SALLANDSE HEUVELRUG

Beknopte analyse van het watersysteem en een verkenning naar effecten van hydrologische maatregelen voor het beheerplan Natura2000 Sallandse Heuvelrug.

bron: www.sallandseheuvelrug.nl

Waterschap Groot Salland
20 november 2009

Inhoudsopgave

1 Inleiding en kader ***3***

2 Plangebied ***4***

2.1 Locatie plangebied 4

2.2 Locatie (grond)watergerelateerde habitattypen 5

3 Abiotische en hydrologische randvoorwaarden (grond)watergerelateerde habitattypen ***7***

3.1 Zure vennen (H3160) 7

3.2 Vochtige heide (H4010A) 7

3.3 Actieve hoogvenen (H7110B) 8

4 Analyse watersysteem ***9***

4.1 Geologie en geomorfologie (regionaal) 9

4.2 Bodem en grondwatertrappen (regionaal) 9

4.3 Regionaal grondwatersysteem 10

4.4 Oppervlaktewater 11

4.5 Analyse meetgegevens habitattypen (AGOR) 12

4.6 Analyse waterkwaliteit vennen 21

5 Verkenning van hydrologische maatregelen ***27***

5.1 Knelpunten voor de habitattypen 27

5.2 Mogelijke maatregelen op lokaal niveau 27

5.3 Mogelijke maatregelen op regionaal niveau 28

5.4 Resultaten verkenning maatregelen 28

6 Conclusies ***34***

7 Aanbevelingen ***36***

Literatuur ***37***

Bijlage 1 Beleidsopgaven en verantwoordelijkheden van het waterschap ***38***

Bijlage 2 Grondwatermodel Noord-Nederland (MIPWA) ***39***

1 Inleiding en kader

Eind 2008 is een werkgroep onder leiding van DLG gestart met het opstellen van het beheerplan voor het Natura2000 gebied de Sallandse Heuvelrug. De waterhuishouding vormt een belangrijke randvoorwaarde voor het realiseren van de (grond)watergerelateerde instandhoudings- en uitbreidingsdoelen voor dit gebied. Vanuit de werkgroep kwam dan ook de vraag aan de betrokken waterschappen om aan te geven in welke mate de knelpunten met betrekking tot de (grond)watergerelateerde habitattypen met hydrologische maatregelen kunnen worden aangepakt en in welke mate de voorgestelde uitbreidingsdoelen hydrologisch gezien haalbaar zijn.

Om deze vragen te beantwoorden zijn de volgende acties uitgevoerd die in deze notitie worden beschreven:

- Er is een beknopte analyse uitgevoerd naar de huidige werking van het watersysteem in dit gebied en haar omgeving en met name naar de huidige werking van de waterhuishouding ter plaatse van de (grond)watergerelateerde habitattypen zoals deze zijn aangewezen voor de Sallandse Heuvelrug:
    - H3150: Zure vennen
    - H4010A Vochtige heide
    - H7110B Actieve hoogvenen

  De analyse is beperkt tot het bekijken van de resultaten van 1 of 2 peilbuizen per habitattype.
- Vervolgens zijn een aantal hydrologische maatregelen verkend:
    1. Verwijderen naaldbossen en omvorming naaldbos naar loofbos.
    2. Ontwatering binnen en buiten het Natura2000 gebied verminderen
    3. Stopzetten van de drinkwaterwinning Nijverdal en Holten

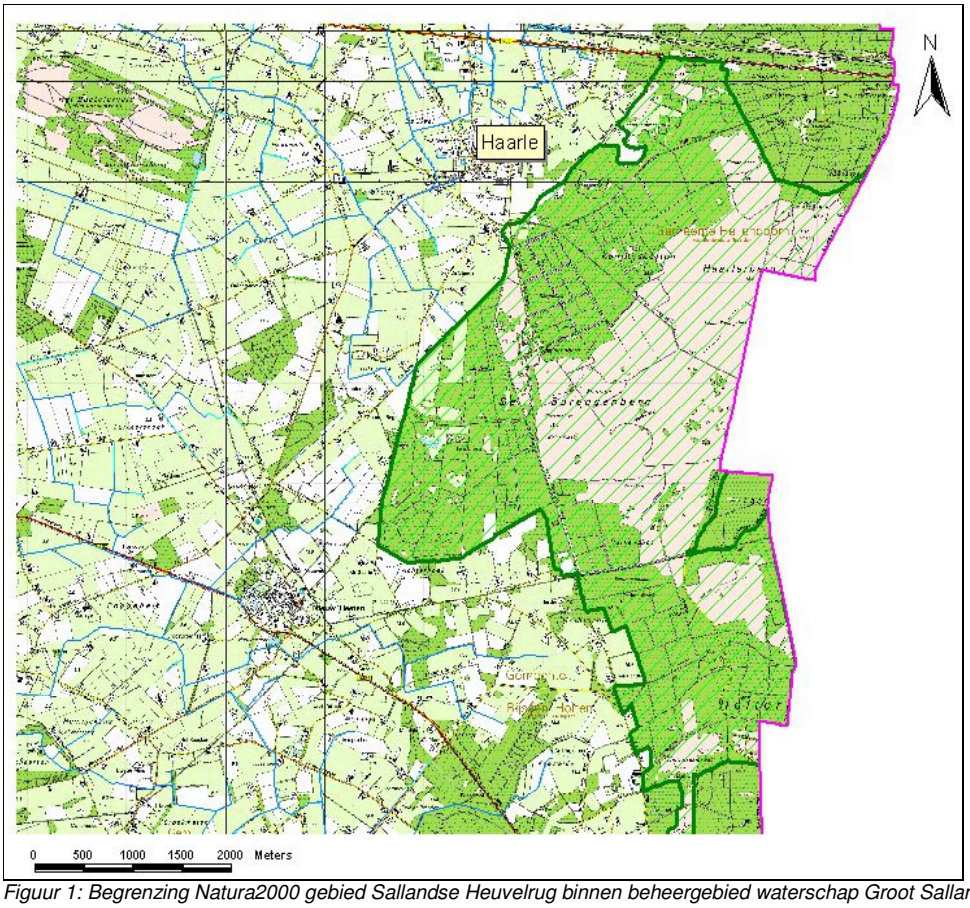
  De maatregelen zijn verkend met het behulp van het grondwatermodel Noord-Nederland (MIPWA), de eerste maatregel is tevens verkend door middel van een analytische berekening. Met de resultaten wordt inzicht gegeven in het nut en de noodzaak van hydrologische maatregelen binnen en buiten het Natura2000 gebied Sallandse Heuvelrug.
- Met deze notitie is een eerste generatie GGOR (Gewenste Grond- Oppervlaktewater Regime) bepaald voor het Natura2000 gebied de Sallandse Heuvelrug. Dat wil zeggen dat de AGOR (Actuele Grond- en Oppervlaktewaterregime) en de OGOR (Optimale Grond- en Oppervlaktewaterregime) zijn opgesteld en mogelijke knelpunten zijn gesignaleerd. Hierbij zijn de actuele gegevens vergeleken met de hydrologische randvoorwaarden van de betreffende habitattypen. Indien knelpunten aanwezig zijn, wordt een voorstel gedaan voor te nemen maatregelen.
- Naast de hydrologische analyse van de aanwezige vennen in het gebied wordt ook inzicht gegeven in de waterkwaliteit van de vennen. Hierbij wordt ingegaan op knelpunten en een voorstel gedaan voor benodigde maatregelen.
- Aan het eind van de notitie worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

De notitie gaat alleen in op de habitattypen in het Natura2000 gebied de Sallandse Heuvelrug binnen het beheergebied van Waterschap Groot Salland.

2 Plangebied

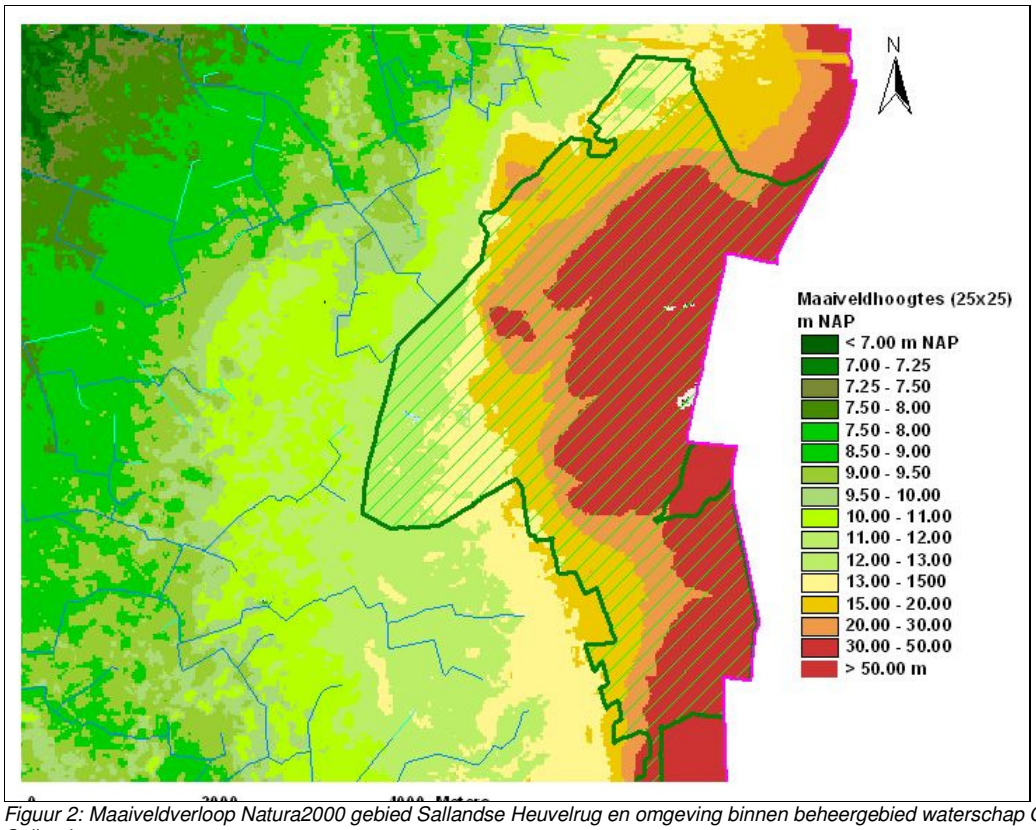
2.1 Locatie plangebied

Het Natura2000-gebied de Sallandse Heuvelrug ligt binnen het beheergebied van twee waterschappen; aan de westzijde in waterschap Groot Salland en aan de oostzijde in waterschap Regge & Dinkel. Op de Sallandse Heuvelrug bevindt zich een waterscheiding.
Onderstaande figuur geeft de begrenzing van het Natura2000 gebied binnen het beheergebied van waterschap Groot Salland aan.



Figuur 1: Begrenzing Natura2000 gebied Sallandse Heuvelrug binnen beheergebied waterschap Groot Salland.

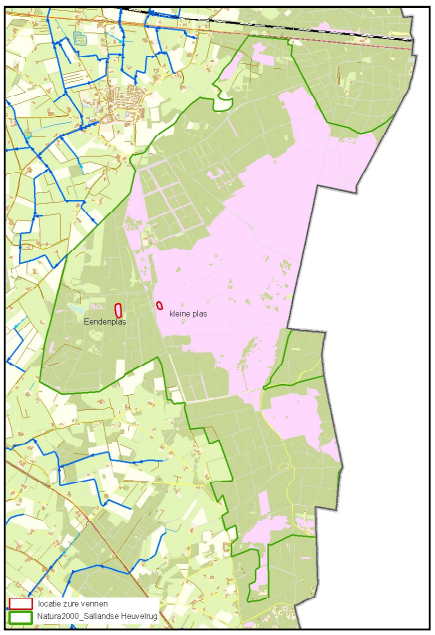
In onderstaand figuur is het maaiveldverloop op de Sallandse Heuvelrug en omgeving binnen beheergebied waterschap Groot Salland weergegeven. Binnen het Natura2000 gebied verloopt het maaiveld van 70 m +NAP bovenop de Sallandse Heuvelrug tot circa 11 m +NAP langs de buitengrenzen van het Natura2000 gebied.



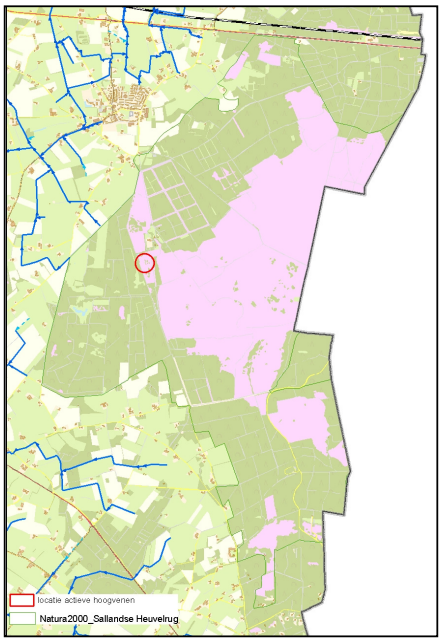
Figuur 2: Maaiveldverloop Natura2000 gebied Sallandse Heuvelrug en omgeving binnen beheergebied waterschap Groot Salland.

2.2 Locatie (grond)watergerelateerde habitattypen

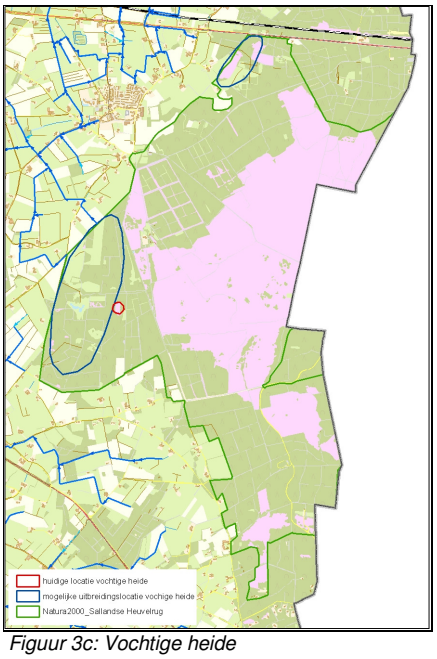
De watersysteemanalyse is gericht op de instandhoudingsdoelstellingen van (grond)watergerelateerde habitattypen zoals deze zijn aangewezen voor het Natura2000-gebied de Sallandse Heuvelrug. In de kaartbijlagen van het concept-beheerplan van augustus 2009 zijn de de instandhoudingsdoelen uitgewerkt. In de figuren 3a tot en met 3c worden de instandhoudingsdoelen van de grondwatergerelateerde habitattypen weergegeven.



Figuur 3a:Zure vennen



Figuur 3b: Actieve hoogvenen



Figuur 3c: Vochtige heide

In de huidige situatie is de vochtige heide alleen aanwezig rondom één van de vennen, de Eendenplas. Daarnaast zijn door de natuurbeheerders mogelijke uitbreidingslokaties voor vochtige heide voorgesteld op basis van het voorkomende bodemtype (leemgehalte). Deze mogelijke uitbreidingslocaties en het huidige voorkomen van vochtige heide zijn weergegeven in figuur 3c.

3 Abiotische en hydrologische randvoorwaarden (grond)watergerelateerde habitattypen

In de onderstaande tabel staan de (grond)watergerelateerde habitattypen met hun doelstelling zoals deze in het aanwijzingsbesluit worden weergegeven en zijn overgenomen in het beheerplan Sallandse Heuvelrug (concept aug. 2009).

Tabel 1: Instandhoudingsdoelstellingen (grond)watergerelateerde habitattypen Sallandse Heuvelrug.

Code	Habitattype	Areaal behouden / vergroten	Kwaliteit behouden / vergroten
H3160	Zure vennen	behouden	behouden
H4010A	Vochtige heide	vergroten	behouden
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	behouden	verbeteren

Tabel 2: (Grond)watergerelateerde habitattypen en actueel voorkomende vegetatietypen op de Sallandse Heuvelrug.

Code	Habitattype	Habitattype	Associatie Nr	Associatie Naam / vegetatietype
H3160	Dystrofe natuurlijke poelen en meren	Zure vennen	-*	-*
H4010A	Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix, op minerale gronden	Vochtige heide	11Aa2c	Ericetum tetralis typicum:Associatie van Gewone dophei, typische subassiciatie.
H7110B	* Actief hoogveen	Actieve hoogvenen	11BAO1A	Erico-Sphagnetum typicum: Associatie van Gewone dophei en veenmos, typische subassociatie.

**De gebiedendatabase van het Ministerie van LNV (2009) geeft geen vegetatietype aan dat actueel voorkomt in de zure vennen op de Sallandse Heuvelrug.*

Voor de bepaling van de abiotische en hydrologische randvoorwaarden die gesteld worden aan de plantengemeenschappen die van de (grond)watergerelateerde habitattypen voorkomen op de Sallandse Heuvelrug is gebruik gemaakt van de Waternoodmodule *'hydrologische randvoorwaarden natuur, versie 2.2a'* (Alterra, 2005) en van de database *'ecologische vereisten Natura2000 gebieden'* (KWR, 2009).

3.1 Zure vennen (H3160)

De knelpunten- en kansenanalyse van het KIWA (2007) geeft aan dat het habitattype H3160 (Dystrofe poelen en meren; zure vennen) in de Eendenplas niet voorkomt. Bij afname van de voedselrijkdom van deze plas, zijn echter potenties voor herstel. In de Fazantenweide en de Kleine plas is ook ontwikkeling van dit habitattype mogelijk (KIWA, 2007). Daarom wordt voor de abiotische randvoorwaarden uitgegaan van het kernbereik van het habitattype.

In onderstaande tabellen zijn de abiotische randvoorwaarden en de hydrologische randvoorwaarden (OGOR) weergegeven:

Tabel 3 Abiotische randvoorwaarden voor het kernbereik van het habitattype Zure vennen (KWR, 2009).

Abiotiek	*Randvoorwaarden*
Vocht	diep water tot ondiep droogvallen
Zuurgraad	zuur tot matig zuur
Voedselrijkdom	zeer tot matig voedselarm
Overstroming	nooit

Tabel 4 Hydrologische randvoorwaarden voor het (sub)optimale bereik van het habitattype zure vennen (Alterra, 2005).

	Randvoorwaarden
GVG (hier waterdiepte voorjaar)	5 tot 105 cm waterdiepte (met een optimum van 60 cm)
GLG (Gemiddeld laagste (schijn)grondwaterstand)	tot 40 cm-mv.
Herkomst water	afhankelijk van vegetatietype

3.2 Vochtige heide (H4010A)

Van het habitattype Vochtige heide komt de associatie van Gewone dophei; typische subassociatie (11Aa2c) voor op de Sallandse Heuvelrug.
In onderstaande tabellen zijn de abiotische randvoorwaarden en de hydrologische randvoorwaarden (OGOR) weergegeven voor dit vegetatietype.

Tabel 5 Abiotische randvoorwaarden voor het optimale bereik van associatie van Gewone dophei; typische subassociatie (11Aa2c) (KWR, 2009)

Abiotiek	Randvoorwaarden
Vocht	nat tot zeer vochtig
Zuurgraad	zuur tot matig zuur
Voedselrijkdom	zeer voedselarm
Overstroming	nooit

Tabel 6 Hydrologische randvoorwaarden voor het (sub)optimale bereik van associatie van Gewone dophei; typische subassociatie (11Aa2c) (Alterra, 2005).

