

Bijlage 6 bij Inrichtingsplan Landgoederen Oldenzaal

LANDGOEDEREN OLDENZAAL

UITWERKING STROOMGEBIED WEERSELOSEBEEK

7 november 2018

LANDGOEDEREN OLDENZAAL

Uitwerking stroomgebied Weerselosebeek

Datum: 7 november 2018

Status: definitief 2.0

Auteurs:

ir. Joris Schaap, bodemkundige en hydroloog bij Badus Bodem & Water.

dhr. Fons Eysink, ecooloog bij Unie van Bosgroepen

ir. Michiel van Amersfoort, landbouwdeskundige bij Eelerwoude

Redactie: dhr. Keesjan Douw (Provincie Overijssel)

Opdrachtgever: Provincie Overijssel

Kader rapportage: Ontwikkelopgave Natura 2000/PAS, gebied Landgoederen Oldenzaal

Deelgebied: Stroomgebied van de Weerselosebeek

Review:

Frank Versteegen, Msc, hydroloog provincie Overijssel

Drs. Ben van Dinther, ecooloog provincie Overijssel

Dhr. Jan Klompmaker, adviseur ruimtelijke ordening provincie Overijssel

Inhoud

1. INLEIDING	5
2. GEBIEDSANALYSE LANDGOEDEREN OLDENZAAL - WEERSELOSEBEEK	9
2.1 Doelstelling	9
2.2 Habitattypen	13
2.3 Instandhouding habitattypen	13
2.4 Waterkwaliteitsnormen	15
2.5 Knelpunten	16
2.6 Maatregelen	17
3. STROOMGEBIED WEERSELOSEBEEK	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Geologie	18
3.3 Bodem	18
3.4 Hydrologie	23
3.5 Landgebruik	31
3.6 Begrenzing uitwerkingsgebied	31
4. KNELPUNTENONDERZOEK	33
4.1 Vereisten vegetatietypen	33
4.2 Aanwezigheid en toestand vegetatietypen	36
4.3 Knelpunt verdroging	39
4.4 Knelpunt eutrofiëring	43
5. MAATREGELLEN	52
5.1 Maatregelen tegen verdroging	52
5.2 Maatregelen tegen eutrofiëring	53
5.3 Effecten op uitwerkingsgebied	54

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	55
6.1 Knelpunten en maatregelen	55
6.2 Aanbevelingen	56
6.3 Verwacht effect op de vegetatietypen	56
REFERENTIES	59
BIJLAGEN	63
Bijlage 1 Grafieken met grondwaterstanden	63
Bijlage 2 Tabel filterdiepte en profielbeschrijving peilbuizen bronnen Weerselosebeek	67
Bijlage 3 Boorprofielen	68
Bijlage 4 Leem-hoogtelijnenkaart	73
Bijlage 5 Foto's bronputten Tankenberg	74
Bijlage 6 Verondiepen waterlopen	75

1. INLEIDING

Algemeen

Deze rapportage beschrijft voor het stroomgebied van de Weerselosebeek de noodzakelijke maatregelen die in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) in dit deelgebied moeten worden uitgevoerd. De opgave en de daaruit afgeleide maatregelen, zoals beschreven in de Natura 2000 gebiedsanalyse PAS voor Landgoederen Oldenzaal, verder in deze rapportage genoemd gebiedsanalyse, zijn daarbij als uitgangspunt genomen. In de gebiedsanalyse zijn uitwerkingsgebieden aangewezen waar maatregelen kunnen worden genomen.

Figuur 1 geeft de ligging van het deelgebied weer. De Weerselosebeek ontspringt op de noordelijke flanken van de Tankenberg; het hoogste punt van de stuwwal van Oldenzaal-Enschede en daarmee ook van de Provincie Overijssel. Het brongebied van de beek kenmerkt zich door kleinschalige en extensieve graslanden en bossen die voor het grootste deel in beheer zijn van de Vereniging Natuurmonumenten. Daarnaast liggen er een aantal particuliere eigendommen. Verder heeft landgoed De Bekspring aan de westzijde van de provinciale weg N342 nog gronden liggen.

Het bijzondere aan dit deelgebied is dat er een aantal bronnen liggen die permanent water voeren. Ook bevinden er zich vier bronputten waaronder "Kraantje Lek". Deze bronput staat als enige periodiek droog; hier ontbreken de kenmerkende bronsoorten. In de andere drie "bronputten" en in het Elzenbronbos komen wel typische bronsoorten voor zoals Gewone dotterbloem en Paarbladig goudveil.

