

Engbertsdijksvenen

Ecohydrologische schouw Engbertsdijksvenen

Toelichting bij kaartmateriaal en basisbestanden



Datum: januari 2018
Eindrapport: MC/LA/170028/18.1029

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Inhoudelijk onderzoek én betrokkenheid externe omgeving.....	3
1.3	Eindproduct ecohydrologische schouw.....	3
1.4	Leeswijzer	3
2.	KADES EN DAMMEN	4
2.1	Veldwerk en vastleggen gegevens	4
2.2	Lijnvormige elementen	4
2.3	Waterkerende hoofdstructuur	4
2.4	Berkenopslag	5
2.5	Indicatie horizontale weerstand	5
2.6	Risico op afschuiven	5
3.	BODEM EN HYDROLOGIE	6
3.1	Veldwerk en vastlegging gegevens	6
3.2	Dikte overgangslaag	6
3.3	Veendikte	8
3.4	GLG en GHG	9
3.5	Peilbuizen.....	10
4.	ECOLOGIE.....	11
4.1	Veldwerk en vastlegging gegevens	11
4.2	Dominante vegetatietypen	11
4.3	PQ-locaties.....	11
4.4	Verbossing en vitaliteit	12
4.5	Verificatie vegetatiekartering 2007.....	14
4.6	Afstand tot herstellend hoogveen	15
4.7	Algemene gebiedsindruk.....	17
5.	AANBEVELINGEN	19
5.1	Aanbevelingen	19
6.	LITERATUUR.....	20

BIJLAGE 1: KAARTEN

BIJLAGE 2: BOORPROFIELEN

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In 2017 is een gebiedsproces gestart gericht op het opstellen van een inrichtingsplan voor de directe omgeving van het natuurgebied Engbertsdijksvenen. Uit eerdere planvorming en onderzoek is reeds veel gebieds- en onderzoeksinformatie beschikbaar. Met het oog op het doorlopen van het gebiedsproces bestond er behoefte aan het verkrijgen van recente en aanvullende veldgegevens over de toestand op het gebied van kades en dammen, bodem, hydrologie en ecologie. Dit mede om te verifiëren in hoeverre de reeds beschikbare informatie, ook voor de situatie in 2017, voldoet. Daarnaast bestond er vanuit belanghebbenden en belangenorganisaties behoefte om op basis van eigen waarneming (verder) betrokken te raken bij het gebied.

1.2 Inhoudelijk onderzoek én betrokkenheid externe omgeving

In het licht van het bovenstaande heeft in de periode augustus-oktober 2017 een beknopte ecohydrologische schouw binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied plaatsgevonden. Een team van onderzoekers heeft in het veld onderzoek verricht naar de vegetatie, bodemopbouw en hydrologie. Ook is de toestand van de waterkerende hoofdstructuur geïnventariseerd. Specifiek voor de externe omgeving hebben daarbij ook enkele 'meekijkdagen', een tussentijdse 'reflectiesessie' met (vertegenwoordigers van) belanghebbenden, alsook een algemene publieksdag plaatsgevonden.

1.3 Eindproduct ecohydrologische schouw

Kern van het eindproduct van de schouw bestaat uit een aantal kaarten waarop de verkregen informatie is weergegeven, met onderhavig rapport als bijbehorende toelichting. De tijdens de schouw verkregen gegevens zijn vastgelegd in basisbestanden bij de rapportage.

1.4 Leeswijzer

In de navolgende hoofdstukken zijn de bevindingen nader toegelicht. De tekst dient ter toelichting bij de kaartbeelden die in de vorm van een bijlage zijn opgenomen. In drie hoofdstukken wordt ingegaan op respectievelijk de kades en dammen, de bodem en hydrologie, en tenslotte de ecologie. Vervolgens zijn enkele aanbevelingen gepresenteerd en is relevante literatuur opgenomen in de literatuurlijst. Zoals reeds aangegeven zijn diverse kaarten als bijlage in het rapport opgenomen, evenals de vervaardigde boorstaten.

2. KADES EN DAMMEN

2.1 Veldwerk en vastleggen gegevens

De uitvoering van het veldwerk voor de kades en dammen stond in de periode direct na aanvang in het teken van het verkrijgen van een algemeen beeld van het gebied, alsook een eerste indruk van de lijnvormige elementen en de aanwezige waterkerende structuren. Vervolgens heeft het veldwerk zich specifiek toegespitst op de hoofdstructuur van kades en dammen. Deze zijn in het veld nader bekeken, waarbij de ervaring en expertise van de onderzoekers en de gepensioneerd medewerker van Staatsbosbeheer in onder meer Engbertsdijksvenen, richtinggevend waren.

In een separaat basisbestand zijn de bevindingen beknopt en gestructureerd weergegeven. Eventuele bijzonderheden zoals aanwezigheid van folie of relevante informatie uit het verleden is eveneens aangetekend en in het basisbestand opgenomen.

2.2 Lijnvormige elementen

Binnen de ecohydrologische schouw lag de focus primair op de waterkerende hoofdstructuur van kades en dammen. Tijdens de schouwperiode zijn op hoofdlijnen -en niet uitputtend- ook enkele andere lijnvormige elementen in Engbertsdijksvenen aangetroffen, zoals wegen, paden, sloten en watergangen. Omwille van een totaalbeeld zijn enkele van dergelijke lijnelementen globaal op de kaart 'Lijnvormige elementen' weergegeven. Op deze kaart is wel de volledige waterkerende hoofdstructuur in beeld gebracht. De op kaart weergegeven nummers corresponderen met de nummering van lijnvormige elementen in het basisbestand.

2.3 Waterkerende hoofdstructuur

In de Engbertsdijksvenen is in de loop van de decennia een waterkerende hoofdstructuur tot stand gekomen die bestaat uit een samenstel van kaden en dammen. Deels nog met rails van de destijds in gebruik zijnde veentreintjes. Voor de hoofdstructuur is onderscheid gemaakt naar de specifieke (interne) opbouw. Zo is op basis van veldwaarnemingen en ervaringskennis voor de hoofdstructuur van kades en dammen aangegeven van welk type interne opbouw sprake is. Te denken valt onder meer aan oorspronkelijk veen, zwartveen opgebracht op veen, of zand op veen (zie kaartbijlage 1).

Naast de grotere structuren zijn ook vele kilometers kleinere dammetjes en rasterstructuren in het gebied aanwezig. Deze zijn echter niet in beschouwing genomen omdat het individueel in beeld brengen en beoordelen van de vele kilometers inliggende fijnmazige kleinere kade- en dammenstructuren binnen het kader van de schouw te ver ging. Naar verwachting is functionele controle en onderhoud ervan veeleisend en daardoor moeilijk uitvoerbaar. De hoofdstructuur bestaat uit die kades en dammen die primair relevant zijn voor de waterhuishouding in het gebied, en waarvan beheer praktisch haalbaar en betaalbaar lijkt.

2.4 Berkenopslag

In Engbertsdijksvenen is berkenopslag/bosvorming geconstateerd op diverse elementen binnen de waterkerende hoofdstructuur (kades en dammen). Berkenopslag is van invloed op de structuur en het waterkerend vermogen. Doorworteling heeft effect op de horizontale weerstand en kan aanleiding zijn voor optreden van faalmechanismen. Dit geldt ook voor berkenopslag in combinatie met (extreme) windwerking. In het geval tijdens de schouwperiode de aanwezigheid van berkenopslag op een kade of dam is geconstateerd, is dat op kaartbeeld weergegeven (zie bijlage 1). Deels is dit beeld alweer achterhaald en zal het verder achterhaald raken als gevolg van het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden in opdracht van Staatsbosbeheer: op kades met spoorrails is en wordt berkenopslag tot op maaiveld gehakseld en op de bodem achtergelaten (mulchen). De kaart behoudt op dergelijke trajecten wel haar waarde op het punt van inzicht in doorworteling aangezien wortels aanwezig blijven.

2.5 Indicatie horizontale weerstand

De laterale (horizontale) weerstand van elementen binnen de waterkerende hoofdstructuur tegen lekkage is vanuit een beheerdersoordeel ingeschat. Dit oordeel is gebaseerd op visuele beschouwing van de actuele toestand in het veld in combinatie met (historische) beheerderskennis en -ervaring binnen het natuurgebied. Bij dit laatste valt te denken aan kennis over de interne opbouw van dammen/kades, in het verleden uitgevoerde (herstel)maatregelen en jaarrond inzicht in de waterhuishoudkundige dynamiek en systeemgedrag vanuit het verleden.

De kaart 'Indicatie horizontale weerstand' betreft een kwalitatieve inschatting in vier categorieën: gering, matig, groot en zeer groot.

2.6 Risico op afschuiven

In het verleden is in Engbertsdijksvenen op enkele locaties sprake geweest van kade-afschuivingen. Op dergelijke locaties zijn veelal (herstel)maatregelen uitgevoerd ter beperking van het risico op hernieuwd optreden van dit faalmechanisme: bijvoorbeeld rond de hoogveenkern. Het is echter niet uit te sluiten dat op andere locaties in de toekomst sprake kan zijn van kadeafschuiving. Met het oog daarop is via een beoordeling op basis van ervaring en gebiedskennis een indicatie gegeven van het risico op kadeafschuiving. Aspecten die een rol spelen in dit oordeel zijn onder meer: de hoogte en interne opbouw, de waterkerende hoogte en aanwezigheid van berkenopslag.

Genoemd oordeel over het risico op kadeafschuiving betreft een kwalitatieve schatting in vier categorieën: gering, matig, groot en zeer groot; en is weergegeven op de kaart 'Risico op afschuiven' (zie bijlage 1).

3. BODEM EN HYDROLOGIE

3.1 Veldwerk en vastlegging gegevens

Bij het veldwerk op het vlak van bodemkunde en hydrologie is vooral gelet op de veendikte, het bodemprofiel, indicaties van de hoogste en laagste grondwaterstanden en de actuele grondwaterstand. De boorprofielen zijn in het geval van veen uitgevoerd met de gutsboor. In het geval van zand is gewerkt met de Edelman-boor. Er zijn in totaal 75 boringen uitgevoerd, tot een maximale diepte van 380 cm-mv. Het bodemkundig onderzoek en de profielopname is uitgevoerd op basis van het Systeem van bodemclassificatie van Nederland (Bakker en Schelling, 1989), waarbij in de ecohydrologische schouw een groter aantal veentypen is onderscheiden dan in de genoemde classificatie voorkomen. De volgende veentypen zijn in het gebied aangetroffen en gedefinieerd: veenmosveen, scheuchzeriaveen, zeggeveen, rietveen en broekveen (zie bijlage 2).

Indien de aangetroffen veenlaag veraard is, is dit aangegeven in het vastgelegde boorprofiel. Veraard veen is ontstaan door het contact van veen met zuurstof: daarbij 'verteert' het organische materiaal en individuele plantenresten zijn bij volle veraarding niet meer herkenbaar. Een veraarde veenlaag heeft vaak ook een grotere doorlatendheid dan een intacte veenlaag en is vaak doorworteld door de huidige vegetatie zoals berk of heide, omdat de wortels in de nieuw ontstane onverzadigde zone kunnen trekken.

De veldgegevens zijn vastgelegd in kaartbeelden (zie bijlage), waar in navolgende toelichtende teksten naar wordt verwezen. Meetreeksen zijn in de vorm van separate digitale gegevensbestanden beschikbaar gemaakt.

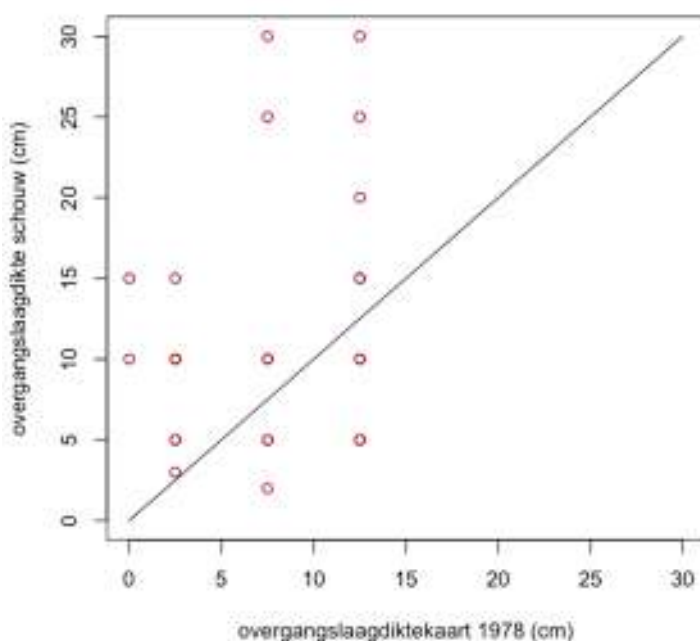
3.2 Dikte overgangslaag

Bij de bodemprofielbepaling ging bijzondere aandacht uit naar de overgangslaag (danwel –lagen) tussen het veen en de pleistocene zandondergrond: deze zijn sterk bepalend voor de verticale waterstroming. In dit gebied zijn de volgende weerstandbiedende lagen aangetroffen: gliede, gyttja, meerbodem, fluviatiele afzettingen met klei en glaciale afzettingen van keileem. Gliede is volgens gangbare opvattingen een inspoelingslaag van gehumificeerde organische stof die zich aan de onderkant van het veenpakket verzameld heeft. Een intacte gliedelaag heeft een grote verticale weerstand. Gytija is organisch sediment afgezet op de bodem van een meer en kan overdekt worden door veen. Een veelgebruikte alternatieve term voor gyttja is meerbodem, hoewel deze strikt genomen niet hetzelfde is. De term meerbodem is waarschijnlijk ontstaan door de opvatting dat veel hoogvenen door de verlanding van een meer zijn ontstaan. Sommige meren, waar later hoogveen in werd gevormd, hadden een zandbodem, andere een klei- of leembodem of een met verslagen veen of bezonken organisch materiaal bedekte minerale bodem. Verschillende, oorspronkelijk voor een bepaald karteringsgebied bedoelde, definities zijn daardoor later als algemene definities gehanteerd, zoals de gelijkstelling van meerbodem aan gyttja.

Omdat er verschillende definities gehanteerd worden voor de termen gliede, gyttja en meerbodem (zie bijvoorbeeld Booy, 1957) en het onderscheid tussen gliede, gyttja en meerbodem in het veld niet altijd eenduidig blijkt, is de kaartlaag weergegeven als de samenvoeging van gliede-, gyttja- en meerbodemplagen. Op de kaart 'dikte overgangslaag' (zie bijlage 1) zijn de puntwaarnemingen weergegeven van de dikte van de weerstandbiedende laag die is aangetroffen aan de onderkant van de veenlaag, waar deze overgaat naar het pleistocene zand (zandondergrond).

De kaart die daaronder ligt is van Maris en Roeloffzen (1978), die nog onderscheid maakten in gliede en meerbodem, die in ons onderzoek samengenomen zijn. De kaart geeft dus de totale overgangslaagdikte die zich onderin het veen bevindt en bepalend is voor de geohydrologische eigenschappen (zoals de weerstand tegen wegzijging). Deze laag is samengebracht onder de categorie 'overgangslaag van veen naar zand'. Omdat de aard van de laag, namelijk al dan niet intact gebleven, ook belangrijk is voor de weerstandbiedende eigenschappen, is deze ook in beeld gebracht. De laag is intact als er geen visuele verstoringen zijn aangetroffen in de desbetreffende gliede- of gyttja-laag. Indien er veraarding van de organische stoflaag is gevonden, is dit weergegeven voor de overgangslaag. Daarmee is de overgangslaag niet meer intact en is de weerstand sterk afgenomen. Vrijwel alle veraarde lagen zijn ook verstoord vanwege recente wortels die door de laag zijn gebroken, wat een verdere afname in de verticale weerstand betekent.

Om de actualiteit en ruimtelijke bruikbaarheid van de kaart van Maris en Roeloffzen (1978) te toetsen, zijn de overgangsdiktes uit de ecohydrologische schouw vergeleken met die van de kaart uit 1978 (zie figuur 1). Daarvoor is per kaart-klasse het gemiddelde van die klasse aangehouden (en 12,5 cm voor de kaartlaag > 10 cm). In de figuur is te zien dat de waarnemingen losjes gecorreleerd zijn met de kaart uit 1978. Waar Maris en Roeloffzen dikke lagen aantreffen zijn tijdens de schouw dunnere lagen waargenomen en vooral ook andersom: de diktes in de schouw waren vaak groter dan op de kaart uit 1978. Dit kan meerdere oorzaken hebben, zoals de zeer grote laagdikteverschillen op kleine afstand (zoals bijvoorbeeld waargenomen bij boorpunten 55, 56 en 66), inter- en extrapolatie van de meetpunten naar kaart in 1978, de meetfout bij het vaststellen van de dikte als gevolg van compressie/onderdruk bij het bovenhalen van de gutsboor, zetting of afbraak van organische stof sinds 1978, of de aangenomen dikte van 12,5 cm bij de dikste klasse van > 10 cm. De oorzaken van de verschillen zijn niet eenduidig aan te wijzen, wel kunnen we stellen dat het ruimtelijk beeld van de overgangslaag in de kaart van 1978 niet overal met de huidige situatie overeenstemt.

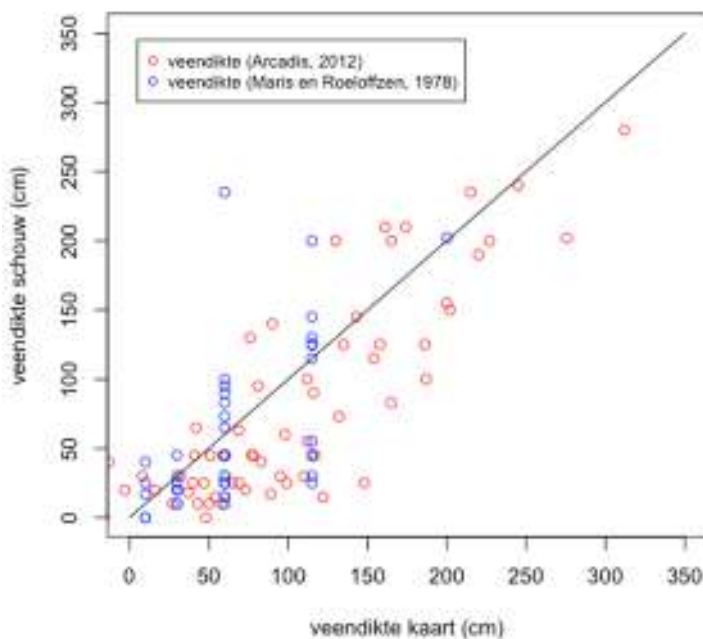


Figuur 1: Correlatie tussen de overgangsdiktekaart van Maris en Roeloffzen (1978) en diktes zoals weergenomen in de schouw.

3.3 Veendikte

De puntwaarnemingen van de veendikte uit de boorprofielen van de schouw zijn ter toetsing weergegeven op twee veendiktekaarten uit eerdere bronnen (zie ook de bijlage): de veendiktekaart gemaakt door Maris en Roeloffzen in 1978 en de veendiktekaart van Staatsbosbeheer (Arcadis, 2012). Hiermee is te verifiëren of deze veendiktekaarten nog bruikbaar zijn in de actuele situatie. Uit de resultaten blijkt dat de kaart van Staatsbosbeheer uit 2012 het meest overeenkomt met de huidige situatie zoals opgenomen in de hydrologische schouw. Het ruimtelijke beeld en de veendikte komen in het algemeen zeer goed overeen. Dat geldt in mindere mate voor de kaart uit 1978, hoewel het ruimtelijk beeld hier aardig klopt lijken de huidige waarnemingen in sommige vallen een dunner veenpakket aan te geven (bijvoorbeeld in de noordoosthoek). Mogelijke oorzaken hiervan (zoals veeninklinking, het afgraven van veen, meetfouten als gevolg van inkrimping en uitzetting van veen door vernatting) zijn niet nader onderzocht.

Ter verkenning van de correlatie geeft figuur 2 de relatie weer tussen de veendikte uit de ecohydrologische schouw en de veendiktekaarten uit 1978 en 2012. Deze correlatiegrafiek laat de diagonale lijn zien waarbij de waarnemingen (y-as) exact overeen zouden komen met de veendikte van de kaart op dat punt (x-as). Voor de veendiktekaart van Maris en Roeloffzen (1978) zijn de klassengemiddelden gebruikt. Er is een duidelijke correlatie te zien, waarbij de veendiktekaart van 2012 de beste fit weergeeft. Die kaart geeft wel iets grotere veendiktes dan uit de waarnemingen in 2017 blijkt, aangezien de meeste rode punten aan de onderkant van de diagonaal liggen. Over het algemeen kunnen we stellen dat de veendiktekaart uit het rapport van Arcadis (2012) nog goed bruikbaar is. De kaart uit 1978 komt ruimtelijk niet overal overeen met de huidige waarnemingen.



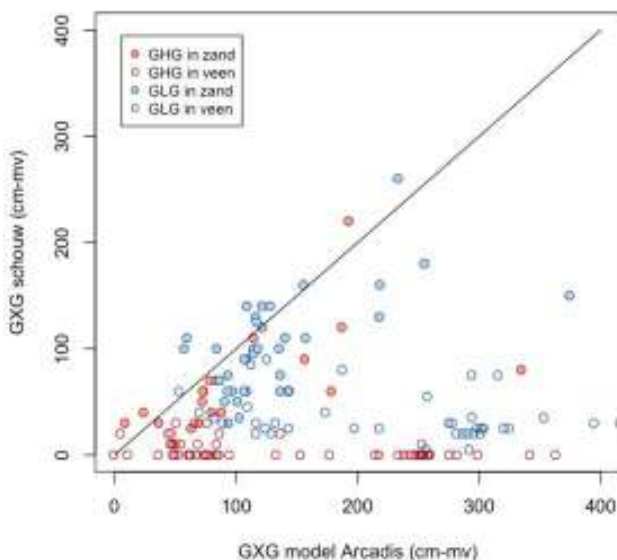
Figuur 2: Correlatiegrafiek tussen de veendiktes zoals waargenomen tijdens de schouw en de veendiktekaarten uit Maris en Roeloffzen (1978) en Arcadis (2012).