	Randvoorwaarden
GVG	Optimum 20 cm-mv, suboptimum 5 cm inundatie tot 50 cm-mv (rvw terr.nat) Optimum 10 tot 40 cm-mv, suboptimum tot 5 cm inundatie en dieper dan 40 cm-mv (dbase ec. Vereisten Nat2000)
GLG	< 250 cm-mv, afhankelijk van type bodem
Herkomst water	Soms grondwaterafhankelijk, zacht grondwater; meestal regenwatergevoed, maar rijkere vormen met veldrus, gevlekte orchis en beenbreek vaak op plekken met (iets) aangerijkt grondwater (dbase ec. Vereisten Nat2000)
droogtestress	25 dagen ((rvw terr.nat) 10 tot 15 dagen (dbase ec. Vereisten Nat2000)

Voor vochtige heide is vooral het vochtvasthoudend vermogen van de grondsoort van belang. Zand kan bijvoorbeeld weinig water vasthouden (klein vochtvasthoudend vermogen), terwijl leem veel en klei zeer veel water kunnen vasthouden (groot vochtleverend vermogen). De herkomst van dit water kan langzaam of niet wegzakkend regenwater zijn (hangwater) of het kan water zijn als gevolg van capillaire opstijging vanuit het grondwater (capillair water).
Voor de ecologische vereisten voor vochtige heide met betrekking tot vocht wordt dan ook gevraagd naar het voorkomende bodemtype ter plaatse. Een bodem bestaande uit sterk lemig fijn zand met een dik humusdek heeft een veel groter vochtvasthoudend vermogen, dan een bodem bestaande uit leemarm, matig grof zand met een dun humusdek. Bij een bodem met een groot vochtleverend vermogen wordt er geen randvoorwaarde aan de GLG gesteld. Bij een bodem met een klein vochtleverend vermogen kan de GLG echter wel een randvoorwaarde zijn.

3.3 Actieve hoogvenen (H7110B)

Van het habitattype Actieve hoogvenen komt de associatie van Gewone dophei en Veenmos; typische subassociatie (11BA01A) voor op de Sallandse Heuvelrug.
In onderstaande tabellen zijn de abiotische randvoorwaarden en hydrologische randvoorwaarden (OGOR) weergegeven voor dit vegetatietype.

Tabel 7 Abiotische randvoorwaarden voor het optimale bereik van associatie van Gewone dophei en Veenmos; typische subassociatie (11BA01A) (KWR, 2009).

Abiotiek	*Randvoorwaarden*
Vocht	zeer nat
Zuurgraad	zuur
Voedselrijkdom	zeer voedselarm
Overstroming	nooit

Tabel 8 Hydrologische randvoorwaarden voor het (sub)optimale bereik van associatie van Gewone dophei en Veenmos; typische subassociatie (11BA01A) (Alterra, 2005).

	Randvoorwaarden
GVG (gemiddelde voorjaars (schijn)grondwaterstand)	Aan maaiveld, suboptimum tot 10 cm inunderend en uitzakking tot 15 cm-mv (rvw terr.nat) 5 cm inunderend tot 10 cm-mv, suboptimum van 5 tot 20 cm inunderend en uitzakking tot 25 cm-mv (dbase ec. Vereisten Nat2000)
GLG (gemiddeld laagste (schijn)grondwaterstand)	Tot 40 cm-mv, suboptimum tot 60 cm-mv (rvw terr.nat) Tot 30 cm-mv, suoptimum 40 cm-mv (dbase ec. Vereisten Nat2000)
Herkomst water	Regenwatergevoed (rvw terr.nat)

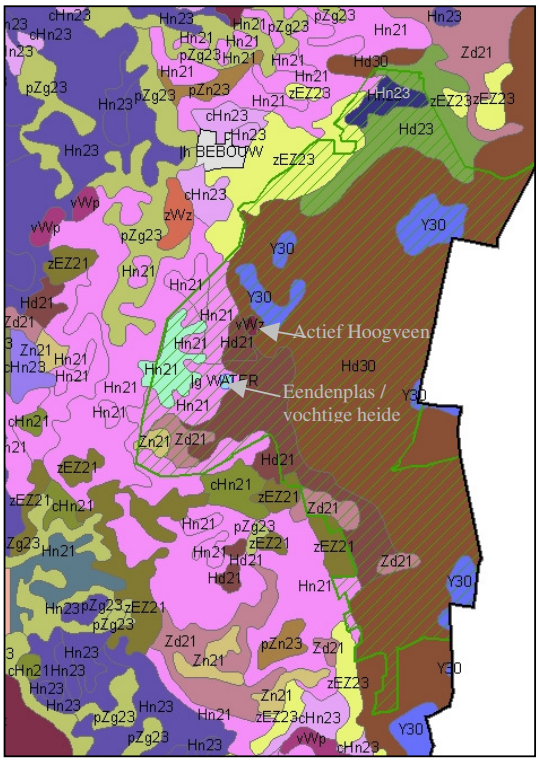
4 Analyse watersysteem

4.1 Geologie en geomorfologie (regionaal)

Voor een beschrijving van de geologie en de geomorfologie verwijzen we naar de beschrijving in paragraaf 3.1.1 en 3.1.2 van het beheerplan Sallandse Heuvelrug (d.d. aug. 2009). Uit de geologie blijkt dat de Sallandse Heuvelrug een stuwwal is die bestaat uit veel scheefgestelde lagen. Dit maakt het moeilijk het watersysteem in kaart te brengen, te modelleren en er 'harde' uitspraken over te doen.

4.2 Bodem en grondwatertrappen (regionaal)

Voor een uitgebreide beschrijving van de bodem verwijzen we naar paragraaf 3.1.3 van het beheerplan Sallandse Heuvelrug (d.d. aug. 2009).



De bodemsoorten die voorkomen op de Sallandse Heuvelrug zijn:

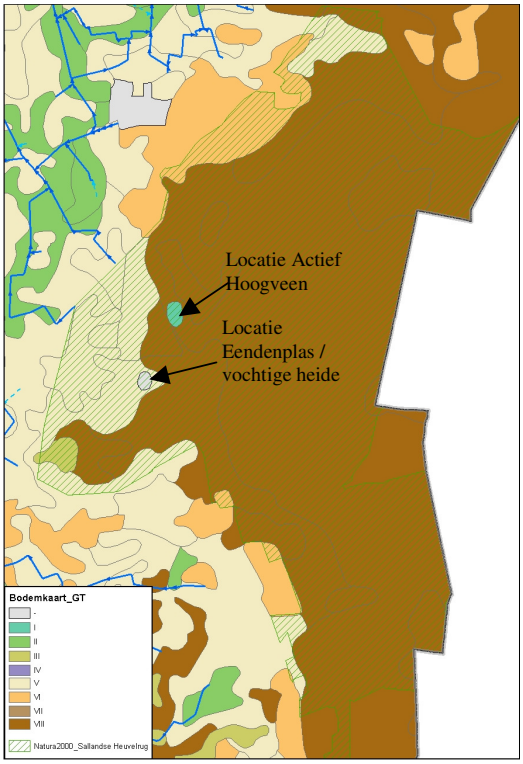
- Hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ23), bestaande uit lemig fijn zand;
- Haarpodzolgronden (gHd30), bestaande uit grof zand;
- Haarpodzolgrond (Hd21), bestaande uit leemarm en zwaklemig fijn zand;
- Haarpodzolgrond (Hd23), bestaande uit lemig fijn zand;
- Veldpodzolgrond (Hn21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand;
- Veldpodzolgrond (Hn23), bestaande uit lemig fijn zand;
- Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand (vWz) → Dit bodemtype komt vaak voor aan de voet van grotere hoogten in een (locale) kwelsituatie;
- Holtpodzolgronden (gY30), bestaande uit grof zand;
- Duinvaaggronden (Zd21) bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Figuur 4: Bodemsoorten in en rondom de Sallandse Heuvelrug binnen het beheergebied van waterschap Groot Salland (bron Bodemkaart Alterra 250.000, 1980-1990).

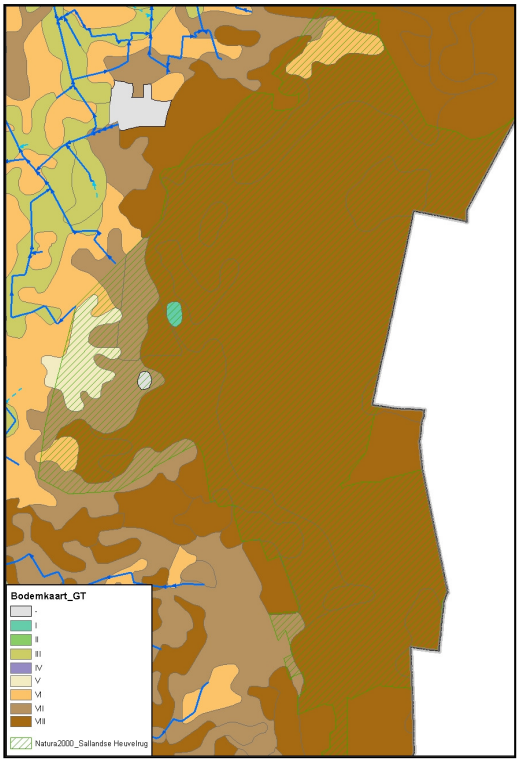
De bodemkaart geeft naast de bodemsoorten ook een globale aanduiding van het niveau en de fluctuatie van het (schijn)grondwater, uitgedrukt in klassen die grondwatertrappen (GT's) worden genoemd.

In figuur 5a en 5b zijn historische en huidige grondwatertrappen weergegeven die op de Sallandse Heuvelrug en de omgeving bepaald zijn.

Belangrijk om te weten is dat de historische grondwatertrappen niet gebaseerd zijn op veldopnamen. Met de historische grondwatertrappen wordt het grondwaterregime bedoeld waaronder vorming van het bodemtype kan plaatsvinden, dus vóór al het grootschalig menselijk ingrijpen (voor 1900). De huidige grondwatertrappen (figuur 5b) zijn bepaald tijdens de veldopnamen in de periode 1980-1990 ten behoeve van de vervaardiging van de bodemkaart.



Figuur 5a: Historische grondwatertrappen



Figuur 5b: 'Huidige' Grondwatertrappen (1980-1990)

De GHG en GLG die bij de betreffende grondwatertrap horen staan weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 9: GHG en GLG behorende bij de grondwatertrappen.

GT	1	2	3	4	5	6	7
GHG [cm-mv]	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG [cm-mv]	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

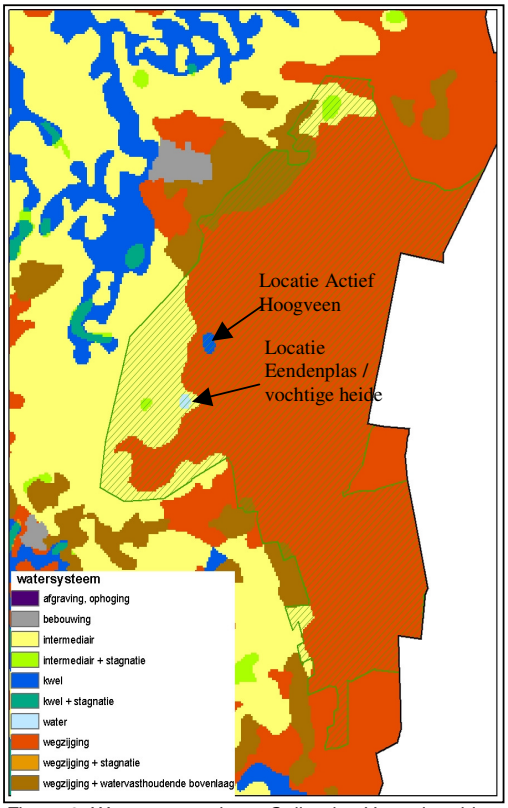
Kijkend naar de figuren 4, 5a en 5b vallen de hoge GT's omsloten door drogere delen op. Dit soort scherpe overgangen zijn goed te verklaren door een afwijkend opbouw van de ondergrond, zoals een ondoorlatende laag waarop bijvoorbeeld een (verland) ven is ontwikkeld.

In de omgeving van het habitattype Zure vennen (Eendenplas) kan hier zo'n dergelijke afwijkende opbouw van de ondergrond voorkomen. Mogelijk stagneert water hier op een ondoorlatende laag. In de directe omgeving van de Eendenplas zit het veel grondwater dieper onder maaiveld.

Ook in de omgeving van de locatie van het habitattype Actieve hoogvenen is het bodemtype en de grondwatertrap I te herleiden naar afwijkende opbouw van de ondergrond. De bodemsoort die hier voorkomt is moerige eerdgrond (vWz). Dit bodemtype komt vaak voor aan de voet van grotere hoogte. Door een ondoorlatende laag kan het regenwater stagneren (schijngrondwater) en uittreden.

4.3 Regionaal grondwatersysteem

Het grondwatersysteem is door de gestuwde ondergrond een complex systeem. In de stuwwal komen scheefgestelde lagen voor bestaande uit grind, grof tot fijn zand, maar ook uit klei of leem. Deze variërende scheefgestelde lagen zorgen voor verschillende grondwaterstromen. De scheefgestelde, goed-, dan wel slecht doorlatende lagen zorgen ervoor dat het infiltrerende regenwater via diverse 'wegen' naar het diepe grondwater kan stromen, stagneert op locale klei-, of leemlagen (schijngrondwaterspiegels) of oppervlakkig uit kan stromen (locale kwel).



Figuur 6: Watersysteemkaart Sallandse Heuvelrug binnen beheergebied waterschap Groot Salland.

In figuur 6, is het watersysteem rondom het Natura2000 gebied weergegeven. In het grootste deel van het gebied vindt wegzijging plaats (het grondwater infiltreert in de bodem). Op de flanken van de Sallandse Heuvelrug komt een zone voor waar zowel wegzijging als kwel voorkomt (intermediair).

Opvallend binnen het Natura2000 gebied is de locale kwel-situatie bij de locatie habitattype Actieve hoogvenen omgeven door een wegzijgingssituatie. Dit soort scherpe overgangen zijn alleen mogelijk bij een afwijkend opbouw van de ondergrond, zoals een ondoorlatende laag, waar water stagneert en/of uittreedt (kwel).

Ook ter plaatse van de Eendenplas is zichtbaar dat hier lokaal stagnatie plaatsvindt van water.

Uit zowel de watersysteemkaart als uit de grondwatertrappenkaart blijkt dat er twee (grond)watersystemen bestaan op de Sallandse Heuvelrug:

1) lokale watersystemen
   Deze lokale systemen liggen vaak hydrologisch geïsoleerd. Ze kunnen ontstaan daar waar zich een lokaal afwijkende opbouw van de ondergrond voordoet en/of waar scheefgestelde, slecht doorlatende lagen voorkomen. Op deze lagen kan infiltrerend regenwater plaatselijk stagneren en/of uitstromen aan maaiveld. Deze stagnatie van water op ondoorlatende lagen worden schijngrondwaterstanden genoemd.
2) regionaal grondwatersysteem
   Dit is het regionale diepe grondwatersysteem. Dit is het grondwater dat gevonden kan worden in de verzadigde zone van de ondergrond.

De taken van het waterschap kunnen invloed hebben op het regionale grondwatersysteem. Op locale watersystemen heeft het waterschap alleen indirect invloed, daar waar het regionale systeem de lokale systemen aansnijdt.

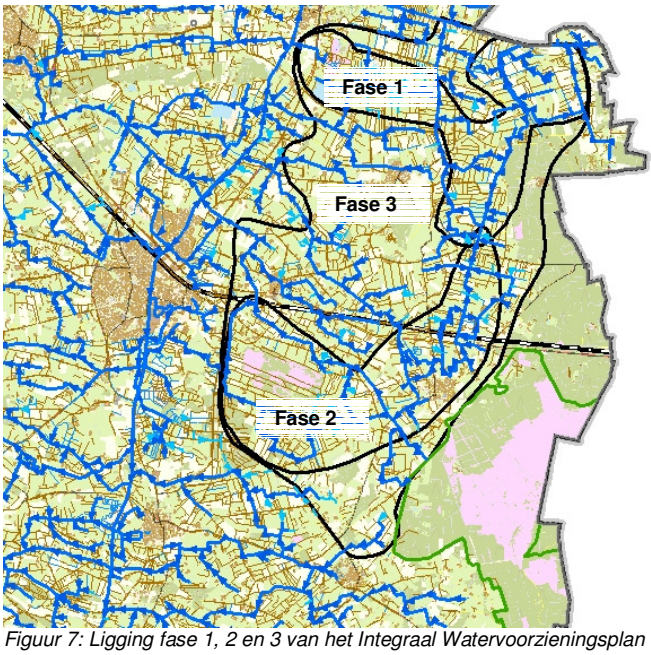
4.4 Oppervlaktewater

Binnen de begrenzing van de Sallandse Heuvelrug liggen geen leggerwatergangen, dat wil zeggen watergangen die door het waterschap worden onderhouden. Voor het onderhoud van de leggerwatergangen wordt gewerkt volgens de Flora- en faunawetgeving (Gedragscode voor waterschappen). Watergangen die niet op de leggerkaart staan worden door de eigenaren zelf onderhouden.
In het Natura2000 gebied komen enkele vennen voor. Voor een uitgebreidere beschrijving van de vennen wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van deze notitie.

Waterafvoer

De watergangen in het beheergebied van het waterschap, grenzend aan het Natura2000 gebied zijn vrij afwaterend.

Wateraanvoerplan Luttenberg
Het gebied rond Luttenberg en Haarle heeft te leiden onder verdroging, enerzijds door de relatief hoge ligging en anderzijds door te sterke ontwatering en door grondwateronttrekking voor drinkwater en beregening.
Om de verdroging tegen te gaan heeft het voormalige Waterschap Salland in 1995 het Integraal Watervoorzieningsplan Luttenberg opgesteld. Doel van dit plan was om de waterhuishouding in het gebied weer op peil te brengen. Tevens bood het plan gelegenheid tot het versterken van twee ecologische verbindingszones.
De uitvoering van het project is opgedeeld in 3 fasen. Fase 1 is gerealiseerd in 1997-1998. Fase 2 is afgerond in 2003 en fase 3 is voorlopig uitgesteld (figuur 7).



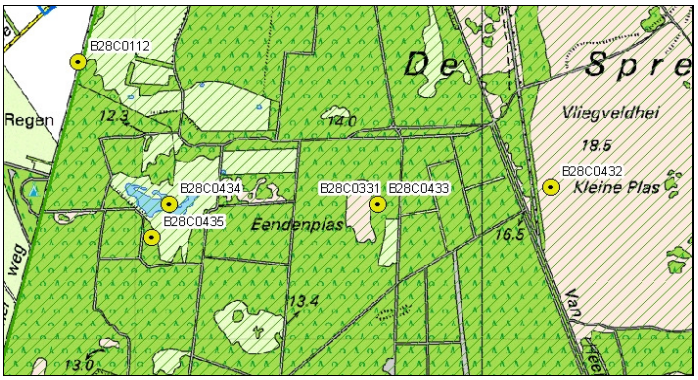
Figuur 7: Ligging fase 1, 2 en 3 van het Integraal Watervoorzieningsplan Luttenberg.

Van fase 1 en fase 2 van het Intergraal Watervoorzieningsplan Luttenberg is alleen fase 1 op dit moment geëvalueerd. Door de waterinlaat zijn binnen de grenzen van het gebied van fase 1 de gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) verhoogd met circa 25 cm. De gemiddelde hoogste grondwaterstanden (GHG) zijn circa 5 cm verhoogd, maar in de noordelijk gelegen gebieden circa 10 cm gedaald.

De evaluatie van fase 2 loopt nog. Het werkelijke effect van het watervoorzieningsplan binnen het gebied van fase 2 op de grondwaterstanden daarmee nog niet bekend.

