

Rapport

Projectnummer: 356720
Referentienummer: 356720/ssv1
Datum: 13-02-2018

Pilot beekboderverhoging 3 deeltrajecten Drentse Aa
Inschatting grondwatereffecten maatregelen Zeegserloopje

Definitief

Opdrachtgever:
Waterschap Hunze en Aa's
Aquapark 1
Postcode VEENDAM



provincie **Drenthe**



Europees Landbouwfonds voor
Plattelandsonwikkeling: Europa
investeert in zijn platteland

Revisiebeheer

Revisie	Datum	Status	Belangrijkste wijzigingen
01	13-2-2018	definitief	Verwerking opmerkingen waterschap

Verantwoording

Titel	Pilot beekbodemverhoging Drentse Aa
Subtitel	Grondwatereffecten Zeegserloopje
Projectnummer	356720
Referentienummer	Referentienummer
Revisie	1
Datum	12-2-2018
Auteur(s)	Sandra Schunselaar
E-mailadres	sandra.schunselaar@sweco.nl
Gecontroleerd door	Piet Riemersma
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Yska de Leeuw
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Werkwijze	5
1.3	Doel	5
1.4	Uitgangspunten	6
2	(Geo)hydrologisch systeem	8
2.1	Gebruikte bronnen	8
2.2	Oppervlaktewatersysteem	8
2.3	Bodemopbouw	10
2.4	Grondwaterstanden en stijghoogten	12
2.5	Kwel/wegzijing	13
3	Mogelijke knelpunten en meekoppelkansen	15
3.1	Afbakening mogelijk invloedsgedied	15
3.2	Effect analyse	17
3.2.1	Werkwijze.....	17
3.2.2	Aandachtlocaties.....	18
3.3	Hydrologische effecten van meekoppelkansen	20
4	Advies monitoring grondwater effecten	22
5	Literatuur	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Bijlagen:

1. Locaties deeltrajecten
2. Droogleggingsnormen
3. Deelnemers werksessies
4. Droogleggingskaart
5. GT-kaart
6. Aandachtlocaties
7. Koppelkans te verondiepen kwelsloot
8. Monitoringskaart peilbuizen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Binnen het pilotproject Beekverhoging Drentsche Aa onderzoeken Waterschap Hunze en Aa's en Staatsbosbeheer momenteel de haalbaarheid van de inzet van beekverhoging als herstelmaatregel voor het beekdal van de Drentsche Aa. Hiervoor zijn een 3-tal beektrajecten geselecteerd waarin de komende jaren proefondervindelijk de mogelijkheden en effecten van beekbodem- en resulterende waterstandverhoging worden onderzocht.

- Anloërdiepje (2 km);
- Zeegserloopje (0,85 km)
- Taarლოსche Diep (5 km)

Voor de locaties van de deeltrajecten zie bijlage 1.

Tijdens het opstellen van de inrichtingsvisie Drentsche Aa (2017) is al een eerste analyse uitgevoerd waarin onder meer de aanwezige ruimte voor een beekbodemverhoging globaal is weergegeven. Voor een verdere uitwerking van het project is het echter noodzakelijk de grondwater-effecten meer nauwkeurig in te schatten, inclusief de bepaling van eventueel aanwezige knelpunten ter plaatse van omliggende belangen.

1.2 Werkwijze

Door het waterschap is besloten deze uitwerking te laten plaatsvinden in de vorm van een tweetal (hydrologische) werksessies: één voor het Zeegserloopje en Anloërdiepje en één voor het deelgebied Taarლოსche diep. Doel van de werksessies, waarbij gebiedskenners van zowel waterschap als staatsbosbeheer aanwezig waren, was meerledig:

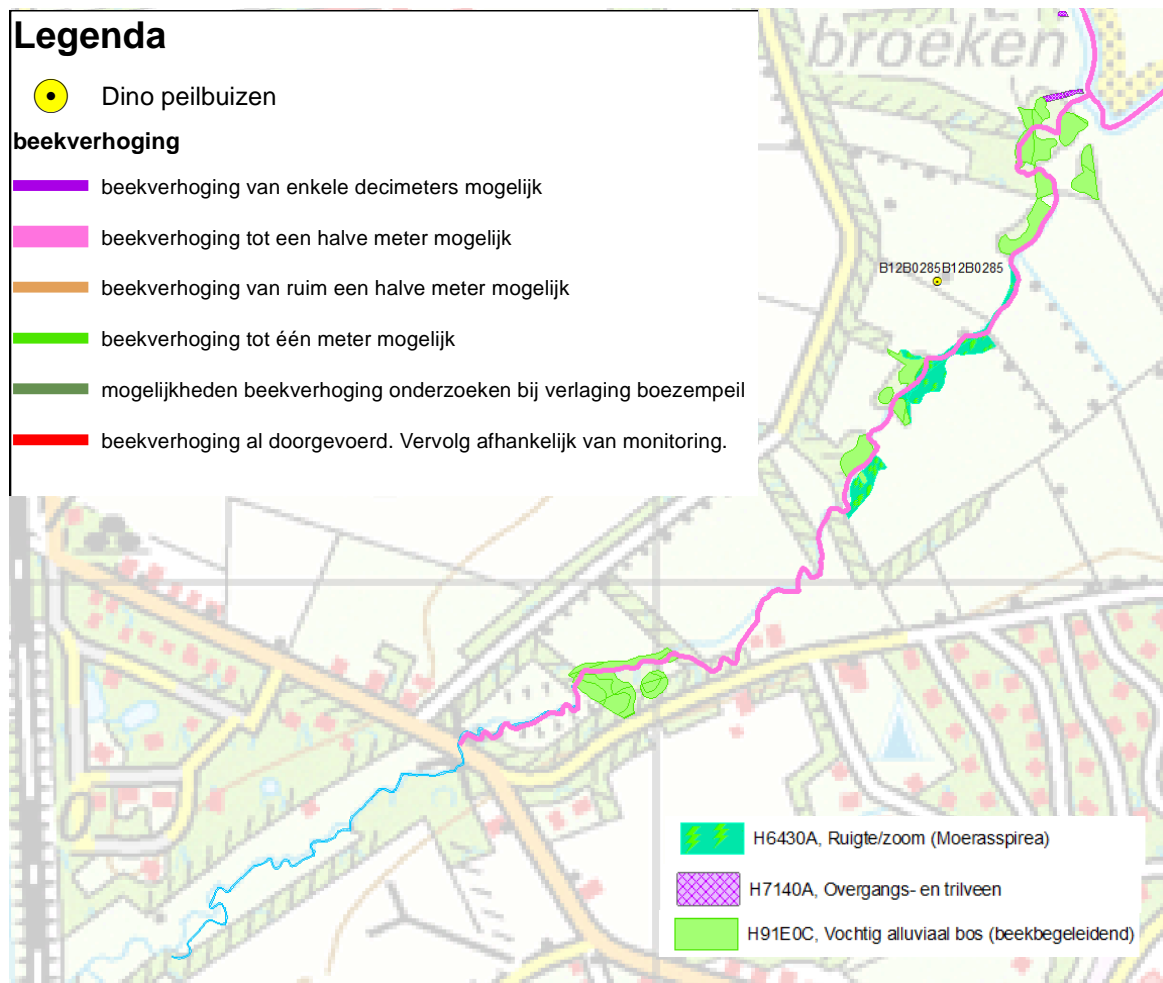
1. inschatten:
 - a. waar significante grondwatereffecten van beekverhoging optreden voor
 - i. natuur
 - ii. andere functies
 - b. mate van de te verwachten effecten
 - c. in beeld brengen van opties om risico's te beperken
 - d. eventueel aanscherpen van kaders voor ontwerp van beekverhoging (en verhoging piekafvoer Loonediep-Taarლოსchediep)
2. Bepalen op welke locaties (raaien en losse) peilbuizen moeten worden geplaatst voor effectmonitoring
3. Inschatten waar (eventueel) aanvullende hydrologische analyses nodig kunnen zijn en hoe die nadere analyse vormgegeven zou kunnen worden

1.3 Doel

In deze rapportage worden de resultaten van de werksessie voor het Zeegserloopje nader uitgewerkt. Deze rapportage dient als input voor het overkoepelende monitoringsplan en het dit jaar op te starten gebieds- en ontwerpproces.

1.4 Uitgangspunten

Tijdens de uitwerking van de inrichtingsvisie is verkend in welke mate het beekpeil kan worden verhoogd, zonder nadelige natuureffecten. Uitgangspunt hierbij was dat zomer inundaties (in de maatgevende 0,5Q situatie ter plaatse van kwetsbare grondwatergevoelige habitattypen voorkomen moet worden. Dit betreffen H7140A – overgangs en trilvenen, H6410 – blauwgraslanden en H6230 – heischrale graslanden. Conclusie was dat de beekbodem in het Zeegserloopje tot circa 0,5 m kan worden verhoogd, zonder dat er sprake is van inundaties ter plaatse van het overgangs en trilveen benedenstrooms, zie Figuur 1-1. De overige voorkomende vochtige habitattypen, Ruigte/zoom en Vochtig alluviaal bos zijn wel bestand tegen zomerinundaties.



