

Inrichtingsplan zuidoostelijke deel Soesterveen

Projectnummer 625/BH01/002

Definitief rapport

Zwolle, november 2017



Bell Hullenaar

**Ecohydrologisch
Adviesbureau**

Schellerweg 112, 8017 AK Zwolle
tel 038-4774559
E-mail hullenaar@live.com

in opdracht van:



Bell Hullenaar Ecohydrologisch Adviesbureau

Schellerweg 112
8017 AK Zwolle
Telefoon: 038-4774559
E-mail: hullenaar@live.com

Projecttitel: Inrichtingsplan Soesterveen
Opdrachtgever: Natuurmonumenten
Auteurs: J.S. Bell en J.W. van 't Hullenaar
Begeleiding: E. Kool, S. van Helmondt, C. Geujen & T. van de Broek (allen Natuurmonumenten)

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de projectuitvoerder en opdrachtgever.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Aanvullend onderzoek	5
2.1	Methode	5
2.2	Resultaten	6
3	Inrichtingsplan	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Waterhuishoudkundige maatregelen op en nabij de eigendomsgrens	11
3.3	Interne maatregelen	13
3.4	Hydrologische monitoring	17

Literatuur

Bijlagen

1 Inleiding

In een laagte ten zuidwesten van Soest ligt het natuurgebied Soesterveen. In het verleden (tot rond 1900) was in de laagte een hoogveengebied aanwezig. Het grootste deel hiervan werd in het begin van de 20^e eeuw ontgonnen. Twee kleine delen bleven bewaard (zie figuur 1.1). Deze twee hoogveenrestanten zijn echter verdroogd, met name door de drainerende werking van het slotenstelsel in de laagte. De verdroging heeft geleid tot ecologische achteruitgang van het natuurgebied: de vroeger aanwezige waardevolle (hoog)veen- en natte heide vegetaties raakten grotendeels begroeid met bosopslag. Door reeds getroffen interne maatregelen in het zuidoostelijke hoogveenrestant is al een aanvang gemaakt met het ecologische herstel van het gebied: na verwijdering van de bosopslag en het afplaggen van de veraarde toplaag van de veenbodem zijn een aantal hoogveen- en natte heidesoorten teruggekeerd. Vanwege de niet optimale hydrologische omstandigheden raken de open gekapte en geplagde delen echter opnieuw begroeid met bosopslag en zijn meer kritische (hoog)veensoorten die hier in het verleden voorkwamen niet teruggekeerd.

Om tot een structureel herstel van het natuurgebied te komen is het tussenliggende en omliggende graslandgebied begrensd als Ecologische Hoofd Structuur (EHS). Er is hiermee niet alleen perspectief ontstaan voor verbetering van de hydrologische (en dus ecologische) situatie van de hoogveenrestanten maar ook voor uitbreiding van het areaal aan waardevolle natte natuur en onderlinge verbinding van beide hoogveenrestanten, waarmee het natuurgebied in zijn totaliteit ook veel robuuster zal worden.

Om de herstel- en uitbreidingsmogelijkheden optimaal te benutten is door Bell Hullenaar op basis van ecohydrologisch onderzoek een totaalplan opgesteld voor herstel van het Soesterveen (Bell Hullenaar, december 2010). Vervolgens is in 2014 op basis van (in 2013 uitgevoerd) bodemkundig en bodemchemisch onderzoek een uitvoeringsplan opgesteld voor de gebiedsdelen die Natuurmonumenten in dat jaar al in bezit had. Dit plan is echter (vooral) in afwachting van verdere grondverwerving nog niet uitgevoerd. Inmiddels heeft verdere grondverwerving plaatsgevonden: een belangrijke zone die grenst aan het zuidoostelijke hoogveenrestant (en tevens de ontbrekende schakel vormt met het noordwestelijke hoogveenrestant) is als nieuwe natuur verworven (zie figuur 1.1).

Natuurmonumenten heeft Bureau Bell Hullenaar daarom gevraagd om het plan van 2014 voor het gebied ten zuiden van de Boerenstreek uit te breiden met de recentelijk verworven (als nieuwe natuur begrensde) zone. Om ook voor dit nieuw verworven gebied tot een goed onderbouwd plan en dus een goed eindresultaat te komen dient ook voor dit gebied (in aansluiting op het reeds onderzochte gebied) nader vooronderzoek te worden uitgevoerd, vooral ten aanzien van de bodemopbouw en bodemchemische toestand. In een latere fase (nadat verder noordwestelijk meer grond is verworven) is het de bedoeling dat ook een plan voor het noordwestelijke deel wordt opgesteld. Parallel aan het nu op te stellen plan loopt een plan van Waterschap Vallei en Veluwe voor het uitvoeren van waterhuishoudkundige maatregelen in hetzelfde gebied. Deze maatregelen zijn inmiddels ook al uitgevoerd.

Doelstelling

Opstellen van een inrichtingsplan voor het zuidoostelijke deel van het Soesterveen middels uitbreiding van het eerder (in 2014) opgestelde plan voor de bestaande natuur van het zuidoostelijke deel van het Soesterveen met de recentelijk verworven grond ten noordwesten hiervan (tot aan de Boerenstreek), op basis van nader vooronderzoek.

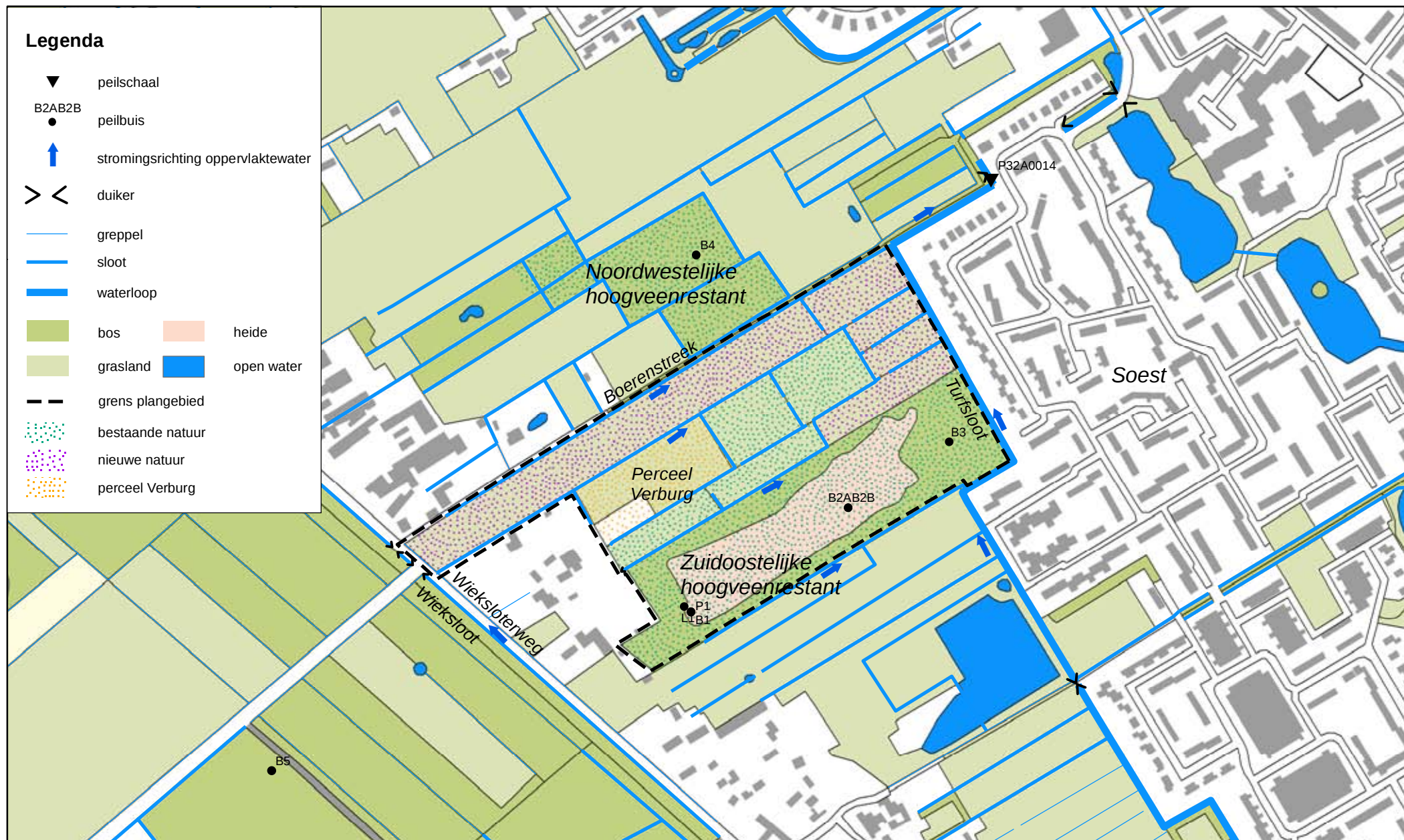
Aanpak

Het project is opgebouwd uit de volgende hoofdonderdelen:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2).
- Planuitwerking (hoofdstuk 3).

In het kader van het opstellen van het totaalplan is al een ecohydrologische systeemanalyse van het Soesterveen opgesteld (Bell Hullenaar, 2010). Gedetailleerd bodemkundig en bodemchemisch onderzoek heeft al plaatsgevonden voor de bestaande natuur van het Soesterveen (Bell Hullenaar, 2013). In de voorbereiding van het plan dat voor de bestaande natuur in 2014 is opgesteld zijn bovendien gedetailleerde maaivelds-hoogtemetingen uitgevoerd en aanvullende (grond)waterstandsmetingen uitgevoerd. In aanvulling hierop is dit gedetailleerde onderzoek nu voor het uitbreidingsgebied uitgevoerd. De methode hiervan wordt toegelicht in paragraaf 2.1 en de resultaten worden in paragraaf 2.2 besproken.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek, in aansluiting op het reeds in 2014 opgestelde plan en in lijn met de waterhuishoudkundige maatregelen die door het waterschap al zijn uitgewerkt wordt voor het gebied vervolgens een inrichtingsplan opgesteld. Het betreft hierbij dus een plan voor zowel de nieuwe natuur als de bestaande natuur ten zuiden van de Boerenstreek.



2 Aanvullend onderzoek

2.1 Inleiding / methode

Voor het uitbreidingsdeel zijn de volgende zaken nader onderzocht:

- Er is een nieuwe AHN-hoogtekaart vervaardigd.
- Voor het bepalen van de bodemopbouw zijn grondboringen uitgevoerd. In de boorgaten zijn ook de grondwaterstanden gemeten.
- Om de fosfaattoestand te bepalen en op grond hiervan af te kunnen leiden tot op welke diepte de toplaag moet worden verwijderd om de bodem op effectieve wijze te kunnen verschralen is bodemchemisch onderzoek uitgevoerd.

