

# Pilot drainage voortoets

Effecten aanleg drainage op Natura 2000 Elperstroom (externe werking)

Definitief

Provincie Drenthe

Grontmij Nederland B.V.  
Groningen, 21 maart 2016

# Verantwoording

**Titel** : Pilot drainage voortoets

**Subtitel** : Effecten aanleg drainage op Natura 2000 Elperstroom (externe werking)

**Projectnummer** : 349084

**Referentienummer** : 349084\_ES

**Revisie** : 01

**Datum** : 21 maart 2016

**Auteur(s)** : Sandra Schunselaar; Daniël Tuitert

**E-mail adres** : sandra.schunselaar@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : Pim Dik

**Paraaf gecontroleerd** :



**Goedgekeurd door** : Yska de Leeuw

**Paraaf goedgekeurd** :



**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
Rozenburglaan 11  
9727 DL Groningen  
Postbus 7057  
9701 JB Groningen  
T +31 88 811 66 00  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	5
1.1	AANLEIDING .....	5
1.2	DOELSTELLING.....	5
1.3	WERKWIJZE.....	6
1.4	LEESWIJZER .....	6
2	BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE.....	7
2.1	SITUERING BETREFFENDE LANDBOUWPERCELEN .....	7
2.2	HOOGTELIJGGING .....	7
2.3	BODEMOPBOUW .....	8
2.4	LOKALE WATERHUISSHOUDING .....	9
2.4.1	<i>Oppervlaktewater.....</i>	<i>9</i>
2.4.2	<i>Grondwaterstanden.....</i>	<i>10</i>
2.4.3	<i>Aanwezige buisdrainage/ beregeningsputten.....</i>	<i>12</i>
2.5	NATUURWAARDEN / HABITATTYPEN .....	12
3	HYDROLOGISCHE EFFECTEN BUISDRAINAGE .....	14
3.1	ALGEMEEN .....	14
3.2	GEOHYDROLOGISCHE SCHEMATISATIE.....	14
3.2.1	<i>Schematisatie ondergrond.....</i>	<i>14</i>
3.2.2	<i>Voedingsweerstand/ drainageweerstand.....</i>	<i>14</i>
3.3	VERLAGING GRONDWATER TER PLAATSE VAN DRAINAGE .....	15
3.4	RESULTATEN BEREKENINGEN .....	16
3.5	EFFECTEN OP KWEL/WEGZIJGING .....	18
3.6	CUMULATIEVE EFFECTEN .....	18
3.7	CONCLUSIES .....	18
4	BEPALING EFFECTEN OP NATURA 2000-GEBIED.....	20
4.1	INLEIDING .....	20
4.2	BEOORDELING EFFECTEN OP DE INSTANDHOUDINGSDOELEN .....	20
4.2.1	<i>Instandhoudingsdoelen.....</i>	<i>20</i>
4.2.2	<i>Hydrologische randvoorwaarden habitattypen.....</i>	<i>20</i>
4.2.3	<i>Huidig voorkomen en kwaliteit habitattypen.....</i>	<i>22</i>
	<i>H6230 Heischrale graslanden.....</i>	<i>23</i>
	<i>H6410 Blauwgraslanden .....</i>	<i>23</i>
	<i>H7230 Kalkmoerassen.....</i>	<i>24</i>
4.2.4	<i>Beoordeling effecten.....</i>	<i>24</i>
4.3	CUMULATIE .....	25
4.4	CONCLUSIES .....	25
5	LITERATUUR .....	26

## BIJLAGEN

Kadastrale situatie percelen  
Bodemkaart (geoportaal)  
Keileemkaart (TNO, 2013)

Gemeten grondwaterstanden/ stijghoogten DINO  
gedraineerde percelen huidige situatie  
Methode analytische berekeningen  
Instandhoudingsdoelen Elperstroom  
Hydrologische randvoorwaarden grondwatergevoelige habitattypen

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Ingevolge artikel 19d van de Natuurbeschermingswet is het *verboden zonder vergunning projecten of andere handelingen te realiseren onderscheidenlijk te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.*

Uit de jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State blijkt dat drainage en grondwateronttrekking voor beregening activiteiten zijn die *kunnen* leiden tot een significant negatief effect op de habitats in een Natura 2000-gebied die afhankelijk zijn van het grondwater.

Om te voorkomen dat voor elke nieuwe aanvraag voor drainage en beregening een vergunning dient te worden aangevraagd, hebben partijen afspraken gemaakt om op termijn te komen tot een set algemene regels:

Per Natura 2000 gebied wordt een overgangszone bepaald. Binnen deze overgangszone wordt in fase 2 een door de landbouw en natuur gedragen verbeterpakket ontwikkeld en in fase 3 uitgevoerd om de hydrologische toestand van het Natura 2000 gebied (tegengaan/vermindering van verdroging) verder te verbeteren in samenhang met het realiseren van goede omstandigheden voor landbouwkundig gebruik. De grootte van de overgangszone moet per Natura 2000 gebied nog nader worden bepaald. Deze aanpak heeft het karakter van een passende beoordeling voor het gebied. Op basis daarvan worden in fase 3 voor de overgangszone algemene regels gesteld voor het aanleggen en vervangen van drainage en het onttrekken van grondwater voor beregening. Als voldaan wordt aan de algemene regels is het aanleggen en vervangen van drainage en het onttrekken van grondwater voor beregening niet vergunningplichtig.

In de tussentijd zolang het eindplaatje nog niet is bereikt, is per Natura 2000 gebied een onderzoekszone ingesteld. Deze onderzoekszones worden met een beleidsmatige onderbouwing in de ontwerp – beheerplannen opgenomen. Bij de *aanleg* van drainage en bij *nieuwe* grondwateronttrekkingen ten behoeve van beregening binnen deze onderzoekszones wordt een voortoets uitgevoerd.

## 1.2 Doelstelling

Deze fictieve voortoets dient als pilot voor de aanleg van drainage op een tweetal percelen nabij het N2000 gebied Elperstroom, en heeft tot doel na te gaan, of er een verslechterend of significant verstorend effect zou optreden in de zin van art. 19d van de Natuurbeschermingswet. Is dat het geval, dan zou de (in dit geval fictieve) initiatiefnemer de vergunningprocedure dienen te volgen en dient hij een passende beoordeling te laten uitvoeren. Laat de voortoets zien dat er

geen verslechterend of significant verstorend effect optreedt, dan is de aanleg van drainage niet vergunningplichtig.

### 1.3 Werkwijze

De gehanteerde werkwijze is gebaseerd op een drietal reeds uitgevoerde studies:

- Uitwerking beïnvloedingszones N2000; externe werking drainage en berekening (Grontmij, 2013)
- Pilot Leggerderveld; effecten aanleg drainage op N2000 gebied Drents Friese Wold & Leggerderveld (externe werking), (Grontmij, 2014)
- Second opinion uitwerking beïnvloedingszones N2000 in de provincie Drenthe. Deltares, 2014
- Nadere detaillering beïnvloedingszones N2000; externe werking drainage en berekening (Grontmij, in samenspraak met Deltares, 2015).

In deze studies is de basis gelegd voor de wijze van beoordeling, uitgaande van analytische berekeningen en beschikbare (meet)gegevens.

De volgende werkstappen zijn doorlopen:

1. Vastleggen huidige situatie;
2. Bepalen effect drainage op hydrologie;
3. Ecologisch-juridische beoordeling;
4. Conclusies en vervolg procedure.

### 1.4 Leeswijzer

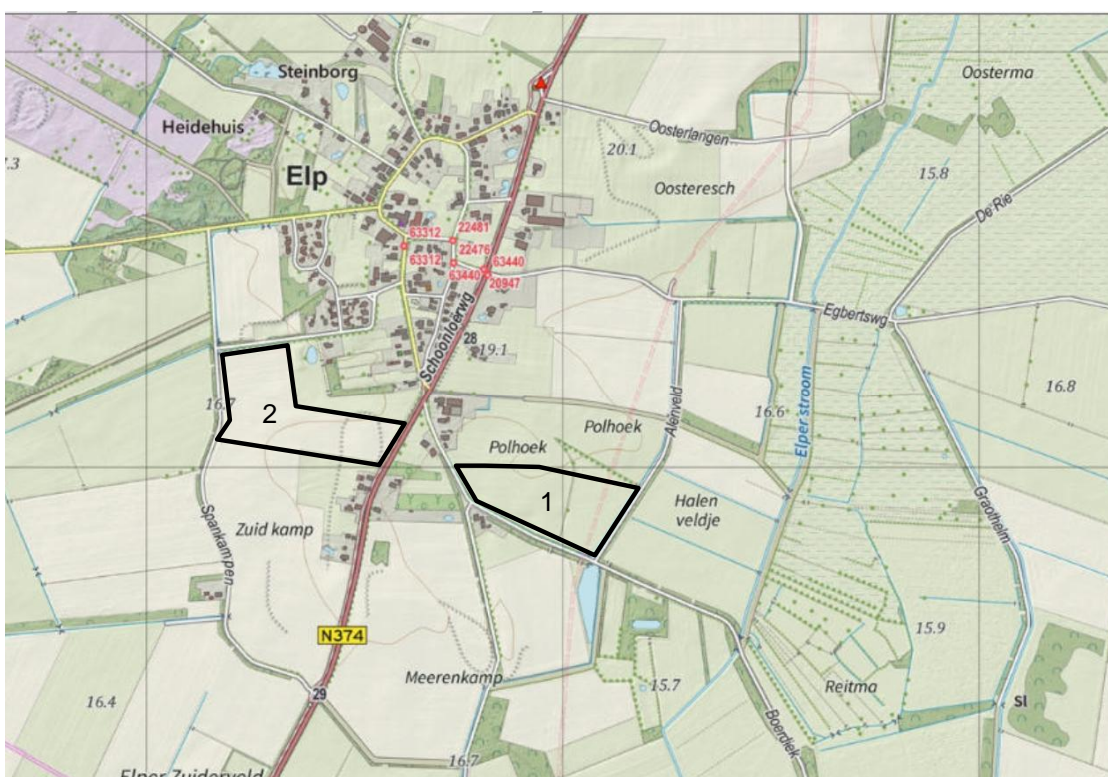
- H2. Beschrijving huidige situatie
- H3. Bepaling hydrologische effecten drainage
- H4. Bepalen ecologische effecten drainage
- H5. Literatuurlijst

Bijlagen zijn achterin het rapport opgenomen.

## 2 Beschrijving huidige situatie

### 2.1 Situering betreffende landbouwpercelen

Het beoogde te draineren percelen liggen ten westen van het N2000 gebied Elperstroom. De globale ligging van beide percelen is weergegeven in Figuur 2-1.

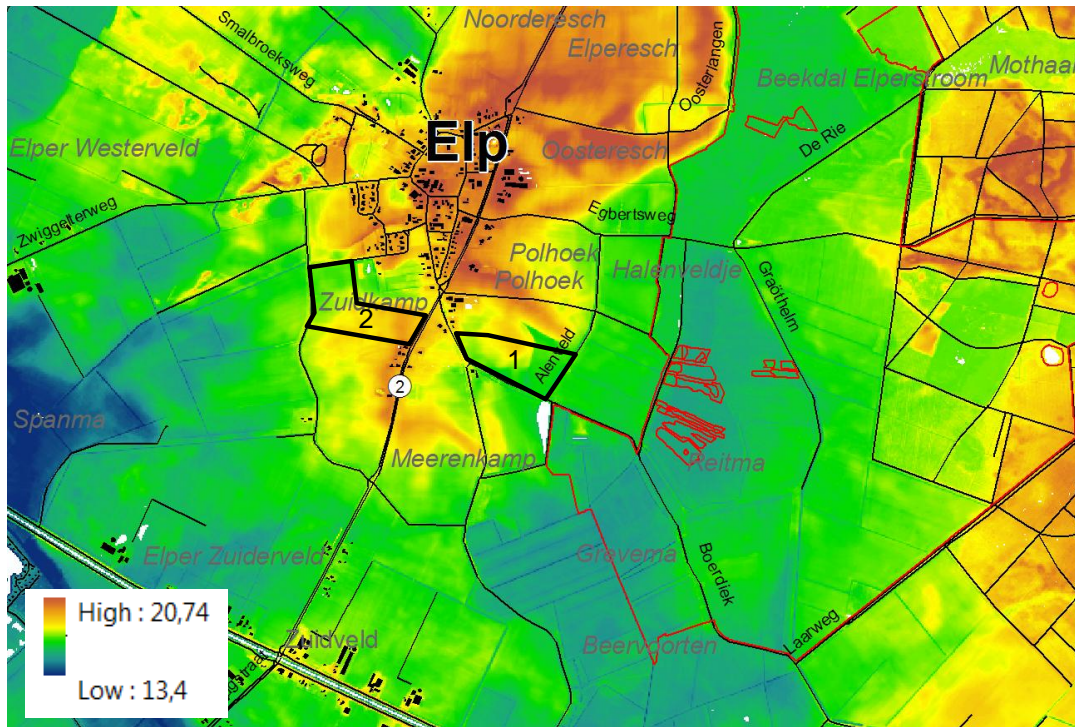


Figuur 2-1. Locatie beoogd te draineren percelen (zwarte lijnen)

### 2.2 Hoogteligging

De hoogte ligging van perceel 1 varieert van NAP +16,0 m tot +17,5 m. Perceel 2 ligt nog wat hoger van NAP +16,5 m tot ruim 18,0 m.





Figuur 2-2. Hoogtekaart (bron: AHN2)

### 2.3 Bodemopbouw

De lokale bodemopbouw ter plaatse van het landbouwperceel en de direct aangrenzende natuurpercelen kan als volgt worden samengevat:

De ondiepe bodem ter plaatse van perceel 1 is geclassificeerd als een Veldpodzol bestaande uit fijn lemig zand. De ondiepe bodem ter plaatse van perceel 2 is gevarieerder en bestaat uit:

- Veldpodzol; fijn lemig zand
- Laarpodzol; leemarm tot zwak lemig fijn zand;
- Hoge zwarte enkeerdgrond; leemarm tot zwak lemig fijn zand.

Hieronder komt op wisselende diepte keileem voor, met een dikte van 0,5 tot 1,5 m. De bovenkant van de keileem is ook variabel van minder dan 0,5 m tot ca 2,5 m –maaiveld.

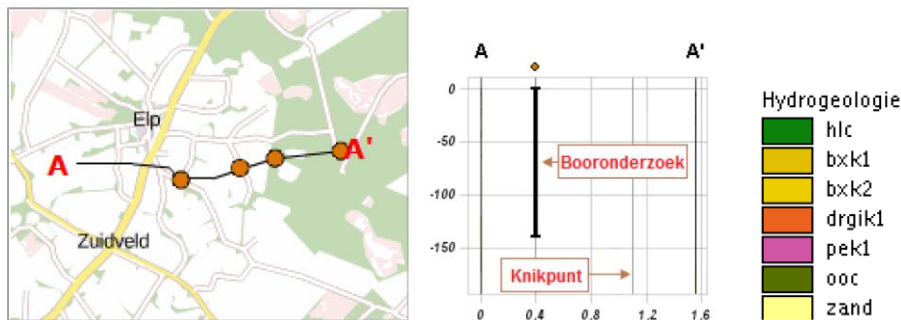
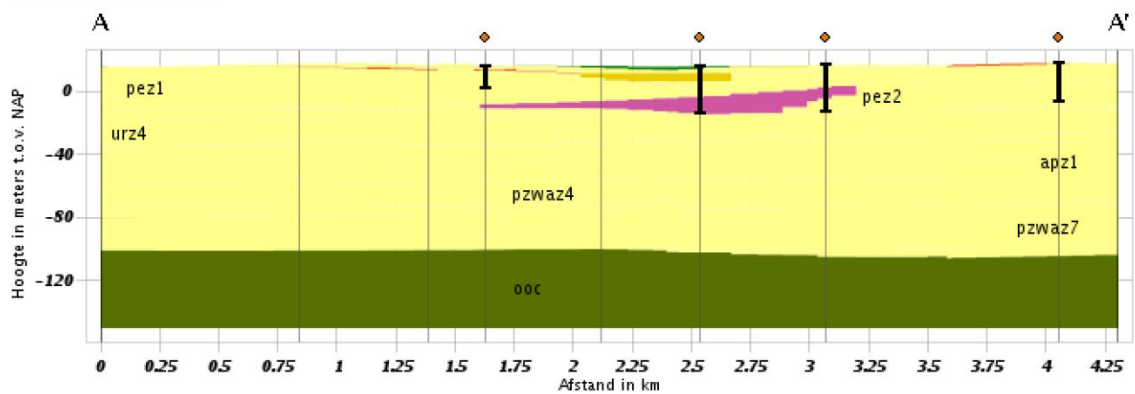
De diepere bodemopbouw ter plaatse van de betreffende landbouwpercelen bestaat tot circa 100 m-mv uit fijne en grove zanden. Onder het beekdal van de Elperstroom komt volgens RE-GIS II.1 nog een schol Peelo klei voor. Uit recente onderzoeken is echter gebleken dat in dit gebied geen sprake is van Peelo klei (ook wel potklei genoemd), maar van fijne peelozanden, met in dit gebied een beperkte stromingsweerstand.

