

Advies over ontwerpplannen voor het optimaliseren van de Putten Weiden-West te Beveren in functie van weidevogels en zilte vegetaties

Adviesnummer:	<u>INBO.A.4846</u>
Auteur:	Ralf Gyselings
Contact:	Lode De Beck (lode.debeck@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 9 april 2024; ANB_2024_12
Geadresseerde:	Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) T.a.v. Laurent Vanden Abeele laurent.vandenabeele@vlaanderen.be
Kopij naar:	Agentschap voor Natuur en Bos T.a.v. Joris Janssens joris.janssens@vlaanderen.be

Administrateur-generaal, Dr. Hilde Eggermont

Wijze van citeren: Gyselings R. (2024). Advies over ontwerpplannen voor het optimaliseren van de Putten Weiden-West te Beveren in functie van weidevogels en zilte vegetaties. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.4846. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Aanleiding

Er is een natuurbeheerplan in opmaak voor het natuurgebied "Putten Weiden / Putten West". Het beheerplan beschrijft de beheervisie en -doelstellingen voor de komende 24 jaar en de maatregelen om die doelen te behalen. Naast het terugkerend onderhoudsbeheer worden ook enkele éénmalige inrichtingsmaatregelen beschreven om de gestelde doelen te kunnen behalen. De inrichtingsmaatregelen worden visueel weergegeven op het inrichtingsplan. Ter voorbereiding van het inrichtingsplan werd een gedegen onderzoek gevoerd zodat de gestelde natuurdoelen ook maximaal ingepast worden in de historische context van het polderlandschap van de Putten.

Vragen

Kan het INBO op basis van de laatste ecohydrologische inzichten van het gebied advies geven op bijgevoegde ontwerpplannen voor het optimaliseren van de Putten i.f.v. weidevogels, maar ook van zilte vegetaties? Meer bepaald wat betreft de vooropgestelde afgravingsdiepten, de afstanden tussen de laantjes, nut van herprofilieren bestaande grachten structuur met het oog op verbeterde waterhuishouding.

Toelichting

1 Probleemstelling

De doelstelling van de inrichtingsmaatregelen is het optimaliseren van het gebied in functie van weidevogels en zilte vegetaties. Het gebied bestaat uit het natuurgebied Putten Weiden, en het noordelijk deel van het compensatiegebied Putten West. Beide zijn gesitueerd in figuur 1.



Figuur 1: situering van het gebied met Putten Weiden, Putten West en de Zoetwaterkreek

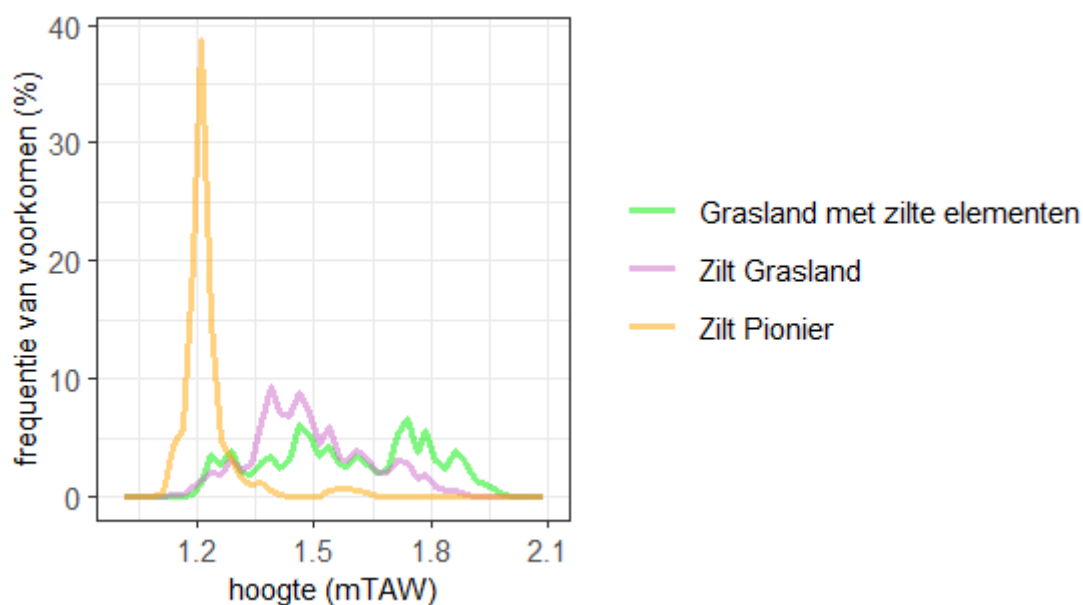
Onder zilte vegetaties verstaan we zilte pioniervegetaties behorende tot het habitatype 1310, subtype binnendijks, en zilte graslanden behorende tot het habitatype 1330, subtype binnendijks. Voor meer details verwijzen we naar Gyselings *et al.* (2019). Er wordt gevraagd het bijgevoegd (bijlage 2) inrichtingsplan te beoordelen. Daarvoor zullen we de verschillende maatregelen die op het inrichtingsplan staan afzonderlijk bespreken, en nagaan of nog bijkomende maatregelen wenselijk zijn. De noodzaak om inrichtingsmaatregelen te nemen om de waterhuishouding beter te kunnen controleren, werd uitvoerig toegelicht in een vroeger advies (Gyselings *et al.* 2019). Voor het behoud van de huidige zilte graslanden zou de winterwatertafel beperkt moeten zijn tot 1,20 mTAW, maar dat wordt met de huidige afwatering niet gehaald, met ongewenste inundaties tot gevolg. Nu loopt het waterpeil soms op tot 1,50 m TAW. Vooraleer de maatregelen in detail te beoordelen, schetsen we eerst de hydrologische noden van beide doelen, en enkele algemene hydrologische principes die van belang zijn om de hydrologische werking van het gebied te begrijpen.

2 Hydrologische noden

2.1 Zilte vegetaties

Voor zilte vegetaties is een eerste randvoorwaarde de aanwezigheid van brak of zout grondwater. Het chloride gehalte moet minstens 3.000 mg/l bedragen (Van Calster *et al.*, 2019), wat overeenkomt met een minimale elektrische geleidbaarheid van 9.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Van de Meutter *et al.*, 2016). Zout is in het grondwater in beide deelgebieden aanwezig (Gyselings *et al.*, 2019; Van de Meutter *et al.*, 2016). Opdat het zout tot in de wortelzone zou reiken, zijn hoge grondwaterstanden nodig. Optimaal zakt de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand niet dieper dan 15-25 cm onder het maaiveld, en heeft de duurlijn een convexe vorm, wat inhoudt dat de hoge grondwaterstand lang wordt aangehouden (Blokland & Kleijberg, 1997). Deze vorm kan enkel voorkomen als kwel aanwezig is. In de winter moet het zoute grondwater best ongeveer tot aan het maaiveld reiken, om infiltratie van zoet regenwater te vermijden (Van Uytvanck & Vandevoorde, 2012).

Zilte pioniersvegetaties zijn eenjarige vegetaties die voorkomen op plaatsen die 's winters onder water komen met brak tot zout water, maar in het groeiseizoen oppervlakkig droogvallen. Zomerse inundaties worden slecht verdragen (Blokland & Kleijberg, 1997). Zilt grasland, en zeker het hoger voorkomend zilte rusgrasland, is minder bestand tegen langdurige of frequente overstroming, hoewel lichte inundaties met zout of brak overstromingswater tijdens het winterhalfjaar kunnen (Spanoghe *et al.*, 2006). Bij te langdurige of te zoete inundaties gaat het grasland terug over in een pioniersvegetatie, of evolueert het naar een zilverschoongrasland zonder zilte elementen. Standplaatshoogten van de verschillende doelvegetaties in het gebied Putten Weiden, afgeleid uit de habitatkartering van het gebied Putten Weiden in 2018 gecombineerd met het digitaal hoogtemodel, zijn weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: standplaatshoogte van de doelvegetaties in Putten Weiden

Zilt grasland komt optimaal voor vanaf een minimumhoogte 1,35 m TAW. Uit de gegevens van de hydrologische monitoring van het gebied voor de vijf jaar voorafgaand aan deze kartering leiden we af dat dit overeenkomt met een overstromingsduur van minder dan tien dagen per jaar. Lager dan deze hoogte gaat de vegetatie over in zilte pioniersvegetaties, die voorkomen in zones met een overstromingsduur van ongeveer twee tot drie maanden per jaar.

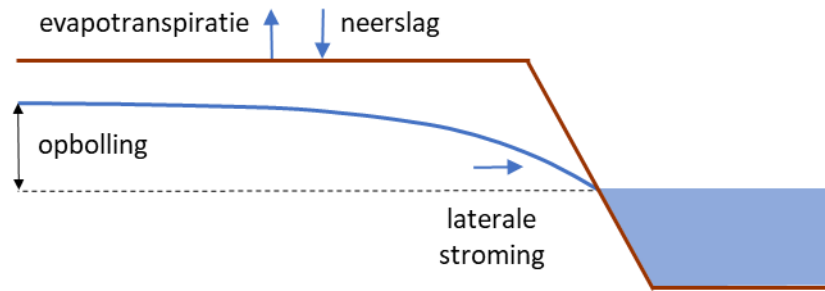
2.2 Weidevogels

Weidevogels hebben voor het foerageren nood aan natte graslanden of pioniersituaties met een watertafel die aan het begin van het broedseizoen best niet dieper dan 25 cm beneden het maaiveld ligt. Voor de kuikens zijn echter insectenrijke graslanden nodig, die niet bestaan uit een te dichte vegetatie zodat de kuikens er doorheen kunnen. De ervaring met de gebieden Doelpolder Noord en Putten West op Linkeroever leert dat een mengeling van hoger gelegen grasland en lager gelegen grasland en delen met slikranden rond het water zeer succesvol is. Door de aanwezigheid van voldoende diep oppervlaktewater met niet te steile oevers kunnen deze slikranden de daling van het waterpeil volgen, ook in droge jaren. Maatregelen om zilte graslanden te bevorderen zijn hydrologisch ook goed voor weidevogels.