AHN-hoogtekaart

Als basis voor het veldonderzoek en de planuitwerking is eerst aan de hand van het AHN2-hoogtebestand een hoogtekaart van het projectgebied vervaardigd (zie figuur 2.1). Vanwege de veel hogere resolutie is het AHN2 (0,5 x 0,5 meter) namelijk veel nauwkeuriger dan de voorloper hiervan (AHN1: resolutie 5 x 5 meter) waarmee in de eerdere projecten werd gewerkt.

Bodemopbouw en (grond)waterstanden

De bodemopbouw is inzichtelijk gemaakt door middel van uitvoering van 20 grondboringen. De locaties van de boorpunten zijn aangegeven op de kaarten van figuren 2.1 (met de hoogteligging als ondergrond) en 2.2 (met de topografie als ondergrond). In de boorgaten is ook de grondwaterstand gemeten. De boorgaten zijn middels een doorgaande waterpassing ingemeten en in combinatie hiermee zijn ook aanvullende metingen uitgevoerd (een aantal oppervlaktewaterpeilen en maaiveldshoogten). Bij de waterpassing is de NAP-peilschaal in de Turfvaart als referentie gebruikt. In combinatie met de boringen en de metingen is gelijk het functioneren van het slotenstelsel nader geïnventariseerd en een meer algemene indruk verkregen van het uitbreidingsgebied.

Bodemchemisch onderzoek

Het bodemchemisch onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met B-WARE: Bell Hullenaar heeft de bodemonsters genomen, B-WARE heeft gezorgd voor de analyse en Bell Hullenaar heeft de interpretatie gedaan van de analyseresultaten. In het kader van het aanvullende bodemchemisch onderzoek zijn op 5 locaties op 3 dieptes (20-30 cm, 30-40 cm en 40-50 cm) bodemonsters genomen. De monsterlocaties zijn aangegeven op de kaarten van figuren 2.1 en 2.2. Het bodemchemisch onderzoek is met name uitgevoerd om te bepalen of het verwijderen van het antropogene zanddek (van doorgaans circa 20 cm) ook voldoende is voor het verkrijgen van de vereiste fosfaatarme omstandigheden voor de beoogde hoogveenontwikkeling, of dat hiervoor wellicht iets dieper moet worden gegraven. Om verwarring met de 13 locaties van het eerder uitgevoerde bodemchemisch onderzoek te voorkomen zijn de nieuwe locaties gecodeerd vanaf Soe14.

2.2 Resultaten

Oppervlaktewaterstelsel

- De sloten van het uitbreidingsgebied wateren af op de Turfsloot. De meeste sloten zijn goed onderhouden en hebben zodoende een peil dat net zo laag is als in de Turfsloot. Op 20-4-2016 is in deze sloten, net als in de Turfsloot, een peil van circa 1,8 mNAP gemeten (= huidige streefpeil).
- De sloot langs de Boerenstreek is sterk aan het verlanden en er ligt een omgewaaide boom in de loop. Zodoende is in een groot deel van deze sloot op 20-4-2016 een relatief hoog peil gemeten: 1,94 mNAP. Aan de zijde van het fietspad is de oever begroeid geraakt met veel bomen, waardoor onderhoud vanaf deze zijde nu lastig (ofwel praktisch niet) uitvoerbaar is.
- Ook sommige interne sloten van het graslandgebied dat al langer in bezit is van Natuurmonumenten hebben (vanwege verstopping / blokkering van duikers) ook al een relatief hoog peil. De sloot op de grens met het hoogveenrestant heeft echter nog altijd een laag peil.
- Aan de zuidwestzijde van de Wieksloterweg ligt ook een sloot: de Wieksloot. Deze sloot watert in noordwestelijke richting af (op de Pijenburgergrift).

Hoogteligging (zie figuur 2.1)

- In het uitbreidingsgebied ligt het maaiveld in de zone waar een veenbodem aanwezig is (vanaf boorgat Bo217 verder noordoostwaarts) volgens de AHN2-hoogtekaart tussen de 2,2 en 2,5 mNAP. Conform de inmeting van de boorgaten (ten opzichte van de NAP-peilschaal in de Turfvaart) ligt het maaiveld in deze zone tussen de 2,2 en 2,4 mNAP. Dus dat klopt aardig met elkaar, aangezien de AHN-kaart meestal iets te hoge waarden geeft (afwijking van 0 tot 10 cm).
- De zone langs de Turfvaart ligt daarbij een fractie lager dan de rest van de het gebied met veenbodem (op 2,2 tot 2,3 mNAP).
- In de zone met zandbodem (langs de Wieksloterweg) loopt het maaiveld op van 2,4 naar 3,2 mNAP.
- In het perceel van Verburg loopt de AHN2-maaiveldshoogte veelal uiteen van 2,3 tot 3,0 mNAP. In smalle zones langs de sloten ligt het maaiveld plaatselijk tussen de 2,2 en 2,3 mNAP. De zuidwesthoek van het perceel is opgehoogd. Hier ligt het maaiveld op 2,9 tot 3,0 mNAP.

Bodemopbouw

- De locaties van de boorpunten zijn aangegeven op de kaart van figuur 2.1. Op deze kaart zijn tevens de onderzijden van de (voor de inrichting) belangrijkste bodemlagen aangegeven: de onderzijde van het zanddek / de zandige toplaag en de onderzijde van de geoxideerde, zwart gekleurde, sterk veraarde toplaag van het veenpakket. In bijlage 1 zijn de boorbeschrijvingen opgenomen. Om verwarring met de codes van de boorpunten / meetlocaties van de eerder uitgevoerde onderzoeken te voorkomen zijn de boorpunten gecodeerd vanaf Bo201.
- In het hoge deel langs de Wieksloterweg (Bo218, Bo219 en Bo220) is een zandbodem aangetroffen.
- Elders (Bo201 t/m Bo217) is overal een veenbodem aangetroffen met aan de oppervlakte een (moerig) zanddek (Bo207 t/m Bo212 en Bo214 t/m Bo217) of een toplaag van (zwak) zandig veen (Bo201 t/m Bo206 en Bo213). Het zand is aangebracht om de draagkracht van de bodem ten behoeve van het (voormalige) landbouwkundige gebruik te verbeteren. Daar waar veel zand is aangebracht

komt dat tot uiting in de aanwezigheid van een (moerig) zanddek en daar waar minder zand is aangebracht is nu een toplaag van (zwak) zandig veen aanwezig.

- De zandlaag / zandige toplaag is doorgaans 20 à 25 cm dik en op enkele plekken 30 cm dik.
- Zowel het moerige zanddek / de zandige toplaag van de veenbodem is overal zwart gekleurd, wat het gevolg is van de oxidatie van het moerige materiaal / veen (als gevolg van toetreding van zuurstof vanwege het veelvuldig droogvallen van de toplaag). Meestal valt de ondergrens van deze zwarte, sterk geoxideerde toplaag samen met de onderzijde van het moerige zanddek / toplaag van zandig veen (dus op 20 à 25 cm -mv), maar soms ligt de ondergrens hiervan wat lager (tot op 30 cm -mv).
- In vergelijking met het reeds in 2013 onderzochte graslandgebied (bestaande natuur) is het zanddek in het uitbreidingsgebied minder dik / minder zandig ontwikkeld en ligt ook de ondergrens van de geoxideerde toplaag hier over het algemeen wat minder diep. Ofwel: doordat hier minder zand is aangebracht ligt het maaiveld hier ook iets minder hoog en is de bodem over het algemeen ook tot op iets geringere diepte geoxideerd.
- Het zanddek van het uitbreidingsgebied lijkt daarmee ook minder geschikt als ophoogzand voor het perceel van Verburg dan het zand van het eerder onderzochte grasland gelegen binnen de bestaande natuur.
- Onder de geoxideerde toplaag is het veen bruin gekleurd en is in de diepte een overgang aanwezig van sterk gehumificeerd veen naar matig tot licht gehumificeerd veen. Vaak is het bovenste deel van het bruin gekleurde veen lemig ontwikkeld.
- In de zone met veenbodem is overal tot aan de einddiepte van de boringen (doorgaans 70 à 80 cm en 90 à 100 cm ter plaatse van Bo209 en Bo217) veen aangetroffen. Ter plaatse van Bo206 ligt de onderzijde van het veenpakket op 75 cm -mv. Uit de resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek (Bell Hullenaar, 2010 en Bell Hullenaar, 2013) volgt dat de onderzijde van het veenpakket in het gebied tussen beide hoogveenrestanten in en ten noordoosten van het zuidoostelijke hoogveenrestant op 1,0 à 1,2 m -mv ligt.