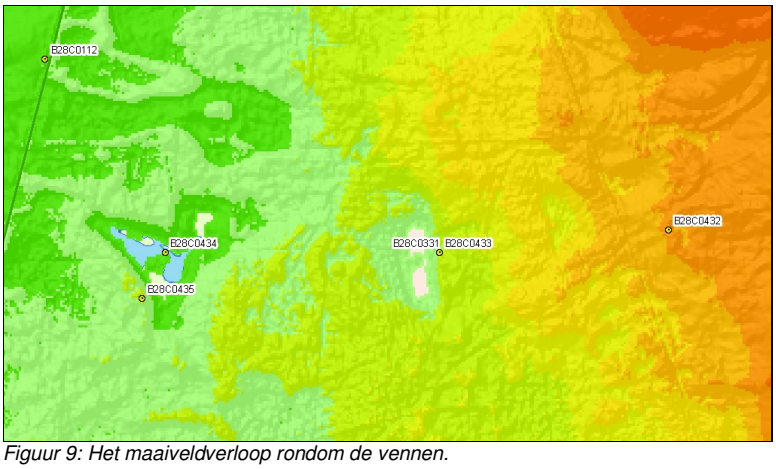
Het Natura 2000 gebied Sallandse Heuvelrug ligt buiten de wateraanvoergebieden fase1, 2 en 3.

4.5 Analyse meetgegevens habitattypen (AGOR)
Vennen
Op de Sallandse Heuvelrug binnen het beheergebied van Groot Salland zijn drie vennen aanwezig; de Eendenplas, de Fazantenweide en de Kleine Plas. In figuur 8 zijn de peilbuizen weergegeven die aanwezig zijn in de omgeving van de Eendenplas, de Fazantenweide en de Kleine Plas.



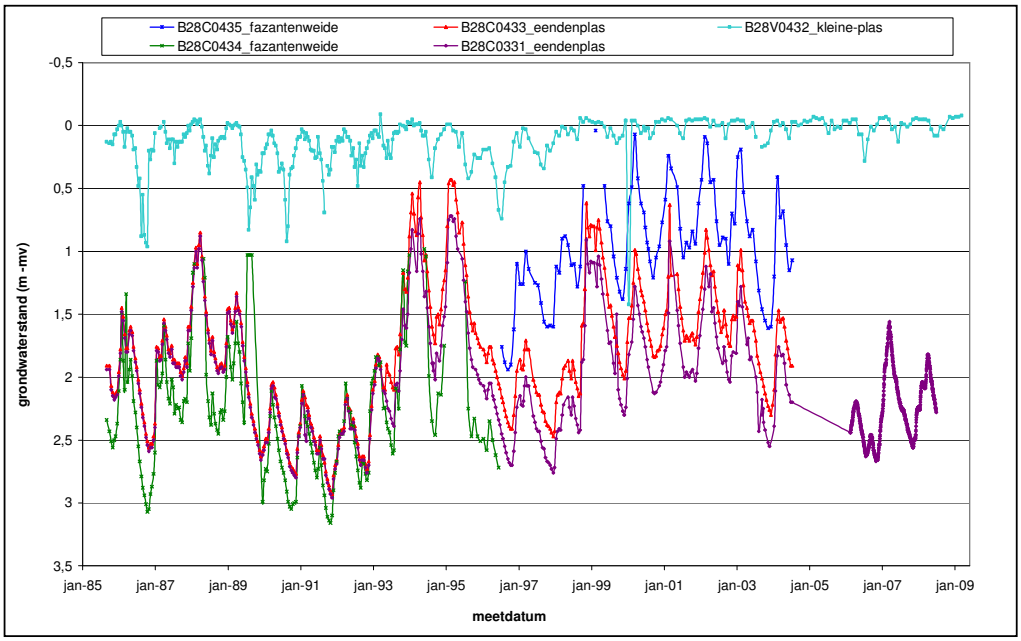
Figuur 8: Peilbuizen rondom de vennen.

In figuur 9 wordt het maaiveldverloop rondom deze vennen weergegeven.



Figuur 9: Het maaiveldverloop rondom de vennen.

De peilbuizen B28C0434 en B28C0435 staan bij Fazantenweide. Peilbuis B28C0331 en B28C0433 staan bij de eendenplas en peilbuis B28C0432 staat bij de Kleine Plas. In onderstaande figuur zijn de meetreeksen van de peilbuizen ten opzichte van maaiveld weergegeven.



Figuur 10: Meetreeksen van de peilbuizen ter plaatse van de Fazantenweide, Eendenplas en de Kleine Plas.

Ook zijn aan de hand van de meetreeksen door het programma Manyanthes een gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand bepaald ten opzichte van maaiveld. Deze zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 10; GHG en GLG bepaald in de peilbuizen

peilbuis	GT	GLG [m-mv]	GVG [m-mv]	GHG [m-mv]	Maaiveld [m NAP]	Filterstelling [m NAP]
B28C0433_1 – Eendenplas	VII	2.1	1.4	1.2	12.9	-17
B28C0331_1 – Eendenplas	VIII	2.4	1.7	1.5	13.2	-21.8
B28C0432_1 – Kleine Plas	I	0.35	0.0	0.0	17.6	17.0
B28C0435_1 – omgeving Fazantenweide	V	1.3	0.4	0.2	11.6	4.0
B28C0434_1 - Fazantenweide	VIII	2.8	2.1	1.9	12.5	-0.5

Op de grondwatertrappenkaart 1980 (figuur 6a) is rondom de Eendenplas een grondwatertrap III en VII weergegeven. Uit de meetreeksen van de peilbuizen B28C0331 en B28C0433 die bij de Eendenplas staan is door het statistische programma Menyanthes een grondwatertrap VII en VIII berekend.
Het filter van de beide peilbuizen bij de Eendenplas zit op een diepte van –17 tot –22 m NAP. Het maaiveld ter plaatse van deze peilbuizen is circa +13 m NAP. Het filter zit dus wel 30 meter beneden het maaiveld. Deze peilbuizen meten het diepe regionale grondwater (stijghoogte). Gegevens over het ondiepe watersysteem, waar de Eendenplas onderdeel van is, zijn niet bekend.

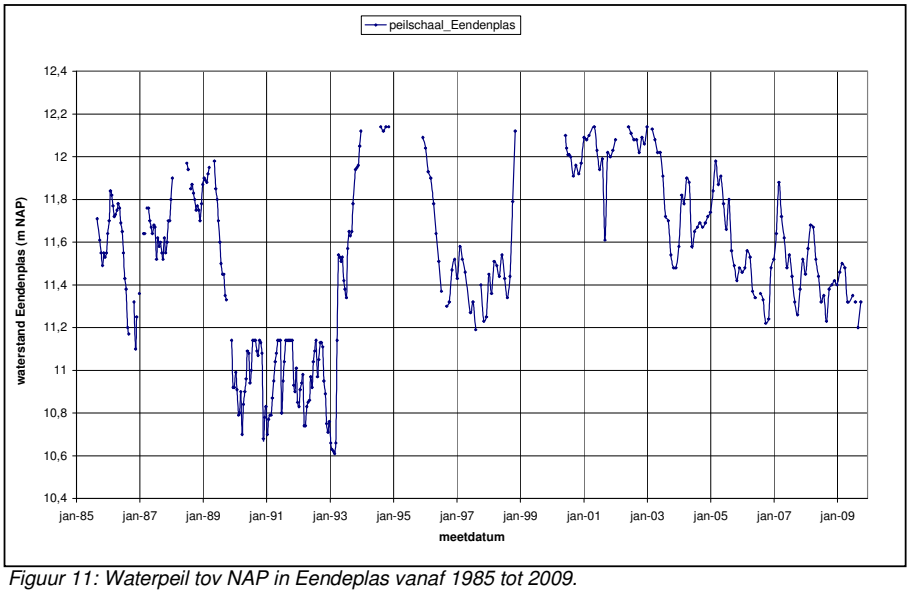
Ter plaatse van de Kleine Plas wordt juist de ondiepe (schijn)grondwaterstand gemeten in peilbuis B28C0432. Dit filter zit net onder het maaiveld. Hier zijn geen gegevens bekend over het diepe regionale systeem. Vanaf circa 1998 is de waterspiegel stabiel en zakt de waterspiegel niet verder uit dan circa 20 cm-mv. Zelfs in de droge zomer van 2003 zakt het water minder dan 20 cm weg.

Ter plaatse van de Fazantenweide wordt in de peilbuizen B28C0434 en B28C0435 het diepe regionale grondwater gemeten. De filters van deze peilbuizen zitten 12 tot 13 meter beneden maaiveld. Gegevens over het ondiepe watersysteem, waar de Fazantenweide onderdeel van is, zijn niet bekend.

Opvallend in de meetreeksen van de peilbuizen zijn de afwisseling van droge en natte perioden. Twee zeer droge perioden die in de meetreeksen tot uiting komen zijn de jaren 1990- 1993 en 1996-1998. In deze jaren komt de grondwaterstand niet hoger dan circa 2 meter beneden maaiveld. In natte peioden komt de grondwaterstand echter wel tot 0,5 meter beneden maaiveld.

Waterpeil Eendenplas
Vanaf 1985 wordt door Natuurmonumenten het waterpeil van de Eendenplas gemeten. Het peil van de Eendenplas is tot en met 14 november 989 bijgehouden met peilschaal P28C0005. Vanaf 28 november 1989 wordt het peil gemeten met peilschaal P28C0006.

In figuur 11 wordt het peil van de Eendenplas weergegeven voor de periode van december 1989 tot en met maart 2009.



Figuur 11: Waterpeil tov NAP in Eendeplas vanaf 1985 tot 2009.

Uit deze meetreeks blijkt dat vanaf 1994 de jaarlijkse fluctuatie in de plas varieert van circa 50 cm tot 80 cm. Dit is een tamelijk stabiel peil. De verwachting is dat het peil mee fluctueert met het neerslagoverschot. Dit is aan te tonen met behulp van neerslag- en verdampingsgegevens.

Onduidelijk is op welke NAP-hoogte de bodem van het ven ligt. In het rapport 'Evaluatie Hydrologisch meetnet Sprengenberg' wordt uitgegaan van een bodemhoogte van 11,0 m NAP. In de meetreeks van het waterpeil in de Eendenplas wordt echter in de droge periode van 1990-1993 een laagste waterpeil gemeten van 10,6 m NAP.

De stijghoogte (diepe grondwater) in de meetreeks van peilbuis B28C0331 aan de rand van de Eendenplas varieert van circa 12 m NAP tot 10,5 m NAP. Afhankelijk van de mate waarin de ondoorlatende laag nog intact is, kan er ook aanvulling of wegzijging plaatsvinden van en naar het grondwater.

Vergelijking AGOR en OGOR
Voor vennen wordt in het voorjaar een randvoorwaarde gesteld aan een waterdiepte van het ven van 20 - 160 cm, met een optimum van 60 cm waterdiepte. Aan de GLG wordt een randvoorwaarde gesteld van wegzakking van maximaal 40 cm beneden maaiveld.

Kleine Plas
De Kleine Plas is een verland ven. In de peilbuis bij de Kleine Plas is een GVG bepaald van 0 m-mv. Dit is de schijnwaterstand die bij de Kleine Plas gemeten wordt en daardoor moeilijk te vergelijken met waterdiepte.
De GLG in de peilbuis is bepaald op 40 cm beneden maaiveld. Dit is echter over de gehele reeks bepaald. Vanaf het jaar 2000 is de GLG van de reeks 10 cm beneden maaiveld. Het maaiveld ter plaatse van deze peilbuis is 17,6 m NAP.

Eendenplas
In de Eendenplas wordt wel het waterpeil gemeten, maar is de NAP-hoogte van de bodem van het ven niet bekend. Vanaf circa het jaar 1994 is het waterpeil van het ven in het voorjaar niet lager geweest dan 11,5 m NAP en niet hoger dan 12,0 m NAP. Deze waterdiepten in het voorjaar vallen binnen de randvoorwaarden die aan de GVG (hier waterdiepte) gesteld worden, uitgaande van een bodemhoogte van 11,0 m NAP.
De GLG mag niet dieper uitzakken dan 40 cm beneden maaivel. Het waterpeil van het ven is sinds 1994 niet lager geweest dan 11, 2 m NAP, daarmee is het ven niet drooggevallen in deze jaren. Daarmee valt ook de huidige GLG van het ondiepe watersysteem binnen de randvoorwaarde die gesteld wordt aan de GLG.

Voor zowel het ven Kleine Plas als voor de Eendenplas vallen de huidige grondwaterstanden binnen de optimale grondwaterstanden voor het habitattype Zure vennen.

Op basis van de beschikbare meetgegevens blijken de vennen onderdeel te zijn van ondiepe locale watersystemen. Deze locale watersystemen ontstaan door de aanwezigheid van slecht waterdoorlatende lagen in de ondergrond, waar regenwater op kan stagneren (lokaal watersysteem).

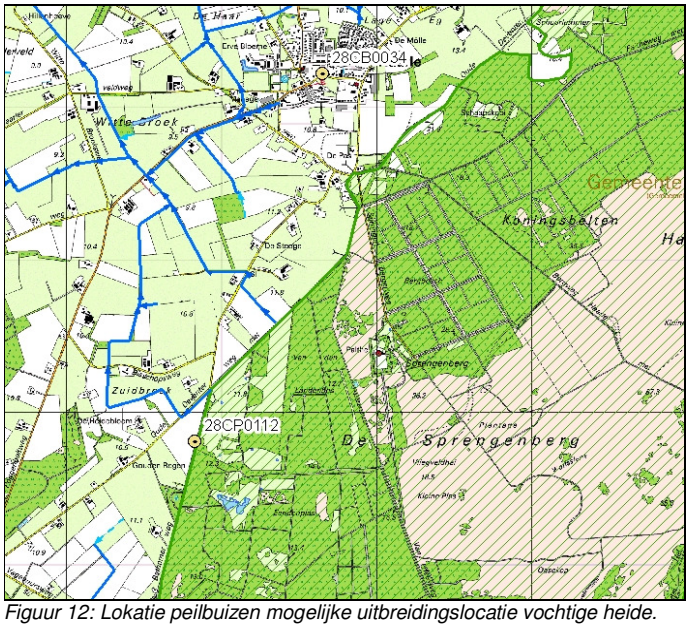
De Kleine Plas is duidelijk een regenwatergevoed ven met een zeer stabiele schijnwaterstand (sinds 1998).

De Eendenplas is ook sterk afhankelijk van het neerslagoverschot. Mogelijk is er een lichte voeding van jong grondwater vanuit hoger gelegen gebieden rondom deze vennen wat uittreedt op een slecht doorlatende laag.
Het diepe grondwater ter plaatse van de Eendenplas zit 0,5 tot 3 meter beneden het maaiveld.
Door het ontbreken van enerzijds ondiepe (schijn)grondwatergegevens (Eendenplas en Fazantenweide) en anderzijds diepe grondwatergegevens (Kleine Plas) en door het ontbreken van informatie over de locale bodemopbouw is op basis van de beschikbare gegevens niet duidelijk in welke mate het regionale systeem invloed heeft op deze locale watersystemen. De verwachting is echter dat het neerslagoverschot, het locale watersysteem en de locale toestroom van jong grondwater het meest bepalend zijn voor het instandhouden of versterken van een zuur ven.

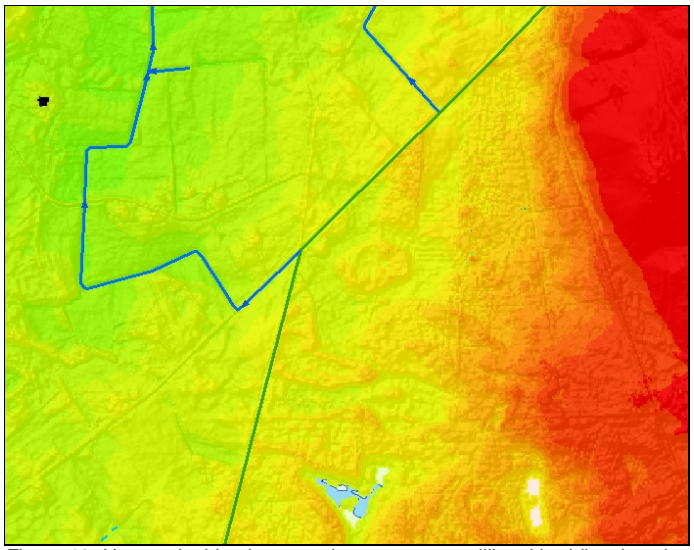
De huidige grondwaterstanden vallen binnen de grenzen van de optimale grondwaterstanden van het habitattype Zure vennen. Er zijn voor dit habitattype geen knelpunten met betrekking tot de (grond)waterstanden aanwezig en daarmee geen maatregelen nodig om de natuur gewenste grondwaterstanden te bereiken.

Vochtige heide
Het habitattype Vochtige heide komt in de huidige situatie alleen voor rondom de Eendenplas. Ter plaatse van de Eendenplas wordt alleen het diepe grondwater (stijghoogte) gemeten en is er geen data beschikbaar over het ondiepe (schijn)grondwater.

Door de natuurbeheerders zijn twee mogelijke uitbreidingslokaties voor vochtige heide voorgesteld binnen het Natura2000 gebied op basis van het voorkomende bodemtype (leemgehalte). In deze beknopte analyse is alleen gekeken naar het westelijk gelegen potentiële uitbreidingsgebied voor vochtige heide (zie figuur 3c). Ter plaatse van deze mogelijke uitbreidingslocatie staat een peilbuis (B28CP0112) waarin gemeten wordt vanaf de jaren '70. Daarnaast staat in Haarle een peilbuis (28CB0034) waarin vanaf de jaren '50 gemeten is. De locatie van beide peilbuizen is weergegeven in onderstaande figuur.



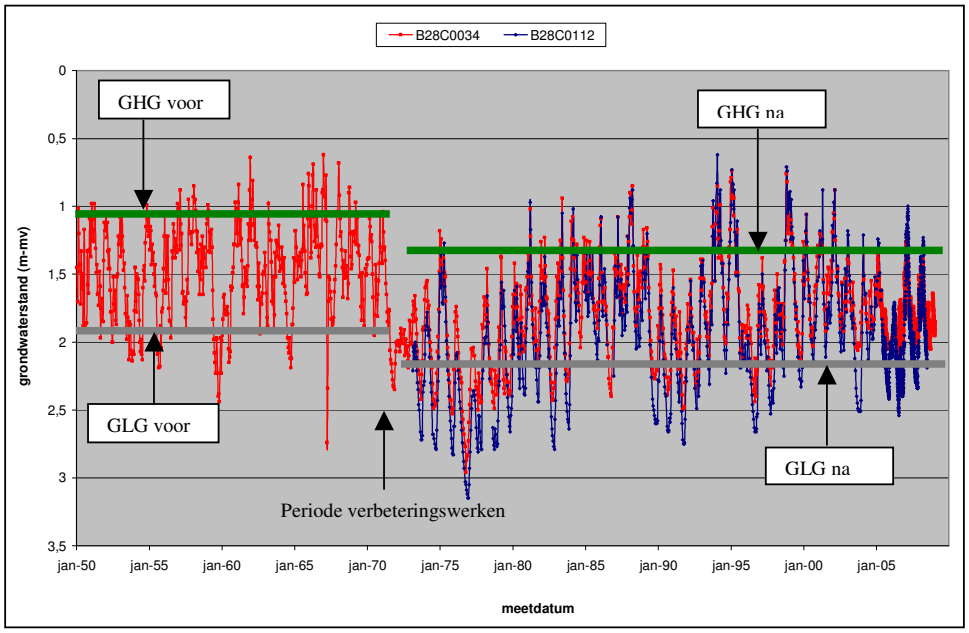
Figuur 12: Lokatie peilbuizen mogelijke uitbreidingslocatie vochtige heide.