3.4 GLG en GHG

Op basis van hydromorfe kenmerken, boorgatmetingen en eventuele peilbuizen in de omgeving zijn GHG en GLG bij de boorprofielen ingeschat. In het geval van veen zijn oxidatieverschijnselen als veraarding en verkleuring aanwijzingen voor de GHG en GLG. De boorgatmeting is vergeleken met de actuele grondwaterstand en afstand tot GHG en GLG van geohydrologisch verwante peilbuizen in de omgeving. De waarden en grondwaterstand tijdens de boorgatmeting na 24 uur, staan in de boorprofielen (zie bijlage 2).

De GHG- en GLG-inschattingen uit de schouw zijn als puntwaarneming vergeleken met de grondwaterkaarten vanuit het modelonderzoek van Arcadis (Arcadis, 2012). Daarbij moet vermeld worden dat het grondwatermodel de stijghoogte in de pleistocene zandondergrond heeft berekend, en niet de freatische grondwaterstand die zeker in hoogveengebieden hoger kan liggen. Daarmee is dit een vergelijking tussen twee dingen, waarover met verschillende methodes en doelen schattingen gegeven zijn. Die vergelijking is 'eerlijker' door aan te geven of de GHG en/of GLG van het betreffende boorpunt in het veenpakket reikt of in de zand-ondergrond staat: in het laatste geval staat het freatische grondwater in het zand en is deze beter te vergelijken met de stijghoogte uit het model.

Ter verkenning van de correlatie geeft figuur 3 het verband tussen de modelresultaten van Arcadis en de resultaten uit de ecohydrologische schouw weer. Daarin is te zien dat er een slechte relatie is tussen de waarnemingen in het freatische grondwater en de stijghoogte uit het model, maar dat deze beter wordt als we alleen kijken naar de GHG- en GLG-schattingen in de zandondergrond. Desondanks blijft hier ook veel 'ruis' over. Het grondwatermodel geeft andere standen dan de waarnemingen weergeven. Uiteraard kunnen in de waarnemingen ook schattingsfouten zitten. Hoewel de GHG- en GLG-schatting met de grootst mogelijke zorgvuldigheid en met aanvullende boorgatmetingen en peilbuisinformatie is uitgewerkt, kan ook hier een mate van onzekerheid in optreden. De enige zekerheid bieden peilbuizen met langjarige meetreeksen en een juiste filterstelling voor een geschikte schatting van de GHG en GLG.



Figuur 3: Correlatie tussen de grondwatermodelresultaten van Arcadis en de GHG- en GLG-schattingen van de ecohydrologische schouw. Bij de open punten is de GHG of GLG in de veenlaag aangetroffen, bij de dichte punten in de daaronder gelegen zandondergrond.

3.5 Peilbuizen

In het gebied staan ook peilbuizen, waarvan een aantal door de provincie en waterschap bemeten worden. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op de kaart in bijlage 2. Staatsbosbeheer heeft geen actief meetnet meer in het gebied, maar peilbuizen uit eerdere onderzoeken, projecten en meetnetten zijn soms nog aanwezig. In de hoogveenkern zijn peilbuizen aangetroffen met nog actieve dataloggers, geplaatst voor onderzoek in 2006 (Van Wirdum, 2008). De dataloggers zijn door het schouwteam uitgelezen en de meetreeksen van deze buizen zijn digitaal beschikbaar.

4. ECOLOGIE

4.1 Veldwerk en vastlegging gegevens

Het ecologisch veldwerk richtte zich in hoofdlijnen op twee schaalniveaus: een vlakdekkende inventarisatie van het totale natuurgebied, en vegetatieopnamen van bestaande (kleine) monitoringlocaties.

Vlakdekkende inventarisatie

Bij het vlakdekkend inventariseren van het gehele natuurgebied is gewerkt met vakken waarbinnen een zekere homogeniteit in vegetatie en hydrologie herkenbaar is. De begrenzing daarvan is zodanig gelegd dat geen sprake is van vakken waarin meer dan drie vegetatietypen dominant aanwezig zijn. Aan elk vak is een nummer toegekend dat ook op de ecologische kaartbeelden terugkomt. Met betrekking tot de vergelijking van de verkregen schouwgegevens met de vlakdekkende vegetatiekartering uit 2007 (Buro Bakker, 2009) en de grotendeels daarop gebaseerde habitattypenkaart, moet worden bedacht dat de patronen op die kaarten fijnschaliger zijn dan in de ecohydrologische schouw mogelijk was.

Vegetatieopnamen

Bij de opname van reguliere monitoringlocaties gaat het om het maken van volledige vegetatieopnamen op een kleiner schaalniveau. Het betreft een deel van de permanente locaties die al eerder werden opgenomen door bureau Bakker of Staatsbosbeheer (SBB): de zogeheten 'permanente kwadraten (PQ's)'. Dit zijn middels satellietplaatsbepaling (gps) vastgelegde 'kwadraten' (vierkanten) van respectievelijk 2x2 m² in open terrein, 5x5 m² op SBB-locaties in de hoogveenkern en 10x10 m² in bosgebied.

Vastlegging gegevens

De uit het veldwerk verkregen gegevens zijn vastgelegd in de vorm van een separaat als bijlage beschikbaar basisbestand in Excel: *'basisinformatie vegetatie Engbertsdijkswenen'*. Het betreft zowel de informatie uit de inventarisatie als de veldinformatie uit de vegetatieopnamen. De vakken en locaties zijn tevens op kaarten weergegeven.

4.2 Dominante vegetatietypen

Als criterium bij het vlakdekkend bepalen van dominante vegetatietypen is aangehouden dat dominante typen meer dan 30% van de oppervlakte van het vak innemen. Bij het vaksgewijs inventariseren van de vegetatietypen is uitgegaan van de typologie zoals in 2007 opgesteld door Buro Bakker (2009). De vakken zijn genummerd weergegeven op drie separate kaartbeelden (noord, midden en zuid), die als kaartbijlage bij dit rapport zijn opgenomen.

4.3 PQ-locaties

In de zomer van 2017 is in totaal op 37 PQ-locaties de vegetatieopname uit 2007 herhaald. De PQ's liggen verspreid door het gebied en zijn geselecteerd op ligging, bereikbaarheid, 'vindbaarheid' en verspreiding over de aangetroffen dominante vegetatietypen. De opnamen zijn gemaakt met behulp van de schaal van Braun-Blanquet/Barkman, Doing & Segal. Daarbij zijn de soorten, bedekking van de soorten en de structuur van de vegetaties genoteerd. Ook zijn resultaten van door Staatsbosbeheer uitgevoerde vegetatieopnamen uit oktober 2017 in onderhavige schouw meegenomen. Het betreft 12 opnamen in de hoogveenkern en 9 opnamen in de Weide van Overesch. De PQ-locaties zijn met bijbehorend nummer weergegeven op de kaart met PQ-locaties die als bijlage bij het rapport is opgenomen.

4.4 Verbossing en vitaliteit

Verbossing is een aanwijzing voor het optreden van relatief lage grondwaterstanden gedurende een zodanige periode dat bomen zich kunnen handhaven en groeien en eventueel ook vermeerderen. Op de kaart van 'verbossing en vitaliteit' is per vak weergegeven in hoeverre ten opzichte van 2007 verbossing heeft plaatsgevonden in als zodanig open vegetatie. Hierbij is de toename van opslag in beeld gebracht. Het betreft opslag van voornamelijk zachte berk, hoger dan 1 meter, waarvan de bedekking van de verticale kroonprojectie in percentage van de oppervlakte is uitgedrukt.

Hierbij is de methode van Buro Bakker gehanteerd voor de classificatie:

- y1: opslag 1 - 5%
- y2: opslag 5 - 30%
- y3: opslag 30 - 60%

Bij meer dan 60% verticale projectie van de boomkronen is sprake van bos of struweel.

Op de kaart (zie bijlage) is in beeld is gebracht of verbossing heeft plaatsgevonden ten opzichte van 2007 en met hoeveel klassen de verbossing is toegenomen. Ook is in beeld gebracht wat de actuele vitaliteit is van de opslag in de vakken waarin sprake is van verbossing. In enkele vakken is een achteruitgang van de vitaliteit van reeds bestaand bos geconstateerd. Dit is eveneens op de kaart aangegeven.



Afbeelding 1: Vitale opslag in vak 17

De vitaliteit is bij uitvoering van het veldwerk als volgt gedefinieerd:

Laag: meer dan 70% van de opslag heeft een ijl kronendak (<80% bladbedekking binnen kroonprojectie);

Hoog: meer dan 70% van de opslag heeft een vol kronendak (>80% bladbedekking binnen kroonprojectie).



Afbeelding 2: Laag vitaal bos in vak 49

In enkele vakken hebben na 2007 kapwerkzaamheden plaatsgevonden en is vervolgens opslag opgekomen. Op de verbossingskaart is aangegeven wat de mate van verbossing is sinds de kap. Het betreft de vakken 20 en (delen) van vak 5.

Vergrassing

In 2007 is van de heidevegetaties de mate van vergrassing per vak vermeld. Heidevegetaties zijn pleksgewijs aanwezig. Buiten de heidevegetaties kan in de vegetatieopnamen soms vergrassing worden geconstateerd. De vergrassing is niet op kaart weergegeven omdat dit geen duidelijk interpreteerbaar kaartbeeld opleverde. Wel is in de vegetatieopnamen zichtbaar of en in welke mate sprake is van vergrassing. Toe- of afname van pijpenstrootje is weergegeven op de 'verificatiekaart' (zie hierna).

4.5 Verificatie vegetatiekartering 2007

Om te verifiëren in hoeverre de vegetatiekaart van 2007 ook voor de situatie in 2017 voldoet is niet alleen gelet op de vegetatietypen, verbossing en vergrassing, maar ook op dezelfde karteersoorten waar in 2007 op gelet is door Buro Bakker. Deze karteersoorten zijn gepresenteerd in tabel 1.

Tabel 1: Gehanteerde karteersoorten in 2007 en 2017 (Buro Bakker, 2009)

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Andromeda polifolia	Lavendelhei
Anthoxanthum aristatum	Slofhak
Calla palustris	Slangenwortel
Carex panicea	Blauwe zegge
Carex rostrata	Snavelzegge
Drosera intermedia	Kleine Zonnedauw
Drosera rotundifolia	Ronde Zonnedauw
Epipactis helleborine	Brede wespenorchis
Eleocharis multicaulis	Veelstengelige waterbies
Eriophorum vaginatum	Eenaris wollegras
Juncus acutiflorus	Veldrus
Myrica gale	Wilde gagel
Nardus stricta	Borstelgras
Narthecium ossifragum	Beenbreek
Odontoschisma sphagni	Veen-dubbeltjesmos
Osmunda regalis	Koningsvaren
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar
Rhynchospora alba	Witte snavelbies
Rhynchospora fusca	Bruine snavelbies
Scirpus sylvaticus	Bosbies
Sphagnum compactum	Kussentjesveenmos
Sphagnum cuspidatum	Waterveenmos
Sphagnum denticulatum	Geoord veenmos
Sphagnum fallax	Fraai veenmos
Sphagnum fimbriatum	Gewimperd veenmos
Sphagnum magellanicum	Hoogveen-veenmos
Sphagnum molle	Week veenmos
Sphagnum palustre	Gewoon veenmos
Sphagnum papillosum	Wrattig veenmos
Sphagnum rubellum	Rood veenmos
Sphagnum squarrosum	Haakveenmos
Sphagnum subnitens	Glanzend veenmos
Sphagnum tenellum	Zacht veenmos
Vaccinium corymbosum	Trosbes
Vaccinium oxycoccos	Kleine veenbes

Karteersoorten

De karteersoorten zijn voor de kartering van 2007 door Buro Bakker in overleg met Staatsbosbeheer vastgesteld op grond van hun status op de rode lijst, bescherming volgens de Flora- en Faunawetgeving en eventuele indicatieve betekenis voor standplaatsfactoren en beheer, alles volgens destijds geldende lijsten en inzichten. Aan de hand van een vergelijking met de vegetatiekartering uit 2007 en de vegetatie-opnamen is per vak bepaald of sprake is van een toename of afname van de aangetroffen karteersoorten uit de vegetatiekartering van 2007, dan wel dat van verandering geen sprake is. Vervolgens is dit voor alle vakken op één kaart weergegeven (zie bijlage). In het algemeen wordt aan het voorkomen van de karteersoorten een positieve betekenis toegekend voor de staat van de natuur. Een meer specifieke interpretatie dan in de Algemene gebiedsindruk is gegeven valt buiten de doelstellingen van de schouw.

Ook voor de vegetatieopnamen op de PQ's is op de kaart aangeven of sprake is van een verandering van het aantal karteersoorten, en zo ja welke verandering is geconstateerd. Informatie hierover is per vegetatieopname terug te vinden in het basisbestand, waarbij -indien relevant- een nadere toelichting is opgenomen. In drie opnamen is zowel toe- als afname van karteersoorten vastgesteld. Het betreft de opnamen op locaties 32, 44 en 87 (zie kaart en basistabel).

Pijpenstrootje

Pijpenstrootje wordt beschouwd als een indicator voor waterstandsfluctuatie of vermesting of verdroging, dan wel een combinatie daarvan. De relatie is minder eenduidig als pijpenstrootje zich eenmaal heeft gevestigd. Aan de hand van een vergelijking met de vegetatiekartering uit 2007 en de vegetatieopnamen is bepaald of per vlak sprake is van toename of afname van pijpenstrootje. Dit is op de kaart met bijbehorend PQ-nummer weergegeven.

Open water

In de Engbertsdijksvennen bevinden zich ook diverse kleine en grotere waterpartijen. Het open wateroppervlak is aan verandering onderhevig. De waterstand gedurende het seizoen is daarin een relevante factor met het oog op droogval. Het is ook denkbaar dat er in de loop der jaren veranderingen of verschuivingen optreden. In het kader van onderhavige ecohydrologische schouw is alleen een momentindruk verkregen en zijn geen uitspraken te doen over de mate van verandering van (open) wateroppervlak.

4.6 Afstand tot herstellend hoogveen

Op basis van de aangetroffen dominante vegetatietypen is vlakdekkend een indicatie afgeleid voor de 'afstand' tot herstellend hoogveen aangaande vocht en voedselrijkdom. Hiertoe zijn de dominante vegetatietypen vertaald naar associaties uit de Vegetatie van Nederland (Schaminée et al. 1995, 1996, 1998). Dit om met het programma Waternood terrestrisch (3.0.4) de bijbehorende vochttoestand en voedselrijkdom van de standplaatsen in beeld te brengen. De positie van het optimum in de grafische weergave in Waternood is daartoe -via toekenning van een gelegenheidsgetal als tussenstap- geschikt gemaakt voor weergave in een grafiek (zie figuur 4). In hetzelfde figuur is dit ook gedaan voor een veertiental plantengemeenschappen die kenmerkend zijn voor goed ontwikkeld habitatype 'herstellend hoogveen' of 'actief hoogveen'.

Aan de hand van deze figuur zijn de dominante vegetatietypen gegroepeerd naar de mate waarin de vochttoestand en voedselrijkdom van hun optimale standplaatsen verschillen van die van (herstellend) hoogveen. Hierbij zijn 5 klassen te onderscheiden, waarvan de verspreiding op de kaart 'Afstand tot herstellend hoogveen' is weergegeven:

- 0: wijst op standplaats als van herstellend hoogveen;
- A: wijst op standplaats droger dan van herstellend hoogveen;
- B: wijst op standplaats droger en voedselrijker dan van herstellend hoogveen;
- C: wijst op standplaats voedselrijker dan van herstellend hoogveen;
- D: wijst op standplaats natter dan van herstellend hoogveen (tenzij beperkt tot slenken in een minder natte matrix).

Enkele van de vegetatietypen in de klassen 0, C en D zijn ook zelf (als vegetatietype) kenmerkend voor het habitatype herstellend hoogveen. Dat is in de grafiek aan de samenvallende symbooltjes te zien. Niettemin is groep D in de figuur opgevat als vegetatietypen die in Engbertsdijksvennen vaak kenmerkend zijn voor standplaatsen die te nat zijn voor herstellend hoogveen, namelijk in of langs grotere waterpartijen. Uitzondering vormen de situaties waar deze vegetatietypen als slenkvegetaties in een drogere matrix of eventueel als randzone langs oevers van ondiep of klein water voorkomen, zoals ook het geval is in slenken of langs meerstallen in actieve hoogvenen. Hier is in het veld met de ervaring van de karteerder beoordeeld of hoogveen-ontwikkeling of hoogveenherstel mogelijk lijkt, in welk geval ze bij klasse 0 zijn gerekend.

Op enkele locaties is een vegetatietype aangetroffen, dat kenmerkend is voor het habitatype 'actief hoogveen' en waarvan de optimale standplaats ten aanzien van vocht en voeding uiteraard ook wijst op die van dat habitatype. Dit type is in de grafiek met een apart symbool aangegeven en het voorkomen ervan is op kaart in paarse kleur weergegeven:

- E: wijst op (standplaats als van) actief hoogveen.



Figuur 4: spreiding van de dominante vegetatietypen en de voor de habitatypen herstellend en actief hoogveen kenmerkende typen over vochttoestand en voedselrijkdom van de standplaats.

De op deze manier verkregen kaart 'Afstand tot herstellend hoogveen' (zie kaartbijlage) geeft geen gemeten standplaatskenmerken weer, maar de kenmerken van de optimale standplaatsen van de in de diverse vakken aanwezige dominante vegetatietypen. Het dominant aanwezig zijn van het vegetatietype is zodoende beschouwd als aanwijzing voor de standplaatskenmerken in het desbetreffende kaartvak.

Met het oog op de voor het project meest relevante habitattypen is in de kaart een overlay gebruikt van het bij definitieve aanwijzing als Natura 2000-gebied in 2011 vastgestelde areaal 'herstellend hoogveen' en 'actief hoogveen'. Het habitatype 'droge heide' is daarmee buiten de overlay gelaten. Belangrijke verschillen met de manier waarop besloten wordt of een kaartvlak tot een bepaald habitatype behoort zijn dat de vocht- en voedingstoestand van een standplaats met die van het habitatype kan overeenstemmen, ook al is de vegetatie afwijkend; en dat geen andere voorwaarden in aanmerking worden genomen.

4.7 Algemene gebiedsindruk

De situatie komt in grote lijnen overeen met de situatie in 2007. Wel is een duidelijke toename van verbossing te constateren. Daartegenover staat ook een zeker areaal waar de bomen weinig vitaal zijn.

Hoogveenkern

- In de hoogveenkern blijkt dat een aantal karteersoorten die in kleine aantallen in de PQ's voorkwamen achteruit zijn gegaan. Dit zijn met name Zacht veenmos, Gewone dophei, Fraai veenmos en Eenarig wollegras, die minstens zozeer voor vochtige heide en eroderend hoogveen kenmerkend zijn, als voor actief hoogveen. Het aandeel van de karteersoorten Wrattig veenmos en Hoogveenveenmos, die meer beperkt zijn tot standplaatsen met veenvorming is daarentegen toegenomen. Ook de bedekking van Pijpenstrootje is ten opzichte van voorgaande jaren toegenomen. Het is niet duidelijk in hoeverre het hier ook om nieuwvestigingen gaat, of meer om de levenscyclus van al aanwezige planten en hun reactie op het weer van 2017.
- In de zone tussen de oude dam en de nieuwe dam (2007) in de hoogveenkern was in 2007 sprake van massale aanwezigheid van pitrusruigtes. Deze lijken zich te ontwikkelen tot slenkvegetaties. Het aandeel slenkvegetaties (behorende tot H111) is duidelijk toegenomen. Ook is het wateroppervlak in deze zone toegenomen, waarschijnlijk als gevolg van het opzetten van het waterpeil.
- Op de hoogveenkern zijn enkele vegetaties aanwezig die overeenkomen met de omschrijving van het habitatype 'actief hoogveen'. Dit zijn de vegetaties H221a en H221b 'typen van *Hoogveenbulten, vormen met Wrattig veenmos en Hoogveenmos*'. Deze zijn in oppervlakte nagenoeg gelijk gebleven aan 2007.

Vegetaties van actief hoogveen buiten de hoogveenkern¹

- Op één locatie buiten de hoogveenkern is in 2007 een kleine oppervlakte met typen H221a en H221b (actief hoogveen) aanwezig. Dit betrof in 2007 een vlak met een oppervlakte van 4 are. Dit vlak is gegroeid tot een oppervlakte van 10 are en bevindt zich in vak 25.
- Het type H221a is daarnaast op nog één locatie aangetroffen, gelegen in vak 113; deze vegetatie is hier in 2007 (nog) niet aangetroffen.
- In vak 42 en 44 zijn de in 2007 aangetroffen bulten Wrattig veenmos nagenoeg verdwenen.

¹ Het enkele voorkomen van de vegetatie van actief hoogveen volstaat niet om een vlak tot het habitatype te rekenen. In de schouw worden geen conclusies getrokken over het voorkomen van habitattypen.