In bijlagen 1 en 2 zijn respectievelijk de bodemkaart en de top/dikte van de keileemlaag weergegeven.



## Verticale Doorsnede REGIS II v2.1

Hoogte t.o.v. NAP: -150



Figuur 2-3. REGIS v1.1 doorsnede door gebied

## 2.4 Lokale waterhuishouding

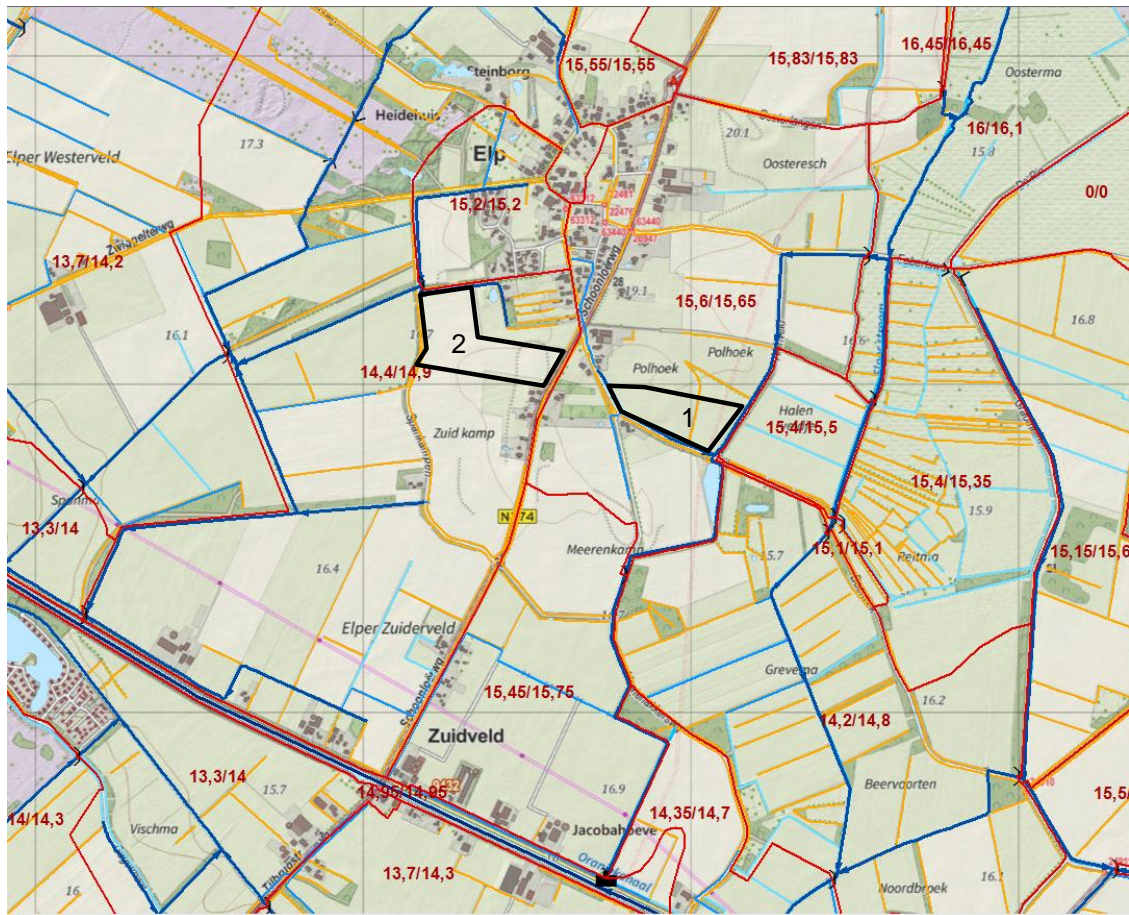
### 2.4.1 Oppervlaktewater

Het lokale watersysteem is weergegeven in onderstaande Figuur 2-4.

Perceel 1 ligt in een peilvak met een streefpeil van NAP +15,6/ 15,65 m (min/max peil). De leggerwaterloop die langs de zuidzijde van het perceel loopt, watert af in zuidelijke richting, door het gebied de Grevema, op de grens met het N2000 gebied naar het gemaal, die afwatert op het Oranjekanaal.

Perceel 2 ligt in een peilvak met een streefpeil van NAP +14,4/ 14,9 m (min/max peil). De leggerwaterloop aan de noordzijde van het perceel watert af in westelijke richting, onder het Oranjekanaal door, naar de Westerborkerstroom.

De kleinere waterlopen (lichtblauw en oranje in Figuur 2-4) in het beekdal van de Elperstroom zijn naar verwachting jaarrond watervoerend, gezien de kwelsituatie. De kavelsloten ter plaatse van de hogere gronden bij Elp (op de es met keileem in de ondergrond), zullen naar verwachting wel droogvallen in de zomer.



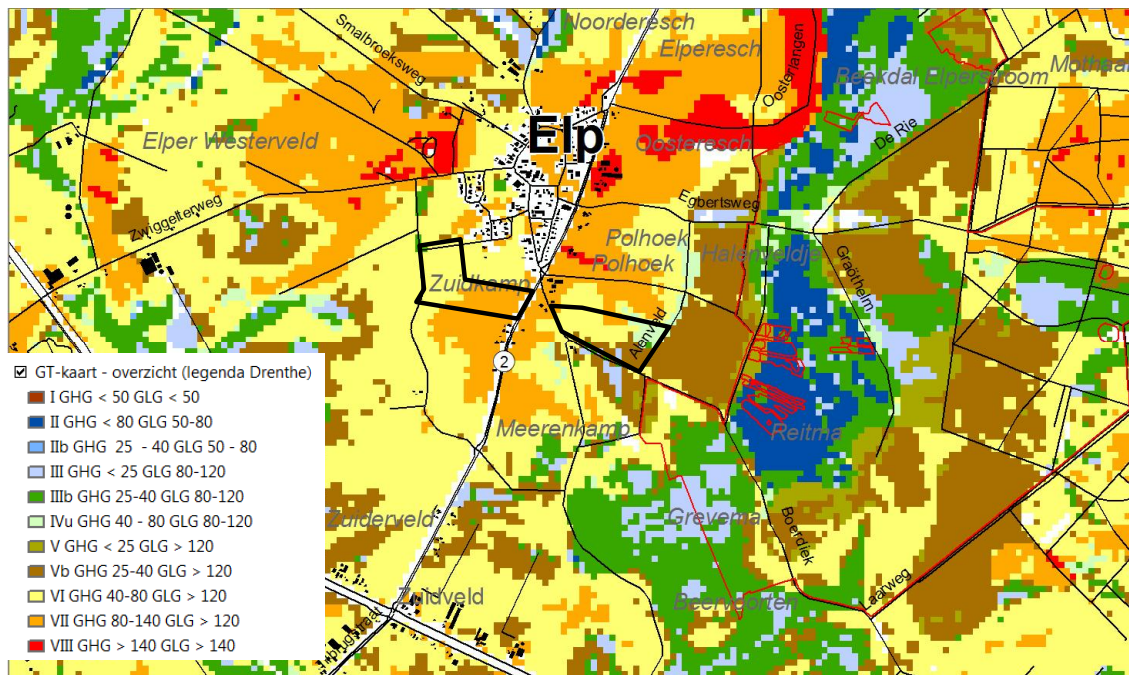
Figuur 2-4. Lokale watersysteem/ afwatering gebied (bron:Legger waterschap/ Top10)

#### 2.4.2 Grondwaterstanden

Ter plaatse van het perceel 1 worden de grondwatertrappen III t/m VII aangetroffen. Hier komt op basis van de Gd kartering (d.d. 2005) een variatie voor van diepe tot ondiepe (<25cm) grondwaterstanden. De GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) zakt wel in alle aangetroffen GT klassen uit tot 0,80 à 1,20 m –maaiveld.

Perceel 2 ligt hoger en droger met grondwatertrappen VI en VII.

Dit betekent dat de grondwaterstand in natte perioden boven de keileem kan stijgen tot respectievelijk 0,40 à 0,80 en 0,80 à 1,4 m -mv. In de zomer zakt de grondwaterstand uit tot dieper dan 1,20 m –mv, zie Figuur 2-5.

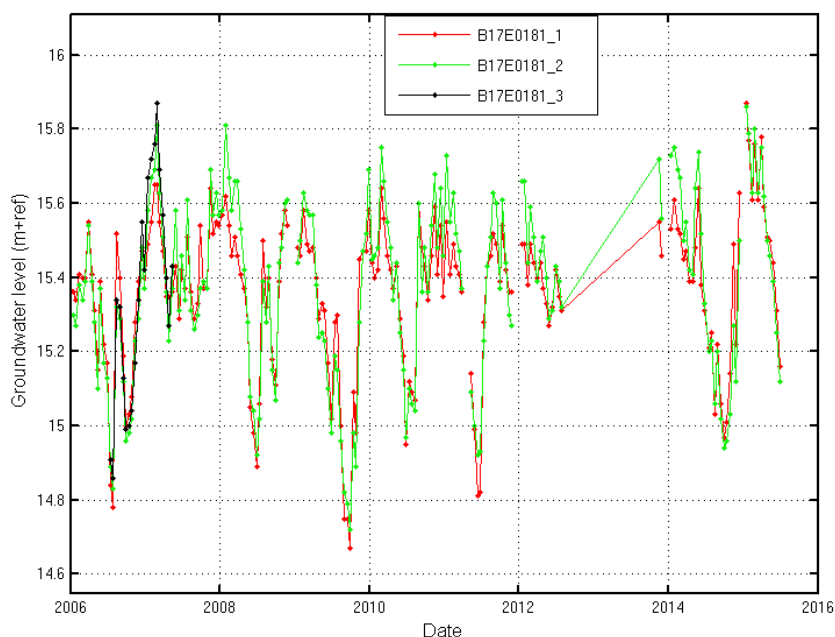


Figuur 2-5. Grondwatertrappenkaart (Gd kaart. Alterra 2005)

Er zijn geen actuele peilbuizen in de omgeving van de twee percelen. In het beekdal van de Elperstroom staan wel een aantal peilbuizen, die al langere tijd worden gemonitord.

Peilbuis B17E0181 op de westrand van het N2000 gebied, vlakbij de Elperstroom (beekloop) zelf, heeft nu nog 2 filters op toenemende diepte. Hieruit blijkt dat er alleen in de winter nog sprake is van kwel naar de beek (peil NAP+ 15,4/ 15,5 m). In de zomer zakken de grondwaterstanden hier uit tot onder het beekpeil, zie Figuur 2-6. De kavelsloten in het natuurgebied hebben dan ook een lager waterpeil (NAP +15,1 m) om de benodigde doorstrom/ afvoer van regenwater te garanderen. Er is wel sprake van een jaarrond kwel vanuit het diepe naar het ondiepe grondwater (regionale kwel). Deze kwel komt echter niet het hele jaar tot in de wortelzone.

De ligging van de peilbuizen en de gemeten grondwaterstanden/ stijghoogten zijn weergegeven in bijlage 3.



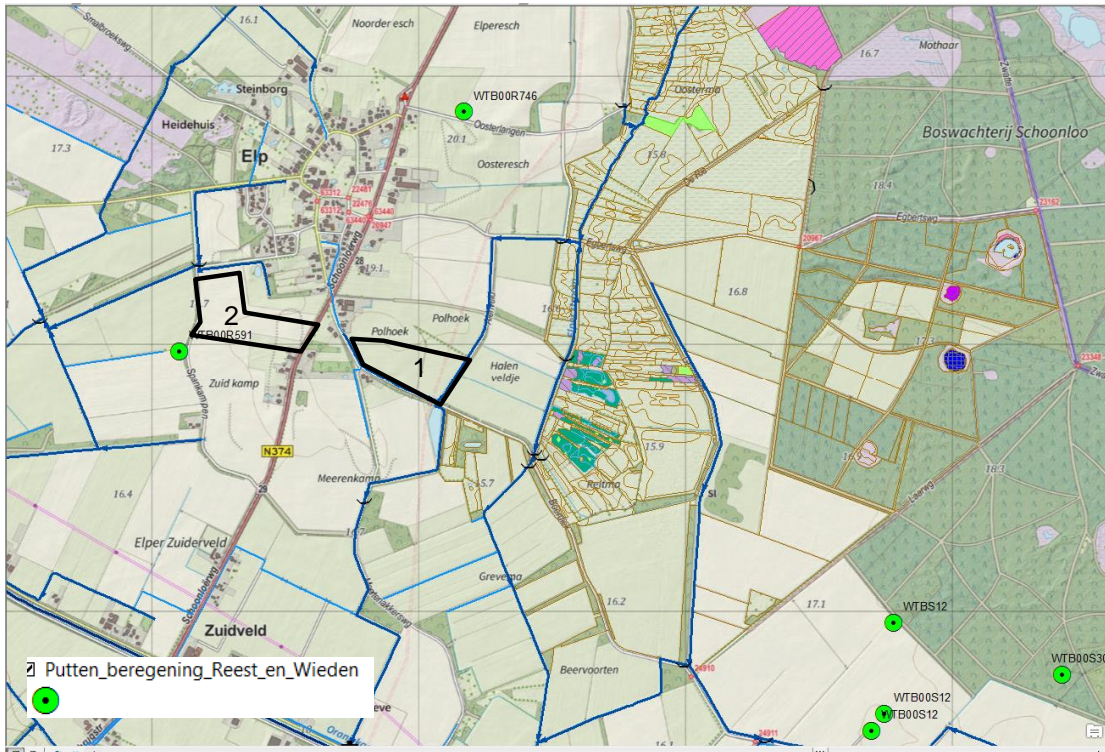
Figuur 2-6. Tijdstijghoogten ondiepe en diepe peilbuis nabij Elperstroom



### 2.4.3 Aanwezige buisdrainage/ beregeningsputten

De betreffende percelen zijn in de huidige situatie niet gedraineerd. Op de randen van de es rondom Elp, direct ten westen van het N2000 gebied Elperstream zijn een beperkt aantal percelen gedraineerd, zo blijkt uit een recente veld inventarisatie van de provincie (uitgevoerd voor het bepalen van de pilotlocaties). De reeds gedraineerde percelen zijn weergegeven in bijlage 4.

In de omgeving van Elp zijn verder een tweetal beregeningsputten geregistreerd, zie Figuur 2-7.



Figuur 2-7. Geregistreerde beregeningsputten omgeving Elperstream

## 2.5 Natuurwaarden / habitattypen

Voor het bepalen van aanwezige habitattypen is de meest actuele Habitattypenbestand van het Geoportaal van de provincie Drenthe gedownload. In dit bestand wordt onderscheid gemaakt in Habitatype 1 en Habitatype 2. Habitatype 1 betreft het "hoofdtype". Het kan echter voorkomen dat bijvoorbeeld een vochtig type dusdanig is verdroogd, dat deze niet meer als dit habitatype kan worden aangemerkt. In dat geval kan het hoofdtype als "droog type" zijn ingedeeld. Onder Habitatype 2 is dan zichtbaar dat dit perceel restanten van een vochtig type bevat.