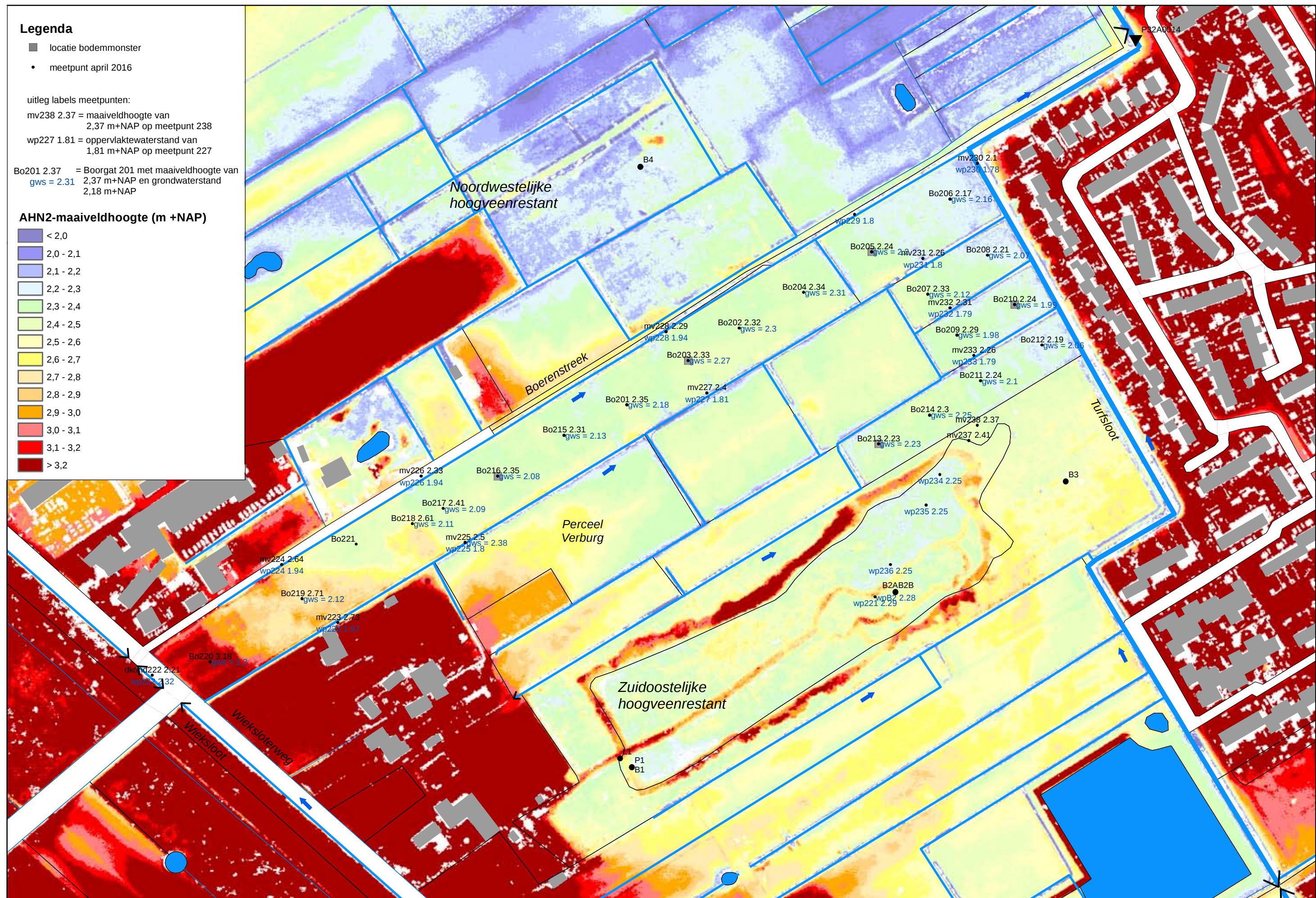
Grondwaterstanden

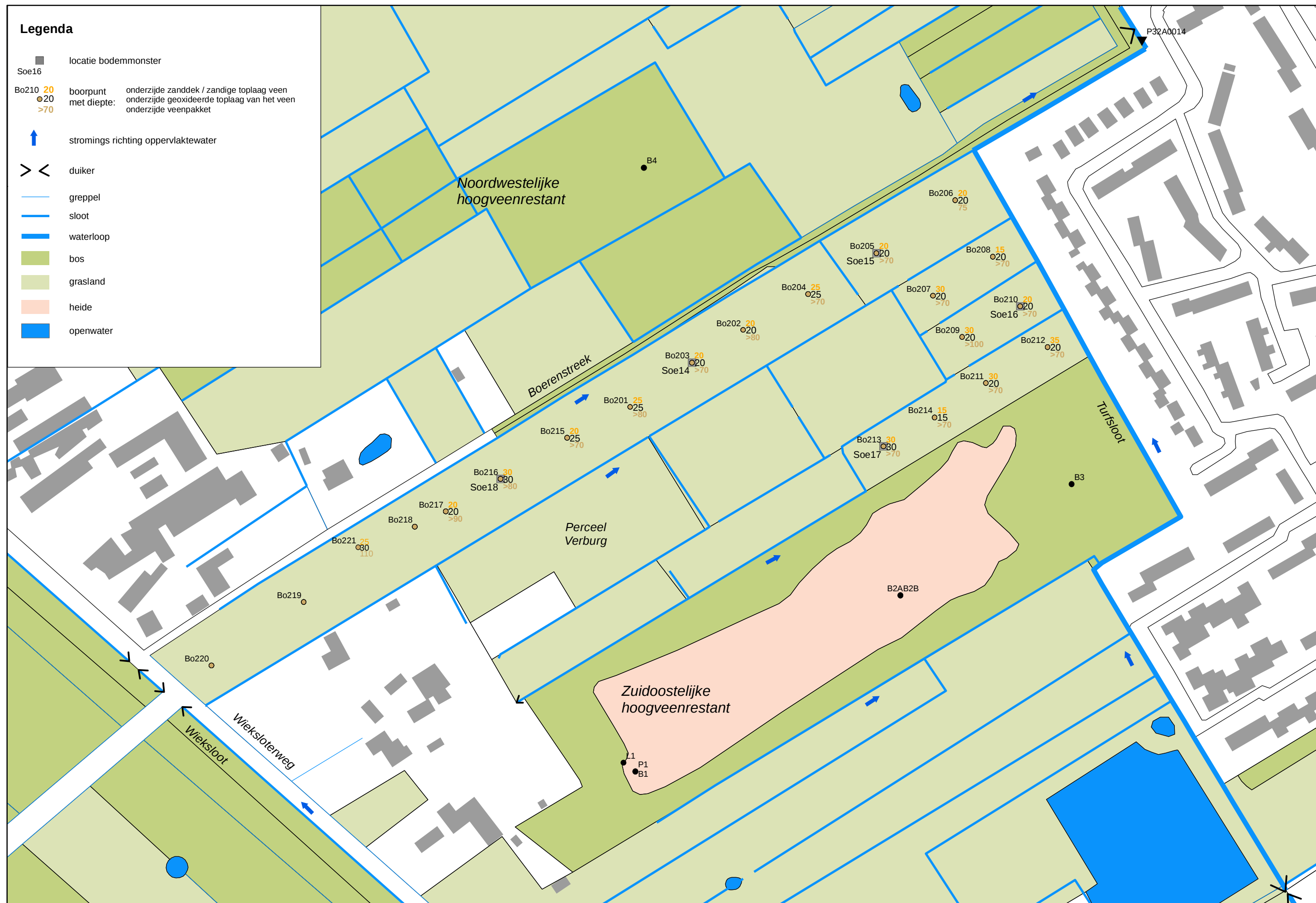
- In de zone met veenbodem lopen de op 20 april 2016 gemeten grondwaterstanden veelal uiteen van 2,1 tot 2,3 mNAP (zie figuur 2.1). Ter plaatse van Bo209 en Bo210 was de grondwaterstand een fractie lager: circa 2,0 mNAP.
- Ten opzichte van maaiveld lopen de meetwaarden veelal uiteen van 0 tot 20 cm -mv. Ter plaatse van boorgaten Bo209, Bo216 en Bo217 is echter een grondwaterstand van rond de 30 cm -mv gemeten (en 2,0 à 2,1 mNAP).
- In de Turfsloot en ook de meeste zijsloten van het uitbreidingsgebied is op 20 april 2016 een oppervlaktewaterpeil van circa 1,8 mNAP gemeten. In de sloot langs de Boerenstreek is echter een peil van 1,94 mNAP gemeten: een omgewaaide en in de sloot gevallen boom zorgt hier voor opstuwing.
- Op het moment van de metingen (vroege voorjaarsituatie) had het slotenstelsel dus een drainerende werking op het grondwater. Waarschijnlijk vanwege verschillen in de laterale doorlatendheid van het veenpakket werkt deze drainerende werking op de ene plek iets sterker door dan op de andere plek, wat de onderlinge verschillen verklaart in de gemeten grondwaterstanden.
- Aangezien het uitbreidingsgebied tussen peilbuizen B2 en B4 in ligt kan aan de hand van de meetreeksen hiervan ook een indruk verkregen worden van de mate waarin de grondwaterstand in de zomer wegzakt. Hiertoe zijn de meetreeksen van de hydrologische meetpunten in het Soesterveen opgevraagd, zijn grafieken gemaakt van het grondwaterstandsverloop (zie bijlage 2) en zijn met behulp van Menyanthes de GXG-waarden bepaald. Voor B2 bedraagt de GLG 1,87 mNAP

en voor B4 1,73 mNAP. Dus in het tussenliggende gebied bedraagt de GLG circa 1,8 mNAP.

Bodemchemisch onderzoek

- Op basis van vele datasets van B-WARE volgt dat hoogveenontwikkeling (onder de juiste hydrologische condities) in principe al mogelijk is bij Olsen-P concentraties < 350 $\mu\text{mol/l}$. Meer optimaal is een Olsen-P concentratie <200 $\mu\text{mol/l}$ en ideaal is een Olsen-P concentratie <100 $\mu\text{mol/l}$. Dergelijke meer optimale tot ideale omstandigheden zijn ook gemeten op de drie onderzochte referentielocaties in het onderzoek van 2013: hier zijn toen in de toplaag van het veen Olsen-P concentraties van 62, 89 en 169 $\mu\text{mol/l}$ gemeten (Bell Hullenaar, 2013).
- In het uitbreidingsgebied is de bodemlaag van 20-30 cm -mv op alle vijf de bemonsterde plekken te fosfaatrijk voor ontwikkeling van hoogveenachtige vegetaties, want de Olsen-P is hier overal > 350 $\mu\text{mol/l}$ (zie tabel in bijlage 3).
- Vooral ter plaatse van Soe18 (Bo216) is de Olsen-P concentratie erg hoog: 1075 $\mu\text{mol/l}$. Het betreft hierbij het onderste deel van het (hier relatief dikke) zanddek.
- Ter plaatse van Soe17 (Bo213) betreft het een laag zwart geoxideerd veen en elders een laag bruin veen. Ofwel: op grond van de overgang van zwart naar bruin kan de overgang van fosfaatrijke naar fosfaatarme omstandigheden niet (in het veld) worden afgeleid.
- De bodemlaag van 30-40 cm -mv is op drie van de vijf bemonsterde locaties wel voldoende fosfaatarm voor hoogveenontwikkeling (Olsen-P < 350 $\mu\text{mol/l}$). Op twee van de vijf locaties is dit dus niet het geval. Het betreft hierbij Soe16 (=Bo210), waar op deze diepte een Olsen-P van 390 $\mu\text{mol/l}$ is gemeten en Soe18 (= Bo216) waar een waarde van 566 $\mu\text{mol/l}$ is gemeten.
- De bodemlaag van 40-50 cm -mv is wel overal (zeer) geschikt voor hoogveenontwikkeling.
- In het onderzoek van 2013 werd in het graslandgebied van Natuurmonumenten (bestaande natuur) op alle drie de onderzochte locaties 30-40 cm wel Olsen-P waarden <350 $\mu\text{mol/l}$ gemeten.
- Dus het totaalbeeld voor het graslandgebied is dat op zes van de acht locaties de omstandigheden op 30-40 cm -mv geschikt zijn voor hoogveenontwikkeling. En op één van de niet geschikte locaties (Soe16) ligt de Olsen-P waarde niet heel ver van de streefwaarde af.
- Verder is voor het Soesterveen karakteristiek dat onder invloed van de voeding met (zwak) gebufferd grondwater de veenbodem (enigszins) gebufferd is. Mede dankzij deze omstandigheden verloopt de hoogveenontwikkeling in het zuidoostelijke hoogveenrestant nu zo goed en is hier sprake van een minerotrofe hoogveenontwikkeling, waarbij naast typische hoogveensoorten (als Witte snavelbies en Wrattig veenmos) in dit gebied ook soorten van (zwak) gebufferde omstandigheden groeien (zoals Veldrus, Snavelzegge en Duizendknoop-fonteinkruid).
- Het is daarom positief dat ook in het uitbreidingsgebied de veenbodem, getuige matig hoge tot hoge Ca-t waarden, gebufferd is.