Bossen

- Bossen bevinden zich voornamelijk in de randen van het gebied. In alle bossen is de oppervlakte van zompzegge-berkenbroeken afgenomen ten gunste van het met pijpenstrootje verruigde berkenbroek. In het noordelijk deel van het gebied is de oorzaak duidelijk. Hier zijn in 1990 greppels gegraven om het gebied te ontwateren in verband met muggenproblematiek. In de overige delen van het gebied is de oorzaak minder duidelijk.
- In vakken 55 en 52 was in 2007 sprake van bosvegetaties. Sindsdien is de vitaliteit van deze bossen afgenomen. De standplaatsen zijn voor deze bomen thans ook nogal nat. Momenteel bestaat de oppervlakte grotendeels uit niet-vitaal bos en slenkvegetaties met struweel. Uit de vegetatieopnamen in dit deel van het gebied blijkt dat het aandeel veenmossen is toegenomen van gemiddeld circa 30% naar gemiddeld circa 70% van de oppervlakte binnen de PQ's. Tijdens een meekijkdag is in vak 52 een groeiplaats van circa 10 m² van de karteersoort kleine veenbes aangetroffen, welke kenmerkend is voor standplaatsen met veenvorming.

Overige soorten

- Een opvallende soort in het gebied is Slangenwortel. Deze soort is toegenomen ten opzichte van 2007. Ook is de soort op meer plekken binnen het gebied aangetroffen.

5. AANBEVELINGEN

5.1 Aanbevelingen

Naar aanleiding van de ecohydrologische schouw is onderstaand een aantal aanbevelingen geformuleerd voor de drie kennisvelden. Ook is een tweetal aanbevelingen met een integrale insteek benoemd.

Kades en dammen

- Benutten van de schouw-informatie over kades en dammen bij de planvorming voor interne compartimenteringsmaatregelen en bijbehorend beheer en onderhoud.

Ecologie

- Analyseren luchtfoto's vanuit verleden tot heden om zicht te krijgen op veranderingen in oppervlakten open water en bos. Mogelijk relevante langjarige processen en relaties met inrichting en beheer kunnen op die manier in beeld komen.

Bodem en hydrologie

- Verrichten van aanvullende grondboringen ter vergroting van de boordichtheid in gebiedsdelen waarvoor aanvullend behoefte bestaat aan vlakdekkend inzicht in bijvoorbeeld de overgangs-laagdikte en verticale weerstand. Dit omdat de gerealiseerde boordichtheid vanuit de ecohydrologische schouw niet volstaat voor vertaling van (boor)puntinformatie naar vlakdekkende informatie.
- Schatten van de verticale weerstand -en wegzijging- van te onderscheiden compartimenten binnen het natuurgebied (vergt afdoende boordichtheid).
- Analyseren van de nieuw verkregen meetreeksen uit peilbuizen in het gebied en in samenhang met bestaande (historische) meetreeksen interpreteren. Dit om actuele inzichten op te doen over de hydrologische toestand en trends, en de bruikbare meetreeksen te kunnen inzetten bij grondwatermodellering.
- Verfijnen van de vlakdekkende SBB-veendiktekaart in geval daar vanuit grondwater-modellering aanleiding toe is. Dit door gebruik te maken van de nieuw verkregen maaiveld- en boorgegevens uit de schouw.

Integraal

- Interpreteren van nieuw verkregen alsook reeds bekende informatie over de hoogveenkern om actueel en samenhangend inzicht in de toestand te verkrijgen.
- Interpreteren van de verkregen schouwinformatie en in combinatie met relevante beschikbare informatie vertalen naar terreincondities. Dit om te komen tot (een set) toetswaarden ter schatting van de mate van abiotische doelrealisatie.

6. LITERATUUR

Arcadis, 2012. Natura2000 Engbertsdijkswen effectrapportage eindrapport. Arcadis, rapport 076326923:E.3, Amersfoort.

A.H. Booy, 1957. Het Drentse hoogveen, de dalgronden en hun toekomst. Boor en spade 8 (1957), p. 56-73.

Buro Bakker (2009), Vegetatiekartering Engbertsdijkswen 2007, in opdracht van SBB regio Oost.

H. de Bakker en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Staringcentrum, Wageningen.

CTV, 2000. Cultuurtechnisch Vademecum. Handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied. Elsevier bedrijfsinformatie bv, Doetinchem.

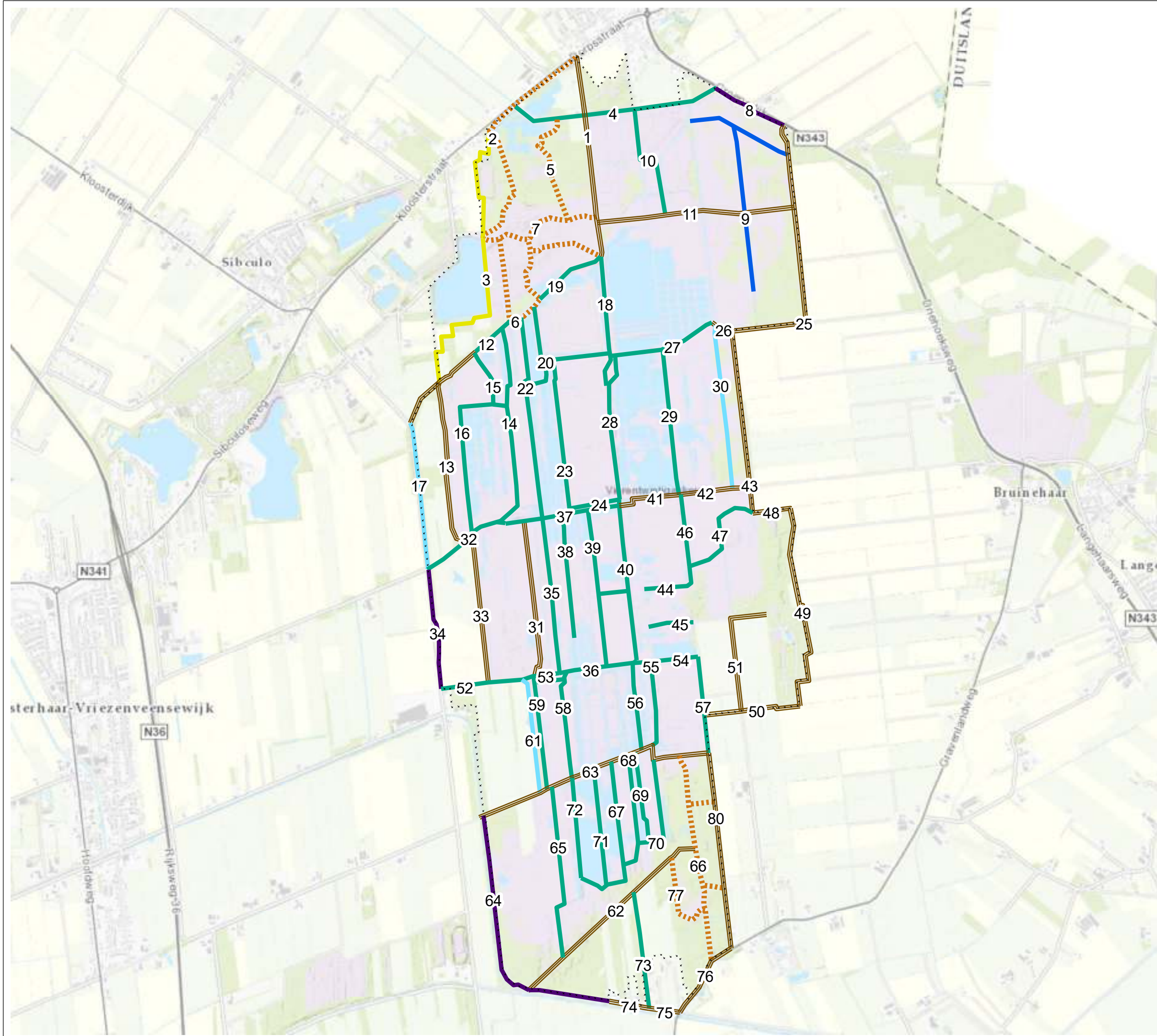
A. Maris en T. Roeloffzen, 1978. Een bodemkundig onderzoek in het natuureservaat Engbertsdijkswen. Landbouwhogeschool Wageningen.

Schaminée et al. 1995, 1996, 1998 en Stortelder et al. 1999, De Vegetatie van Nederland.

G. van Wirdum, 2008. Ecohydrologische evaluatie van maatregelen ten behoeve van het herstel van actief hoogveen op de onvergraven kern van de Engbertsdijkswen. Deltares, rapport 2008-U-R0673/A, Utrecht.

BIJLAGE 1: KAARTEN

(kades en dammen, bodem en hydrologie, ecologie)



- (berm)sloot
- Watergang
- fietspad
- kade, dam, veenrug, hoogte
- kavelgrens
- wandelpad
- weg, (schouw)pad, surveillancepad
- gebiedsgrens

Datum
19-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
Jan Borst

Projectnummer
17-389

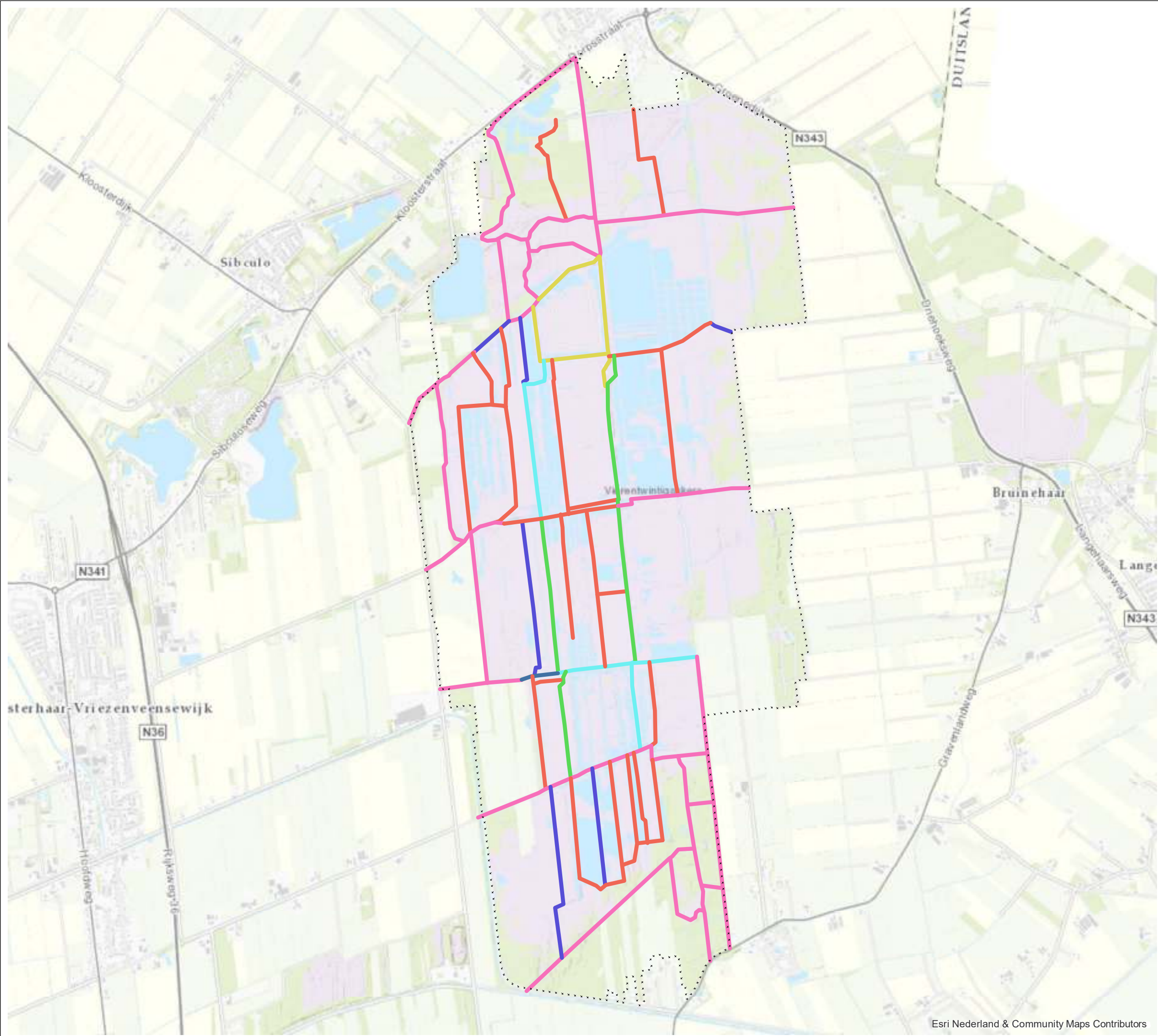
Opdrachtgever
LTO

Formaat
A3 liggend

Schaal
1 : 22.000

Kaartondergrond
OpenTopo





Project

Ecohydrologische schouw Engbertsdijkswateringen

Onderwerp

Waterkerende hoofdstructuur

oorspronkelijk veen

opgebracht zwartveen op oorspronkelijk veen

veen met opgebracht veen, met rail en kade ernaast

veen met opgebracht veen, met rails

zand op veen

zand op veen, afgedekt met veen

zandlichaam tot op ondergrond met leem

gebiedsgrens

Datum

19-12-2017

Versie

Definitief

Getekend door

Jan Borst

Projectnummer

17-389

Opdrachtgever

LTO

Formaat

A3 liggend

Schaal

1 : 22.000

Kaartondergrond

OpenTopo

eco
groen

advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV

Emmastraat 16

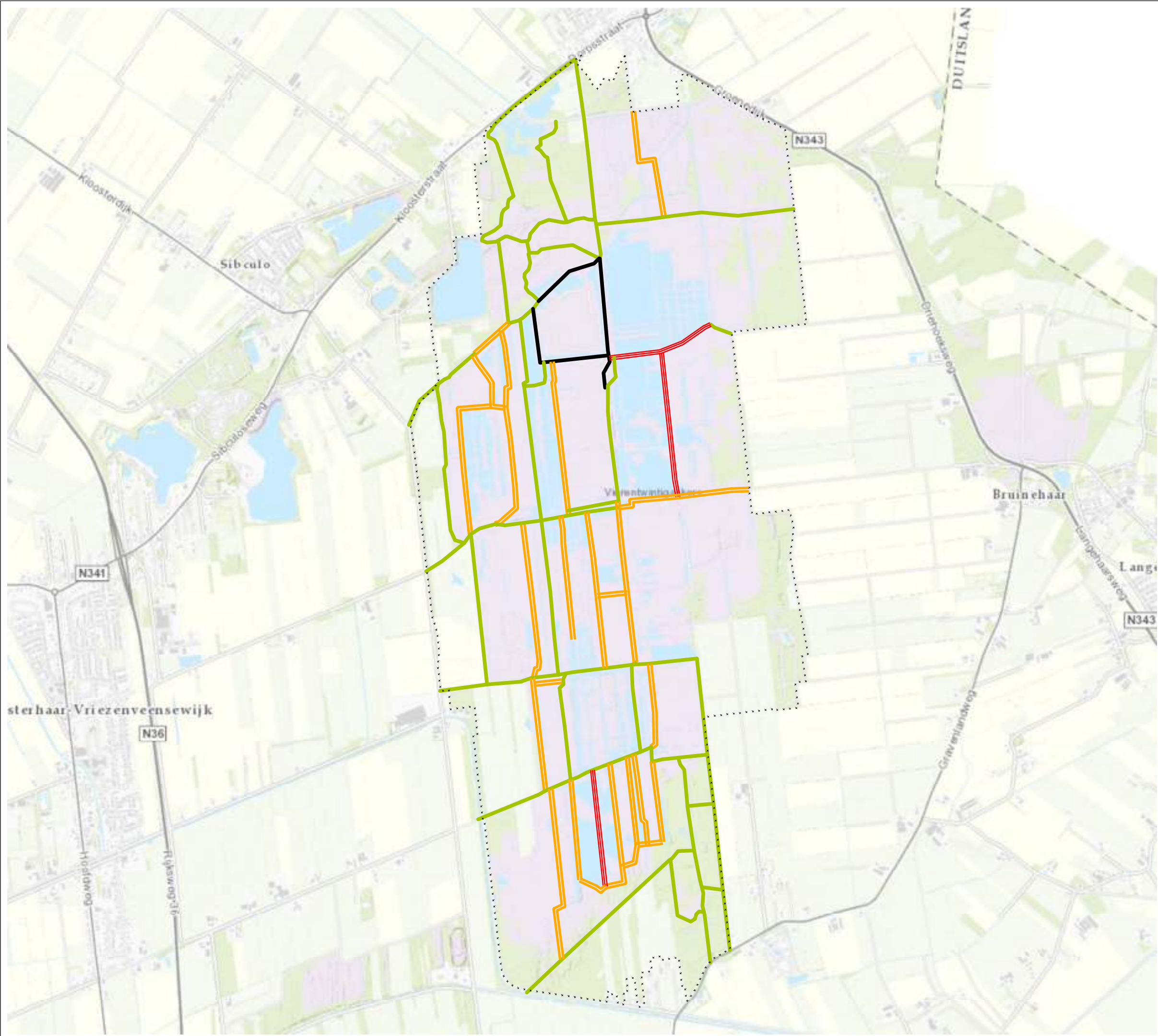
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64

I www.ecogroen.nl

E info@ecogroen.nl

▲



Project
Ecohydrologische schouw Engbertsdijkswateringen

Onderwerp
Indicatie horizontale weerstand

- Zeer groot
- Groot
- Matig
- Gering
- gebiedsgrens

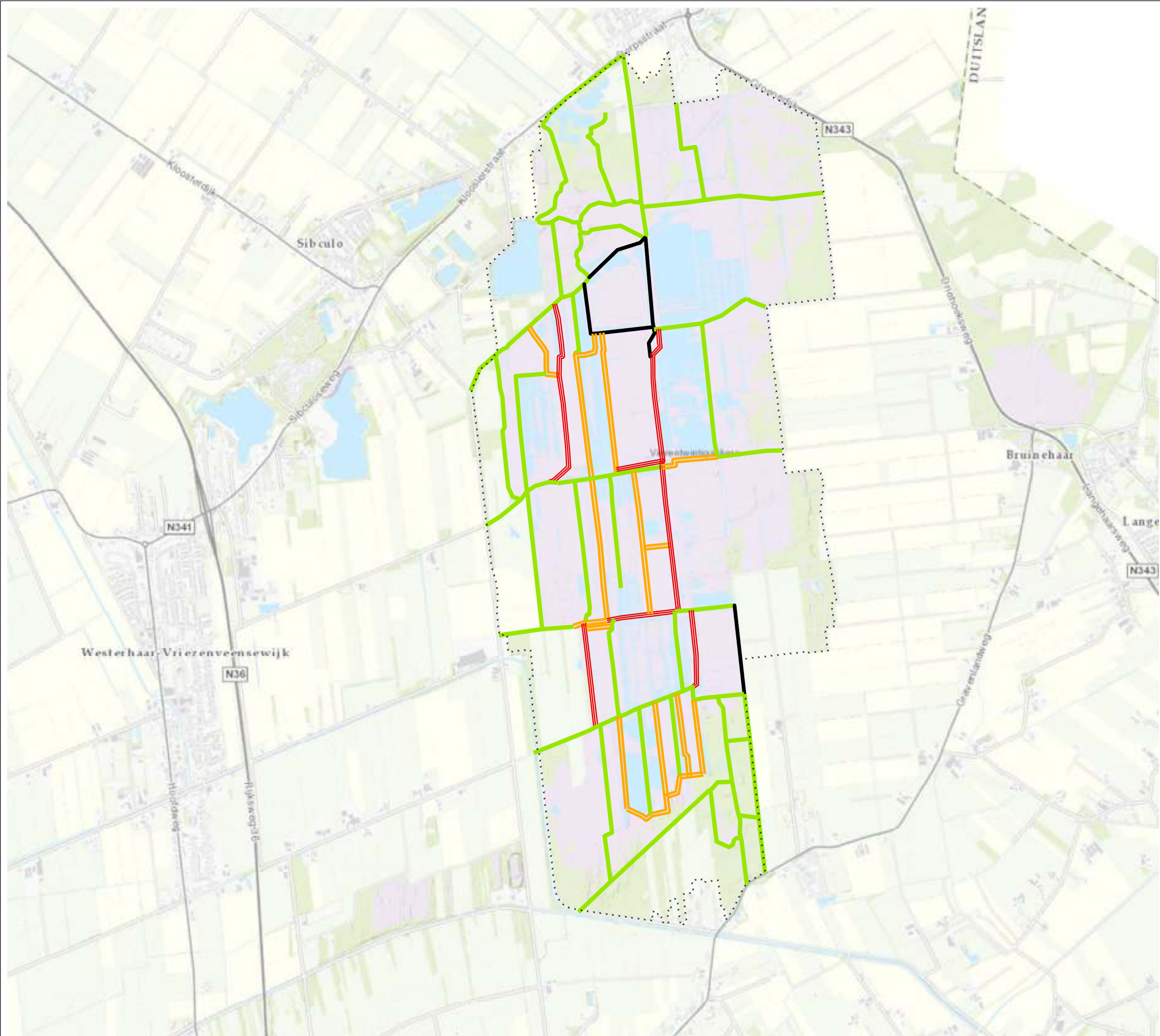
Datum
19-12-2017
Versie
Definitief
Getekend door
Jan Borst
Projectnummer
17-389

Opdrachtgever
LTO
Formaat
A3 liggend
Schaal
1 : 22.000
Kaartondergrond
OpenTopo

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE
T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl





