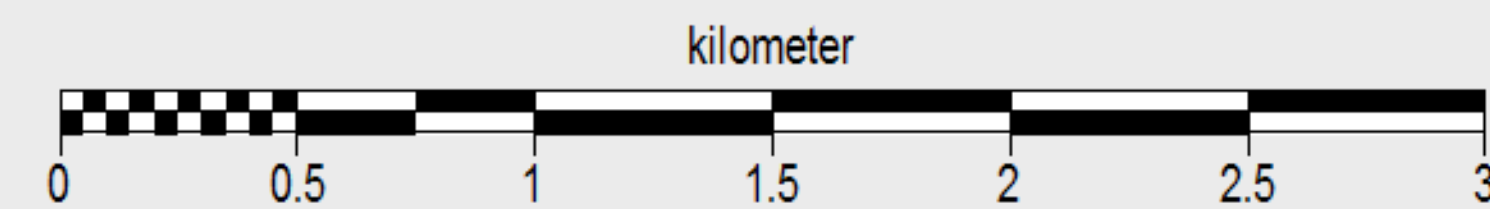
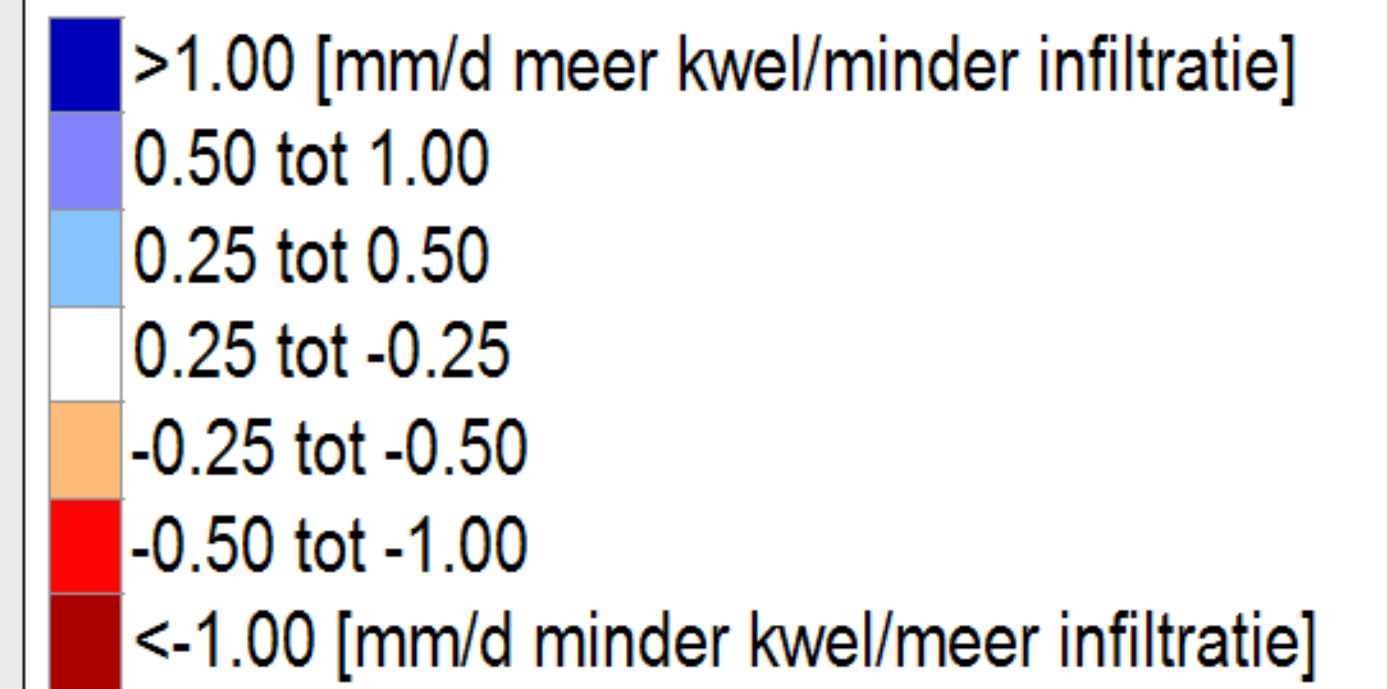
Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:43:40



dkwel_mv_abs_SCEN2.4_T10

e:\Projecten\SWECO\Gendt\WORKOUT\SCEN1.4\3_Plots_kwel\Kwel_maaiveld\



Project:
Gendt

Figure/report: dkwel_mv_abs*
Creation Date/time: 28-June-2019 12:43:46