Figuur 1-1. Zeegserloopje met situering grondwatergevoelige habitattypen (versie juni 2013)

Tijdens de werksessie waren de resultaten van de oppervlaktewatermodellering nog niet beschikbaar. Er is daarom uitgegaan van de worst case aanname dat de waterstandsverhoging in de beek gelijk is aan de beekbodemverhoging, ofwel maximaal 0,5m. Daarbij is bovendien rekening gehouden met een mogelijke opstuwung bovenstrooms of effecten die doorwerken benedenstrooms. Tijdens de werksessie is dus niet alleen het

traject zelf nader verkend, maar is ook gekeken naar mogelijke effecten op het grondwater boven- of benedenstrooms.

Tijdens de werksessie zijn aanvullend de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De focus ligt op het bepalen van relatieve effecten van maatregelen;
- De werkelijke effecten zullen worden gemonitord met peilbuizen;
- Voor de effectinschatting is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens;
- Er is bij de effectbepaling rekening gehouden met meekoppelkansen, ofwel overige maatregelen die meegenomen kunnen worden bij de uitvoering van de pilot;
- Bij de effectbepaling op natuur is in het bijzonder aandacht voor het effect op de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)
- Bij de effectbepaling voor overige functies is in het bijzonder aandacht voor het effect op de maatgevende gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de overschrijding van bij het waterschap gehanteerde droogleggings- en ontwateringsnormen (zie bijlage 2).

2 (Geo)hydrologisch systeem

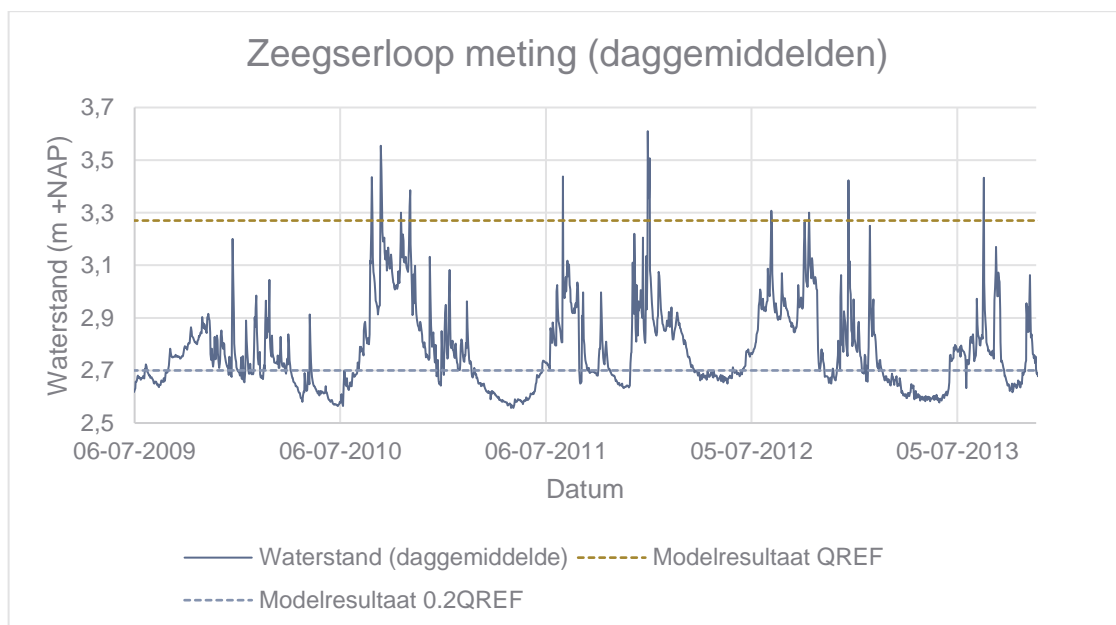
2.1 Gebruikte bronnen

Voor de nadere afbakening van zoekgebieden, het detecteren van de hierin aanwezige knelpunten en een voorstel voor het in te richten meetnet zoals bovenstaand beschreven is onder meer gebruik gemaakt van de volgende informatie (ter plekke aanwezig):

- Diverse thematische basiskaarten (AHN, grondwatertrappen (ref.datum 2003), topografische kaarten, bodemkaarten, natuurdoeltypen, eigendomskaarten, enz);
- Kaart Inrichtingsvisie Drentse Aa;
- Gemeten bodemhoogten en waterstanden juli 2017
- Door Sweco ten behoeve van deze werksessie vervaardigde droogleggingskaart (op basis van hoogteligging tov beekpeil, situatie ingemeten juli 2017)
- Peilbuisgegevens (DINOloket)
- Iteratiokaarten van Staatsbosbeheer
- Kennis en ervaring van de deelnemers met relevante vakkennis en gebiedskennis (zie bijlage 3 met een lijst van deelnemers en hun functies)

2.2 Oppervlaktewatersysteem

Het deeltraject van het Zeegserloopje valt binnen het vrij afwaterende peilvak van de Drentse Aa, met een benedenstrooms stuwpeil van NAP +0,62m. De waterstanden worden gemonitord bovenstrooms van het pilot traject, ter plaatse van het spoor. De waterstandmetingen tussen 2009 en 2013 zijn weergegeven in Figuur 2-1. Er zijn geen debietmetingen beschikbaar.



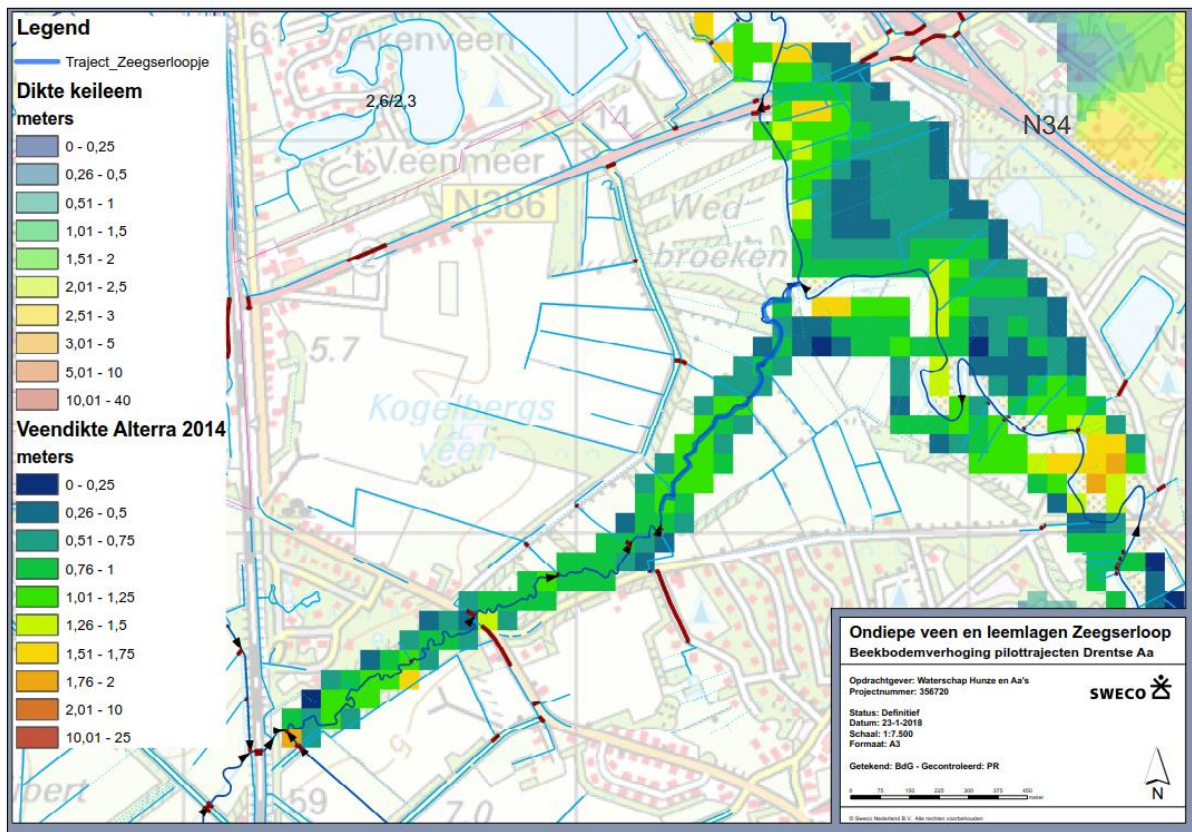
Figuur 2-1. Waterstanden Zeegserloopje bovenstrooms

Op basis van deze waterstanden is ten behoeve van de werksessies een droogleggingskaart vervaardigd. Deze kaart geeft de maaiveldhoogte weer ten opzichte van de waterstand in de beekloop die in juli 2017 is ingemeten. Het gebied is hiervoor opgedeeld in trajecten verdeeld over het aantal waterstandsmeetpunten. Het resultaat is weergegeven in bijlage 4.

2.3 Bodemopbouw

Voor het inschatten van de grondwatereffecten is het relevant te weten of in het gebied slecht waterdoorlatende bodemlagen voorkomen.