3 Inrichtingsplan

3.1 Inleiding

Het inrichtingsplan is opgesteld op basis van de resultaten van de eerder uitgevoerde systeemanalyse (Bell Hullenaar, 2010) en de resultaten van het aanvullende onderzoek (zie Bell Hullenaar, 2013 & 2014 voor bestaande natuur en hoofdstuk 2 van dit rapport voor het uitbreidingsgebied).

Bij de planuitwerking is onderscheid gemaakt in de waterhuishoudkundige maatregelen die op en nabij de eigendomsgrens worden getroffen (paragraaf 3.2) en de interne maatregelen die binnen het eigendom van Natuurmonumenten worden getroffen (paragraaf 3.3).

De maatregelen zijn weergegeven op twee kaarten:

- Figuur 3.1: opruimingswerkzaamheden.
- Figuur 3.2: inrichtingsmaatregelen in samenhang met toekomstige maaiveldshoogte.

Een deel van de waterhuishoudkundige maatregelen op / nabij de eigendomsgrens wordt getroffen door het waterschap en een deel door Natuurmonumenten. Om een goed totaalbeeld te kunnen geven van de inrichting zijn in figuur 3.2 zowel de door het waterschap als de door Natuurmonumenten te treffen maatregelen aangegeven. In de legenda is aangegeven in welke gevallen het om maatregelen van het waterschap gaat en in welke gevallen om maatregelen van Natuurmonumenten.

In paragraaf 3.4 wordt aangegeven welke aanpassing van het hydrologisch meetnet nodig is voor een goede hydrologische monitoring van het Soesterveen, met daarbij specifieke aandacht voor het uitbreidingsgebied.

Het conceptplan is op 12 september 2016 besproken met de betrokkenen van Natuurmonumenten en is 19 september 2016 met betrokkenen van het waterschap. Beide keren was hieraan ook een terreinbezoek gekoppeld. Op 23 november 2016 heeft met de betrokkenen van Natuurmonumenten nogmaals een veldbezoek plaatsgevonden om het conceptplan nader te bespreken.

Bij het veldbezoek op 23 november 2016 is ook ingegaan op het treffen van maatregelen ter bevordering van een snelle vestiging van doelsoorten in het uitbreidingsgebied (maaisel aanbrengen / enten met behulp van plaggen uit het zuidoostelijke hoogveenrestant en /of ander natuurgebied met goed ontwikkelde doelvegetatie) en het toekomstige beheer van het uitbreidingsgebied (maaïen en afvoeren). De nadere uitwerking hiervan maakt echter geen deel uit van de planuitwerking maar vindt door Natuurmonumenten zelf plaats.

Vanaf december 2016 tot en met oktober 2017 heeft door Natuurmonumenten aan de hand van het conceptplan communicatie met de omgeving plaatsgevonden. Na afronding van dit proces is het plan in november 2017 definitief gemaakt. In de tussentijd zijn de waterhuishoudkundige maatregelen waarvoor het waterschap verantwoordelijk is reeds uitgevoerd en Natuurmonumenten heeft de benodigde aanpassing van het hydrologisch meetnet reeds laten uitvoeren.

3.2 Waterhuishoudkundige maatregelen op en nabij de eigendomsgrens

Om tot een goede waterhuishoudkundige afstemming met de omgeving te komen (optimale inrichting voor herstel / ontwikkeling van grondwaterafhankelijke vegetaties in het natuurgebied zonder dat de omgeving hiervan hinder ondervindt) dienen op de grens van en (vlak) buiten het eigendom van Natuurmonumenten een aantal waterhuishoudkundige maatregelen getroffen te worden. Voor een deel van deze maatregelen is Waterschap Vallei en Veluwe verantwoordelijk en deze maatregelen zijn inmiddels ook al uitgevoerd. De overige maatregelen worden getroffen door Natuurmonumenten.

De door Waterschap Vallei en Veluwe reeds getroffen waterhuishoudkundige maatregelen betreffen (zie figuur 3.2):

- In de sloot langs de Boerenstreek is ter plaatse van de monding in de Turfsloot een stuw aangebracht (schotbalkenstuw StC). Deze stuw komt in beheer bij Natuurmonumenten. De stuw is regelbaar tussen +1,80 mNAP (= huidig peil) en +2,30 mNAP. De stuw wordt (na uitvoering van de interne maatregelen) ingesteld op +2,00 mNAP. Volgens het door het waterschap vastgestelde Projectplan Waterwet mag stuw StC tot maximaal +2,30 mNAP opgezet worden.
- Voor de afwatering van de randsloot van de bebouwing en het perceel van Verburg is door het waterschap een nieuwe duiker aangebracht onder de Wieksloterweg, zodat afwatering van de randsloot op de Wieksloot kan plaatsvinden. De onderzijde van de instroomopening van deze duiker (en dus ook het drainageniveau van de sloot op de grens met het perceel van Verburg / de afvoersloot hiervan) bedraagt +2,00 mNAP. Benedenstrooms van deze nieuwe duiker is de Wieksloot door het waterschap verdiept tot +2,00 mNAP.
- Voor de afvoer van eventuele wateroverschotten van het plangebied naar het nog in te richten gebied ten noordwesten van de Boerenstreek zijn schotbalkenstuw A en een duiker onder de Boerenstreek aangelegd. Dit is vooral gedaan om het natuurwater zo lang mogelijk gescheiden te houden van het water in het hoofdstelsel en zo bij afvoerpieken rechtstreekse instroming vanuit het hoofdstelsel naar het plangebied te voorkomen. De duiker van StA is dus onder de sloot langs de Boerenstreek gelegd. Ook stuw A komt in beheer bij Natuurmonumenten. De stuw is regelbaar tussen +1,80 mNAP (= huidig peil) en +2,30 mNAP. Na uitvoering van de interne maatregelen door Natuurmonumenten wordt hier een stuwpeil van +2,10 mNAP ingesteld.

Door Natuurmonumenten worden de volgende waterhuishoudkundige maatregelen getroffen (zie figuur 3.2):

- Om een goede aansluiting te creëren vanaf de randsloot rond het perceel van Verburg naar de nieuwe duiker onder de Wieksloterweg wordt door Natuurmonumenten een bestaande sloot langs de bebouwing en de greppel langs de Wieksloterweg verdiept, en zodoende ook verbreed.
- In deze sloot wordt een dam met duiker aangebracht om vanaf de Wieksloterweg een goede toegang naar het gebied te creëren.
- Ter hoogte van de noordwestpunt van het zuidoostelijke hoogveenrestant watert vanuit de bebouwde zone (langs de Wieksloterweg) een duiker af op de te dempen sloot op de grens van het hoogveenrestant. Deze duiker voert drainagewater af van de woonkavel en moet zodoende een afvoer houden. De duiker wordt daarom afgekoppeld naar de sloot op de grens van het perceel van Verburg.

Voor de inrichting en het peil van de Turfsloot zijn geen wijzigingen voorzien. Dit betekent dat hier het lage streefpeil van 1,8 mNAP aanwezig zal blijven.

Omdat de noordoever van de sloot langs de Boerenstreek grotendeels begroeid is geraakt met bomen, kan deze sloot momenteel niet goed vanaf de Boerenstreek onderhouden worden. Onderhoud zal hier echter wel noodzakelijk blijven. De gemeente zal daarom binnenkort de bomen weghalen, zodat het onderhoud wel goed kan worden uitgevoerd (mededeling E. Kool en S. van Helmondt, Natuurmonumenten). Omdat het hier een beheermaatregel betreft die door de gemeente zal worden uitgevoerd, is deze maatregel niet aangegeven op de plankaarten. De gemeente heeft inmiddels wel het fietspad de Boerenstreek opnieuw geasfalteerd en daarbij ook opgehoogd. Het fietspad ligt nu op een hoogte van 2,5 à 2,6 mNAP.

Verder is door de hydroloog van Natuurmonumenten (Corine Geujen) vastgesteld dat in het aangrenzende gebied Op Hees (ten zuidwesten van de Wieksloterweg) geen zinvolle waterhuishoudkundige maatregelen mogelijk zijn die de kwel in het Soesterveen zouden kunnen bevorderen.

3.3 Interne maatregelen

Inleiding

Het gebied waar door Natuurmonumenten de interne maatregelen worden getroffen bestaat (conform de indeling van de provincie) deels uit bestaande natuur en deels uit nieuwe natuur (zie figuur 1.1). Ten aanzien hiervan wordt bij de uitwerking van de maatregelen in deze paragraaf geen onderscheid gemaakt. Voor de aanvraag van subsidie voor de uitvoering van het plan moet wel onderscheid worden gemaakt in het plangedeelte dat betrekking heeft op enerzijds de bestaande natuur en anderzijds de nieuwe natuur. Bovendien dient te worden aangegeven in welke mate het plangedeelte voor de bestaande natuur nu omvangrijker is dan het eerder (in 2014) opgestelde plan. Deze specificatie wordt in bijlage 4 geleverd.

Overzicht van de maatregelen

Natuurmonumenten zorgt voor de uitvoering van de volgende interne maatregelen:

- Verwijderen bos.
- Verwijderen plagselwal.
- Verwijderen duikers.
- Dempen, afdammen en verondiepen van de interne sloten.
- Afgraven van de fosfaatrijke toplaag en realisatie van compartimenten.
- Ophogen van de zone langs de buitengrens van compartimenten C5 en C9.

Omwillen van de leesbaarheid zijn de maatregelen weergegeven op twee plankaarten:

- Figuur 3.1: opruimingswerkzaamheden. Hierop zijn de maatregelen 'verwijderen bos', 'verwijderen plagselwal' en 'verwijderen duikers' aangegeven.
- Figuur 3.2: inrichtingsmaatregelen (ofwel de overige in de bovengenoemde opsomming genoemde maatregelen) en toekomstige maaiveldshoogte. Op deze kaart wordt dus niet alleen aangegeven welke maatregelen getroffen dienen te worden maar ook wat het resultaat hiervan moet zijn, in de vorm van een aantal interne compartimenten (aan de hand van de toekomstige maaiveldshoogte).

Verwijderen bos

- Voordat de plagselwal kan worden verwijderd en het noordwestelijke deel van het zuidoostelijke hoogveenrestant kan worden geplagd dient eerst het bos dat langs de noordwestrand van het hoogveenrestant aanwezig is verwijderd te worden.
- In aanvulling hierop worden ook de bomen en struiken op de het dijkje in het zuidoostelijke hoogveenrestant verwijderd.

