



---

# Grondwatereffectenstudie Oosteindsche Veen

Effectenrapportage | Schoonebeek

6422-217069-R02 | 21-10-2022

Definitief

**Prolander**



# Documentbeheer

## Documentgegevens

Projectnaam	Grondwatereffectenstudie Oosteindsche Veen
Documentnaam	Effectenrapportage
Fugro-projectnr.	6422-217069
Fugro-documentnr.	6422-217069-R02
Versienummer	1.1
Versiestatus	Definitief
Fugro entiteit	Fugro NL Land B.V.
Adres Fugro-kantoor	Grondzijk 16, 9731 DG te Groningen

## Klantgegevens

Klant	Prolander
Adres klant	Westerbrink 1, 9400 LA Assen
Contactpersoon klant	P. Kraesgenberg
Documentnr. klant	

## Versiebeheer

Versie	Datum	Status	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
0.1	21-09-2022	Concept	Initiële versie	HBR/DVH	HBR	HBR
1.0	23-09-2022	Definitief	Definitieve versie	DVH	HBR	HBR
1.1	21-10-2022	Definitief	Opmerkingen opdrachtgever verwerkt	DVH	HBR	HBR

## Projectteam

Initialen	Naam	Rol
HBR	H. Brink	Adviseur hydrologie
DVH	D. Velthuis	Adviseur hydrologie

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>i</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Algemeen	1
1.2 Gebruikte gegevens	1
1.3 Wijzigingen ten opzichte van voorgaande versie	1
<b>2. Projectomschrijving</b>	<b>3</b>
2.1 Doel voorgenomen peilverhoging	3
2.2 Ligging locatie	3
2.3 Gebiedsinrichting en peilverandering	4
2.3.1 Gebiedsinrichting	4
2.3.2 Peilverandering	5
2.4 Planning	5
<b>3. Geohydrologische inventarisatie</b>	<b>6</b>
3.1 Maaiveldhoogte	6
3.2 Bodemopbouw en geohydrologische schematisering	6
3.3 Oppervlaktewater	8
3.3.1 Oppervlaktewaterpeil	8
3.3.2 Waterpartij Staatsbosbeheer	9
3.4 Grondwaterstand/stijghoogte	9
3.4.1 Peilbuizen locatie	9
3.4.2 Peilbuizen omgeving	9
3.4.3 Uitgangsgroundwaterstand	10
3.5 Grondwatermodel MIPWA	11
3.5.1 Basismodel Oosteindsche Veen	11
3.5.2 Aanpassingen tot basismodel Oosteindsche Veen (huidige situatie)	11
3.5.3 Verificatie basismodel Oosteindsche Veen	17
3.5.4 Aanpassingen ontwikkeling Oosteindsche Veen	19
<b>4. Effecten peilverandering</b>	<b>24</b>
4.1 Berekende veranderingen van de grondwaterstand	24
4.2 Gevoeligheid aanwezige veenlaag op berekende verandering van de grondwaterstand	26
4.3 Effect van de wijziging van de grondwaterstand	27
<b>5. Monitoringsplan</b>	<b>28</b>
<b>6. Conclusie</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage A Projectgegevens</b>	<b>0</b>
A.1 Definitief ontwerp Oosteindsche Veen - Hydrologie	1

---

<b>Bijlage B</b>	<b>Geohydrologische inventarisatie</b>	<b>0</b>
B.1	Waterpartij Staatsbosbeheer	1
B.2	Grondwaterstand DINO-peilbuis B22F0629	2

---

# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

Fugro ontving van Prolander de opdracht voor het uitvoeren van een grondwatereffectenstudie voor het natuurgebied Oosteindsche Veen. Prolander is voornemens een peilveranderingen in het gebied door te voeren. Doel van voorliggende grondwatereffectenstudie is inzichtelijk te maken wat de effecten van de peilverandering op de grondwaterstand in de omgeving is en, indien er wijzigingen in de grondwaterstand optreden, de effecten hiervan beschouwen.

## 1.2 Gebruikte gegevens

Voor het opstellen van de effectenstudie is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte gegevens, te weten:

- [1] Toelichting op definitief ontwerp Oosteindsche Veen, Ecogroen, 14 juni 2022, kenmerk 21-602. Inclusief bijlage 3 Dikte Veen, bijlage 5 DO minimum, bijlage 5 DO minimum AHN en bijlage 5 DO Peilvakken minimum;
- [2] Definitief ontwerp Herinrichting Oosteindsche Veen – Onderwerp Hydrologie;
- [3] Memo debietbegrenzing stuwputten, Prolander, 21 juni 2022;
- [4] Memo Peilbuizen Oosteindsche Veen\_concept, 21 juni 2022;
- [5] Bargerveenmodel, Modelcontrole en optimalisatie, Arcadis, 21 april 2022, kenmerk D10006689:129;
- [6] Veendiktekaart, Prolander;
- [7] Geofysisch onderzoek veenkade;
- [8] Hydrologische analyse Schoonebekerveld-west, Werking en effecten zand-leemruggen, Arcadis, 15 maart 2021, kenmerk D10027009:7.
- [9] Bodemkundig-hydrologisch onderzoek voor de waardebepaling van de gronden in het herinrichtingsgebied Schoonebeek , E.Kiestra; Alterra rapport 686 2003;

Tevens is gebruik gemaakt van diverse andere bronnen en gegevens, zoals:

- [10] Actueel Hoogtebestand Nederland;
- [11] DINO-loket / REGIS 2.II;
- [12] Grondwaterkaart van Nederland, Overijsselse Vecht, 1978
- [13] Grondonderzoek uit het Fugro archief;
- [14] WBP Peilen, Waterschap Vechtstromen;
- [15] Grondwaterzakboekje, Bram Bot, 2016.

## 1.3 Wijzigingen ten opzichte van voorgaande versie

De wijzigingen in voorliggend rapport ten opzichte van voorgaande versies (versie 0.1 en versie 1.0) zijn in tabel 1.1 beknopt weergegeven.

Tabel 1.1: Wijzigingen ten opzichte van voorgaande versie

Paragraaf	Wijziging
5	Toevoegen locaties peilbuizen
-	Verschillende tekstuele verduidelijkingen

## 2. Projectomschrijving

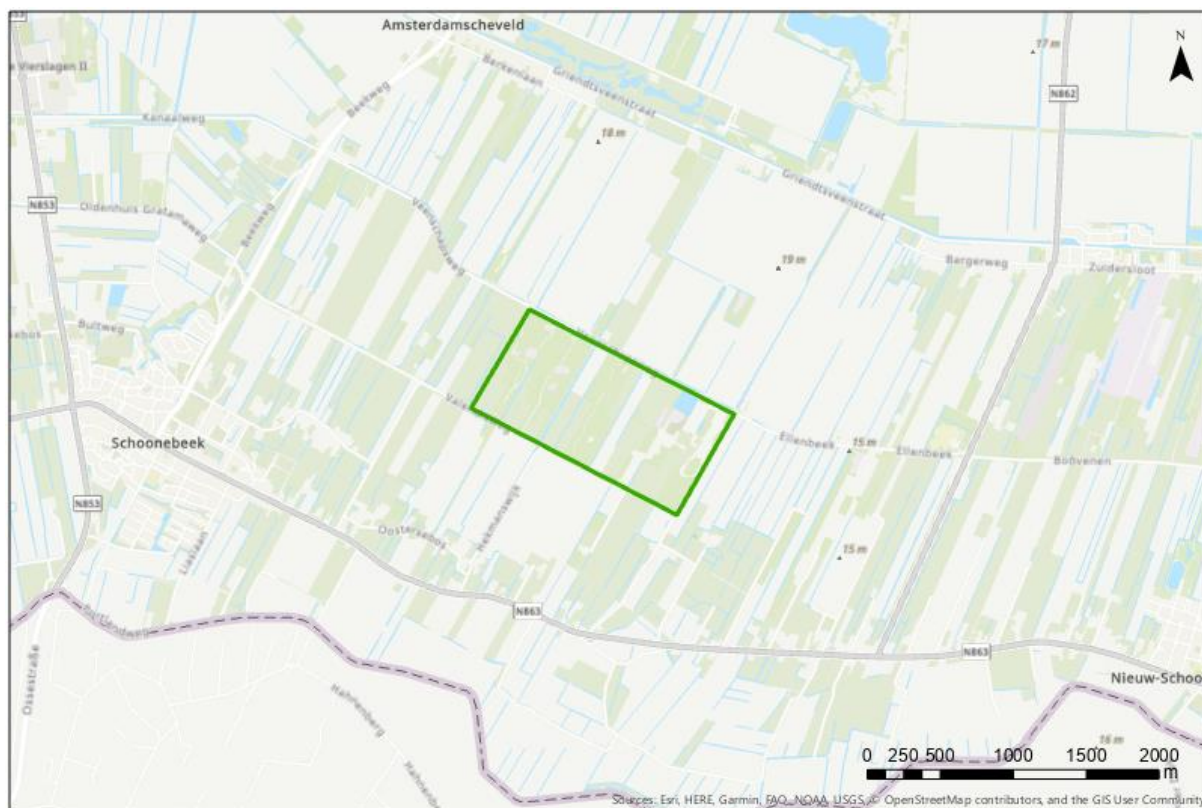
### 2.1 Doel voorgenomen peilverhoging

Het doel van de voorgenomen peilverhoging is het behouden van het aanwezige veen in het gebied Oosteindsche Veen. In de huidige situatie ligt (een deel van) het aanwezige restveen in Oosteindsche Veen boven de grondwaterstand. Hierdoor vindt oxidatie van het veen plaats en veraardt het veen. Dit heeft samen met een veranderende vegetatie tot gevolg dat het veen verder uitdroogt, hetgeen de oxidatie versterkt. Door de peilverhoging vindt er vernatting van het Oosteindse Veen plaats. Het veen wordt zodoende behouden.

### 2.2 Ligging locatie

Het Oosteindsche Veen is gelegen in het zuidoosten van de provincie Drenthe tussen Amsterdamscheveld, Nieuw-Schoonebeek, Schoonebeek en Weiteveen (zie figuur 2.1). Binnen het Rijksdriehoeksnet heeft het hart van de projectlocatie globaal de coördinaten  $X = 259.300$  m en  $Y = 520.800$  m.

De percelen naast het Oosteindsche Veen worden gebruikt voor akkerbouw (graan, aardappelen, bieten en mais) en veeteelt (gras).



Figuur 2.1: Ligging Oosteindsche Veen

## 2.3 Gebiedsinrichting en peilverandering

### 2.3.1 Gebiedsinrichting

Het gebied wordt door Prolander ingericht om de peilverandering mogelijk te maken [1]. De maatregelen die een hydrologisch effect hebben worden hieronder kort behandeld. De locaties waar deze maatregelen in het plangebied worden genomen zijn weergegeven in figuur 2.2 en bijlage A.1 [2].

#### *Compartimentering*

Er worden verschillende compartimenten aangelegd, elk compartiment krijgt zijn eigen peilniveau en werkt zodoende als een peilvak. De werkzaamheden betreffende de compartimentering bevatten o.a.:

- De aanleg van kades ter voorkoming van oppervlakkige afstroming;
- De aanleg van glooiende ophogingen om oppervlakkige afstroming te voorkomen;
- Ophogen van paden ter voorkoming van oppervlakkige afstroming;
- Het aanbrengen van stuwputten om het waterpeil in het compartiment te reguleren.

#### *Graven slenk*

Door een van natuurlijk aanwezige locale hoogte wordt een slenk gegraven om een peilvak op de stuwput af te laten stromen.

#### *Dempen greppels*

Greppels met een afwaterende functie binnen het plangebied worden gedempt. Zo wordt voorkomen dat water via deze greppels de compartimenten uitstroomt. Duikers (2 stuks) in de te dempen greppels worden afgesloten.

#### *Afgraven bouwvoor*

Ter plaatse van het afgraven van de bouwvoor neemt de weerstand tegen verticale grondwaterstroming af. Door het aandeel veen dat wordt afgegraven te beperken is de reductie van de verticale weerstand ter plaatse eveneens nihil.

#### *Dichten veenputten*

De twee veenputten in het westelijke deel van de planlocatie reiken tot in de minerale bodem. Om wegzijging door de veenputten te beperken worden de gaten in de veenlaag gedempt, bijvoorbeeld met veen.





Figuur 2.2: Hydrologische maatregelen herinrichting Oosteindsche Veen (zie bijlage A.1 voor een grote versie)

### 2.3.2 Peilverandering

Na het doorvoeren van de hiervoor besproken maatregelen kan het waterpeil in de verschillende compartimenten worden opgezet. Het niveau tot waar het peil wordt opgezet varieert van NAP +12,50 m tot NAP +13,90 m. De toekomstige peilen zijn per compartiment/peilvak weergegeven in figuur 2.2 en bijlage A.1.

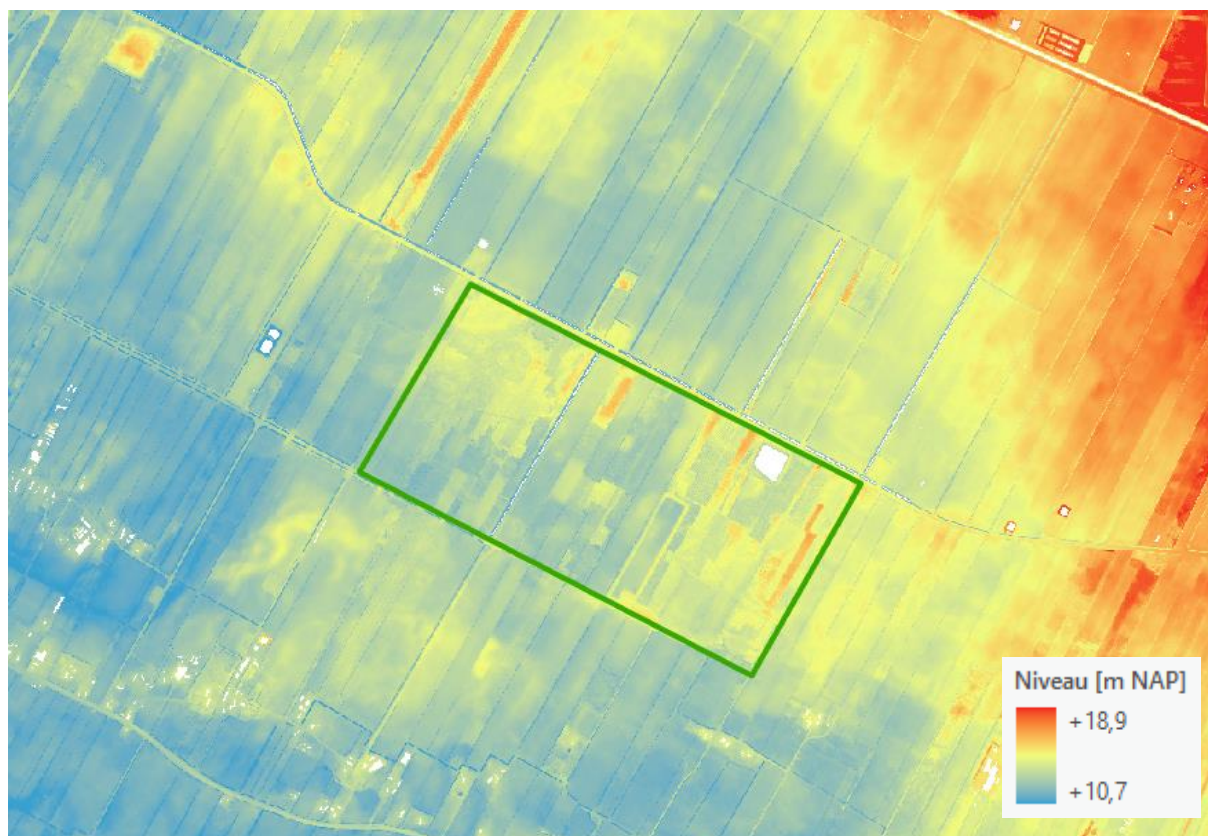
## 2.4 Planning

Een klein deel van de kade, de zuidoosthoek van het grote compartiment NAP +13,90 m, is reeds door Staatsbosbeheer gerealiseerd. Het overige deel van de herinrichting wil Prolander in 2023 uitvoeren.