Project

Ecohydrologische schouw Engbertsdijkswijk

Onderwerp

Risico op afschuiven

Geen

Gering

Matig

Groot

gebiedsgrens

Datum

19-12-2017

Versie

Definitief

Getekend door

Jan Borst

Projectnummer

17-389

Opdrachtgever

LTO

Formaat

A3 liggend

Schaal

1 : 24.000

Kaartondergrond

OpenTopo

ecogroen

advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV

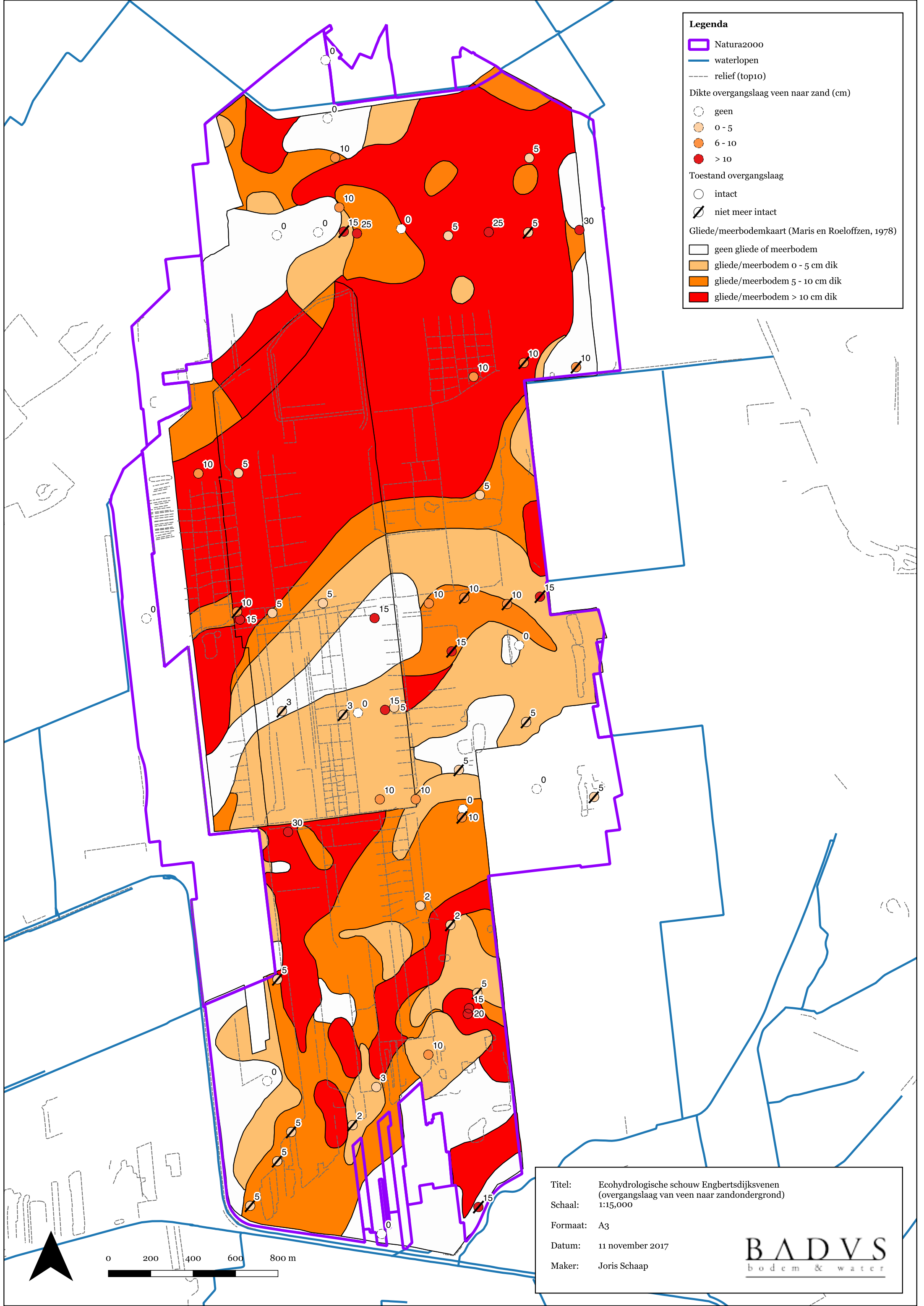
Emmastraat 16

8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64

I www.ecogroen.nl

E info@ecogroen.nl



Legenda

- Natura2000
- waterlopen
- relief (top10)

Dikte overgangslaag veen naar zand (cm)

- geen
- 0 - 5
- 6 - 10
- > 10

Toestand overgangslaag

- intact
- niet meer intact

Gliede/meerbodemkaart (Maris en Roeloffzen, 1978)

- geen gliede of meerbodem
- gliede/meerbodem 0 - 5 cm dik
- gliede/meerbodem 5 - 10 cm dik
- gliede/meerbodem > 10 cm dik

Titel: Ecohydrologische schouw Engbertsdijkerven
(overgangslaag van veen naar zandondergrond)

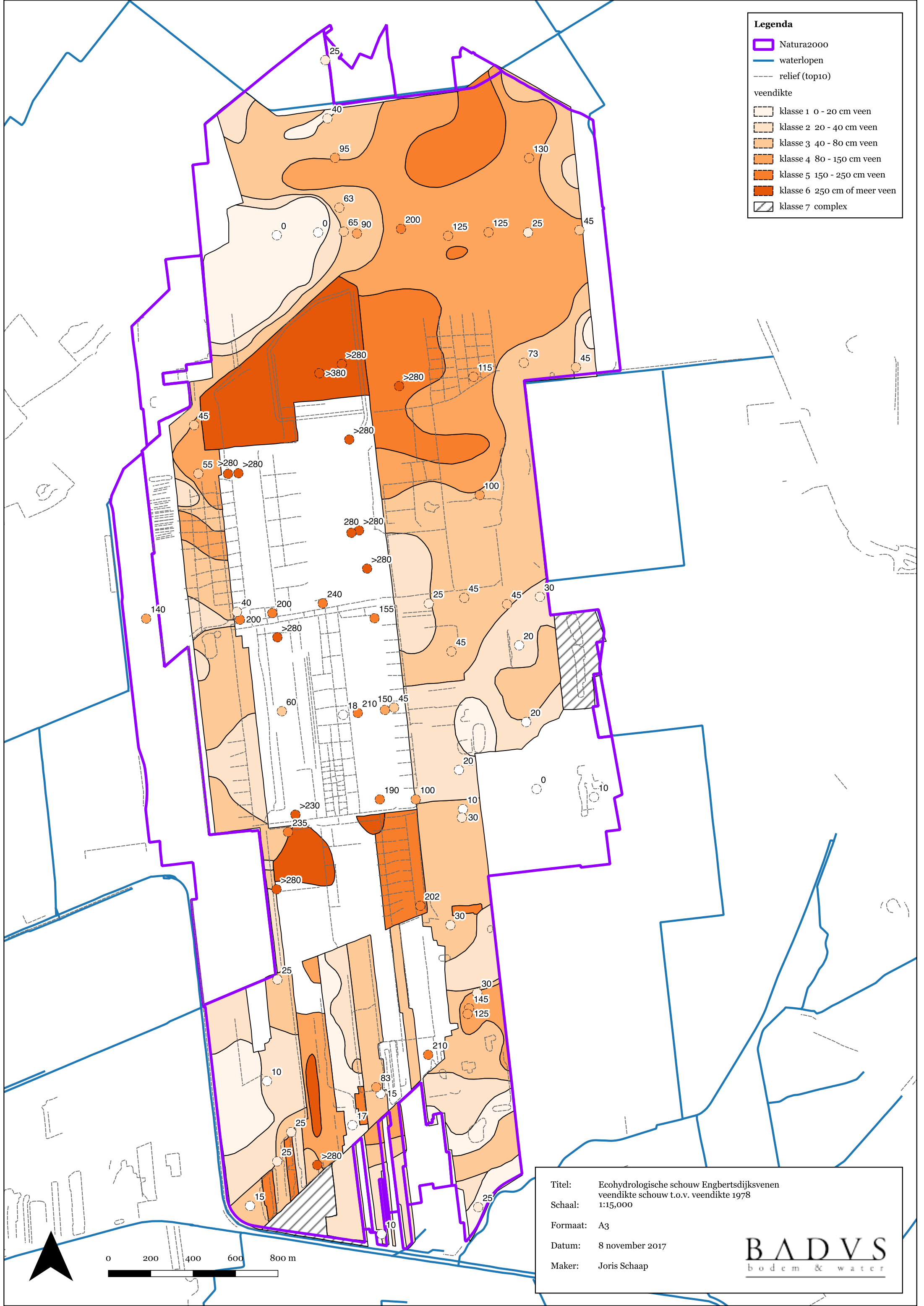
Schaal: 1:15,000

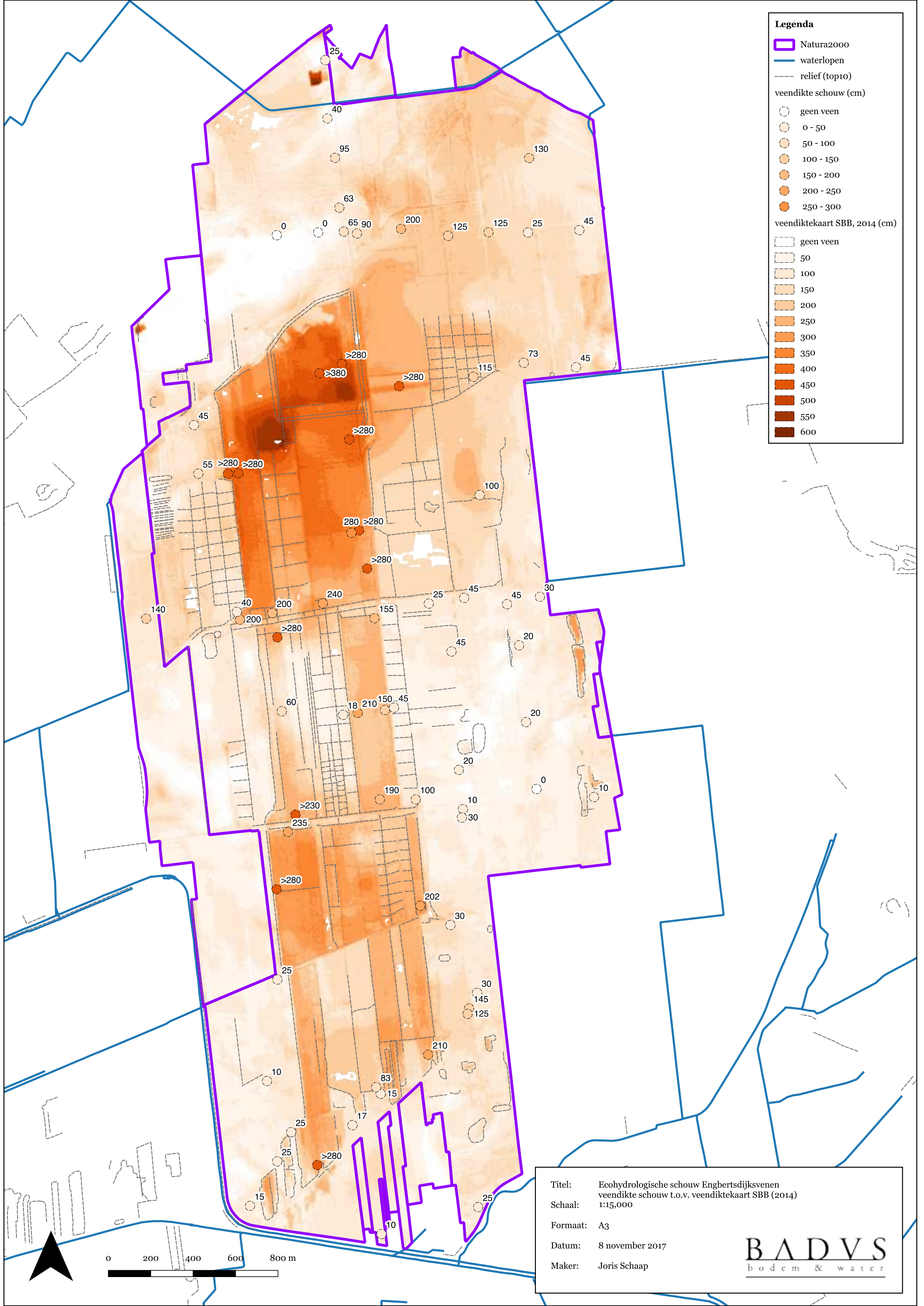
Formaat: A3

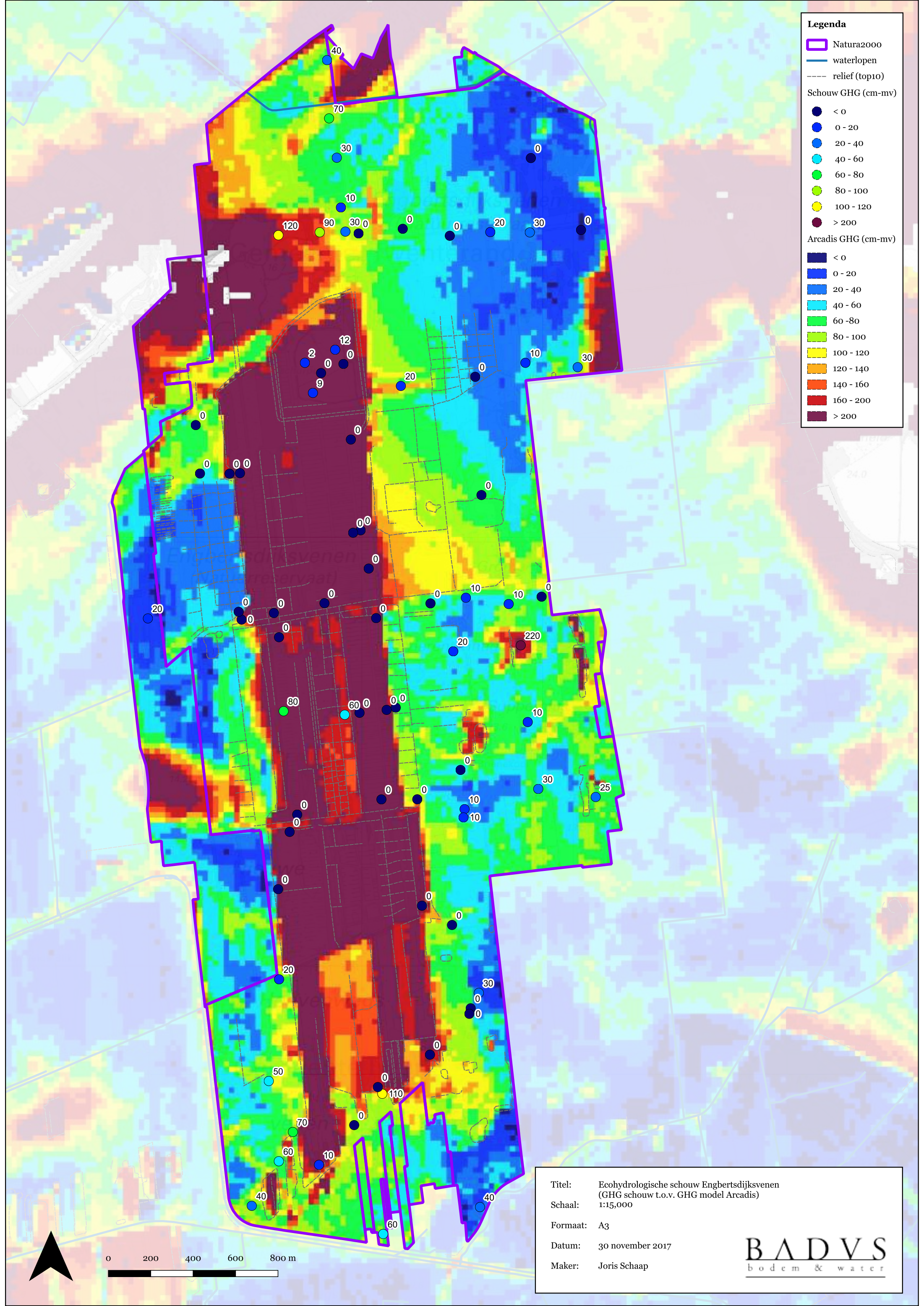
Datum: 11 november 2017

Maker: Joris Schaap

BADVS
bodem & water







Legenda

Natura2000

waterlopen

relief (top10)

Schouw GHG (cm-mv)

- < 0
- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 120
- > 200

Arcadis GHG (cm-mv)

- < 0
- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 120
- 120 - 140
- 140 - 160
- 160 - 200
- > 200

Titel: Ecohydrologische schouw Engbertsdijkervenendijk (GHG schouw t.o.v. GHG model Arcadis)

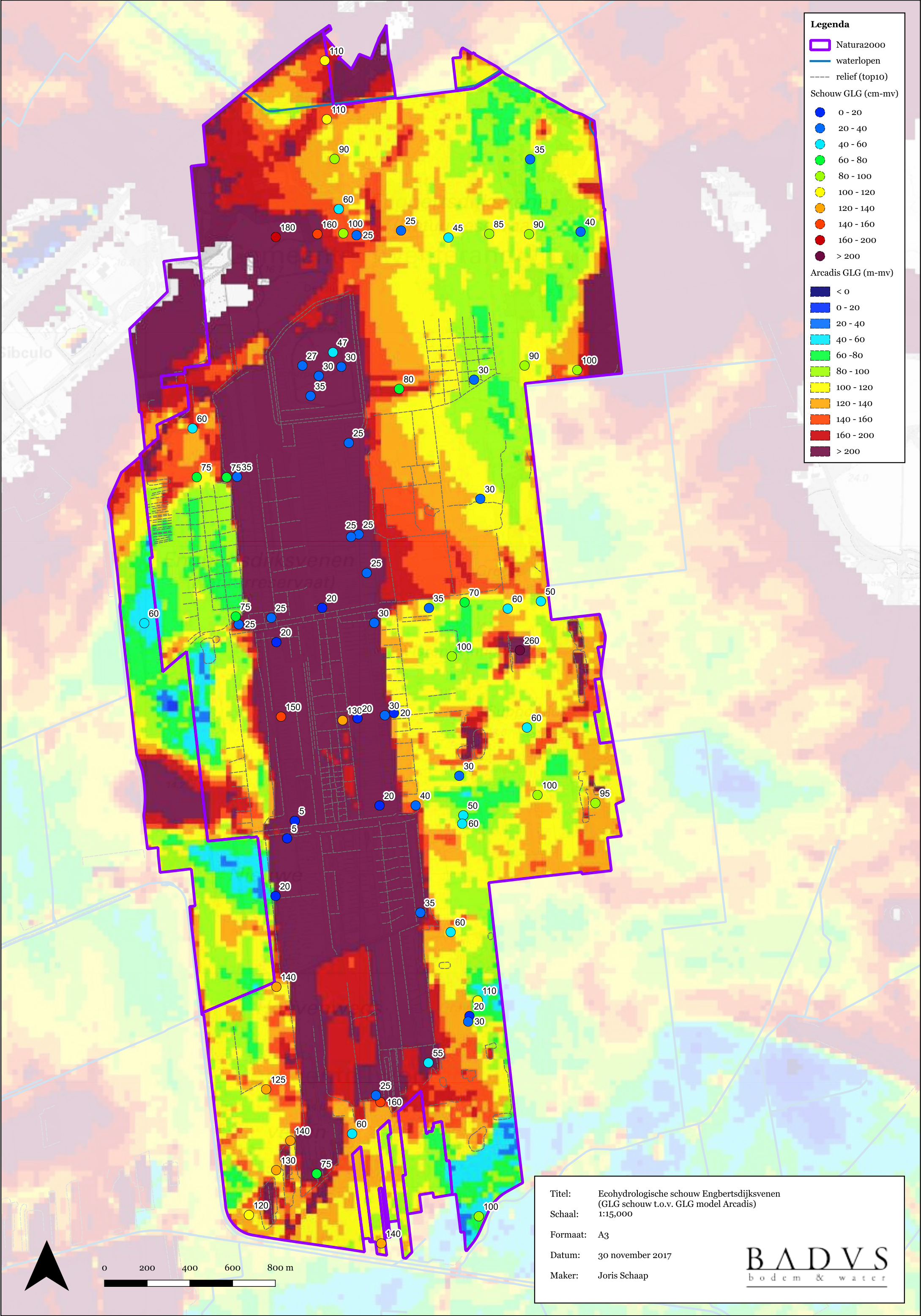
Schaal: 1:15,000

Formaat: A3

Datum: 30 november 2017

Maker: Joris Schaap

BADVS
bodem & water



Legenda

Natura2000

waterlopen

relief (top10)

Schouw GLG (cm-mv)

0 - 20

20 - 40

40 - 60

60 - 80

80 - 100

100 - 120

120 - 140

140 - 160

160 - 200

> 200

Arcadis GLG (m-mv)

< 0

0 - 20

20 - 40

40 - 60

60 - 80

80 - 100

100 - 120

120 - 140

140 - 160

160 - 200

> 200

Titel:

Ecohydrologische schouw Engbertsdijksvenen
(GLG schouw t.o.v. GLG model Arcadis)

Schaal:

1:15,000

Formaat:

A3

Datum:

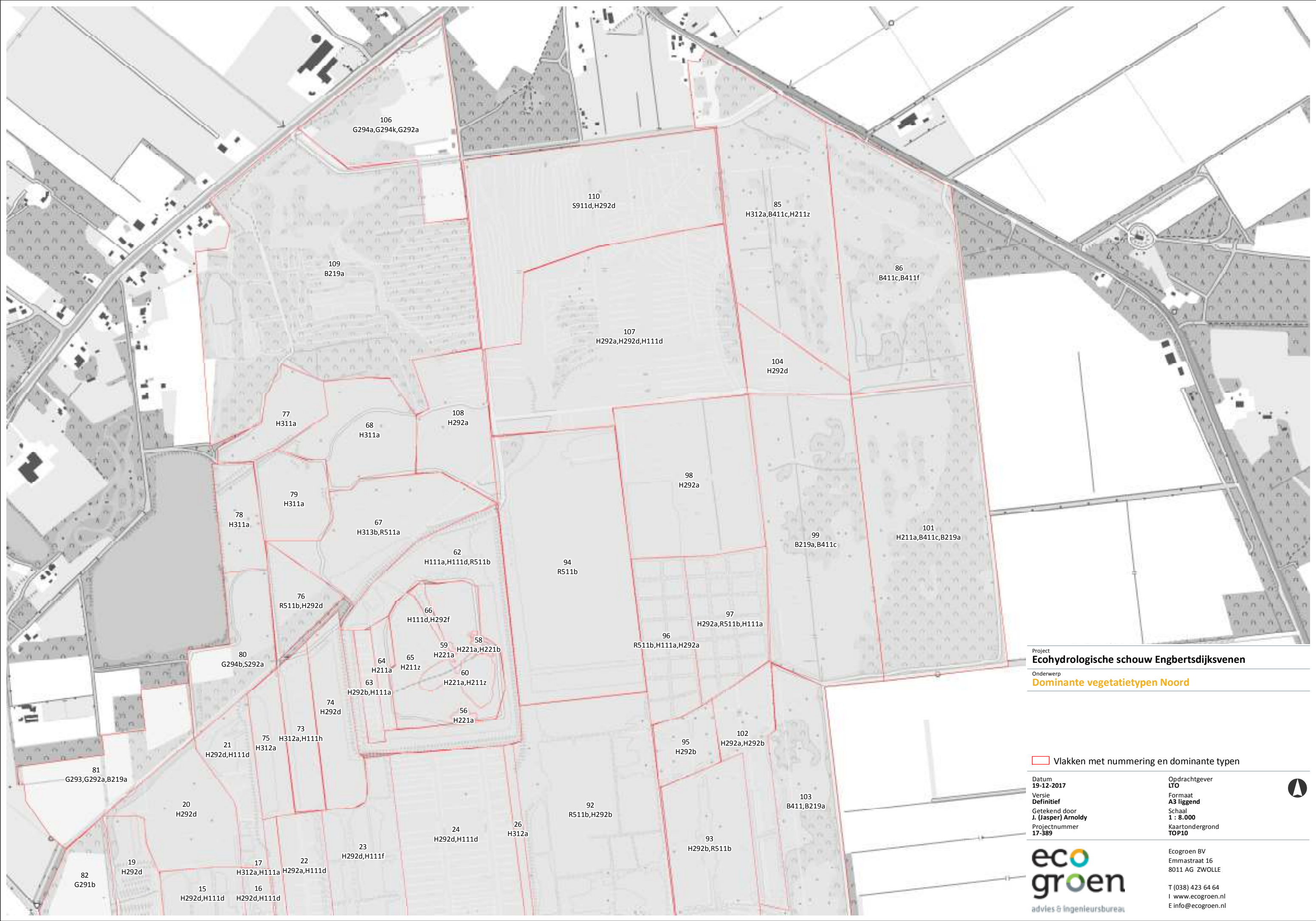
30 november 2017

Maker:

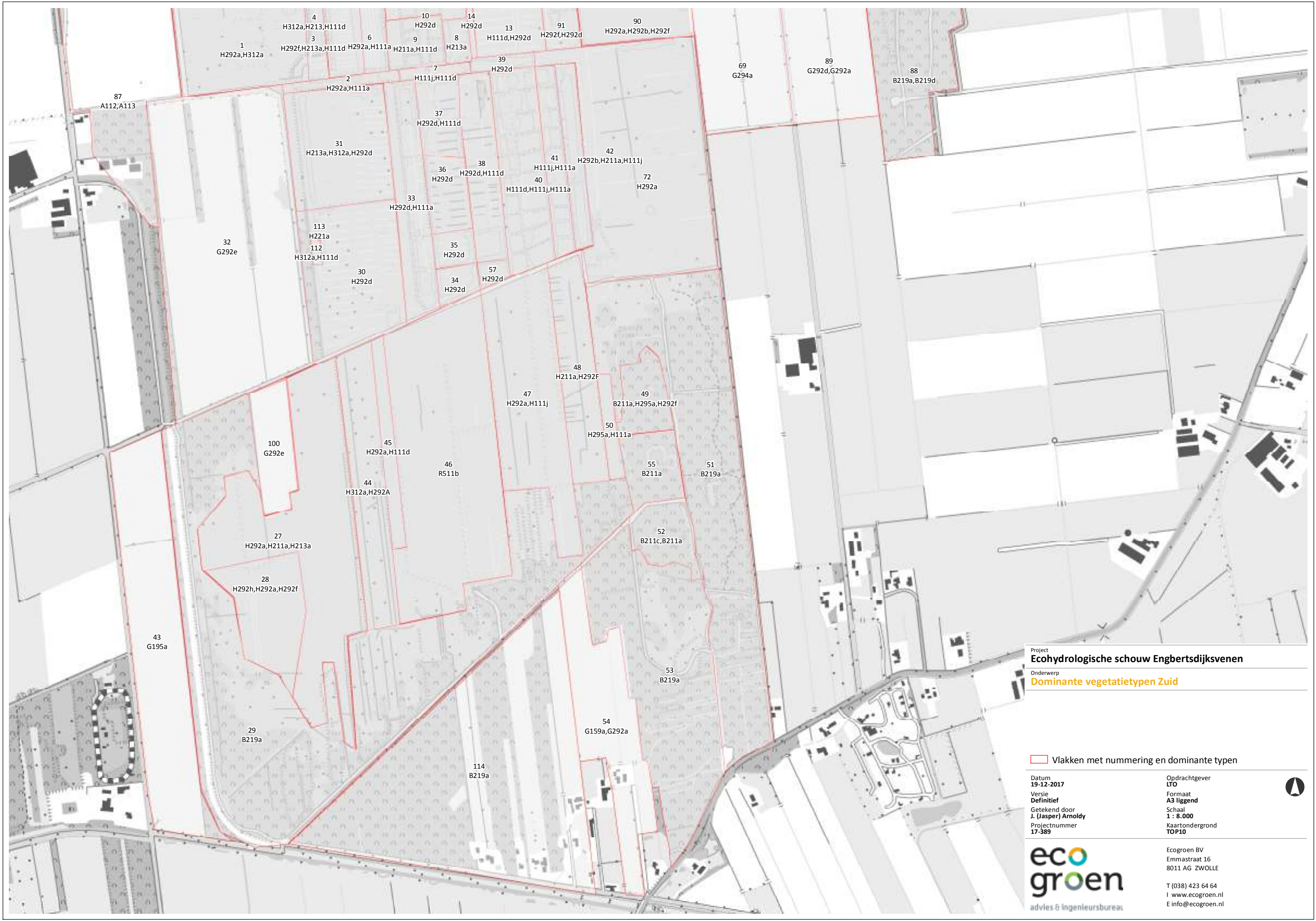
Joris Schaap

BADVS

bodem & water

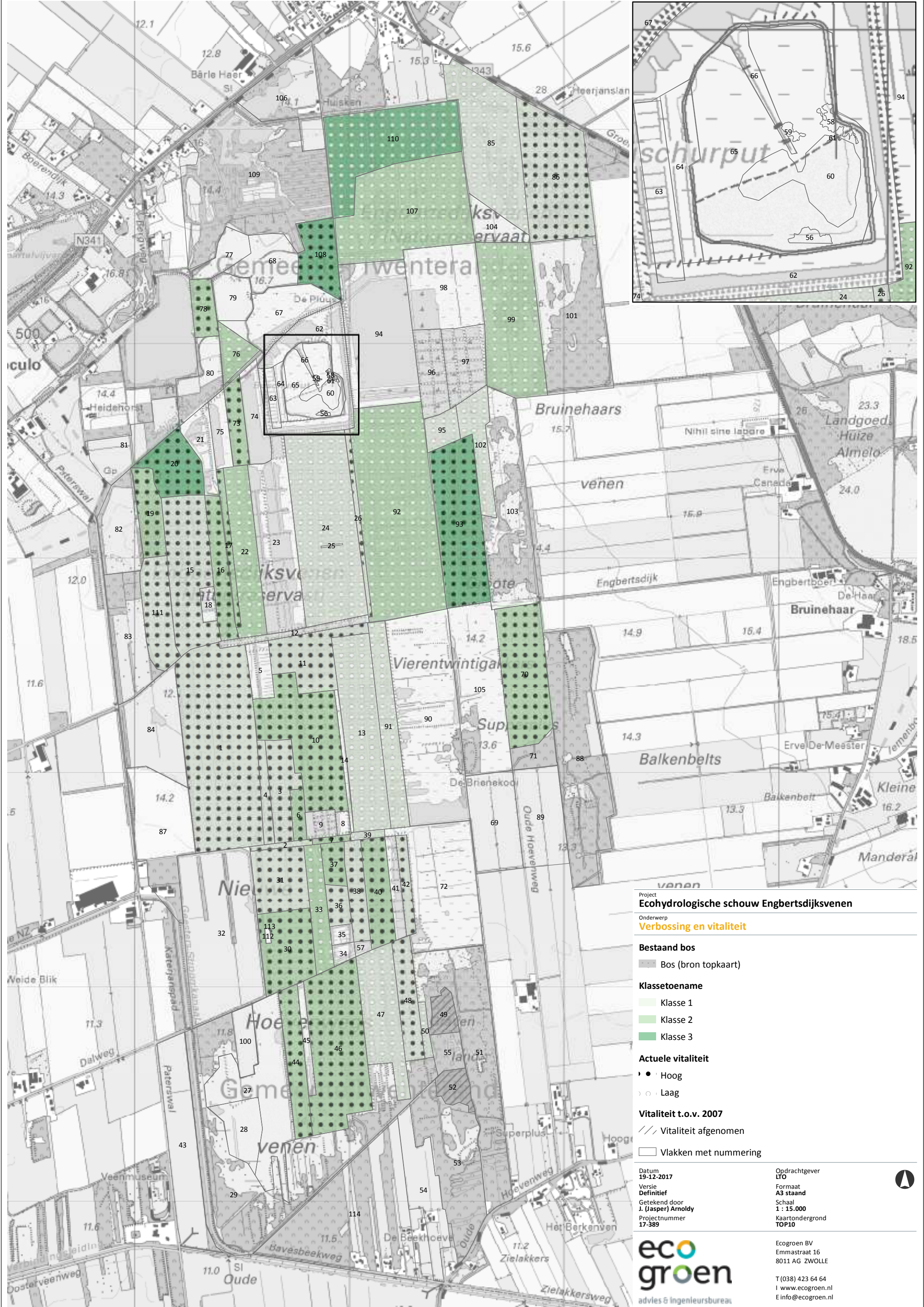








Project Ecohydrologische schouw Engbertsdijkerven	
Onderwerp PQ-locaties	
100	PQ Buro Bakker
13	PQ SBB WVO
21	PQ SBB Hoogveenkeren
Vlakken	
Datum 19-12-2017	Opdrachtgever LTO
Versie Definitief	Formaat A3 staand
Getekend door J. (Jasper) Arnoldy	Schaal 1 : 12.500
Projectnummer 17-389	Kaartondergrond TOP10
	
Ecogroen BV Emmastraat 16 8011 AG ZWOLLE	
T (038) 423 64 64 I www.ecogroen.nl E info@ecogroen.nl	



Project

Ecohydrologische schouw Engbertsdijkerven

Onderwerp

Verbossing en vitaliteit

Bestaand bos

Bos (bron topkaart)

Klassetoeiname

Klasse 1

Klasse 2

Klasse 3

Actuele vitaliteit

Hoog

Laag

Vitaliteit t.o.v. 2007

Vitaliteit afgenomen

Vlakken met nummering

Datum
19-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. (Jasper) Arnoldy

Projectnummer
17-389

Opdrachtgever
LTO

Formaat
A3 staand

Schaal
1 : 15.000

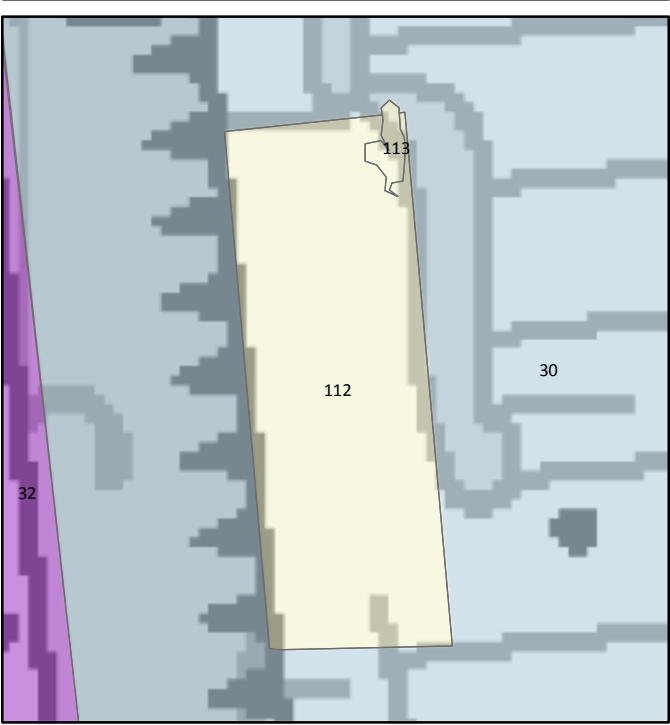
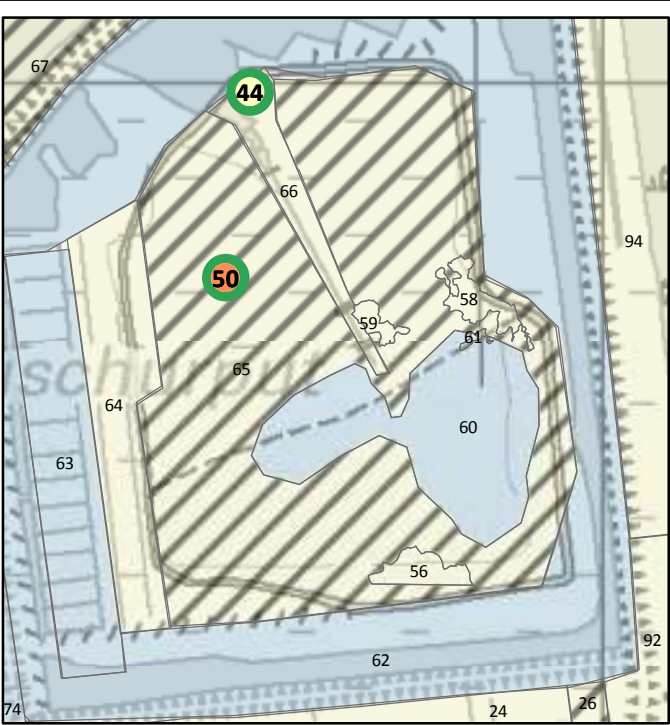
Kaartondergrond
TOP10

eco
groen

advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project

Ecohydrologische schouw Engbertsdijksvenen

Onderwerp

Verificatie vegetatiekartering 2007

Vlakdekkend beeld karteersoorten (ontwikkeling t.o.v. 2007)

- Toename karteersoorten
- Geen verandering geconstateerd
- Afname karteersoorten
- Toename Pijpenstrootje

Vegetatieopnamen in PQ's (ontwikkeling t.o.v. 2007)

- Toename karteersoorten
- Zowel toe- als afname karteersoorten
- Afname karteersoorten
- Meer Pijpenstrootje gezien t.o.v. 2007
- Minder Pijpenstrootje gezien t.o.v. 2007

□ Vlakken met nummering

Datum

19-12-2017

Versie

Definitief

Getekend door

J. (Jasper) Arnoldy

Projectnummer

17-389

Opdrachtgever

LTO

Formaat

A3 staand

Schaal

1 : 15.000

Kaartondergrond

TOP10

Ecogroen BV

Emmastraat 16

8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64

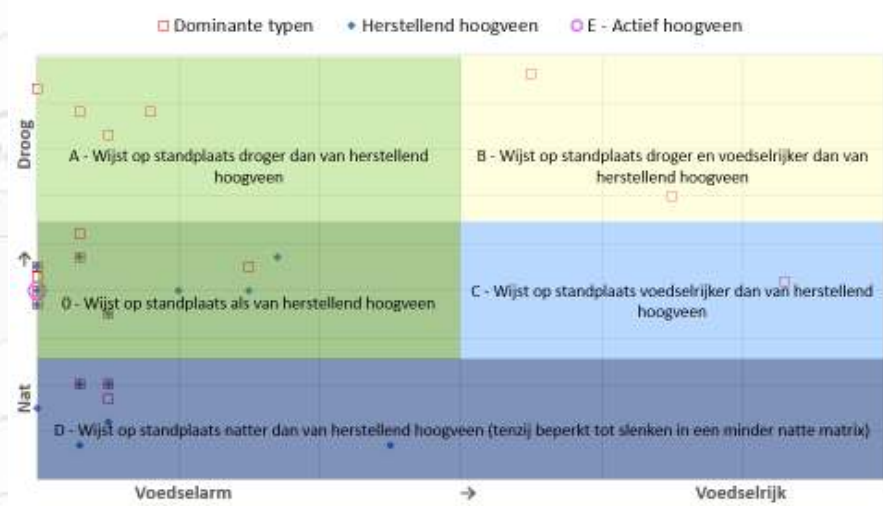
I www.ecogroen.nl

E info@ecogroen.nl

eco

groen

advies & ingenieursbureau



Project
Ecohydrologische schouw Engbertsdijksvenen

Onderwerp
Afstand tot herstellend hoogveen; vocht en voedselrijkdom zoals aangewezen door de vegetatie

Datum
19-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. (Jasper) Arnoldy

Projectnummer
17-389

Opdrachtgever
LTO

Formaat
A3 staand

Schaal
1 : 15.000

Kaartondergrond
TOP10

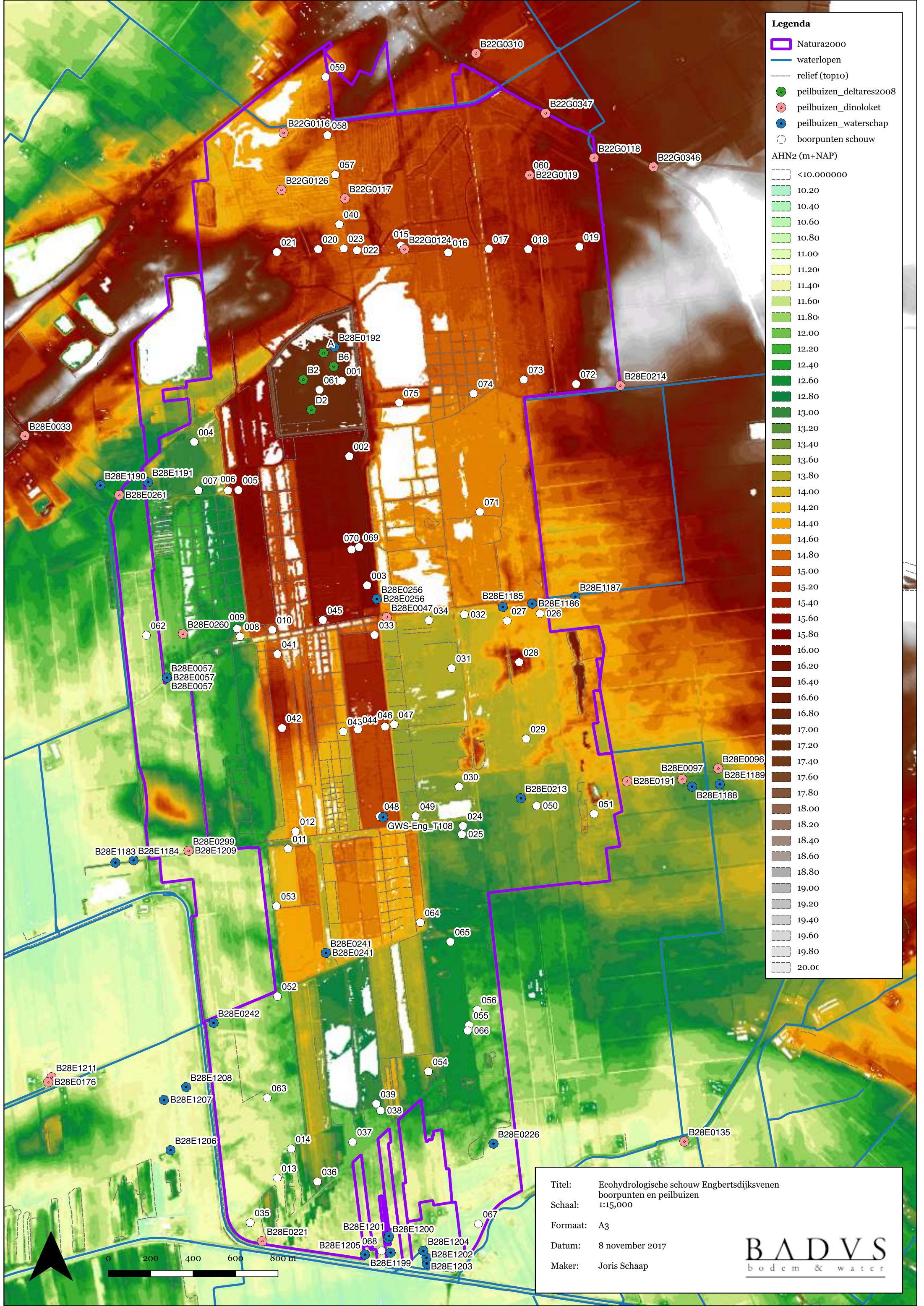
Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl

eco
groen
advies & ingenieursbureau

BIJLAGE 2: BOORPROFIELEN

(kaart met locatie boorpunten en peilbuizen, boorprofielen)