Keileem komt in het beekdal niet voor; ook niet hoger op de flanken. De keileemkaart laat alleen keileem zien ter hoogte van Westlaren, ten noordoosten van de N34. In het beekdal komt wel op grote schaal veen voor. De veendikte varieert van 0,25 tot >1m, zie Figuur 2-3. Boxtelklei komt volgens REGIS VII.2 niet voor in dit gebied. Zeer lokaal is deze in boringen echter wel aangetroffen.



Figuur 2-3. Voorkomen veen en keileem in gebied

Een andere slecht waterdoorlatende laag die in de Drentse Aa op grote schaal voorkomt is de Peelo Formatie. Deze komt voor in de vorm van zeer slecht doorlatende potklei (PEK1), maar ook slihboudende, zeer fijne zanden (PEz1 en PEz2). Beide kunnen een hoge stromingsweerstand hebben.

Tabel 2-1. Toelichting relevante codes REGIS legenda

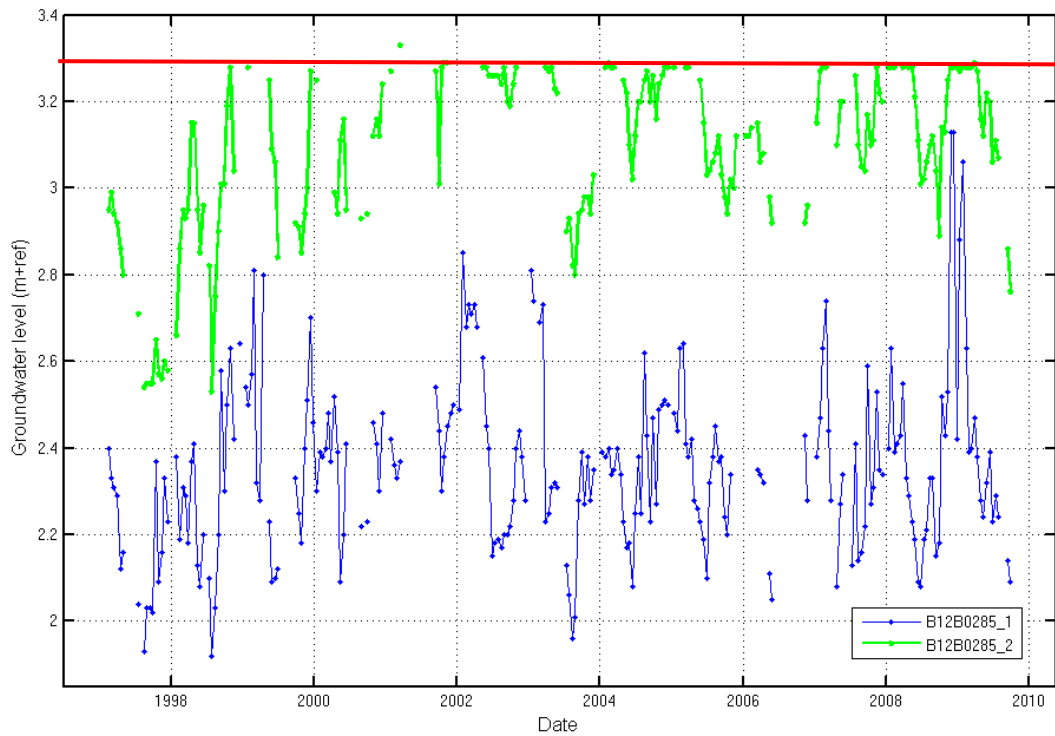
REGIS code	Geologische eenheid	Beschrijving
HLC	Holoceen	Deklaag bestaande uit relatief jonge afzettingen. Dit kunnen veen, zand of leemlagen zijn
BX	Formatie van Boxtel	Bestaande uit zandlagen (BXz) of leemlagen (BXk) van tijdens of na de laatste ijstijden.
PE	Formatie van Peelo	Smeltwater afzettingen uit de Elster ijstijd, bestaande uit zand (PEz) of klei lagen (Pek), ook wel Potklei genoemd door zijn zeer ondoorlatende eigenschappen.

2.4 Grondwaterstanden en stijhoogten

Op dit moment worden geen peilbuizen gemonitord in het beekdal. Om toch een indruk te krijgen van de voorkomende grondwaterstanden is daarom gebruik gemaakt van de grondwatertrappenkaart van Alterra (brondatum 2010). Deze kaart geeft de verwachte grondwaterstanden in de GHG (natte winter) en GLG (droge zomer) situatie, en is representatief voor de situatie in 2003, zie Figuur 2-5 (en bijlage 5.)

De natte Gt-klassen I en II komen alleen voor in het meest benedenstroomse deel van het beekdal van het Zeegserloopje. Meer bovenstrooms komt Gt-klasse III voor direct bij de beek. Hier zakt de grondwaterstand in droge periode uit tot meer dan 80cm onder maaiveld. Nog hoger op de flank is sprake van Gt VI. Hoewel het maaiveld hier al snel enkele meters hoger is dan nabij de beek, stijgt de GHG toch nog tot 40 à 80cm -mv. In natte perioden is hier dus sprake van een flinke opbolling in het grondwater tussen de sloten. De GLG zakt wel diep uit (>120cm -mv).

het monitoringsmeetnet adviseren wij om deze eerst goed te controleren en een boring erbij te plaatsten).



Figuur 2-6. Tijdstijghoogten peilbuis Zeegserloopje met dubbel filter. Rode lijn=maaiveld

3 Mogelijke knelpunten en meekoppelkansen

3.1 Afbakening mogelijk invloedsgebied

Tijdens de werksessie is het zoekgebied afgebakend waarbuiten redelijkerwijs effecten van de beoogde beekverhoging kunnen worden uitgesloten. Hierbij is gekozen voor de volgende criteria:

- het perceel heeft een hoogteligging meer dan 1,80 m boven beekpeil, en
- het perceel heeft een grondwatertrap groter of gelijk dan VI.

Deze criteria zijn als volgt bepaald:

Ad.1 Drooglegging >1,8m

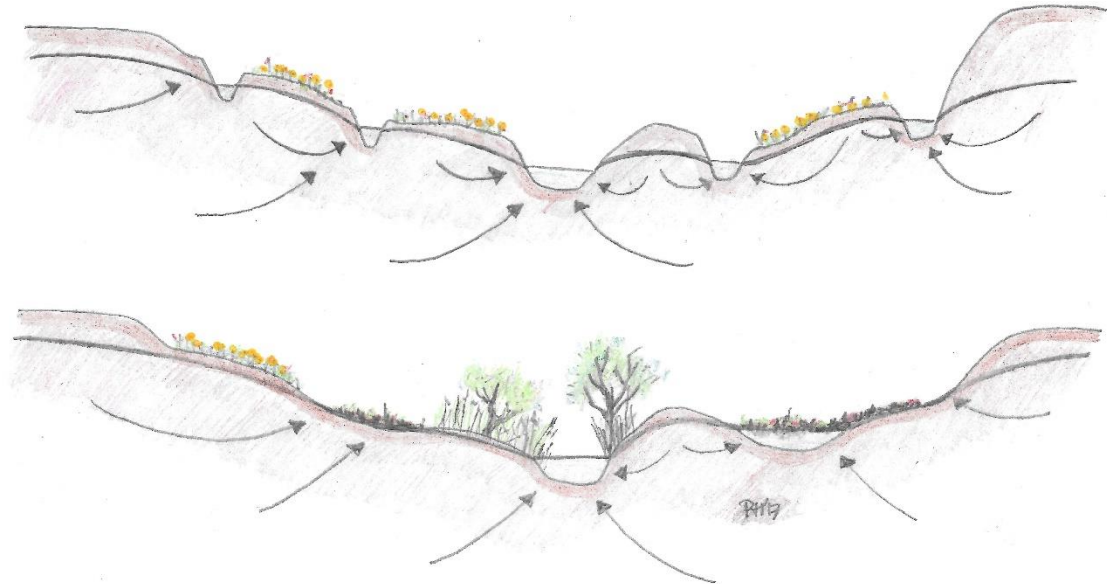
Een droogleggingsnorm van 1,20 m, ofwel een waterstand die 1,20m onder maaiveld is, wordt gezien als een gangbare norm die aan de “veilige kant” is. In vrij afwaterende gebieden is echter geen sprake van een beheerst waterpeil en fluctueert de waterstand in droge en natte perioden. Ter plaatse van het Zeegserloopje is de waterstand alleen gemeten in een droge zomerperiode (juli 2017). Verder bovenstrooms zien we dat tussen een droge zomersituatie en een maatgevend natte situatie een dynamiek optreedt van circa 0,6m. Voor deze studie wordt daarom uitgegaan van een drooglegging van 1,2m + 0,6m, ofwel 1,8m ten opzichte van het gemeten beekpeil.

Bij een drooglegging groter dan 1,8 m wordt aangenomen dat eventuele negatieve effecten van de beekbodemverhoging verwaarloosbaar zijn. Mocht onverhoopt blijken uit de grondwatermonitoring dat toch nog ongewenste vernatting optreedt, dan is het met behulp van detailontwatering op deze hoogte altijd mogelijk om effecten te mitigeren. Overtollig water kan onder vrij verval afwateren richting de beek; ook wanneer de waterstand in de beek nog circa 0,6m opstuwt in natte perioden.