## 3. Geohydrologische inventarisatie

### 3.1 Maaiveldhoogte

In figuur 3.1 is het plangebied geprojecteerd in een kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland [10]. De verschillende verhogingen in het maaiveld binnen het plangebied zijn hierin zichtbaar. Daarnaast komt duidelijk naar voren dat het maaiveld verloopt vanaf de noordoost kant van het plangebied (flank van de Hondsrug) naar het zuidwesten.



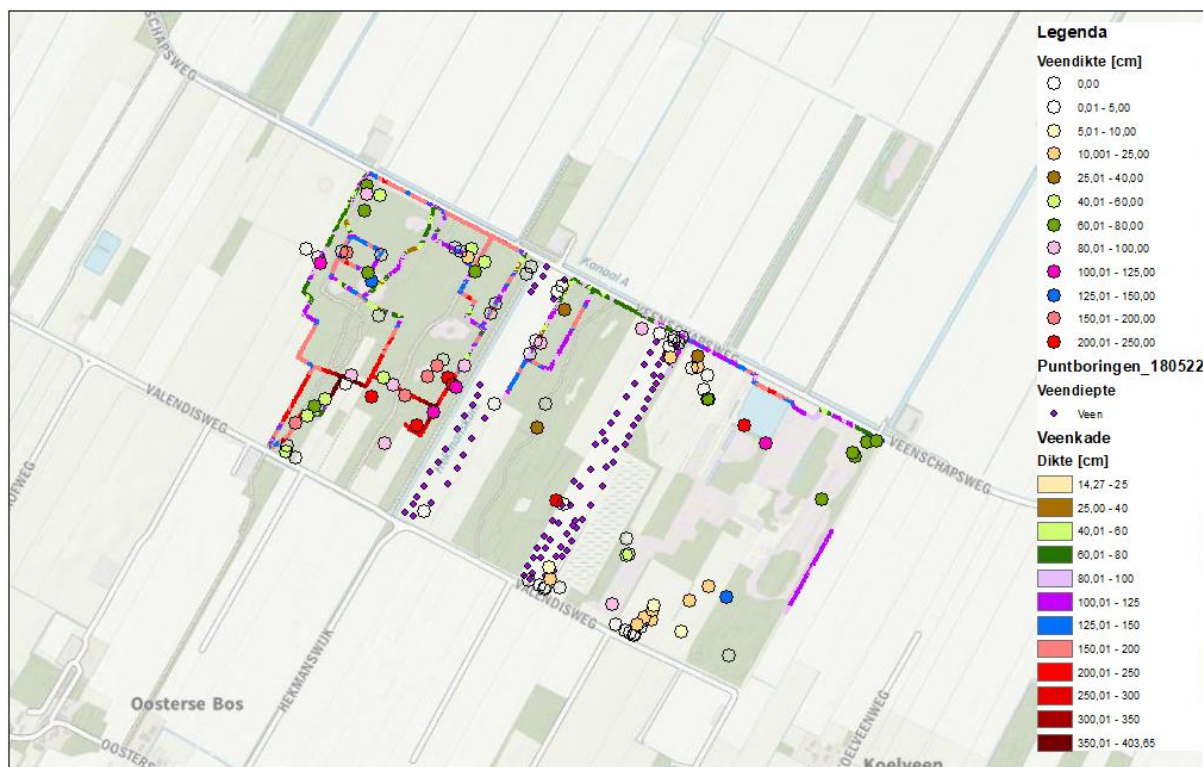
Figuur 3.1: Projectlocatie geprojecteerd in kaart van Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

### 3.2 Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

Er is door Fugro geen geohydrologisch onderzoek op de projectlocatie uitgevoerd. Voor het schematiseren van de bodemopbouw is gebruik gemaakt van de resultaten van het in opdracht van Prolander uitgevoerde onderzoek naar de dikte van de veenlaag ter plaatse van de kades (figuur 3.2: [1]), van vrij toegankelijke data uit het DINO-loket [11] en Grondwaterkaart van Nederland [12] en het Fugro-archief [13].

Op basis van boringen en sonderingen uit voorgenoemde bronnen is de dikte van de veenlaag binnen het plangebied en de directe omgeving in kaart gebracht (zie figuur 3.2). De aangetroffen dikte van de veenlaag varieert van 0 m (geen veenlaag aanwezig) tot 2,2 m. Omdat niet overal de onderkant van de veenlaag in de boring/sondering is aangetroffen is het waarschijnlijk dat de veenlaag lokaal dikker is.

Figuur 3.2 toont de locaties van het uitgevoerde onderzoek. Op de twee landbouwstroken dwars door het gebied is enkel de diepte gemeten waar de veenlaag begint. De veendikte is hier onzeker.

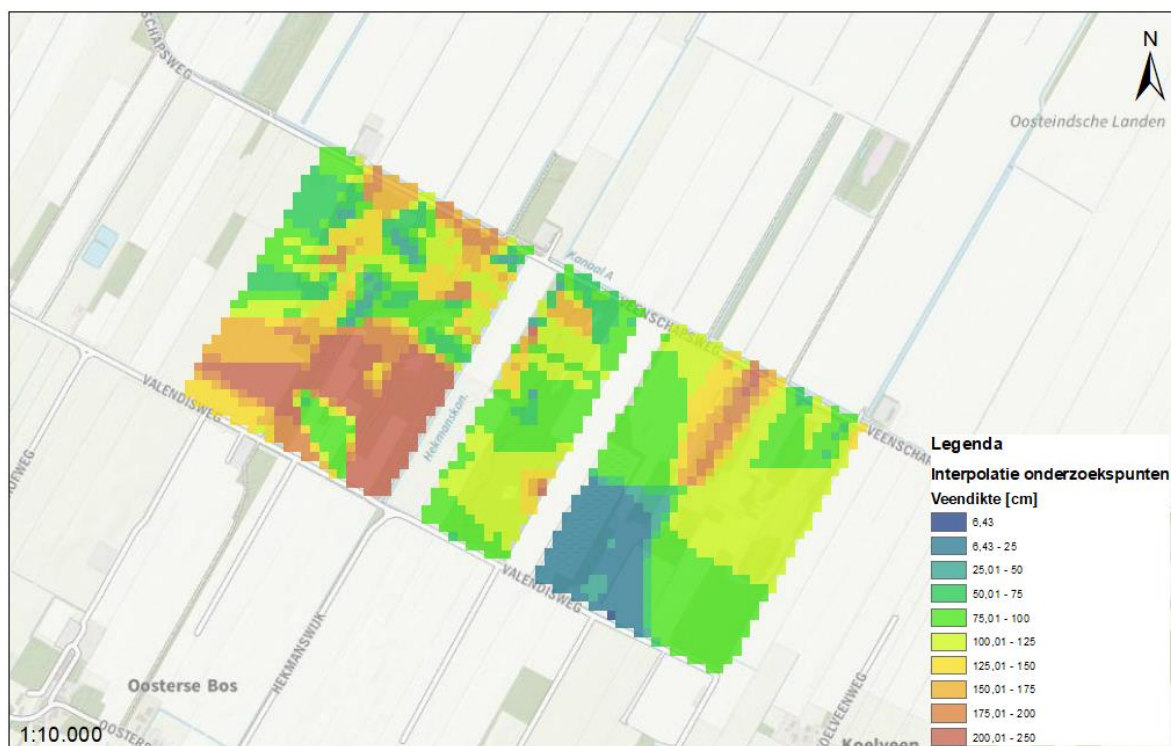


Figuur 3.2: Uitgevoerd onderzoek Prolander met veendikte

Interpolatie van de resultaten van de onderzochte locaties levert een vlakdekkende veendiktekaart op (zie figuur 3.3). Hierbij zijn de DINO boringen alleen gebruikt indien er onvoldoende waarden voor een goede interpolatie waren. Dit was vooral in het midden van het gebied aan de zuidzijde. Daarnaast worden punten met kleine dikte soms weg gemiddeld tegenover (meer) punten met grotere dikten. Aan de hand van deze gegevens wordt de veendikte in MIPWA geactualiseerd. In paragraaf 3.5.2 wordt hier nader op ingegaan.

Grondonderzoek in het Fugro archief laat zien dat er onder de veenlaag een dunne zandlaag aanwezig is gevolg door een ca. 1 à 2 m dikke zandige leemlaag. Deze bodemopbouw is zowel ter plaatse van Koelveenweg nr. 4, Valendisweg nr. 20 en langs de Ellenbroek aangetroffen.

Op basis van de literatuur ([11] en [12]) wordt onder de zandige leemlaag een watervoerend zandpakket van ca. 60 à 70 m verwacht. De daaronder aanwezige kleilaag wordt in onderhavige rapportage als geohydrologische basis beschouwd.

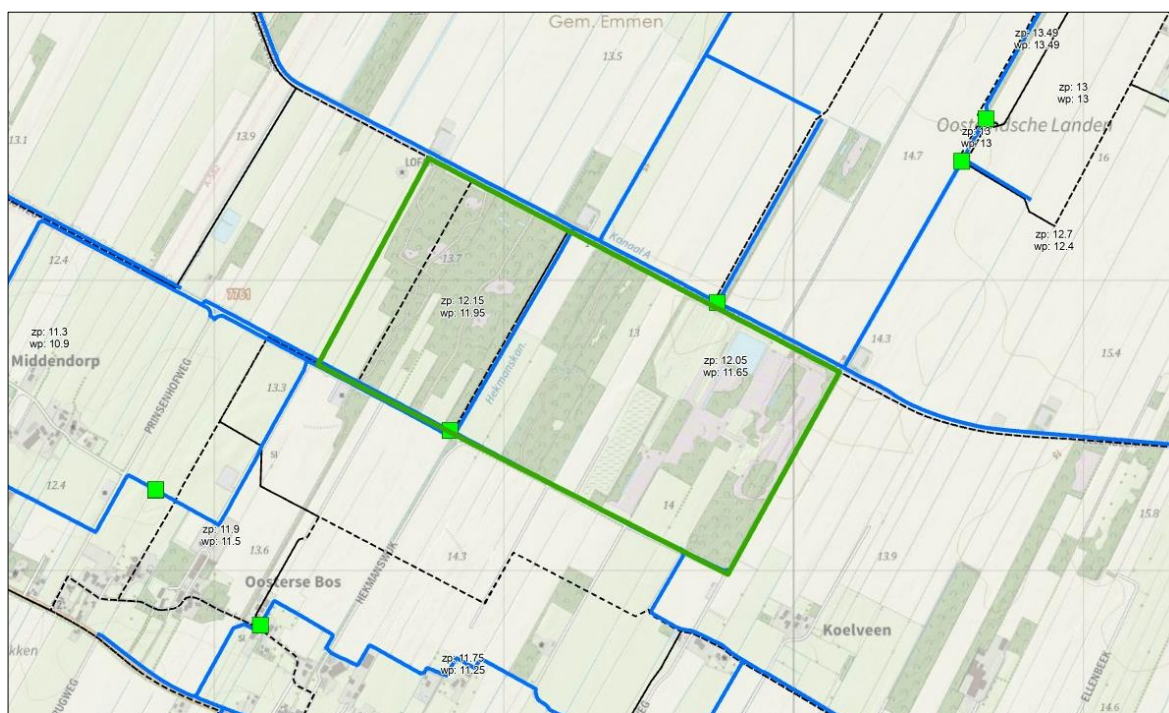


Figuur 3.3: Geactualiseerde veendikte op basis van bodemonderzoek

### 3.3 Oppervlaktewater

#### 3.3.1 Oppervlaktewaterpeil

Het plangebied is gelegen in twee peilvakken van Waterschap Vechtstromen, aangrenzend aan het plangebied zijn twee andere peilvakken (zie figuur 3.4, [14]).



Figuur 3.4: Peilvakken op de planlocatie en de directe omgeving [14]

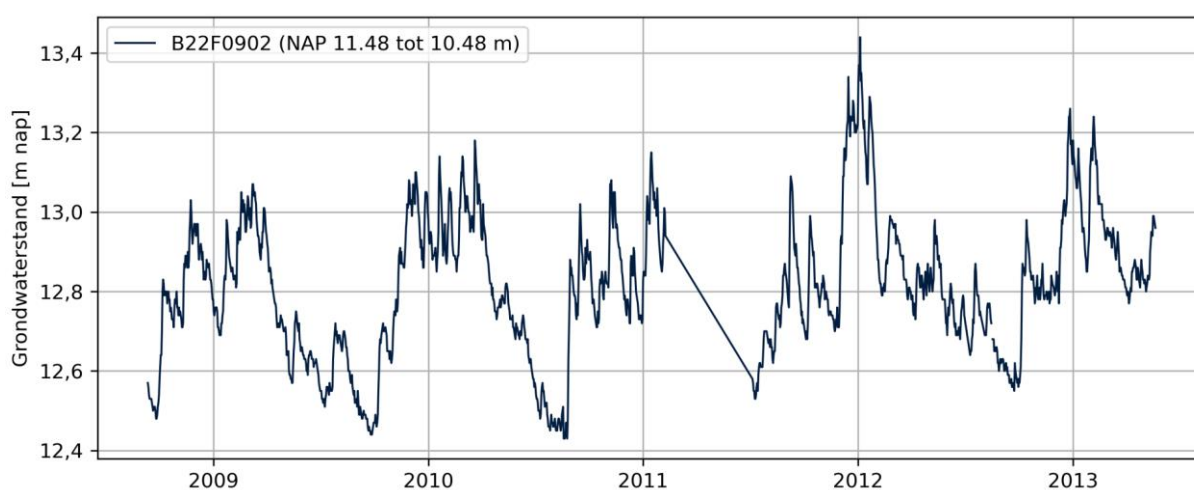
### 3.3.2 Waterpartij Staatsbosbeheer

Gelijk buiten het plangebied, in de zuidoosthoek, heeft Staatsbosbeheer een waterpartij gegraven. Op basis van foto's van Google Street View (zie bijlage B.1) wordt aangenomen dat deze waterpartijen niet in verbinding staan met het oppervlaktewater van Waterschap Vechtstromen. Deze waterpartij heeft zodoende geen drainerende functie en dient derhalve niet als zodanig in het grondwatermodel te worden meegenomen.

## 3.4 Grondwaterstand/stijghoogte

### 3.4.1 Peilbuizen locatie

Binnen het plangebied is één historische peilbuis beschikbaar waarin de grondwaterstand is gemeten. In peilbuis B22F0902 uit het DINO-loket [11] is de grondwaterstand gemeten van september 2008 t/m mei 2013. Op basis van het boormonsterprofiel van boring B22F0902 en de filterafstelling van de peilbuis wordt geconcludeerd dat de peilbuis in de zandlaag onder de veenlaag is afgesteld. De gemeten waarden zijn weergegeven in figuur 3.5. Hoge grondwaterstanden worden in de winterperiode gemeten, in de zomer zakt de grondwaterstand uit tot NAP +12,5 m. Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand altijd hoger is dan het streefpeil van het oppervlaktewater.