3 Algemene principes

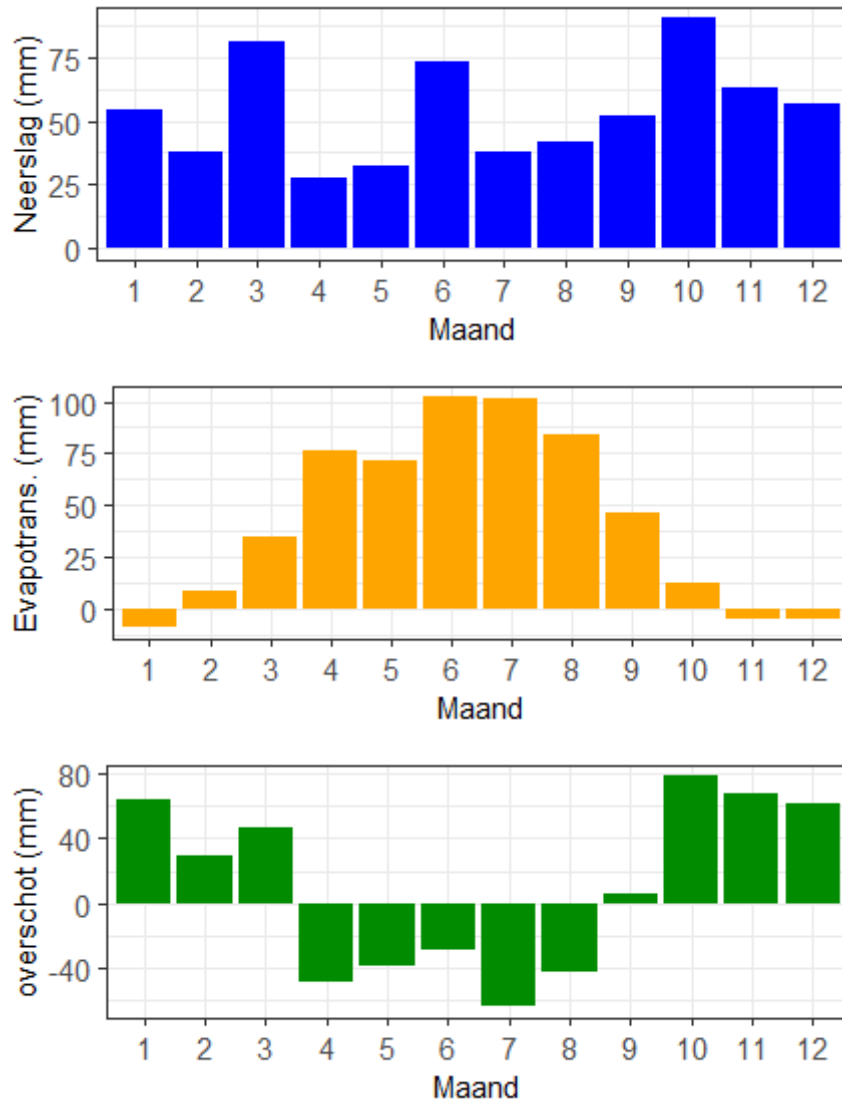
3.1 Dynamiek van de grondwatertafel

De grondwaterstand wordt gestuurd door het peil van aanpalend oppervlaktewater, neerslag en evapotranspiratie. Dit is geïllustreerd in figuur 3. Het peil op een gegeven locatie wordt bepaald door de balans tussen het lokale neerslagoverschot enerzijds (= neerslag – evapotranspiratie) en de hoeveelheid water die lateraal kan weg- of toestromen.



Figuur 3: grondwatertafel met aanpalend oppervlaktewater

De evapotranspiratie wordt grotendeels bepaald door de temperatuur en de instraling, en is zeer seizoensafhankelijk, met weinig evapotranspiratie in de winter en veel in de zomer. Een klassiek verloop van neerslag, evapotranspiratie en neerslagoverschot is weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: klassiek verloop van neerslag, potentiële evapotranspiratie en neerslagoverschot. Gegevens van waterinfo.be, station Melsele, 2019

Figuur 4 geeft de potentiële evapotranspiratie, dit is de maximale verdamping die kan optreden bij een open wateroppervlak. In realiteit zal de verdamping door planten wat lager liggen, zeker als de grondwaterstand tot beneden de wortelzone zakt, maar het globaal beeld van neerslagoverschot in de winter en neerslagtekort in de zomer blijft.

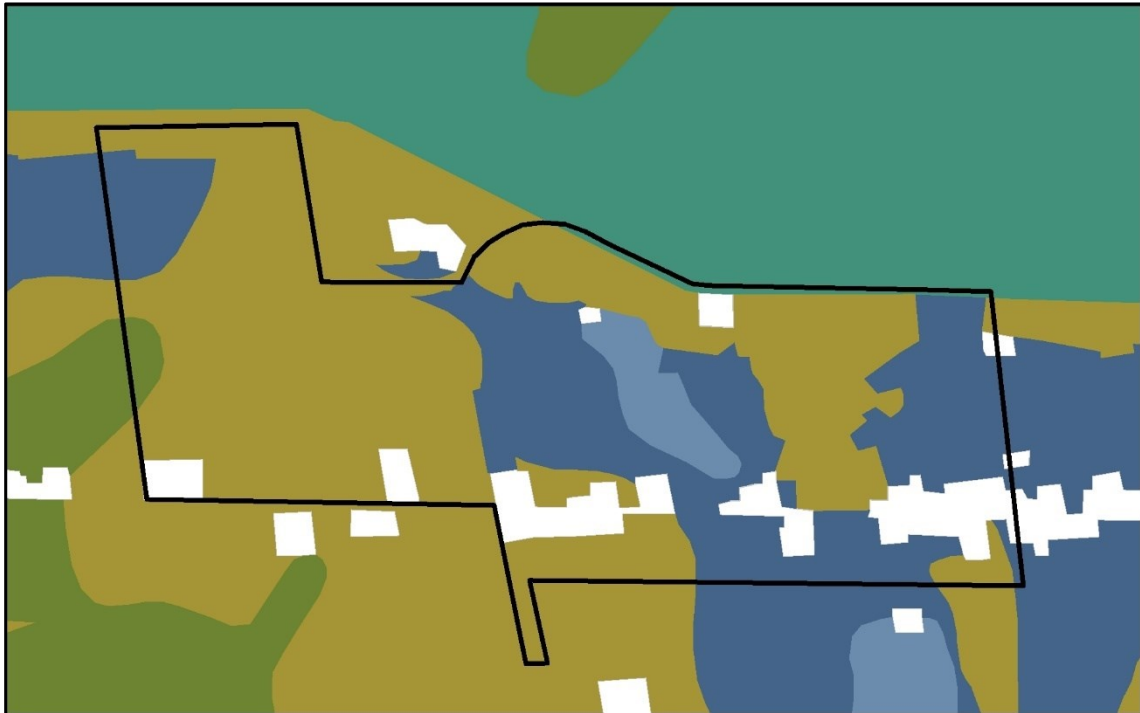
De laterale stroming wordt bepaald door het peilverschil tussen de grondwatertafel en het oppervlaktewaterpeil enerzijds en door de hydraulische geleidbaarheid van de bodem anderzijds. In bodems met een zeer lage geleidbaarheid, zoals kleibodems, zal er nagenoeg geen laterale stroming zijn, en worden de peilschommelingen volledig bepaald door het neerslagoverschot. In bodems met een hogere geleidbaarheid zal bij hoge grondwaterstanden water naar het oppervlaktewater stromen, en kan bij lage grondwaterstanden water van het oppervlaktewater door de bodem toestromen. Het oppervlaktewater kan daardoor de peilschommelingen van het grondwater verminderen.

Het grondwaterpeil zal in de winter door het neerslagoverschot stijgen tot een peil waarbij de hoeveelheid water die lateraal afstroomt gelijk wordt aan het neerslagoverschot. Als er te weinig water lateraal afstroomt, zal het waterpeil het maaiveld bereiken, en zal het bijkomend neerslagwater oppervlakkig afstromen. Deze afstroming is enkel mogelijk als de topografie dit toelaat, dus als de locatie niet in een depressie gelegen is en ze hoger ligt dan het peil van het oppervlaktewater waar het water naartoe moet stromen. Anders ontstaat er inundatie. Door het neerslagoverschot in de winter zal het grondwaterpeil hoger staan dan het oppervlaktewaterpeil, er ontstaat opbolling.

In de zomer zal het grondwaterpeil zakken tot een niveau waarbij de laterale toestroom vanuit het oppervlaktewater het verlies door verdamping compenseert. De winterse opbolling verdwijnt, en er ontstaat een onderbolling, waarbij het grondwaterpeil op een afstand van het oppervlaktewaterlichaam lager wordt dan het oppervlaktewaterpeil.

In Vlaanderen is er in de meeste jaren een netto neerslagoverschot. Om winterse inundatie te vermijden of minstens te kunnen controleren is een afvoer van dit overschot noodzakelijk. Vermits hevige neerslag ook kan voorkomen buiten de winter, is de mogelijkheid tot afvoer ook nodig buiten het winterseizoen om tijdelijke inundaties te voorkomen.

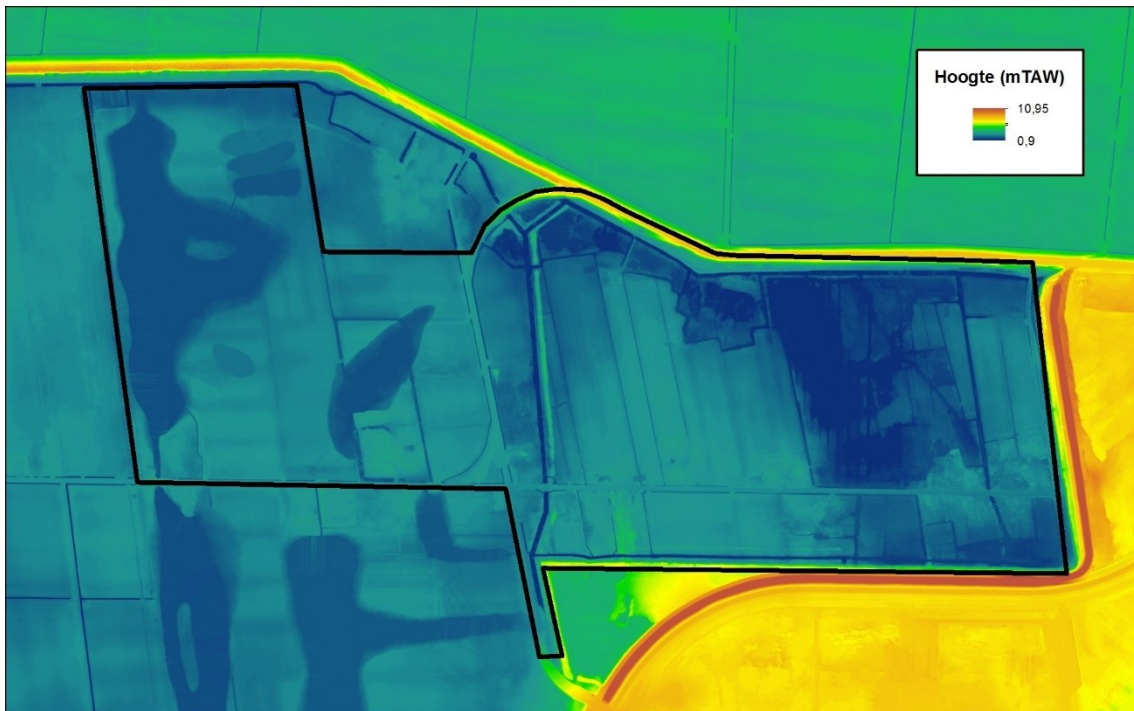
De bodemkaart van het gebied is weergegeven in figuur 5. In het gebied van het inrichtingsplan bestaat de bodem uit zandleem, lemig zand en zand. De bodem heeft dus een redelijke tot goede hydraulische geleidbaarheid, waarin laterale grondwaterstroming kan optreden.