Maatwerk Aanpak Landgoederen Oldenzaal

Voor het uitwerken van de maatregelen op perceelsniveau wordt gewerkt met de Maatwerk Aanpak (MAP). De MAP-methode werkt met een groep van deskundigen op het gebied van ecologie, hydrologie en landbouw (bedrijfsvoering). Het MAP-team heeft als taak om iedere voorgestelde maatregel uit de gebiedsanalyse op perceelsniveau in veldsessies samen met de grondeigenaar concreet uit te werken.

Binnen de Maatwerk Aanpak Landgoederen Oldenzaal worden de maatregelen zoals beschreven in de gebiedsanalyse als uitgangspunt genomen. De percelen die door de Provincie als uitwerkingsgebied zijn aangemerkt, zijn leidend in deze stroomgebiedsanalyse. Een uitwerkingsgebied omvat de percelen waarvoor maatregelen zijn voorzien. In de rapportage zijn deze op kaart aangeduid met een letter M gevolgd door een cijfer, (zie figuur 2). In het geval er verschillen met de PAS-gebiedsanalyse zijn geconstateerd, zijn deze in de rapportage benoemd en beschreven.

Concreet omvat de opdracht aan het deskundigenteam dat de maatregelen uit de PAS-gebiedsanalyse voor de uitwerkingsgebieden worden uitgewerkt in concrete effectieve maatregelen. Dit betekent dat er niet wordt gekeken naar interne maatregelen binnen natuurterreinen. Uitgangspunt bij de uitwerking van maatregelen is de instandhouding van aanwezige habitattypen, met behoud van de economische pijlers in het gebied. Daarbij is natuurontwikkeling binnen de uitwerkingsgebieden en het in stand houden van huidige gebruiksfuncties geen doel. Het formuleren van effectieve maatregelen ten behoeve van de aanwezige habitattypen is dat wel.

Leeswijzer

In dit eerste deel van de rapportage wordt ingegaan op het stroomgebied van de Weerselosebeek. Bij de analyse van dit stroomgebied zijn de volgende stappen gevolgd:

- Het Natura2000-gebied Landgoederen Oldenzaal is voor drie habitattypen aangewezen. De doelstellingen voor deze habitattypen zijn leidend voor de verdere uitwerking van de maatregelen. Daarom heeft er eerst een analyse plaatsgevonden naar de opgave, de knelpunten en de daaruit voortvloeiende maatregelen zoals deze in de PAS-gebiedsanalyse zijn beschreven.
- Op basis van de voor dit stroomgebied aangewezen habitattypen en maatregelen uit de gebiedsanalyse, is de actuele situatie door middel van veldbezoeken en grondboringen ter plaatse inzichtelijk gemaakt. Er is daarbij gekeken naar de lokale hydrologische en bodemkundige situatie. Ook is gekeken naar de flora/vegetatie ter plaatse van de aangewezen habitattypen, conform de habitattypenkaart zoals opgenomen in de gebiedsanalyse.
- Na een analyse van het stroomgebied is verder ingezoomd op de percelen waar maatregelen zijn voorzien, de zogenoemde uitwerkingsgebieden¹ (figuur 2). Hiervoor zijn gesprekken gevoerd met grondeigenaren. In de rapportage wordt feitelijk weergegeven

op welke manier percelen worden gebruikt en wat de detailontwatering is. Ook is nagegaan wat de relatie van de percelen is met het ecohydrologisch systeem: met andere woorden 'op welke wijze beïnvloedt (het gebruik van) het perceel de aangewezen habitattypen'.