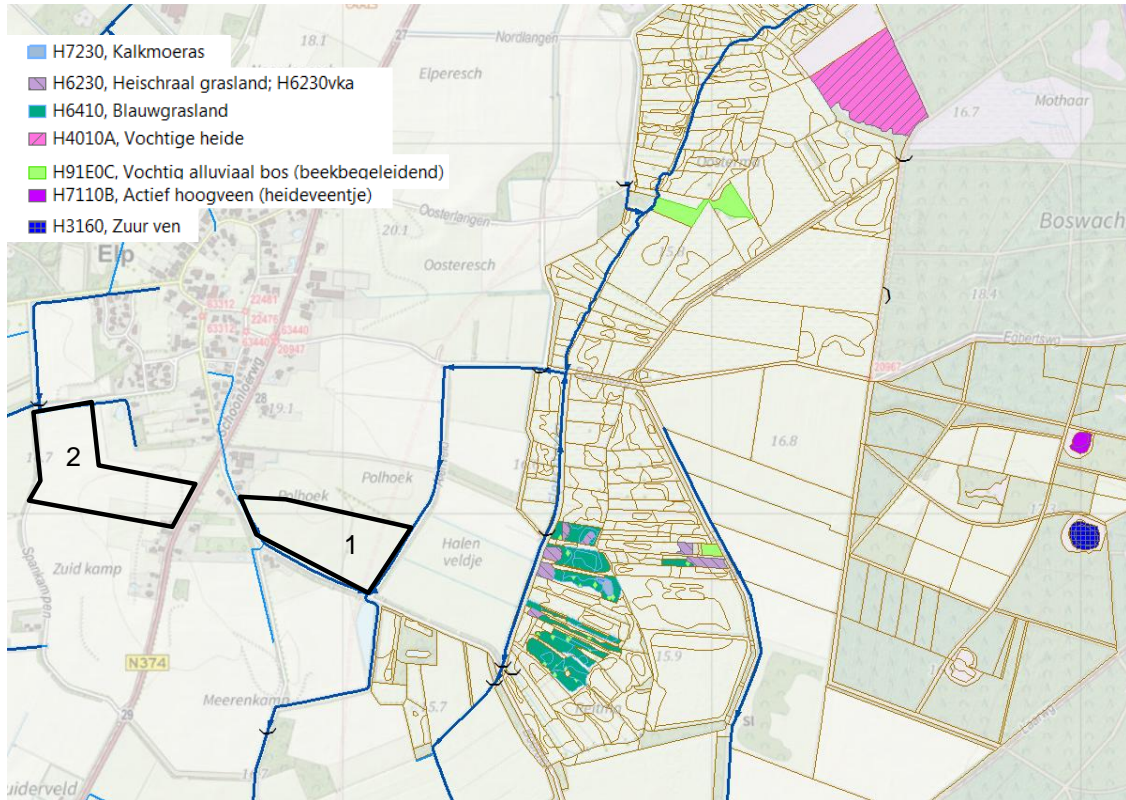
Juridisch moet getoetst worden aan "werkelijk in het veld aanwezige als habitatype te kwalificeeren typen". Deze zijn in Figuur 2-8 weergegeven (Habitatype 1, concept kaart 02-03-2015).

Voor het N2000 gebied Elperstream zijn de belangrijkste kernopgaven:

- Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.
- Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen H7230 en overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140\_A, in mozaïek met schraalgraslanden.

- Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden \*H6230 en blauwgraslanden H6410 met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (hogere zandgronden) H4010\_A op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna en insecten.

Behoud en versterking van de regionale kwel in het beekdal is voor bovenstaande opgaven een belangrijke randvoorwaarde.



Figuur 2-8. Concept habitattypenkaart 02-03-2015 (bron: Geoportaal Drenthe).

## 3 Hydrologische effecten buisdrainage

### 3.1 Algemeen

Voor het bepalen van het hydrologisch effect van de drainage is een aantal aspecten van belang:

- De grootte van de grondwaterstands daling ter plaatse van de drainage;
- De geohydrologische schematisatie, welke bepaalt hoe dit effect naar de omgeving toe uitdempt;
- Eventuele tussenliggende ontwateringsmiddelen waardoor effecten uitdempen.

### 3.2 Geohydrologische schematisatie

#### 3.2.1 Schematisatie ondergrond

De bodemopbouw kan als volgt worden geschematiseerd ter plaatse van de twee percelen:

Tabel 3.1 Schematisatie bodemopbouw perceel 1

Diepte (m –mv)	Schematisatie	parameters
0- 2,0	Fijn lemig zand	kD =4 m <sup>2</sup> /dag
2,0 – 2,5 à 3,5	keileem	C= 20- 225 dagen
2,5 à 3,5 - 100	Zand	kD = 2500 m <sup>2</sup> /dag
>100	geohydrologische basis	nvt

\* Weerstand keileem berekend aan de hand van de dikte en de formule van Bakker, waarmee ook de keileemweerstand in de keileemkaart van TNO (maart 2013) is bepaald.

Tabel 3.2 Schematisatie bodemopbouw perceel 2

Diepte (m –mv)	Schematisatie	parameters
0- 1,0	Fijn lemig zand	kD =2 m <sup>2</sup> /dag
1,0 - 1,5 à 2,5	keileem	C= 20- 225 dagen
2,5 à 3,5 - 100	Zand	kD = 2500 m <sup>2</sup> /dag
>100	geohydrologische basis	nvt

\* Weerstand keileem berekend aan de hand van de dikte en de formule van Bakker, waarmee ook de keileemweerstand in de keileemkaart van TNO (maart 2013) is bepaald.

#### 3.2.2 Voedingsweerstand/ drainageweerstand

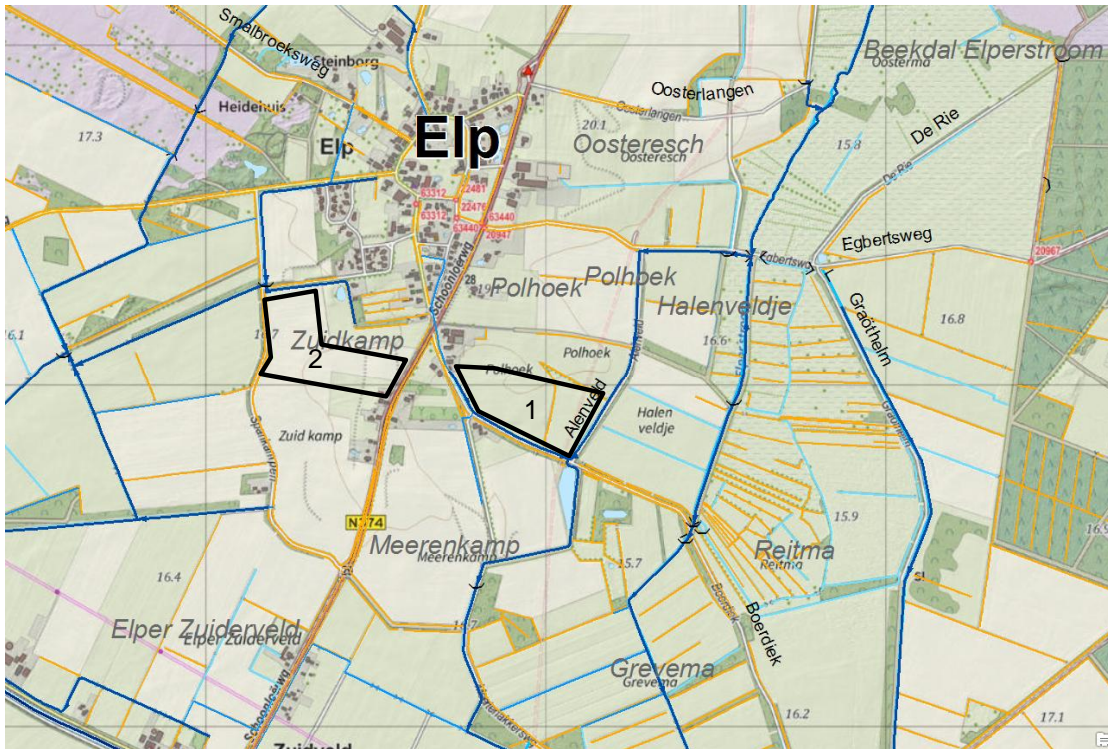
Naast de ondergrondschematisatie is ook de interactie met het oppervlaktewater van belang. Door voeding vanuit sloten zal de optredende verlaging naar de omgeving toe uitdempen. De mate waarin dat gebeurt is afhankelijk van de mate waarin oppervlaktewater aanwezig is.

In de praktijk blijkt er een nauwe relatie te bestaan tussen de drainageweerstand (voedingsweerstand) en de slootafstand. Als vuistregel wordt wel aangehouden dat de slootafstand= drainageweerstand. In Alterra rapport 1339 is dit nader onderzocht en blijken de precieze waarden (met een bandbreedte tussen de 1,1 en 2,2 voor noordoost NL) ook afhankelijk van het bodemprofiel, zie bijlage 5. Deze relatie is ook gebruikt bij de bepaling van de NHI freatische lekweerstand (voor een resolutie van 250x250 m), welke in 2015 door Grontmij is gebruikt voor de vlakdekkende berekeningen. Voor het toetsen van de effecten van een individuele onttrekking op lokale schaal, is de gemiddelde voedingsweerstand bepaald aan de hand van het top-10 waterlopen bestand, in combinatie met de bodemkaart. Het gaat daarbij om de voedingsweerstand



stand binnen de invloedsafstand van het te draineren perceel, in de richting van het N2000 gebied. Deze is iteratief ingeschat.

Drainage zal vooral plaatsvinden gedurende natte perioden wanneer ook de sloten gevuld zijn. De realistische worst case situatie ten aanzien van effecten treedt echter op aan het eind van de natte periode, wanneer de tertiaire sloten geleidelijk droog vallen. Deze tertiaire sloten, zie de oranje lijnen in Figuur 3-1, zijn daarom voor de helft meegenomen bij het bepalen van de slootafstand. Een uitzondering hierop is gemaakt voor het beekdal zelf. Aangenomen is dat de kavelsloten in de Reitma wel jaarrond watervoerend zijn.



Figuur 3-1. Actieve waterlopen op basis van Top10 vector bestand (blauw). Oranje de droogvallende greppels.

Voor een keileemprofiel / bodemtype podzol (factor 1,7 à 1,9 keer de gemiddelde slootafstand) resulteert dit in een voedingsweerstand van:

Perceel 1: 350 dagen (slootafstand ca 200m)  
Perceel 2: 750 dagen (slootafstand ca 400m).

Bij de in deze studie gehanteerde formule dient aanvullend een drainageweerstand te worden opgegeven voor het te draineren perceel zelf. Deze is ingeschat op een vlakdekkende waarde van 50 dagen.

### 3.3 Verlaging grondwater ter plaatse van drainage

De nieuwe drainage wordt aangelegd op een diepte van 0,9 m –mv met een onderlinge afstand van 10 m. De drainage zal afwateren op de aangrenzende kavelsloten en hoofdwatergang van het waterschap.

Met de formule van Ernst is de maximale opbolling/ gemiddelde grondwaterstand berekend ter plaatse van het gedraineerde perceel. Het resultaat is weergegeven in Tabel 3.3.



Tabel 3.3. Berekende opbolling/ grondwaterstand (Formule van Ernst) (m)

	Draindiepte (m-mv)	Drainafstand (m)	Diepte keileem	Opbolling (m)	Gemiddelde GWS (m-mv) ontwerpsituatie
Perceel 1	0,90	10	2,0	0,05	0,875
Perceel 2	0,90	10	1,0	0,20	0,80

De initiële verlaging geeft het verschil tussen de huidige grondwaterstand en de grondwaterstand in de ontwerpsituatie, na aanleg van drainage. Daarbij is uitgegaan van de laagste delen van de percelen/ de relatief hoogste grondwaterstanden (worst case), zie Tabel 3.4.

Afhankelijk van de toepassing van de analytische formule is de initiële verlaging die moet worden ingevoerd gelijk aan de verlaging ter plaatse van de drain of gelijk aan de gemiddelde verlaging rekening houdend met de opbolling.

Tabel 3.4. Initiële verlagingen drainage winter/GHG (m)

	Draindiepte	Huidige GHG (m)* Lage delen perceel	Verlaging tpv drain (m)	Gemiddelde verlaging tussen drains (m) (winter/ GHG)
Perceel 1	0,9	0,40	0,50	0,475
Perceel 2	0,9	0,60	0,30	0,20

\*Advies is dit te controleren in het veld aan de hand van hydromorfe kenmerken

Tabel 3.5. Initiële verlagingen drainage zomer/GLG (m)

	Draindiepte	Huidige GLG (m)* Lage delen perceel	Verlaging tpv drain (m)	Gemiddelde verlaging tussen drains (m) (zomer/ GLG)
Perceel 1	0,9	>0,80	0,10	0,0875
Perceel 2	0,9	>1,20	geen	geen

\*Advies is dit te controleren in het veld aan de hand van hydromorfe kenmerken

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in de zomer op perceel 1 is 0,80 tot 1,20 m –mv. De ontwerpgrondwaterstand is berekend op 0,875 m –mv. Enige verlaging is daarmee niet uit te sluiten. Voor deze locatie is het zinvol om ter controle in het veld de actuele GxG's te bepalen (aan de hand van hydromorfe kenmerken). De kans is groot dat er dan geen sprake blijkt te zijn van een verlaging in de droge zomersituatie. Ter plaatse van perceel 2 is in de zomer sowieso geen sprake van een verlaging.

In de natte wintersituatie bedraagt de verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de gedraineerde percelen respectievelijk ca 0,5 m ter plaatse van perceel 1 en 0,2 m bij perceel 2.

### 3.4 Resultaten berekeningen

Bovenstaande schematisatie is doorgerekend met de formule voor een polderschematisatie van Huisman uitgaande van een twee lagen profiel, zie bijlage 5. Hiermee kan het effect zich verspreiden via de zandlaag boven de keileem of via het watervoerende pakket onder de keileem. Met deze formule kan verder rekening worden gehouden met de grootte van het te draineren perceel. Ook kan onderscheid worden gemaakt in de drainageweerstand/voedingsweerstand ter plaatse van het te draineren perceel en een drainageweerstand in de omgeving.

In Tabel 3.6 zijn de resultaten weergegeven voor de binnen het gebied voorkomende bodempopbouw, de gemiddelde verlaging van de grondwaterstand (zomer/ winter) en een maximaal toegestane freatische verlaging in de omgeving van respectievelijk 0,02 en 0,05 m.