Figuur 5: bodemkaart van het gebied. Bruin: zandleem, blauw: zand en lemig zand, wit: antropogeen.

3.2 Kwel

Kwel is een opwaartse grondwaterstroming die ontstaat als de lokale grondwatertafel onder druk komt te staan door de aanwezigheid van een nabijgelegen hogere watertafel. Voor het optreden van kwel zijn er twee voorwaarden. Ten eerste is een naburig gebied nodig waar de watertafel hoger ligt dan de lokale watertafel. Deze voorwaarde is nodig om lokaal een opwaartse druk te kunnen krijgen. Ten tweede is een goed doorlatende bodem nodig, zodat de opwaartse druk ook effectief kan resulteren in een opwaartse stroming. Beide voorwaarden zijn in het gebied aanwezig. De doorlatendheid van de bodem werd hiervoor reeds besproken. De topografie van het gebied en de omgeving errond is weergegeven in figuur 6. De Nieuw Arenbergpolder, ten noorden van het gebied, ligt ongeveer twee meter hoger, doordat die honderd jaar later dan de Putten werd ingedijkt, en de sedimentatie er dus langer doorging (Gyselings *et al.* 2019). Langs de oost- en de zuidzijde van het gebied liggen opgespoten terreinen van de haven, die ongeveer vijf meter hoger zijn.

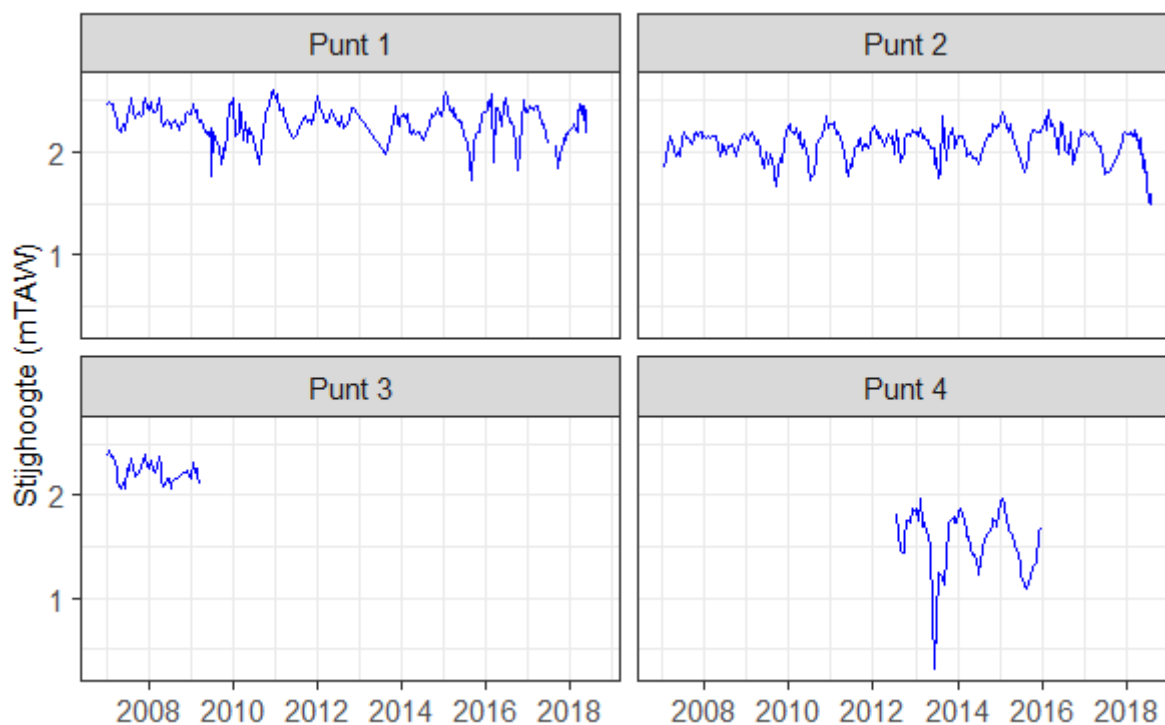


Figuur 6: topografie van het gebied in zijn omgeving.

Kweldruk werd op vier locaties in het gebied gemeten met piëzometers. De filter van de piëzometers in punten 1 en 2 zat op $-2,4$ m TAW, in punten 3 en 4 op -1 m TAW. De locatie van de punten is weergegeven in figuur 7, de gemeten stijghoogten in figuur 8.



Figuur 7: locatie van de piëzometers voor het meten van kweldruk.



Figuur 8: stijghoogten van de piëzometers voor het meten van kweldruk.

In Putten Weiden varieert de stijghoogte rond 2 m TAW, met een iets hogere stijghoogte, en dus iets hogere kweldruk, in Punt 1. In Putten West varieert de stijghoogte rond 1,5 m TAW.

Kwel is dus duidelijk aanwezig in het gebied, maar reikt hoger in het deelgebied Putten Weiden. Het effect van kwel is dat er een extra toevoer is van water. Daardoor komt het overschot, zoals weergegeven in de onderste grafiek van figuur 4, hoger te liggen en wordt een hoge grondwaterstand langer aangehouden. Vermits zout in het gebied in de ondergrond aanwezig is, zorgt de kwel ook voor een toevoer van zout naar de vegetatie. Dit zijn beide voorwaarden voor een optimale ontwikkeling van zilte graslanden.

Vermits kwel het overschot vergroot, is een goede afvoer een noodzakelijke voorwaarde om de invloed van kwel te behouden. Zonder afvoer zal het water immers tot boven het maaiveld uitstijgen, en de vegetatie inunderen. De verhoogde watertafel zal ook zorgen voor een tegendruk die de kwelstroom vermindert, of zelfs helemaal doet stoppen. Vermits het overschot het grootst is in perioden met veel neerslag, zal de afwezigheid van voldoende afvoer zorgen voor accumulatie van zoet water, waardoor een zoetwaterlens kan gevormd worden bovenop het diepere zoute grondwater. Voor het behoud van zilte graslanden dient dat absoluut vermeden te worden.

In Putten Weiden is de maaiveldhoogte van de lageregelegen delen ruwweg gelegen tussen 1,10 m TAW en 1,90 m TAW, wat duidelijk lager is dan de stijghoogten tot waar kwel voorkomt. Vergelijken we de stijghoogte in Putten Weiden met de standplaatshoogten van de zilte vegetaties (figuur 2), dan zien we dat de zilte vegetaties optimaal voorkomen in zones lager gelegen dan de stijghoogten van de kwel in de piëzometers, dus in zones die duidelijk door de kwel zijn beïnvloed. In Putten West ligt het maaiveld hoger, ruwweg 1,70 m TAW tot 2,60 m TAW, en reikt de kwel minder hoog. In Putten West zou het maaiveld idealiter moeten liggen beneden 1,50 m TAW. Het winterwaterpeil van de Zoetwaterkreek, waar het oppervlaktewater naar afgevoerd wordt, is 1,80 m TAW. Een maaiveldverlaging ver beneden 1,80 m TAW is dus niet mogelijk in Putten West zonder dat dit gebied onder water komt te staan, omdat er dan geen afvoer meer mogelijk is, en plaspvorming zal ontstaan. In Putten Weiden is het peil van

het ontvangend oppervlaktewater 1,20 m TAW, waardoor het hier wel mogelijk is om maaiveldhoogtes in het bereik van de kwel te hebben. Optimale hydrologische condities zoals in Putten Weiden kunnen in Putten West dus onmogelijk worden gecreëerd. Deze conclusie werd ook al getrokken in Van de Meutter *et al.* (2016).

3.3 Zout

De aanwezigheid van zout in de ondergrond is een belangrijke voorwaarde voor zilte graslanden. In Putten Weiden is dit overal aanwezig. In Putten West wordt zout in het grondwater vooral aangetroffen in de noordelijke helft van het deel dat uitmaakt van het inrichtingsplan. Meer zuidelijk wordt zout enkel aangetroffen in het diepere grondwater. De kwel is te beperkt en de maaiveldhoogte te hoog om het zout tot aan de oppervlakte te brengen. Doordat de mogelijke maaiveldverlaging in Putten West beperkt wordt door het waterpeil van de Zoetwaterkreek, zijn de potenties voor zilte graslanden groter in de noordelijke helft.

3.4 Laantjes

Laantjes zijn ondiepe greppels (20-50 cm) die zorgen voor een oppervlakkige drainage (De Saeger *et al.*, 2013). Een stelsel van laantjes voert water af naar een diepere sloot. In historische graslandpercelen komen zij veelvuldig voor, en ook in de lage delen van Putten Weiden waren ze vroeger aanwezig (figuur 9). Oorspronkelijk werden laantjes ingefreesd en waren het ondiepe greppels met stijle randen. Door gebrek aan onderhoud evolueerden ze in veel gevallen naar ondiepe depressies met flauwe hellingen, die een waardevolle gradiënt vormen voor de vegetatie. Doordat het flauw hellende ondiepe depressies zijn in het landschap vormen zij, in tegenstelling tot sloten, geen opvallende barrière, en maken daarom deel uit van het microreliëf van het perceel. Voorbeelden van laantjes zijn opgenomen in figuren 9-11.



Figuur 9: laantjes structuur in de lage delen van Putten Weiden herkenbaar op de luchtfoto van 1999.



Figuur 10: laantjesstructuur in historische graslanden in Doelpolder.



Figuur 11: laantjes in de Kalkense Meersen (Van Ryckegem et al. 2013)

Behalve voor drainage zorgen laantjes voor lokale gradiënten in vochtomstandigheden en vegetatie. Als de laag gelegen delen van de laantjes in de kwelbeïnvloede zone liggen, kunnen zij potenties bieden voor zilte vegetatie (Van Uytvanck & Vandevoorde, 2012). Laantjes die waterhoudend zijn in het voorjaar, en in de loop van het voorjaar door uitdroging slikranden vormen, zijn zeer waardevol voor weidevogels (Spanoghe & Devos, 2014).

Als laantjes ver in het voorjaar en de zomer waterhoudend zijn, kunnen ze door verdamping voor extra waterverlies in het gebied zorgen. De hoogteligging dient dus afgestemd zijn op het seizoensverloop van de waterpeilen in het gebied.