Ad,2 Grondwatertrap groter of gelijk dan VI

Uitgaande van de in dit gebied meest voorkomende zandige bodemtypen, is een IGT-klasse kleiner dan VI (conform de HELP-methodiek voor bepaling van landbouwschade) gevoelig voor natschade. Dit geldt ook wanneer deze een drooglegging ten opzichte van het beekpeil van >1,8m. Door de kweldruk vanuit het diepere grondwater en de beperkte doorlatendheid van het onderliggende zandpakket boven de potklei, is er sprake van een grote opbolling in de grondwaterspiegel. Lokaal komen hoger op de flanken daarom toch nog relatief natte Gt-klassen voor. Detailontwatering (sloten, greppels of buisdrainage) speelt in deze gebieden een grote rol bij het reguleren van de grondwaterstanden, zie Figuur 3-1.

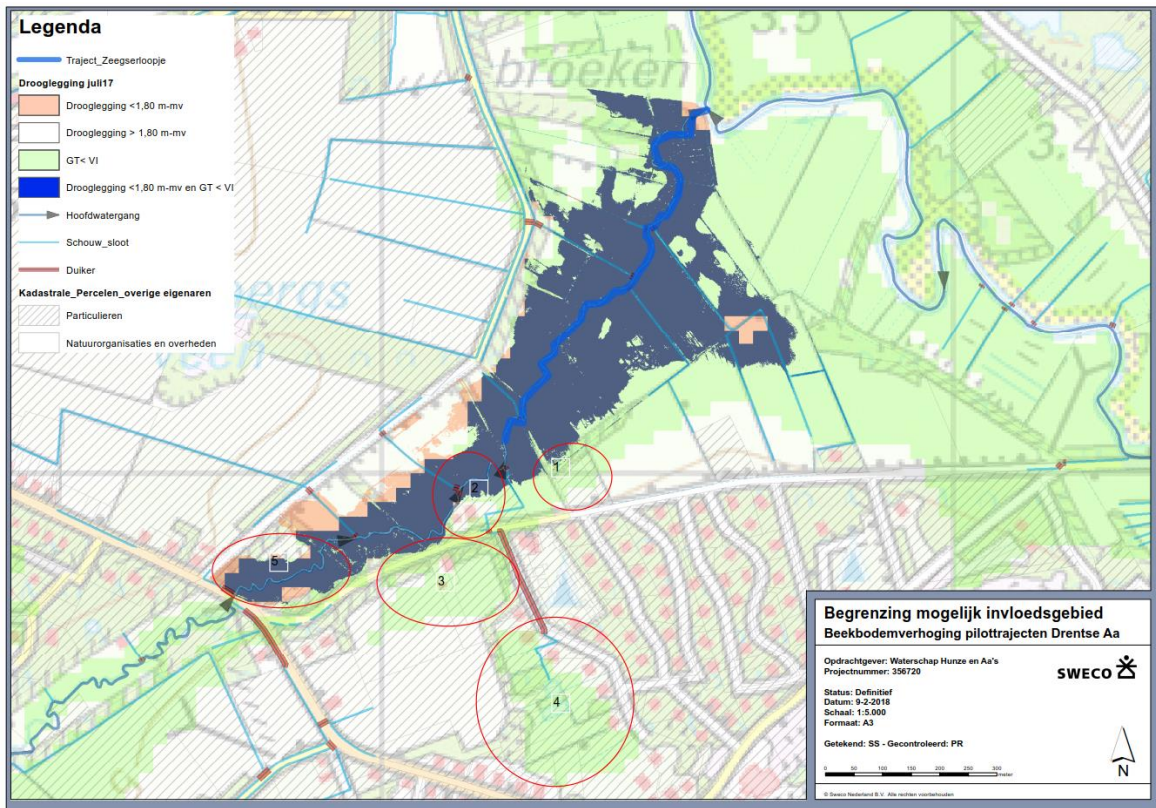
Voor alle percelen met een GT kleiner dan VI is daarom beoordeeld of er voldoende detailontwatering aanwezig is, waarmee overtollig water kan worden afgevoerd.



Figuur 3-1. Rol detailontwatering bij reguleren grondwater

Wanneer de huidige grondwatertrap groter of gelijk is dan VI, (ofwel de GHG is dieper dan 40-80cm -mv en de GLG is dieper dan 120cm-mv), dan is in de huidige situatie sprake van een optimale (tot droge) situatie voor landbouw/bebouwning. In combinatie met een drooglegging van >1,8m ten opzichte van de beek, zal een eventuele beperkte grondwaterstandverhoging door een beekbodemverhoging naar verwachting niet leiden tot schade.

De resulterende begrenzing van het mogelijke invloedgebied is weergegeven in Figuur 3-2 en bijlage 6. De particuliere percelen (aangegeven met een arcering) in de gebieden met een $GT < VI$ (groen gekleurd op de kaart) of een drooglegging $< 1,80m$ (oranje gekleurd op de kaart) zijn tijdens de effect-analyse per geval besproken.



Figuur 3-2. Afbakening mogelijk invloedsgebied op basis van drooglegging en GT-klasse (zie ook bijlage 6)

De effectanalyse heeft zich niet alleen beperkt tot het beektraject zelf. Ook de percelen bovenstrooms tot aan de Hunebedstraat zijn besproken. In dit traject zit relatief weinig verhang in de beekbodem, namelijk van NAP +1,30m tot NAP +1,80m, zie bijlage 4. Een peilverhoging in het te verondiepen traject kan dus verder doorwerken bovenstrooms.

Bij het uitstroompunt naar het Westerdiep ligt de bodemhoogte op NAP +0,70m. Bij een verhoging van 0,50m van de beekbodem zit je op NAP+1,20m. De waterstanden in het Westerdiep zijn echter een groot deel van het jaar hoger (zie paragraaf 2.2). In maatgevend natte situaties bepaalt het peil in het Westerdiep dan ook de waterstand benedenstrooms in het Zeegserloopje. Een beekboderverhoging in het Zeegserloopje heeft dan geen effect op de verwachte waterstand benedenstrooms hiervan. De natte percelen in het beekdal van het Westerdiep zijn daarom verder buiten beschouwing gelaten.

3.2 Effect analyse

3.2.1 Werkwijze

Binnen het afgebakende mogelijke invloedgebied is vervolgens gekeken in hoeverre zich binnen de gebieden “mogelijke knelpunten” voordoen. Daarbij is vooral gekeken naar:

- binnen het gebied aanwezige bebouwing;
- binnen het zoekgebied aanwezige particuliere landbouw-, recreatie of bosterreinen;
- binnen het zoekgebied aanwezige wegen en toegangspaden welke relatief laag zijn gelegen.
- binnen het zoekgebied aanwezige bomen en singels met hoge cultuurhistorische- en landschappelijke waarde (speelt niet bij Zeegserloopje).

Aanwezige kabels en leidingen zijn vooralsnog niet in de analyse meegenomen.

Percelen in eigendom van de TBO's, die een drooglegging hebben minder dan 1,8m of een GT-klasse kleiner dan VI, zijn in deze analyse niet als knelpuntgebied aangemerkt. Dit met in acht name van de volgende aandachtspunten:

- de vernatting mag er niet toe dat de beek niet meer toegankelijk is voor zo doelmatig mogelijk beheer en onderhoud;
- de vernatting mag niet leiden tot (een toename van) ongewenste inundatie tijdens het groeiseizoen ter plaatse van waardevolle trilvenen en beekdalgraslanden;

3.2.2 Aandachtlocaties

Binnen het begrensde zoekgebied worden 5 gebieden aangemerkt als aandacht locatie, waar negatieve effecten ten aanzien van de beekbodemverhoging op voorhand niet kunnen worden uitgesloten. Deze worden hierna toegelicht. De situering van deze locaties zijn weergegeven in bijlage 6.

Gebied 1:

Dit betreft een particulier outdoor gebied met de bestemming natuur, bestaande uit grasland voor recreatief gebruik. Het perceel ligt circa 2 tot 3 meter boven het beekpeil. Desondanks geeft de GT-kaart een grondwatertrappenkaart Gt III, met in de huidige situatie grondwaterstanden in de natte winter tot minder dan 25cm -mv. In de zomer zakt de grondwaterstand uit tot 80 à 120cm -mv. Aan de noordzijde van het perceel is detailontwatering aanwezig om de grondwaterstand in natte perioden te reguleren. Gezien de hoge ligging wordt hier geen effect van de beekbodemverhoging verwacht. Mocht de opbolling van het grondwater door de maatregelen toch zoveel groter worden dat dit het recreatief gebruik te veel zou beperken dan is dit te verhelpen door de greppel aan de noordzijde iets verder uit te diepen. Gezien de hoge ligging op de flank heeft deze mitigerende maatregel leidt naar verwachting geen significant nadelige effect op de grondwatergevoelige habitattypen nabij de beek.

Gebied 2

Dit betreft een huiskavel direct langs de beek. Het vlak van ca 50 x 60 m waarbinnen het staat heeft de bestemming Wonen. Op de rest van de kavel ligt de bestemming Natuur en ligt binnen de begrenzing van Natura2000. Niet bekend was of hier een kelder/ kruipruimte aanwezig is.