Figuur 3.5: Grondwaterstandsverloop peilbuis B22F0902 [11]

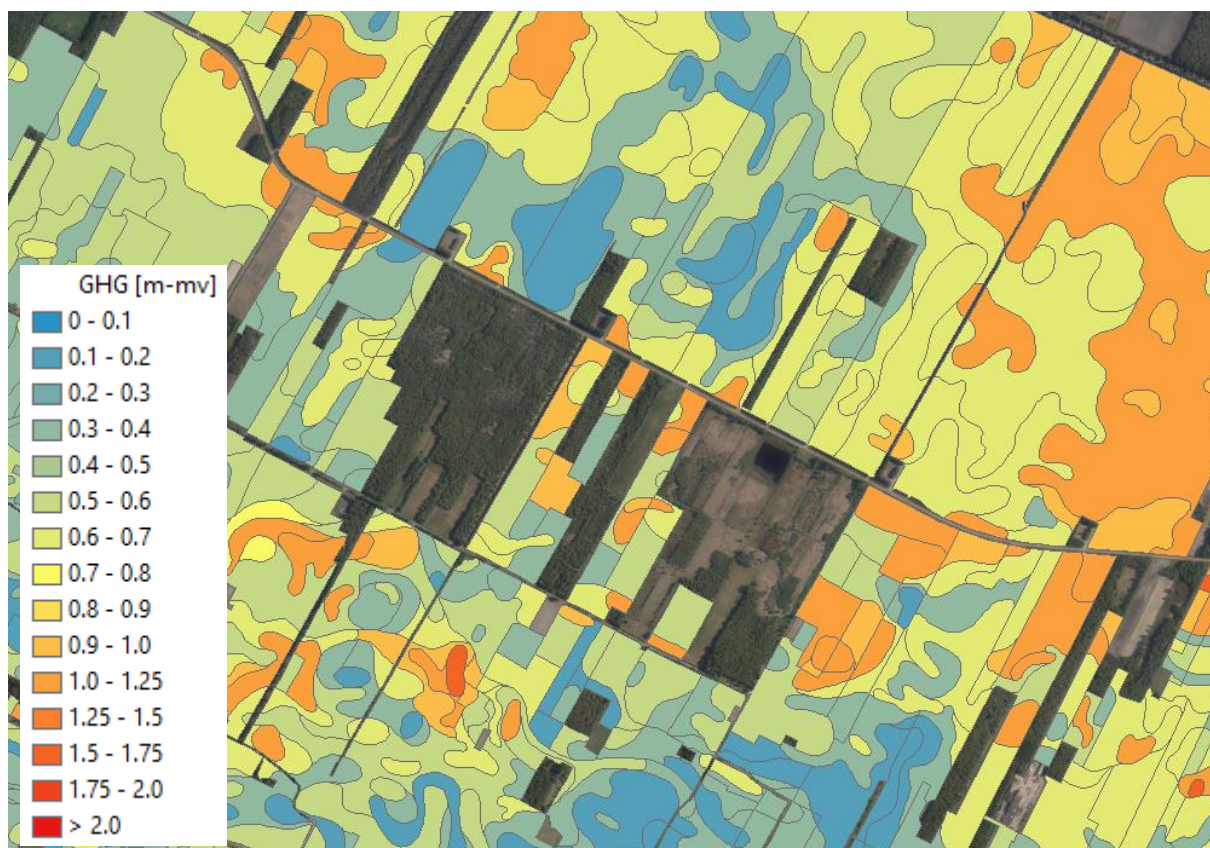
### 3.4.2 Peilbuizen omgeving

In de directe omgeving van het plangebied is nog één peilbuis met een historische set aan grondwaterstanden aanwezig. Het gaat om peilbuis B22F0629 in het DINO-loket [11] (zie bijlage B.2). In deze peilbuis is 1990 t/m 1992 de grondwaterstand 50 keer opgenomen. Wat opvalt is dat de grondwaterstand stijgt tot NAP +17,4 m en het maaiveld op NAP +19,06 m is gelegen. Op dezelfde locatie is het huidige maaiveld conform de AHN [10] ca. NAP +13,5 m. Dit doet sterk vermoeden dat de ingewonnen grondwaterstanden onjuist zijn, deze waterstanden worden niet meegenomen in de effectenanalyse.

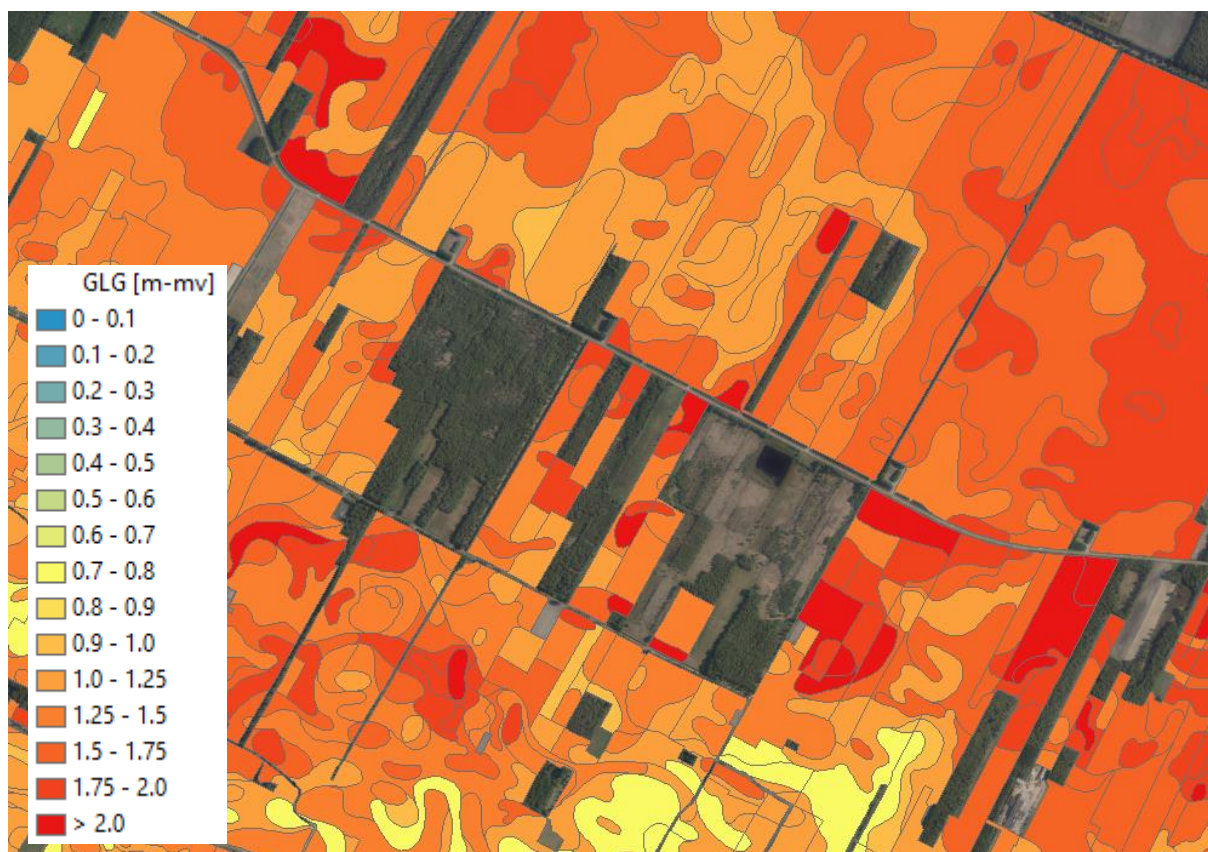
De daaropvolgende peilbuizen zijn gesitueerd aan de Koelveenweg nr. 4. Hier is gedurende de winter van 2019-2020 een grondwaterstand tussen NAP +12,7 m en NAP +13,0 m gemeten [13].

### 3.4.3 Uitgangsgroundwaterstand

Een vlakdekkend beeld van de grondwaterstanden in het projectgebied geeft de Bodemkaart [9]. In de Bodemkaart is zowel de geraamde Gemiddeld Hoge Grondwaterstand (GHG, zie figuur 3.6) als de Gemiddeld Lage Grondwaterstand (GLG, figuur 3.7) opgenomen.



Figuur 3.6: Gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) op basis van de Bodemkaart [9]



Figuur 3.7: Gemiddeld lage grondwaterstand (GLG) op basis van de Bodemkaart [9]

## 3.5 Grondwatermodel MIPWA

De effecten van de peilveranderingen zijn doorgerekend met het hydrologisch model MIPWA. In dit hoofdstuk/deze paragraaf wordt het gebruikte deelmodel toegelicht, alsmede de aanpassingen welke zijn doorgevoerd voor de huidige situatie als de aanpassingen voor de toekomstige situatie. Het model is stationair (zomer en wintersituatie) en instationair gerund voor de huidige en de toekomstige situatie. Het verschil in grondwaterstand tussen de huidige en toekomstige situatie wordt beschouwd in hoofdstuk 4.

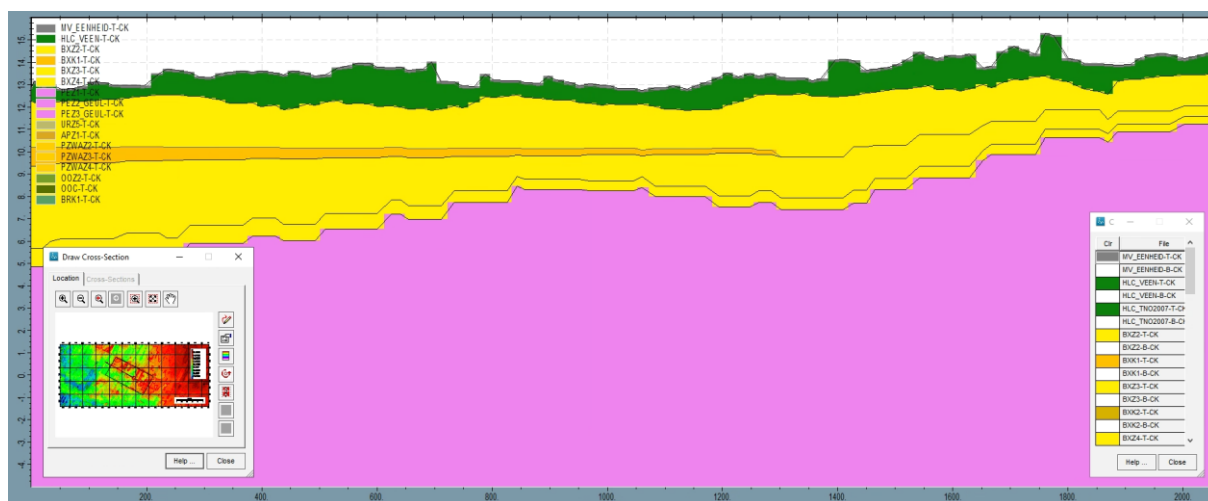
### 3.5.1 Basismodel Oosteindsche Veen

Als basis voor de berekeningen dient de laatste versie van MIPWA (v4.1.2). In dit model zijn ter plaatse van Oosteindsche Veen een aantal aanpassingen gedaan voor de huidige situatie om te komen tot een basismodel Oosteindsche Veen (verder te noemen basismodel). Deze aanpassingen zijn in paragraaf 3.5.2 opgenomen, de resultaten van de verificatie van het model staan in paragraaf 3.5.2.6. De aanpassingen van het basismodel naar de toekomstige situatie met kades en peilopzet zijn in paragraaf 3.5.4 opgenomen.

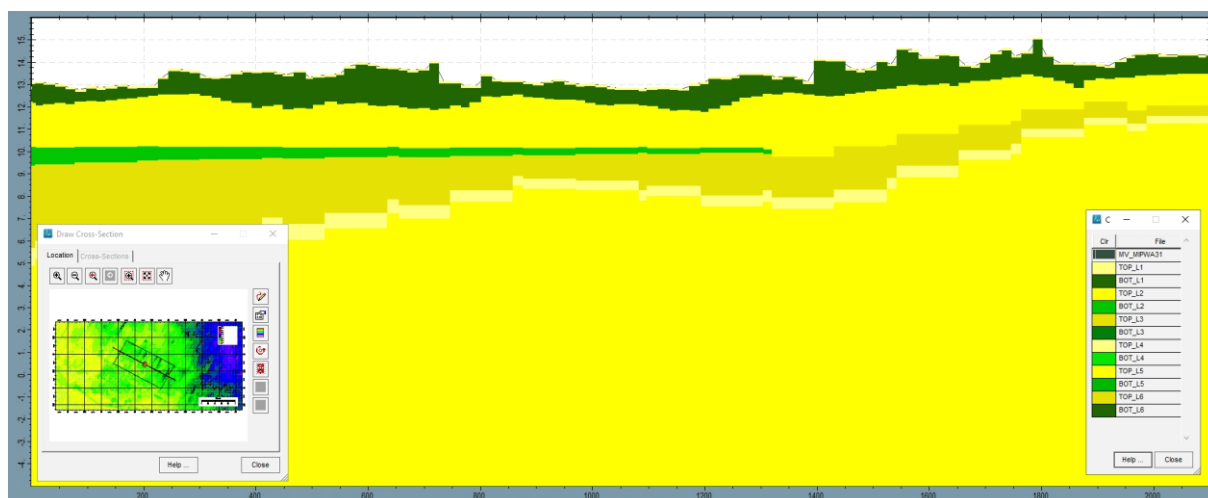
### 3.5.2 Aanpassingen tot basismodel Oosteindsche Veen (huidige situatie)

Het lagenmodel in MIPWA is gebaseerd op REGIS v2.2, uitgebreid met enkele aanvullingen en optimalisaties. De ondergrond in MIPWA bestaat uit 6 (watervoerende) modellagen. De bovenste 10 meter van het lagenmodel ter plaatse van het Oosteindsche Veen is weergegeven

in figuur 3.1. De input voor het model per modellaag bestaat uit de bovenkant, onderkant en Kh van de watervoerende laag en de KVV van de scheidende laag eronder. De watervoerende en scheidende lagen zijn weergegeven in figuur 3.2. Op basis van het grondonderzoek uit paragraaf 3.2 wordt de veendikte en verticale doorlatendheid van de veenlaag aangepast.