4 Uitgangspunten voor de beoordeling

4.1 Verlagen van het maaiveld

Putten West

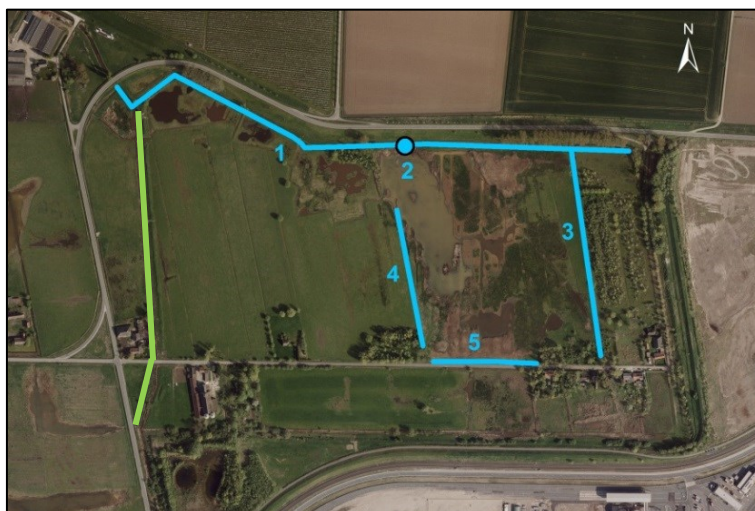
Uit bovenstaande analyse blijkt dat optimale hydrologische condities voor zilt grasland niet kunnen gecreëerd worden in Putten West. In de praktijk blijkt anderzijds dat tien jaar na de start van het experiment om zilte graslanden te creëren in Putten West, redelijk ontwikkeld zilt grasland op de voormalige proefvlakken aanwezig is. Hoewel niet alle typesoorten present zijn, creëert een afgraving tot niveau van de proefvlakken (1,70 m TAW – 2,10 m TAW) dus wel een meerwaarde voor zilte soorten. Rekening houdend met een lichte winterinundatie voor pioniervegetaties en geen inundatie maar een zo hoog mogelijke grondwatertafel voor zilte graslanden, varieert het maaiveld optimaal tussen 1,70 m TAW en 2,10 m TAW, met een zwaartepunt rond 1,90 m TAW.

Putten Weiden

In Putten Weiden zijn nu reeds optimale condities voor zilte graslanden aanwezig. Het areaal hiervan kan uitgebreid worden door afgraving van hooggelegen zones. De optimale maaiveldhoogtes kunnen afgeleid worden uit figuur 2. Optimaal is een gemiddelde hoogte van 1,40 – 1,50 m TAW, met variatie tussen 1,20 en 1,80 m TAW.

4.2 Aanpassing van grachten

In Gyselings *et al.* (2019) werd geconcludeerd dat een aantal grachten moesten worden geoptimaliseerd om de afvoercapaciteit vanuit het laaggelegen deel van Putten Weiden te verhogen. Deze grachten werden ingetekend op kaart in Gyselings *et al.* (2019). De kaart is hernomen in figuur 12. Vermits intussen beslist is het grachtensysteem van Putten Weiden met een schot te isoleren van de rest van de polder, en het water vanuit de grachten van Putten Weiden weg te pompen naar Putten West, is een bijkomende gracht naar de pomp belangrijk. Deze is ook aangegeven in figuur 12.



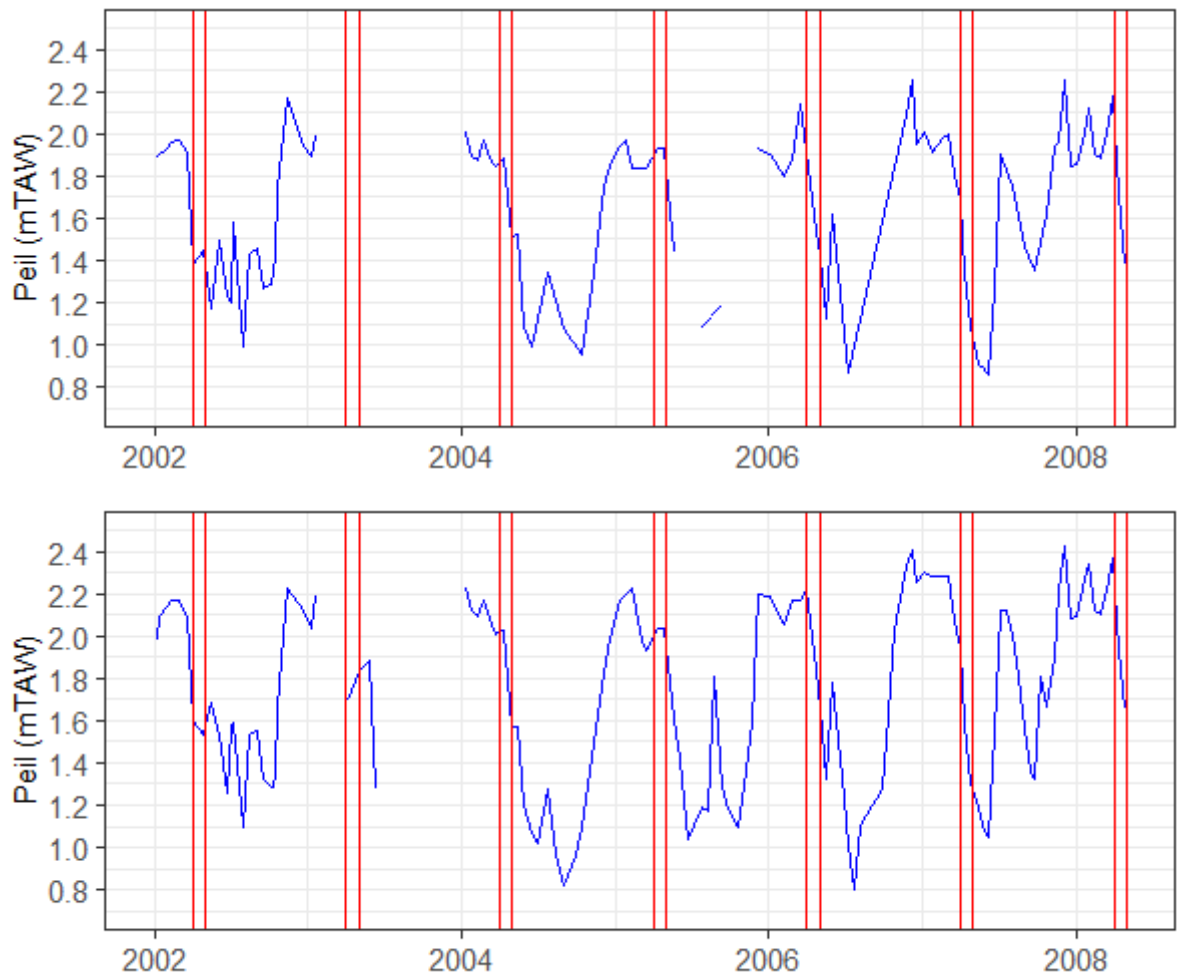
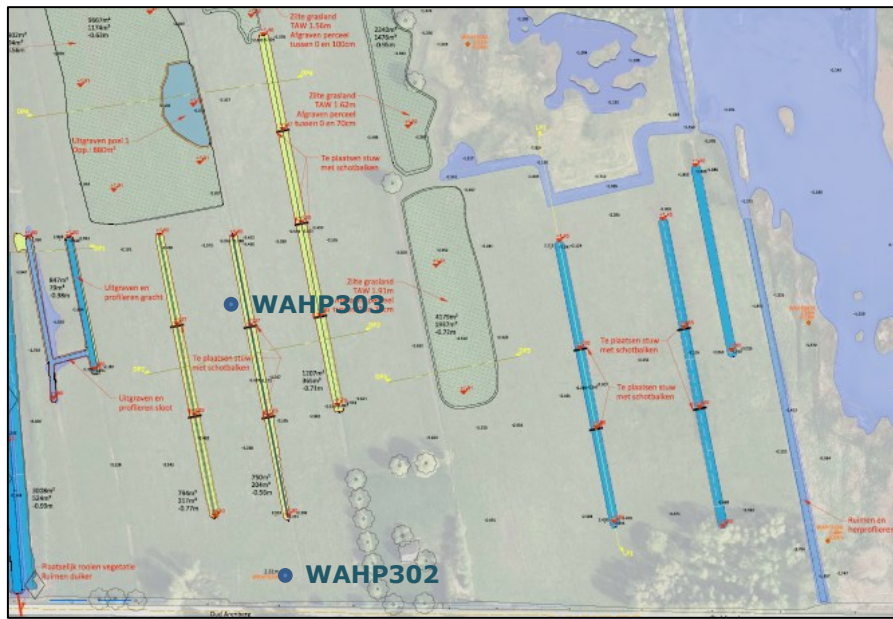
Figuur 12: blauw: te optimaliseren grachten volgens Gyselings *et al.* (2019). Groen: gracht naar nieuwe pomp. Punt 2: overloop met schot vanuit de plas van Putten Weiden naar de gracht.

Grachten 1, 2 en 3 zorgen voor de hoofdafwatering. Zijn dienen voldoende diep te zijn en drempelvrij om te allen tijde afwatering mogelijk te maken. Een diepte is niet voorgesteld op het inrichtingsplan. Om steeds waterhoudend te zijn zou het bodempeil best niet hoger komen dan 0,90 m TAW. Dit geldt ook voor de nieuwe gracht naar de pomp. Op punt 2 is het aangewezen een stuw te plaatsen om het waterpeil van het gebied gecontroleerd te kunnen beheren. Gracht 4 komt uit in de plas die overloopt via de stuw aan punt 2. Gracht 5 moet aansluiten aan gracht 4. Een bodempeil van 1,20 m TAW kan voor deze laatste twee grachten volstaan. Het jaarlijks ruimen van alle grachten dient in het beheerplan te worden opgenomen. Eventueel nodige toegangen of beheerstroken daarvoor zijn niet aangeduid op het inrichtingsplan.

Het doel van de grachten is het beter beheersen van de waterpeilen in het laagstgelegen deel van Putten Weiden, waar actueel teveel inundaties voorkomen. Deze inundaties reiken regelmatig tot 1,50 m TAW, maar slechts uiterst zelden daarboven. Het is aangewezen om in hogere delen van het gebied water zoveel mogelijk vast te houden. Gebieden hoger dan 1,50 m TAW zouden zeker niet ontwaterd mogen worden. Functioneler maken van andere grachten dan aangeduid in figuur 12 is daarom meestal niet wenselijk. Hier wordt dieper op ingegaan bij de detailbespreking van de voorgestelde maatregelen.

4.3 Laantjes

Laantjes dienen greppels of depressies te zijn in het maaiveld, die landschappelijk en faunistisch geen barrières vormen. De taluds van die laantjes dienen bij voorkeur zeer flauw te zijn. Het bodempeil van de laantjes moet zodanig zijn dat ze in het begin van het voorjaar waterhoudend zijn, maar in de loop van het voorjaar overgaan naar plas-dras of droogvallen. Peilen van een peilbuis in de buurt van waar laantjes zijn voorzien, zijn weergegeven in figuur 13. Het peilverloop kende een grote schommeling tussen winter en zomer in de periode 2002-2008, met winterpeilen rond 2 m TAW ter hoogte van WAHP303, en 2,20 tot 2,30 m TAW ter hoogte van WAHP302. Begin april, bij het begin van het voorjaar, staat het grondwater ter hoogte van WAHP303 tussen 1,50 m TAW en 1,80 m TAW, en ter hoogte van WAHP302 eerder tussen 1,70 m TAW en 2 m TAW.