Het perceel ligt ca 50-150m bovenstrooms van het voor beekverhoging aangemerke traject. Omdat de bodemhoogte ter plaatse zeer weinig verhang vertoont, (0 tot 10cm over 150m) kan de beekbodemverhoging benedenstrooms toch de waterstand ter plaatse beïnvloeden (opstuwing). Verwachting is dat deze waterstandverhoging wel minder is dan 50cm.

Met een drooglegging van ca 2,7 m (ten opzichte van de waterstand in juli 2017) hebben de gebouwen ruim voldoende ruim voldoende drooglegging ook als de waterstand in de beek met 0,5 m zou worden verhoogd. De laagste delen van het perceel grenzend aan de beek hebben een beperkte drooglegging van minder dan 80cm. De GT-kaart geeft hier een grondwatertrap III. Bij een beekbodemverhoging van 50cm iets benedenstrooms worden deze lage delen naar verwachting permanent nat en kunnen deze in de winter incidenteel onder water komen te staan.

Doordat het maaiveld van de beek af snel oploopt, worden bovenstaande effecten alleen verwacht voor een strook van circa 100m langs de beek, over een breedte van gemiddeld 10 tot 30m. Hierbuiten is de drooglegging meer dan 1,8m.

Geadviseerd wordt om op het perceel een peilbuis te plaatsen om de grondwaterstand voor en na maatregelen te monitoren (peilbuis 7).

Gebiedje 3

Dit landbouwperceel is in gebruik als bouwland en heeft in het geldende bestemmingsplan de bestemming Agrarisch. Het perceel ligt meer dan 1,8m boven het beekpeil (juli 2017). Door de grote opbolling is hier toch nog sprake van grondwatertrap IIIb en IVu. De GHG in het laagste deel komt volgens de Gt-kaart tot circa 40cm -mv. De watergang die afwatert naar de beek ten oosten van het perceel is grotendeels beduikerd, waardoor deze geen drainerende werking heeft ter plaatse.

Het perceel ligt circa 200m bovenstrooms van het voor beekverhoging aangemerkte traject. De beekbodem ligt hier circa 10-20cm hoger. Een beekbodemverhoging benedenstrooms van 0,5 m kan dus de waterstand ter plaatse wel beïnvloeden (door opstuwing). De waterstandverhoging zal echter wel minder groot zijn, dan in het op te hogen traject zelf. Het perceel ligt bovendien op circa 50-100 m afstand van de beek, waardoor effecten gedeeltelijk zullen uit dempen.

Hoewel de effecten naar verwachting beperkt zullen zijn, is enig effect op voorhand niet uit te sluiten. Geadviseerd is daarom om de grondwaterstanden te monitoren. Met de nieuw te plaatsen peilbuis 7 in combinatie met de te plaatsen peilbuis in het zoekgebied tussen gebiedje 3 en gebiedje 4 kunnen de eventuele effecten op dit perceel worden ingeschat.

Gebiedje 4:

Dit gebiedje, eveneens met bestemming Agrarisch, ligt nog wat verder op de flank dan gebiedje 3. Dit betreft een uitgestoven laagte, met rondom een aantal woningen. Op basis van de Gt- kaart is de grondwaterstand met Gt III relatief hoog. Doordat het laagste deel met een maaiveldhoogte van NAP +5,65m, nog altijd ruim 2,5m boven het beekpeil ligt en de afstand tot de beek meer dan 300m bedraagt, wordt dit gebied naar verwachting niet

beïnvloed door een eventuele beekbodemverhoging. Omdat grondwateroverlast in de huidige situatie niet uitgesloten kan worden, wordt veiligheidshalve toch voorgesteld een peilbuis te plaatsen. Door de lange duiker benedenstrooms wordt bovendien de afwatering mogelijk belemmerd.

Geadviseerd wordt de te plaatsen peilbuis in dit gebied te voorzien van een dubbel filter, om inzicht te krijgen in de kwel/wegzijging in dit gebied. Hiermee kan de vraag worden beantwoord of de grote opbolling een gevolg is van de grote kweldruk vanuit het diepere grondwater, of te maken heeft met schijnspiegels boven lokale leemlagen.

Gebiedje 5:

Nog verder bovenstrooms, circa 400m van het voor beekverhoging aangemerkte traject grenzen enkele particuliere percelen direct aan de beek. Op deze percelen ligt de bestemming Agrarisch met waarden (direct bovenstrooms van de Hunebedstraat ligt op één van de particuliere percelen de bestemming Natuur). De laagste delen hebben een drooglegging van minder dan 1m, en hebben een Gt-klasse IIIb. De beekbodem ligt hier circa 20cm hoger dan het meest bovenstroomse op te hogen traject. In geval van opstuwning bovenstrooms is ook hier enige vernatting niet uit te sluiten. Dit wordt nader uitwerkt bij de oppervlaktewatermodellering. Bovendien is net bovenstrooms ter plaatse van de Hunebedstraat een oppervlaktewatermeetpunt van het waterschap. Eventuele effecten kunnen met deze diver worden gemonitord. Op dit moment is er geen aanleiding om hier een grondwatermeetpunt in te richten.

3.3 Hydrologische effecten van meekoppelkansen

Mogelijk kan bij de uitvoering van de beekverhoging ook een diep drainerende schouwsloot van het waterschap worden verondiept. De gronden die grenzen aan deze schouwsloot zijn in eigendom van Staatsbosbeheer. Wanneer deze watergang wordt omgevormd tot een natte laagte, en het oorspronkelijke reliëf wordt hersteld, kan de kwel mogelijk weer tot in de wortelzone komen. Het positieve effect op de natuur kon hier wel eens groter zijn dan het effect van de bodemverhoging van het Zeegserloopje zelf.

De situering van de te dempen kwelsloot is weergegeven in bijlage 7. In de directe omgeving van deze kwelsloot liggen 2 particuliere percelen (zie eveneens bijlage 7):

1. een zomerhuisje in het bosgebied
2. een agrarisch perceel op de rand van het beekdal

ad.1 Perceel zomerhuisje

Het bosperceel waarop het zomerhuisje zich bevindt grenst direct aan de te verondiepen kwelsloot. Rondom het zomerhuisje ligt het maaiveld op circa NAP +5,0m. De laagste delen van het bosperceel hebben een maaiveldhoogte van circa NAP +4,60m. De grondwatertrappenkaart geeft op het perceel een GT klasse VI /VII.

De te verondiepen kwelsloot bestaat ter hoogte van het bosperceel uit een droogvallende greppel van circa 0,5 m diep, met een bodemhoogte van circa NAP +3,80m (Op basis van

AHN2). Wanneer de kwelsloot wordt omgevormd tot een slenkvormige laagte, is het van belang dat deze greppel nog steeds kan afwateren richting het beekdal. Volledig dempen van de kwelsloot is dus onwenselijk. Wanneer de greppel zijn afwatering behoudt en de bodemhoogte van de greppel ter hoogte van het bosperceel intact wordt gehouden, zal er naar verwachting geen negatief effect optreden van de vernatting op het zomerhuisje.

Ad.2 Agrarisch perceel

Het agrarisch perceel op de rand in het beekdal ligt relatief hoog, met een maaiveld van circa NAP +5,00m. Dit perceel heeft een eigen afwateringsloot, welke niet gedempt wordt. Een klein deel van het perceel ligt lager op NAP +4,50m. Dit deel kan mogelijk wel een negatief effect hebben van de aangrenzend te verondiepen kwelsloot. Voorstel is om de meest westelijk tak van de kwelsloot niet, of in ieder geval minder te verondiepen, zodat een eventueel effect wordt voorkomen.

Om de effecten van deze mogelijke maatregel te monitoren, in combinatie met het monitoren van het effect van de beekbodemverhoging zelf, wordt voorgesteld een meetraai te plaatsen met peilbuizen dwars over de beekloop. Hierbij wordt ook de slapende peilbuis weer opgenomen in het meetnet. Het voorstel voor de peilbuizen is opgenomen in bijlage 7.

Overwogen kan worden om de raai nog iets verder door te trekken tot aan de bosrand, en nog een extra "schade buis" te plaatsen op de bosrand tussen de 2 percelen in.

4 Advies monitoring grondwater effecten

Tijdens de werksessie zijn reeds voorstellen gedaan voor het plaatsen van peilbuizen om effecten te monitoren. Bij deze voorstellen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het meetnet moet zowel positieve effecten (doelrealisatie natuur) als negatieve effecten (vernating overige functies en omgeving) kunnen meten.
- waar mogelijk gebruik maken van bestaande peilbuizen en meetreeksen;
- waar mogelijk bij plaatsing buizen ook alvast rekening houden met koppelkansen en cumulatie overige ingrepen (om het effect van beekverhoging zo eenduidig mogelijk te kunnen meten).
- peilbuizen zoveel mogelijk in raaien en combineren met andere meetpunten (bijv. meetnet oppervlaktewater);
- in verband met het beschikbare budget de aanbevelingen te beperken tot maximaal 30 peilbuizen

Het resulterende voorstel voor de peilbuizen is weergegeven in bijlage 8.