Figuur 13: Het maaiveldverloop ter plaatse van mogelijke uitbreidingslocatie vochtige heide.

In de jaren '70 zijn in Salland verbeteringswerken uitgevoerd voor de landbouw. Dat wil zeggen dat watergangen werden verdiept om water snel af te voeren. Peilbuis 28CB0034 heeft grondwaterstanden gemeten gedurende circa 20 jaar vòòrdat deze verbeteringswerken zijn uitgevoerd. De meetreeks in peilbuis 28CB0034 leent zich daarom goed om de effecten van deze verbeteringswerken op de grondwaterstanden in de omgeving te analyseren. De filters van de peilbuizen zitten op 6 tot 22 meter beneden maaiveld en daarmee het diepere regionale grondwater.

De meetreeksen van beide peilbuizen zijn in onderstaande grafiek weergegeven ten opzichte van maaiveld.



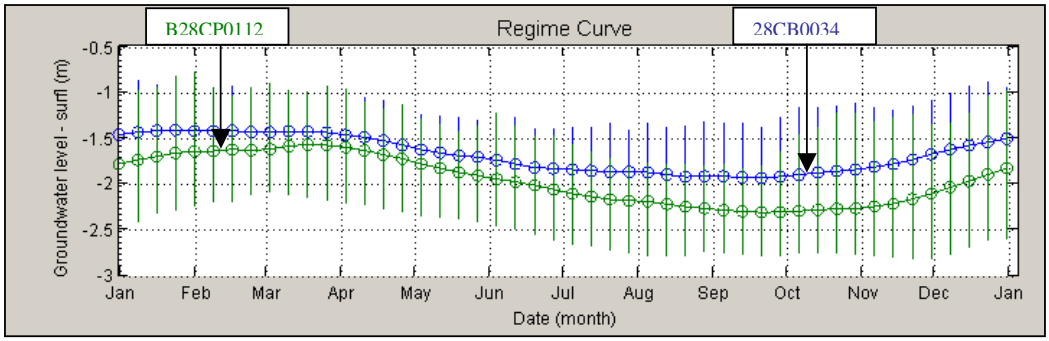
Figuur 14: langjarige meetreeksen van peilbuizen ter plaatse van een mogelijke uitbreidingslocatie voor vochtige heide.

De meetreeks van peilbuis 28CB0034 is opgeknipt in twee reeksen. Een meetreeks van 1950 tot juli 1971 en een meetreeks vanaf juli 1971 tot januari 2009. Voor beide reeksen zijn met behulp van Menyanthes de GHG, de gemiddelde grondwaterstand en de GLG bepaald. De GHG en de GLG van peilbuis 28CB0034 van de periode voor en de periode na de verbeteringswerken zijn in de grafiek weergeven.

Uit figuur 14 blijkt dat zowel de gemiddelde grondwaterstand als de GHG en de GLG van de reeks na de verbeteringswerken circa 30 cm verlaagd zijn. Door het breder en dieper maken van de watergangen in Salland kan het water in natte perioden sneller worden afgevoerd en gaat in het voorjaar en de zomer het afvoeren van water langer door. Dit heeft een daling van de grondwaterstand en dus verdroging tot (ongewenst) negatief gevolg gehad.
Peilbuis B28CP0112 begint vanaf 1973 en loopt door tot juni 2008. De gemeten grondwaterstand in deze peilbuis laat vrijwel hetzelfde grondwaterstandsverloop zien als de grondwaterstand in peilbuis 28CB0034. Als uitgangspunt voor verdere analyse van deze reeksen is aangenomen dat ook hier de grondwaterstand dezelfde ordegrootte is gedaald als gevolg van de verbeteringswerken in Salland. Dit is niet met zekerheid te zeggen omdat meetgegevens van voor de verbeteringswerken ter plaatse van peilbuis B28CP0112 niet aanwezig zijn.

In de meetreeks van peilbuis B28CP0112 is de afwisseling van droge en natte jaren ook goed te zien. Op deze locatie komen dus lang perioden (meerdere jaren) met grondwaterstanden van ruim 1,5 meter beneden maaiveld voor. De vraag is of vochtige heide zich onder die omstandigheden kan ontwikkelen.

In onderstaande figuur is het langjarige gemiddelde grondwaterstandsverloop weergegeven van de volledige meetreeks van peilbuis B28CP0112 en 28CB0034 ten opzichte van maaiveld.



Figuur 15: Langjarig gemiddeld grondwaterstandsverloop.

Het hoogste langjarige gemiddelde, bepaald in peilbuis B28CP0112, is in maart en april en ligt 1,5 meter beneden maaiveld. Het laagste langjarige gemiddelde komt voor in september en oktober en ligt circa 2,2 meter beneden maaiveld. De verticale lijnen staan voor de hoogst en laagst gemeten waarden in de meetreeks voor die meetdatum. De hoogst gemeten waarde in de reeks komt voor in februari en ligt op 0,85 meter beneden maaiveld.
Het langjarige gemiddelde in peilbuis 28CB0034 ligt minder diep ten opzichte van maaiveld. Maar ook in deze reeks komen grondwaterstanden voor van circa 80 cm beneden maaiveld en dieper. In deze reeks zijn ook de grondwaterstanden meegenomen van voor de uitvoer van de verbeteringswerken in Salland.

Van de meetreeks in peilbuis B28CP0112 zijn de GLG, GVG en de GHG bepaald en weergegeven in tabel 11.

Tabel 11; GLG, GVG en GHG bepaald in peilbuis B28CP0112.

peilbuis	GT	GLG [m-mv]	GVG [m-mv]	GHG [m-mv]	Maaiveld [m NAP]	Filterstelling [m NAP]
B28CP0112	VIII	2.4	1.6	1.4	11.9	6

Vergelijking AGOR en OGOR
Voor vochtige heide wordt een randvoorwaarde gesteld aan de GVG van een optimum van 10 tot 40 cm-mv met een suboptimum van 5 cm inundatie tot 50 cm-mv. Aan de GLG wordt een randvoorwaarde gesteld van minder diep van 250 cm-mv, afhankelijk van het bodemtype.

Ter plaatse van de Eendenplas, waar in de huidige situatie vochtige heide voorkomt, zijn geen gegevens bekend over de locale ondiepe ondergrond (bodemsamenstelling) en vochttoestand. Hier staan alleen peilbuizen die het diepe grondwater / stijghoogte meten.

Tevens heeft peilbuis B28CP0112, in het westelijk gelegen mogelijke uitbreidingsgebied van vochtige heide een filter op een diepte van circa 6 meter beneden maaiveld. Ook hier ontbreken gegevens over

de locale ondiepe ondergrond en vochttoestand. De GLG, bepaald in de meetreeks van de peilbuis, valt binnen de randvoorwaarde die aan de GLG gesteld wordt. De GVG, bepaald in deze diepe peilbuis, valt buiten de randvoorwaarde die aan de GVG gesteld wordt.
Echter, mogelijk leent het bodemtype zich wel goed voor de ontwikkeling van vochtige heide, indien er voldoende leemhoudende lagen voorkomen waar regenwater niet of nauwelijks in wegzakt.

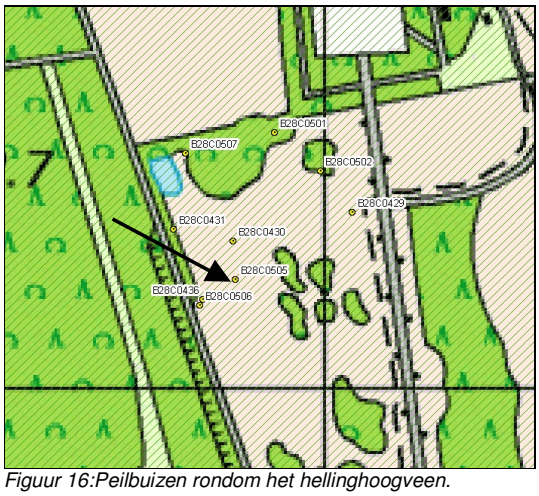
Een goede vergelijking van het AGOR en het OGOR is door ontbrekende gegevens over locale ondergrond en grondwatergegevens voor het habitattype vochtige heide op dit moment voor zowel de huidige locatie als voor de mogelijke uitbreidingslocaties niet mogelijk.

Voor vochtige heide is vooral het vochtvasthoudend vermogen van de grondsoort van belang. Zand kan bijvoorbeeld weinig water vasthouden (klein vochtvasthoudend vermogen), terwijl leem veel en klei zeer veel water kunnen vasthouden (groot vochtleverend vermogen). Het beschikbare bodemvocht voor vochtige heide is daarmee sterk afhankelijk van het voorkomen van leemhoudende lagen in de bodem. De herkomst van dit water kan langzaam of niet wegzakkend regenwater zijn (hangwater) of het kan water zijn als gevolg van capillaire opstijging vanuit het grondwater (capillair water).

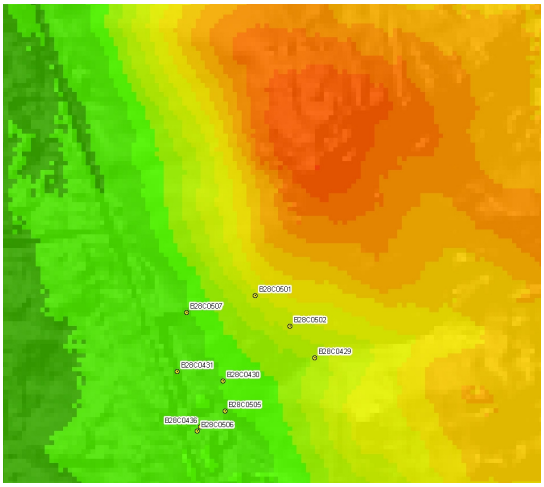
Het is van belang te weten of de vochtige heide, te behouden of uit te breiden op de Sallandse Heuvelrug, regenwater of grondwaterafhankelijk is. Tevens is het van belang om met name de randzone en de omgeving van de vennen qua vocht-, of grondwaterregime en locale ondiepe bodemopbouw te onderzoeken. Dit onderzoek kan bijdragen aan het beantwoorden van de vraag of uitbreiding van vochtige heide mogelijk is op de aangewezen potentiële locaties.

Door het ontbreken van gegevens over de (on)diepe grondwaterstanden en locale bodemopbouw is een vergelijking van het AGOR met het OGOR voor vochtige heide op dot moment niet uit te voeren.

Actief hoogveen
Op dit moment loopt er een uitgebreid onderzoek naar de werking van het systeem waar het actief hoogveen onderdeel van uitmaakt op de Sallandse heuvelrug. Dit is een OBN-onderzoek, waarbij Natuurmonumenten de opdrachtgever is.
Daarom is er in deze analyse voor gekozen slechts 1 peilbuis ter plaatse van het habitattype Actief hoogveen te bekijken. Peilbuis 505 is één van de peilbuizen waarin gemeten wordt ter plaatse bij het actieve hoogveen. De peilbuis heeft drie filters op verschillende diepten waarin de grondwaterstand op die diepte wordt gemeten.

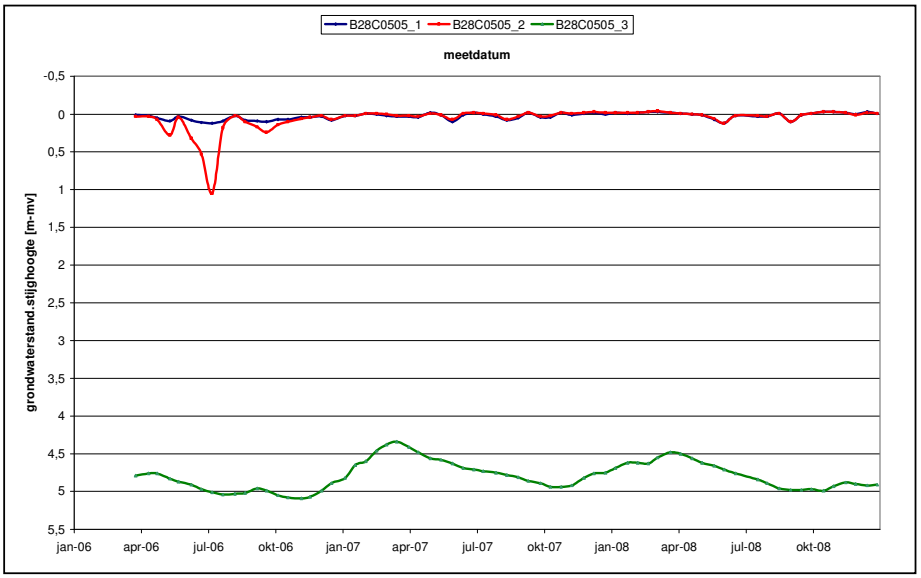


Figuur 16:Peilbuizen rondom het hellinghoogveen.



Figuur 17: Het maaiveldverloop rondom de vennen.

Het maaiveld ter plaatse van de peilbuis is +15,6 m NAP. De twee ondiepe filters zitten op een diepte van +15.66 m NAP en +15.05 m NAP. Het derde diepe filter zit op een diepte van +10.84 m NAP. Onderstaand zijn de meetreeksen van de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld op de verschillende diepten weergegeven.



Figuur 18: Meetreeks van peilbuis B28C0505 ter plaatse van het actieve hoogveen

Tabel 12; GHG, GVG en GLG bepaald in de peilbuis

peilbuis	GT	GLG [m-mv]	GVG [m-mv]	GHG [m-mv]	Maaiveld [m NAP]
B28C0505_1	I	0.08	0.01	0.02	15.6
B28C0505_2	I	0.07	0.02	0.02	15.6
B28C0505_3	VIII	4.9	4,5	4.5	15.6

Voor de korte reeks van deze peilbuis in de bovenste twee filters (B28C0505_1 en B28C0505_1) wordt een grondwatertrap I bepaald (Menyanthes). De oorzaak van het uitzakking van de grondwaterstand in filter 2 in het begin van de reeks is niet bekend. In B28C0505_3 (derde filter) wordt duidelijk een diepere grondwaterstand gemeten dan in de bovenste 2 filters. Dit duidt op een scheidende laag die aanwezig is tussen de bovenste 2 filters en het derde filter. Filter 1 en 2 meten de (schijn)grondwaterstand van een lokaal systeem. In bovenstaande reeks varieert de (schijn)grondwaterstand in filter 1 van 0 meter beneden maaiveld tot 0,12 meter beneden maaiveld, wat duidt op een zeer stabiel schijngrondwaterspiegel. Filter 3 meet het diepere grondwaterstand van het regionale systeem. Uit de meetreeksen van de filters van peilbuis B28C0505 kun je concluderen dat er geen relatie is tussen het diepe grondwater (stijghoogte) en de schijngrondwaterspiegel. De afstand tussen het diepe en de schijngrondwaterstand blijft de hele meetreeks vrijwel even groot (4,5 a 5 meter). Het diepe regionale grondwater heeft hier geen invloed op het locale systeem.

Vergelijking AGOR en OGOR
Voor actieve hoogvenen wordt een randvoorwaarde gesteld aan de GVG van 0 meter beneden maaiveld (optimaal). Suboptimaal mag de GVG 10 cm inunderend zijn tot 25 cm beneden maaiveld uitzakken. Aan de GLG wordt de randvoorwaarde gesteld van 40 cm beneden maaiveld (optimaal). Suboptimaal mag de GLG tot 60 cm beneden maaiveld komen.

De bovenste 2 filters meten het ondiepe (schijn)grondwatersysteem. Hierin is een GVG bepaald van 0 cm beneden maaiveld (het water staat aan maaiveld) en een GLG van 8 cm beneden maaiveld. Hiermee vallen de actuele grondwaterstanden gemeten in de peilbuis binnen de optimale grondwaterstanden *voor het habitattype 'actieve hoogvenen'* .

De metingen van peilbuis B28C0505 laat duidelijk zien dat ter plaatse van dit actieve hoogveen een lokaal, geïsoleerd watersysteem aanwezig is, regenwatergevoed. Hooguit is er een lichte voeding van jong grondwater aanwezig in het actieve hoogveen vanuit het hoger gelegen gebied door grondwater wat uittreedt op een slecht doorlatende laag. Het regionale grondwatersysteem zit 4,5 tot 5 meter onder het maaiveld en circa ruim 4 meter dieper dan de (schijn)grondwaterstand en heeft hier geen invloed op het lokale systeem.

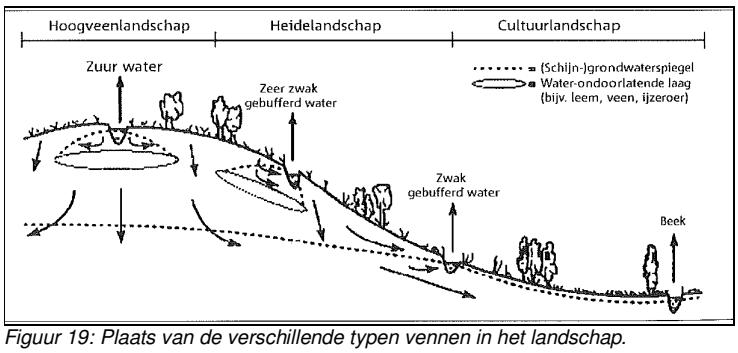
De huidige grondwaterstanden gemeten in peilbuis B28C0505 vallen binnen de optimale grondwaterstanden voor het habitattype 'actieve hoogvenen'. Voor het habitattype 'actieve hoogvenen' zijn er op basis van deze peilbuisgegevens geen knelpunten met betrekking tot de (grond)waterstanden aanwezig en daarmee geen maatregelen nodig om de natuur gewenste grondwaterstanden te bereiken.

Op dit moment loopt er een uitgebreid onderzoek naar de werking van het systeem waar het actief hoogveen onderdeel van uitmaakt op de Sallandse heuvelrug.

4.6 Analyse waterkwaliteit vennen
In het Natura2000 gebied komen een aantal vennen voor. Dit zijn de Eendenplas, de Fazantenweide en de Kleine plas. De Eendenplas is een relatief zuur heideven dat te kampen heeft met vermesting. De Kleine plas is een sterk verland ven met een hoogveenvegetatie. Bij de Fazantenweide is recent een ven gegraven (KIWA, 2007).

In het Ontwerpbesluit van het Ministerie van LNV wordt aangegeven dat voor habitattype H3160 een behoudsdoelstelling met betrekking tot oppervlakte en kwaliteit geldt. Hierbij geven zij aan dat de door regenwater gevoede vennen worden aangetroffen op de flanken van de stuwwal: Eendenplas en Sasbrinkven (deze laatste ligt in het beheergebied van waterschap Regge & Dinkel) (Ministerie LNV). De knelpunten- en kansenanalyse van het KIWA (2007) geeft echter aan dat het habitattype H3160 (Dystrofe poelen en meren; zure vennen) in de Eendenplas niet voorkomt. Bij afname van de voedselrijkdom van deze plas, zijn echter potenties voor herstel. In de Fazantenweide en de Kleine plas is ook ontwikkeling van dit habitattype mogelijk (KIWA, 2007). De gebiedendatabase van het Ministerie van LNV (2009) geeft geen vegetatietype aan dat actueel voorkomt in de zure vennen op de Sallandse Heuvelrug.