Figuur 3.1 Standaard laagschematisatie in MIPWA van de bovenste 10 meter op basis van REGISv2.2 (doorsnede N-W naar Z-O)

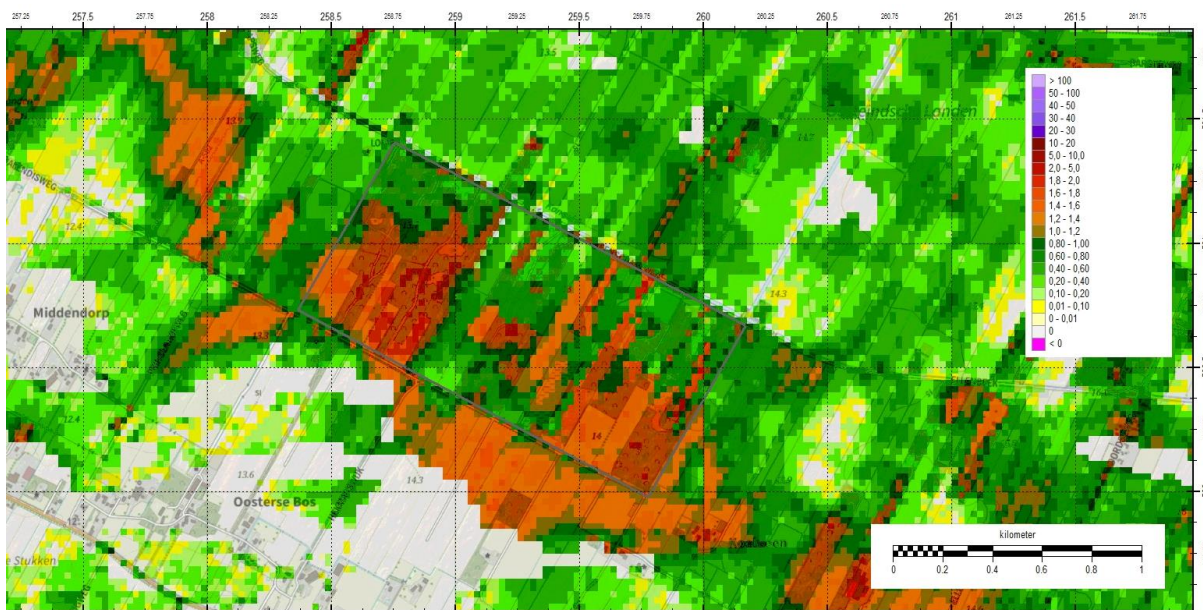


Figuur 3.2 Aanwezigheid van watervoerende (geel) en waterremmende (groene) lagen van de bovenste 10 meter (doorsnede N-W naar Z-O)

### 3.5.2.1 Veendikte

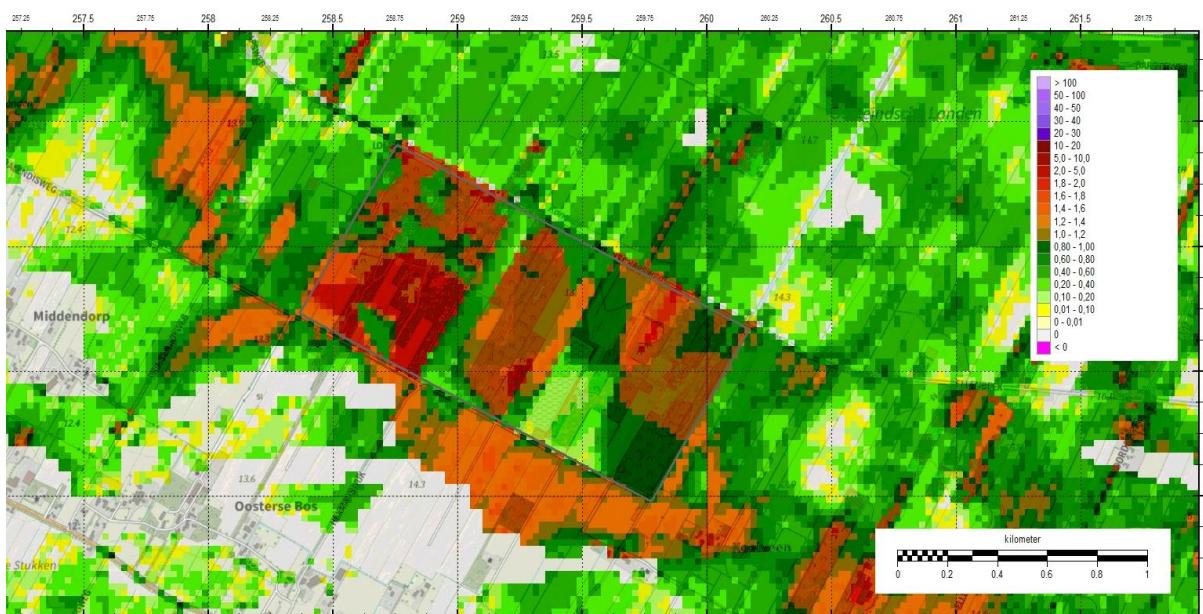
De dikte van de veenlaag in en rondom het Oosteindsche Veem is in MIPWA gebaseerd op verschillende bronbestanden: de geactualiseerde veendiktekaart van Alterra (2013) en een verouderde veenkartering van regiogroep Fryslan die gecombineerd is met de veendiktekaart voor het Bargerveen (NIGR). De veendikte rondom het Oosteindsche Veem in MIPWA komt overeen met de door Prolander verstrekte veendiktekaart [6]. Actualisatie van de veendikte in de omgeving is daarom niet nodig.





Figuur 3.8: Dikte veen in MIPWA (SDL 1, berekend uit BOTL1-TOPL2)

In het Oosteindsche Veen is aanvullend geofysisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de toekomstige veenkades [7] en zijn door Eco-Groen handboringen uitgevoerd. Op basis van het uitgevoerde onderzoek is binnen het Oosteindsche Veen de veendikte aangepast. Bij een toename van de veendikte wordt deze dikte afgetrokken van de dikte van de onderliggende watervoerende laag en vice versa. De twee landbouwpercelen die door het Oosteindsche Veen lopen zijn niet aangepast, daar geen veendikte van bekend is. De nieuwe veendikte is weergegeven in figuur 3.9. Gedeeltelijk is er dus meer veen ingebracht, maar deels ook minder veen.



Figuur 3.9: Nieuwe veendikte basismodel (SDL 1)

### 3.5.2.2 Verticale doorlatendheid (KVV)

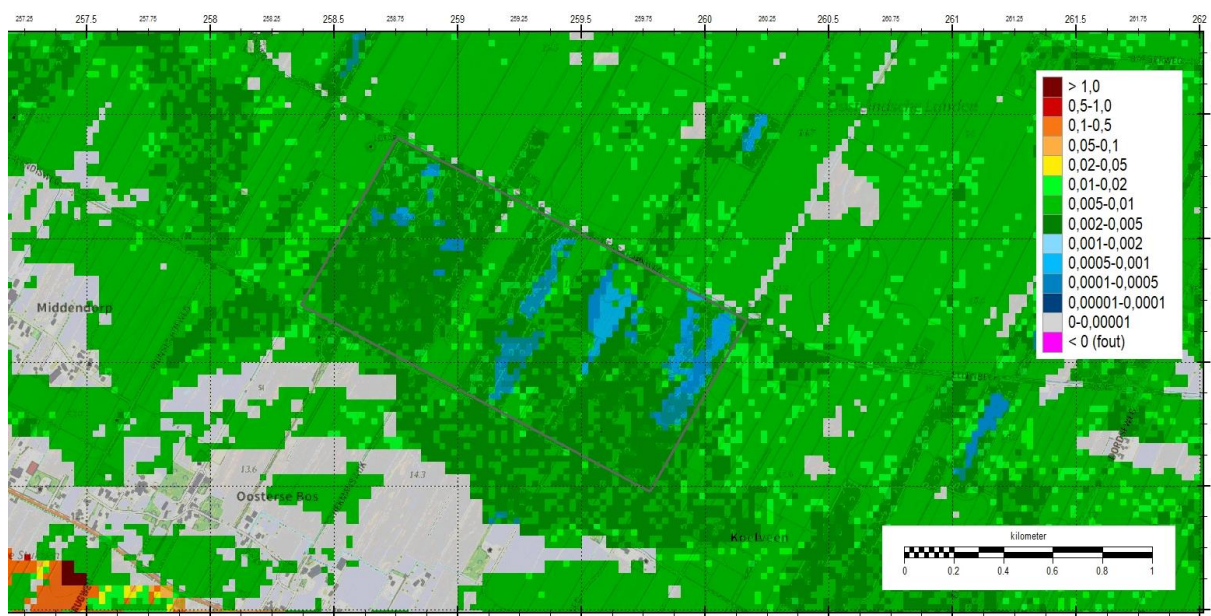
Per slechtdoorlatende laag wordt een verticale doorlatendheid (KV) opgegeven. Op basis van de nieuwe veendikte ter plaatse van het Oosteindsche Veengebied is de KV aangepast. De nieuwe weerstand is gebaseerd op de parametrisatie van het Bargerveengebied en opgegeven door Prolander.

Voor het Bargerveengebied voor de KVV waarden tussen 3000 tot 4000 dagen per meter aangehouden. Deze waarde is voor veen, inclusief gliede. Gliede verhoogt de totale weerstand sterk. Bij intact veen is eigenlijk altijd gliede aanwezig, hoe dikker het veen des te aannemelijker het is dat de gliede intact is.

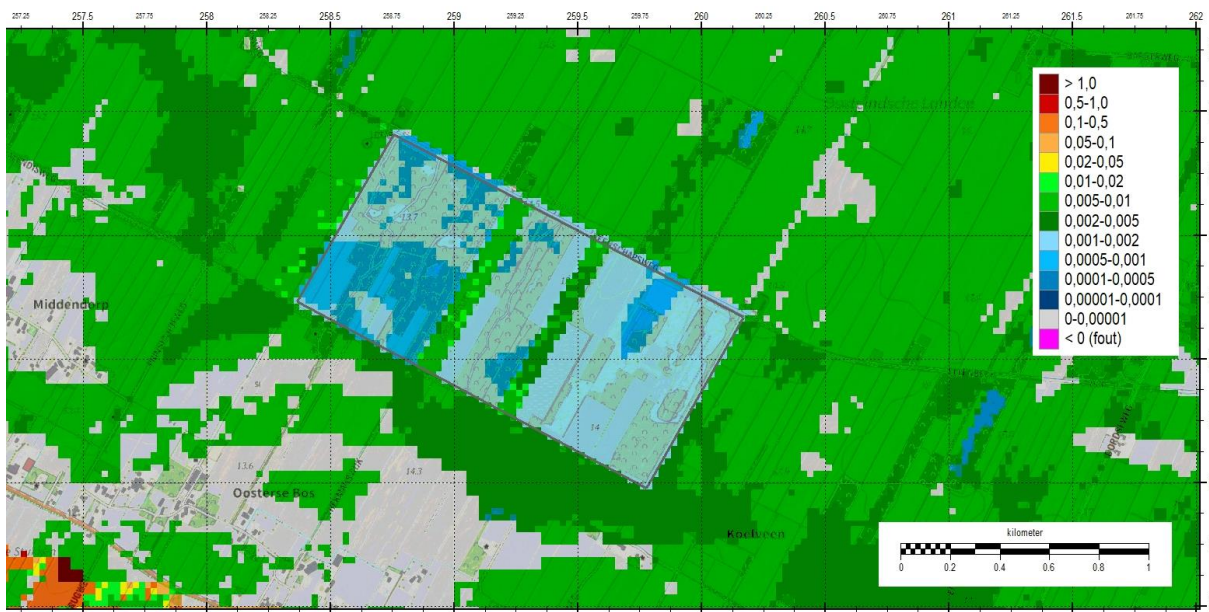
In Oosteindsche Veengebied heeft het veen een redelijk goede weerstand en is gliede aanwezig, maar door wat meer veraarding in de top is de weerstand lager ingeschat dan bij het Bargerveengebied. Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende klassen:

- Veengebied 0-50 cm = 8 dg/cm
- Veengebied 50-100 cm = 10 dg/cm
- Veengebied 100-200 cm = 12,5 dg/cm
- Veengebied >200 = 15 dg/cm

In figuur 3.10 is de KV weergegeven zoals standaard aanwezig is in MIPWA. De aangepaste KV is weergegeven in figuur 3.11.



Figuur 3.10: Oorspronkelijke KV MIPWA

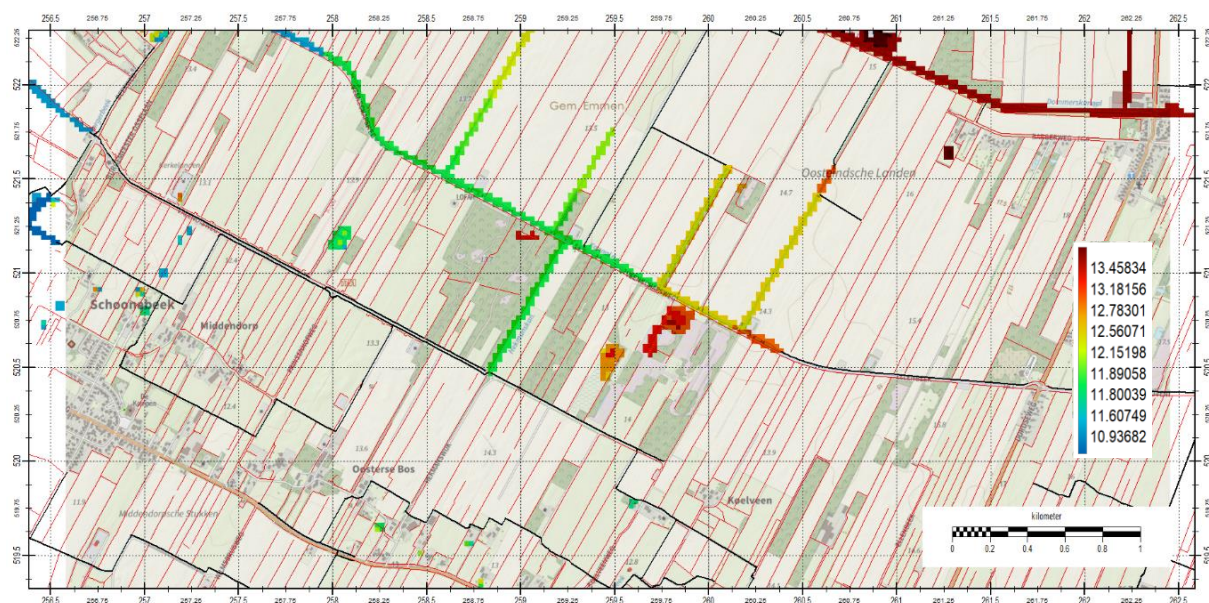


Figuur 3.11: Nieuwe KV basismodel

### 3.5.2.3 Watergangen

Het watersysteem in MIPWA bestaat uit leggerwateren en de overige wateren (Top10). De leggerwateren bestaat uit zowel grids (RIV-package uit v3.0) als lijnelementen (ISG-package) die samen één geheel vormen.

De greppels binnen het Oosteindsche Veen hebben veelal standaard een infiltratiefactor van 0, waardoor deze greppels niet kunnen infiltreren. Greppels die wel kunnen infiltreren hebben een infiltratiefactor van 0,33. Er worden geen aanpassingen gedaan aan deze parametrisatie.



Figuur 3.12: Watergangen bestaande uit legger lijnelementen (zwart) en vlakelementen (gekleurd, peil gemiddeld, en Top10 lijnelementen (rood))

Aan de oostkant van het projectgebied staat het zomer- en winterpeil in MIPWA op NAP +12,94 m. Dit is voor het basismodel conform de legger aangepast naar zp: NAP +12,70 m en wp: NAP +12,40 m. Het bodempeil van deze watergangen, is gewijzigd naar NAP +12,30 m, oorspronkelijk NAP +12,84 m, zodat het water een minimale diepte heeft van 10 cm. Dit is gelijk aan de bovenstroomse bodemhoogte uit de legger.