Legenda

Natura2000

waterlopen

relief (top10)

peilbuizen_deltares2008

peilbuizen_dinoloket

peilbuizen_waterschap

boorpunten schouw

AHN2 (m+NAP)

<10.000000

10.20

10.40

10.60

10.80

11.00

11.20

11.40

11.60

11.80

12.00

12.20

12.40

12.60

12.80

13.00

13.20

13.40

13.60

13.80

14.00

14.20

14.40

14.60

14.80

15.00

15.20

15.40

15.60

15.80

16.00

16.20

16.40

16.60

16.80

17.00

17.20

17.40

17.60

17.80

18.00

18.20

18.40

18.60

18.80

19.00

19.20

19.40

19.60

19.80

20.00

Titel:

Ecohydrologische schouw Engbertsdijkerven
boorpunten en peilbuizen

Schaal:

1:15,000

Formaat:

A3

Datum:

8 november 2017

Maker:

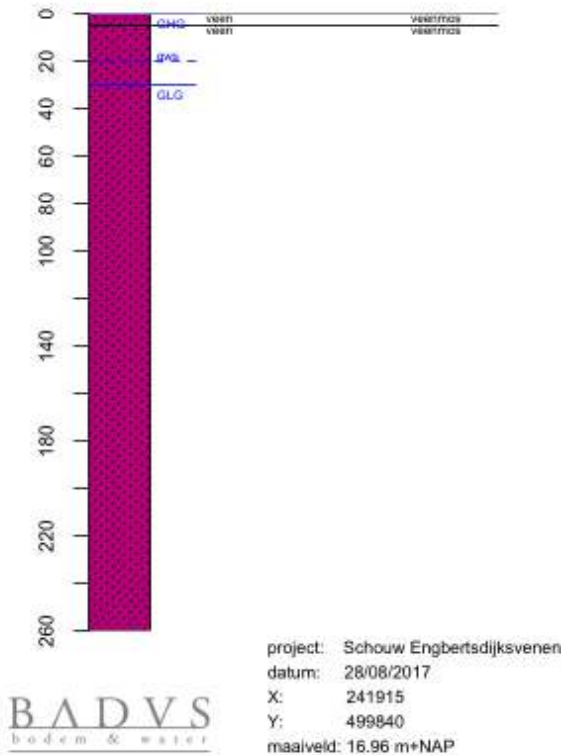
Joris Schaap

BADVS

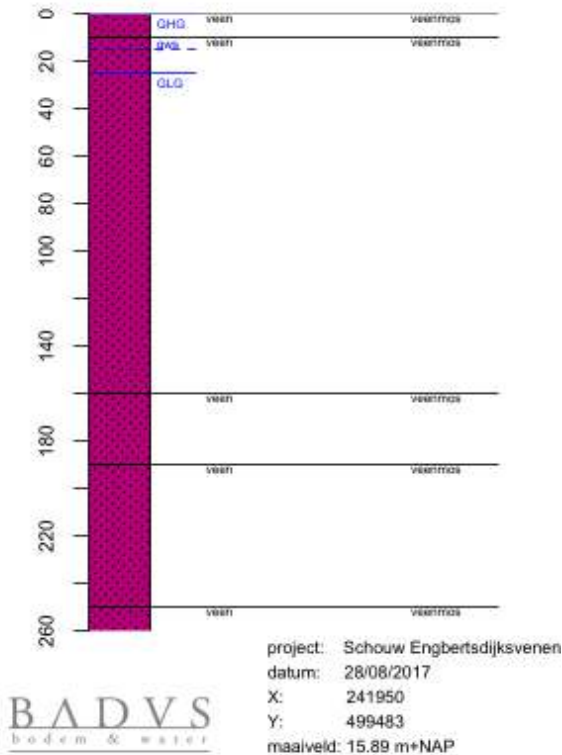
bodem & water



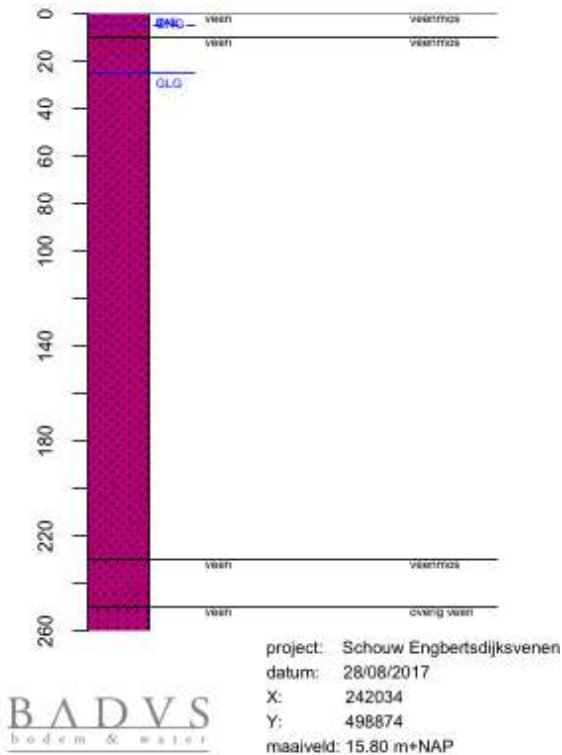
Boornummer 1



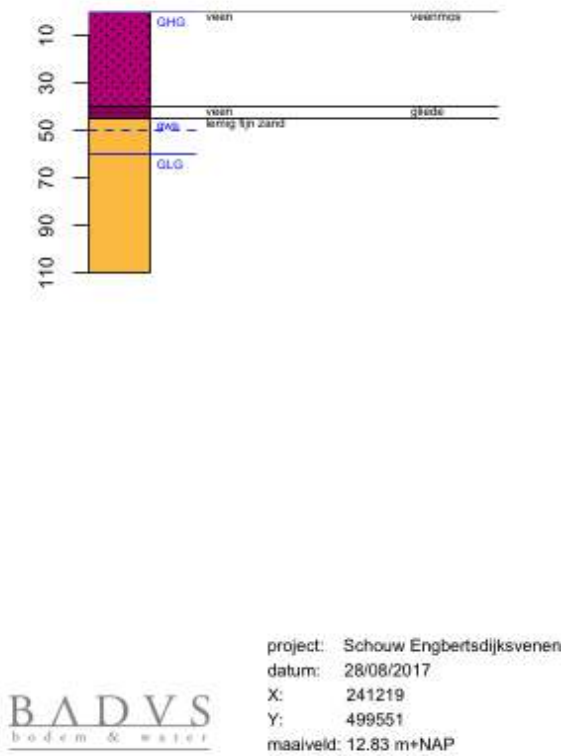
Boornummer 2



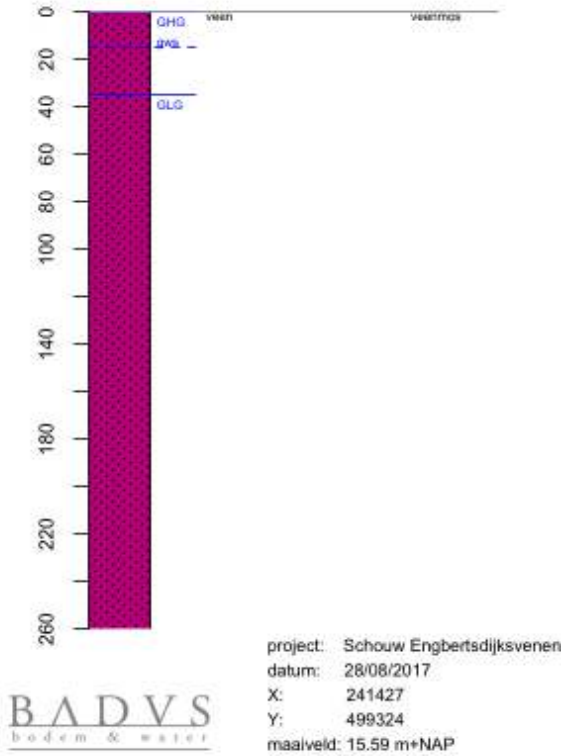
Boornummer 3



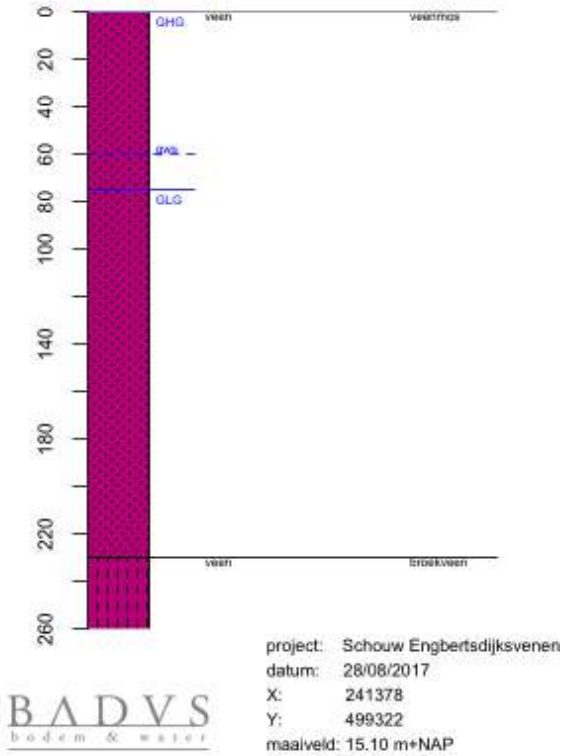
Boornummer 4



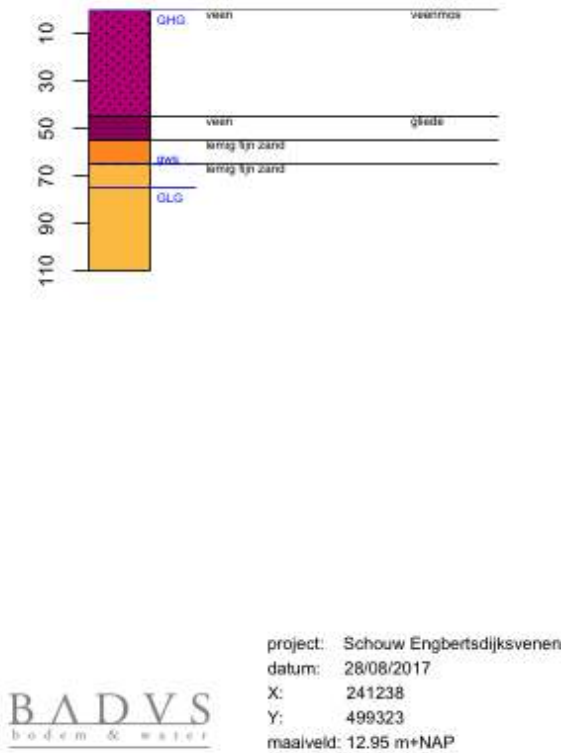
Boornummer 5



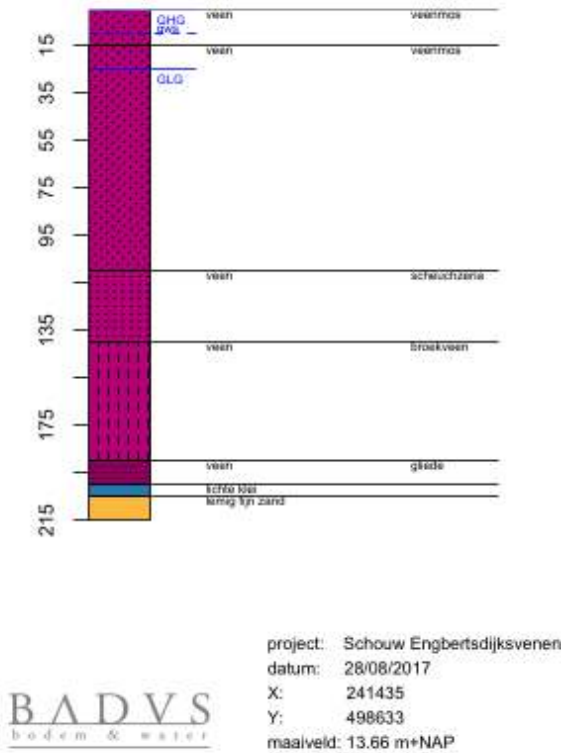
Boornummer 6



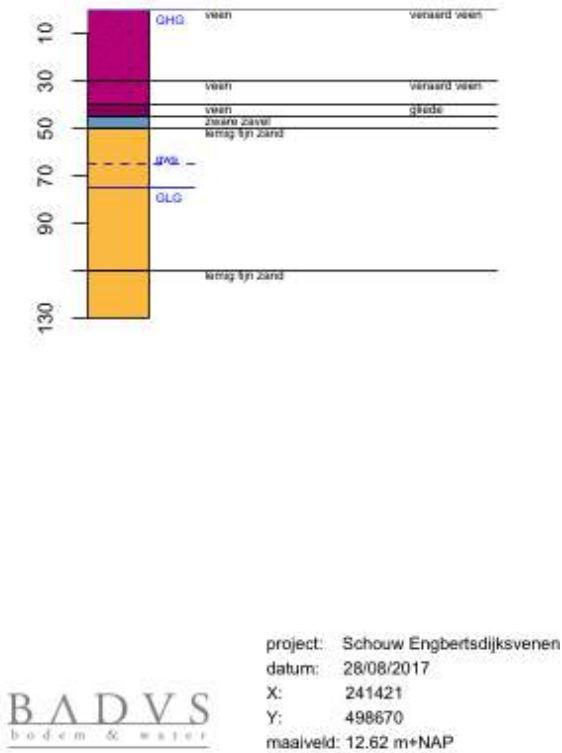
Boornummer 7



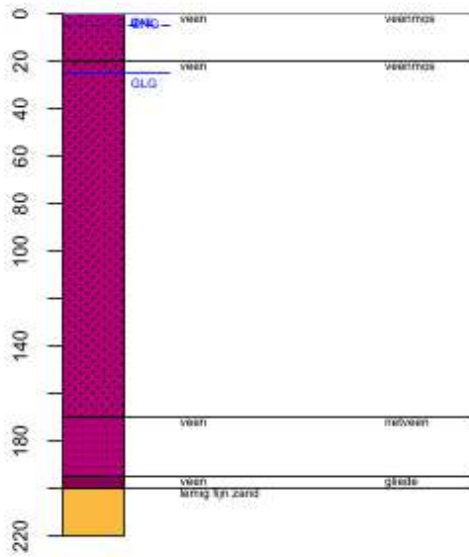
Boornummer 8



Boornummer 9



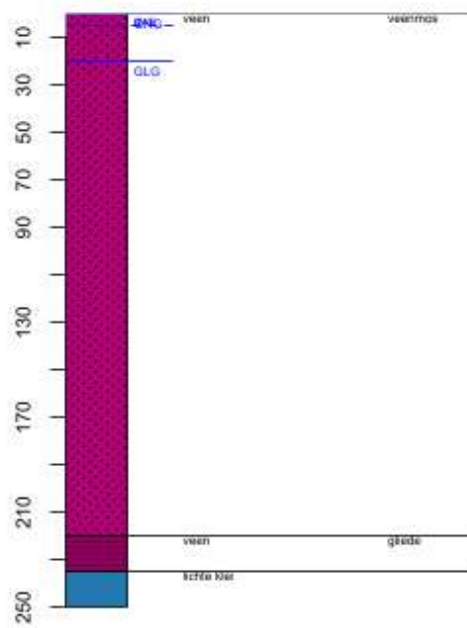
Boornummer 10



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 29/08/2017
 X: 241587
 Y: 498664
 maaiveld: 14.78 m+NAP

BADVS
 bodem & water

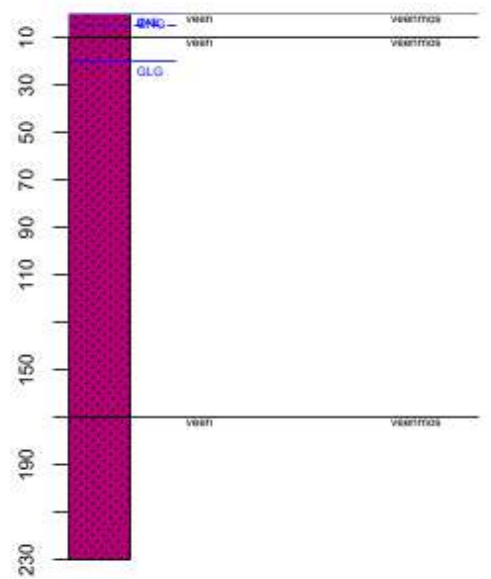
Boornummer 11



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 29/08/2017
 X: 241661
 Y: 497632
 maaiveld: 13.97 m+NAP

BADVS
 bodem & water

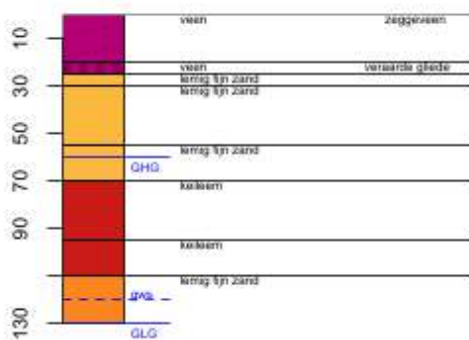
Boornummer 12



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 27/09/2017
 X: 241697
 Y: 497714
 maaiveld: 14.39 m+NAP

BADVS
 bodem & water

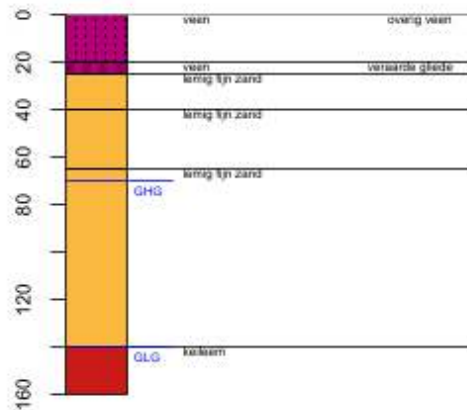
Boornummer 13



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 04/09/2017
 X: 241610
 Y: 496078
 maaiveld: 11.38 m+NAP

BADVS
 bodem & water

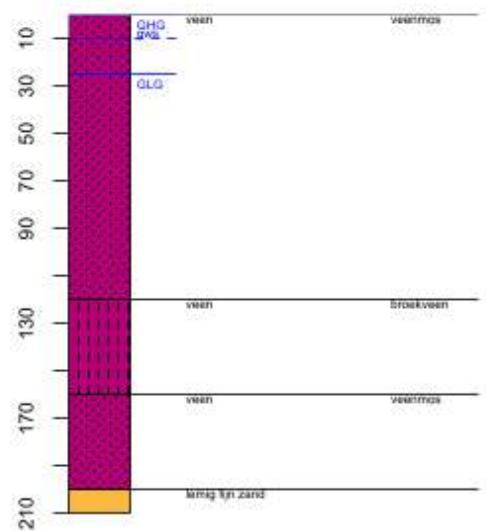
Boornummer 14



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 29/08/2017
 X: 241676
 Y: 496216
 maaiveld: 11.59 m+NAP

BADVS
 bodem & water

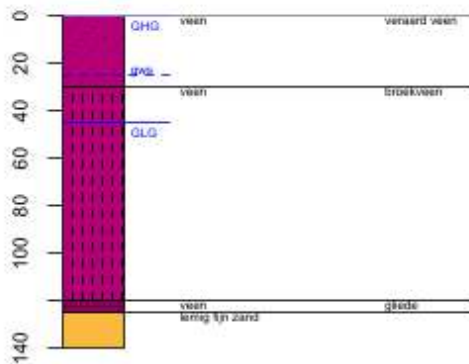
Boornummer 15



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 29/08/2017
 X: 242195
 Y: 500477
 maaiveld: 14.99 m+NAP

BADVS
 bodem & water

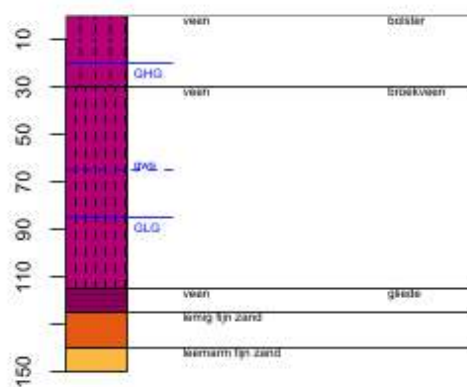
Boornummer 16



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 27/09/2017
 X: 242417
 Y: 500444
 maaiveld: 14.94 m+NAP

BADVS
 bodem & water

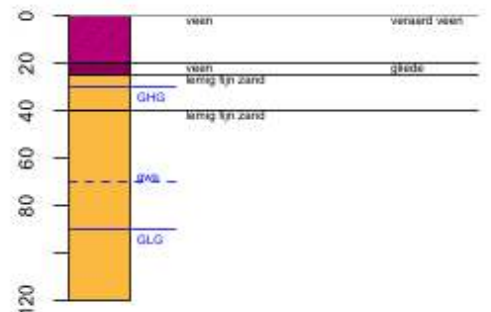
Boornummer 17



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 27/09/2017
 X: 242608
 Y: 500462
 maaiveld: 15.32 m+NAP