Figuur 13: grondwaterpeilen in de buurt van de voorziene laantjes. Boven: situering van de peilpunten. Midden: peilverloop WAHP303, Onder: peilverloop WAHP302. De maand april is met rode lijnen weergegeven.

5 Bespreking van de voorgestelde maatregelen

5.1 Maaiveldverlaging

Putten West

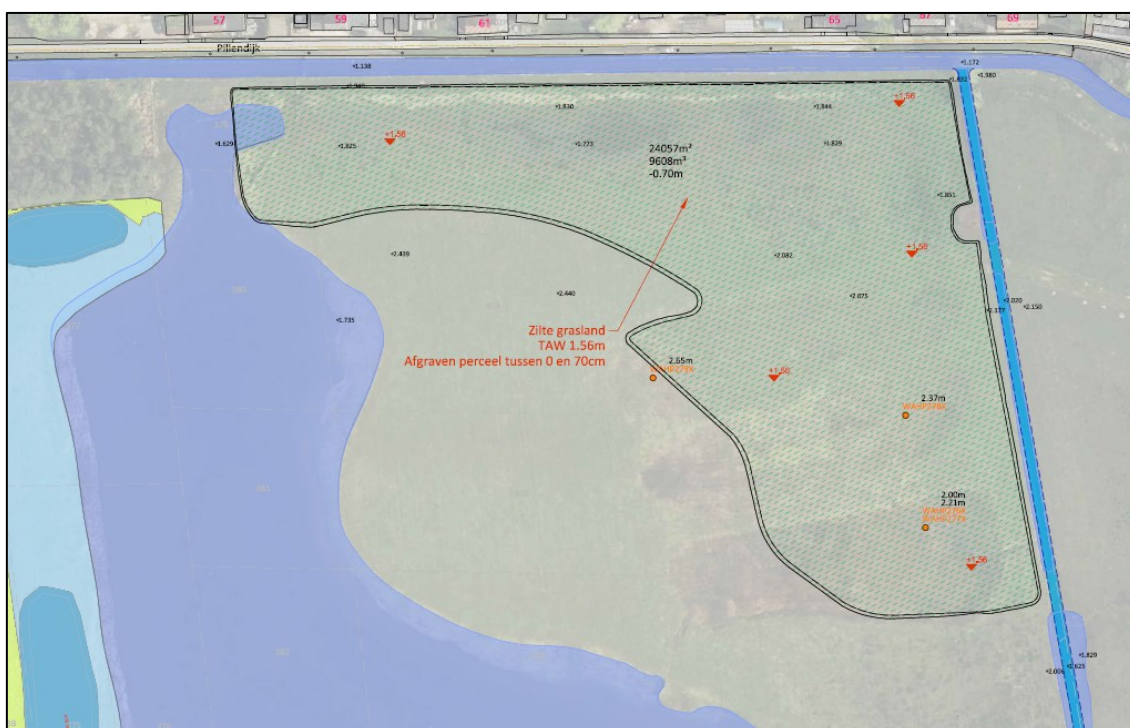
In Putten West zijn twee zones (een noordelijke en een zuidelijke) voorzien voor een verlaging van het maaiveld om er zilt grasland te kunnen ontwikkelen.

Noordelijke zone

De geplande afgraving is gesitueerd op het inrichtingsplan in figuur 14. De voorziene afgravingshoogte is 1,56 m TAW. Het winterpeil van de aanpalende kreek is 1,80 m TAW. Dat maakt dat de locatie na afgraving voor meer dan de helft van het jaar, en in sommige jaren zelfs jaarrond, onder water zal komen te staan.

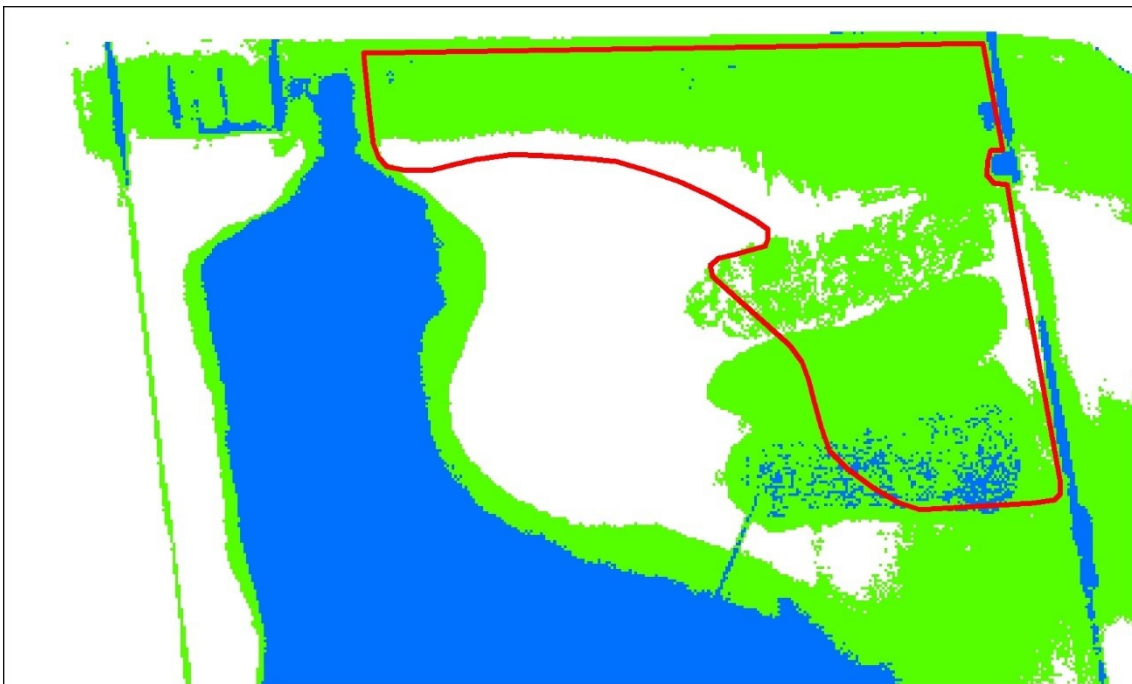
De optimale maaiveldhoogte voor zilt grasland in Putten West is tussen 1,70 m TAW en 2,10 m TAW, met een zwaartepunt rond 1,90 m TAW. Figuur 15 geeft de zone die men wenst af te graven volgens het inrichtingsplan weer op het DTM¹. Daaruit blijkt dat in de zone die voorzien is voor afgraving, het grootste deel van de oppervlakte zich nu al op die gewenste hoogte bevindt. Daarenboven wordt het grootste deel van de proefvlakken mee afgegraven, wat inhoudt dat een aanzienlijk deel van de nu aanwezige zilte vegetatie zou verwijderd worden.

De afgraving zoals voorzien in het inrichtingsplan is dus weinig zinvol. De voorziene maaiveldhoogte is te laag en zones die nu al potentie hebben en waar zilte graslanden voorkomen zouden vernietigd worden. We adviseren daarom om enkel zones die nu hoger gelegen zijn dan 2,10 m TAW af te graven.



Figuur 14: noordelijke afgraving Putten West met weergave van de hoogtes volgens het inrichtingsplan

¹ Uit het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

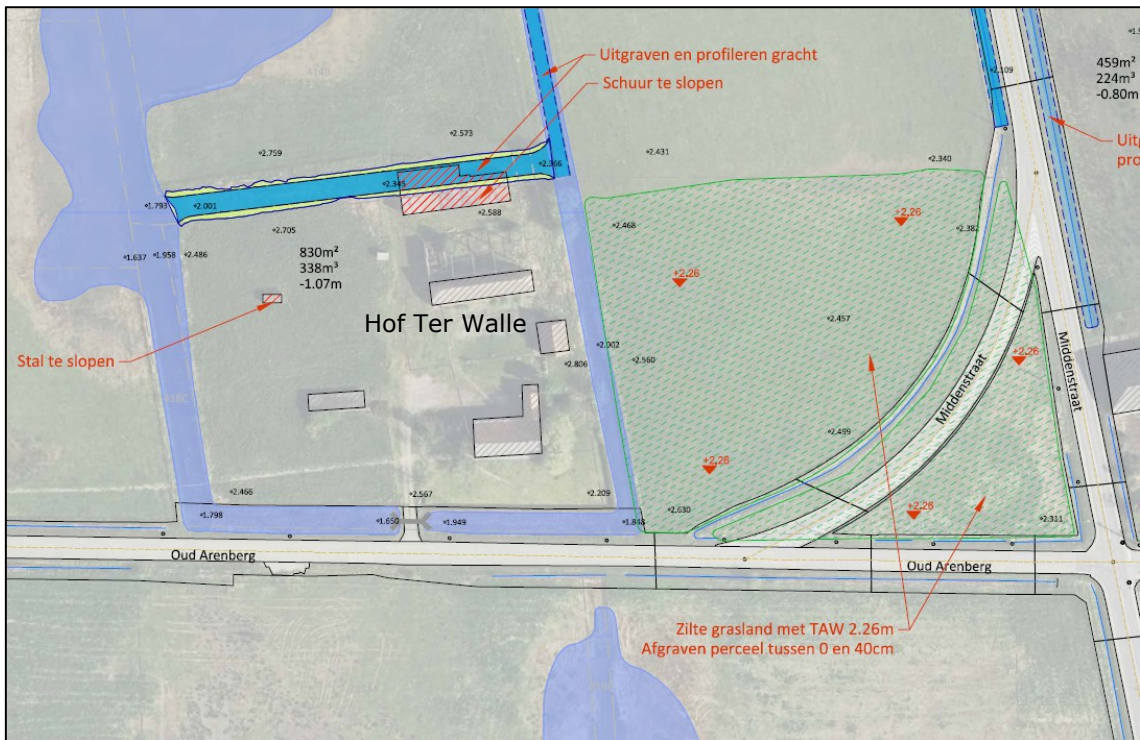


Figuur 15: afgraving noordelijke zone (rood omlijnd) gecombineerd met het DTM. Groen: Actueel op gewenste hoogte (1,7 – 2,1 m TAW). Blauw: lager gelegen. Wit: hoger gelegen.

Zuidelijke zone

De geplande afgraving volgens het inrichtingsplan is weergegeven in figuur 16. De voorziene maaiveldhoogte is 2,26 m TAW. Doordat deze zone verder afgelegen is van de kreek dan de proefvlakken waarop we de optimale hoogte hebben bepaald, is het aannemelijk dat de winterse opbolling hier iets hoger reikt, en er dus een iets hoger maaiveldniveau wordt aangehouden. Dat wordt ook bevestigd door beperkte gegevens van peilbuizen net ten noorden van deze zone. We adviseren om de hoogte hier te laten variëren tussen 1,9 m TAW en de voorgestelde 2,26 m TAW. De zone grenst aan de gracht rondom Hof Ter Walle. Overtollig regenwater kan naar die gracht afstromen.