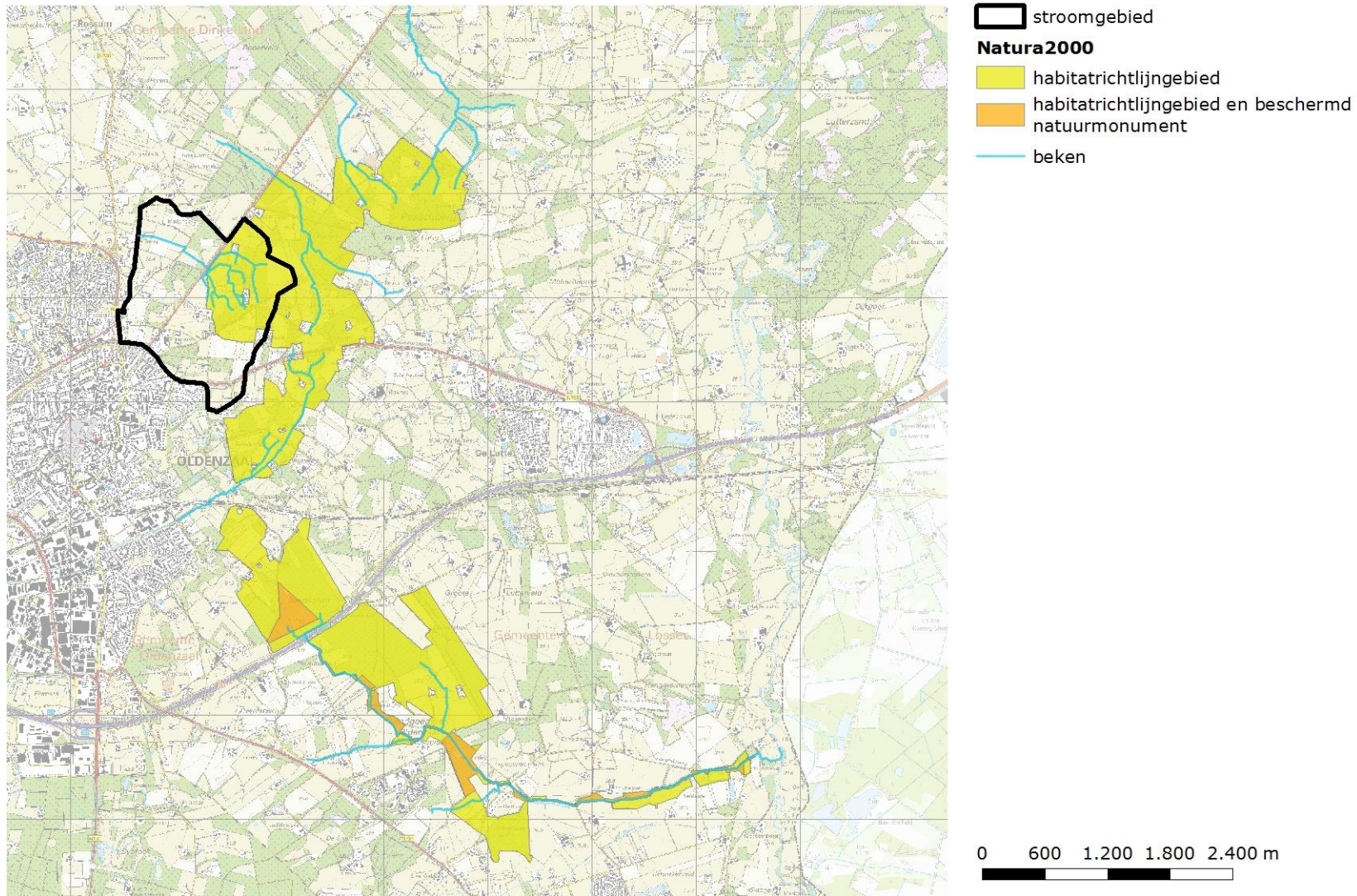
De uitwerking van het stroomgebied bestaat uit twee delen.

In het eerste deel, onderhavige stroomgebiedsrapportage, wordt een uitwerking gegeven van de uitgangspunten op basis van de gebiedsanalyse. Vervolgens zijn de habitattypen en voorgestelde maatregelen in de praktijk getoetst door middel van een veldverkenning en nader beschreven voor dit deelgebied. De knelpunten en maatregelen op stroomgebiedsniveau zijn in deze studie nader gespecificeerd.