BADVS
 bodem & water

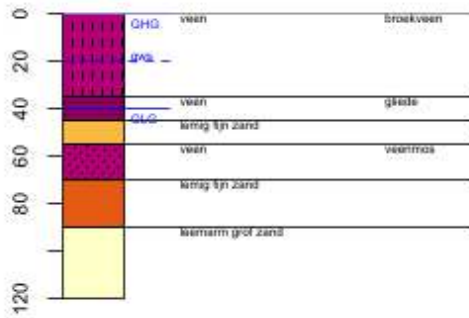
Boornummer 18



project: Schouw Engbertsdijkvenen
 datum: 27/09/2017
 X: 242794
 Y: 500460
 maaiveld: 15.38 m+NAP

BADVS
 bodem & water

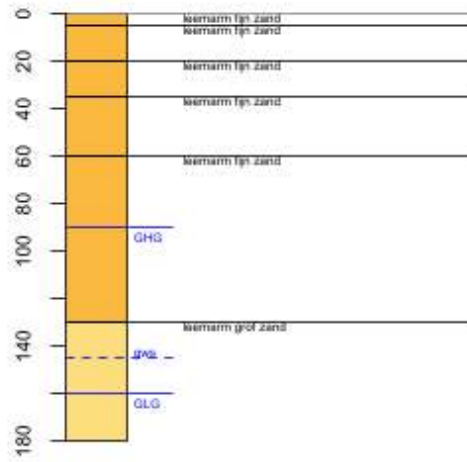
Boornummer 19



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 243035
Y: 500472
maaiaveld: 15.24 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

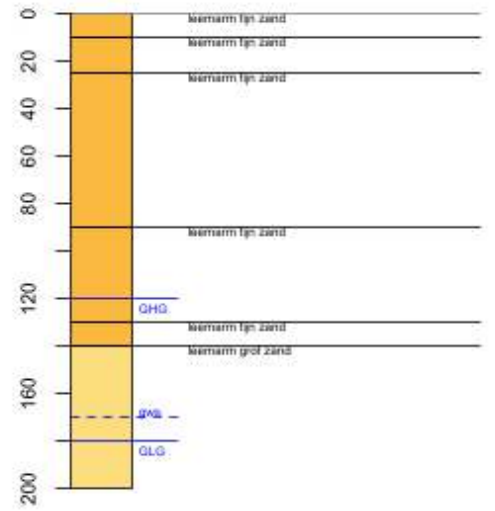
Boornummer 20



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241803
Y: 500461
maaiaveld: 15.21 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

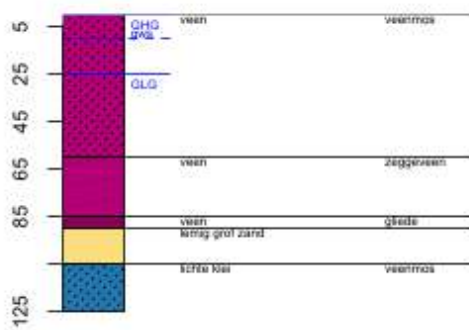
Boornummer 21



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241608
Y: 500447
maaiaveld: 15.29 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

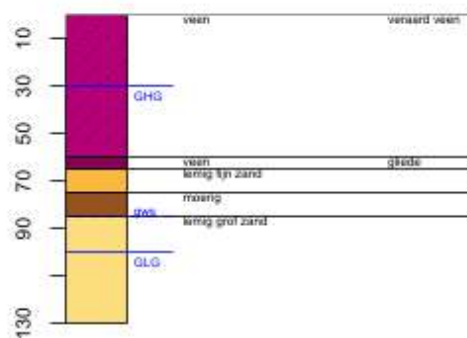
Boornummer 22



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241986
Y: 500455
maaiaveld: 14.99 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

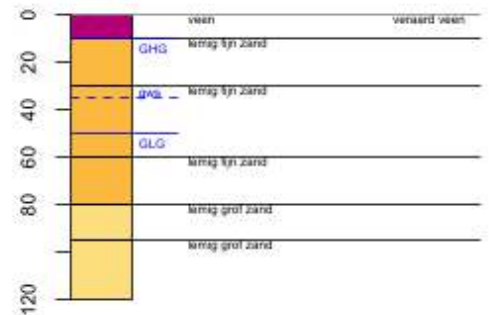
Boornummer 23



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241924
Y: 500464
maaiaveld: 14.59 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

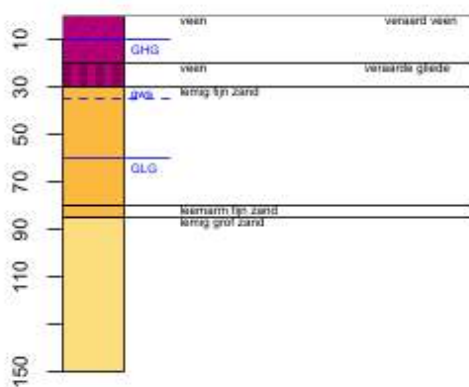
Boornummer 24



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242486
Y: 497739
maaiaveld: 12.98 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

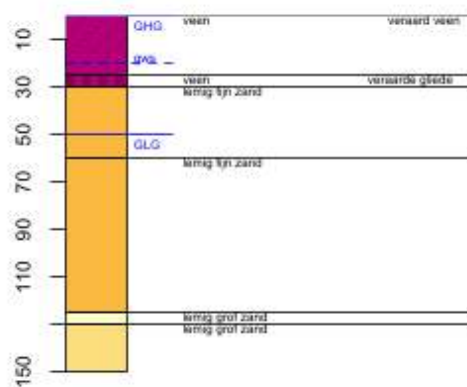
Boornummer 25



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242481
Y: 497700
maaiaveld: 13.00 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

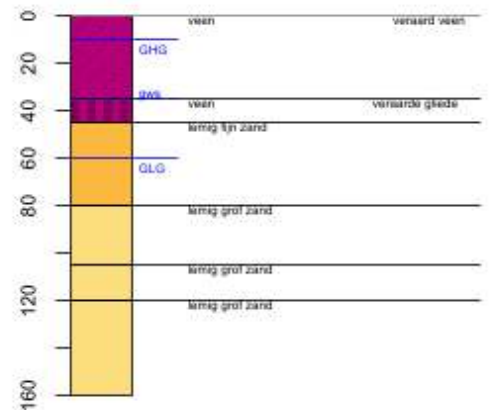
Boornummer 26



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242849
Y: 498741
maaiaveld: 14.24 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

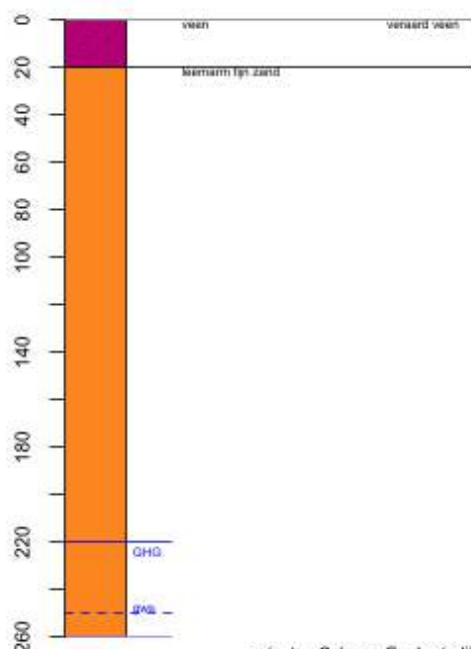
Boornummer 27



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242694
Y: 498707
maaiaveld: 14.20 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

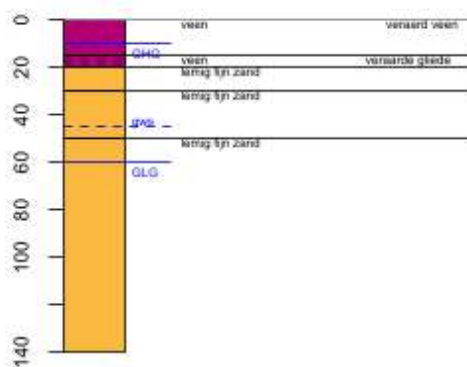
Boornummer 28



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242751
Y: 498512
maaiaveld: 15.58 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

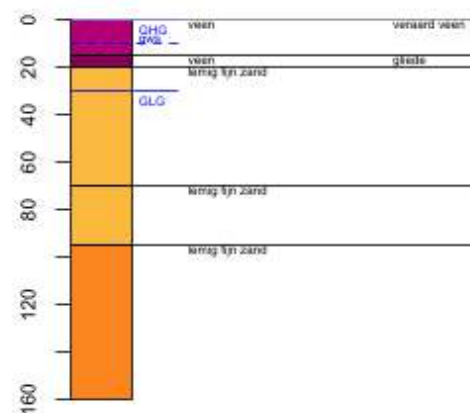
Boornummer 29



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242784
Y: 498150
maaiaveld: 13.77 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

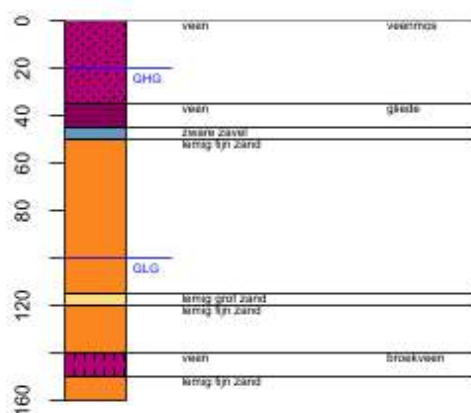
Boornummer 30



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242467
Y: 497924
maaiaveld: 13.35 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

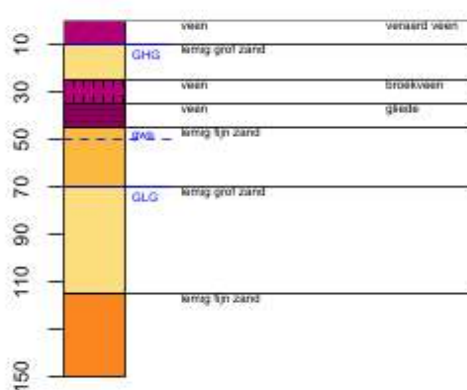
Boornummer 31



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242433
Y: 498484
maaiaveld: 13.65 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

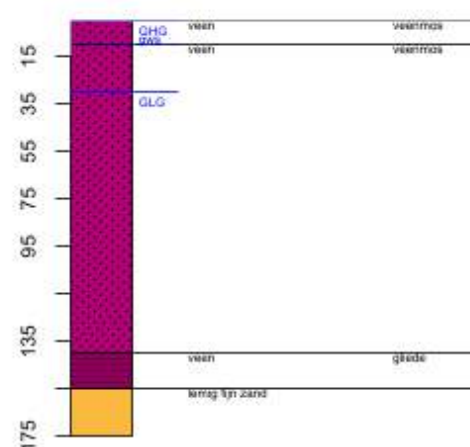
Boornummer 32



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242493
Y: 498737
maaiaveld: 13.82 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

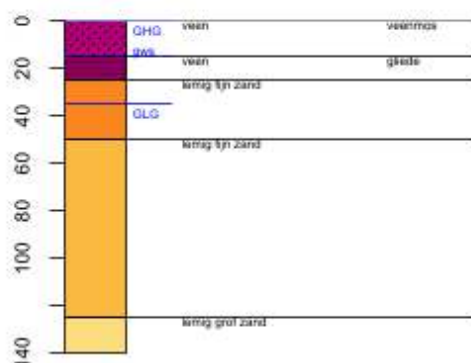
Boornummer 33



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242069
Y: 498640
maaiaveld: 15.23 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

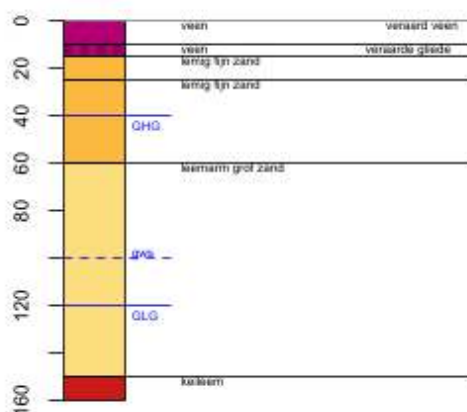
Boornummer 34



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 04/10/2017
X: 242325
Y: 498710
maaiaveld: 13.78 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

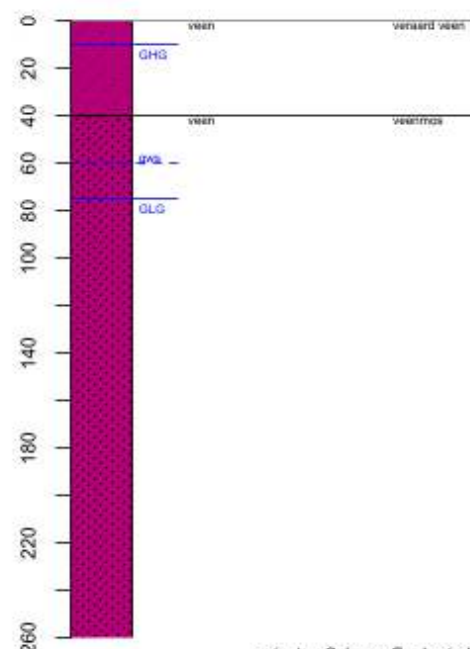
Boornummer 35



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241483
Y: 495867
maaiaveld: 11.44 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

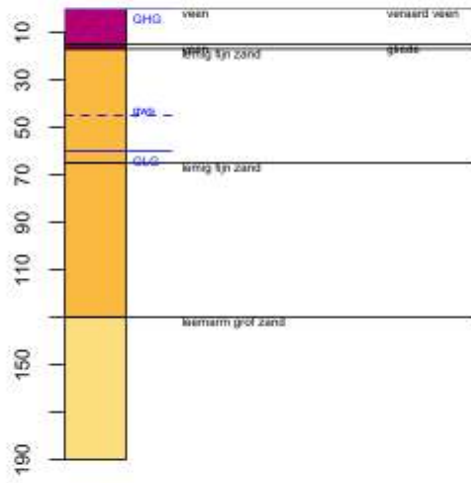
Boornummer 36



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241800
Y: 496061
maaiaveld: 13.66 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

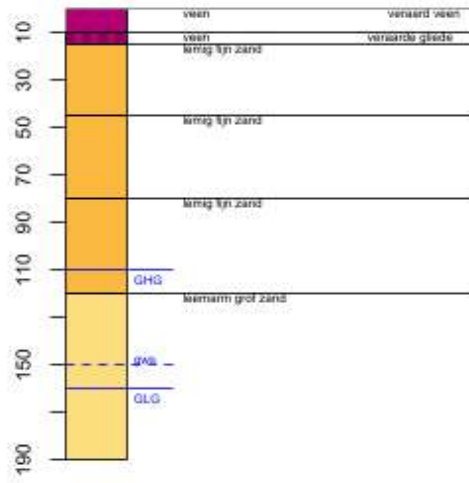
Boornummer 37



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241966
Y: 496248
maaiaveld: 11.94 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

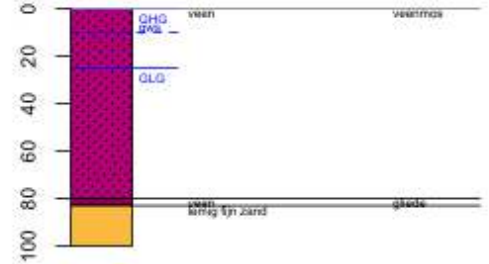
Boornummer 38



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242098
Y: 496396
maaiaveld: 12.25 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

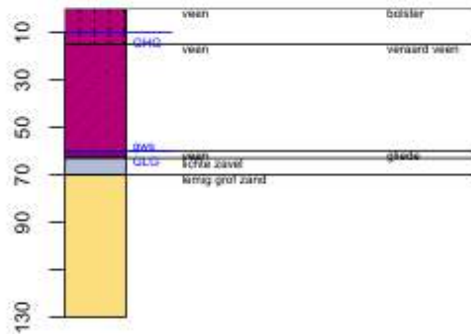
Boornummer 39



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242077
Y: 496428
maaiaveld: 12.90 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

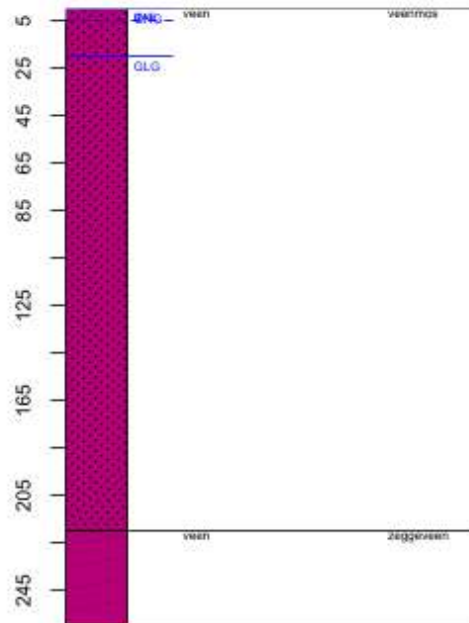
Boornummer 40



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241903
Y: 500578
maaiaveld: 14.68 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

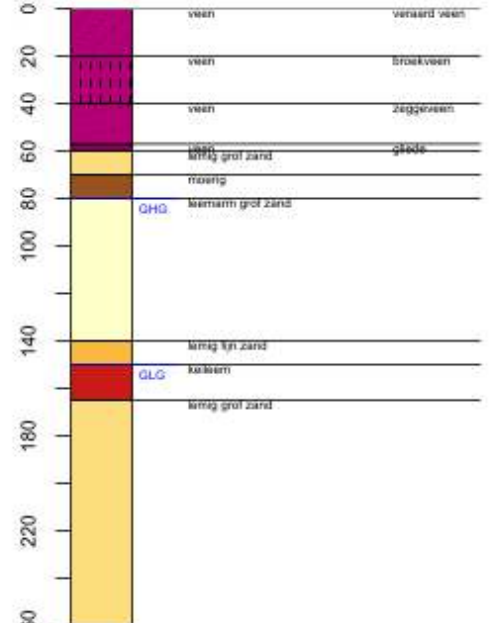
Boornummer 41



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241611
Y: 498550
maaiaveld: 14.87 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

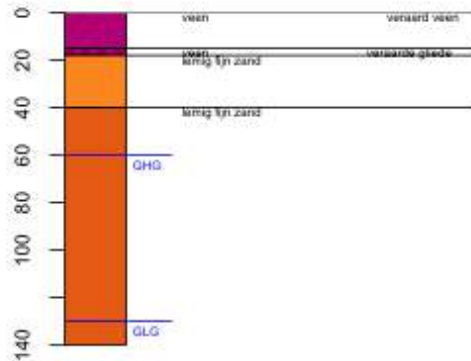
Boornummer 42



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241633
Y: 498201
maaiaveld: 15.26 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

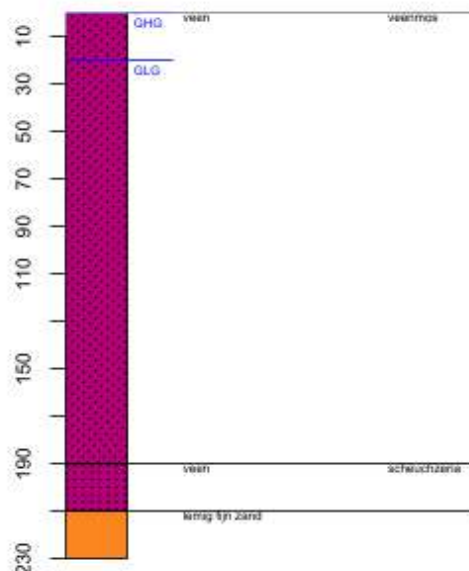
Boornummer 43



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241921
Y: 498184
maaiaveld: 13.99 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

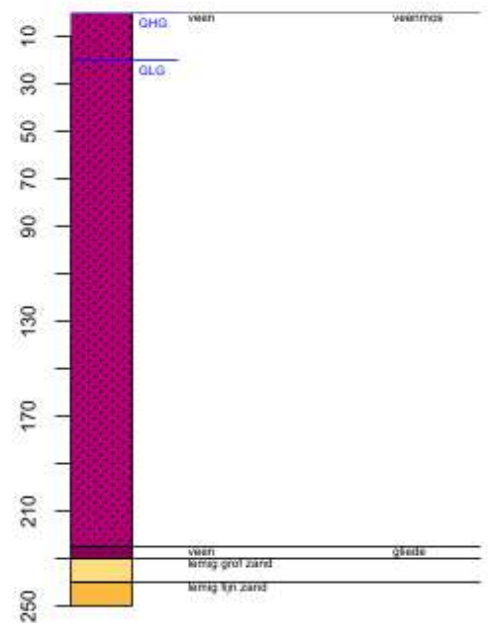
Boornummer 44



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241991
Y: 498194
maaiaveld: 14.93 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

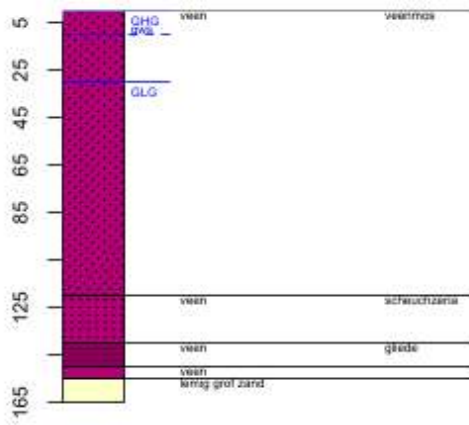
Boornummer 45



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241825
Y: 498711
maaiaveld: 15.47 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