Een zuur ven is regenwatergevoed. Een ven wordt (zeer) zwak gebufferd genoemd, indien er sprake is van aanreiking van (jong) grondwater vanuit hoger gelegen gronden. In figuur 19 staat de werking van de verschillende typen vennen binnen een watersysteem uitgelegd.



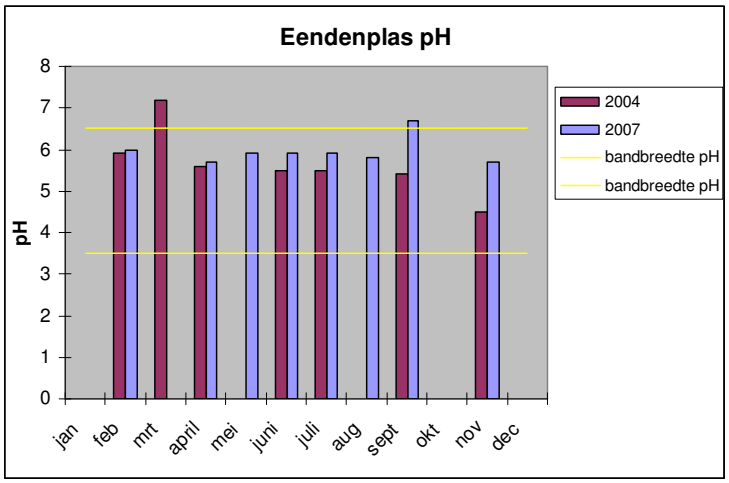
Figuur 19: Plaats van de verschillende typen vennen in het landschap.

Onderzoek Waterschap Groot Salland
Het waterschap heeft de chemische waterkwaliteit onderzocht in de Eendenplas en de Fazantenweide in 2004 en 2007. Ook is de biologische waterkwaliteit geanalyseerd; de water- en oevervegetatie en de macrofauna. Er zijn geen gegevens beschikbaar van de Kleine plas.
Bij de toetsing van de resultaten is uitgegaan van de ecologische vereisten die behoren bij het landelijk kernbereik voor het habitattype zure vennen (zie hoofdstuk 3), omdat er geen gegevens waren over het voorkomende vegetatietype. Als deze vereisten niet toereikend waren is andere literatuur gebruikt.

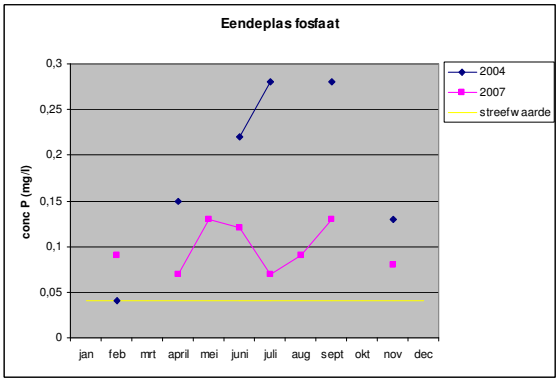
Chemische beoordeling waterkwaliteit Eendenplas:
In onderstaande figuren zijn de pH en de nutriëntengehalten in de Eendenplas weergegeven:
De resultaten zijn getoetst aan de streefwaarden voor ondiepe, zure plassen (pH: KRW-type M13, STOWA 2007-32B; nutriënten: KRW-type M13 STOWA, 2007).

Tabel 13: Gebruikte streefwaarden (STOWA, 2007-32B en 2007) en gemiddelde resultaten van de Eendenplas in 2004 en 2007.

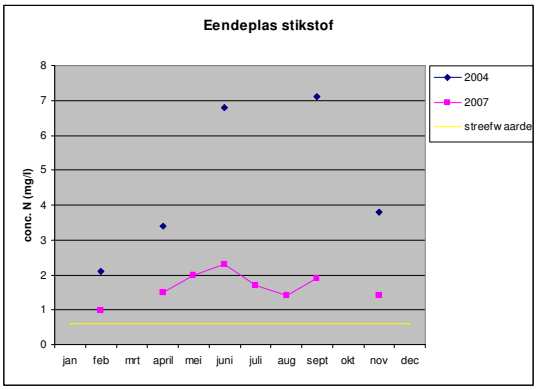
	Streefwaarden zure vennen	Gemiddelde 2004	Gemiddelde 2007
Zuurgraad	3,5-6,5	5,7	6,0
Totaal-stikstof	0,59	4,64	2,63
Totaal-fosfaat	0,04	0,18	0,10



Figuur 20: Resultaten pH in de Eendenplas, gemeten in 2004 en 2007 en bandbreedte streefwaarde pH (STOWA, 2007).



Figuur 21: Resultaten van het fosfaatgehalte in de Eendenplas, gemeten in 2004 en 2007 en streefwaarde fosfaat (STOWA, 2007).



Figuur 22: Resultaten van het stikstofgehalte in de Eendenplas, gemeten in 2004 en 2007 en streefwaarde stikstof (STOWA, 2007).

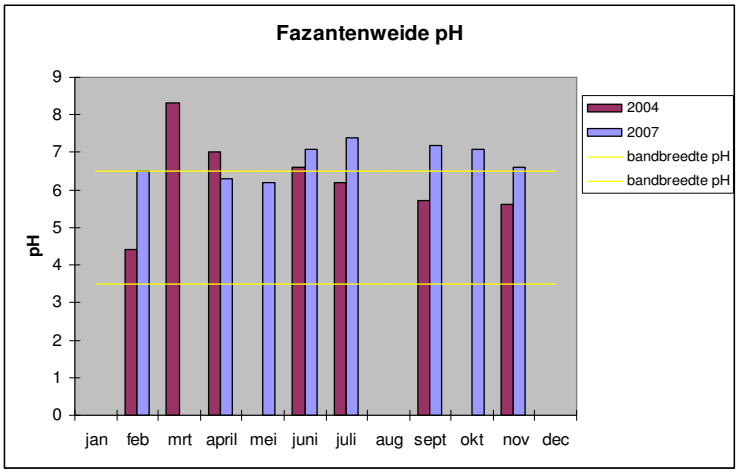
De resultaten van de Eendenplas geven aan dat dit ven te typeren is als een zwak zuur ven, de pH ligt tussen de 5,5 en de 6,0.
De nutriëntenconcentraties laten enorme overschrijdingen van de streefwaarde zien, zowel bij stikstof als bij fosfaat. In 2004 was het ven duidelijker veel voedselrijker dan in 2007. Het is niet duidelijk wat hiervan de oorzaak is.

Biologische beoordeling waterkwaliteit Eendenplas:
In dit ven komen maar twee soorten waterplanten voor. Veenmos domineert de plas, wat een duidelijke indicatie is voor een regenwatergevoed systeem. De grens tussen de matig soortenrijke oever en de emerse begroeiing is moeilijk te bepalen omdat veel Veenmos met grassen en Pitrus is overgroeid. Pitrus voelt zicht thuis in zure milieus met waterstandswisselingen die onder een zekere invloed van bemesting staan of gestaan hebben. Deze stikstofminnende soort is vooral te vinden langs bemeste heidevennen waar deze vaak met de ook hier gevonden Waternavel optreedt. Als Pitrus gaat domineren is dat vaak een teken van verstoring. De aanwezigheid van Snavelzegge en Kleine zonnedauw is interessant, dit zijn twee typerende soorten van voedselarme vennen.
Ook de macrofaunagemeenschap is soortenarm. De meeste soorten algemeen hiervan zijn algemeen of geven een verstoring (eutrofiëring) van het systeem aan. Er zijn echter ook een aantal typische soorten voor zure oligotrofe vennen aangetroffen, met name kevers, waaronder de vrij zeldzame *Bidessus grossepunctatus*, *Bidessus unistriatus* en de indicatorsoort *Hydroporus gyllenhalii*. De gevonden muggen zijn met name soorten van voedselrijk slib wat een verstoring van het systeem aangeeft, maar ook van deze groep zijn er enkele exemplaren van karakteristieke soorten aangetroffen (*Psectrocladius platypus* en *Psectrocladius gr. Psilopterus*).
Als de opname van 2004 wordt vergeleken met die van 2007 valt op dat de verstoring van het systeem is toegenomen. Specifieke soorten zijn verdwenen en meer algemene, voedselrijke soorten zijn toegenomen. De in 2004 dominant aanwezige Veelstengelige waterbies en knolrus is helemaal verdwenen. Gewone waterbies is verschenen en ook het aandeel Pitrus is toegenomen. Daarnaast is er ineens vrij veel Mannagras aangetroffen , een soort die een zekere stikstofrijkdom nodig heeft. Dit geeft een toename van voedingsstoffen in het systeem aan. Met betrekking tot macrofauna lijkt het alsof er ten opzichte van 2004 een toename is van soorten met negatieve indicatie zoals chironomus terwijl de kenmerkende soorten wat lijken af te nemen.

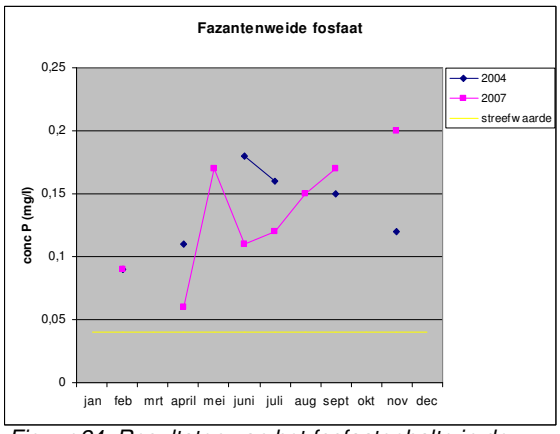
Chemische beoordeling waterkwaliteit Fazantenweide:
In onderstaande figuren zijn de pH en de nutriëntengehalten in de Fazantenweide weergegeven:
De resultaten zijn getoetst aan de streefwaarden voor ondiepe, zure plassen (pH: KRW-type M13, STOWA 2007-32B; nutriënten: KRW-type M13 STOWA, 2007).

Tabel 14: Gebruikte streefwaarden (STOWA, 2007-32B en 2007) en gemiddelde resultaten van de Fazantenweide in 2004 en 2007.

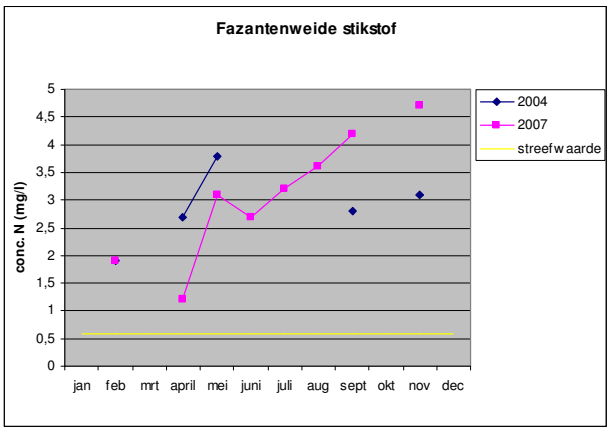
	Streefwaarde	Gemiddelde 2004	Gemiddelde 2007
Zuurgraad	3,5-6,5	6,3	6,8
Totaal-stikstof	0,59	2,86	3,08
Totaal-fosfaat	0,04	0,14	0,13



Figuur 23: Resultaten pH in de Fazantenweide, gemeten in 2004 en 2007 en bandbreedte streefwaarde pH (STOWA, 2007).



Figuur 24: Resultaten van het fosfaatgehalte in de Fazantenweide, gemeten in 2004 en 2007 en streefwaarde fosfaat (STOWA, 2007).



Figuur 25: Resultaten van het stikstofgehalte in de Fazantenweide, gemeten in 2004 en 2007 en streefwaarde stikstof (STOWA, 2007).

De uitgegraven plas Fazantenweide is een zwak zuur tot neutraal ven, de pH ligt tussen de 5,5 en de 7,0. Het ven is erg eutroof, zowel stikstof als fosfaat overschrijden de streefwaarde het hele jaar en nemen gedurende het jaar 2007 ook toe. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van grote grazers in het gebied.

Biologische beoordeling waterkwaliteit Fazantenweide:
Er zijn geen echte waterplanten gevonden in dit ven. Wel emerse begroeiing, die vooral bestaat uit verschillende soorten biezen zoals Naaldwaterbies, die kenmerkend is voor een dynamisch systeem met een wisselende waterkwaliteit (zogenaamde contactmilieus waarbij zuur voedselarm in contact komt met voedselrijk of basenrijk grond- of oppervlaktewater), Veelstengelige waterbies, een kenmerkende soort voor vennen en een pionierssoort die zich goed handhaaft op kale, regenwatergevoede zandbodems en Gewone waterbies welke duidt op een voedselrijker water en daarmee een negatieve indicator is in een vennensysteem. Eén oever wordt door Veenmos gedomineerd, een soort van zure, voedselarme omstandigheden. De overige oevers zijn kale zandoevers, met veel pionierssoorten. Het ven laat niet zo heel veel karakteristieke soorten zien die thuishoren in zure vennen. Een bijzondere vondst is de Grondster, een zeldzame pionierssoort en kenmerkend voor vennensystemen. Daarnaast is Kleine zonnedauw gevonden, welke ook karakteristiek is voor vennen.
De macrofauna is voor een vennensysteem redelijk soortenrijk met 47 soorten, waaronder een aantal kenmerkende vennensoorten zoals de kevers *Berosus signaticollis* en *Bidesus unistratus*. In 2004 waren wantsen vrij dominant aanwezig. Wantsen komen als pionierssoort vaak in grote getale voor op kale zandbodems die snel opwarmen.
Als de beide vegetatie-opnamen worden vergeleken valt op dat er in 2007 meer (algemene) soorten voorkomen. Veenmos is redelijk massaal verschenen, maar het aandeel van andere typerende soorten als Knolrus en Veelstengelige waterbies is afgenomen. Het lijkt alsof er ten opzichte van 2004 wat typische vensoorten bij zijn gekomen zoals de mijten *Hydrachna skorikowi* en *Piona carnea*, hoewel dit soorten zijn meer voedselarm water, maar ook de verstorende (slib)soorten zoals verschillende soorten chironomus lijken te zijn toegenomen.

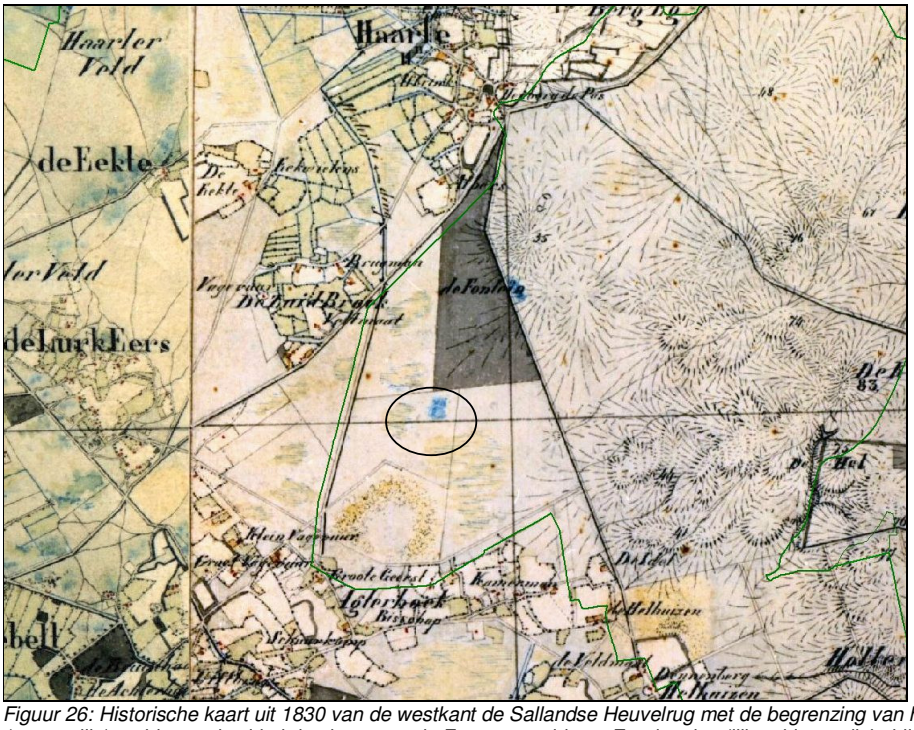
Historische en actuele gegevens Eendenplas:
In oude documenten van Staatsbosbeheer met vegetatieopnamen en bijbehorende beschrijvingen van dit gebied wordt de Eendenplas ook genoemd (SBB, 1954). Hierin wordt aangegeven dat er zich een grote kolonie wilde eenden in deze plas bevindt, waaraan de plas waarschijnlijk zijn naam te danken heeft. De vegetatie is wel bijzonder. 'De vegetatie bestaat uit een verlandingsserie van voedselarme plassen op zandgrond, met soorten als Blaaszegge, Armbloemige bies, Witte snavelbies en Veenmostapijten welke worden afgewisseld met horsten van Pitrus, die een zich inzettende hoogveenvorming aangeven. Op de wat hoger gelegen delen staat een dopheidegemeenschap met soorten als Pijpestrootje, Dopheide en Bronsmos' (SBB, 1970).
Een ander document van Staatsbosbeheer uit 1970 geeft het verslag weer van een veldbezoek, waarin de vraag centraal stond of het wenselijk was de Eendenplas schoon te maken. 'Het open water van de ca. 50 * 200 m grote Eendenplas is omgeven door een vele meters brede gordel Pitrus, waartussen de storingssoorten Waternavel, Mannagras en Kruipend Struisgras voorkomen. Tussen de Pitrusgordel en de hoge oever bevindt zich een brede wisselende zone met veel Veenpluis,

Snavelzegge en Pijpestrootje. Deze verlandingszone is het breedst aan de noordwestoever; hier komen ook Zompzegge en Gewone zegge talrijk voor. Aan de westoever werd een initiale hoogveenvorming waargenomen met de zeldzame Veenbes, Dopheide en verscheidende mossoorten' (SBB, 1970). De conclusie was dat de Eendenplas oorspronkelijk een voedselarm heideven was, dat in de loop van de jaren geëutrofieerd is geraakt. Dit leek veroorzaakt te zijn door het jarenlange gebruik van de plas voor de eendenjacht. 'Bemesting door eenden kan ervoor zorgen dat een heideven zijn oorspronkelijke voedselarme karakter geheel verliest' (SBB 1970). In het verslag werd geadviseerd de hele Pitrusgordel met aanhangende modder tot op de zandbodem te verwijderen. Het uitkomende materiaal moest niet op de oevers worden gedeponeerd, maar worden afgevoerd of op veilige afstand te worden gestort. Ook het lokken van eenden diende gestaakt te worden (SBB, 1970).
De plas is in 1975 tot op de zandbodem uitgebaggerd, waarbij het uitgekomen materiaal als een wal op de oever van de plas is gedeponeerd. Daarna viel de plas vaak droog. In 1985 was de wal dicht begroeid met opslag van berk en grove den. In 1991 is de wal, bestaande uit 3000 m3 zand afgevoerd en is het talud glooiend afgewerkt. In 1996 zijn de aandachtssoorten Blauwe zegge, Bleekgele boterbloem (sinds 1991, afhankelijk van de waterstand), Gewone waternavel, Kleine Zonnedauw en Veenpluis aangetroffen. Ook was de Koningsvaren na jaren onder water te hebben gestaan, weer aanwezig (Verbelco, 2004).
Nadien is geen groot onderhoud meer uitgevoerd. Wel worden kleine naaldboompjes in de directe omgeving van het ven verwijderd (mond. med. NM, 2009). Ondanks dat het ven gebaggerd is in 1975 en deze grond later is afgevoerd, lijkt het alsof hier toch nog een restant van aanwezig is, die het ven nog steeds beinvloeden (mond. med. SBB, 2009).
Bij een veldbezoek in 2009 (Waterschap Groot Salland) gaf de Eendenplas een wat verwaarloosde indruk: het ven was gereduceerd tot twee kleine plasjes, een dominante aanwezigheid van soorten zoals Pitrus en Pijpestrootje en Dopheide was nauwelijks meer aanwezig, alleen aan de noordwestzijde. Wel werd Dwergzegge gevonden, wat wijst op lokaal, jong grondwater in het maaiveld. Er vindt waarschijnlijk enige lokale inzijging van grondwater plaats vanaf de boszone, die ook duidelijk hoger ligt dan het ven.