Verwijderen plagselwal

- De wal van plagmateriaal die rondom het reeds ingerichte deel op de overgang met het in te richten deel aanwezig is dient te worden verwijderd (waarbij wel een klein veendijkje wordt gehandhaafd op een hoogte van 2,3 mNAP ten behoeve van compartiment C1: zie volgende bullet), zodat ook in deze zone ontwikkeling van hoogveenvegetaties mogelijk wordt gemaakt en er dus ook een goed aansluitend geheel ontstaat.
- Bij verwijdering van de wal dient op de grens van het reeds ingerichte deel een smalle strook veen van de oorspronkelijke veenbodem te worden gehandhaafd, zodat deze strook dienst kan doen als een klein veendijkje (met een hoogte van

2,3 mNAP), ter voorkoming van oppervlakkige afstroming in natte winterperioden vanuit het reeds ingerichte deel naar het nieuw in te richten deel (zie figuur 3.3).

- Buiten deze strook dient in combinatie met verwijdering van de plagselwal (op de overgangen naar de in te richten gebiedsdelen) ook de toplaag van de oorspronkelijke verdroogde veenbodem te worden afgeplagd, tot op dezelfde diepte als in het aangrenzende in te richten voormalige landbouwgebied (voor verdere toelichting: zie maatregel 'afgraven van de toplaag').

Verwijderen duikers

- In de te dempen / om te vormen sloten in het voormalige landbouwgebied zijn een aantal duikers aanwezig. Deze dienen allen te worden verwijderd.

Dempen, afdammen en verondiepen van de interne sloten

- Langs de buitengrens van het plangebied en op plekken waar (voor de vorming van de compartimenten) veendijkjes worden gehandhaafd worden de interne sloten gedempt. Daar waar het korte trajecten betreft (ofwel ter plaatse van dijkjes) is dit op de plankaart voor de duidelijkheid aangegeven als een te plaatsen dam.
- Langs de buitengrens mag hiervoor de fosfaatrijke toplaag gebruikt worden die elders bij het afgraven van de toplaag vrijkomt.
- Ter plaatse van de interne dijkjes is het wenselijk tenminste het bovenste deel van de dammen (0,3 meter) te vervaardigen van het fosfaatarme veen dat elders bij het ondiep uitgraven van de veenputjes vrijkomt (nadat de fosfaatrijke toplaag van 30 cm is verwijderd). Voor het onderste deel mag eventueel wel fosfaatrijke grond worden gebruikt.
- Binnen de compartimenten worden de sloten verondiept en omgevormd tot slenkjes middels afvlakking van de oevers. Door de verondiepingen en de integrale peilverhoging wordt de drainerende werking van de sloten weggenomen waardoor het natuurgebied (niet alleen het uitbreidingsgebied maar ook de bestaande natuur, inclusief het zuidoostelijke hoogveenrestant) dus natter wordt. Door de sloten niet geheel te dempen maar om te vormen tot slenken wordt de diversiteit en gradiëntenrijkdom van het natuurgebied bevorderd.
- De omvorming geschiedt door middel van het circa 10 cm extra afplaggen van zones langs de huidige slootoever nadat de fosfaatrijke toplaag van 30 cm is verwijderd (voor afgraven van fosfaatrijke toplaag: zie volgende subparagraaf). De hierbij vrijkomende fosfaatarme veengrond wordt vervolgens gebruikt voor het verondiepen van het resterende slootprofiel.
- Plaatselijk worden de sloten echter niet of slechts beperkt verondiept, zodat in de toekomst ook relatief diepe 'veenputjes' ontstaan.

Afgraven van de fosfaatrijke toplaag en realisatie van compartimenten

- In het uitbreidingsgebied wordt de fosfaatrijke toplaag van de bodem afgegraven. Hiervoor wordt een afgravingsdiepte van in principe circa 30 cm gehanteerd. Voor de afgravingen zijn de op de plankaarten aangegeven NAP-hoogten echter leidend, opdat met de afgravingen gelijk ook de juiste waterhuishoudkundige structuur wordt gerealiseerd voor de beoogde ontwikkeling van de hoogveenachtige vegetatie (over deze structuur volgt verderop in deze opsomming nadere informatie). Uit de resultaten van de systeemanalyse en het aanvullende onderzoek volgt dat bij een afgravingsdiepte van 30 cm namelijk niet alleen vanuit bodemchemisch / bodemkundig oogpunt maar (samen met de vernattingsmaatregelen) ook vanuit hydrologisch oogpunt de juiste condities

gerealiseerd kunnen worden voor de ontwikkeling van hoogveenachtige vegetaties en bij toepassing van deze afgravingsdiepte is ook een goede inpassing van de afgravingen in het totale systeem mogelijk. Van specifiek belang hierbij is dat zo een naadloze aansluiting ontstaat op het reeds heringerichte zuidoostelijke hoogveenrestant.

- Niet alleen ter plaatse van de buitengrens van het plangebied maar ook hierbinnen worden veendijkjes gehandhaafd, waarmee een compartimentenstructuur wordt gerealiseerd. Dit wordt gedaan om te voorkomen dat in neerslagrijke perioden (middels oppervlakkige afstroming) waterverlies optreedt van het ene naar het andere compartiment (inclusief het zuidoostelijke hoogveenrestant) en zo de gewenste waterdiepte te kunnen realiseren voor de beoogde ontwikkeling van de hoogveenachtige vegetaties.
- Ter plaatse van de interne dijkjes wordt de toplaag tot aan / vlak boven het te verwachten GHG-niveau afgegraven, zodat ook hier een verschraling van de bodem kan worden gerealiseerd (zij het minder optimaal dan elders in de af te graven delen). Langs de buitengrens wordt de toplaag niet afgegraven, om zo te voorkomen dat bij hoge afvoerpieken water van minder goede kwaliteit vanuit de Turfsloot en/of de randsloot het natuurgebied instroomt. Dus hier zal de fosfaatrijke toplaag aanwezig blijven. Het is raadzaam om de zone langs compartimenten C5 en C9 iets op te hogen (tot 2,3 mNAP), om bij afvoerpieken overstroming met water vanuit de Turfsloot tot een minimum te beperken (zie ook volgende subparagraaf). Om het toekomstig maaibeheer van het natuurgebied goed uit te kunnen voeren worden de taluds van de interne dijkjes en de taluds van de overgangen naar de niet af te graven zone langs de buitengrens zeer flauw gemaakt.
- Langs de Turfsloot wordt een bufferzone van 20 meter breed gehandhaafd waar de toplaag niet wordt verwijderd, omdat het peil in de Turfsloot laag blijft. Deze breedte komt ongeveer overeen met de breedte van de huidige buffer rond het reeds herstelde zuidoostelijke hoogveenrestant.
- Op deze wijze ontstaat vanaf het zuidoostelijke hoogveenrestant een getrapt systeem naar de Boerenstreek toe, met trapjes van 5 cm, aflopend van een veendijkhoogte / overloopeil van 2,30 mNAP voor compartiment C1, naar een veendijkhoogte / overloopeil van 2,10 mNAP voor de compartimenten langs de Boerenstreek.
- De GHG-waterstanden zullen naar verwachting iets beneden deze niveaus liggen en vlak boven maaiveld (circa 5 cm boven maaiveld). Op basis van de actuele GLG's van B2 (aan de zuidzijde van het plangebied) en B4 (aan de noordzijde van het plangebied) zal de GLG naar verwachting 20 tot 30 cm onder de GHG-niveaus liggen. De omstandigheden zullen hiermee minimaal gelijk zijn aan de huidige omstandigheden in het zuidoostelijke hoogveenrestant (compartiment C1).
- Bij de meeste compartimenten is het overloopeil 10 cm hoger dan het toekomstige maaiveld van het betreffende compartiment. Bij compartimenten C4 en C5 is het overloopeil echter 15 cm hoger dan toekomstig maaiveld. Dit komt doordat het maaiveld hier in de uitgangssituatie relatief laag ligt en het ook hier nodig is circa 30 cm af te graven voor de benodigde verschraling. Het is echter onwenselijk om het peil hier lager in te stellen, omdat dan geen goede aansluiting zou ontstaan op compartiment C1 (= hoogveenrestant). Dit wil trouwens niet zeggen dat er ook 15 cm water op maaiveld komt te staan in een GHG-situatie, maar alleen dat de waterdiepte maximaal 15 cm bedraagt: de GHG-waterstand zal ook hier naar verwachting wat lager zijn.
- Om tot een goed eindresultaat te komen dienen bij de uitvoering van de afgravingen de op figuur 3.2 aangegeven toekomstige maaiveldshoogten leidend te zijn, ook al moet hiervoor (vanwege de aanwezige variatie in maaiveldshoogte binnen de compartimenten) soms een iets minder dikke laag of juist iets dikkere laag worden afgegraven. Deze afwijkingen ten opzichte van de standaarddiepte van 30 cm bedragen naar verwachting hooguit circa 10 cm.

- Voor de ecologische ontwikkeling is het echter wel gunstig dat er variatie in de maaiveldshoogte-ligging binnen de compartimenten aanwezig is. Dit betekent dat in de compartimenten binnen een marge van +5 / -5 cm ten opzichte van de aangegeven toekomstige maaiveldshoogten afgeweken mag worden.
- Om extra variatie te krijgen, met plaatselijk nog nattere en schralere omstandigheden, wordt plaatselijk (in de vorm van veenputjes) ook circa 10 cm dieper geplagd. Zo ontstaan dus behalve ter plaatse van de te verondiepen sloten ook elders zeer ondiepe veenputjes.
- Als referentie voor de hoogtebepaling kan het beste de peilschaal in de Turfsloot en / of B2 worden aangehouden, aangezien deze meetpunten ook als referentie zijn gebruikt voor de veldmetingen die aan het ontwerp ten grondslag liggen.
- Ook ter plaatse van de overgang vanuit compartiment C7 naar de zone met zandgrond langs de Wieksloterweg wordt de fosfaatrijke top laag afgegraven, zodat hier een ecologisch waardevolle gradiënt tot ontwikkeling kan komen. De afgraving wordt daarbij doorgetrokken tot aan de nieuwe sloot langs de Wieksloterweg, zodat er behalve een verschralingszone met vochtige omstandigheden ook een zone met droge omstandigheden ontstaat. Via deze zone zal bij het uitvoeren van de maatregelen ook de afvoer van de grond uit de rest van het plangebied moeten gaan plaatsvinden. Met het meenemen van deze zone bij de afgraving wordt de (eventuele) verstoring van de top laag van de bodem die met deze afvoer gepaard gaat weggenomen.
- Op basis van een aanvullende boring die op 23 november 2016 is uitgevoerd (Bo221, voor locatie zie figuur 2.1 en voor boorbeschrijving zie bijlage 1) volgt dat het veengebied ter plaatse van compartiment C7 een smalle westelijke uitloper heeft langs de Boerenstreek. Dus ook deze uitloper gaat deel uitmaken van compartiment C7.