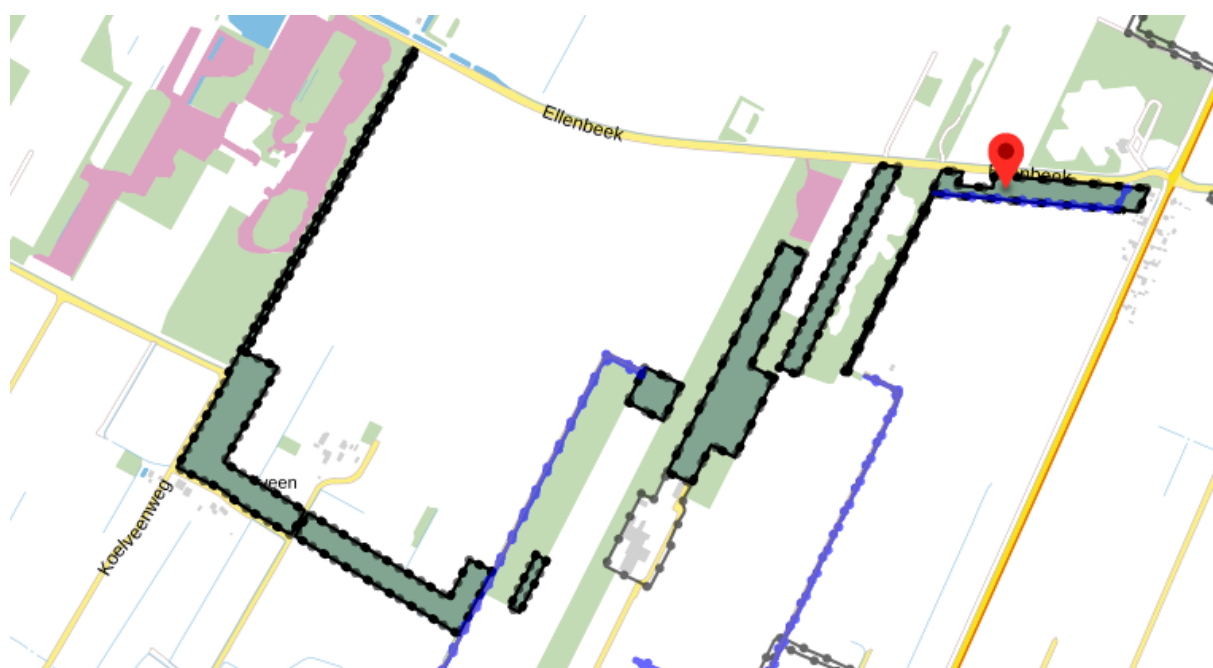
De watergang die direct aan de oostzijde van het Oosteindsche Veen grenst en door Staatsbosbeheer is verlegd, verlengd en verdiept is in het basismodel opgenomen.

### 3.5.2.4 Afstroming van maaiveld

In het basismodel is de afstroming van maaiveld (overlandflow, OLF) buiten het Oosteindsche Veen gedefinieerd als 2 cm boven maaiveld. In cellen waar gedeeltelijk oppervlaktewater aanwezig is, is de OLF 5 cm boven maaiveld en cellen die volledig bestaan uit oppervlaktewater 0 cm boven peil. Op aangeven van Prolander is de OLF binnen Oosteindsche Veen veranderd naar 5 cm boven maaiveld.

### 3.5.2.5 Ecologische verbindingszone Oosteindsche Veen – Schoonebeekerveld-West

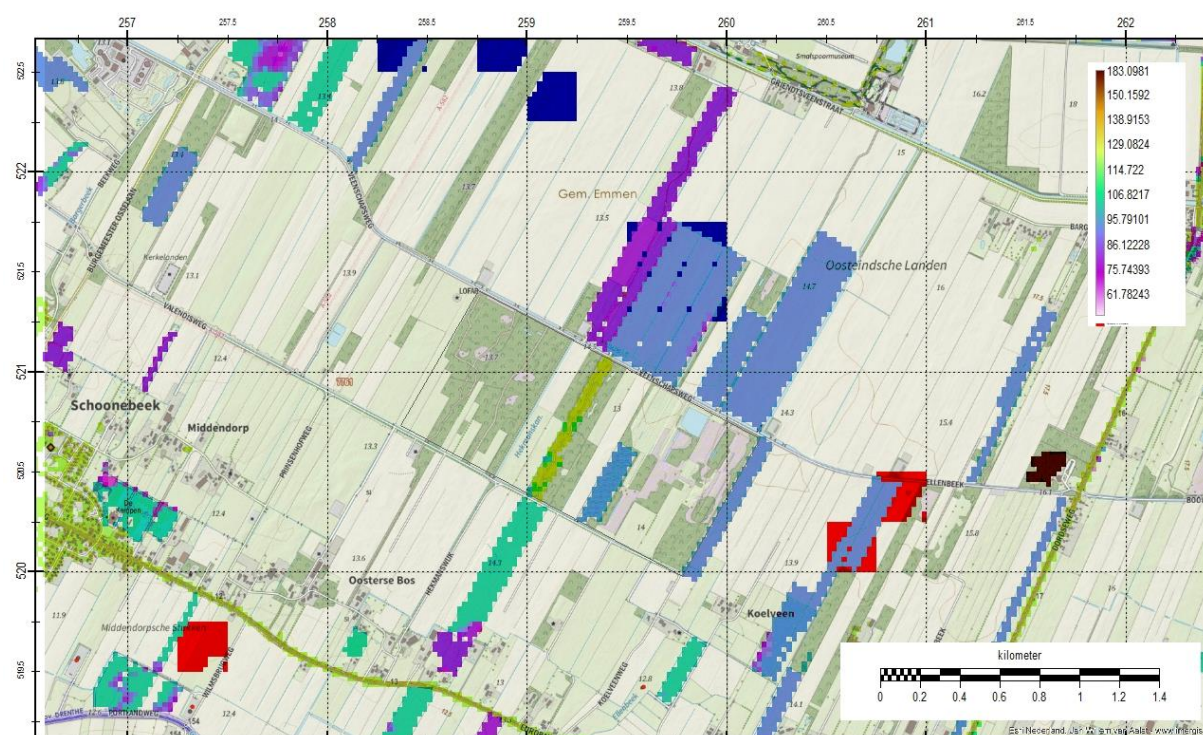
De recent gerealiseerde ecologische verbindingszone tussen het Oosteindsche Veen en het Schoonebeekerveld-West (zie Figuur 3.13) is niet in MIPWA opgenomen. Omdat deze verbindingszone grotendeels buiten het verwachte invloedsgebied valt en er enkel een paar solitaire waterpartijen ten zuidoosten van het Oosteindsche Veen zijn gegraven worden deze ontwikkelingen niet in het basismodel opgenomen.



Figuur 3.13: Ligging ecologische verbindingszone tussen het Oosteindsche Veen en het Schoonebeekerveld-West

### 3.5.2.6 Drainage en beregening

Na de eerste testberekeningen bleek dat de grondwaterstanden beïnvloed werden doordat er onder verschillende kavels in MIPWA drainage is toegevoegd. Drainage en beregening zijn in MIPWA deels statistisch toegekend aan percelen op basis van grondwaterstanden en landgebruik en hoeven niet per se daadwerkelijk aanwezig te zijn. Gezien de beperkte omvang van de projectlocatie, de verwachte invloed in de omgeving en het hoge detailniveau, is ervoor gekozen de drainage in het basismodel uit te zetten. Hiermee wordt voorkomen dat een eventuele verhoging van de grondwaterstand wordt in het model wordt afgevangen door in de praktijk niet aanwezige drainage. Beregening van landbouwpercelen is eveneens preventief uitgezet. De mogelijkheid van beregening is in MIPWA niet toegekend aan kavels binnen het projectgebied of direct grenzend aan het projectgebied, maar op enige afstand ten noorden van het Oosteindsche Veen.

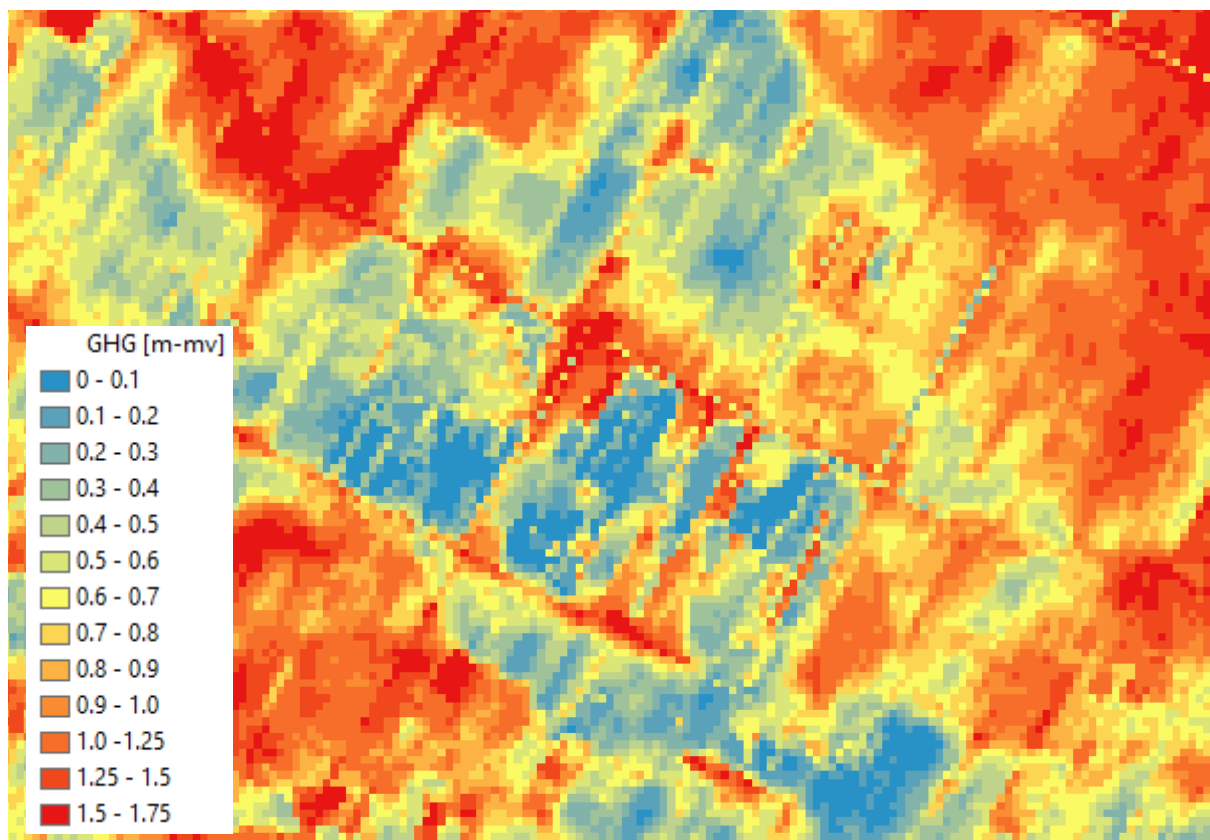


Figuur 3.14: Ligging percelen met drainage (met drainagediepte in legenda) en beregening (vierkanten, rood = beregening uit grondwater en blauw = beregening uit oppervlaktewater)

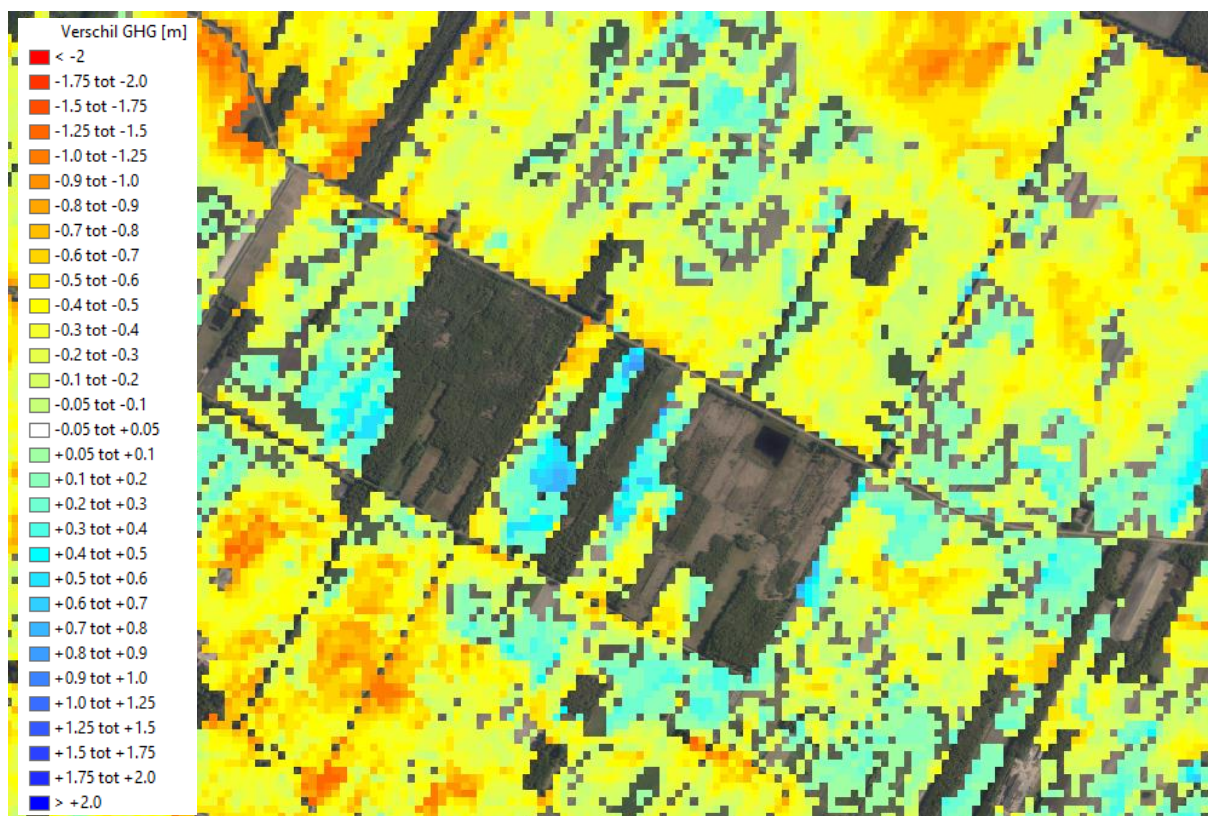
### 3.5.3 Verificatie basismodel Oosteindsche Veen

Het basismodel Oosteindsche Veen is instationair gerund. De resultaten hiervan zijn vergeleken met de GHG-kaart uit de bodemkaart [9] en besproken met de heer Klaassen van Waterschap Vechtstromen. De berekende natte vlekken in het model, de blauwe delen in figuur 3.15, komen overeen met de plekken waar de GHG-kaart aangeeft dat de ontwatering gering is. Deze plekken worden eveneens herkend door de heer Klaassen. Het verschil tussen de GHG van de bodemkaart en de GHG uit het basismodel is weergegeven in figuur 3.16. Rondom het Oosteindsche Veen is het verschil enkele decimeters, hetgeen voor regionale grondwatermodellen een goede fit is. Omdat zowel natter als droger is gerekend is corrigeren

niet wenselijk. Het functioneren als systeem is goed. En omdat het als effectmodel (superpositie) wordt gebruikt is het ook niet noodzakelijk.