**Tabel 3.6. Berekende invloedsafstand drainage landbouwpercelen**

Perceel 1									
effect verspreid via zandlaag boven en onder de keileem, Huisman-Kemperman 2 lagen									
Straal te draineren gebied (m)	gebied	Cdrain dagen	kD1 m2/dag	Ckeileem dagen	kD m2/dag	Verlaging fr. rand meters	Verlaging WVP rand meters	invloedsafstand freatisch afbreekcriterium 5 cm	invloedsafstand freatisch afbreekcriterium 2 cm
GHG:									
200	keileem dun	350	4	20	2500	0,5	0,08	200	700
200	keileem dik	350	4	225	2500	0,5	0,03	40	90
GLG:									
200	keileem dun	350	4	20	2500	0,1	0,02		9
200	keileem dik	350	4	225	2500	0,1	0,01	2	24
Perceel 2									
effect verspreid via zandlaag boven en onder de keileem, Huisman-Kemperman 2 lagen									
Straal te draineren gebied (m)	gebied	Cdrain dagen	kD1 m2/dag	Ckeileem dagen	kD m2/dag	Verlaging fr. rand meters	Verlaging WVP rand meters	invloedsafstand freatisch afbreekcriterium 5 cm	invloedsafstand freatisch afbreekcriterium 2 cm
GHG:									
175	keileem dun	750	2	20	2500	0,3	0,05	14	500
175	keileem dik	750	2	225	2500	0,3	0,02	25	50

Afkortingen:

*Cdrain=voedingsweerstand buiten gedraineerd gebied (dagen)*

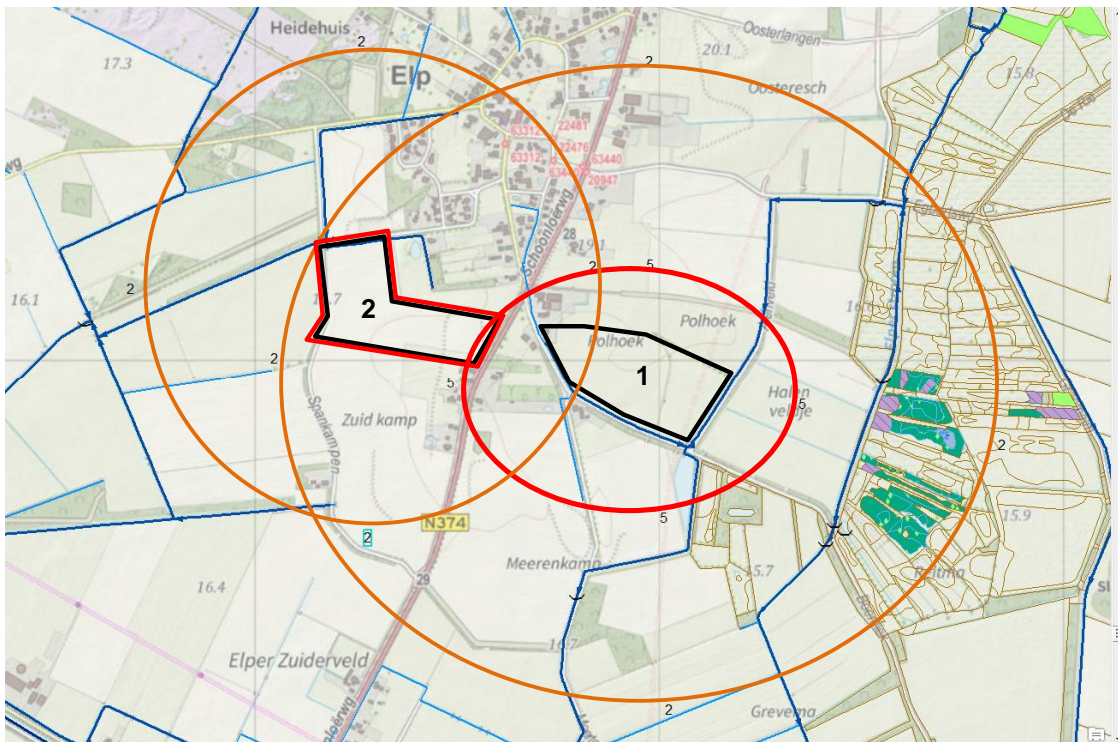
*kD1= doorlaatvermogen bovenste zandlaag (boven keileem) (m2/dag)*

*Ckeileem= weerstand slecht doorlatende laag onder drain= weerstand keileem (dagen)*

*kD= doorlaatvermogen watervoerend pakket onder de keileem (m2/dag)*

*Straal te draineren gebied m)= berekend op basis van het oppervlakte van het perceel*

Bovenstaande maximaal berekende invloedsafstanden voor de GHG situatie, uitgaande van de geringe keileemweerstand zijn ruimtelijk geprojecteerd op de grondwatergevoelige habitatypekaart in Figuur 3-2.



**Figuur 3-2. Freatische Invloedsafstand voor respectievelijk 5cm (rode lijn) en 2 cm (oranje lijn) afbreekcriterium, voor beide te draineren percelen.**

Aleen voor perceel 1 reikt de 2cm invloedsafstand tot in het N2000 gebied. De kwetsbare habitatypes liggen daarbij eveneens binnen de berekende 2 cm invloedsafstand.

### 3.5 Effecten op kwel/wegzijing

Voor de in het Elperstroom gebied aanwezige heischrale graslanden, blauwgraslanden en kalkmoeras zijn vooral de effecten van drainage op de kwel-wegzijing van belang; Deze is nog belangrijker dan een eventuele beperkte verlaging van de freatische grondwaterstand van een paar centimeter.

In de huidige situatie is er in het Natura 2000-gebied sprake van een regionale kwelflux vanuit het diepere zandpakket naar het freatisch grondwater. Het potentiaalverschil tussen het ondiepe en diepe grondwater is klein, maar de weerstand in dit zandpakket is ook relatief beperkt, waardoor de kwelflux toch groot is.

Perceel 1 ligt op ca 400 m afstand van de rand van de kwetsbare grondwatergevoelige habitattypen. Op deze afstand bedraagt de berekende verlaging in het watervoerende pakket nog ruim 0,03m. Ook hiervoor geldt echter dat bij de berekening is uitgegaan van de gemiddelde freatische lekweerstand in de omgeving van het te draineren perceel. Lokaal ter plaatse van de Reitma is deze weerstand kleiner en zal het effect sneller uitdempen. Enige verlaging ter plaatse van de habitattypen is echter niet uit te sluiten. Hierdoor is er ook sprake van enige vermindering van de regionale kwel ter plaatse van de kwetsbare habitattypen.

### 3.6 Cumulatieve effecten

Bij cumulatieve effecten gaat het erom of er nog andere projecten zijn (dit kan zijn drainage/ beregeningsputten maar ook andere ingrepen die van invloed zijn op de waterhuishouding) die meegenomen moeten worden bij de voortoets/ passende beoordeling. In juridische zin is de cumulatie die moet worden meegenomen beperkt: alleen projecten en andere handelingen die al wel zijn vergund zijn op grond van de Nb-wet maar nog niet (volledig) zijn uitgevoerd moeten worden meegenomen in de cumulatietoets.

In dit geval gaat het om de cumulatieve effecten van beide te draineren percelen. Het effect van perceel 1 (ca 0,03 m freatische verlaging) en het effect van perceel 2 (ca 0,01 m freatische verlaging) kunnen bij elkaar worden opgeteld om een "worst case" effect te bepalen.

### 3.7 Conclusies

- De beoogde drainage ter plaatse van perceel 1 en perceel 2 bedragen respectievelijk 0,03 en 0,01 m op de rand van het N2000 gebied. Cumulatief is er dan sprake van 0,04 m verlaging op de rand;
- Binnen de berekende 2 cm invloedsafstand van perceel 1 komen meerdere kwalificerende grondwatergevoelige habitattypen voor, te weten H6410 Blauwgrasland, H7230 Kalkmoeras en H6230 Heischrale graslanden. Hoewel de berekende verlaging van perceel 2 op zichzelf kleiner is dan 2 cm ter plaatse van de habitattypen, dient te berekende 1 cm wel te worden opgeteld bij het effect van perceel 1.
- De effecten van het gedraineerde perceel verspreiden zich naar de omgeving via het watervoerende pakket in de ondergrond. Hierdoor is er ook sprake van een verlaging van de diepere stijghoogte en neemt de kwel naar de sloten en ter plaatse van de kwetsbare habitattypen in het gebied de Reitma iets af.

De berekende zones zijn representatief voor de geohydrologische schematisatie, inclusief de bijbehorende gemiddelde drainageweerstand, in de omgeving van het te draineren perceel. In het beekdal van de Elperstroom is de diepe ondergrond redelijk vergelijkbaar. Wel komen in het beekdal ter plaatse van de grondwatergevoelige habitattypen lokale veen en boxtelklei (beekleem) laagjes voor. Deze hebben een dempend effect op de freatische verlagingen. Bovendien is de drainageweerstand lokaal in de Reitma, het zuidelijk deel van het reservaat, aanzienlijk kleiner door het grote aantal kavelslootjes die jaarrond water afvoeren. Ook hierdoor zal de werkelijke verlaging ter plaatse van de habitattypen nog iets kleiner zijn. Enige verlaging ter plaatse van de habitattypen is echter niet uit te sluiten. Hierdoor is er ook sprake van enige vermindering van de regionale kwel ter plaatse van de kwetsbare habitattypen.

De berekende invloedsafstand bij de formule van Huisman (2 lagen profiel) is erg gevoelig voor een aantal invoerparameters. De meeste daarvan kunnen met de gehanteerde methode redelijk objectief worden bepaald:

- De drainageweerstand in de omgeving is te bepalen aan de hand van de (in het invloedsgebied voorkomende) gemiddelde slootafstand;
- Voor de keileemdikte en weerstand is de keileemkaart van TNO (maart 2013) beschikbaar;
- De overige ondergrondparameters kunnen in de meeste situaties worden afgeleid uit REGIS VII.1
- De te draineren straal kan worden bepaald aan de hand van het oppervlak van het perceel.

Er resteren dan een paar parameters die door de hydroloog op basis van expert judgement dienen te worden ingeschat. Dit betreft met name:

- de initiële verlaging op het te draineren perceel. Voor de pilot studies is deze bepaald aan de hand van de Gd-kartering met berekende grondwatertrappen. Deze geeft een bandbreedte van de voorkomende grondwaterstanden. De Gd-kaart heeft echter een onzekerheidsmarge. Bij twijfel wordt aangeraden om deze in het veld te verifiëren aan de hand van hydromorfe kenmerken in combinatie met een eenmalige meting (gerefereerd aan grondwaterstanden in de omgeving uit DINO loket);
- de drainageweerstand ter plaatse van het te draineren perceel. De weerstand van de drain zelf wordt ingeschat op ca 1 dag. De grondwaterstand ter plaatse van de drain is dan nagenoeg gelijk aan de draindiepte. Tussen de drains is echter sprake van een opbolling in de grondwaterstand, als gevolg van een stromingsweerstand naar de drain toe. Daarnaast houdt de formule van Huisman geen rekening met de maximale afvoercapaciteit van de drainbuis. In gebieden zonder slecht doorlatende lagen, waar de drain rechtstreeks in een goed doorlatend watervoerend pakket ligt, worden met de gehanteerde formule grote toestromende debieten berekend, die met een beperkt aantal drainbuizen op één perceel nooit zou kunnen worden afgevoerd. Deze maximale afvoer en de aanwezige stromingsweerstand dienen te worden meegewogen bij de keuze van de drainageweerstand ter plaatse van het te draineren perceel. De in deze studie gekozen (vlakdekkende) weerstand van 50 dagen resulteert in een gemiddelde afvoer uit het gebied (gedurende de periode dat de drains lopen) van 1 tot 6 mm/dag. Deze waarden blijven nog (net) onder de gangbare ontwerpafvoer van 7 mm/dag. De 50 dagen is daarbij gehanteerd in combinatie met de maximale verlaging ter plaatse van de drain zelf (de opbolling zit dan in de weerstand verdisconteerd).

Een laatste aspect dat niet wordt meegenomen in de berekening is het feit dat in de praktijk de omliggende percelen ook al (deels) gedraineerd zijn waardoor minder water vanuit de omgeving toestroomt. De berekende effecten zijn daarmee "worst case" beschouwd.

## 4 Bepaling effecten op Natura 2000-gebied

### 4.1 Inleiding

Wanneer de hydrologie ter plaatse van de aangrenzende habitattypen niet wordt beïnvloed, is een nadere ecologische beoordeling niet meer nodig. In dat geval kan significantie op voorhand worden uitgesloten. Als criterium wordt daarbij een hydrologisch effect <2 cm gehanteerd.

Wanneer er wel sprake is van een hydrologisch effect is een ecologische beoordeling en afwijking aan de Nb-wet noodzakelijk. Deze bestaat globaal uit:

- Beoordelen reikwijdte van de effecten;
- Hydrologische randvoorwaarden grondwaterafhankelijke habitattypen of subtypen op basis van literatuurgegevens;
- Bepalen huidige staat van instandhouding op basis van literatuur.

Binnen de berekende beïnvloedingsafstand van 0,02 m (zie hoofdstuk 3) bevinden zich diverse locaties met de grondwaterafhankelijke habitattypen H6410 Blauwgrasland, H6230 Heischraalgrasland en H7230 Kalkmoeras, zie figuur 2.10. Effecten op deze habitattypen worden derhalve nader beschouwd in het kader van deze voorttoets.

### 4.2 Beoordeling effecten op de instandhoudingsdoelen

#### 4.2.1 Instandhoudingsdoelen

Het Elperstroomgebied is aangewezen als Natura 2000-gebied voor vier habitattypen:

- Vochtige heide - H4010,
- Heischrale graslanden - H6230,
- Blauwgraslanden - H6410
- Kalkmoerassen - H7230.

Al deze habitattypen zijn kenmerkend voor de beekdalen van de hogere zandgronden. Deze habitattypen zijn van grote waarde voor Nederland en Europa. Naast de kwalificerende habitattypen komen in het Elperstroomgebied ook habitattypen voor die niet zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Het gaat hier om de habitattypen zure vennen (H3160), actieve hoogvenen (heideveentjes – H7110B) en vochtige alluviale bossen (H91E0C).

Hieronder staat per aangewezen habitatype aangegeven welke doelen er voor het Elperstroomgebied geformuleerd zijn.

**Tabel 4.1. Overzicht voorkomen habitattypen plus doelstelling**

Habitatype	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling oppervlakte
H4010 Vochtige heide	behoud	uitbreiding
H6230 Heischrale graslanden	verbetering	uitbreiding
H6410 Blauwgraslanden	verbetering	uitbreiding
H7230 Kalkmoerassen	verbetering	uitbreiding

#### 4.2.2 Hydrologische randvoorwaarden habitattypen

De hydrologische randvoorwaarden hebben betrekking op de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld in winter, voorjaar en zomer, en het verloop van de grondwaterstanden in de tijd.



Het Elperstroomgebied is een klein beekdalsysteem gelegen op het Drents plateau. Vanaf de hoger gelegen delen aan de westkant, maar vooral aan de oostkant stroomt grondwater in de vorm van kwel en oppervlaktewater naar het beekdal. Vanaf hier stroomt het water naar het zuiden en wordt uiteindelijk afgevoerd naar het Oranjekanaal. Op de flanken van het beekdal zijn schrale, voedselarme omstandigheden ontstaan. In het centrum van het beekdal komen veengronden voor die zich gevormd hebben onder invloed van toestroom van mineraalrijk grondwater dat van grote diepte opwelt. De bijzondere natuur in het beekdal is sterk afhankelijk van de aanvoer van voedselarm, maar relatief mineraalrijk grondwater. Door deze afhankelijkheid is het systeem gevoelig voor eventuele veranderingen in de waterhuishouding en veranderingen in de aanvoer van nutriënten, waaronder stikstof.

#### *Heischraal grasland:*

De subassociatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras komt voor bij een voorjaarsgrondwaterstand van 10-40 cm onder maaiveld en optimaal onder matig zure omstandigheden (pH 4,5-5,5). Matig zure omstandigheden hangen samen met toestrooming (of capillaire opstijging) van zeer zwak gebufferd grondwater of met een leemrijke bodem. De benodigde voedselrijkdom is als matig voedselrijk gekwalificeerd. De subassociatie van liggend walstro en schapengras komt in vochtige tot droge drogere milieus voor: de voorjaarsgrondwaterstand ligt beneden de 40 cm onder maaiveld.

De kritische depositiewaarde van heischraal grasland is afhankelijk van het type. De 'droge' vormen (o.a de subassociatie van liggend walstro en schapengras) bezitten een KDW van 830 mol N/ha/jr (= 12 kg N/ha/jr), de natte variant (de subassociatie van klokjesgentiaan en borstelgras) bezit een KDW van 714 mol N/ha/jr (= 10 kg N/ha/jr – Van Dobben et al., 2012).

#### *Blauw grasland:*

Voor een goede kwaliteit van het habitattype Blauwgraslanden zijn de vereisten van belang van een drietal vegetatietypen, te weten: de subassociatie met parnassia, de typische subassociatie en de subassociatie met borstelgras. De eerst genoemde vegetatie is het meest kritisch en kwam ondanks de hoge eisen in het verleden veelvuldig voor. In de winter en het voorjaar is een hoge grondwaterstand dicht aan maaiveld nodig; de GVG bevindt zich tussen 5 en 25 cm minus maaiveld. De GLG dient zich te bevinden binnen 60 cm minus maaiveld. De typische subassociatie en de subassociatie met borstelgras zijn iets minder kritisch ten aanzien van de GLG en komen voor bij een GLG van 40 tot 80 cm onder maaiveld.