Ophogen van de zone langs de buitengrens van compartimenten C5 en C9

- Langs de buitengrens van het plangebied wordt de fosfaatrijke top laag niet afgegraven, om zo te voorkomen dat bij hoge afvoerpieken water van minder goede kwaliteit vanuit de Turfsloot en/of de randsloot het natuurgebied instroomt.
- Langs de buitengrens van compartimenten C5 en C9 ligt het huidige maaiveld echter behoorlijk laag, namelijk op 2,1 tot 2,2 mNAP. Om bij afvoerpieken rechtstreekse overstroming van het plangebied met water vanuit de Turfsloot / het watersysteem van de bebouwing van Soest te voorkomen is het raadzaam deze zone met 0,1 à 0,2 meter op te hogen naar 2,3 mNAP. Hiervoor mag fosfaatrijke grond worden gebruikt. Hiervoor dient (een deel van) het zanddek gebruikt te worden dat vanuit compartiment C6 en/of het noordelijke deel van compartiment C3 beschikbaar komt: hier is de top laag namelijk relatief zandig (ofwel minder moerig) dan elders.
- Deze ophoging zal overigens niet ten koste gaan van de bergingsfunctie van het Soesterveen, maar wel zorgen voor een goede combinatie van de natuur- en bergingsfunctie. Het te bergen water zal dan namelijk niet rechtstreeks maar via (de nog te realiseren compartimenten in) het noordelijke deel van het Soesterveen toestromen. Dit betekent dat in het plangebied vooral het gebiedseigen neerslagwater worden vastgehouden / teruggeduwd.
- Echter ook in het noordelijke deel van het Soesterveen is de bergingsfunctie verenigbaar met de natuurfunctie, mits de kwaliteit van het te bergen water goed is. Het is hierbij van groot belang dat een (onbedoelde) koppeling in het rioolstelsel van het aangrenzende bebouwde gebied ongedaan wordt gemaakt, (indien dit niet al is gedaan). Het is raadzaam dit onderwerp nader te bespreken met de gemeente Soest.

3.4 Hydrologische monitoring

Huidige meetnet

Het huidige meetnet in het Soesterveen bestaat uit 3 meetlocaties (zie onder andere figuur 1.1):

- Peilbuis B1 (filter in de zandondergrond).
- Peilbuis B2A (filter in de zandondergrond) en B2B (filter in de veenlaag).
- Peilbuis B4 (filter in de zandondergrond).

In het verleden was een vierde meetlocatie aanwezig: peilbuis B3 (filter in de zandondergrond), maar deze peilbuis is vanaf april 2003 verdwenen.

Herplaatsing / bijplaatsing van peilbuizen

Alle hieronder voorgestelde meetnetaanpassingen zijn bij het verschijnen van het definitieve rapport (november 2017) inmiddels uitgevoerd en ook de opname van de bijgeplaatste peilbuizen met behulp van dataloggers is al in werking.

Om tot een goede hydrologische monitoring te komen worden de volgende peilbuizen herplaatst / bijgeplaatst (zie figuur 3.3):

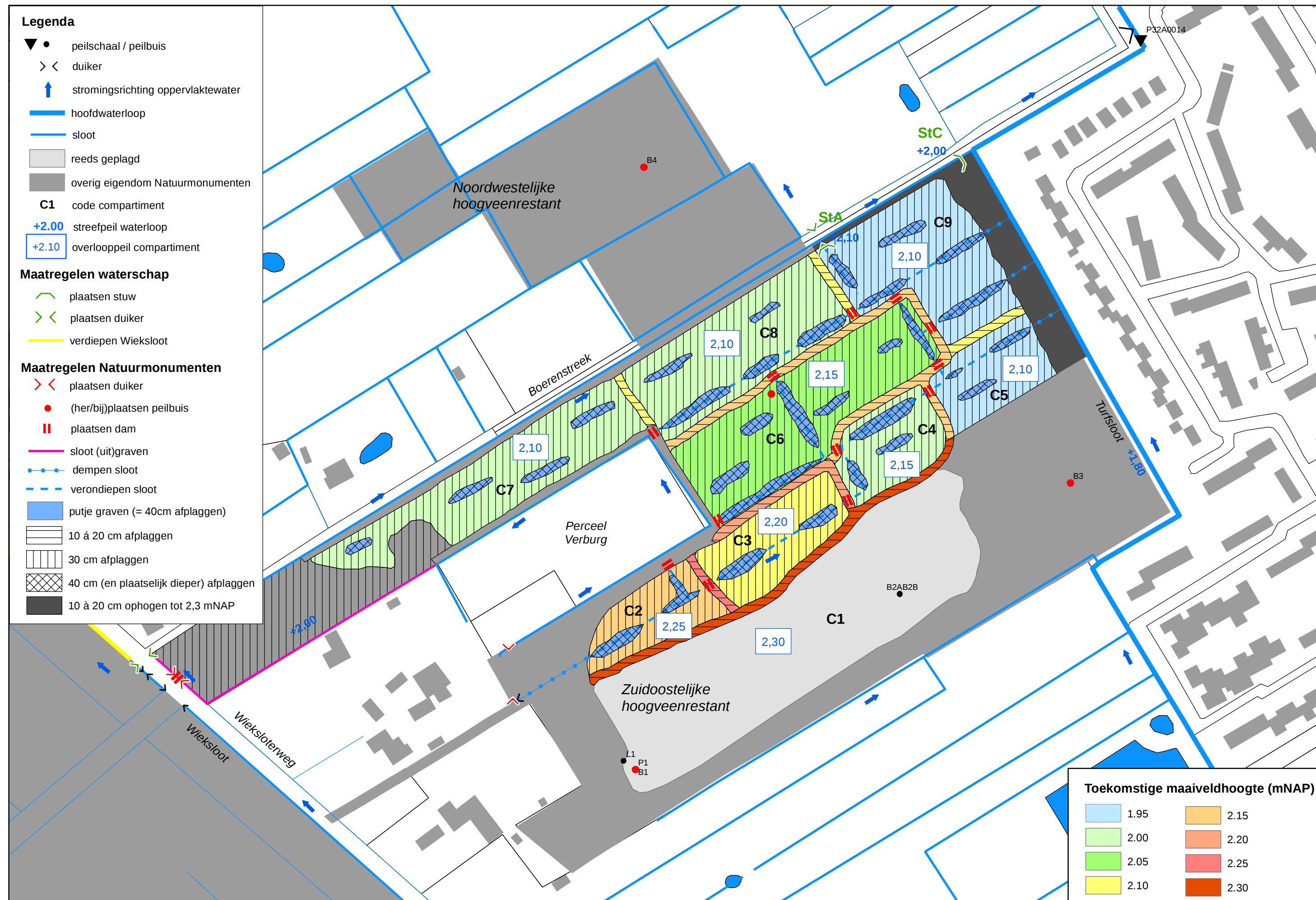
- Peilbuis B3 wordt herplaatst. De peilbuis is namelijk van belang voor het inzichtelijk maken van het effect van de Turfsloot op het Soesterveen en om af te leiden of ook deze (niet geplagde en nu met bos begroeide) zone potenties heeft voor herstel / ontwikkeling van hoogveenachtige vegetaties. Bovendien wordt hiermee gelijk de raai B1-B3 hersteld. Om af te kunnen leiden of er sprake is van kwel / wegzijging worden twee filters aangebracht: een filter in de zandondergrond en een filter (onder)in de veenlaag.
- Aan peilbuizen B1 en B4 worden een ondiepe filters in de veenlaag toegevoegd, zodat ook hier de kwel- / wegzijgingssituatie kan worden bepaald.
- In het uitbreidingsgebied wordt een nieuwe peilbuis met dubbel filter geplaatst (dus ook hier een ondiep filter in de veenlaag en een diep filter in de zandondergrond). De peilbuis wordt geplaatst in compartiment C6 en komt precies tussen peilbuizen B2 en B4 in te staan, waardoor er dus gelijk een tweede raai van peilbuizen in het natuurgebied ontstaat. Bovendien ligt deze locatie ook aardig centraal in het uitbreidingsgebied. De peilbuis wordt geplaatst om te bepalen in hoeverre het toekomstige grondwaterstandsverloop voldoet aan de eisen die hieraan worden gesteld voor de beoogde ontwikkeling van de hoogveenachtige vegetatie en ook om de effecten van de te treffen maatregelen af te leiden. De peilbuis wordt daarom ook geplaatst in een zone waar 30 cm wordt afgeplagd: deze zone is het meest representatief in relatie tot de beoogde ontwikkeling van hoogveenachtige vegetaties. Om praktische redenen is daarbij gekozen voor een locatie nabij een veendijkje (waar 10 à 20 cm wordt afgeplagd).

Om met behulp van de nieuwe peilbuis in het uitbreidingsgebied ook de effecten van de maatregelen af te kunnen leiden dient dus eerst een reeks van de uitgangssituatie te worden verzameld. De peilbuis is zodoende in het najaar van 2016 al geplaatst, zodat vooruitlopend op de maatregelen van Natuurmonumenten (die naar verwachting in het najaar van 2018 kunnen worden uitgevoerd) een reeks van circa twee jaren kan worden verzameld. Het is daarbij dus ook zaak om na plaatsing van stuwen StA en StC (in het najaar van 2016) tot aan de uitvoering van de interne maatregelen van Natuurmonumenten de peilen nog niet te verhogen. Dit is overigens ook van belang voor een goede uitvoering van de interne maatregelen.

Net als de bestaande peilbuizen krijgen ook de bij te plaatsen meetpunten een metalen beschermkoker met hangslot. Voor de registratie van het grondwaterstandsverloop worden (net als bij de bestaande peilbuizen) dataloggers geplaatst.

Complicerende factor is dat de peilbuis in het uitbreidingsgebied komt te staan in een zone waar de toplaag van de bodem zal worden afgegraven, waardoor er kans op verstoring van het meetpunt aanwezig is. Het meetpunt wordt daarom niet alleen voorzien van een metalen beschermkoker, maar wordt ook extra beschermd en gemarkeerd met drie lange, stevige houten rasterpalen die om de beschermkoker heen worden geplaatst. Bij de graafwerkzaamheden kan de toplaag voorzichtig op machinale wijze tot aan de rasterpalen worden afgegraven. Het gedeelte tussen de rasterpalen kan vervolgens op handmatige wijze worden verwijderd.





Literatuur

BELL HULLENAAR, 2010. Ecologisch herstel Soesterveen - Uitwerking van een herstelplan op basis van ecohydrologisch vooronderzoek (totaalplan voor de gehele laagte). In opdracht van Natuurmonumenten.

BELL HULLENAAR, 2013. Ecologisch herstel Soesterveen - Onderzoek bodemopbouw en bodemchemie & Voorlopig ontwerp voor uitbreiding van hoogveenachtige vegetaties op korte termijn. In opdracht van Natuurmonumenten.

BELL HULLENAAR, 2014. Uitvoeringsplan Soesterveen. In opdracht van Natuurmonumenten.