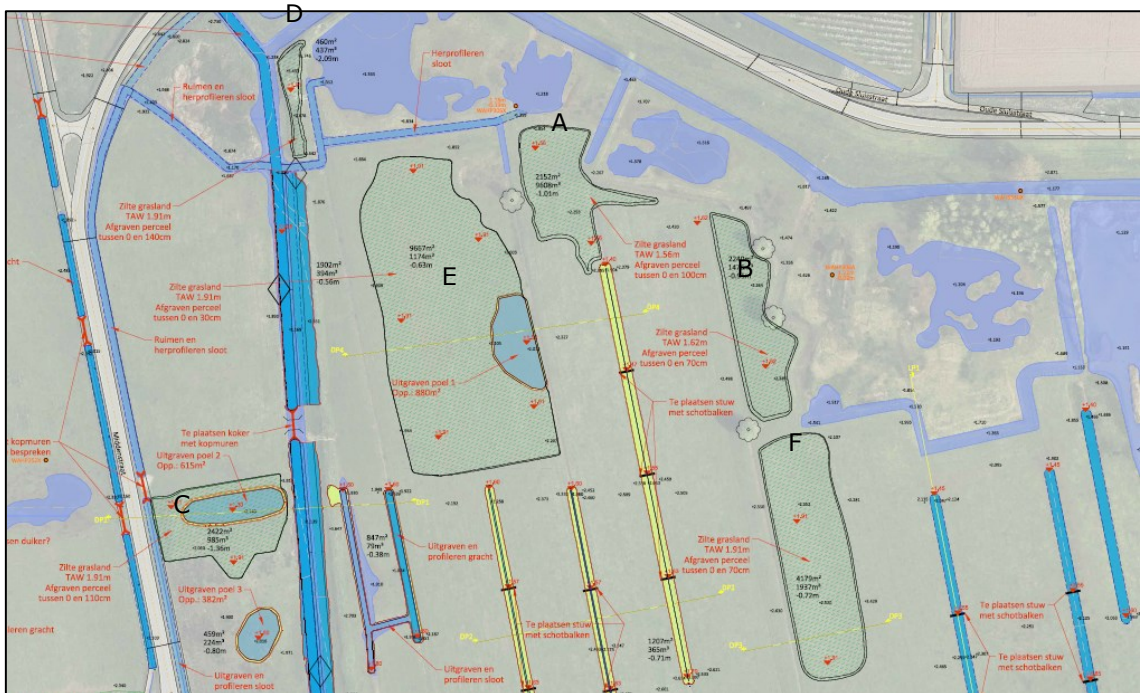
Zoals hoger vermeld, wordt in deze zone zout enkel aangetroffen in het diepere grondwater, maar reikt het niet tot boven. De kwel is te beperkt om het zout tot in de buurt van het maaiveld te brengen, ook na de voorgestelde maaiveldverlaging. Daardoor is er met een afgraving zoals hier voorzien minder potentie voor zilt grasland. Mogelijk kan wel waardevol zilverschoongrasland ontwikkelen. Waarnemingen op het terrein geven aan dat in deze zone op maaiveldhoogtes lager 2 m TAW wel een aantal kensoorten van zilte grassen worden aangetroffen. Met een afgraving die gaat tot 1,90 m TAW zal er minstens voor een aantal soorten potentie bijkomen.



Figuur 16: zuidelijke afgraving Putten West

Putten Weiden

In Putten Weiden worden op zes plaatsen maaiveldverlagingen voorzien. Ze zijn gesitueerd op het inrichtingsplan in figuur 17, en benoemd met de letters A tot F.



Figuur 17: maaiveldverlagingen (zoals voorzien in het inrichtingsplan) in Putten Weiden.

In zones A en B is een maaiveldverlaging voorzien tot 1,56 m TAW. Daardoor komen deze zones zeker onder invloed van kwel. Hoger werd aangegeven dat de optimale hoogte in Putten Weiden 1,40 – 1,50 m TAW is. We raden dan ook aan iets meer af te graven, om binnen dit hoogtebereik te komen. Beide zones lijken te grenzen aan bestaande laaggelegen delen van Putten Weiden. Het is zeer belangrijk dat de afgegraven zones daar natuurlijk in overgaan, zonder dat er een hogergelegen drempel is, zodat overtollig regenwater kan afstromen en er geen risico is op vorming van een zoetwaterlens. Zoals de zones nu ingetekend zijn lijkt die drempel te kunnen bestaan.

In zone C wordt een maaiveldhoogte van 1,91 m TAW voorgesteld. Dit is te hoog om potentie te creëren voor zilt grasland. Het gaat echter om een kleine zone rondom een aan te leggen veedrinkpoel. De voorgestelde hoogte zorgt voor een betere landschappelijke inpassing met een flauwe overgang van het aanpalend gebied naar de veedrinkpoel, dan wat het geval zou zijn bij een diepere afgraving. Daarom kan dit voorstel zo behouden blijven.

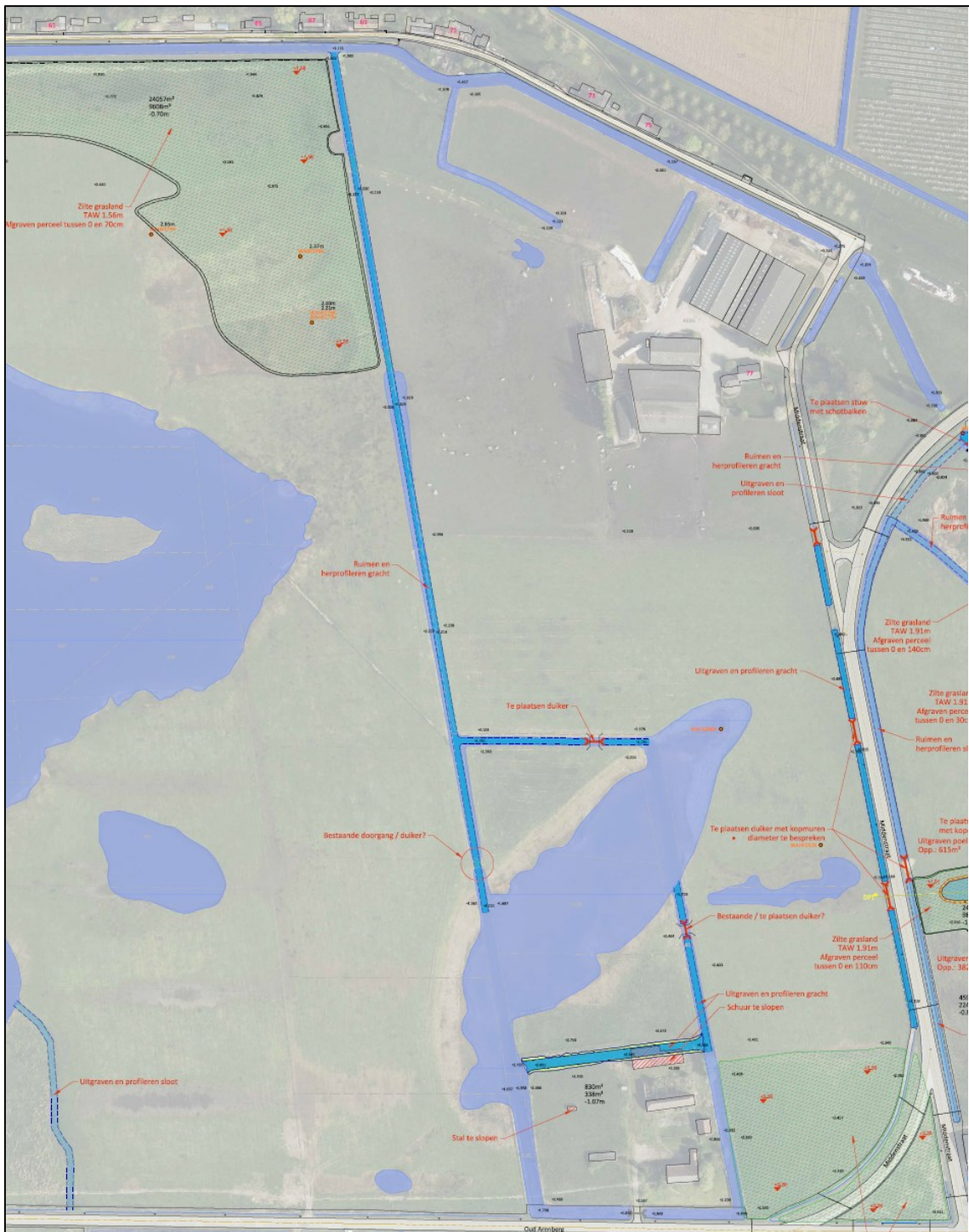
Zone D is de afgraving van een lokale verhevenheid in het landschap. Met een streefhoogte van 1,91 m TAW blijft die verhevenheid echter nog licht bestaan, en creëert de afgraving weinig bijkomende potentie voor zilt grasland. We adviseren om deze zone 0,2 m dieper af te graven.

Zones E en F zijn grootschaligere afgravingen. Hiermee worden depressies gecreëerd in het landschap met de bedoeling om zilt grasland te ontwikkelen. De voorgestelde maaiveldhoogte van 1,91 m TAW is echter te hoog om zeer waardevol zilt grasland te kunnen bekomen. Daarnaast is geen rekening gehouden met de noodzaak om overtollig regenwater te kunnen laten afstromen. Dit is absoluut noodzakelijk om inundatie van de ganse zone te vermijden.

5.2 Herprofilering grachten

Putten West

De grachten die volgens het inrichtingsplan gepland zijn om te herprofilieren staan aangegeven in figuur 18.



Figuur 18: te herprofileren en uit te ruimen grachten in Putten West

Het al dan niet functioneel maken van grachten zou moeten vertrekken van een globale hydrologische visie voor het gebied. Dat lijkt hier te ontbreken. De doelstelling moet zijn om enerzijds zoveel mogelijk water op te houden in de hogere delen, en anderzijds het overtollige water van het natuurgebied af te voeren via de kreek in zuidelijke richting. Dit laatste is een belangrijk aandachtspunt. Door een laaggelegen zone aan de noordpunt van de kreek loopt nu geregeld water over naar de gracht ten noorden van het gebied. Doordat vooral het noorden van het gebied zout bevat, en het zuiden niet, kan dit een influx van zoet water creëren in de zone waar zilt grasland beoogd wordt. De globale afwatering dient dus van noord naar zuid te

gebeuren. Daarvoor wordt best de zone ten noorden van de kreek opgehoogd (dit ontbreekt nu in het inrichtingsplan).

Om water zoveel mogelijk op te houden in de hogere zones is het niet wenselijk grachten in dit gebied nog verder te onderhouden of te verbeteren. Dit geldt zowel voor de gracht aan de oostzijde van het gebied langs de Middenstraat, als voor de gracht die midden doorheen het gebied loopt tot aan de Pillendijk. Voor het natuurgebied zou deze laatste gracht zelfs best afgestopt worden, maar vermits zij ook loopt langsheen de huiskavel van de boerderij in het noordoosten van het gebied, is dit geen optie.