Historische en actuele gegevens Fazantenweide:
De Fazantenweide was van oudsher een natte plek in het heidelandschap.
In 1997 is een natuurontwikkelingsproject uitgevoerd, waarbij op 1,5 hectare de vermeste bouwvoor 30 cm is afgegraven en op ruim 2 hectare de bouwvoor en een deel van de minerale ondergrond tot een diepte van plaatselijk 1 meter is afgegraven. Tevens zijn enkele sleuven gegraven tot 1,5 meter diep, waardoor er een gebied met een venachtig karakter is ontstaan. Het doel van dit project was om de natuurdoeltypen natte en droge heide, plas-dras-gebied voor moeras en watervogels te realiseren en een geschikt basisbiotoop voor amfibieen te realiseren.
In 1993 werden er nog Klokjesgentiaan bij de Fazantenweide gevonden. In 1999 werd vooral een ijle greppelrus-vegetatie met als aandachtssoorten Hazezegge, Knolrus, Moerasrolklaver en Waternavel gevonden. In de poelen komen Kleine watersalamander en Kamsalamander voor. In en rondom de Fazantenweide zijn drie soorten hagedissen (waaronder zandhagedis en levendbarende hagedis) bekend.
Het is niet bekend wanneer de begrazing met Schotse Hooglanders is begonnen. In elk geval vanaf 2004 omdat er in Verbelco (2004) wordt gesproken van een begrazingsgebied.
Bij het veldbezoek in 2009 (Waterschap Groot Salland) werd in de Fazantenweide nagenoeg geen watervegetatie gevonden. De soorten op de oever en hoger liggende deel rondom het ven gaven wel een bijzondere potentie aan met soorten als Moeraswolfsklauw, Kleine zonnedauw en Schildereprijs. Er werd geen vochtige heide gevonden. Zowel bij de Eendenplas als de Fazantenweide was duidelijk te zien dat het ven werd bezocht door de Schotse Hooglanders die de plassen gebruiken als drinkpoel en plaats voor verkoeling in de zomer. De dieren vertrappen de oeverzone en belemmeren de ontwikkeling van de vegetatie in en rondom het ven. Ook vindt er verrijking plaats door uitwerpselen.

Knelpunten
- Vermesting
  Stikstofverrijking vindt in vennen vooral plaats door atmosferische depositie. Vaak gaan bij verrijking met stikstof een aantal soorten flink uitgroeien en overheersen. Als gevolg van de toegenomen plantengroei vormt zich een sliblaag in het ven. Fosfaatverrijking vindt hier vooral plaats via uitwerpselen van grote hoeveelheden waterwild en grote grazers (Natuurkennis, 2009). Zowel voor stikstof als voor fosfaat vinden in de Eendenplas en de Fazantenweide grote overschrijdingen van de streefwaarden plaats. De samenstelling van de vegetatie en de macrofaunagemeenschap geven aan dat hier sprake is van een voedselrijk systeem, terwijl het gezien het habitattype juist voedselarm zou horen te zijn.

- Wijzigingen in de waterhuishouding
  Uit de beknopte watersysteemanalyse is niet af te leiden of de vennen te maken hebben met verdroging. Hiervoor ontbreken relevante gegevens. Wel is het aandeel vochtige heide op de oeverzone in de loop van de tijd achteruit gegaan. Het is wel aannemelijk dat er sprake is van verdroging van het ven, omdat het aandeel bos in de omgeving in de loop van de tijd enorm is toegenomen.
- Bosopslag en bosaanplant
  De toevoer van lokaal grondwater is verminderd doordat de vennen, die oorspronkelijk in een open heidegebied lagen, zijn beplant met bos (zie figuur 27). Dit neemt veel water voor het ven weg door verdamping. Ook neemt de hoeveelheid blad die inwaait toe en is de windwerking sterk afgenomen. Dit leidt tot slibophoping in het ven en op de oevers. Ook neemt de nitraattoevoer door uitspoeling naar de vennen toe (Natuurherstel, 2009).



Figuur 26: Historische kaart uit 1830 van de westkant de Sallandse Heuvelrug met de begrenzing van het Natura2000 gebied (groene lijn) en binnen de cirkel de plaats van de Fazantenweide en Eendenplas (lijken hier te dicht bij elkaar te liggen).

5 Verkenning van hydrologische maatregelen

5.1 Knelpunten voor de habitattypen

In het kort worden hieronder de (mogelijke) knelpunten voor de (grond)watergerelateerde habitattypen weergegeven.

Habitattype 'Zure vennen' (H3160)

- vermesting van de Eendenplas;
- wijzigingen in de waterhuishouding/bosopslag en bosaanplant;
  Uit de beknopte watersysteemanalyse is het niet af te leiden of de Eendenplas te maken heeft met verdroging. Wel is het aannemelijk dat er sprake is van verdroging van het ven (achteruitgang van vochtige heide op de oeverzone). Het aandeel bos in de omgeving van het ven is in de loop van de tijd enorm is toegenomen. Voor veel schijngrondwatersystemen is ook het directe intrekgebied van groot belang. vaak vindt nog enige voeding plaats over de slecht doorlatende ondergrond vanuit de directe omgeving. Deze aanplant van bos neemt veel water weg voor het ven door verdamping.

Habitattype 'Vochtige heide' (H4010A)

- verdroging van het huidige areaal van vochtige heide rondom het ven de Eendenplas;
  het aandeel vochtige heide op de oeverzone van de Eendenplas is in de loop van de tijd achteruit gegaan. Een waarschijnlijke oorzaak kan de toename van naaldbos in de omgeving zijn, dat er voor zorgt dat veel water in de omgeving wordt weggevangen. Echter, door het ontbreken van gegevens over het (ondiepe) vocht/grondwaterregime en de ondiepe, locale ondergrond ter plaatse van de huidige locatie van vochtige heide is geen duidelijke uitspraak over de oorzaak mogelijk.

Habitattype 'Actieve hoogvenen' (H7110B)

- verslechtering van de kwaliteit van het actieve hoogveen; Momenteel loopt een onderzoek naar de werking van het systeem waar het actieve hoogveen onderdeel vanuit maakt.

Voor de watersystemen waar de habitattypen 'Zure vennen' en 'Actieve hoogvenen' onderdeel vanuit maken, liggen locale maatregelen het meest voor de hand. Beide locale ondiepe watersystemen zijn afhankelijk van regenwater en mogelijk van jong grondwater toestromend vanuit hoger liggende gebieden. Voor de huidige locatie van vochtige heide, op de oeverzone van de Eendenplas, is de verwachting ook dat locale maatregelen het meest voor de hand liggen. Echter, er ontbreken gegevens over het ondiepe vocht/grondwaterregime en ondergrond om dit te kunnen onderbouwen. Voor de mogelijke potentiële uitbreidingslocaties voor vochtige heide is op dit moment geen uitspraak mogelijk over welke maatregelen nodig zijn. Eerst dient nader te worden onderzocht of deze mogelijk potentiële uitbreidingslocaties geschikt zijn betreffende de ondiepe ondergrond en het aanwezige vocht/grondwaterregime.

5.2 Mogelijke maatregelen op lokaal niveau

<u>Maatregelen voor de vennen:</u>

Eendenplas en Fazantenweide:

- Uitrasteren van de vennen zodat er geen invloed meer is van de begrazing door de Schotse Hooglanders. Er zijn kleine poelen in het gebied die kunnen worden gebruikt als drinkwaterpoel.
- Vervolgonderzoek van de waterkwaliteit van beide vennen waarbij ook de macro-ionen worden meegenomen.

Eendenplas:

- Maken van een uitgebreid herstelplan gericht op het herstel van de oorspronkelijke standplaatscondities. De volgende maatregelen lijken hierbij noodzakelijk te zijn:
- Bos op de aangrenzende oever kappen. Het ven komt hierdoor meer in een open gebied te liggen. Hierdoor wordt de invloed van organisch materiaal (bladeren) verminderd en zal de toestroom van lokaal grondwater naar het ven toenemen.
- Verwijderen van de sliblaag. Door het afvoeren van deze verrijkte laag, zal het aantal voedselrijke soorten afnemen en zal de vegetatiesamenstelling zich weer kunnen herstellen naar het gewenste habitattype.
- Plaggen van de aangrenzende zone van het ven. Door het verwijderen van de voedselrijke bodemlaag kunnen de vegetaties van natte heide zich beter ontwikkelen, waardoor de gradient van nat naar droog in de oeverzone wordt hersteld.

Beheermaatregelen voor vochtige heiden:

- Eventueel aanwezig greppels afdammen / dempen: water vasthouden in het gebied
- Kappen van (naald)bos in het intrekgebied (de zone rondom het ven): herstel van de nat-droog gradiënt en herstel van de levensgemeenschappen natte heide door minder verdamping van (grond)water.
- Uitrasteren van het ven: voorkomt betreding van de oevers.
- Bestrijding van boomopslag: open houden van het gebied.
- Lokaal plaggen van droogvallende oevers: herstel van de natte heide.

Algemeen:

1. verwijderen van naaldbossen / omvorming naaldbos naar loofbos: Het grote areaal aan naaldbossen heeft geleid tot een vermindering van de grondwateraanvulling.

- Onderzoek naar functioneren lokale watersysteem en ondiepe ondergrond. Dit dient met veel zorg te gebeuren, zodat locale systemen niet worden aangetast (het voorkomen van lekprikken van slecht doorlatende lagen).
- Monitoring waterkwaliteit: zowel chemisch als biologisch tbv het evaleren van maatregelen.

5.3 Mogelijke maatregelen op regionaal niveau

Ondanks dat het nemen van regionale hydrologische maatregelen niet voor de hand ligt, heeft de projectgroep gevraagd om enkele (extreme) hydrologische maatregelen door te rekenen met het grondwatermodel van Noord-Nederland (MIPWA). Dit geeft inzicht in de locatie en tot hoever de omvang de invloed van deze maatregelen reikt. In paragraaf 5.4 zijn de volgende maatregelen afzonderlijk doorgerekend:

1. Ontwatering binnen en buiten het Natura2000 gebied verminderen: Er vindt in het gebied ontwatering plaats ten behoeve van landbouw en bebouwing. Lokale ontwateringsmiddelen zijn een belangrijke oorzaak van verdroging.
2. Stopzetten van de drinkwaterwinning Nijverdal en Holten. Door grote onttrekkingen kunnen de grondwaterstanden verlagen.

De twee maatregelen vinden plaats buiten het Natura2000 gebied, maar kunnen ook het gebied binnen de begrenzing beïnvloeden.

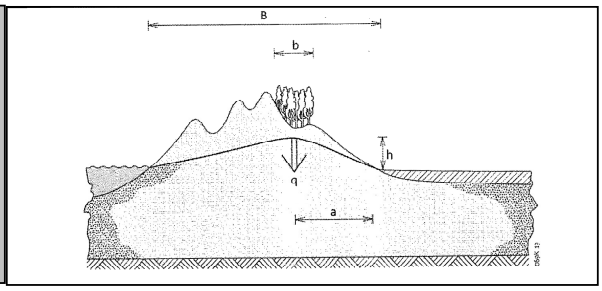
5.4 Resultaten verkenning maatregelen

Naaldbos verwijderen / omvormen naar loofbos (locale maatregel)

Er is een globale berekening uitgevoerd met de analytische formule uit het rapport 'Herstel_van_natte_en_vochtige_ecosystemen'.

$h = \Delta E/kD * b/B * a(B-a)$

waarin:
ΔE = afname van de verdamping (m/d)
kD = doorlaatvermogen van het watervoerende pakket (m2/d)
b = breedte van de bosstrook (m)
B = breedte van het natuurgebied (m)
a = afstand van (het centrum van) de bosstrook tot de drainagebasis (m)



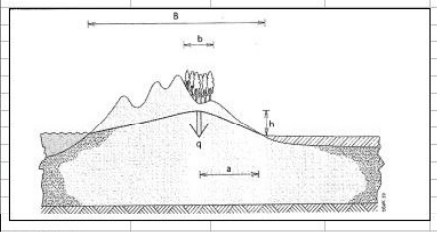
De uitgangspunten en aannames gebruikt voor de berekening staan in onderstaand figuur weergegeven. De aannames zijn gemiddelde waarden (door de grillige vormen van de bosoppervlakken en de grenzen van het natura2000 gebied).

Berekening grondwateraanvulling agv verlovering / ontbossing

gewas	gewasfactor	verdamping (mm/jr)	verdamping (m/d)
kaal duinzand	0,4	200	0,00055
laagveen	1	500	0,00137
hoogveen	1,2	600	0,00164
schraalgrasland	1	500	0,00137
duinvegetatie (droog)	0,7	350	0,00096
heide	0,8	400	0,00110
naaldbos	1,2	600	0,00164
donker naaldbos	1,3	650	0,00178
loofbos	1,1	550	0,00151

grootste stijging grondwater
donker naaldbos naar heide

delta E	0,0007	m/d	afname van de verdamping
kD	300	m2/d	doorlaatvermogen van het watervoerende pakket
b	1500	m	breedte van de bosstrook
B	3500	m	breedte van het natuurgebied
a	700	m	afstand van (het centrum van) de bosstrook tot de drainagebasis
h	1,9	m	grootste stijging van de grondwaterspiegel



grootste stijging grondwater
donker naaldbos naar loofbos

delta E	0,0003	m/d	afname van de verdamping
kD	300	m2/d	doorlaatvermogen van het watervoerende pakket
b	1500	m	breedte van de bosstrook
B	3500	m	breedte van het natuurgebied
a	700	m	afstand van (het centrum van) de bosstrook tot de drainagebasis
h	0,8	m	grootste stijging van de grondwaterspiegel

Opmerkingen

1) Voor een eerste indruk van het effect op de stijghoogte kan deze schijnbare aanvulling geconcentreerd genomen worden in het centrum van de bosstrook
2) De grootste stijging h van de grondwaterspiegel is dan te berekenen met bovenstaande formule.
3) Vanaf het centrum richting drainagebasis verloopt het effect op de grondwaterspiegel lineair naar nul.
4) Door de aanvulling in het centrum van de strook geconcentreerd te denken wordt het effect onder het bos overschat, maar buiten het bos wordt het nagenoeg correct berekend.
5) De grootste overschatting treedt precies in het centrm van het bos op, en bedraagt maximaal een factor 2 (nl. Als het gehele natuurgebied bebost zou zijn met donker naaldhout en verloverd zou worden

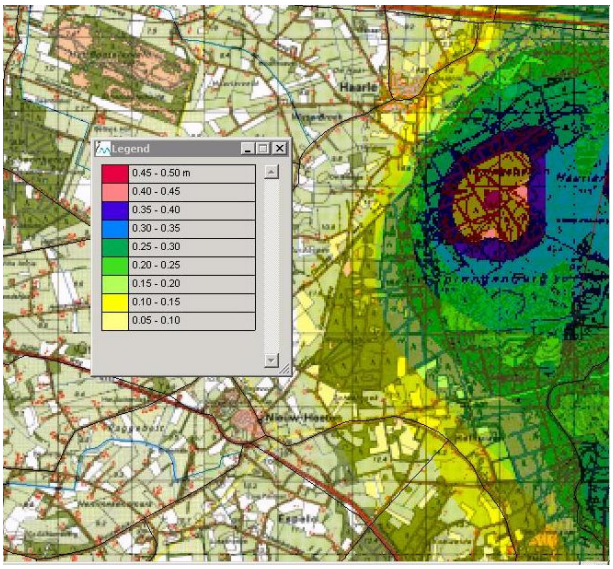
Figuur 27 analytische berekening voor het vervangen van naaldbos naar loofbos en heide.

Uit de berekening volgt een maximale stijging van circa 1,9 meter bij omvorming van donker naaldbos naar heide. Uit de berekening van omvorming van donker naaldbos naar loofbos volgt een maximale stijging van 0,8 meter.

Daarnaast is met het MIPWA-model een verkenning uitgevoerd om het effect op de grondwaterstand (diepe grondwater) in beeld te brengen als al het naaldbos zou worden omgezet naar loofbos. Hierbij is als uitgangspunt voor de toename in grondwateraanvulling een vuistregel toegepast afkomstig uit het rapport 'Herstel_van_natte_en_vochtige_ecosystemen'. Voor donker naaldhout kan als vuistregel worden aangehouden dat het omzetten van donker naaldhout naar loofbos kan resulteren in een toename van de grondwateraanvulling met 15% van de neerslaghoeveelheid, en dat bij kappen van het bos een toename van de grondwateraanvulling met ruim een derde van de neerslaghoeveelheid is te verwachten.

De toename van de grondwateraanvulling, bij omzetting van naaldhout naar loofbos is ter plaatse van het bos binnen het natura2000 gebied aangepast in het model. Het model is stationair doorgerekend. Het is goed om te weten dat het gebruik van het grondwatermodel (MIPWA) ook enkele beperkingen kent. In bijlage 2 zijn de beperkingen en de uitgangspunten zoals gehanteerd bij deze berekeningen weergegeven.

De berekende effecten op de grondwaterstand in een stationaire situatie als gevolg van deze maatregel zijn weergegeven in onderstaande figuur.



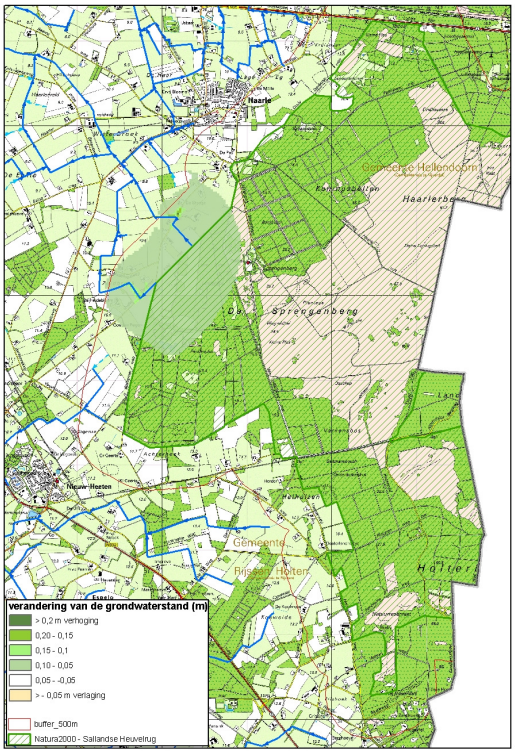
Figuur 28; berekende effecten op de grondwaterstand in een stationaire situatie als gevolg van vervanging van naaldbos door loofbos.

De maximale verhoging van het grondwater bij vervanging van naaldbos door loofbos berekend in het model is circa 50 cm. Dit is in dezelfde ordegrootte als de analytische berekening bij verlovering. Uit de analytische formule is een verhoging van 80 cm berekend bij de maatregel verlovering.