Het habitattype bevat basenminnende vegetatietypen. De zuurgraad mag daarom niet te laag zijn, de optimale pH ligt tussen 5,0–6,5, waarbij de subassociatie met parnassia ook in iets basenrijkere situaties kan voorkomen (pH 5,0 – 7,5) en de subassociatie met borstelgras in juist wat zuurdere situaties voorkomt (pH 4,5 – 5,5). Voor een duurzame instandhouding zijn processen nodig die de zuurgraad bufferen. In het Elperstroomgebied kan deze buffering alleen plaatsvinden door toestrooming van basenrijk grondwater naar de wortelzone. Voor de subassociatie met Parnassia is daarvoor nodig dat in de winter het basenrijke grondwater doordringt in de wortelzone en/of uittreedt aan maaiveld. Dit is diep grondwater dat is geïnfiltreerd op de oostelijke flank van het beekdal (boswachterij Schoonloo). De benodigde kwelintensiteit bedraagt >1mm/dag (jaargemiddelde). Deze kwelflux is voldoende om een relatief hoge basenrijkdom in de bodem te realiseren. Omdat in de zomer en het najaar door grondwaterstanden onder maaiveld neerslagwater kan infiltreren is de basenrijkdom en de benodigde kwelintensiteit minder hoog dan in geval van het habitattype H7230 Kalkmoerassen.

De typische subassociatie heeft kortdurend toestrooming van basenrijk grondwater naar de wortelzone en in de zomer capillaire opstijging van basenrijk grondwater nodig. De subassociatie met Borstelgras heeft toestrooming van lokaal grondwater nodig.

De bodem dient matig voedselarm tot licht voedselrijk te zijn. De toestrooming van calcium- en ijzerrijk grondwater zorgt voor deze relatief lage voedselrijkdom, ondermeer doordat het ijzer en calcium fosfaat kunnen vastleggen. Wegens de vereiste lage voedselrijkdom is het habitattype

ook zeer gevoelig voor atmosferische stikstof-depositie. Voor blauwgrasland geldt een KDW 1.071 mol N/ha/jr (= 15 kg N/ha/jr - Van Dobben et al., 2012).

Een optimale functionele omvang voor het habitatype is aanwezig vanaf enkele hectares. Voor een duurzame instandhouding is meestal een hooilandbeheer noodzakelijk. Voor overleving van kleine fauna waaronder vlinders is van belang dat jaarlijks een (wisselend) deel juist niet wordt gemaaid.

#### *Kalkmoeras:*

Voor een goede kwaliteit van het habitatype H7230 Kalkmoerassen zijn de vereisten van belang van het vegetatietype: associatie van vetblad en vlozegge. De optimale ecologische vereisten voor deze plantengemeenschap zijn een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 5 cm boven maaiveld tot 10 cm onder maaiveld, een pH van 5,5 en 7,0 en matig voedselarm. (Uit het actueel voorkomen van de plantengemeenschap de associatie van vetblad en vlozegge (=onderdeel van het habitatype), kan worden afgeleid dat de voorjaarsgrondwaterstand in een deel van het habitatype zich in het natte traject van dit bereik moeten bevinden: d.w.z. binnen 10 cm minus maaiveld). De grondwaterstand dient niet verder uit te zakken dan gemiddeld 30 cm minus maaiveld.

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van het meest kritische vegetatietype, de associatie van Vetblad en Vlozegge, is 0 tot 40 cm onder maaiveld. Deze hoge standen zijn nodig omdat het habitatype voorkomt op veen; basenminnende (grondwaterafhankelijke) vegetatietypen op veen komen alleen voor bij een GLG die ondieper is dan 40 cm onder. Bij diepere standen vindt onvoldoende aanvoer van grondwater naar de wortelzone plaats waardoor verzuring optreedt. Daarnaast zijn de kritieke opstijgafstanden van grondwater in veen gering zodat verdroging (droogtestress) alleen voorkomen wordt bij standen die niet lager zijn dan 30-40 cm onder maaiveld (Runhaar et al., 2010).

De hoge grondwaterstanden en de relatief hoge basenrijkdom zijn een gevolg van toestroming van hard grondwater. De minimale kwelflux bedraagt voor het habitatype 2 mm/d (gemiddelde waarde over een jaar – Cirkel & Van Beek, 2012). Zonder toestroom van basenhoudend grondwater kan zich geen kalkmoeras ontwikkelen. In de winterperiode en het voorjaar kan deze kwel optreden door het uitreden van grondwater aan maaiveld. In de zomer en het najaar wanneer de grondwaterstand onder maaiveld zit, vindt toestroming van basenrijk grondwater plaats door capillaire opstijging van grondwater naar de wortelzone in de toplaag van de bodem.

De hoge kweldruk is noodzakelijk om het regenwater - dat in perioden met een verdampingsoverschot infiltreert – er weer volledig uit te drukken. Het volledig uitdrukken van regenwater is noodzakelijk om in de toplaag van de bodem de hoge basenrijkdom te handhaven waarvan het habitatype afhankelijk is. Doordat bij kalkmoeras veenvorming (accumulatie van organische stof) plaats vindt is een extra aanvoer van basisch kationen naar de toplaag nodig om de basenverzadiging van de bodem op een hoog niveau te houden. Bij een toename van organisch stof neemt namelijk de kationenuitwisselingscapaciteit toe. Voor handhaving van een hoge bezetting van basische kationen op het kationenuitwisselingscomplex moet de bodem daarvoor meer basische kationen adsorberen.

Het kalkmoeras is zeer gevoelig voor stikstof. De kritische depositiewaarde voor dit habitatype is bepaald op 1.071 mol N/ha/jr (= 15 kg N/ha/jr – Van Dobben et al., 2012).

#### 4.2.3 *Huidig voorkomen en kwaliteit habitattypen*

Onderstaande tabel uit het Natura 2000 Beheerplan geeft een overzicht van de verspreiding en oppervlakten van de habitattypen in de huidige situatie. Te zien valt dat met name de habitattypen H6230 Heischrale graslanden, H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoerassen matig ontwikkeld zijn en H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoerassen zonder herstel van de waterhuishouding verder zullen afnemen.



Tabel 4.2. Overzicht kwaliteit habitattypen

Instandhoudingsdoel	Goed ontwikkeld (ha)	Matig ontwikkeld (ha)	Totaal (ha)	Verwachte trend zonder herstel waterhuishouding
H6230 heischrale graslanden	0	0,9	0,9	geringe toename
H6410 Blauwgraslanden	0,7	4,1	4,8	verdere afname
H7230 Kalkmoerassen	0	0,1	0,1	verdere afname

#### *H6230 Heischrale graslanden*

##### Huidig:

In de huidige situatie komt dit habitatype voor langs de hoge randen van het beekdal in de Reitma, met een oppervlak van 0.93 ha en een matige kwaliteit. Het habitatype heischrale graslanden bestaat in het Elperstroomgebied vooral uit de subassociatie van liggend walstro en schapengras en in mindere mate de subassociatie van klokjesgentiaan en borstelgras.

Er komen enkele typische soorten voor zoals borstelgras en liggend walstro. Veel typische soorten ontbreken echter. Lokaal komen zeer kleine arealen voor met een vegetatie die overeenkomsten vertoont met heischraal grasland. Deze vegetatie is echter onvoldoende ontwikkeld om het te kunnen classificeren als het habitatype heischrale graslanden. Het gaat hierbij vooral om successiestadia van verdroogd blauwgrasland.

De milieus zijn matig zuur tot zuur (pH 4,5 - 5,5). De bodem van het habitatype is zeer voedselarm tot matig voedselarm.

##### Trends:

Voor de bebossing van de beekdalflanken en ontwateringen in het beekdal was het habitatype Heischrale graslanden in relatief grote oppervlakten aanwezig. Door ontginningen, ontwateringen en bebossingen is dit habitatype gereduceerd tot een beperkt areaal. Het is nu aanwezig in de Reitma waar het zich heeft ontwikkeld uit blauwgrasland als gevolg van verdroging en verzuring. De verwachting is dat het habitatype zich als gevolg van recente inrichtingsmaatregelen verder kan ontwikkelen op de flank van de Oosterma en lokaal in de Reitma en Stroetma.

Het meer kritische vegetatietype - de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras – zal alleen op specifieke plaatsen kunnen worden ontwikkeld, waar keileem ondiep voorkomt of waar lokaal kwelwater toestroomt. Het toekomstperspectief voor het habitatype is derhalve gunstig te noemen, vooral een gevolg van recent uitgevoerde maatregelen.

De soortensamenstelling van de (zich ontwikkelende) vegetatie zal in eerste instantie matig zijn. Dit is een gevolg van het feit dat de vegetatie zich nog moet ontwikkelen en veel kenmerkende soorten (nog) ontbreken. Bij een verdere vernatting zal het heischrale grasland zich hogerop in de gradiënt verplaatsen, waarbij het huidige heischrale grasland weer overgaat in blauwgrasland.

#### *H6410 Blauwgraslanden*

##### Huidig:

Het habitatype blauwgraslanden komt in de huidige situatie voor met een areaal van 4.1 ha. De Reitma herbergt nog 0,7 ha blauwgraslanden goed ontwikkeld blauwgrasland. Circa 3.3 ha is matig ontwikkeld. Van de bij het habitatype behorende vegetatietypen zijn alleen de typische associatie van blauwgrasland en de rompgemeenschap van blauwe knoop en blauwe zegge aanwezig. De subassociatie met parnassia ontbreekt. Typische soorten als blonde zegge, vlozegge, spaanse ruit, blauwe zegge, blauwe knoop, kleine valeriaan en de zilveren maan zijn aanwezig. Parnassia - in het verleden in negen percelen in de Reitma en in een perceel in de Stroetma voorkomend - is sinds 1983 verdwenen (Streefkerk & Van Leeuwen, 1997).

Trends:

Het areaal blauwgraslanden was halverwege de vorige eeuw aanmerkelijk groter. Het exacte areaal is niet bekend omdat er geen vlakdekkende inventarisaties bekend zijn. Ook was de kwaliteit van het habitatype blauwgraslanden beduidend beter ondermeer gezien het voorkomen van een goed ontwikkelde vorm van de subassociatie met *parnassia*. Deze kwam in 1982 nog voor.

Het areaal en de kwaliteit van het habitatype blauwgraslanden gaan momenteel verder achteruit. Vergelijking van de inventarisaties uit 1995 en 2002 laten zien dat het areaal vermindert en dat basenrijke plantensoorten en vegetaties plaats hebben gemaakt voor zuurdere soorten en vegetaties. Oorzaak voor deze achteruitgang is een afname van kwelintensiteit (verzuring en verdroging) en een toename van atmosferische depositie (verzuring en eutrofiering).

Er zijn de laatste jaren maatregelen getroffen in de waterhuishouding in en buiten het Natura 2000-gebied. Hierdoor zijn gemiddeld gezien de grondwaterstanden gestegen (Schunselaar, 2009a). Hierdoor is de verdroging enigszins tegengegaan. Ondanks deze positieve ontwikkeling wordt verwacht dat zonder verdere maatregelen in de waterhuishouding het areaal en de kwaliteit verder achteruit zal gaan. Uit onderzoek (Schunselaar 2009 a en b) is gebleken dat de toestroom van basenhoudend grondwater in de Reitma op dit moment te gering is. Oorzaak is vooral de te lage kwelintensiteit als gevolg van ontwatering in de omgeving ten behoeve van landbouw, waardoor een verdere verzuring op zal treden. Het toekomstperspectief is ongunstig. Mogelijk kan alleen lokaal de zure vorm van het blauwgrasland (subassociatie met borstelgras) lokaal voortbestaan. Dit betekent een kwalitatief gezien zeer matige ontwikkeling van het blauwgrasland waarbij enkele typische soorten zullen verdwijnen.

*H7230 Kalkmoerassen*Huidig:

Het habitatype H7230 Kalkmoerassen is op één plek in de Reitma aanwezig (0,1 ha) en heeft een matige kwaliteit. Van de typische soorten is alleen tweehuizige zegge aanwezig. Het Elperstroomgebied herbergt één van de laatste twee groeiplaatsen van deze soort in Nederland. Overigens is de ondersoort van de vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata ssp. serotina*) die hier voorkomt ook gebonden aan relatief kalkrijke omstandigheden en komt in het buitenland vooral in kalkmoerassen voor. Het habitatype H7230 Kalkmoerassen staat onder druk door te lage grondwaterstanden en verzuring, een gevolg van verdroging en een te geringe (en afgenomen) kwelintensiteit.

Trends:

Het areaal kalkmoerassen is sinds halverwege de vorige eeuw afgenomen en neemt ook momenteel nog zowel in areaal als in kwaliteit af. Er is nog slechts een zeer beperkt areaal aanwezig (0,1 ha). Het toekomstperspectief voor kalkmoerassen is zeer ongunstig. Onder de huidige omstandigheden en zonder maatregelen in de waterhuishouding zal het habitatype kalkmoerassen geheel verdwijnen.

*4.2.4 Beoordeling effecten*

Uit de hydrologische berekeningen blijkt dat binnen de berekende 2 cm invloedsafstand van perceel 1 de kwalificerende grondwatergevoelige habitattypen H6230 Heischrale graslanden, H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoeras voorkomen. Uit het Natura 2000 Beheerplan blijkt dat met name de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoeras zich momenteel in een ongunstige staat van instandhouding bevinden. Het areaal en de kwaliteit van het habitatype H6410 Blauwgraslanden gaat nog altijd achteruit ondanks het feit dat er de laatste jaren maatregelen getroffen zijn in de waterhuishouding in en buiten het Natura 2000-gebied waardoor gemiddeld gezien de grondwaterstanden zijn gestegen. Oorzaak voor deze achteruitgang is een afname van kwelintensiteit (verzuring en verdroging) en een toename van atmosferische depositie (verzuring en eutrofiering). Het habitatype H7230 Kalkmoerassen staat momenteel onder druk door te lage grondwaterstanden en verzuring, een gevolg van verdroging en een te geringe (en afgenomen) kwelintensiteit.

Gezien het feit dat beide habitattypen zich momenteel in een ongunstige staat van instandhouding bevinden en dit mede wordt veroorzaakt door te lage grondwaterstanden in het gebied, wordt geconcludeerd dat een significant negatief effect op deze habitattypen ondanks de beperkte grondwaterstandverlaging van ca 0,04m als gevolg van de voorgenomen activiteit niet op voorhand is uit te sluiten.

De habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoerassen zijn daarnaast afhankelijk van een hoge kweldruk. De benodigde kwelintensiteit voor H6410 Blauwgraslanden bedraagt >1mm/dag (jaargemiddelde). Voor H7230 Kalkmoerassen bedraagt dit minimaal 2 mm/d (jaargemiddelde). In de huidige situatie is er in het Natura 2000-gebied sprake van een regionale kwelflux vanuit het diepere zandpakket naar het freatisch grondwater. Het potentiaalverschil tussen het ondiepe en diepe grondwater is klein, maar de weerstand in dit zandpakket is ook relatief beperkt, waardoor de kwelflux toch groot (1 mm/d) is. Uit de hydrologische berekeningen blijkt dat als gevolg van de berekende verlaging in het watervoerende pakket ter hoogte van de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoerassen sprake van enige vermindering van de regionale kwel. Gezien het feit dat de huidige kwelflux al onvoldoende is voor een optimale kwaliteit van het habitatype H7230 Kalkmoerassen en een te lage kwelflux tevens als knelpunt in het Natura 2000 beheerplan wordt benoemd voor het habitatype H6410 Blauwgraslanden, is een significant negatief effect op deze habitattypen als gevolg van een daling van de kwelflux niet op voorhand uit te sluiten.

#### **4.3 Cumulatie**

Er zijn geen Nb-wet vergunde projecten of andere handelingen in het gebied bekend die nog niet (volledig) zijn uitgevoerd. Van een cumulatief effect in combinatie met andere projecten of handelingen is derhalve geen sprake.