Bijlagen

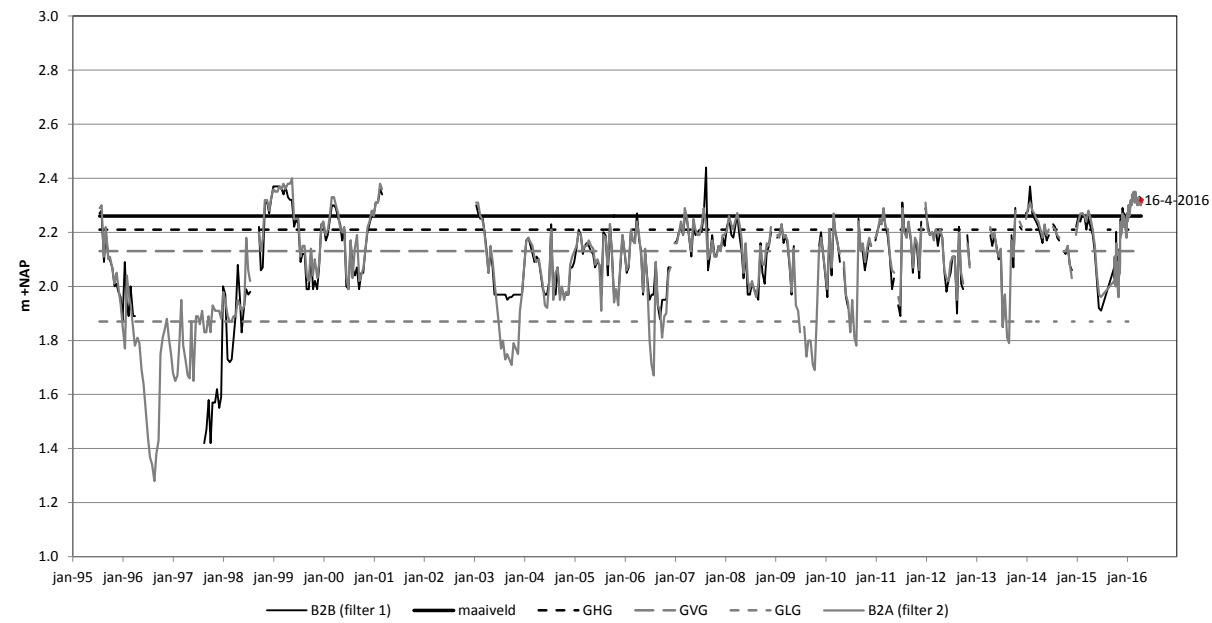
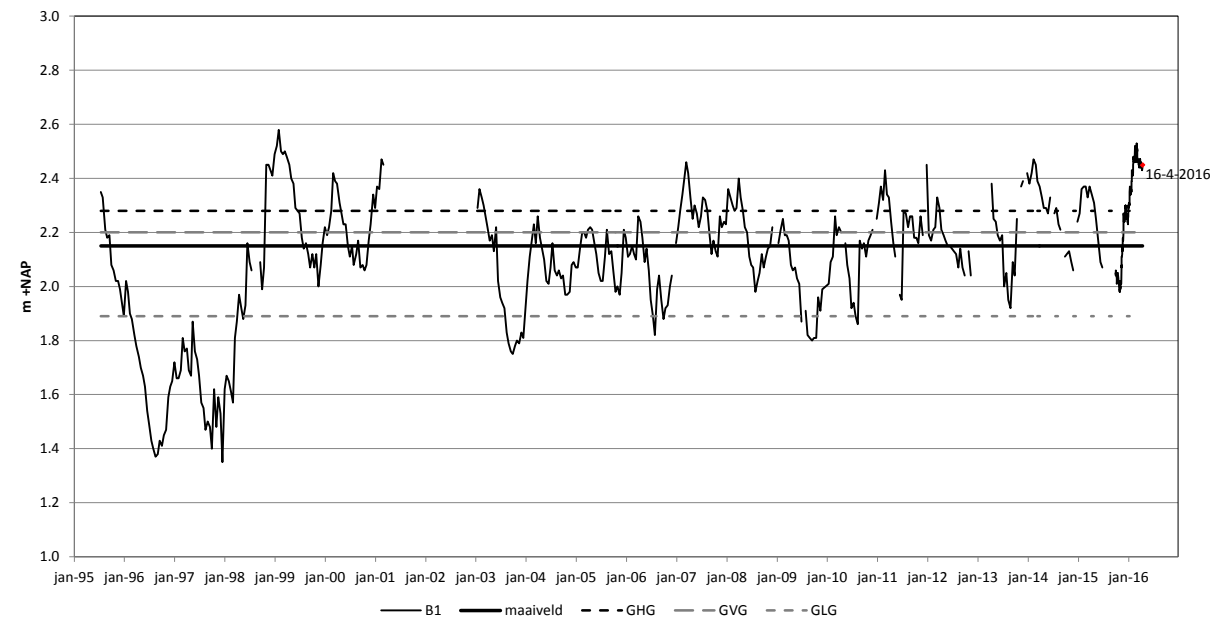
- 1 Boorbeschrijvingen uitbreidingsgebied Soesterveen
- 2 Grafieken grondwaterstandsverloop
- 3 Analyseresultaten bodemchemisch onderzoek
- 4 Specificatie van de hoeveelheden

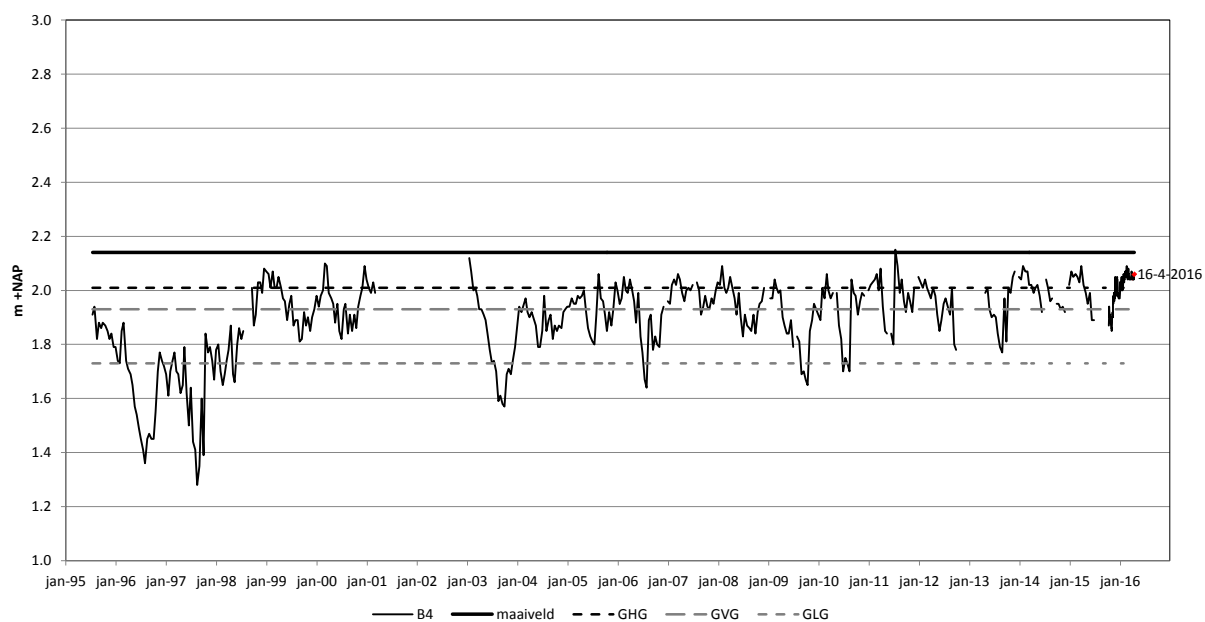
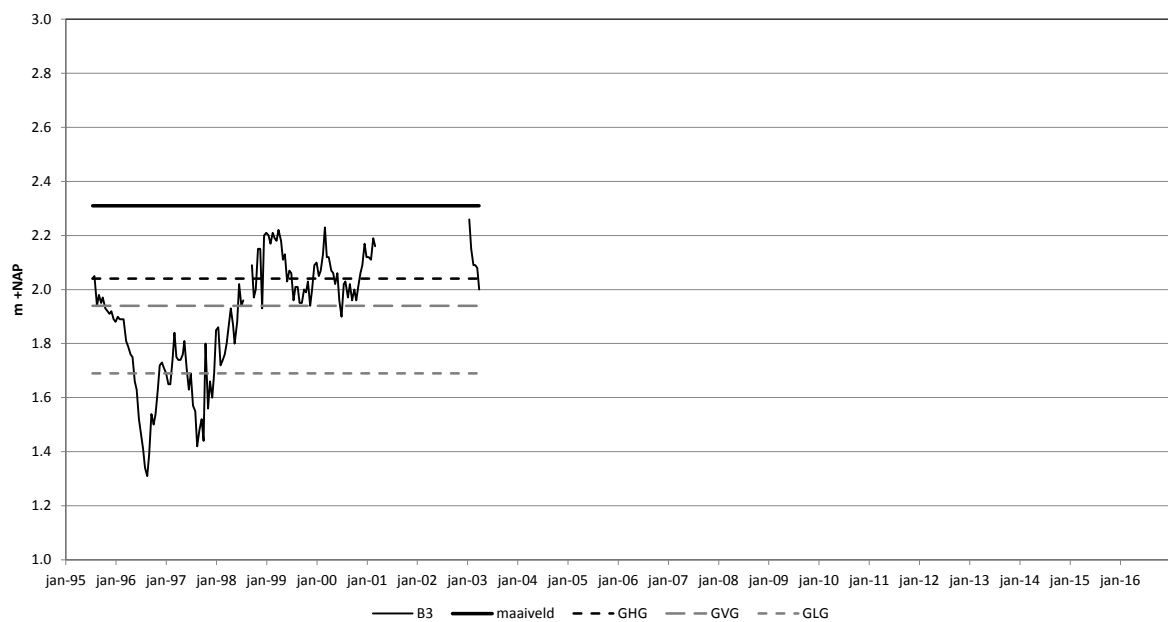
Bijlage 1 Boorbeschrijvingen uitbreidingsgebied Soesterveen

Boringen Bo201 t/m 220 uitgevoerd op 19 april 2016; boring Bo221 uitgevoerd op 23 november 2016