Putten Weiden

De grachten die noodzakelijk zijn om het overtollige regenwater uit de lage delen van Putten Weiden af te voeren, werden aangeduid in Gyselings *et al.* (2019), en zijn aangeduid in figuur 12. De noordzuid verlopende grachten 3 en 4, en de gracht naar de nieuwe pomp zijn opgenomen in het inrichtingsplan. De oost-west verlopende gracht 1 (figuur 12) in het noorden van het gebied is in het inrichtingsplan niet opgenomen bij de te ruimen en herprofileren grachten. Het is wel belangrijk voor de waterafvoer dat deze gracht diep genoeg en drempelvrij is. Gracht 5 uit figuur 12 is ook niet opgenomen in het inrichtingsplan. Nochtans kent de zone net ten noorden van deze gracht grote problemen van waterafvoer, waardoor de zilte vegetatie is verdrongen door riet. Om de zilte graslanden hier opnieuw te kunnen herstellen is een betere controle van de waterafvoer in deze zone absoluut noodzakelijk.

Daarnaast stellen we vast dat het concept van grachten uitruimen en herprofileren, is doorgetrokken naar verschillende andere delen van het gebied, zonder rekening te houden met de lokale topografie en waterhuishouding. Daardoor zullen verschillende delen van het gebied worden drooggetrokken, wat contraproductief zal werken. We overlopen dit hieronder verder in detail.

Gracht in het noordoosten van Putten Weiden

In het noordoosten van Putten Weiden loopt een gracht (zie figuur 19) oost-west die aantakt op gracht 3 uit figuur 12.. Het maaiveld in de buurt van deze gracht ligt overal hoger dan 1,60 m TAW. Dit is voldoende hoog om niet negatief beïnvloed te worden door inundaties ten gevolge van de gebrekkige waterafvoer. Functioneel maken van deze gracht is dus zeker niet gewenst. Deze gracht zou beter afgedamd of gedempt worden.

Diagonale gracht in het oosten van Putten Weiden

Deze gracht is gesitueerd op het inrichtingsplan in figuur 20. Het betreft eigenlijk een actueel weinig beduidende greppel die zou worden omgevormd tot een functionele gracht. Deze gracht ligt echter temidden van een van de meest waardevolle zilte rus graslanden van Putten Weiden, met zeer abundant voorkomen van Schorrezoutgras. In deze zone moeten alle werken gemeden worden om de vegetatie niet te beschadigen. Hoewel een algemene verbetering van de waterafvoer in de lage delen van het gebied nodig is om inundatie te vermijden, is een lokale drainage zoals hier zou worden veroorzaakt niet wenselijk, omdat dat de potenties voor Schorrezoutgras doet afnemen. Deze ingreep mag dus zeker niet worden uitgevoerd.



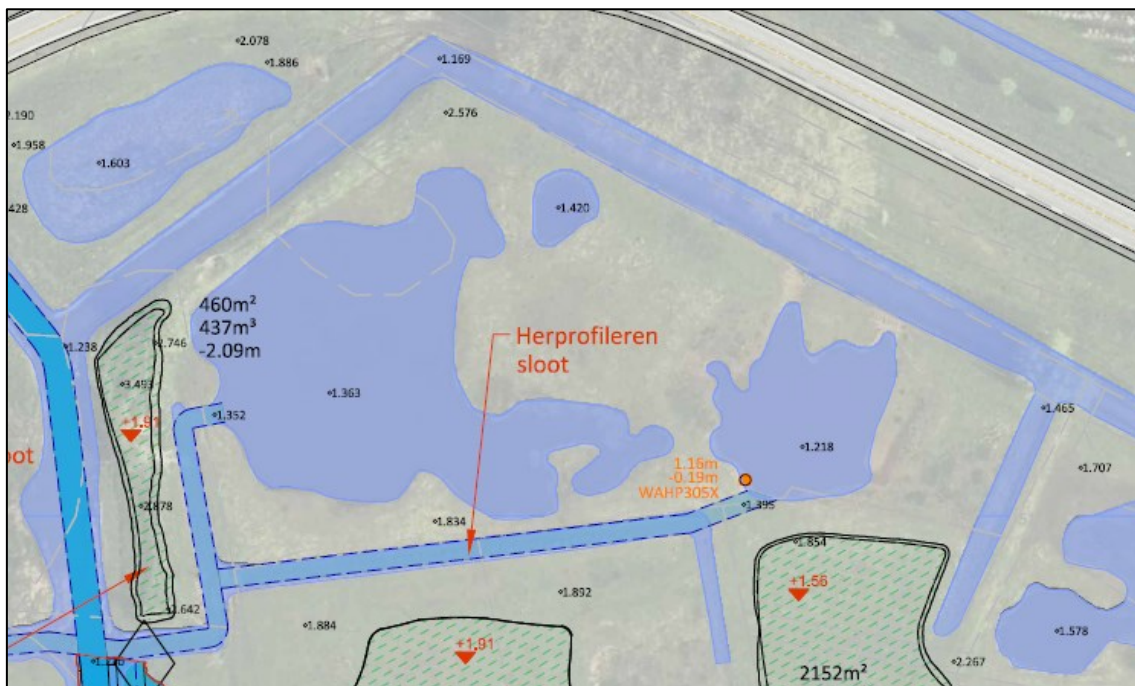
Figuur 19: gracht in het noordoosten van Putten Weiden



Figuur 20: diagonale gracht in het oosten van Putten Weiden

Gracht in het noordwesten van Putten Weiden

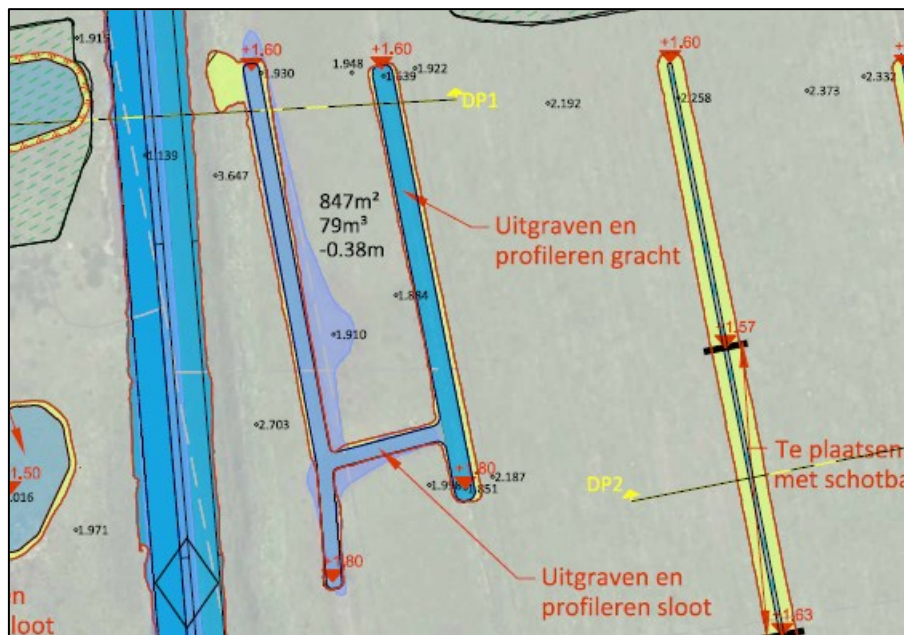
Deze gracht is op het inrichtingsplan gesitueerd in figuur 21 als "Herprofileren sloot". De functie van deze gracht is het afvoeren van overtollig water van de twee aanpalende plassen. De plassen liggen zeer dicht bij de hoofdgracht die het water vanuit de lage delen afvoert naar de pomp (groen aangeduide gracht in figuur 12). Daardoor kan verwacht worden dat als de functionaliteit van deze gracht verbeterd en het waterpeil er begrensd kan worden tot 1,20 m TAW, een bijkomende afvoer in deze zone niet nodig is. Een herprofilering hier lijkt in eerste instantie dus niet aangewezen. Pas als in de praktijk blijkt dat drainage naar de hoofdgracht onvoldoende zou zijn, kan dit overwogen worden, maar in eerste instantie wordt het dus best niet uitgevoerd.



Figuur 21: gracht in het noordwesten van Putten Weiden

Gracht in het westen van Putten Weiden

Deze gracht is op het inrichtingsplan gesitueerd in figuur 22. Het gaat om een gracht die nergens met de algemene afwatering van het gebied verbonden is, en dus geen water afvoert. Natte depressies kunnen in het gebied zeker zowel voor vegetatie als voor weidevogels waardevol zijn, maar dan moet het gaan om depressies met flauwe taluds. Een gracht met steile oevers die niet nodig is voor de afwatering, heeft ecologisch weinig zin. Er zijn geen doorsneden van deze ingreep meegeleverd waarop de steilte van de overgang kan nagegaan worden. We kunnen daarom geen beoordeling van deze ingreep meegeven.



Figuur 22: gracht in het westen van Putten Weiden

Gebied ten zuiden van de Oud Arenbergstraat

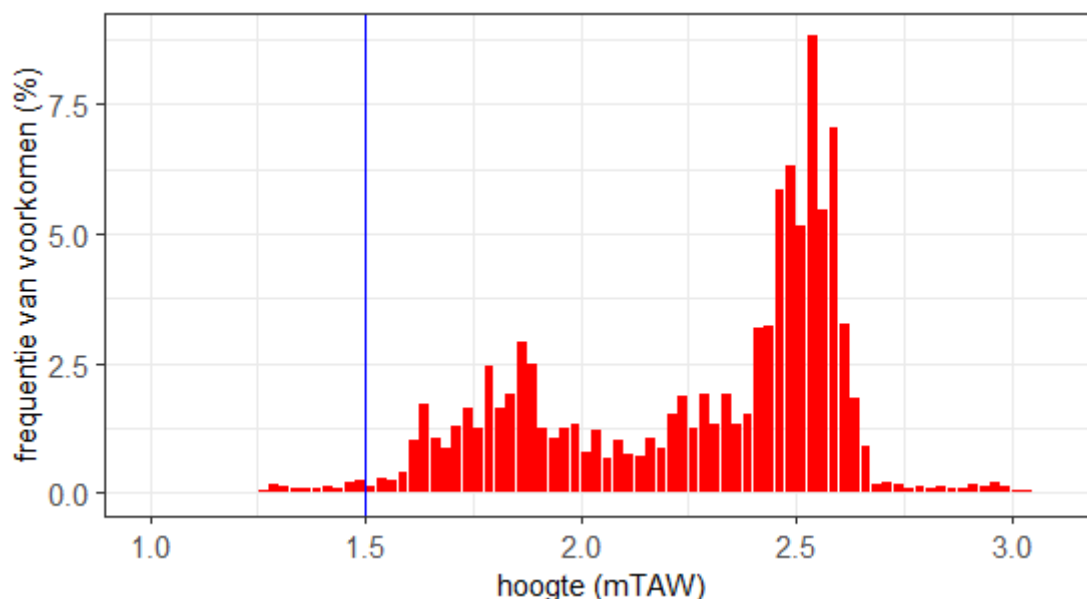
Het gebied ten zuiden van de Oud Arenbergstraat is gesitueerd op het inrichtingsplan in figuur 23.