Voor het doelmatig monitoren van effecten geven we nog de volgende aanbevelingen mee:

- Start minimaal 1 jaar voorafgaand aan uitvoering maatregelen om een 0-situatie vast te leggen;
- De locaties zijn “geprikt” op kaart. De exacte locatie dienen ter plaatse in het veld te worden beoordeeld en zo nodig aangepast. Overwegingen om een peilbuis iets te verplaatsen kan te maken hebben met bijvoorbeeld de lokale aanwezigheid van bijzondere plantensoorten, een te dichtbij gelegen sloot of greppel, de eigendomssituatie (geen toestemming) of begrazing door vee;
- Freatische peilbuizen dienen zo ondiep mogelijk te worden geplaatst, boven eventueel aanwezige weerstand biedende lagen. Het gaat hier om de grondwaterstand in de wortelzone voor vegetaties/gewassen.
- Op twee locaties wordt een dubbele filterstelling geadviseerd, om meer inzicht te krijgen in de kwel/wegzijging in het beekdal en hoger op de flank. . Het gaat hier om de slapende peilbuis B12D0285 en het zoekgebied nabij de geïsoleerde laagte. In dit geval dient eerst een boring te worden uitgevoerd tot circa 6m -mv. Vervolgens de filters zoveel mogelijk boven en onder aangetroffen weerstand biedende laagjes plaatsen. Filters niet IN leemlagen plaatsen, maar altijd er boven of onder.

Bijlage 1 Deeltrajecten



Bijlage 2 Droogleggings- en ontwateringsnormen Waterschap Hunze en Aa's

Het waterschap hanteert de volgende droogleggingsnormen:

Droogleggingsnormen voor bouwland						
Bodemtype	Drooglegging bij winterpeil in m			Drooglegging bij zomerpeil in m		
	te nat	profiterend	te droog	te nat	profiterend	te droog
Groep A: leemarme zandgronden	<1.00	1.00 - 1.50	>1.50	<0.50	0.50 - 1.00	>1.00
Groep B; moerige-, veen- en lemige zandgronden	<1.20	1.20 - 1.60	>1.60	<0.70	0.70 - 1.10	>1.10
Groep C: kleigronden op zand of veen	<1.00	1.00 - 1.40	>1.40	<0.80	0.80 - 1.20	>1.20
Groep D; homogene kleigronden (kleilaag > 1.20 m -mv)	<1.30	1.30 - 1.70	>1.70	<1.00	1.00 - 1.40	>1.40

Droogleggingsnormen voor grasland						
Bodemtype	Drooglegging bij winterpeil in m			Drooglegging bij zomerpeil in m		
	te nat	profiterend	te droog	te nat	profiterend	te droog
Groep A: leemarme zandgronden	<0.85	0.85 - 1.35	>1.35	<0.40	0.40 - 0.90	>0.90
Groep B; moerige-, veen- en lemige zandgronden	<1.00	1.00 - 1.40	>1.40	<0.50	0.50 - 0.90	>0.90
Groep C: kleigronden op zand of veen	<0.85	0.85 - 1.25	>1.25	<0.65	0.65 - 1.05	>1.05
Groep D; homogene kleigronden (kleilaag > 1.20 m -mv)	<0.90	0.90 - 1.30	>1.30	<0.60	0.60 - 1.00	>1.00

Ten aanzien van de ontwateringsdiepte hanteert het waterschap de volgende "richtinggevende" normen:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m onder onderkant vloer;
- woning zonder kruipruimte: 0,3 m onder onderkant vloer;
- drijvende woningen: geen ontwateringseis;
- woningen op (houten) palen: Er mag geen verdroging optreden, grondwaterstand mag niet verlagen en de paalkoppen moeten onder de gemiddeld laagste grondwaterstanden blijven;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) primair: 1,0 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) secundair: 0,7 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) weg op polystyreen-hardschuim: circa 0,3 m onder as van de weg;
- gangbare tuin/plantsoen: 0,5 m onder maaiveld;
- industrieterreinen: 0,7 m onder maaiveld.

Bijlage 3 Deelnemers aan de werksessie

Naam	Functie	Organisatie	
Karen Beukema	Procesbegeleider	Waterschap Hunze en Aa's	
Colette de Roo	Projectleider	Waterschap Hunze en Aa's	
Willem Kastelein	Projecttrekker	Waterschap Hunze en Aa's	
Paul Hendriks	Eco-hydroloog	Waterschap Hunze en Aa's	
Harry Jager	Gebiedshydroloog	Waterschap Hunze en Aa's	
Peter Paul Schollema	Aquatisch ecoloog?	Waterschap Hunze en Aa's	
Piet Riemersma	Ecoloog/ projectleider	Sweco	
Bert de Greef	hydroloog	Sweco	
Sanda Schunselaar	(Geo)hydroloog	Sweco	
Arnout Jan Rossenaar	Ecoloog	Staatsbosbeheer	
Marieke van Gerven	Hydroloog	Staatsbosbeheer	
Harry Offringa	?	Staatsbosbeheer	
Wolter Winter	?	Staatsbosbeheer	
Piet Schipper	Landschapsecoloog	Staatsbosbeheer	Afwezig, maar vooraf geconsulteerd: Inbreng via Harry Jager en Willem Kastelein

Bijlage 4 Droogleggingskaart juli 2017

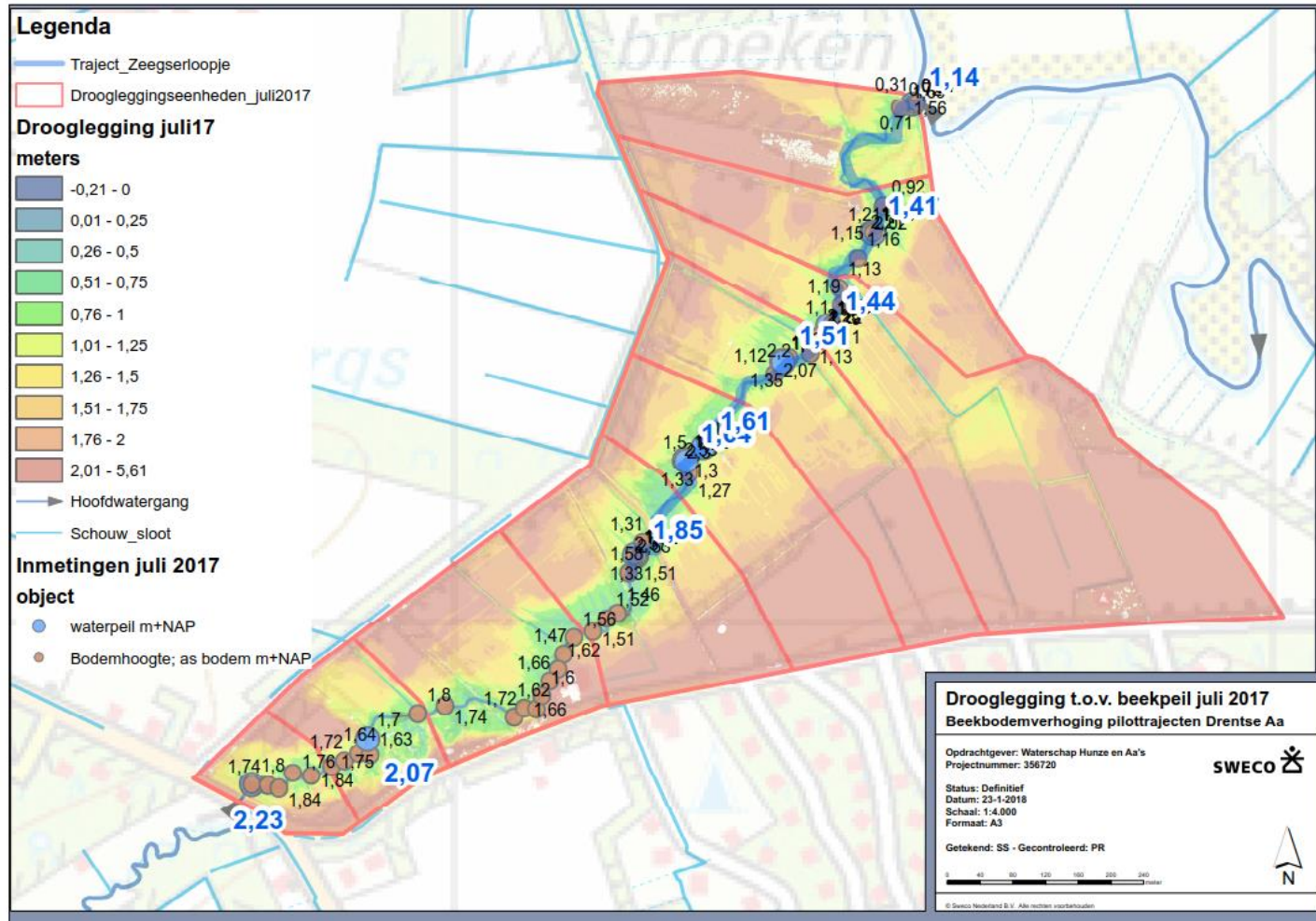


Sweco
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 615
9700 AP Groningen