Figuur 3.15: Gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) basismodel periode 1998-2006

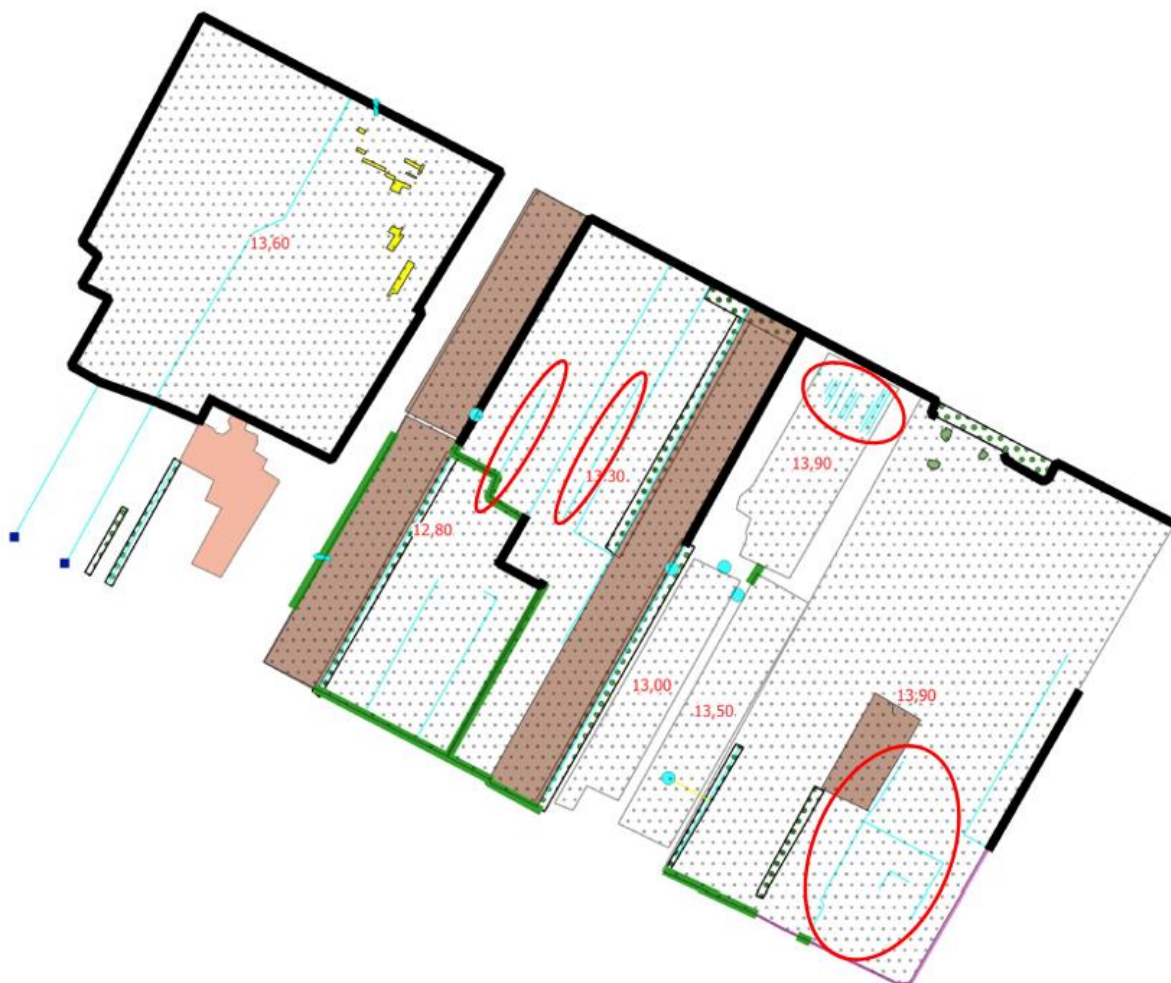


Figuur 3.16: Verschil gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) Bodemkaart minus basismodel 1998-2006. Rood (negatieve waarde) is droger berekend, blauw (positieve waarde) is natter berekend. De lichtblauwe vlekken komen sterk overeen met de venige gronden.

### 3.5.4 Aanpassingen ontwikkeling Oosteindsche Veen

#### 3.5.4.1 Aanleg kades

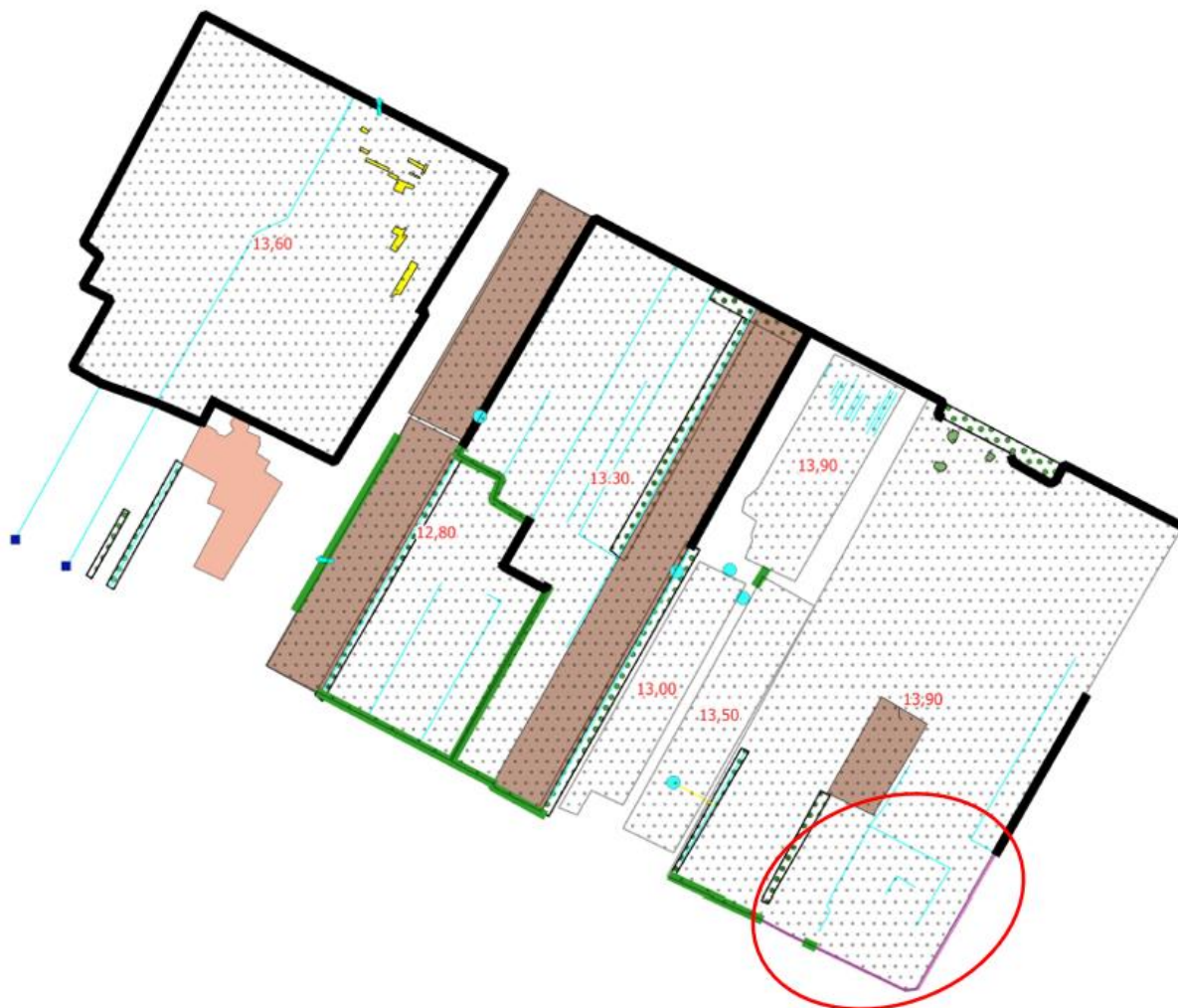
De aan te leggen kades zijn als verticale barrière in het basismodel doorgevoerd, dit is gelijk aan de methode die is toegepast bij het model voor het Schoonebeekerveld-West [8]. Als kademateriaal wordt humeus, leemhoudend zand gebruikt. Voor de verticale weerstand is op basis van het grondwaterzakboekje [15] een weerstand van 100 dagen aangehouden. Voor de hoogte van de kade is in het model conform het ontwerp 50 cm boven het streefpeil aangehouden, de noodzakelijke overhoogte van 40 cm is niet in het model meegenomen [1]. De glooiende ophogingen worden op eenzelfde wijze als de kaden gemodelleerd.



Figuur 3.17: Aan te brengen kades (zwarte lijnen) en glooiende ophogingen (groene lijnen) zijn in het ontwerp aangegeven [1]

Door Staatsbosbeheer is langs de zuidoosthoek van het Oosteindsche Veen het maaiveld opgehoogd. Deze ophoging wordt opgenomen in de kaden rondom het Oosteindsche Veen. Het materiaal waaruit de ophoging is gemaakt is onbekend, aangenomen wordt dat dit materiaal eveneens een horizontale doorlatendheid van 100 dagen heeft.

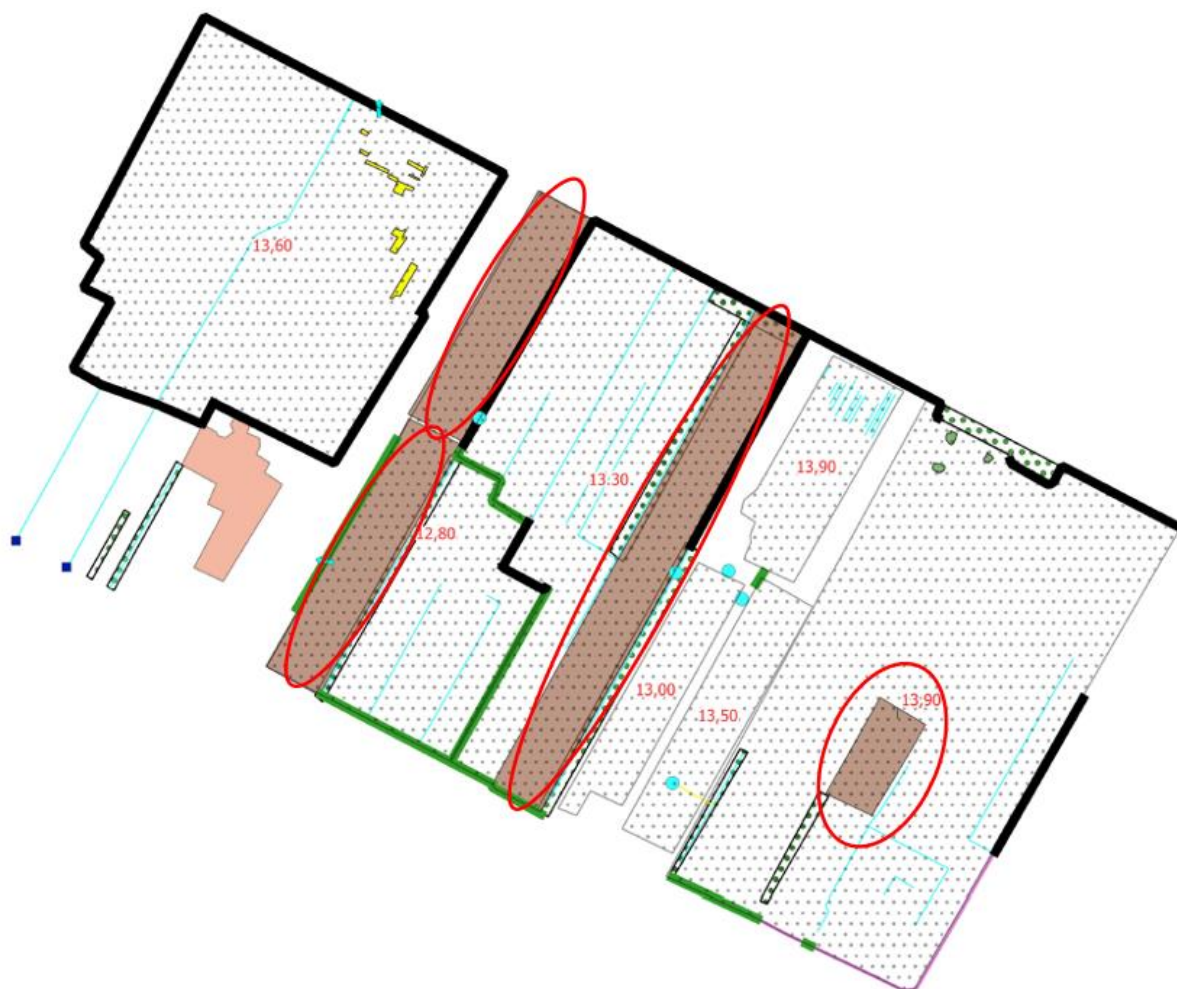




Figuur 3.18: Locatie van de door Staatsbosbeheer aangebrachte kade (paarse lijn in het ontwerp) [1]

### 3.5.4.2 Afgraven bouwvoor

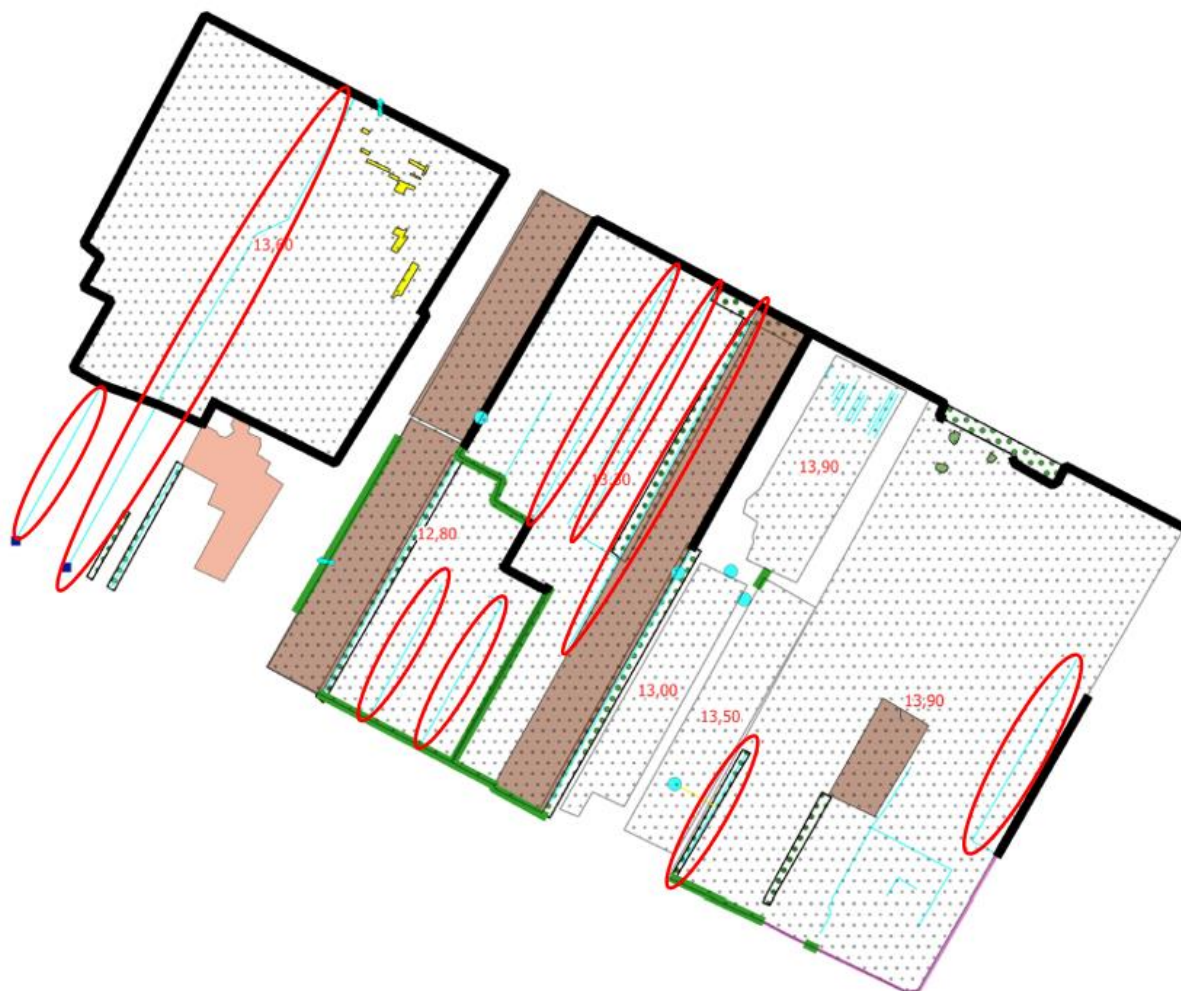
Op een viertal locaties wordt een bouwvoor van 50 cm diepte gegraven, dit zijn de bruine delen in het ontwerp (zie Figuur 3.19). Bij het afgraven wordt de bovenste zandlaag weggegraven en komt het veen aan het maaiveld te liggen. Omdat het veen in MIPWA vanaf maaiveld al aanwezig is, zou bij afgraving in het model daar waar de veenlaag minder dan 50 cm is, de gehele veenlaag worden weggegraven in plaats van de zandlaag boven het veen. Omdat dit voorbij zou gaan aan het doel van de afgraving, is in overleg met Prolander ervoor gekozen de afgraving niet in het lagenmodel door te voeren.