Bo201	0	25	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	25	35	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	35	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig
	40	80	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo202	0	20	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	20	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	30	40	veen	sterk gehumificeerd	zwart	lemig
	40	80	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	lemig
Bo203	0	20	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	20	30	veen	matig gehumificeerd	bruin	lemig
	30	70	veen	licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo204	0	25	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	25	35	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	35	50	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	lemig
	50	60	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig
	60	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo205	0	20	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	20	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo206	0	20	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	20	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	75	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
	75	85	zand			
Bo207	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig, lemig
	30	45	veen	sterk gehumificeerd	bruin	
	45	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo208	0	15	zand	moerig		
	15	20	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	
	20	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo209	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig, lemig
	30	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	80	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	
	80	85	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	zandig
	85	100	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	
Bo210	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	50	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig, lemig
	50	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	
Bo211	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig, lemig
	30	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	
Bo212	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	35	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig, lemig
	35	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	bruin	
Bo213	0	30	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	zandig
	30	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo214	0	15	zand	moerig	zwart	
	15	40	veen	sterk gehumificeerd	bruin	lemig
	40	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo215	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	25	veen	zeer sterk gehumificeerd	zwart	
	25	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	zandig
	30	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo216	0	30	zand	moerig	zwart	
	30	40	veen	sterk gehumificeerd	donkerbruin	
	40	80	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
Bo217	0	20	zand	moerig	zwart	
	20	30	veen	sterk gehumificeerd	bruin	
	30	70	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	
	70	90	veen	matig tot licht gehumificeerd	roodbruin	zandig
Bo218	0	20	zand	humeus		
	20	70	zand	humusarm, matig fijn		
	70	90	zand	zwak humeus, matig fijn		
	90	100	zand	humusarm, matig fijn		
Bo219	0	20	zand	humeus		
	20	80	zand	humusarm, matig fijn		
Bo220	0	25	zand	humeus		
	25	110	zand	humusarm, matig fijn		
Bo221	0	15	zand	sterk humeus		
	15	25	zand	humusarm, matig fijn (vlekkerig)		
	25	30	veen	veen, sterk veraard	zwart	zandig
	30	50	veen	matig gehumificeerd	donkerbruin	
	50	80	veen	licht gehumificeerd	roodbruin	
	80	110	veen	matig gehumificeerd	roodbruin	
	110	120	zand	humusarm, matig fijn		

Bijlage 2 Grafieken grondwatersverloop





Bijlage 3 Analyseresultaten bodemchemisch onderzoek

					%	kg/l	%	µmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l
code	boorpunt	diepte	bodem	kleur	V	M/V	OS	Ols-P	Al-t	Ca-t	Fe-t	K-t	Mg-t	P-t	S-t
Soe14	Bo203	20-30	veen, matig gehumificeerd	bruin	69	0.35	37	370	90	38.1	20.8	2.9	11.1	6.2	42
		30-40	veen, licht gehumificeerd	roodbruin	77	0.22	54	106	53	25.0	9.5	0.7	7.3	2.0	29
		40-50	veen, licht gehumificeerd	roodbruin	76	0.19	52	33	31	17.9	7.4	0.6	6.9	0.7	22
Soe15	Bo205	20-30	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	45	0.57	15	397	74	26.2	21.7	2.4	7.6	3.3	32
		30-40	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	58	0.41	24	236	75	16.4	22.2	2.3	9.2	2.2	31
		40-50	veen, matig gehumificeerd	donkerbruin	76	0.22	47	124	46	14.1	12.8	1.2	5.0	1.5	38
Soe16	Bo210	20-30	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	50	0.51	19	762	59	17.1	10.5	2.5	4.7	3.2	27
		30-40	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	63	0.35	28	390	82	13.0	15.3	3.4	8.1	2.6	31
		40-50	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	71	0.28	39	286	70	18.0	16.1	2.3	7.4	2.8	34
Soe17	Bo213	20-30	veen, zeer sterk gehumificeerd, zwak zandig	zwart	67	0.31	43	368	42	91.5	44.0	0.7	9.3	8.7	30
		30-40	veen, sterk gehumificeerd, lemig	bruin	70	0.27	39	225	49	32.1	10.9	1.0	5.8	2.6	24
		40-50	veen, matig gehumificeerd	roodbruin	75	0.20	53	75	48	32.6	8.4	0.8	6.1	1.5	23
Soe18	Bo216	20-30	zand, sterk humeus / moerig	zwart	37	0.66	19	1075	79	46.1	77.9	4.2	9.0	20.3	16
		30-40	veen, sterk gehumificeerd	donkerbruin	53	0.48	22	566	87	43.1	23.4	2.9	12.7	5.3	22
		40-50	veen, matig/licht gehumificeerd	roodbruin	74	0.22	51	225	50	36.8	5.9	0.7	6.2	2.3	16

Bijlage 4 Specificatie van de hoeveelheden

Als basis voor de specificatie van de hoeveelheden is het eindconceptplan gebruikt. Bij het definitief maken van het plan zijn alleen kleine wijzigingen doorgevoerd, die voor de hoeveelheden vrijwel geen verschil maken. Aangezien op basis van het definitieve plan door bureau Ecogroen in de besteksfase nog een exacte bepaling van de hoeveelheden zal plaatsvinden, is dat in het kader van de planuitwerking door Bell Hullenaar achterwege gelaten.

Onderverdeling

- In de bijgevoegde tabel wordt een specificatie gegeven van de hoeveelheden, met daarbij een onderverdeling naar:
 - o Oude plan (2014), betreffende bestaande natuur
 - o Nieuwe plan (2016), betreffende bestaande natuur
 - o Nieuwe plan (2016), betreffende nieuwe natuur
- In het nieuwe plan betreft de inrichting van compartimenten C2, C3 en C6 (bij benadering) de inrichting van bestaande natuur.
- In het nieuwe plan betreft de inrichting van compartimenten C4, C5, C7, C8 en C9 (bij benadering) de inrichting van nieuwe natuur. Ook de inrichting van de verbindingssloot met de Wieksloot is in dit gedeelte meegenomen.
- Voor het oude plan (= bestaande natuur) is de inrichting gehanteerd zoals aangegeven op plankaarten 1 en 2 van het rapport van Bell Hullenaar van september 2014.
- Met behulp van inkleuring van de vlakjes in de tabel is ook aangegeven in welke categorie de betreffende maatregel valt (groenwerk, grondwerk en waterhuishouding). Dit is met name gedaan om de waterhuishoudkundige maatregelen afzonderlijk te kunnen specificeren.

Uitgangspunten bij de specificatie van de hoeveelheden

- Op basis van indicatieve inmeting van enkele slootprofielen zijn voor de werkzaamheden die betrekking hebben op de sloten de volgende standaardwaarden aangehouden:
 - o Demping sloot: 2,5 m/m
 - o Verondieping sloot: 1 m3/m
 - o (Uit)graven sloot: 2,5 m3/m
 - o Plaatsen dam: 15 m3/stuk
- Voor de afgraving van de plagselwal is op basis van de AHN-hoogtekaart uitgegaan van een gemiddelde afgravingsdiepte van 0,6 meter.

Toelichting op de resultaten

- Belangrijkste verschil tussen het oude plan (bestaande natuur) en het nieuwe plan betreffende de bestaande natuur betreft de grote hoeveelheid extra af te graven en (dus) ook af te voeren grond. Dit komt doordat de zone waar de toplaag wordt afgegraven in het nieuwe plan veel groter is, omdat er in het nieuwe plan geen brede buffer langs de buitengrens van de bestaande natuur hoeft te worden gehandhaafd.
- In zijn totaliteit zal bij uitvoering van het nieuwe plan naar verwachting een kleine 18.000 m3 worden afgegraven en hiervan zal ruim 2000 m3 in het gebied worden verwerkt, wat dus betekent dat er bij benadering een kleine 16.000 m3 moet worden afgevoerd. Deze waarden moeten echter wel als indicatief worden beschouwd, aangezien de toekomstige NAP-hoogten van de compartimenten als maatgevend gelden voor de inrichting, en niet de plagdiepten die bij benadering zijn afgeleid (op basis waarvan het grondverzet is berekend).
- In de onderste tabel is ook te zien wat de hoeveelheden zijn ten aanzien van de overige maatregelen (met daarbij dezelfde onderverdeling).

Bijlage 4 Specificatie van de hoeveelheden

Grond afgraven

Uitgedrukt in lengten, oppervlakten en stuks (voor dammen)

Oude plan (2014)	plagselwal verwijderen (ha)	afplaggen 10-20 cm (ha)	afplaggen 30 cm (ha)	afplaggen 40 cm (ha)	(uit)graven sloot (m)
Oude plan, bestaande natuur	0.33	0.41	0.48	0.08	0

Nieuwe plan (2016)	plagselwal verwijderen (ha)	afplaggen 10-20 cm (ha)	afplaggen 30 cm (ha)	afplaggen 40 cm (ha)	(uit)graven sloot (m)
Nieuwe plan, bestaande natuur	0.33	0.39	1.28	0.21	64
Nieuwe plan, nieuwe natuur	0	0.09	2.76	0.30	200
Nieuwe plan, totaal	0.33	0.48	4.04	0.51	264

Uitgedrukt in m3

Oude plan (2014)	plagselwal verwijderen (m3)	afplaggen 10-20 cm (m3)	afplaggen 30 cm (m3)	afplaggen 40 cm (m3)	(uit)graven sloot (m3)	totaal afgraven (m3)
Oude plan, bestaande natuur	1980	820	1440	320	0	4560

Nieuwe plan (2016)	plagselwal verwijderen (m3)	afplaggen 10-20 cm (m3)	afplaggen 30 cm (m3)	afplaggen 40 cm (m3)	(uit)graven sloot (m3)	
Nieuwe plan, bestaande natuur	1980	780	3840	840	160	7600
Nieuwe plan, nieuwe natuur	0	180	8280	1200	500	10160
Nieuwe plan, totaal	1980	960	12120	2040	660	17760

Overige werkzaamheden

Oude plan (2014)	bos verwijderen (ha)	opruimen duikers (stuks)	plaatsen duikers (stuks)
Oude plan, bestaande natuur	0.53	4	0

Nieuwe plan (2016)	bos verwijderen (ha)	opruimen duikers (stuks)	plaatsen duikers (stuks)
Nieuwe plan, bestaande natuur	0.67	4	2
Nieuwe plan, nieuwe natuur	0	4	1
Nieuwe plan, totaal	0.67	8	3

Grond verwerken

ophogen 10 à 20 cm (ha)	verondiepen sloot (m)	dempen sloot (m)	dammen (stuks)
0.00	150	250	1

ophogen 10 à 20 cm (ha)	verondiepen sloot (m)	dempen sloot (m)	dammen (stuks)
0.00	463	58	12
0.32	516	62	4
0.32	979	119	16

ophogen 10 à 20 cm (m3)	verondiepen sloot (m3)	dempen sloot (m3)	dammen (m3)	totaal verwerken (m3)
0	150	625	15	790

ophogen 10 à 20 cm (m3)	verondiepen sloot (m3)	dempen sloot (m3)	dammen (m3)	
0	463	144	180	787
640	516	154	60	1371
640	979	298	240	2157

Grond afvoeren

totaal afvoeren (m3)
3770

totaal afvoeren (m3)
6813
8789
15603

	= groenwerk
	= grondwerk
	= waterhuishouding
	= grondwerk totaal (inclusief waterhuishouding)