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

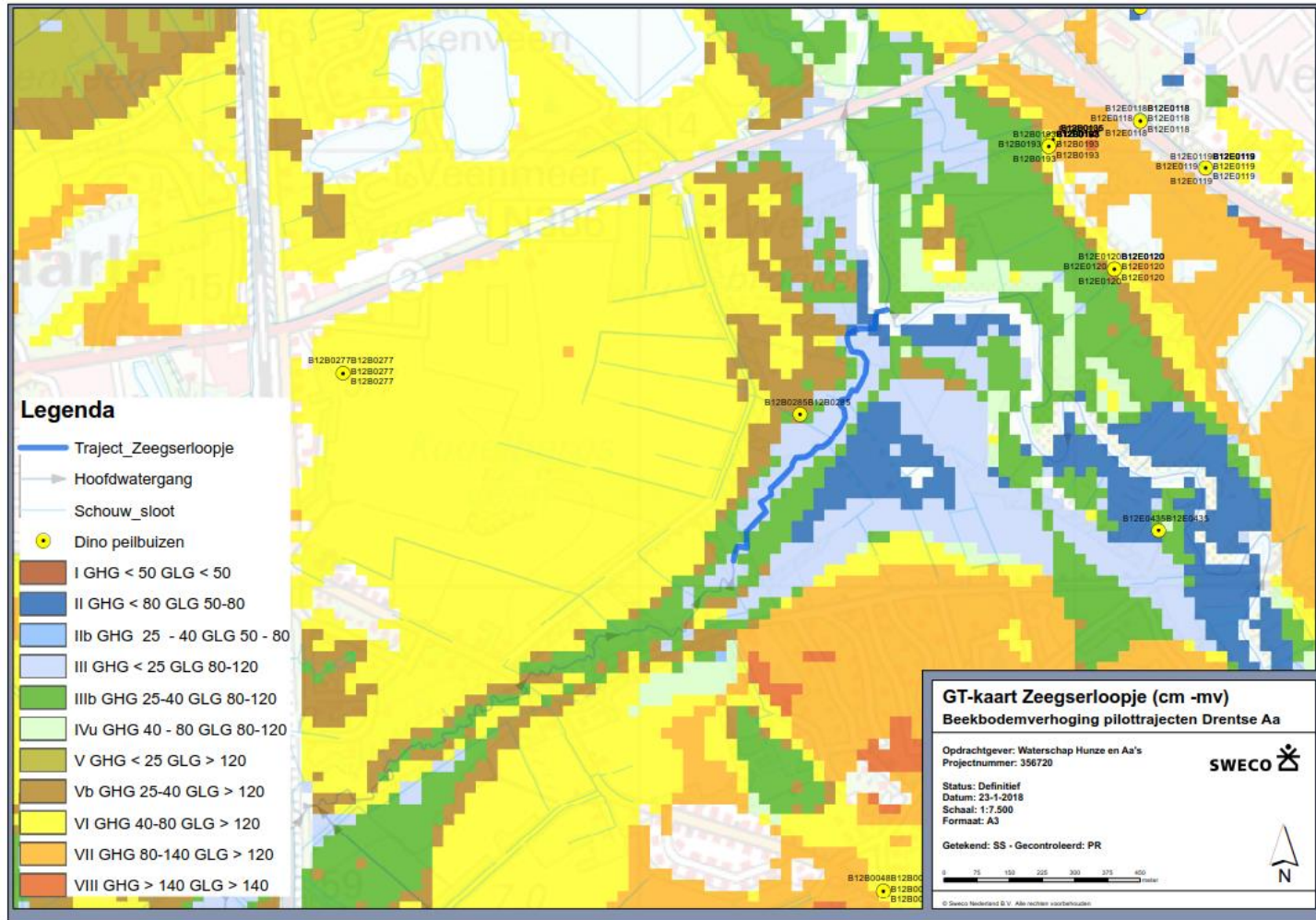
Sweco Nederland B.V.
Groningen
30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Sandra Schunselaar
ir.
T +31 88 811 47 19
M +31 6 12 99 12 61



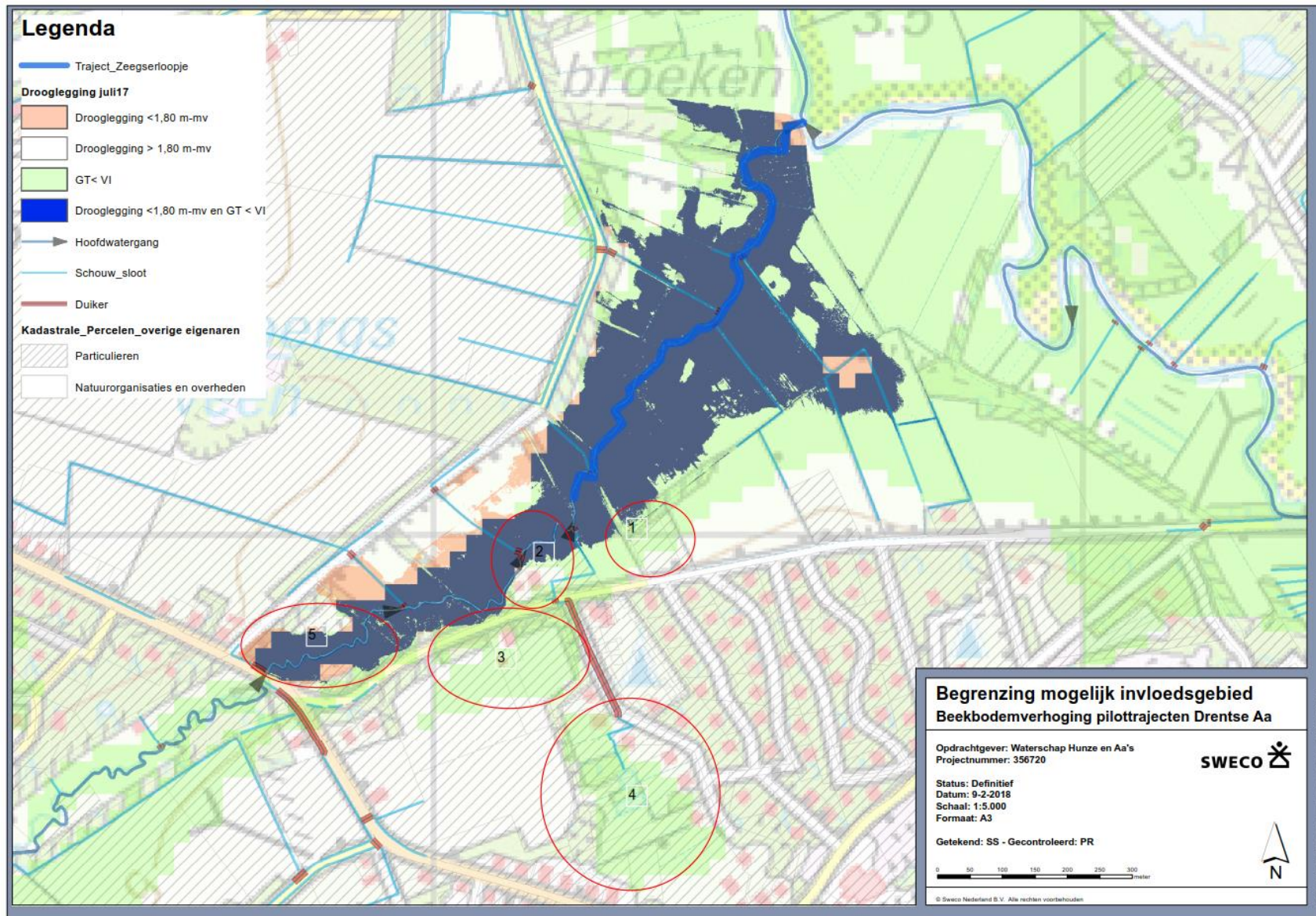
Bijlage 5 GT-kaart (Alterra 2010. Brondata 2003)