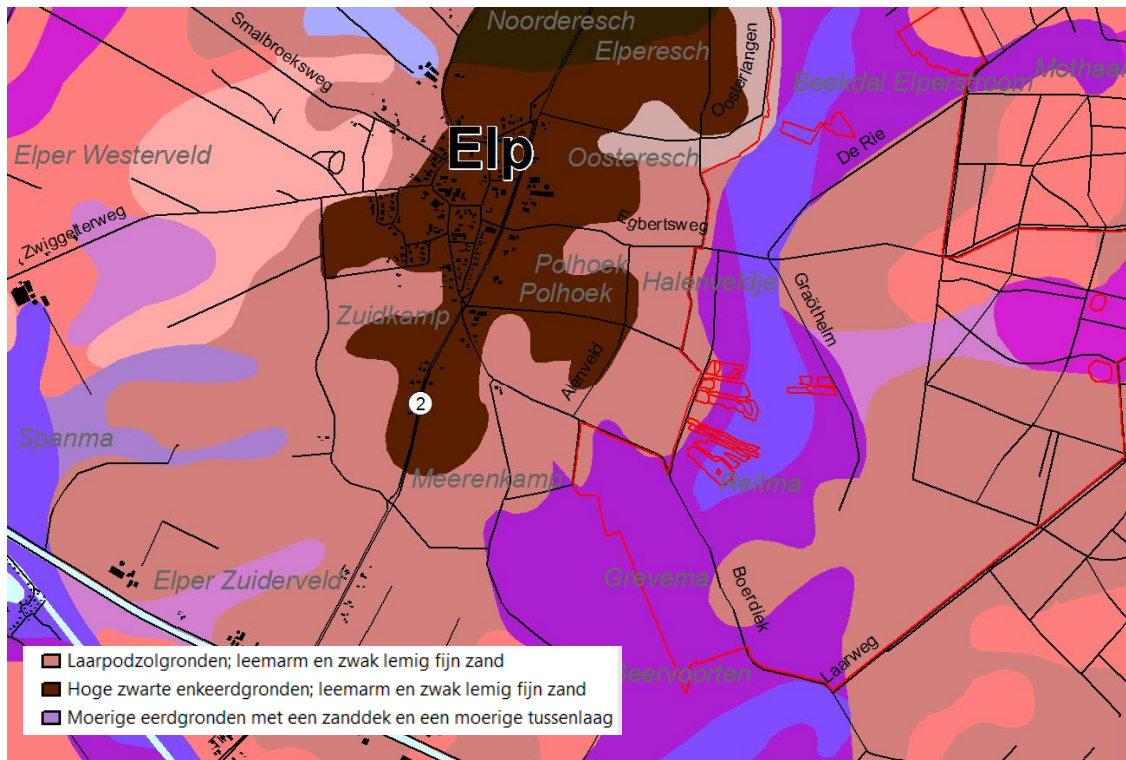
#### **4.4 Conclusies**

De voorgenomen activiteit leidt tot een grondwaterstandverlaging tot maximaal 4 cm en een beperkte afname aan kwelflux in het Natura 2000-gebied Elperstroomgebied ter plaatse van de grondwatergevoelige habitattypen H6230 Heischrale graslanden, H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoeras. Van deze kwalificerende habitattypen bevinden zich H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoeras momenteel in een ongunstige staat van instandhouding vanwege een te geringe kwelintensiteit te lage grondwaterstanden. Als gevolg van een verdere grondwaterstandverlaging en afname aan kwelflux ter plaatse van de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H7230 Kalkmoeras door de voorgenomen activiteit kan een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen niet op voorhand worden uitgesloten. Nader effectonderzoek in de vorm van een passende beoordeling is noodzakelijk om te kunnen bepalen in hoeverre daadwerkelijk sprake is van een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Elperstroomgebied.

## 5 Literatuur

1. Hydrologie op basis van karteerbare kenmerken; Van der Gaast, 2006. Alterra Rapport 1339.
2. Aanvullend hydrologische onderzoek Elperstroom; Beheerplan N2000. Aanvullende berekeningen en kalibratie model (Grontmij, 2009);
3. Uitwerking beïnvloedingszones N2000; externe werking drainage en berekening. Grontmij, 2013 .
4. Second opinion uitwerking beïnvloedingszones N2000 in de provincie Drenthe. Deltares, 2014.
5. Pilot Leggerderveld; effecten aanleg drainage op N2000 gebied Drents Friese Wold & Leggerderveld (externe werking). Grontmij, 2014.
6. Nadere detaillering beïnvloedingszones N2000 externe werking drainage en berekening. Grontmij, 2015.
7. Provinciaal Blad nr.543. 1 feb 2016. Vaststelling notitie drainage en berekening N2000 gebieden.
8. Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer 2015. Natura 2000-ontwerpbeheerplan Elperstroom (28).

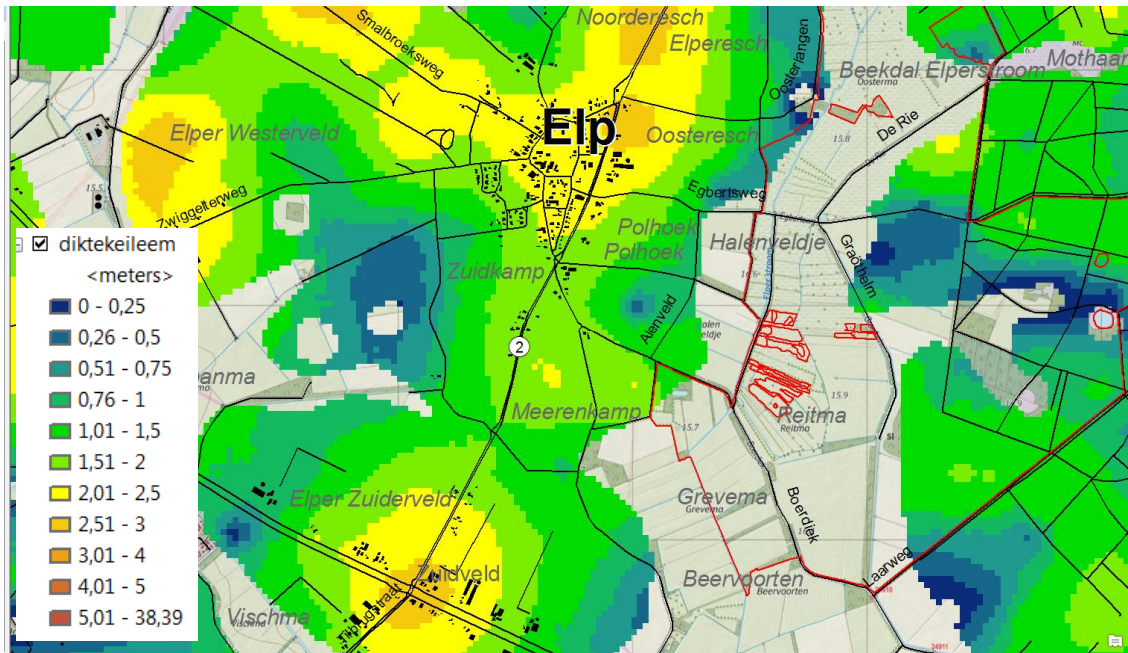
Bijlage 1  
Bodemkaart (geoportaal)



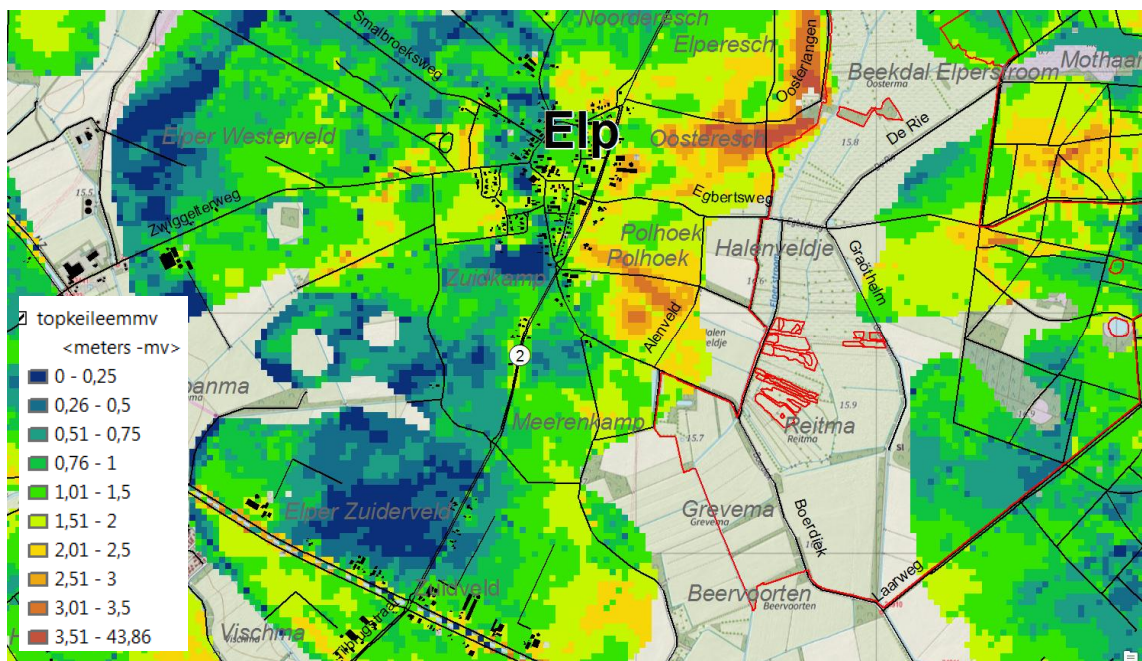
## Bijlage 2

### Keileemkaart (TNO, 2013)





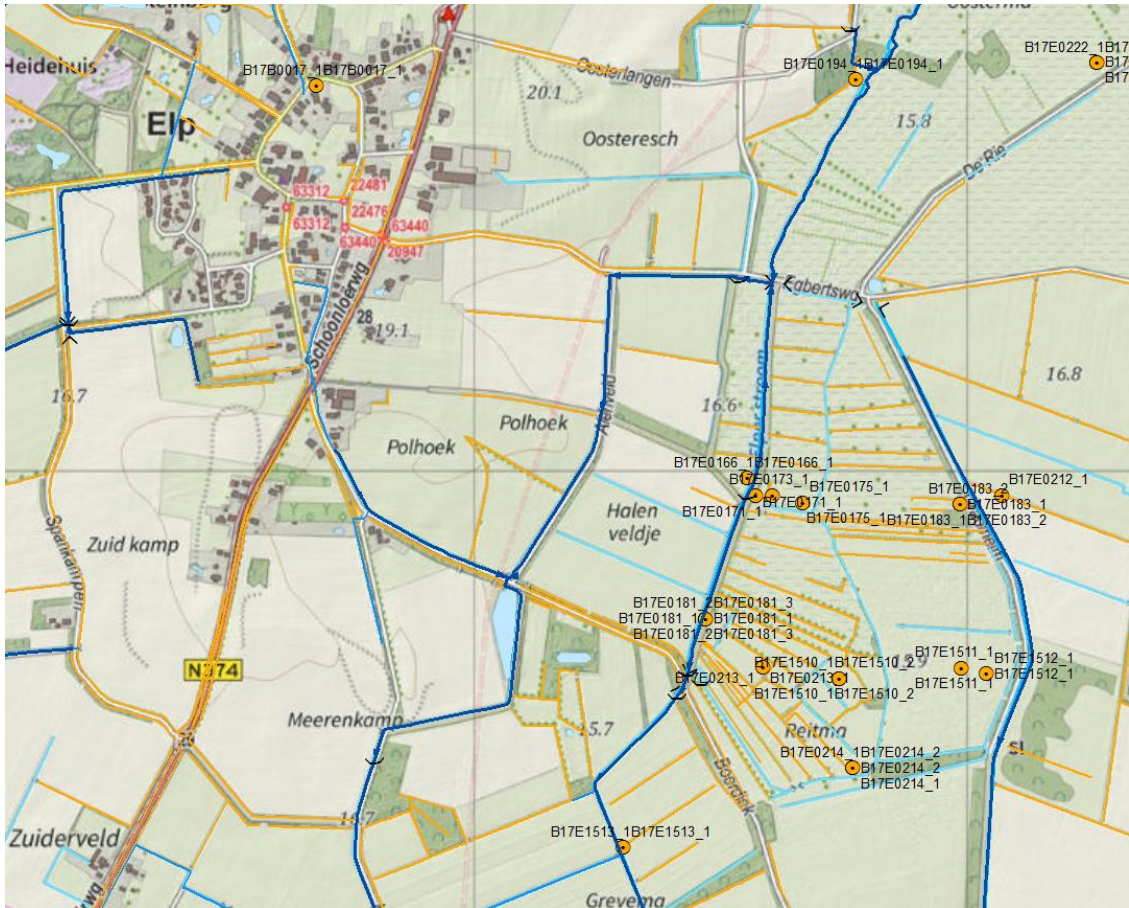
Dikte keileem in meters (keileemkaart TNO definitief, maart 2013)



Bovenkant keileem in m-mv (keileemkaart TNO definitief, maart 2013)

## Bijlage 3

### Gemeten grondwaterstanden/ stijghoogten DINO



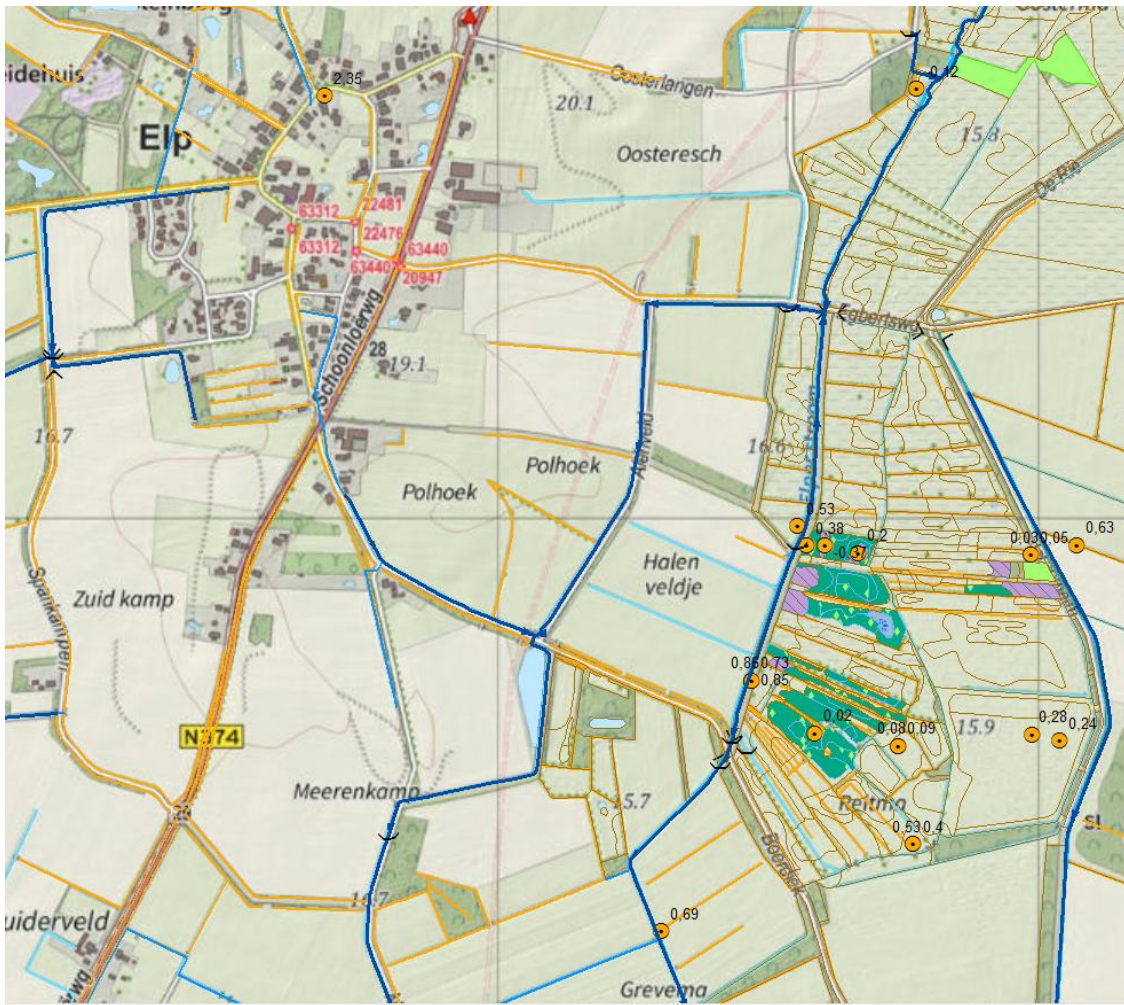
Locaties peilbuizen omgeving Elperstroom/ te draineren percelen.