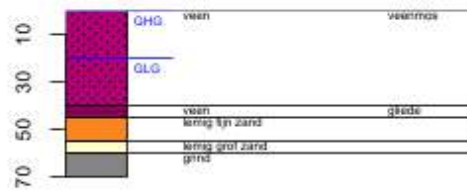
Boornummer 46



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242119
Y: 498207
maaiveld: 14.98 m+NAP

BADVS
bodem & water

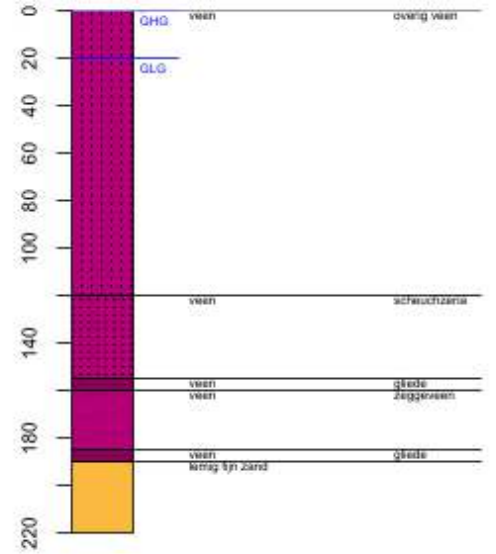
Boornummer 47



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242162
Y: 498218
maaiveld: 13.63 m+NAP

BADVS
bodem & water

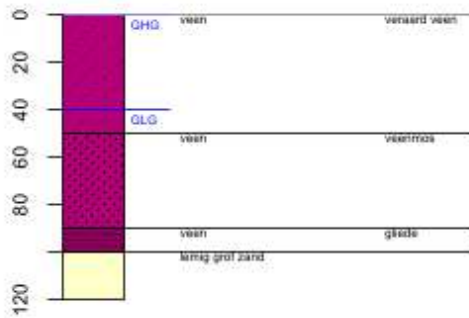
Boornummer 48



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242094
Y: 497785
maaiveld: 14.91 m+NAP

BADVS
bodem & water

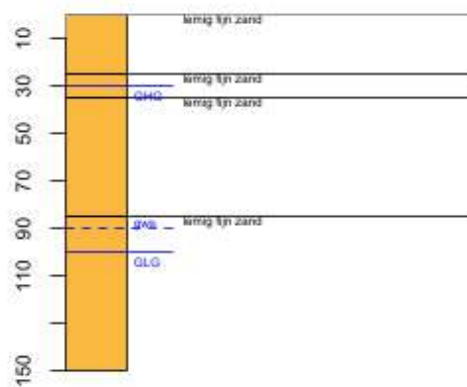
Boornummer 49



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242263
Y: 497786
maaiveld: 13.50 m+NAP

BADVS
bodem & water

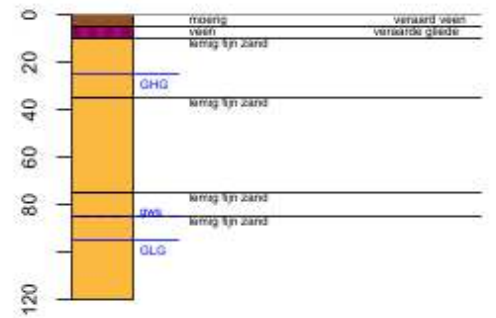
Boornummer 50



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242834
Y: 497834
maaiveld: 13.47 m+NAP

BADVS
bodem & water

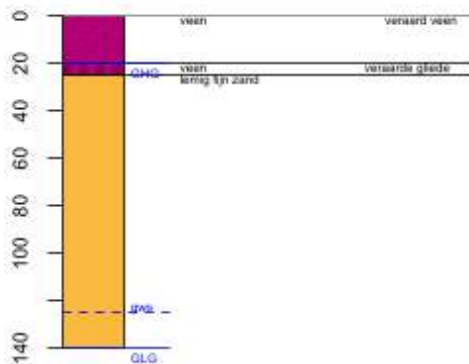
Boornummer 51



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 243105
Y: 497797
maaiveld: 13.54 m+NAP

BADVS
bodem & water

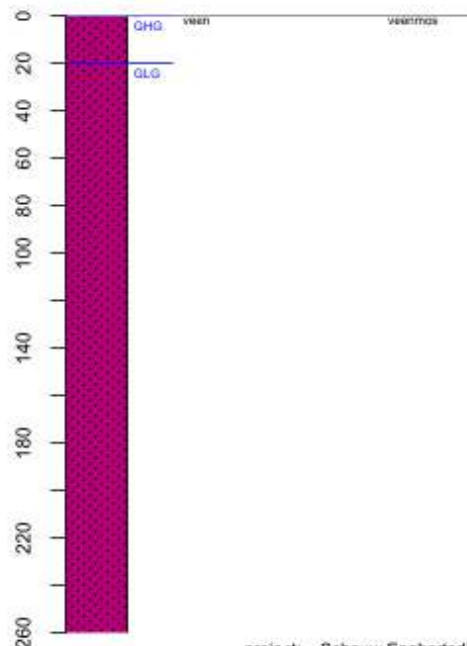
Boornummer 52



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241611
Y: 496936
maaiveld: 11.87 m+NAP

BADVS
bodem & water

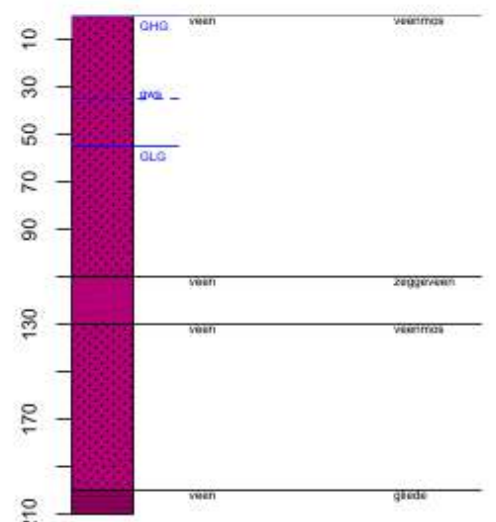
Boornummer 53



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 241607
Y: 497361
maaiveld: 13.95 m+NAP

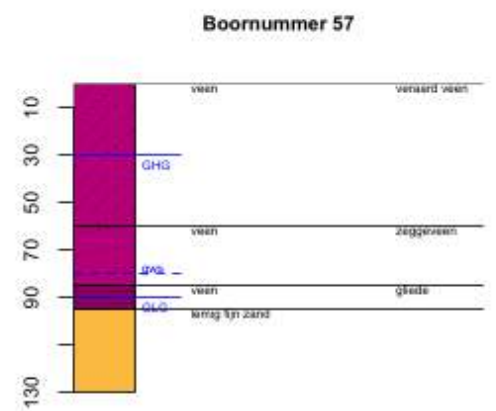
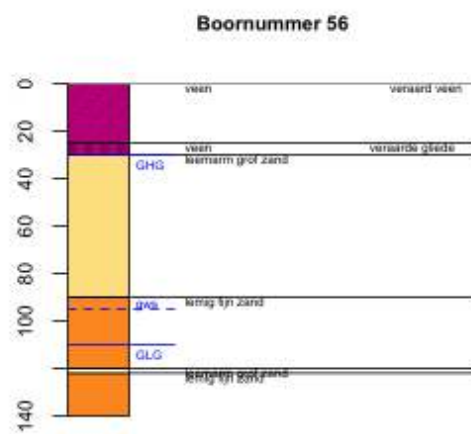
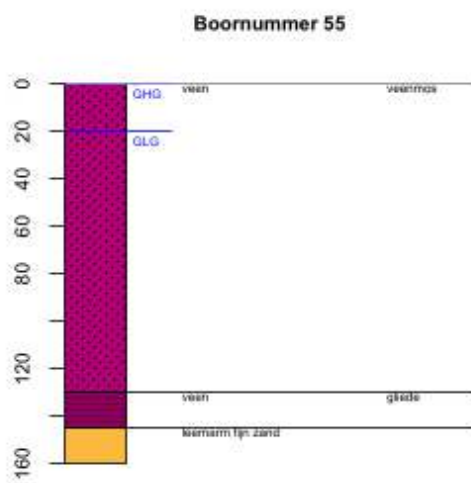
BADVS
bodem & water

Boornummer 54



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 27/09/2017
X: 242323
Y: 496581
maaiveld: 13.21 m+NAP

BADVS
bodem & water



project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 27/09/2017
X: 242515
Y: 496799
maalveld: 12.46 m+NAP

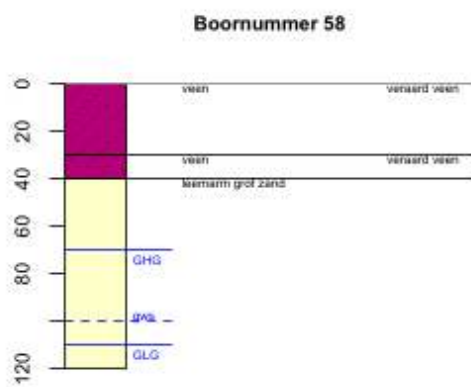
B A D V S
b o d e m & w a t e r

project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 27/09/2017
X: 242553
Y: 496872
maalveld: 11.94 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r

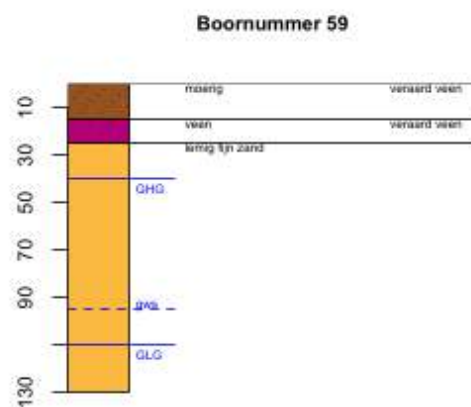
project: Schouw Engbertsdijkswen
datum: 25/09/2017
X: 241884
Y: 500813
maalveld: 14.67 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r



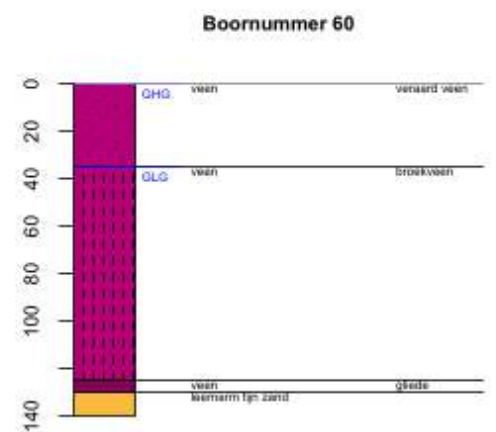
project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 25/09/2017
X: 241847
Y: 500998
maalveld: 14.86 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r



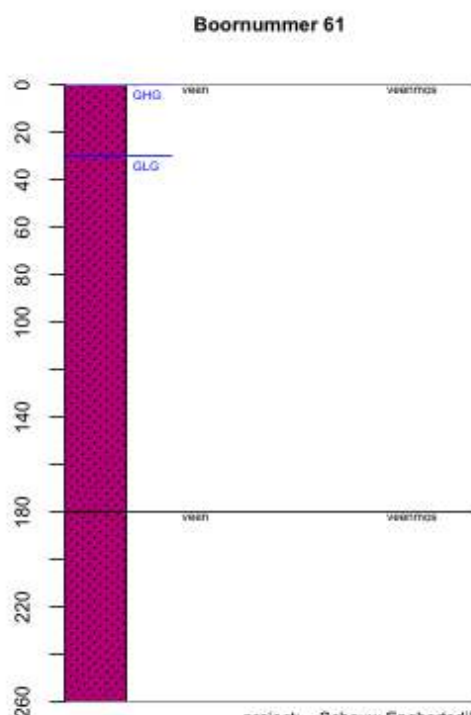
project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 25/09/2017
X: 241838
Y: 501273
maaiveld: 14.56 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r



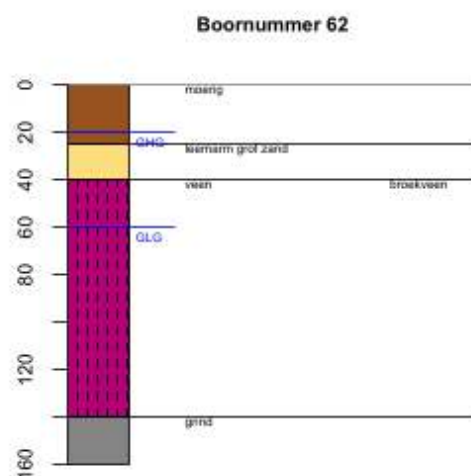
project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 27/09/2017
X: 242799
Y: 500811
maalveld: 15.12 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r



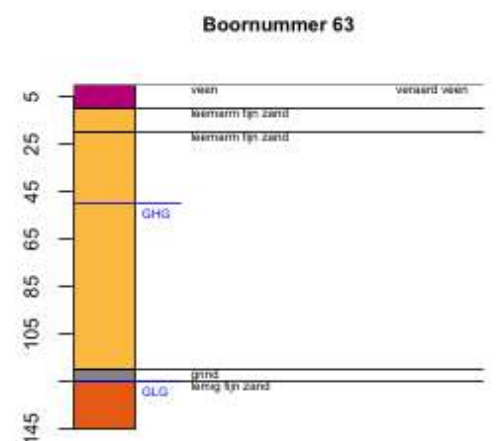
project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 11/10/2017
X: 241810
Y: 499797
maalveld: 17.01 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r



project: Schouw Engbertsdijkswenen
datum: 11/10/2017
X: 240993
Y: 498639
maa/veld: 11.66 m+NAP

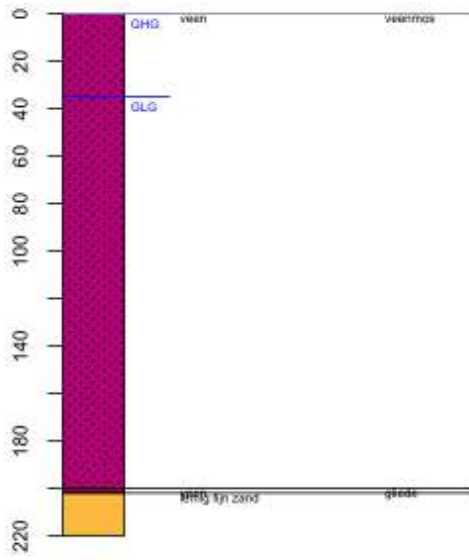
B A D V S
b o d e m & w a t e r



project: Schouw Engbertsdijkswener
datum: 11/10/2017
X: 241563
Y: 496456
maaiveld: 11.47 m+NAP

B A D V S
b o d e m & w a t e r

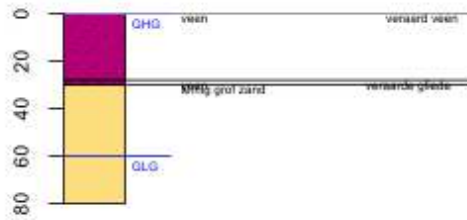
Boornummer 64



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 11/10/2017
X: 242285
Y: 497283
maaiaveld: 14.24 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

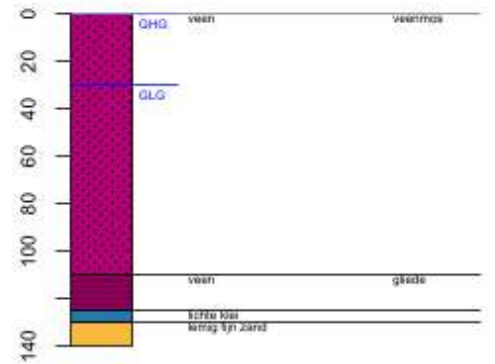
Boornummer 65



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 11/10/2017
X: 242427
Y: 497192
maaiaveld: 12.54 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

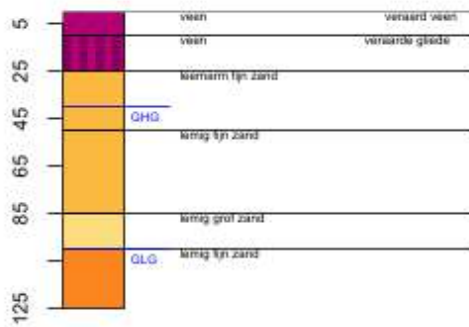
Boornummer 66



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 11/10/2017
X: 242509
Y: 496773
maaiaveld: 12.46 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

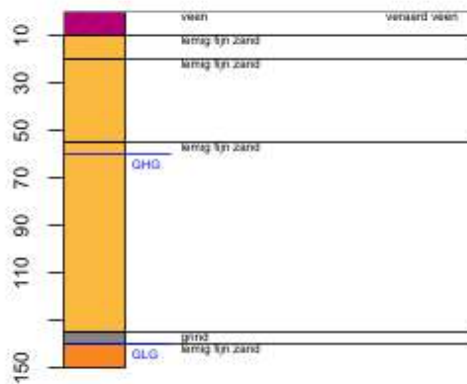
Boornummer 67



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 11/10/2017
X: 242559
Y: 495861
maaiaveld: 11.11 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

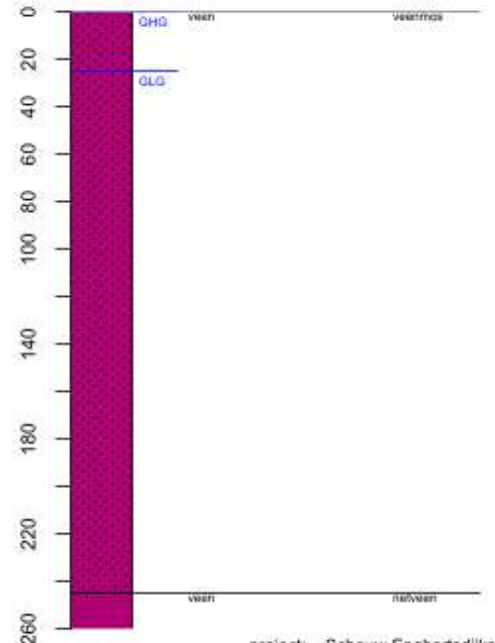
Boornummer 68



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 11/10/2017
X: 242102
Y: 495735
maaiaveld: 11.23 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

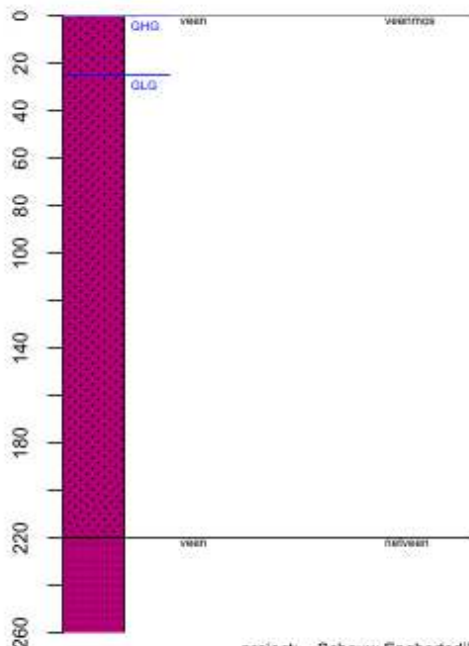
Boornummer 69



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 18/10/2017
X: 241996
Y: 499055
maaiaveld: 15.88 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

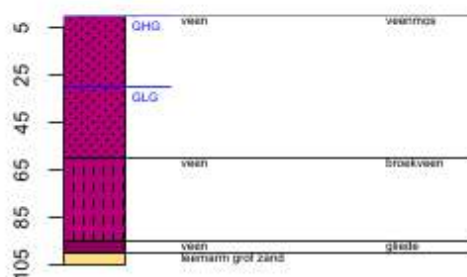
Boornummer 70



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 18/10/2017
X: 241961
Y: 499043
maaiaveld: 15.54 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

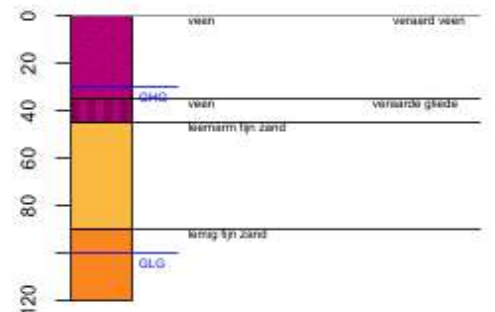
Boornummer 71



project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 18/10/2017
X: 242566
Y: 499221
maaiaveld: 14.51 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

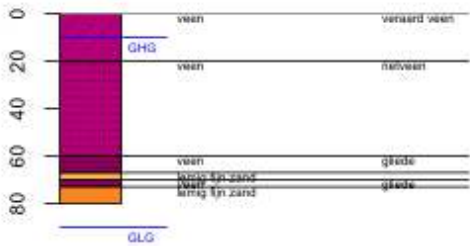
Boornummer 72



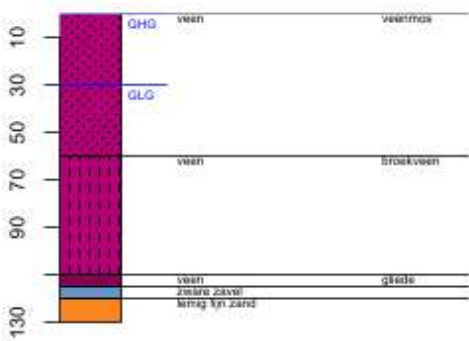
project: Schouw Engbertsdijkvenen
datum: 18/10/2017
X: 243020
Y: 499824
maaiaveld: 15.39 m+NAP

BADVS
b o d e m & w a t e r

Boornummer 73



Boornummer 74



Boornummer 75