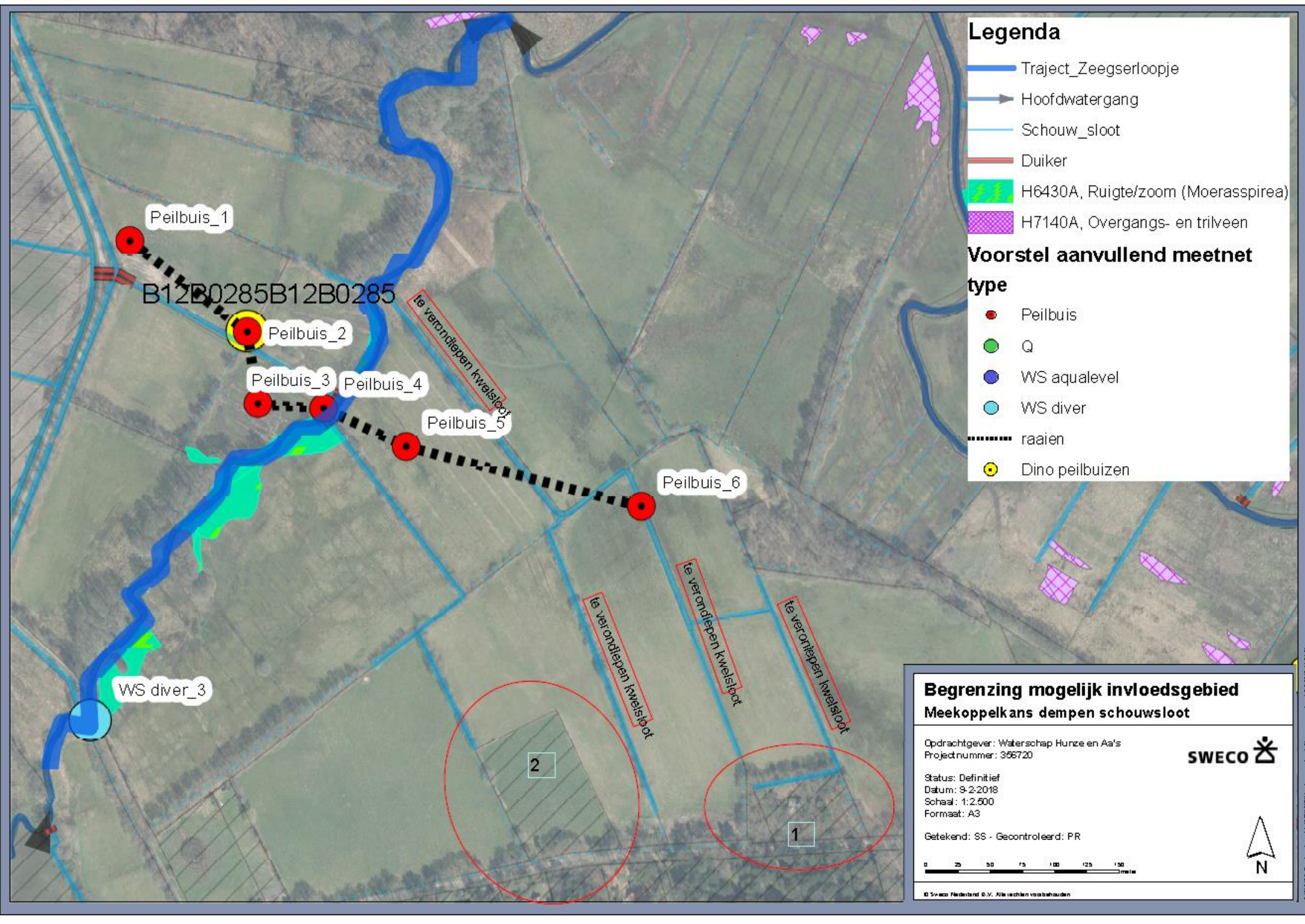


Bijlage 6 Mogelijk invloedgebied met aandacht locaties (rode cirkels)





Bijlage 7 Koppelkans: te verondiepen kwelsloot



Legenda

- Traject_Zeegserloopje
- ▶ Hoofdwatergang
- Schouw_sloot
- Duiker
- H6430A, Ruigte/zoom (Moerasspirea)
- H7140A, Overgangs- en trilveen

Voorstel aanvullend meetnet type

- Peilbuis
- Q
- WS aqualevel
- WS diver
- raaien
- Dino peilbuizen

Peilbuis_1

B12B0285B12B0285

Peilbuis_2

Peilbuis_3

Peilbuis_4

Peilbuis_5

Peilbuis_6

WS diver_3

te verondiepen kwelsloot

te verondiepen kwelsloot

te verondiepen kwelsloot

te verondiepen kwelsloot



Begrenzing mogelijk invloedsgedied

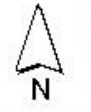
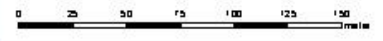
Meekoppelkans dempen schouwsloot

Opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's
 Projectnummer: 366720



Status: Definitief
 Datum: 9-2-2018
 Schaal: 1:2.500
 Formaat: A3

Getekend: SS - Gecontroleerd: PR



Bijlage 8 Voorstel monitoring hydrologie



Legenda

Voorstel aanvullend meetnet

- Peilbuis
- Mogelijke peilbuis, indicatief
- Q
- WS aqualevel
- WS diver
- raaien
- Bestaand meetpunt oppervlaktewaterstand
- Bestaande peilbuis WS
- Dino peilbuizen
- Zoekgebied mogelijke grondwatereffecten (drooglegging <1,80 m-rw en/of GT < IV)

beekverhoging

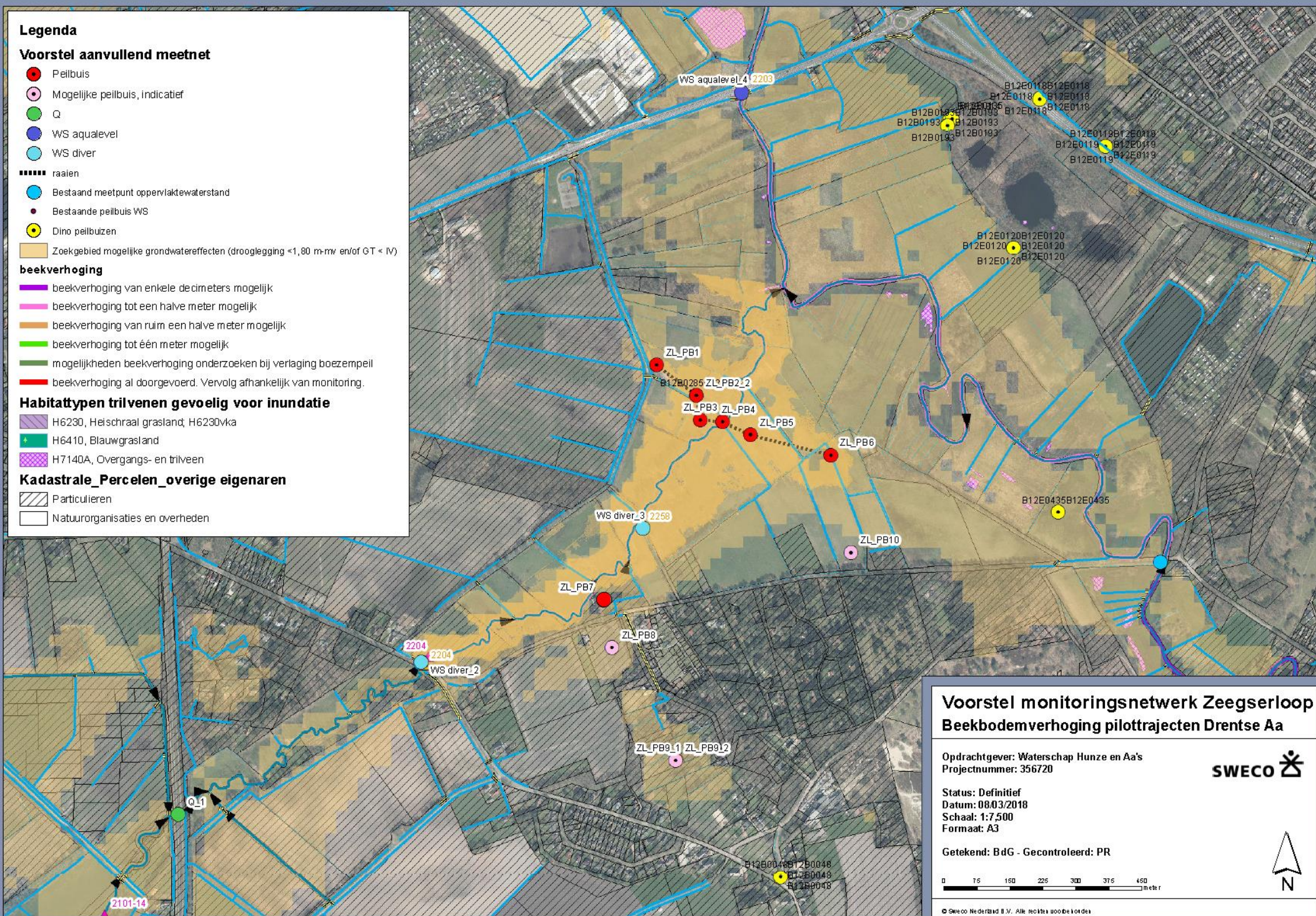
- beekverhoging van enkele decimeters mogelijk
- beekverhoging tot een halve meter mogelijk
- beekverhoging van ruim een halve meter mogelijk
- beekverhoging tot één meter mogelijk
- mogelijkheden beekverhoging onderzoeken bij verlaging boezempel
- beekverhoging al doorgevoerd. Vervolg afhankelijk van monitoring.

Habitattypen trilvenen gevoelig voor inundatie

- H6230, Heischraal grasland, H6230vka
- H6410, Blauwgrasland
- H7140A, Overgangs- en trilveen

Kadastrale_Percelen_overige eigenaren

- Particulieren
- Natuurorganisaties en overheden



Voorstel monitoringsnetwerk Zeegserloop Beekboderverhoging pilottrajecten Drentse Aa

Opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's
Projectnummer: 356720



Status: Definitief
Datum: 08.03/2018
Schaal: 1:7,500
Formaat: A3

Getekend: BdG - Gecontroleerd: PR

0 75 150 225 300 375 450 meter