DINO-loket

peilbuizen\_elperstroom





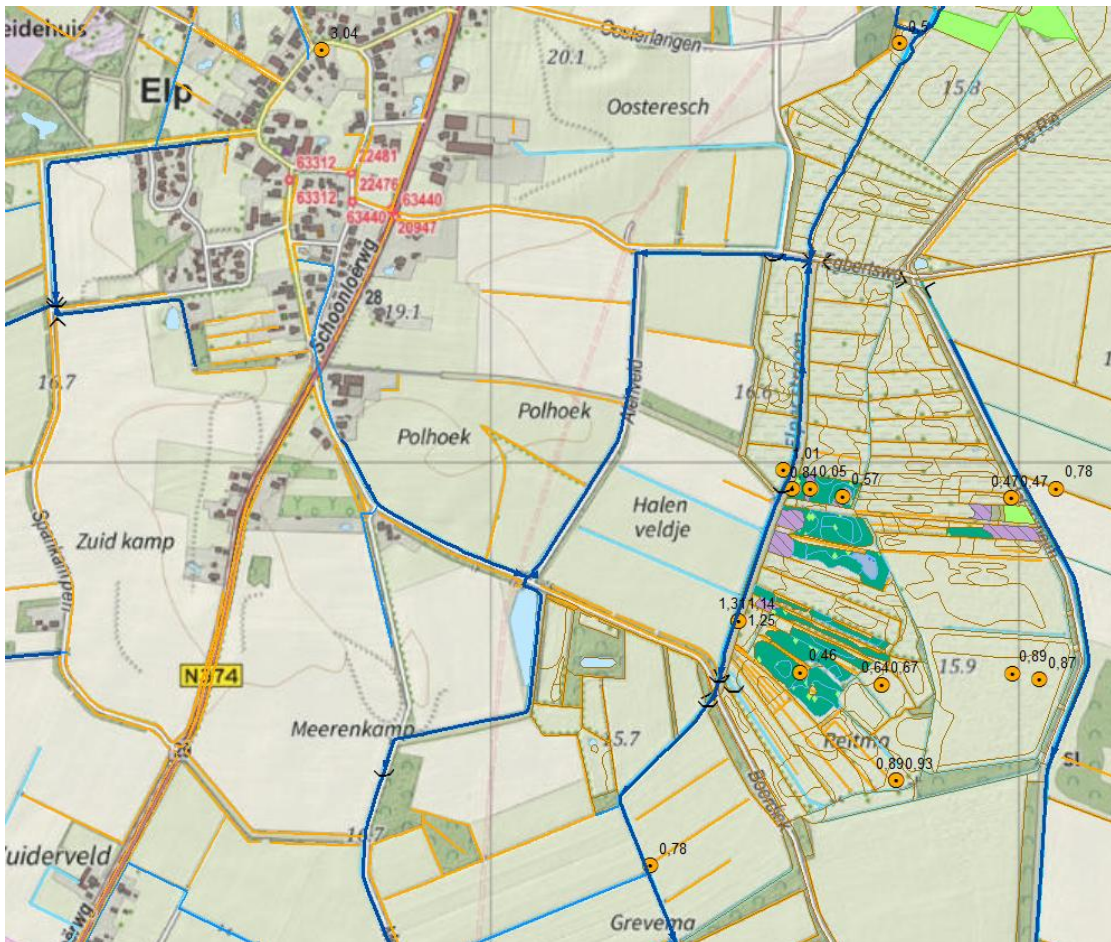


GVG in m-mv (2000-nu) inclusief grondwatergevoelige habitattypen

GVG\_2000-nu\_elperstroom



-  H6230, Heischraal grasland; H6230vka
-  H6410, Blauwgrasland
-  H6430A, Ruigte/zoom (Moerasspirea)
-  H7110A, Actief hoogveen (landschap)
-  H7110B, Actief hoogveen (heideveentje)
-  H7120, Herstellend hoogveen; H7120ah
-  H7140A, Overgangs- en trilveen
-  H7150, Pioniersvegetatie met snavelbies
-  H7230, Kalkmoeras
-  H9120, Beuken-eikenbos met hulst
-  H9190, Oud eikenbos
-  H91D0, Hoogveenbos
-  H91E0C, Vochtig alluviaal bos (beekbegeleidend)



GLG in m-mv (2000-nu) inclusief grondwatergevoelige habitattypen

GLG\_2000-nu\_elperstroom



-  H6230, Heischraal grasland; H6230vka
-  H6410, Blauwgrasland
-  H6430A, Ruigte/zoom (Moerasspirea)
-  H7110A, Actief hoogveen (landschap)
-  H7110B, Actief hoogveen (heideveentje)
-  H7120, Herstellend hoogveen; H7120ah
-  H7140A, Overgangs- en trilveen
-  H7150, Pioniersvegetatie met snavelbies
-  H7230, Kalkmoeras
-  H9120, Beuken-eikenbos met hulst
-  H9190, Oud eikenbos
-  H91D0, Hoogveenbos
-  H91E0C, Vochtig alluviaal bos (beekbegeleidend)

## Bijlage 4

gedraineerde percelen huidige situatie



d = drainage  
x = geen drainage.

alternatief perceel

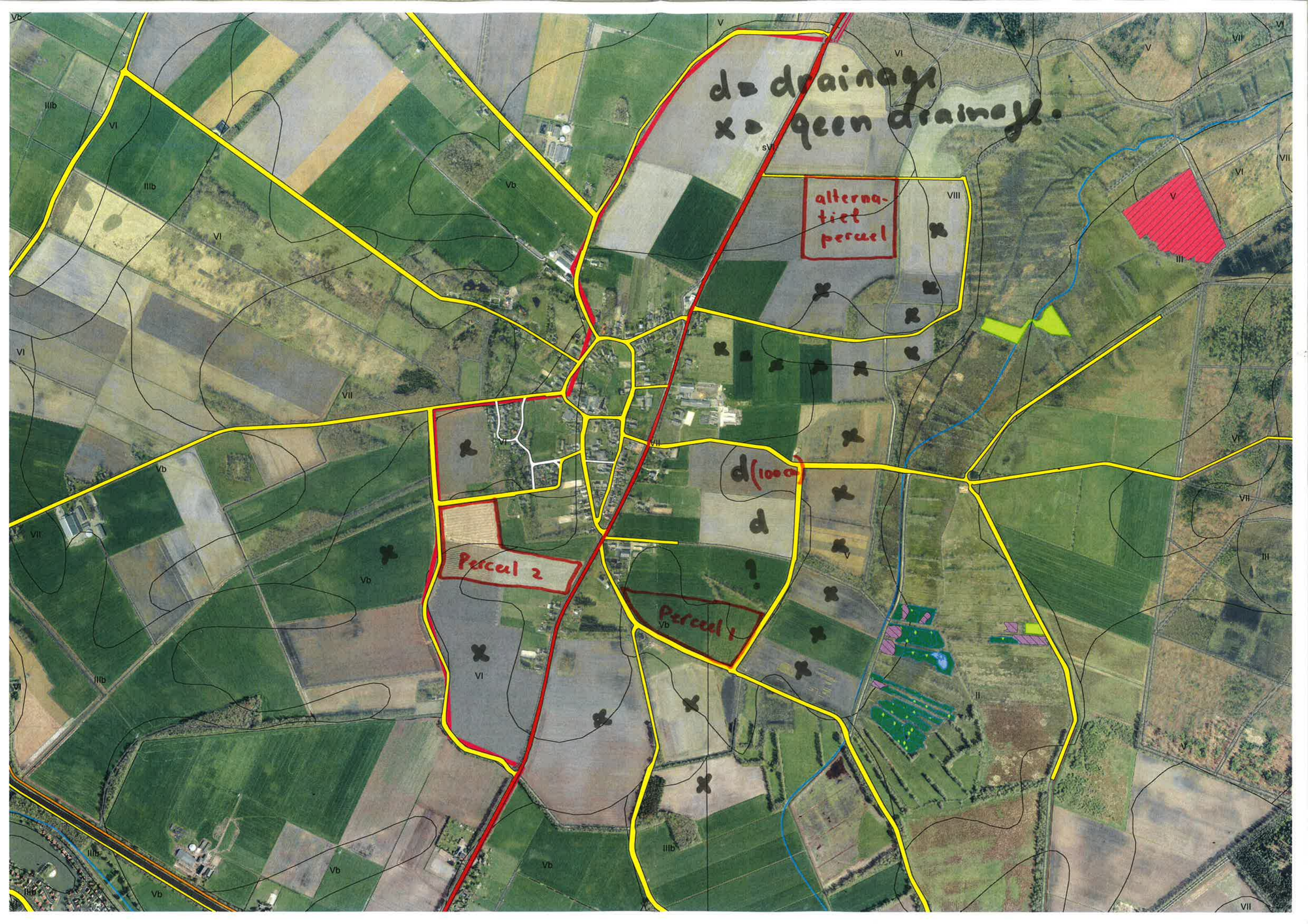
Perceel 2

Perceel 1

d(1000)

d

!





## Bijlage 5

### Methode analytische berekeningen

Naar verwachting zal drainage in gedraineerde percelen in Drenthe meerdere maanden per jaar afvoeren. Er is sprake van een verlaging van de GHG, GVG en soms ook de gemiddelde grondwaterstand. In de GLG situatie zakt de grondwaterstand uit en valt de drainage in de meeste gebieden droog (met uitzondering van kwelgebieden). De grootte van de verlaging wordt dan bepaald door de diepteligging van de drainage.

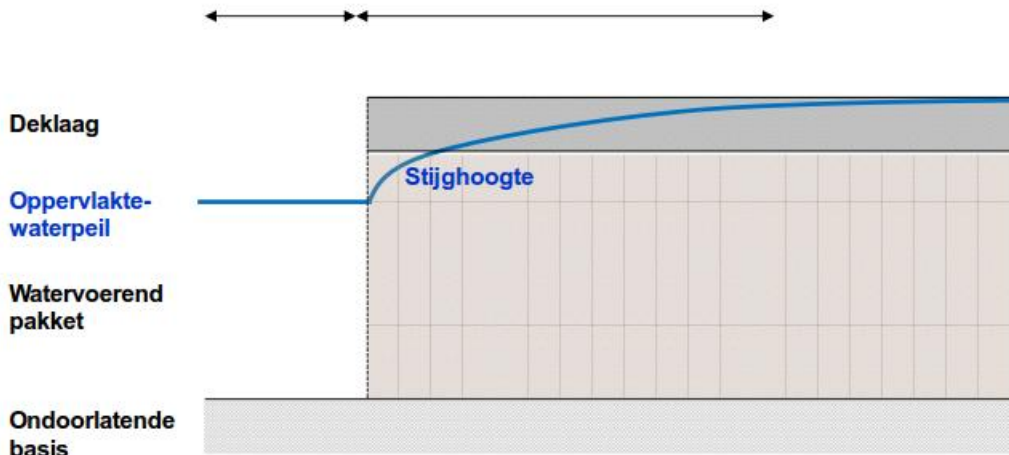
Door de langere afvoerperiode is het mogelijk om de beïnvloedingzone van de drainage met een stationaire formule te bepalen. Als basis is de stationaire formule van Mazure gebruikt om de invloedsafstand te berekenen. De formule van Mazure is daarbij uitgebreid voor een tweelagen schematisatie om ook het effect in het dieper gelegen watervoerende pakket voor een individueel geval te kunnen berekenen. Deze formule van Mazure is o.a. toegepast voor het bepalen van de onderzoekszones in 2015.

Uitgangspunt bij de formule van Mazure is dat de verlaging in het gedraineerde gebied over "oneindige afstand" doorloopt, en berekent daarmee eigenlijk het cumulatieve effect van alle drainage samen. Voor het uitvoeren van een voortoets gaat het echter om een beperkt oppervlak van één of enkele te draineren percelen. Voor deze gebieden is de formule van Huisman meer geschikt. Bij deze formule wordt rekening gehouden met het te draineren oppervlak. Voor deze studie is ook de Formule van Huisman uitgebreid naar een tweelagen profiel. Beide formules zijn hieronder toegelicht.

#### *Formule van Mazure*

Voor drainage geldt dat water onttrokken zal worden vanuit het ondiepe grondwater. In gebieden met een ondiepe slecht doorlatende laag, zoals keileem, zal het effect zich dan voornamelijk verspreiden via de zandlaag hierboven. In gebieden zonder (of met een dunne) ondiepe slecht doorlatende laag, waar het freatische grondwater onderdeel uitmaakt van een groter watervoerend pakket, zal het effect ook verspreiden via het watervoerende pakket. Beide schematisaties kunnen worden ingevoerd in de (uitgebreide) formule van Mazure.

Voor een uitgebreide beschrijving van de Formule van Mazure wordt verwezen naar het rapport "Uitwerking beïnvloedingszones N2000; externe werking drainage en berekening. Grontmij, 2013). Deze is aangevuld voor een twee lagen schematisatie, voor die situaties waar het effect gedempt doorwerkt naar de omgeving via het watervoerende pakket (specifiek voor gebieden waar onder een beperkte keileemlaag een groot watervoerend pakket ligt), zie onder.



Figuur B5.1. Schematisatie formule van Mazure



Figuur B5.2. Relatie watervoerend pakket en freatisch grondwater.