Figuur 3.19: Toekomstige bouwvoren in het gebied (bruine vlakken in het ontwerp, [1])

### 3.5.4.3 Greppels dichten

In het gebied worden meerdere greppels gedicht. Deze greppels staan in MIPWA als watergangen en zijn uit de laag met watergangen verwijderd. Het betreft de greppels zoals aangegeven in figuur 3.20. Er worden geen aanpassingen gedaan in de waterlopen van het waterschap.



Figuur 3.20: Greppels die binnen de herinrichting worden gedempt [1]

#### 3.5.4.4 Peilopzet (Afstroming via maaiveld)

De peilopzet is in het model gezet door de instellingen voor afstroming over maaiveld aan te passen aan het nieuwe peil (Overland Flow, verder OLF). Standaard is de hoogte waarop oppervlakkige afstroming plaatsvindt op 5 cm boven maaiveld.

Daar waar het maaiveld lager is dan het toekomstig streefpeil, is het streefpeil als waarde van OLF genomen. Waar het maaiveld hoger dan het streefpeil is, is de OLF 5 cm boven maaiveld.

Het basisbestand voor OLF (5 cm boven maaiveld) is aangepast voor de 2 bouwvoorvlakken, door op deze locaties het OLF-peil 50 cm omlaag te brengen. Vervolgens zijn per peilgebied de cellen geselecteerd waarvan het maaiveld lager ligt dan het toekomstig streefpeil. Op deze locaties is de OLF gelijk gezet aan het nieuwe streefpeil. Indien het maaiveld hoger ligt dan het nieuwe streefpeil blijft de OLF gelijk.

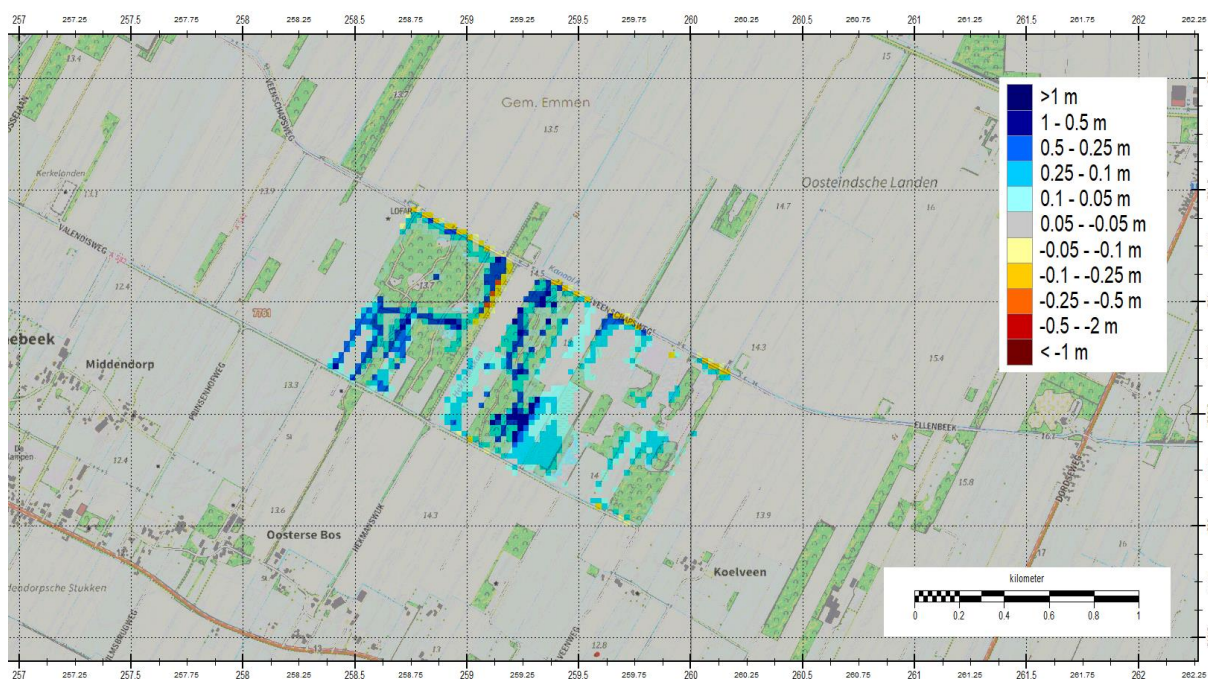
## 4. Effecten peilverandering

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekening van de peilverandering gepresenteerd. Op basis hiervan wordt vervolgens stilgestaan bij de effecten van de peilverandering op de omgeving.

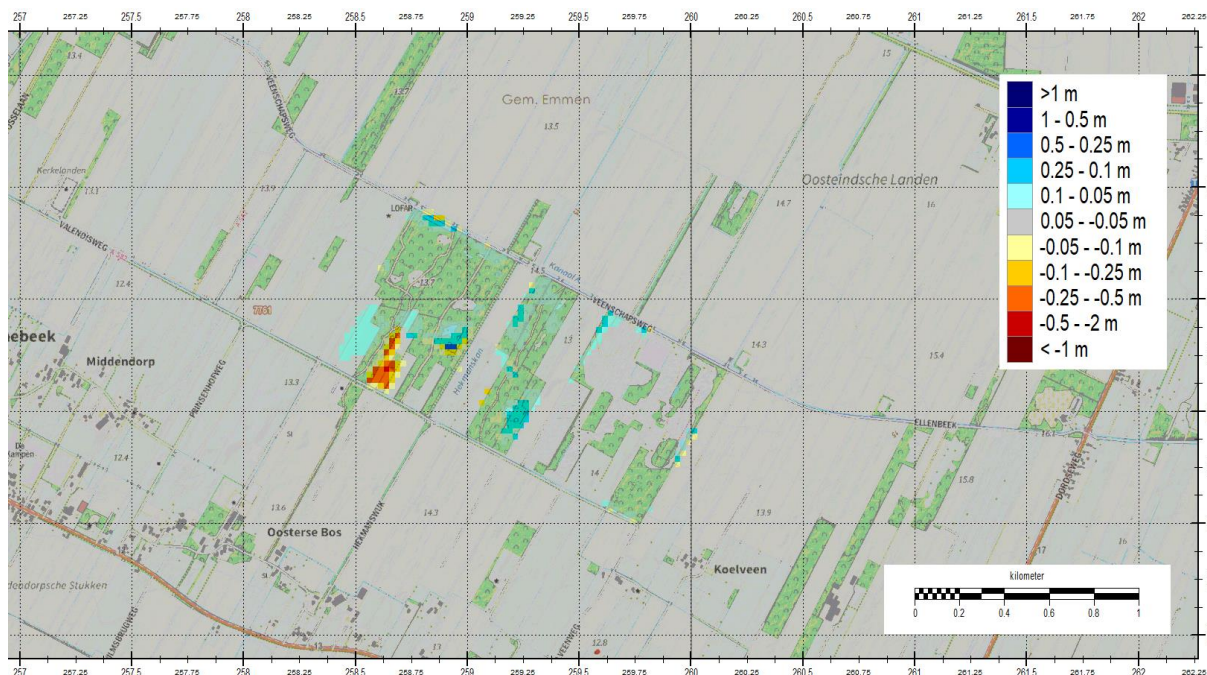
### 4.1 Berekende veranderingen van de grondwaterstand

In figuur 4.1 is de verandering van de grondwaterstand in de GHG weergegeven, in figuur 4.2 de verandering van de grondwaterstand in de GLG. Langs de rand van het Oosteindsche Veengebied wordt voor de GHG een drogere situatie berekend aan de buitenkant van de kade tot aan de watergangen. Dit wordt veroorzaakt doordat de grondwaterstroming vanuit het Oosteindsche Veengebied beperkt wordt door de aangebrachte kade. De aanwezige watergangen met een vast peil rondom het Oosteindsche Veengebied zorgen er voor dat de grondwaterstand zich hierna weer herstelt. Het effect van de watergang op de grondwaterstroming is geschematiseerd in figuur 4.3. **Het invloedsgebied waarbinnen een verandering van de grondwaterstand optreedt reikt vanaf het Oosteindsche Veengebied tot aan de omliggende watergangen.** In deze zone wordt een verandering van de grondwaterstand van maximaal 20 cm berekend. Deze verandering hangt deels samen met de schematisering binnen het model (celgrootte 25 x 25 m).

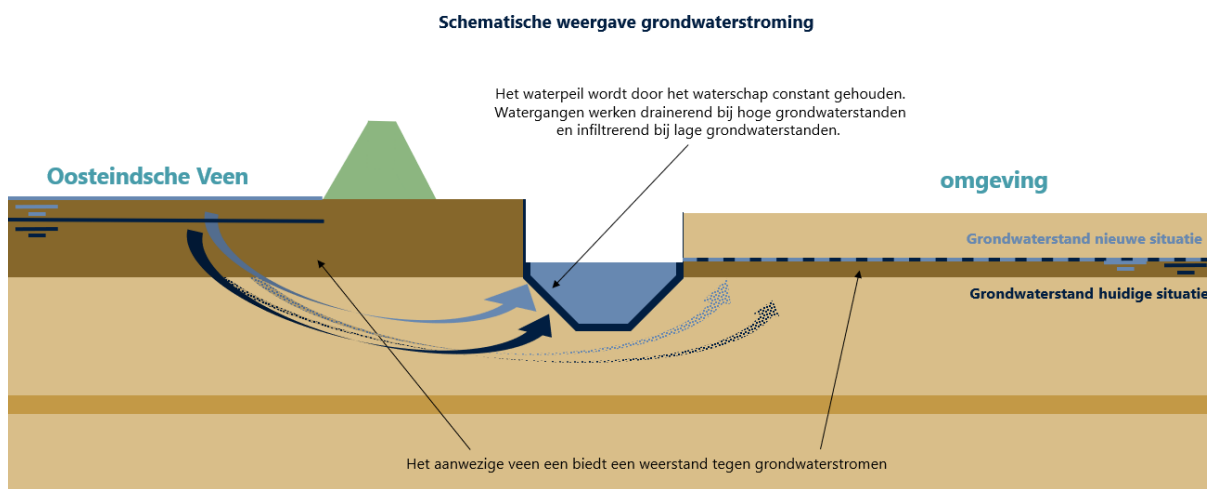
Het daadwerkelijke effect van de peilverandering kan door monitoring van de grondwaterstand worden vastgelegd. Een principe voorstel voor de eventueel gewenste monitoring is opgenomen in hoofdstuk 5.



Figuur 4.1: Verschil in GHG: nieuwe situatie ten opzichte van basismodel



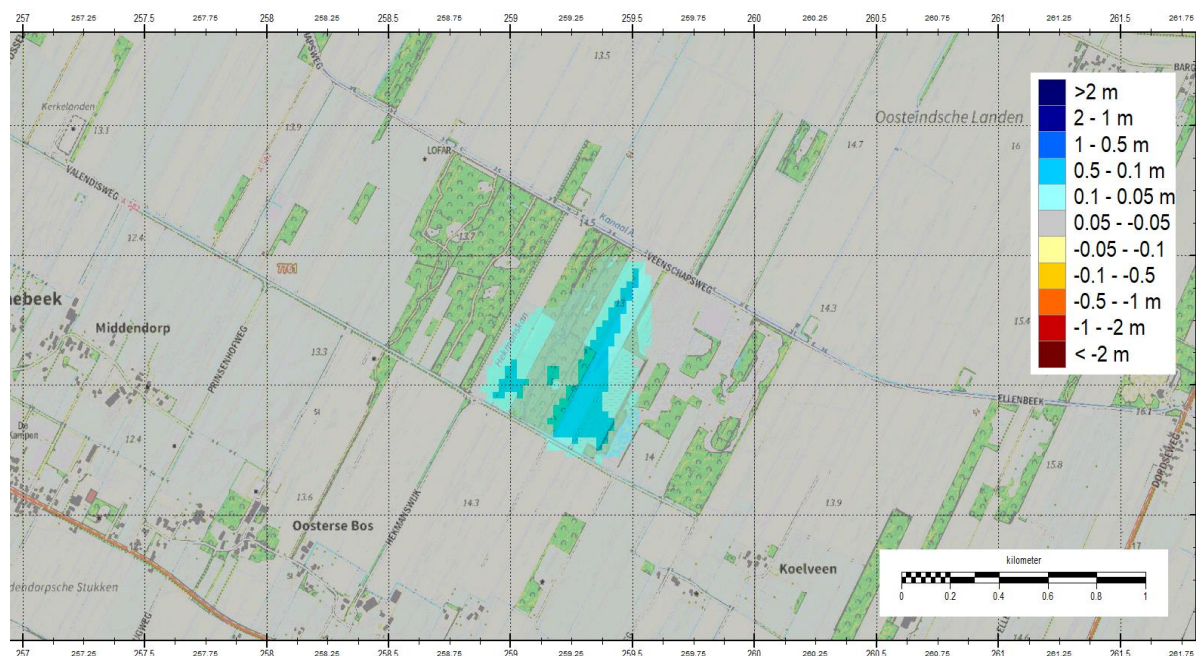
Figuur 4.2: Verschil in GLG: nieuwe situatie ten opzichte van basismodel



Figuur 4.3: Schematisatie invloed van de watergang

De beperkte invloed van de demping van de waterloop in het noordwestelijke vlak heeft te maken met de beperkte invloed van deze greppel. Omdat het ondiep in een hoog deel ligt heeft deze modelmatig maar beperkt effect. Er is maar 1 pixel waar dit in de GHG meer dan 5 cm is. De verlaging bij de GLG in het zuidwesten komt door het dempen van twee watergangen die in open verbinding stonden met het kanaal. Deze waren als peilbeheerst opgenomen en konden infiltreren. Nu de wateraanvoer er in de zomer af is zakken deze in het model uit.