> De berekening waarbij donker naaldbos wordt omgezet naar loofbos geeft analytisch een verhoging van 80 cm. Het model berekent een maximale verhoging van 50 cm. Uit de analytische berekening waarbij donker naaldbos wordt omgezet naar heide is een maximale verhoging berekend van circa 1,9 meter.
> Met name voor schijngrondwatersystemen is het directe intrekgebied van groot belang (vaak vindt nog enige voeding plaats over de slecht doorlatende ondergrond vanuit de directe omgeving).

2 Ontwatering verminderen
Om te verkennen wat de maatregel 'ontwatering verminderen' voor mogelijk effect heeft op de grondwaterstand ter plaatse van het Natura2000 gebied Sallandse Heuvelrug is met het bestaande MIPWA-model deze maatregel in een zone aan de westzijde van de Sallandse Heuvelrug stationair doorgerekend. In bijlage 2 zijn de beperkingen en de uitgangspunten zoals gehanteerd bij deze berekeningen weergegeven.

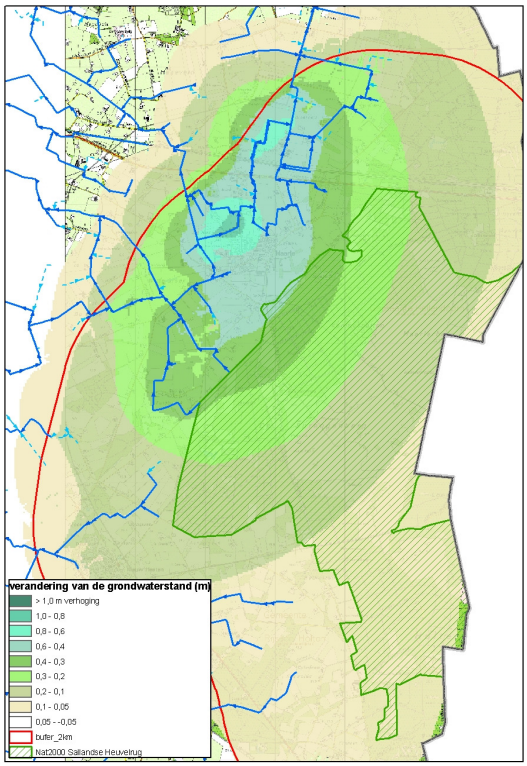
Buffer van 500 meter
Rondom de begrenzing van het Natura 2000 gebied Sallandse Heuvelrug is een buffer van 500 meter aangebracht waarbinnen alle watergangen verwijderd zijn.



Bij vergelijking van de grondwaterstanden in de huidige modelsituatie en in de modelsituatie waarin binnen een buffer van 500 meter rondom het Natura 2000 gebied alle sloten zijn gedempt in een stationaire situatie, neemt de diepe regionale grondwaterwaterstand maximaal 10 cm toe aan de noordwestzijde van de Sallandse Heuvelrug. Ter plaatse van de grondwatergerelateerde habitattypen is niet of nauwelijks verhoging van de grondwaterstand zichtbaar.
De maatregel kan buiten het Natura2000 in het omliggende gebied natschade op onder andere bebouwing en landbouwgewassen veroorzaken, maar kan ook een groter opbrengend vermogen opleveren voor drogere gronden.

Figuur 29: berekende verhogingen van het regionale grondwater bij een buffer van 500 meter waarbinnen alle watergangen worden verwijderd.

Buffer van 2000 meter
Rondom de begrenzing van het Natura 2000 gebied Sallandse Heuvelrug is een buffer van 2000 meter aangebracht waarbinnen alle watergangen verwijderd zijn.



Bij vergelijking van de grondwaterstanden in de huidige modelsituatie en in de modelsituatie waarin binnen een buffer van 2000 meter rondom het Natura 2000 gebied alle sloten zijn gedempt in een stationaire situatie, neemt de diepe regionale grondwaterwaterstand maximaal 40 cm toe. Deze verhoging van 40 cm bevindt zich aan de noordwestelijke rand van het Natura2000 gebied. Ter plaatse van de grondwaterafhankelijke Habatattypen laat de berekening een verhoging zien tussen de 10 en 40 cm.
De maatregel kan buiten het Natura2000 in het omliggende gebied natschade op onder andere bebouwing en landbouwgewassen veroorzaken, maar kan ook een groter opbrengend vermogen opleveren voor drogere gronden.

Figuur 30:berekende verhogingen van het regionale grondwater bij een buffer van 2000 meter waarbinnen alle watergangen worden verwijderd.

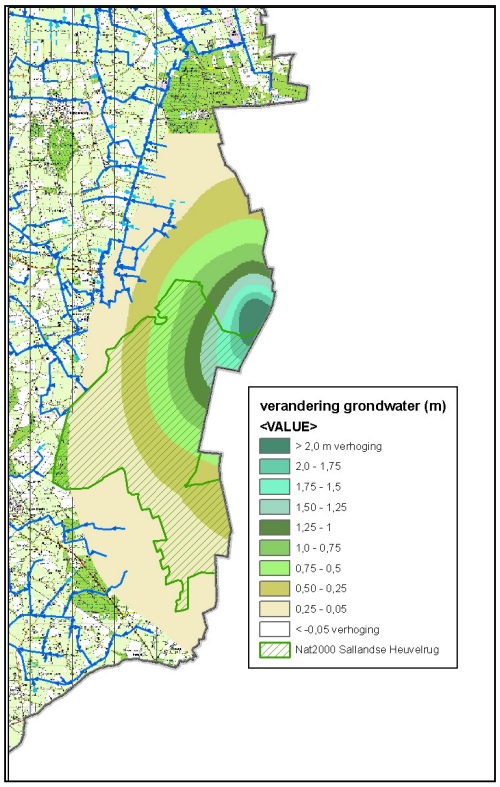
Wanneer binnen een buffer van 500 en 2000 meter rondom het Natura2000 gebied de watergangen worden gedempt laat het grondwatermodel een grondwaterstandsverhoging zien van maximaal circa 40 cm. Deze verhoging heeft betrekking op het diepe regionale grondwater.

De zure vennen en het actieve hoogveen maken onderdeel uit van een ondiep lokale systeem. De huidige grondwaterstanden ter plaatse van de vennen en het actieve hoogveen vallen binnen de optimale grondwaterstanden die vereist worden voor beide habitattypen.

Voor het habitattype vochtige heide is op dit moment niet aan te geven of deze verhoging van 10 tot 40 cm van invloed kan zijn op het instandhouden of uitbreiden van het areaal. Onderzoek naar het grondwaterregime en locale ondiepe ondergrond (vochtvasthoudend vermogen) ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties kan mogelijk vaststellen of verhoging van het regionale grondwatersysteem een bijdrage levert aan de instandhoudingsdoelstellingen voor vochtige heide.

3. Uitzetten drinkwaterwinning
De provincie is bevoegd gezag voor de vergunningen van drinkwaterwinningen. Vanuit de projectgroep is aan het waterschap gevraagd een technische analyse in MIPWA uit te voeren, waarbij het effect in beeld wordt gebracht als de winningen worden uitgezet.
Er zijn twee drinkwaterwinningen van Vitens aanwezig op de Sallandse Heuvelrug. Er is een winning in de omgeving van Nijverdal en een winning in de omgeving van Holten aanwezig. Het uitzetten van de winningen is apart van elkaar stationair doorgerekend.

Drinkwaterwinning Nijverdal

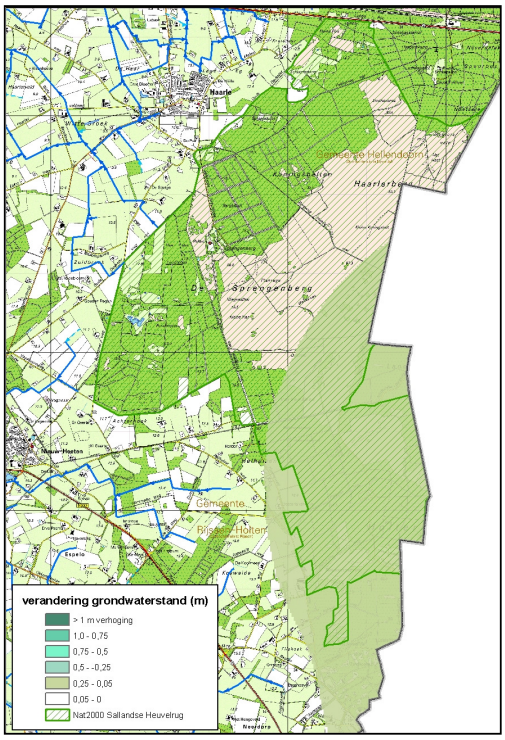


Bij vergelijking van de grondwaterstanden in de huidige modelsituatie en in de modelsituatie waarin de drinkwaterwinning Nijverdal is uitgezet, neemt de grondwaterwaterstand in een stationaire situatie binnen het Natura2000 gebied tot circa 1 meter toe. Deze verhoging heeft betrekking op het diepe grondwater (regionale systeem). Ter plaatse van de huidige locaties van de (grond)waterafhankelijke habitattypen is een verhoging van de grondwaterstand tot 25 cm berekend in een gemiddelde situatie.

De maatregel kan buiten het Natura2000 in het omliggende gebied natschade op onder andere bebouwing en landbouwgewassen veroorzaken, maar kan ook een groter opbrengend vermogen opleveren voor drogere gronden.

Figuur 31: *berekende verhogingen van het regionale grondwater bij het uitzetten van de drinkwaterwinning Nijverdal (stationaire situatie).*

Drinkwaterwinning Holten



Bij vergelijking van de grondwaterstanden in de huidige modelsituatie en in de modelsituatie waarin de drinkwaterwinning Holten is uitgezet, neemt de grondwaterwaterstand in een stationaire situatie binnen het Natura2000 gebied maximaal 20 cm toe. Deze maximale verhoging komt voor in het zuidoostelijke deel van het Natura2000 gebied binnen het beheergebied van waterschap Groot Salland. Deze verhoging heeft betrekking op het diepe grondwater (regionale systeem).

Ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties van de (grond)waterafhankelijke habitattypen heeft het uitzetten van de drinkwaterwinning Holten geen effect.

De maatregel kan buiten het Natura2000 in het omliggende gebied natschade op onder andere bebouwing en landbouwgewassen veroorzaken, maar kan ook een groter opbrengend vermogen opleveren voor drogere gronden.

Figuur 32: berekende verhogingen van het regionale grondwater bij het uitzetten van de drinkwaterwinning Holten (stationaire situatie).

De berekening van het uitzetten van de drinkwaterwinning Nijverdal in MIPWA laat ter plaatse van de huidige locaties van de grondwaterafhankelijke habitattypen een verhoging van de grondwaterstand zien tot 25 cm. Ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties van de (grond)waterafhankelijke habitattypen heeft het uitzetten van de drinkwaterwinning Holten geen effect.

De zure vennen en het actieve hoogveen maken onderdeel uit van een ondiep lokale systeem. De huidige grondwaterstanden ter plaatse van de vennen en het actieve hoogveen vallen binnen de optimale grondwaterstanden die vereist worden voor beide habitattypen.

Voor het habitattype vochtige heide is op dit moment niet aan te geven of verhoging van het regionale systeem bijdraagt aan het behouden en uitbreiden van het areaal. Onderzoek naar het grondwaterregime en locale ondiepe ondergrond (vochtvasthoudend vermogen) ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties kan mogelijk vaststellen of verhoging van het regionale grondwatersysteem een bijdrage levert aan de instandhoudingsdoelstellingen voor vochtige heide.

6 Conclusies

Het watersysteem
Het watersysteem op de Sallandse Heuvelrug bestaat uit een groot regionaal systeem en uit kleine, lokale systemen.
De grondwaterstanden van het regionale watersysteem op en in de omgeving van de Sallandse Heuvelrug zijn in de laatste tientallen jaren gedaald door menselijke ingrepen, zoals bebossing, ontwatering en onttrekkingen tbv industrie en drinkwater. Het diepe grondwater (regionale systeem) zit op dit moment ter plaatse van de (grond)waterafhankelijke habitattypen zo'n 1 tot circa 5 meter onder het maaiveld.

De instandhoudingsdoelen
De aanwezige vennen maken onderdeel uit van ondiepe, locale watersystemen. De Kleine plas is duidelijk een regenwatergevoed ven met een zeer stabiele waterstand. De Eendenplas is ook sterk afhankelijk van neerslag. Mogelijk is er lichte aanrijking van jong grondwater aanwezig vanuit hoger gelegen delen in de omgeving. Gegevens over de ondiepe ondergond (slechtdoorlatende laag), ondiepe grondwatergegevens en de NAP-hoogte van de bodem van het ven zouden nog meer inzicht geven in de werking van het ven. De verdroging van het ven lijkt in ieder geval af te hangen van ingrepen in de directe omgeving (ontwatering bij bosaanleg en verdamping van naaldbos).

Voor vochtige heide is vooral het vochtvasthoudend vermogen van de grondsoort van belang. Het beschikbare bodemvocht voor vochtige heide is daarmee sterk afhankelijk van het voorkomen van leemhoudende lagen in de bodem. De herkomst van dit water kan langzaam of niet wegzakkend regenwater zijn (hangwater) of het kan water zijn als gevolg van capillaire opstijging vanuit het grondwater (capillair water). Op dit moment ontbreken er met name voor de randzone en de omgeving van de vennen gegevens over de ondiepe locale ondergrond en vocht/grondwaterregime. Vooral voor de uitbreidingslocaties lijkt realisatie van de uitbreidingsdoelen voor vochtige heide lastig. Inzicht in de samenstelling van de ondiepe bodem in relatie tot de beschikbaarheid van vocht is essentieel voor het beoordelen van effecten van waterhuishoudkundige maatregelen.

Ter plaatse van het actieve hoogveen laat peilbuis B28C0505 duidelijk zien dat ter plaatse van dit actieve hoogveen een lokaal, geïsoleerd watersysteem aanwezig is, regenwatergevoed. Het systeem heeft een zeer stabiele (schijn)waterspiegel. Mogelijk vindt er lichte aanrijking plaats van jong lokaal grondwater uit hoger liggende delen. Over de exacte werking van het watersysteem waar het actieve hoogveen onderdeel van uitmaakt loopt nog een OBN-onderzoek, waarbij Natuurmonumenten de opdrachtgever is.

Verkenning GGOR
De huidige grondwaterstanden ter plaatse van het habitattype 'zure vennen' vallen binnen de grenzen van de optimale grondwaterstanden van het habitattype Zure vennen. Er zijn voor dit habitattype geen knelpunten met betrekking tot de (grond)waterstanden aanwezig en daarmee geen maatregelen nodig om de natuur gewenste grondwaterstanden te bereiken.

Een goede vergelijking van het AGOR en het OGOR voor de huidige en mogelijke uitbreidingslocaties van het habitattype 'Vochtige heide' is door ontbrekende gegevens over de locale ondiepe ondergrond en ondiep vocht/grondwaterregime niet goed uit te voeren.

De huidige grondwaterstanden gemeten in peilbuis B28C0505 vallen binnen de optimale grondwaterstanden voor het habitattype 'actieve hoogvenen'. Voor het habitattype ‘actieve hoogvenen’ zijn er op basis van deze peilbuisgegevens geen knelpunten met betrekking tot de (grond)waterstanden aanwezig en daarmee geen maatregelen nodig om de natuur gewenste grondwaterstanden te bereiken.

Waterkwaliteit vennen
De plantensoorten die voorkomen in de Eendenplas in 1954 geven aan dat het om een zuur heideven gaat, dat richting hoogveenvorming gaat. Door het gebruik van de plas voor de Eendenjacht werd de plas steeds voedselrijker en werd de successie richting hoogveenvorming verstoord door de aanwezigheid van steeds meer voedselrijke soorten. Zowel de in 2004 als de in 2007 gevonden planten- en macrofaunasoorten geven een duidelijke potentie aan voor de ontwikkeling van zure systemen in deze vennen. Op dit moment is het habtiattype in beide vennen niet aanwezig. De Eendenplas wordt nu wel getypeerd als zuur ven, maar gezien de vrij hoge pH lijkt het waarschijnlijk dat er ook een lichte aanreiking van grondwater plaatsvindt. Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over de herkomst van het water (regenwaterkarakter-grondwaterkarakter) en de mate van buffering (alkaliniteit), kan hier nog geen duidelijke uitspraak over worden gedaan. Bij vervolgonderzoek van de waterkwaliteit zullen deze parameters ook moeten worden meegenomen.

Beide vennen zijn erg voedselrijk. Dit vormt een duidelijk knelpunt voor de (aquatisch) ecologische ontwikkeling van de beide vennen. Ook de ontwikkeling van vochtige heide op de oeverzone bij de Eendenplas wordt hierdoor negatief beïnvloed.

Beide vennen lagen oorspronkelijk in een open heidegebied. Door de aanplant van bos is de toestroom van lokaal grondwater afgenomen, wat negatieve gevolgen heeft voor de hoeveelheid water in het ven. Dit speelt nu met name bij de Eendenplas.

Het maken van een uitgebreid herstelplan is nodig voor de Eendenplas om het ven een positieve impuls te geven naar het gewenste habitattype. De oorspronkelijke standplaatscondities moeten goed in beeld worden gebracht en de benodigde maatregelen dienen hier zorgvuldig op afgestemd te worden.

Verkenning maatregelen:
Voor de watersystemen waar de habitattypen 'Zure vennen' en 'Actieve hoogvenen' onderdeel vanuit maken, liggen locale maatregelen voor de hand. Voor de huidige locatie van vochtige heide op de oeverzone van de Eendenplas is de verwachting ook dat locale maatregelen het meest voor de hand liggen (onderdeel van ditzelfde locale watersysteem).

Voor de mogelijke potentiële uitbreidingslocaties voor vochtige heide is op dit moment geen uitspraak mogelijk over welke maatregelen nodig zijn. Inzicht in de samenstelling van de ondiepe bodem in relatie tot de beschikbaarheid van vocht is essentieel voor het beoordelen van effecten van waterhuishoudkundige maatregelen.

Met het grondwatermodel MIPWA zijn de effecten van een drietal maatregelen op het regionale grondwatersysteem bepaald.

1) berekening 'ombossing van naaldbos naar loofbos'
   Het effect van deze maatregel op het regionale grondwatersysteem is berekend op een maximale verhoging circa 50 cm in een stationaire gemiddelde situatie. Voor locale ondiepe (schijn)watersystemen is het directe intrekgebied van groot belang. Vaak vindt nog enige voeding plaats over de slecht doorlatende laag vanuit de directe omgeving. Het omzetten van naaldbos naar heide zal de aanvulling naar het grondwater nog meer vergroten.
2) Berekening 'ontwatering verminderen'
   Wanneer binnen een buffer van 500 en 2000 meter rondom het Natura2000 gebied de watergangen worden gedempt laat het grondwatermodel een grondwaterstandsverhoging in het regionale grondwatersysteem zien van maximaal 40 cm. Ter plaatse van de grondwatergerelateerde habitattypen laat de berekening een verhoging zien van 0 m bij een buffer van 500 meter en een grondwaterstandsverhoging van 10 tot maximaal 40 cm bij een buffer van 2000 meter.
3) Berekening 'drinkwaterwinning stopzetten'
   De berekening van het uitzetten van de drinkwaterwinning Nijverdal laat ter plaatse van de huidig locaties van de grondwaterafhankelijke habitattypen een verhoging van de grondwaterstand in het regionale watersysteem zien tot maximaal 25 cm. Ter plaatse van het noordelijk gelegen mogelijke potentiële uitbreidingslocatie voor vochtige heide is een verhoging van maximaal 75 cm berekend. Ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties van de grondwaterafhankelijke habitattypen heeft het uitzetten van de drinkwaterwinning Holten geen effect.