Uitgangspunten:

- Oneindig lang kanaal
- Deklaag met c-waarde
- Twee watervoerende pakketten met doorlaatvermogen
- Slechtdoorlatende tussenlaag
- Kanaal snijdt volledig in in het watervoerend pakket
- Stationair
- Onttrekking uit het 1<sup>ste</sup> en of het 2<sup>de</sup> watervoerende pakket
- Op  $x=\infty$  dan  $h=0$  voor beide pakketten

Algemene oplossing:

Voor een onttrekking uit het eerste watervoerend pakket:

$$\alpha_1 = \frac{1}{k_1 H_1 c_1} \quad \alpha_2 = \frac{1}{k_2 H_2 c_2} \quad \beta_1 = \frac{1}{k_1 H_1 c_2}$$

$$\lambda_1, \lambda_2 = \frac{1}{2} \left( \alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 \pm \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1)^2 - 4\alpha_1\alpha_2} \right)$$

$$h_1 = \frac{q_0}{2k_1 H_1} \left( \frac{\lambda_1 - \alpha_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} e^{-\sqrt{\lambda_1}x} + \frac{\alpha_2 - \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \frac{1}{\sqrt{\lambda_2}} e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

$$h_2 = \frac{q_0}{2k_1H_1} \frac{\alpha_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \left( \frac{1}{\sqrt{\lambda_2}} e^{-\sqrt{\lambda_2}x} - \frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} e^{-\sqrt{\lambda_1}x} \right)$$

$$q_1 = \frac{q_0}{2} \left( \frac{\lambda_1 - \alpha_2}{\lambda_1 - \lambda_2} e^{-\sqrt{\lambda_1}x} + \frac{\alpha_2 - \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

$$q_2 = \frac{q_0}{2} \frac{\beta_1}{\lambda_1 - \lambda_2} \left( e^{-\sqrt{\lambda_2}x} - e^{-\sqrt{\lambda_1}x} \right)$$

Voor een onttrekking uit het tweede watervoerend pakket:

$$h_1 = \frac{q_0}{2k_2H_2} \frac{(\alpha_2 - \lambda_1)(\alpha_2 - \lambda_2)}{\alpha_2(\lambda_1 - \lambda_2)} \left( \frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} e^{-\sqrt{\lambda_1}x} - \frac{1}{\sqrt{\lambda_2}} e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

$$h_2 = \frac{q_0}{2k_2H_2} \frac{1}{\lambda_1 - \lambda_2} \left( \frac{\alpha_2 - \lambda_2}{\sqrt{\lambda_1}} e^{-\sqrt{\lambda_1}x} - \frac{\alpha_2 - \lambda_1}{\sqrt{\lambda_2}} e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

$$q_1 = \frac{q_0}{2} \frac{(\alpha_2 - \lambda_1)(\alpha_2 - \lambda_2)}{\beta_1(\lambda_1 - \lambda_2)} \left( e^{-\sqrt{\lambda_1}x} - e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

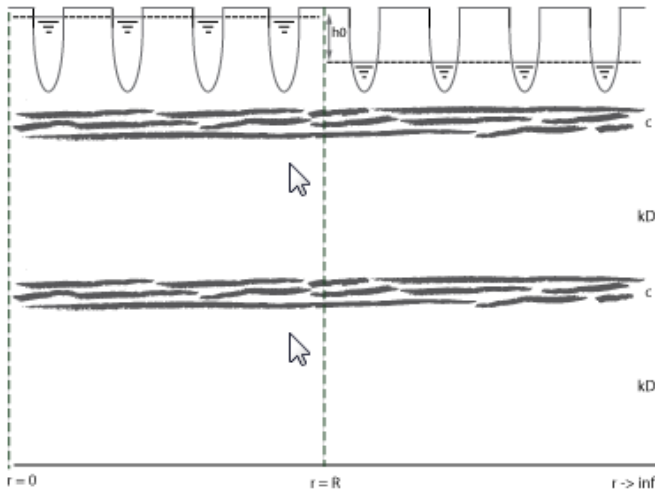
$$q_2 = \frac{q_0}{2} \frac{1}{\lambda_1 - \lambda_2} \left( (\alpha_2 - \lambda_2) e^{-\sqrt{\lambda_1}x} - (\alpha_2 - \lambda_1) e^{-\sqrt{\lambda_2}x} \right)$$

met:

$x$	: afstand tot kanaal waar $h = h(0)$ (m)/ gedraineerde gebied waar $h=h(0)$ m
$h_1$	: verlaging stijghoogte op afstand $x$ in wvp1 (m)
$h_2$	: verlaging stijghoogte op afstand $x$ in wvp2 (m)
$q_0$	: <b>tweezijdig</b> debiet op $x=0$ uit wvp1 ( $m^2/d$ )
$q_1$	: debiet op afstand $x$ in wvp1 (m)
$q_2$	: debiet op afstand $x$ in wvp2 (m)
$k_1$	: doorlaatfactor wvp1 (m/d)
$k_2$	: doorlaatfactor wvp2 (m/d)
$H_1$	: dikte wvp1 (m)
$H_2$	: dikte wvp2 (m)
$c_1$	: weerstand deklaag (d)
$c_2$	: weerstand eerste scheidende laag (d)

**Formule van Huisman voor een polder (2 lagenprofiel)**

In deze formule bepaalt de grootte van de polder (oftewel van het gedraineerde gebied) in hoeverre de verlaging doorwerkt naar de onderliggende watervoerende pakketten.



Figuur bewerkt uit grondwaterformules.nl

**Uitgangspunten:**

- Polder met een peilverlaging
- Radiale schematisatie
- Schematisatie:
  - Deklaag met c-waarde
  - Eerste watervoerend pakket met doorlaatvermogen
  - Slechtdoorlatende tussenlaag met weerstand
  - Tweede watervoerend pakket met doorlaatvermogen
- Stationair
- Op  $x=\infty$  dan  $h=0$  voor beide pakketten

De volgende formules gelden (Huisman, 1972):

$$\alpha_1 = \frac{1}{k_1 H_1 c_1} \quad \alpha'_1 = \frac{1}{k_1 H_1 c'_1} \quad \alpha_2 = \frac{1}{k_2 H_2 c_2} \quad \beta_1 = \frac{1}{k_1 H_1 c_2}$$

$$\lambda'_1, \lambda'_2 = \frac{1}{2} \left( \alpha'_1 + \alpha_2 + \beta_1 \pm \sqrt{(\alpha'_1 + \alpha_2 + \beta_1)^2 - 4\alpha'_1 \alpha_2} \right)$$

$$\lambda_1, \lambda_2 = \frac{1}{2} \left( \alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 \pm \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1)^2 - 4\alpha_1 \alpha_2} \right)$$

$r < R$ :

$$s_1 = h + a_1 I_0(r\sqrt{\lambda'_1}) - a_2 I_0(r\sqrt{\lambda'_2})$$

$$s_2 = h - a_1 \frac{\alpha_2}{\lambda'_1 - \alpha_2} I_0(r\sqrt{\lambda'_1}) - a_2 \frac{\alpha_2}{\alpha_2 - \lambda'_2} I_0(r\sqrt{\lambda'_2})$$

$$Q_1 = -2\pi k_1 H_1 \left( a_1 r \sqrt{\lambda'_1} I_1(r\sqrt{\lambda'_1}) - a_2 r \sqrt{\lambda'_2} I_1(r\sqrt{\lambda'_2}) \right)$$

$$Q_2 = 2\pi k_2 H_2 \left( a_1 \frac{\alpha_2}{\lambda'_1 - \alpha_2} r \sqrt{\lambda'_1} I_1(r\sqrt{\lambda'_1}) + a_2 \frac{\alpha_2}{\alpha_2 - \lambda'_2} r \sqrt{\lambda'_2} I_1(r\sqrt{\lambda'_2}) \right)$$

$r > R$ :

$$s_1 = b_1 K_0(r\sqrt{\lambda_1}) - b_2 K_0(r\sqrt{\lambda_2})$$

$$s_2 = -b_1 \frac{\alpha_2}{\lambda_1 - \alpha_2} K_0(r\sqrt{\lambda_1}) - b_2 \frac{\alpha_2}{\alpha_2 - \lambda_2} K_0(r\sqrt{\lambda_2})$$



$$Q_1 = 2\pi k_1 H_1 (b_1 r \sqrt{\lambda_1} K_1(r \sqrt{\lambda_1}) - b_2 r \sqrt{\lambda_2} K_1(r \sqrt{\lambda_2}))$$

$$Q_2 = -2\pi k_2 H_2 \left( b_1 \frac{\alpha_2}{\lambda_1 - \alpha_2} r \sqrt{\lambda_1} K_1(r \sqrt{\lambda_1}) + b_2 \frac{\alpha_2}{\alpha_2 - \lambda_2} r \sqrt{\lambda_2} K_1(r \sqrt{\lambda_2}) \right)$$

Oplossen voor  $a_1, a_2, b_1, b_2$  uit:

$$s_1 = s_1$$

$$s_2 = s_2$$

$$Q_1 = Q_1$$

$$Q_2 = Q_2$$

met:

$h$	: verlaging in de polder/ gedraineerde gebied
$r$	: afstand tot kanaal waar $h = h(0)$ (m)/ gedraineerde gebied waar $h=h(0)$ m
$s_1$	: verlaging stijghoogte op afstand $x$ in wvp1 (m)
$s_2$	: verlaging stijghoogte op afstand $x$ in wvp2 (m)
$k_1$	: doorlaatfactor wvp1 (m/d)
$k_2$	: doorlaatfactor wvp2 (m/d)
$H_1$	: dikte wvp1 (m)
$H_2$	: dikte wvp2 (m)
$c'_1$	: weerstand deklaag in polder (d)
$c_1$	: weerstand deklaag buiten polder (d)
$c_2$	: weerstand eerste scheidende laag (d)

**Relatie drainageweerstand en slootafstand**

In Alterra rapport 1339 (Van der Gaast, 2006) is de verhouding berekend tussen de drainageweerstand en de slootafstand voor verschillende bodemfysische eenheden, zie onderstaande figuur.

Bodemfysische eenheid	aantal	Factor		LogGetransformeerd	
		gemiddeld	std	gemiddeld	std
1 Veengronden met veraarde bovengrond	58	2.8	2.3	2.1	2.1
2 Veengronden met veraarde bovengrond op zand	106	2.1	1.7	1.7	1.9
3 Veengronden met kleidek	25	1.7	1.2	1.4	1.8
4 Veengronden met kleidek op zand	3	1.3	0.2	1.3	1.1
5 Veengronden met zanddek op zand	110	1.7	1.5	1.4	1.9
6 Veengronden met moerige gronden op ongerijpte klei	4	4.2	1.8	3.9	1.5
7 Stuifzand-gronden	132	1.8	1.3	1.5	1.8
8 Podzolgrond in leemarm, fijn zand	13	2.8	2.8	1.8	2.6
9 Podzolgrond in zwak lemig, fijn zand	560	2.2	1.7	1.7	1.9
10 Podzolgrond in zwak lemig, fijn zand op grof zand	74	1.6	1.1	1.4	1.8
11 Podzolgrond in sterk lemig, fijn zand op keileem of leem	105	2.2	1.4	1.9	1.7
12 Enkeerdgrond in zwak lemig, fijn zand	151	1.9	1.4	1.5	1.9
13 Beekeerd-grond in sterk lemig, fijn zand	130	2.1	1.6	1.7	1.9
14 Podzolgrond in grof zand	11	1.3	0.9	1.1	1.7
15 Homogene zavelgronden	8	1.7	0.5	1.6	1.3
16 Homogene, lichte kleigronden	19	1.6	1.7	1.2	2.0
17 Kleigrond, met zware tussenlaag of ondergrond	55	1.9	1.6	1.5	1.9
18 Kleigronden op veen	4	1.2	0.4	1.2	1.4
19 Klei op zandgronden	7	1.5	1.3	1.2	1.9
Totaal	1575	2.0	1.6	1.6	1.9

Tabel 4.8 Verbodding tussen drainageweerstand en slootafstand voor bodemfysische eenheden

Bodemfysische eenheid	FactorL	Bodemfysische eenheid	FactorL
1	2.1	12	1.5
2	1.7	13	1.7
3	1.4	14	1.1
4	1.3	15	1.6
5	1.4	16	1.2
6 <sup>1</sup>	2.5	17 <sup>2</sup>	2.0
7	1.5	18 <sup>2</sup>	2.0
8	1.8	19	1.5
9	1.7	20	1.2
10	1.4	21	1.2
11	1.9		

<sup>1</sup>Bodfys 6 is verlaagd naar 2,5 (ivm geringe aantal waarden)

<sup>2</sup>Bodfys 17 en 18 zijn op 2,0 gesteld, hierbij is gekeken naar bodfys 1 en 6

De drainageweerstand/ voedingsweerstand kan dan worden bepaald door de gemiddelde slootafstand (binnen het potentiële invloedsgebied (3x spreidingslengte) te vermenigvuldigen met bovenstaande factoren.

## Bijlage 6

### Instandhoudingsdoelen Elperstroom

Hieronder staat per aangewezen habitattype aangegeven welke doelen er voor het Elperstroomgebied geformuleerd zijn.

Habitattype	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling oppervlakte	Landelijke staat van instandhouding
Vochtige heide	behoud	uitbreiding	ongunstig
Heischrale graslanden	verbetering	uitbreiding	zeer ongunstig
Blauwgraslanden	verbetering	uitbreiding	zeer ongunstig
Klakmoerassen	verbetering	uitbreiding	zeer ongunstig

Soms zijn speciale maatregelen nodig om de bijzondere natuurwaarden in een Natura 2000-gebied te verbeteren. Anders verdwijnt de bijzondere natuur en is herstel niet altijd meer mogelijk. In het kader van Natura 2000 kunnen daarom zogenaamde kernopgaven worden geformuleerd waaruit naar voren komt wat de belangrijkste bijdrage is van een gebied aan het Europese Natura 2000-netwerk. Het formuleren van kernopgaven kan bijdragen aan het bepalen van de prioriteit binnen een gebied. Voor het Elperstroomgebied zijn twee officiële kernopgaven geformuleerd:

- Kalkmoerassen; Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen (H7230) in mozaïek met schraalgraslanden.
- Beekdalflanken: Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden (H6230) en blauwgraslanden (H6410) met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (H4010A) op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna (amfibieën en reptielen) en insecten.

Een *sense of urgency* is aan een kernopgave toegekend wanneer er binnen nu en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. In het Elperstroom gebied is er voor de kalkmoerassen een *sense of urgency* aangegeven. Om te voorkomen dat er onherstelbare schade optreedt, is het noodzakelijk dat er op korte termijn maatregelen voor het verbeteren van de waterhuishouding van de Elperstroom worden genomen, die ten goede komen aan het kalkmoeras.

## Bijlage 7

# Hydrologische randvoorwaarden grondwatergevoelige habitattypen



TYPE	OMSCHR	GVG_A1	GVG_B1	GVG_B2	GVG_A2	GLG_A1	GLG_B1	GLG_B2	GLG_A2	GHG_A1	GHG_B1	GHG_B2	GHG_A2	Toelichting
H2320	Binnenlandse kraalheidegroeiingen	50	80	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	10	20	99999	99999	
H3110	Zeer zwakgeboufde venmen	-100	-80	-45	-30	-99999	-99999	0	25	-99999	-99999	99999	99999	
H3130	Zwakgeboufde venmen	-100	-52	-20	0	-99999	-99	20	80	-99999	-99999	99999	99999	
N06_05	Zwakgeboufde ven	-99999	-50	-20	0	-99999	-99999	99999	99999					
H3160	Zure venmen	-150	-39	-11	10	-99999	-99999	8	40	-99999	-99999	99999	99999	
N06_06	Zuur ven of hoogveenven	-99999	-50	-20	0	-99999	-99999	99999	99999					
H4010A	Vochtige heiden, hogere zandgronden	-15	3	40	60	-99999	-99999	99999	99999	-99999	-99999	10	25	
N06_04	Vochtige heide	-20	-5	25	45	-99999	-99999	99999	99999					
H4030	Droge heiden	50	80	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	10	20	99999	99999	
N07_01	Droge heide	-99999	-99999	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999					
H5130	Jeneverheide	50	80	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	25	35	99999	99999	
H6230A	Heischrale graslanden	10	53	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	
N10_01	Nat Schraalland	-20	-8	23	40	-99999	-99999	62	90					Aanvulling Eeuwe voor Drentsche Aa
N10_02	Vochtig hooiland	-20	5	26	45	-99999	-99999	30	60					Aanvulling Eeuwe voor Drentsche Aa
N13_01	Vochtig weidewoedgrasland	-15	5	25	40	-99999	-99999	99999	99999					
H6410	Blauwgraslanden	-15	1	24	40	-99999	-99999	99999	99999	-99999	-99999	5	15	
H7110A	Actieve hoogvenen, hoogveenlandschap	-10	-5	8	15	-99999	-99999	40	60	-99999	-99999	99999	99999	
N06_03	Hoogveen	-99999	-70	10	20	-99999	-70	25	40					
N11_01A	Bovenveen	-20	5	25	40	-99999	-99999	30	60					Aanvulling Eeuwe voor Bargerveen
H7110B	Actieve hoogvenen, hoogveenvenmen	-10	-5	8	15	-99999	-99999	40	60	-99999	-99999	99999	99999	
H7120	Herstellende hoogvenen	-150	-19	6	60	-99999	-99999	22	70	-99999	-99999	99999	99999	
H7140A	Overgangs- en trikvenen, trikvenen	-15	-9	6	20	-99999	-99999	25	60	-99999	-99999	99999	99999	
N06_02	Trikenen	-20	-10	5	10	-15	-10	25	40					
H7230	Kalkmoerassen	-15	3	18	45	-99999	-99999	40	90	-99999	-99999	99999	99999	
H9120	Beuken-eikenbossen met huist	30	68	99999	99999	-99999	-99999	99999	99999	5	15	99999	99999	
H91D0	Hoogveenbossen	-10	0	19	30	-99999	-99999	50	70	-99999	-99999	99999	99999	
N14_02	Hoog- en laagveenbos	-10	0	20	30	-10	0	30	40					
H91E0C	Vochtige alluviale bossen, beekbegleitende bossen	-40	1	32	80	-99999	-99999	55	90	-99999	-99999	99999	99999	
N14_01	River- en beekbegleitend bos	-20	-10	50	100	-99999	-99999	99999	99999					