Figuur 23: gebied ten zuiden van de Oud Arenbergstraat (ligt in het noorden op deze figuur)

In het inrichtingsplan wordt voorzien de grachten in dit gebied allemaal functioneel te maken. Ze takken aan op de hoofdafwatering van Putten Weiden zowel in het oosten als in het westen. Daardoor wordt het grachtpeil in deze zone ook op 1,20 m TAW gebracht. Het gebied ligt echter duidelijk hoger dan de lage delen van Putten Weiden waar een waterpeil van 1,20 m TAW voorzien is. Een histogram van voorkomende hoogtes op het DTM is weergegeven in figuur 24. Het is aangewezen dat het waterpeil in deze zone controleerbaar is. Daarom is het goed de hoofdgrachten van dit gebied functioneel te maken. Dat zijn de zuidelijk gelegen oost-west gracht en de meest oostelijk gelegen gracht die aantakt op de duiker onder de Oud Arenbergstraat. Omdat dit deel van Putten Weiden hoger ligt dan de waardevolle lage delen van Putten Weiden, zou het best zijn dat het peil in de grachten van deze zone op een hoger niveau kan worden ingesteld. Dit kan door plaatsing van twee schotten, die zorgen voor een hoger gelegen stuwpan. In eerste instantie zouden we voorstellen een peil van 1,50 m TAW in te stellen. Het is aangewezen dat de stuwen de mogelijkheid hebben dit peil zowel naar boven als naar onder bij te regelen. De kleinere zijgrachten in dit gebied zouden we in eerste instantie niet functioneler maken. Dit kan indien nodig later nog uitgevoerd worden als de

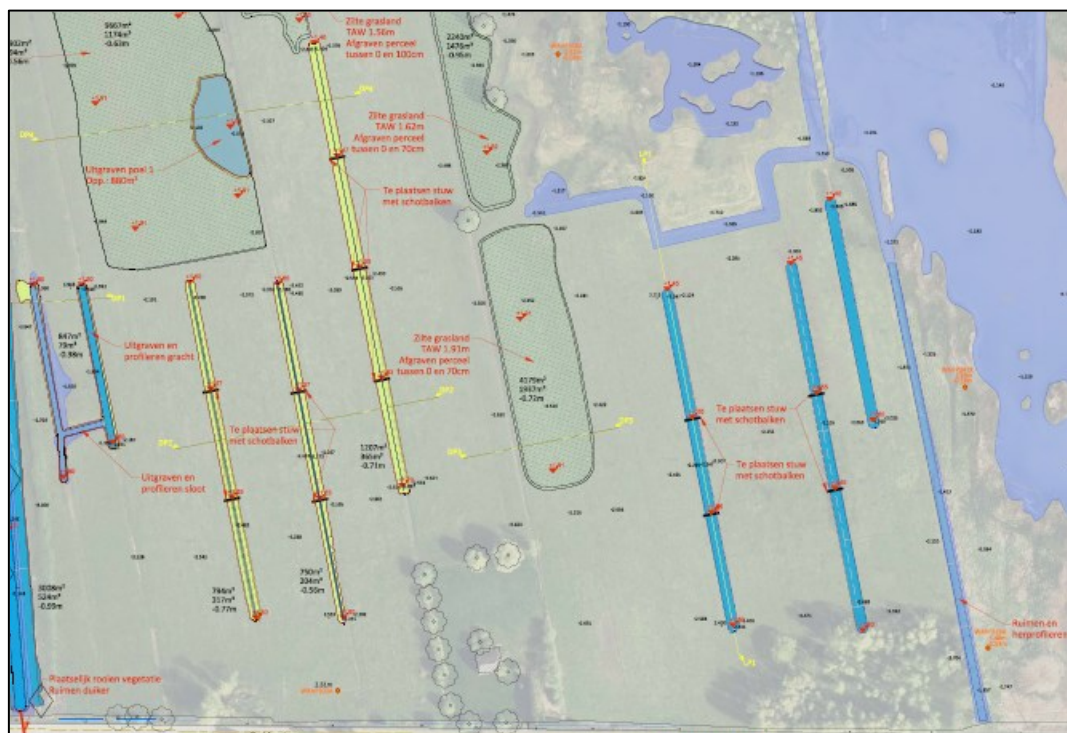
praktijk op het terrein aangeeft dat de afvoer via de opgestuwde maar verbeterde hoofdafwatering van dit deelgebied niet volstaat.



Figuur 24: histogram van de voorkomende hoogtes in het gebied ten zuiden van de Oud Arenbergstraat, met aanduiding van het voorgestelde stuwpeil.

5.3 Laantjes

In het hoge deel van Putten Weiden worden in het inrichtingsplan in twee zones laantjes voorzien. Dit wordt weergegeven op figuur 25.



Figuur 25: voorziene laantjes in Putten Weiden in een oostelijke zone (blauw) en een westelijke zone (geel)

De laantjes worden ca. vijf meter breed. Er wordt in het inrichtingsplan aangegeven dat ze ongeveer één meter beneden het maaiveld liggen. Daardoor wordt de steilte van het talud 1:2 tot 1:2,5. Met deze diepte en steilte zijn het eigenlijk geen greppels met flauwe taluds maar die geen barrière vormen in het landschap, maar worden het landschappelijk eerder grachten. Daarnaast zijn hierin elf stuwen met schotbalken voorzien om het waterpeil te regelen, wat zorgt voor een zeer onnatuurlijk systeem dat geen enkele connectie heeft met het historisch landschap. Vermits de laantjes naar nergens afwateren, hebben schotten ook geen zin, want er is geen stroming. Schotten dienen immers om afstromend water tegen te houden.

Rekening houdend met de grondwaterpeilen weergegeven in figuur 13 en besproken in paragraaf "4.3 Laantjes", zouden de bodempeilen een twintigtal cm kunnen opgetrokken worden. Dan nog blijft het hoogteverschil met het omliggend maaiveld groot. Met een bodempeil dat slechts 0,5 meter beneden het omliggend maaiveld ligt zijn de laantjes hydrologisch misschien niet optimaal, maar de bodempeilen komen wel veel dichterbij het grondwater te liggen, waardoor ze voor structuurvariatie in de vegetatie kunnen zorgen. De laagste delen zullen in de winter dan waarschijnlijk nog wel inunderen, wat lokaal voor pionierssituaties kan zorgen. Om een ruimtelijk zo uitgebreid mogelijke gradiënt te krijgen is het aangewezen om dit uit te voeren met flauwe taluds (grootte orde 1:5 tot 1:10). Indien de ruimte daarvoor te beperkt is, adviseren we om minder laantjes te voorzien.

5.4 Ontbrekende maatregelen

Putten West

Het probleem van afwatering van de kreek naar het noorden wordt in dit inrichtingsplan niet aangepakt. We adviseren om ten noorden van de kreek grond op te hogen, zodat alle water zuidwaarts wegstroomt.

Putten Weiden

Er is in het inrichtingsplan niet voorzien om de hoofdgracht ten noorden van het gebied te ruimen en te herprofilen. Het is aangewezen om de bodem van deze gracht voldoende diep en drempelvrij te maken.

Een essentieel onderdeel van de maatregelen voor het controleren van de waterpeilen in de lage delen van Putten Weiden, zoals voorgesteld in Gyselings *et al.* (2019), is een stuw tussen de plas van Putten Weiden en de hoofdgracht. Deze is op het inrichtingsplan niet ingetekend.

Gracht 5 uit Gyselings *et al.* (2019) en figuur 12 is belangrijk om de aanpalende zone, die nu aan sterke verrieting onderhevig is, af te wateren. We adviseren om die mee op te nemen in het inrichtingsplan.

Conclusies

We adviseren om het voorgestelde inrichtingsplan (sterk) bij te sturen om volgende redenen:

De afgravingsdiepten zijn niet aangepast aan de hydrologische situatie. In Putten West dient ook de locatie van de af te graven zone te worden herbekeken. Door afgraving van de voorgestelde zone zouden de meest waardevolle vegetaties er grotendeels worden vernietigd.

Men lijkt niet vertrokken te zijn van een hydrologische visie bij de aanduiding van de grachten die men wil herprofilen. Bij ruiming en herprofilering van verschillende voorgestelde grachten zou een te sterke afwatering van deelgebieden veroorzaakt worden. De grachten die noodzakelijk zijn voor afwatering van de lage delen van Putten Weiden, zijn niet allemaal opgenomen in het inrichtingsplan. Daarnaast ontbreekt een stuw tussen de plas in het lage deel van Putten Weiden en de hoofdafwateringsgracht.

De laantjes zijn conceptueel niet goed uitgewerkt. Het ontwerp ervan zou moeten worden herbekeken.

Voorstellen tot verbetering zijn opgenomen in deel "5. Bespreking van de voorgestelde maatregelen".

Referenties

Blokland K.A. & Kleijberg R.J.M. (1997). De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische natuurdoelen, Lelystad.

De Saeger S., Louette G., Oosterlynck P., Paelinckx D. & Hoffmann M. (2013). Historisch Permanent Grasland in de landbouwstreek 'Polders' anno 2013. Technisch rapport campagne 2013. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Gyselings R., Spanoghe G. & Van den Bergh E. (2019). Advies over de waterhuishouding in Putten Weiden i.f.v. zilte graslanden. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.3778. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Spanoghe G., Gyselings R. & Van den Bergh E. (2006). Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het vlaams parlement van 20 februari 2002: resultaten van het derde jaar. Rapporten van het Instituut voor Natuurbehoud IN.O.2006.1. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Spanoghe G. & Devos K. (2014). Broedvogels van natte graslanden. In: Van Uytvanck J. & Goethals V. (eds) (2014). Handboek voor beheerders, Europese natuurdoelstellingen op het terrein. deel II. soorten. pp. 64-80. Uitgeverij Lannoo, Tielt.

Van Calster, H., Cools, N., De Keersmaeker, L., Denys, L., Herr, C., Leyssen, A., Provoost, S., Vanderhaeghe, F., Vandevoorde, B., Wouters, J. & Raman, M. (2019). Gunstige abiotische bereiken voor vegetatietypes in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van de Meutter F., Gyselings R. & Van den Bergh E. (2016). Onderzoek naar de inrichting van binnendijkse zilte graslanden. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van Ryckegem G., Michels H. & Van den Bergh E. (2013). Opmaak liggingsplan voor laantjes in de Kalkense meersen en het Paardenbroek. Laantjes in functie van het bereiken van een geschikte abiotiek voor de ontwikkeling van botanisch grasland. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van Uytvanck J. & Vandevoorde B. (2012). Binnendijkse zilte vegetaties. In: Van Uytvanck, J. & De Blust, G. (eds), Handboek voor beheerders. Deel I: Habitats. pp. 70-80, Lannoo Campus, Tielt.

Bijlage 1: Onderbouwing inrichtingsconcept

Bijlage 2: Inrichtingsplan

Bijlage 3: Grondverzetplan