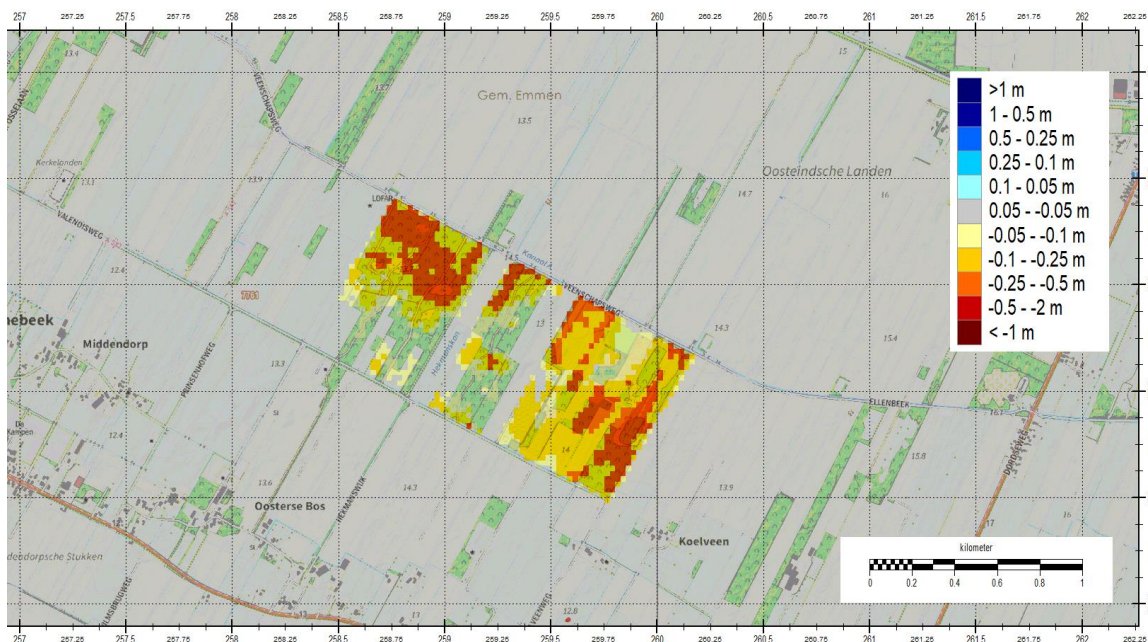
Ter controle is ook de stijging in het watervoerend pakket bekeken door in de GHG-situatie. Hier is te zien dat zelfs de stijging in dit pakket grotendeels binnen de grenzen blijft (zie Figuur 4.4). Alleen aan de zuidzijde is een uitstraling te zien. Door de waterlopen (zie Figuur 4.3) is dit in het freatisch pakket al niet meer merkbaar.



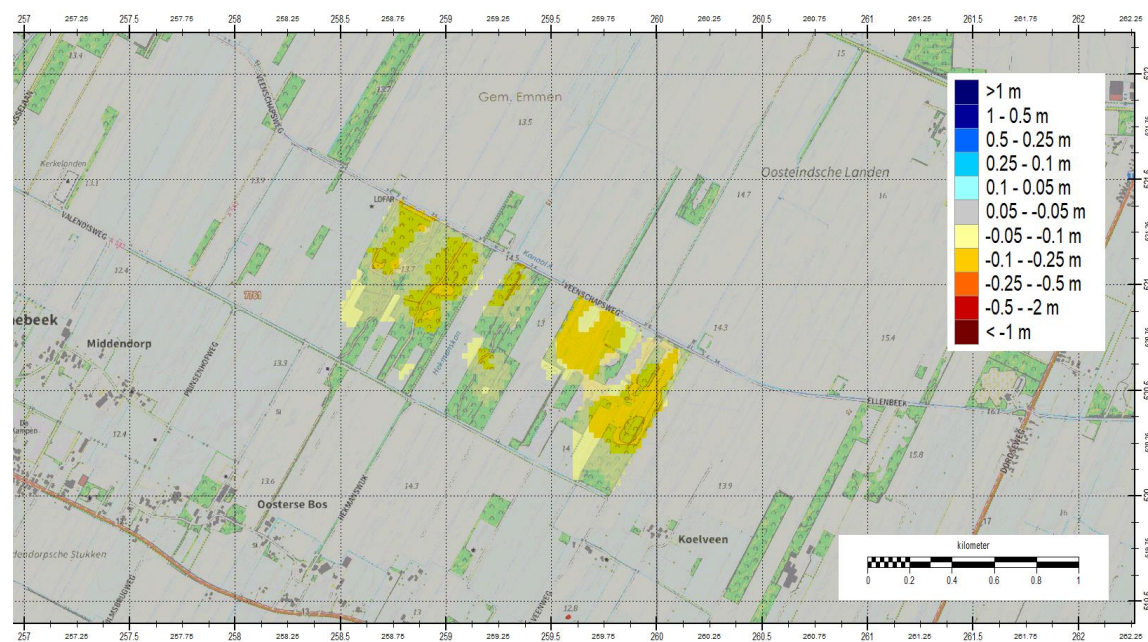
Figuur 4.4: Verschil in GHG 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (modellaag 3): nieuwe situatie ten opzichte van basismodel

## 4.2 Gevoeligheid aanwezige veenlaag op berekende verandering van de grondwaterstand

Om inzicht te krijgen in de gevoeligheid van de parametrisatie van de veenlaag op de berekende grondwaterstandsveranderingen, is een extra berekening gemaakt waarbij de weerstand van de veenlaag gehalveerd is. De resulterende GHG en GLG zijn vergeleken met de eerder berekende GHG en GLG (na doorvoeren wijzigingen Oosteindsche Veen), buiten de randen van het Oosteindsche Veen worden geen effecten berekend.



Figuur 4.5: Het verschil in GHG na doorvoer maatregelen tussen de berekende GHG met 100% veenweerstand en de berekende GHG met 50% veenweerstand. Buiten de kaden van Oosteindsche Veen worden geen verschillen berekend.



Figuur 4.6: Het verschil in GLG na doorvoer maatregelen tussen de berekende GLG met 100% veenweerstand en de berekende GLG met 50% veenweerstand. Buiten de kaden van Oosteindsche Veen worden geen verschillen berekend.

### 4.3 Effect van de wijziging van de grondwaterstand

Zoals in paragraaf 4.1 beschreven zijn de veranderingen van de grondwaterstand aan de buitenkant van het projectgebied minimaal. Eventuele effecten als gevolg van de verandering van de grondwaterstand worden daarom niet verwacht.

## 5. Monitoringsplan

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de eventuele effecten van de peilverandering op de grondwaterstand in de omgeving kunnen worden gemeten.

De effecten van de peilverandering kunnen worden gemeten door het plaatsen van peilbuizen. Geadviseerd wordt om minimaal één peilbuis in elke windrichting van het plangebied te plaatsen en één peilbuis in het plangebied zelf. Laatstgenoemde is om te kunnen meten of de mogelijke veranderingen die buiten het plangebied worden gemeten daadwerkelijk vanuit Oosteindsche Veen komen.

De filters van de peilbuizen dienen zowel onder (op dit niveau wordt het meeste effect verwacht) als in/op de veenlaag te worden afgesteld, voor een goede meetreeks dient de grondwaterstand minimaal dagelijks te worden opgenomen.

Door Prolander zijn de volgende eisen en wensen aan de locaties van de peilbuizen in de omgeving gesteld:

- De minimale afstand tussen een peilbuis en een watergang is 25 m (eis);
- De peilbuizen worden op een terrein van de (semi-)overheid geplaatst. Op het terrein van particulieren, met name landbouw, is de kans op schade aan de peilbuis gedurende de meetcampagne groot. Dit wordt alleen gedaan in overleg met aanvullende vastgelegde afspraken.

Een voorstel voor de locaties van de peilbuizen is opgenomen in figuur 5.1. Het aantal benodigde meetlocaties is 5. In totaal dienen er 10 peilbuizen te worden geplaatst als monitoring gewenst is.



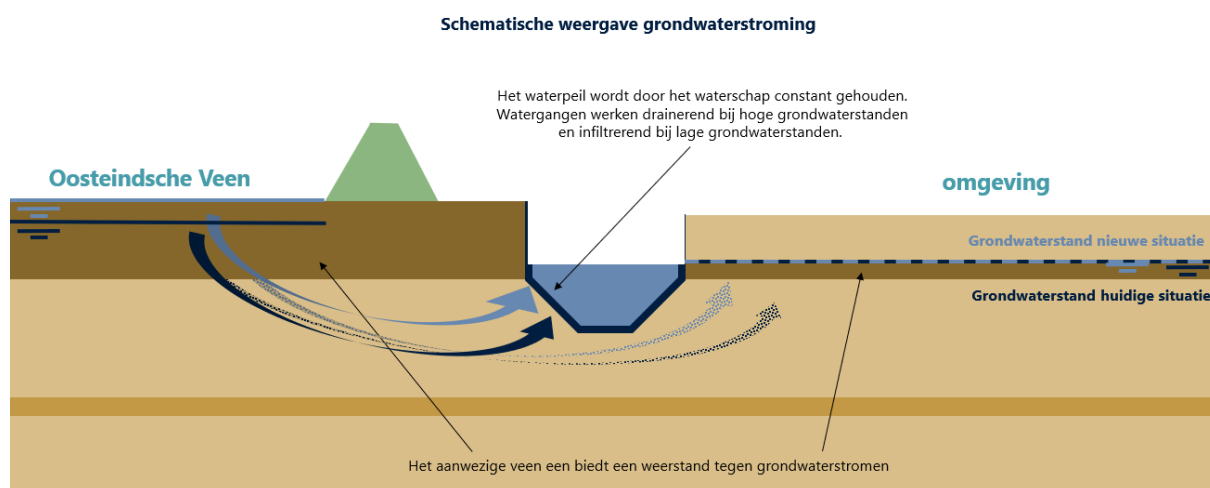
Figuur 5.1: Voorstel locaties peilbuizen



## 6. Conclusie

Prolander is voornemens het Oosteindsche Veen te herinrichten. Als onderdeel van de herinrichting wordt een peilverhoging binnen compartimenten uitgevoerd. De compartimenten worden van een kade voorzien, hiermee wordt horizontale afstroming voorkomen.

De met MIPWA berekende effecten van de peilverandering op de grondwaterstand (GHG en GLG) in de omgeving van Oosteindsche Veen minimaal ( $<0,05$  m). Enkel tussen het Oosteindsche Veen en de omliggende watergangen worden modelmatig op pixelniveau grotere veranderingen berekend (maximaal 0,2 m). Deze hebben gezien de hoogteligging geen negatieve gevolgen. Ook als de veenlaag maar de halve weerstand tegen grondwaterstroming heeft dan wordt verwacht is het effect op de GHG en GLG buiten het Oosteindsche Veen minimaal. Het invloedsgebied breidt zich uit tot ca. 25 m rondom het Oosteindsche Veen. De minimale effecten en het beperkte invloedsgebied worden veroorzaakt door de watergangen welke rondom het Oosteindsche Veen tot in de zandlaag zijn gelegen (zie figuur 6.1).



Figuur 6.1: Schematisatie invloed van de watergang

De ingrepen in het Oosteindsche veen hebben een nihil effect op de grondwaterstand in de omgeving, effecten op omgevingsaspecten zijnde landbouw en/of zettingen worden derhalve uitgesloten.

Geadviseerd het daadwerkelijke effect van de peilverhoging in Oosteindsche Veen op de grondwaterstand in de omgeving te meten door het meten van de grondwaterstand in 5 paar van peilbuizen. 4 paar peilbuizen dienen rondom het plangebied te worden geplaatst en 1 peilbuis in het plangebied. Per peilbuispaar dient er een filter onder en een filter in de veenlaag te worden geplaatst.

# Bijlage A

## Projectgegevens

## A.1 Definitief ontwerp Oosteindsche Veen - Hydrologie

**Legenda**

**Hydrologie**

➔ Afstroming over maaiveld

⋯ Peilvakken

**Maatregelen**

▬ Aanleggen kades

▬ Aanbrengen glooiende ophoging

— Dempen greppels

— Aanleggen slenk

● Aanbrengen stuwput

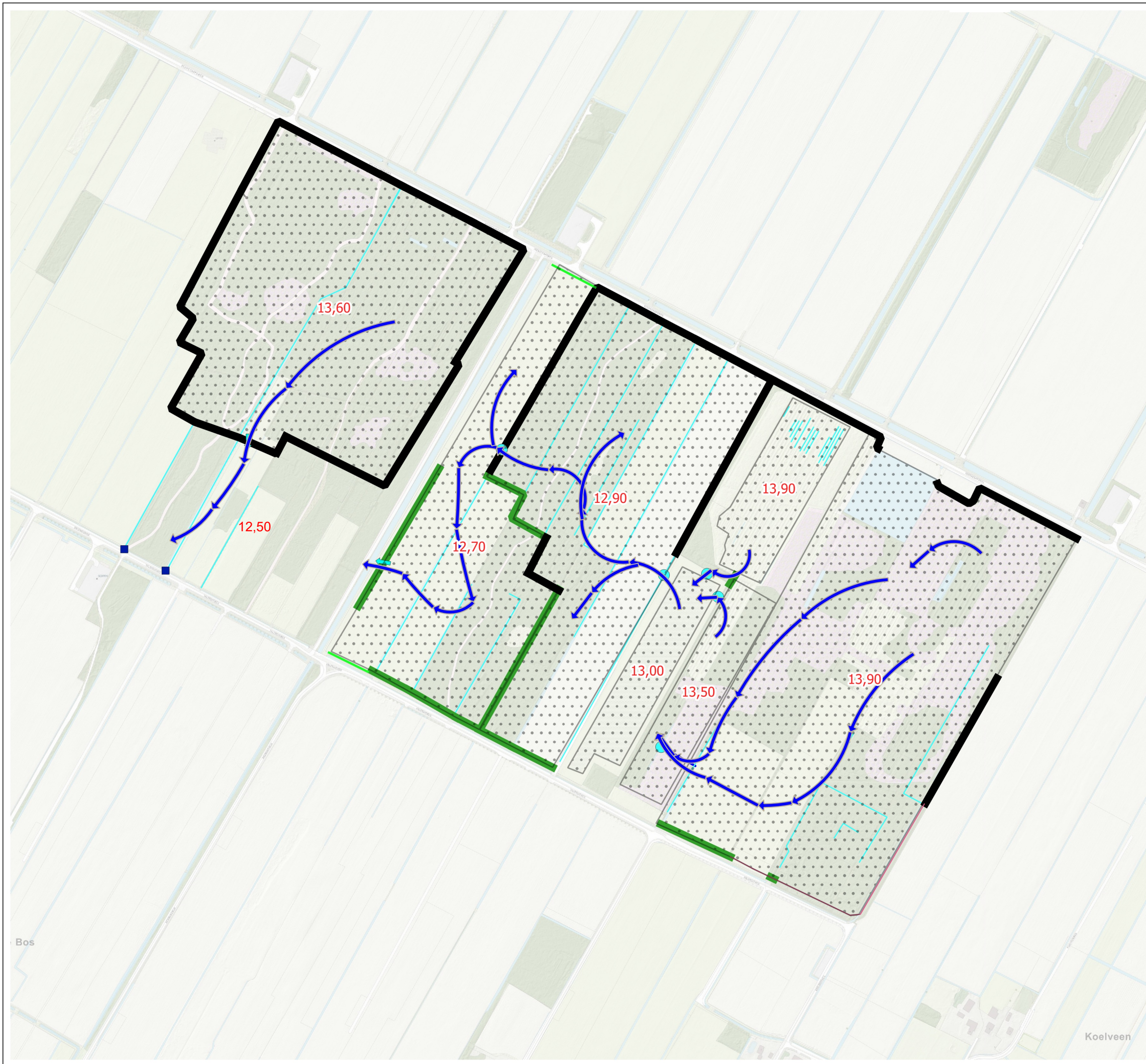
■ Afsluiten duiker

↓ Aanbrengen overlaat

**Bestaande elementen**

— Te sparen natuurlijke hoogte

— Ophoging aangebracht door SBB



Datum  
23-06-2022

Versie  
DO

Kaartnummer  
1

Schaal  
1:240996864

Kaartondergrond  
PDOK/ OpenTOPO

Formaat  
A3, liggend

Opdrachtgever  
Prolander

Getekend door  
R.A.

Projectnummer  
21-602



Zuiderzeelaan 53  
8017 JV ZWOLLE

T 038-4236464  
I www.ecogroen.nl

# Bijlage B

Geohydrologische inventarisatie

## B.1 Waterpartij Staatsbosbeheer



## B.2 Grondwaterstand DINO-peilbuis B22F0629