De zure vennen en het actieve hoogveen maken onderdeel uit van een ondiep lokale systeem. De actuele grondwaterstanden van de vennen en het actieve hoogveen vallen binnen de grenzen van de optimale grondwaterstanden voor beide habitattypen.

Voor het habitattype vochtige heide is op dit moment niet aan te geven of verhoging van het regionale systeem bijdraagt aan het behouden en uitbreiden van het areaal. Onderzoek naar het vocht/grondwaterregime en locale ondiepe ondergrond (vochtvasthoudend vermogen) ter plaatse van de huidige en mogelijke potentiële uitbreidingslocaties kan mogelijk vaststellen of verhoging van het regionale grondwatersysteem een bijdrage levert aan de instandhoudingsdoelstellingen voor vochtige heide.

7 Aanbevelingen

Op de conceptversie van deze beknopte analyse van het watersysteem en verkenning naar hydrologische maatregelen t.b.v. het beheerplan Natura 2000 Sallandse Heuvelrug is vanuit de werkgroep een aantal onderzoeksvragen naar voren gekomen. In onderstaande aanbevelingen zijn deze onderzoeksvragen uiteengezet. Het is aan de leden van de werkgroep van het beheerplan Sallandse Heuvelrug om van de onderstaande onderzoeksvragen in te schatten welke onderzoeksvragen relevant zijn voor het opstellen van het Beheerplan Natura 2000 Sallandse Heuvelrug en op welke manier deze uiteen worden gezet.

- Gegevens over de ondiepe ondergrond (slechtdoorlatende laag), ondiepe grondwatergegevens en de NAP-hoogte van de bodem van het ven Eendenplas kunnen nog meer inzicht geven in de werking van het ven.
  Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over de herkomst van het water (regenwaterkarakter-grondwaterkarakter) in het ven Eendenplas en de over mate van buffering (alkaliniteit), kan hier nog geen duidelijke uitspraak over worden gedaan. Bij vervolgonderzoek van de waterkwaliteit zullen deze parameters ook moeten worden meegenomen.
  Het maken van een uitgebreid herstelplan is nodig voor de Eendenplas om het ven een positieve impuls te geven naar het gewenste habitattype. De oorspronkelijke standplaatscondities moeten goed in beeld worden gebracht en de benodigde maatregelen dienen hier zorgvuldig op afgestemd te worden;
- Met betrekking tot de instandhouding en uitbreiding van vochtige heide is vanuit meerdere werkgroepleden voorgesteld een onderzoeksvraag in het beheerplan op te nemen met betrekking tot de ondiepe ondergrond en ondiepe vocht/grondwaterregime, met name in de randzone en de omgeving van de vennen. Er is meer onderzoek nodig in het verloop van de ondiepe grondwaterstand op de uitbreidingslocaties in de tijd. Pas dan kunnen er uitspraken gedaan worden over de ecologische haalbaarheid van de instandhoudings-, en uitbreidingsdoelen voor vochtige heide;
- Vanuit de provincie is de onderzoeksvraag voorgesteld om de hypothese van aanvulling van het grondwater door middel van omzetten van naaldbos in loofbos of heide te onderbouwen door tijdreeksanalyses en gemeten grondwaterstanden op meerdere plekken op de Sallandse Heuvelrug;
- SBB heeft aangegeven het cumulatief effect van alle doorgerekende maatregelen te berekenen/in te schatten;
- Vanuit de provincie in een onderzoeksvraag voorgesteld om voor één gebied (Sprengenberg-Zuidbroek) kwantitatief en heel indicatief door te rekenen hoeveel landbouwgebied schade heeft bij het omhoog brengen van de grondwaterstand en hoeveel hectare laag gelegen gebied er is in het deel waar wellicht natte heide te ontwikkelen is in het Sprengenberg-deel van het gebied.

Literatuur

Alterra (2005). Applicatie: Hydrologische randvoorwaarden voor natuur, versie 2.2a.

Anoniem (1954). De vegetatie van de Eendenplas en de sprengen op het landgoed de Sprengenberg in Overijssel. Archief Staatsbosbeheer, Driebergen.

Erratalijst profielen habitattypen 24 maart 2009;

Heinis, F. en Evers, C.H.M. (2007). Afleiding getalswaarden voor nutriënten voor de goede ecologische toestand voor natuurlijke wateren. STOWA, Utrecht.

KIWA Water Research/EGG-consult (2007). Knelpunten- kansenanalyse, Natura2000 gebied 42-Sallandse Heuvelrug.

Maas, F.M. (1954). De vegetatie bij de Sprengenberg. Archief SBB, Driebergen.

Ministerie van LNV. Ontwerpbesluit Sallandse Heuvelrug.

Ministerie LNV, Provincie Overijssel (2009). Sallandse Heuvelrug Beheerplan Natura2000, concept augustus 2009.

Molen, D.T. van der en Pot, R. (red.). (2007-32B). Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. Aanvullingen kleine typen. STOWA, Utrecht.

Mondelinge mededelingen A. van den Berg (2009). Staatsbosbeheer.

Mondelinge mededelingen A. Kleinsmit (2009), Natuurmonumenten.

Profielen Habitattypen Actief hoogveen (H7110)), versie 1 september 2008;

Profielen Habitattypen Dystrofe natuurlijke poelen en meren (H3160), versie 1 september 2008;

Profielen Habitattypen Noord-Atlantische vochtige heide met Erica Tetralix (H4010), versie 1 september 2008;

Verbelco BV i.o.v. Natuurmonumenten. (2004). Evaluatie hydrologisch meetnet Sprengenberg, Bennekom.

Waterschap Groot Salland, 'Boetelerveld - Werking van het watersysteem en effecten van hydrologische maatregelen' 9 juli 2009

Waterschap Groot Salland (2009). Verslag veldbezoek Sallandse Heuvelrug, augustus 2009.

www.natuurkennis.nl (2009). Natuurdoeltypen, Vennen, Zuur ven.

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase (2009). Ecologische vereisten Natura2000 gebieden, Gebiedendatabase: Sallandse Heuvelrug.

Bijlage 1 Beleidsopgaven en verantwoordelijkheden van het waterschap

Beleidsopgaven van het waterschap
Ten westen van de Sallandse Heuvelrug, in het beheergebied van Groot Salland, bereidt het waterschap plannen voor om de waterhuishouding te verbeteren. Het gaat om plannen in het kader van Gewenste Grond-, en Oppervlaktewaterregimes (GGOR), Kaderrichtlijn Water (KRW), Waterbeleid 21ste eeuw (WB21) en Watersysteemgericht Normeren Ontwerpen en Dimensioneren (Waternood). Het beleid van het waterschap is gericht op het koppelen van deze opgaven en de daarbij horende uitvoeringsprogramma's onder het programma 'Ruimte om te leven met Water'. In het kader van het uitvoeringsprogramma 'Ruimte om te leven met Water' is het waterschap de belangrijkste waterlichamen aan het herinrichten naar een duurzamer, natuurlijker systeem, waarbij de drainerende werking van de watergangen wordt teruggedrongen. Het water wordt vastgehouden daar waar het valt. Deze drainerende werking van de huidige situatie zorgen voor verdroging in het gebied. Hieronder staan de verschillende plannen genoemd en is beschreven wat deze inhouden. Ook is aangegeven wat de relatie is met de Sallandse Heuvelrug.

GGOR
De Gewenste Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR) is afhankelijk van de functies in het gebied. De opgave GGOR geldt voor het gehele beheergebied van waterschap Groot Salland. Het waterschap stelt een advies op ten aanzien van de GGOR (bedienen van de functies). De provincie stelt de GGOR vast (vastleggen functies). Wanneer verschillende functies naast elkaar liggen, bijvoorbeeld landbouw en natuur kan het zijn dat de actuele situatie (AGOR) ook de gewenste situatie (GGOR) is. Maatregelen gericht op de functie natuur hebben effect op de functie landbouw (vernatting). Maatregelen gericht op de functie landbouw hebben effect op de functie natuur (verdroging).

KRW
Om te voldoen aan de eisen van de Kaderrichtlijn Water worden de belangrijkste watergangen in het beheergebied heringericht. Het gaat hier om het ontwerpen van een watersysteem dat voldoet aan de inrichtings- en kwaliteitseisen voor aquatische flora en fauna per watertype. Binnen de grenzen van Natura2000 gebied de Sallandse Heuvelrug komen geen waterlichamen voor.

WB21
Voor het totale beheergebied de afvoer van overtollig water sturen via het principe van vasthouden, bergen, afvoeren. In situaties bovenop de beheersituatie (bijvoorbeeld voor grasland geldt als norm voorde beheersituatie een herhalingskans van 1/10 jaar), wordt overtollig water verspreidt over beheergebied, geborgen op maaiveld. Er wordt geen verandering van de grondwaterstanden verwacht met deze maatregel.

Waternood
Het verminderen van de aanvoer van gebiedsvreemd water en het verminderen van piekafvoer in de beheersituatie staan hierbij centraal. Door waterlopen minder diep te maken wordt ongewenste afvoer van grondwater zoveel mogelijk voorkomen. Wateroverlast wordt voorkomen door in voldoende ruimte voor waterberging te maken. Structurele verandering van de grondwaterstand is met deze maatregel niet aan de orde. De waterlopen ten westen van de Sallandse Heuvelrug zijn uiterlijk in 2050 op deze wijze ingericht en beheerbaar.

Taken en verantwoordelijkheden van het waterschap
Het waterschap zorgt voor de regionale waterhuishouding in zijn beheergebied. De waterhuishoudkundige infrastructuur die het waterschap daarvoor inricht, beheert en onderhoudt, biedt perceeleigenaren de noodzakelijk randvoorwaarden voor een goede detailwaterhuishouding. Het uitvoeren, beheren en onderhouden van maatregelen die nodig zijn op perceelsniveau behoren tot de verantwoordelijkheid van de perceeleigenaren en niet tot die van het waterschap.

De effecten van detailontwatering zijn sterk afhankelijk van de ondiepe bodemopbouw. Factoren die de effecten bepalen zijn onder andere het voorkomen van storende lagen zoals leemlagen of oerbanken, locale drainage of begreppeling, grondgebruik en grondbewerking (een ploegzool levert weerstand in de bodem). Het peilbeheer in de waterlopen van het waterschap beïnvloedt de grondwaterstand en indirect de vochtvoorziening van de ondiep ondergrond.

Bijlage 2 Grondwatermodel Noord-Nederland (MIPWA)

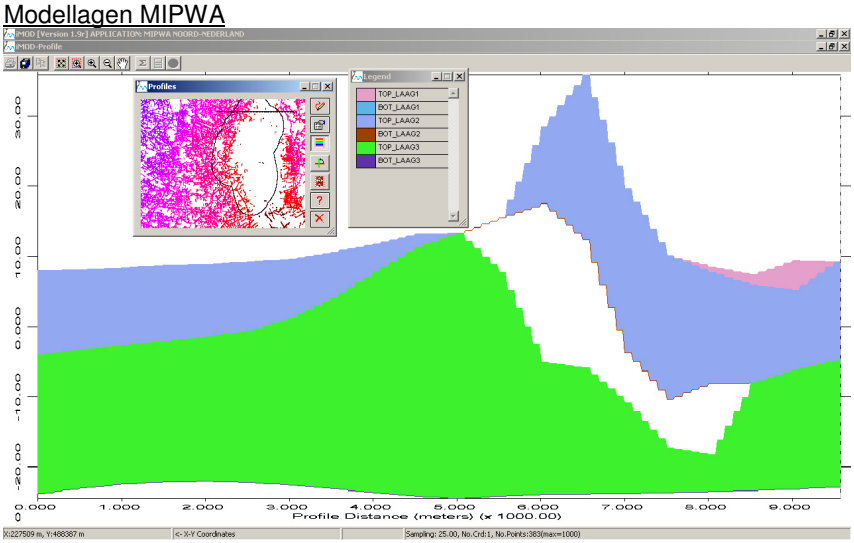
Het is goed om te weten dat het gebruik van het grondwatermodel ook enkele beperkingen kent. Hieronder zijn de beperkingen en de uitgangspunten zoals gehanteerd bij deze berekeningen weergegeven.

Nauwkeurigheid model
Het bestaande MIPWA-model is voor deze stationaire berekeningen niet aangepast of geoptimaliseerd. De schematisatie in het model kan dus afwijken van hoe het watersysteem in werkelijkheid functioneert. Het resultaat van de doorgerekende maatregel (de verandering van de grondwaterstand) wordt daarom alleen in een toename of afname uitgedrukt (ten opzichte van de huidige modelsituatie) en niet in waarden ten opzichte van NAP of maaiveld.

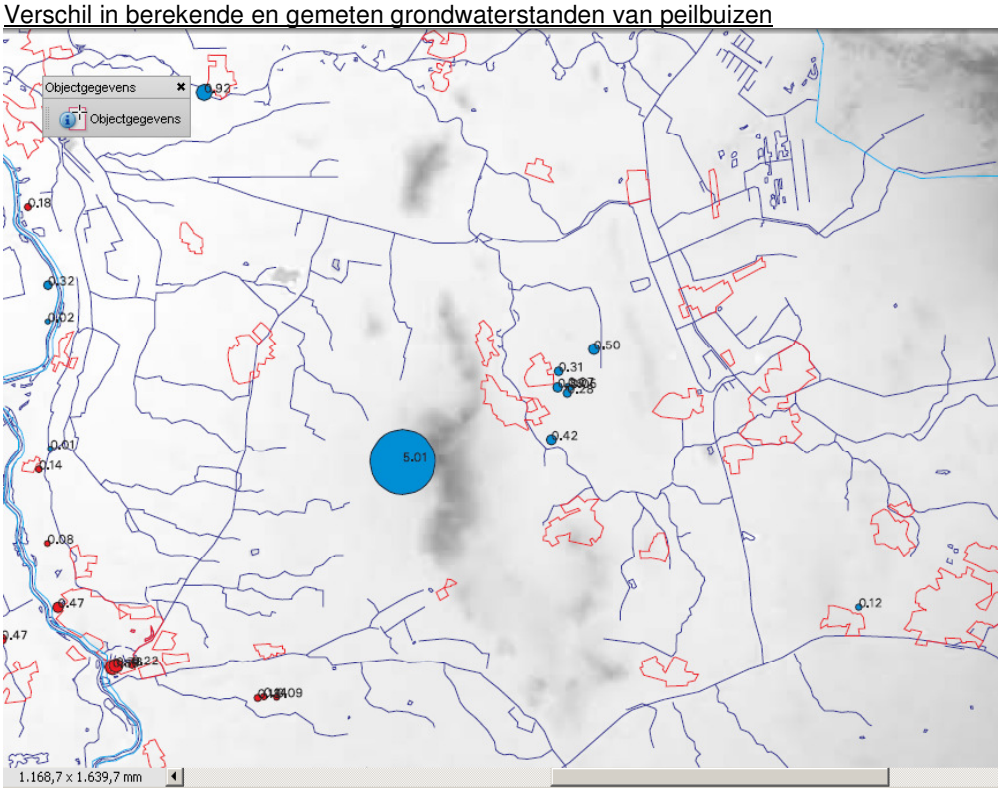
Het watersysteem op en rondom de Sallandse Heuvelrug is dermate complex (door de vele locale (schijn)grondwatersystemen en scheefgestelde lagen) dat dit moeilijk dan wel niet te modelleren valt. Het model is gericht op het regionale diepe watersysteem. Lokaal voorkomende watersystemen zijn niet in het grondwatermodel verwerkt. De veranderingen die inzichtelijk worden gemaakt zijn veranderingen van de grondwaterstand in het regionale systeem.

Wateraanvoer
Op de meeste watergangen ten westen van de Sallandse Heuvelrug vindt wateraanvoer plaats (wateraanvoerplan Luttenberg, fase 1 en 2). De waterinlaat vindt plaats in perioden met watertekorten. Het inlaatgemaal treedt automatisch in werking als het oppervlaktewaterpeil onder het zomerpeil komt te liggen. Het grondwaterpeil op de flanken zal in droge tijden, in een afvoerloze situatie, stijgen ten opzichte van een vergelijkbare huidige droge periode. Ter hoogte van het Natura2000 gebied is het wateraanvoerplan, fase 2 in 2003 gerealiseerd. Het model is gebaseerd op meetgegevens uit de periode van 1994 tot 2002. De watergangen binnen het wateraanvoerplan zijn wel in het model opgenomen, maar de meetreeksen van de peilbuizen zijn nog van voor het wateraanvoerplan (fase 2). De berekende invloed van de maatregel kan hierdoor afwijken van wat werkelijk de invloed van de maatregel is.

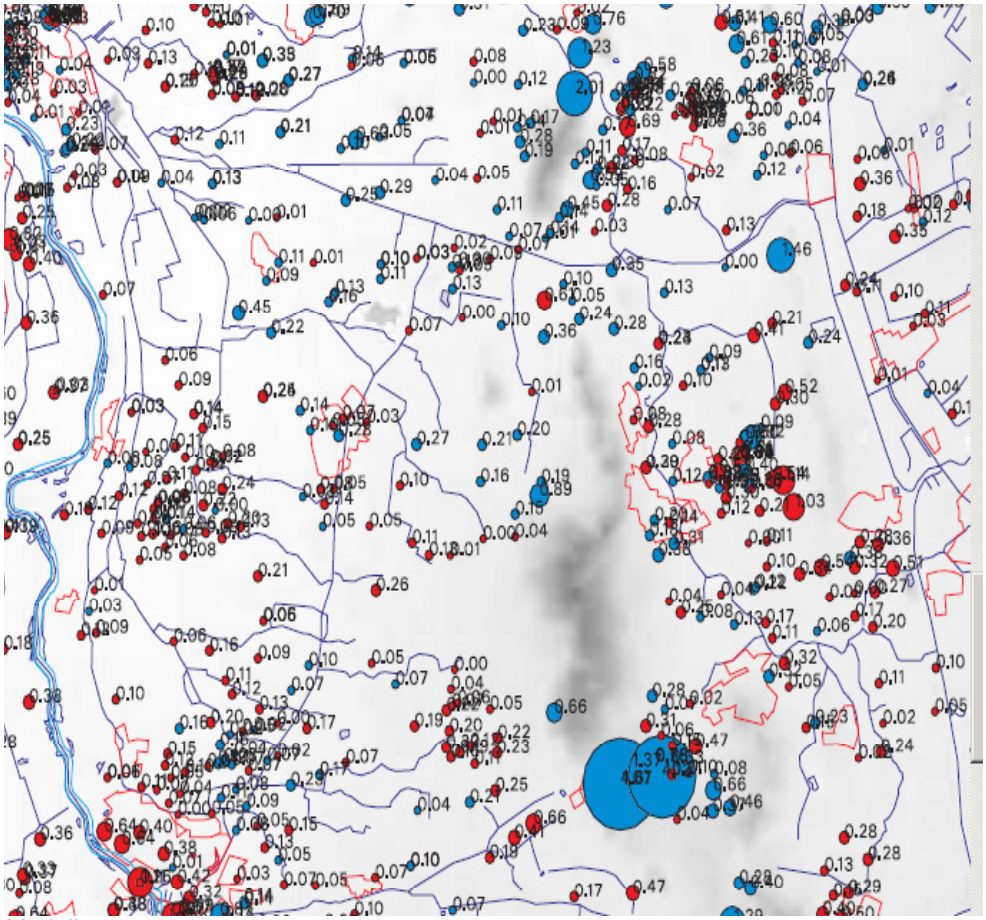
Modellagen MIPWA



Verschil in berekende en gemeten grondwaterstanden van peilbuizen



Modellaag 1



Modellaag 2