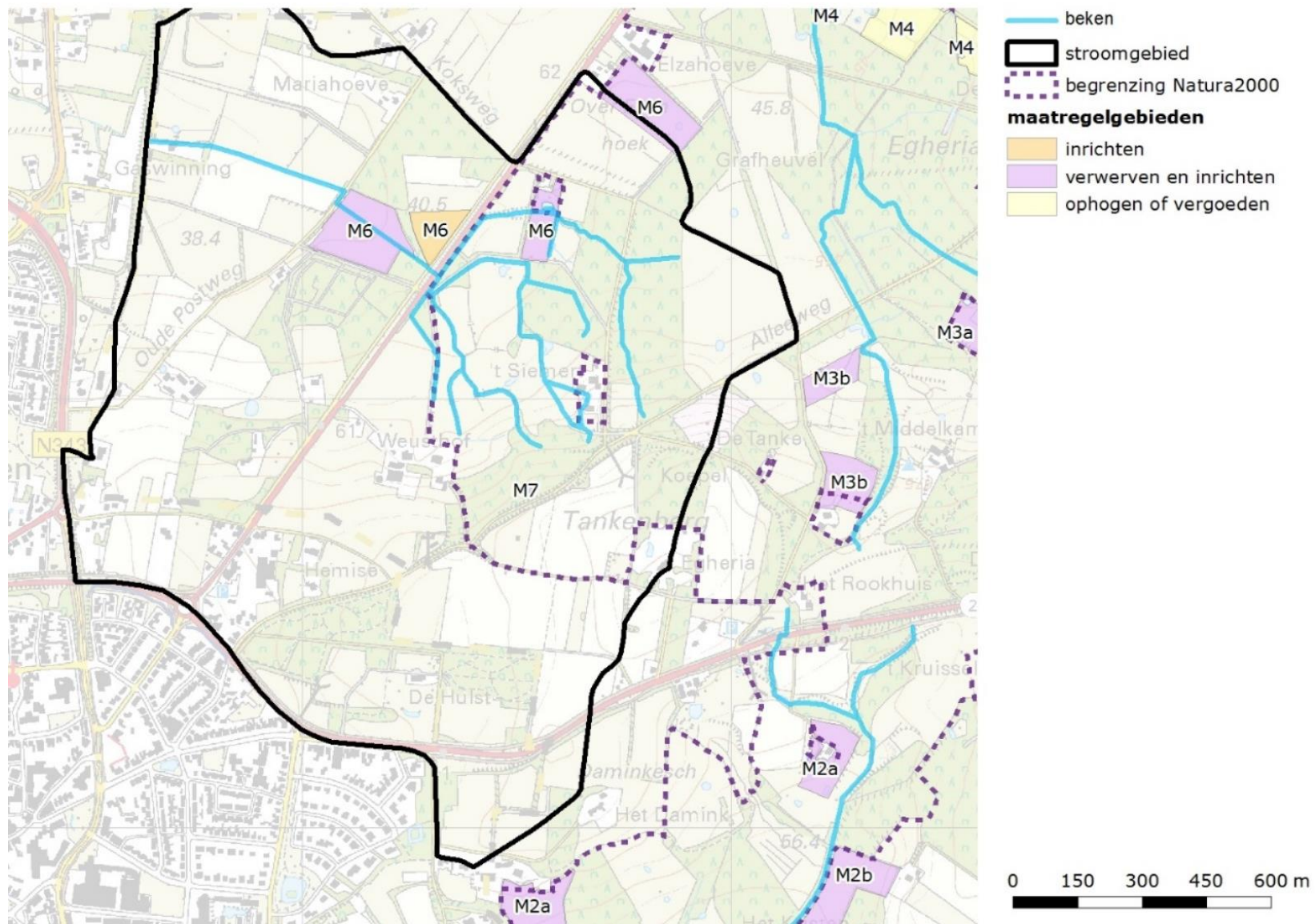
Daarnaast is er per eigenaar een analyse gemaakt, op basis van deze stroomgebiedsrapportage. Hierbij zijn de maatregelen uit de stroomgebiedsrapportage vertaald naar maatregelen op eigenareniveau. Dit is het tweede deel, het zogenoemde 'eigenarendossier'. Zowel de stroomgebiedsrapportage als het eigenarendossier zijn aangeboden aan de betreffende eigenaren.

¹ Deze rapportage werkt enkel de inrichtingsmaatregelen, conform de gebiedsanalyse Landgoederen Oldenzaal, voor de uitwerkingsgebieden uit. De inrichtingsmaatregelen en

de beheermaatregelen op gronden van een terreinbeherende organisatie, zoals ook opgenomen in de gebiedsanalyse Landgoederen Oldenzaal, worden via een ander spoor uitgewerkt.



Figuur 1: ligging stroomgebied Weerselosebeek in het Natura 2000 gebied Landgoederen Oldenzaal



Figuur 2: Begrense uitwerkingsgebieden gebiedsanalyse Landgoederen Oldenzaal stroomgebied Weerselosebeek

2. GEBIEDSANALYSE LANDGOEDEREN OLDENZAAL - WEERSELOSEBEEK

2.1 Doelstelling

In het Natura 2000-gebied Landgoederen Oldenzaal zijn drie habitattypen aangewezen, namelijk:

- Beuken-eikenbossen met hulst (H9120);
- Vochtige alluviale bossen (H91E0);
- Eiken-haagbeukenbossen (H9160A).

Habitattypen		Doel	
		Oppervlakte	Kwaliteit
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=	=
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	>	=
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	=

Legenda

= Behoudsdoelstelling;

> Uitbreidingsdoelstelling;

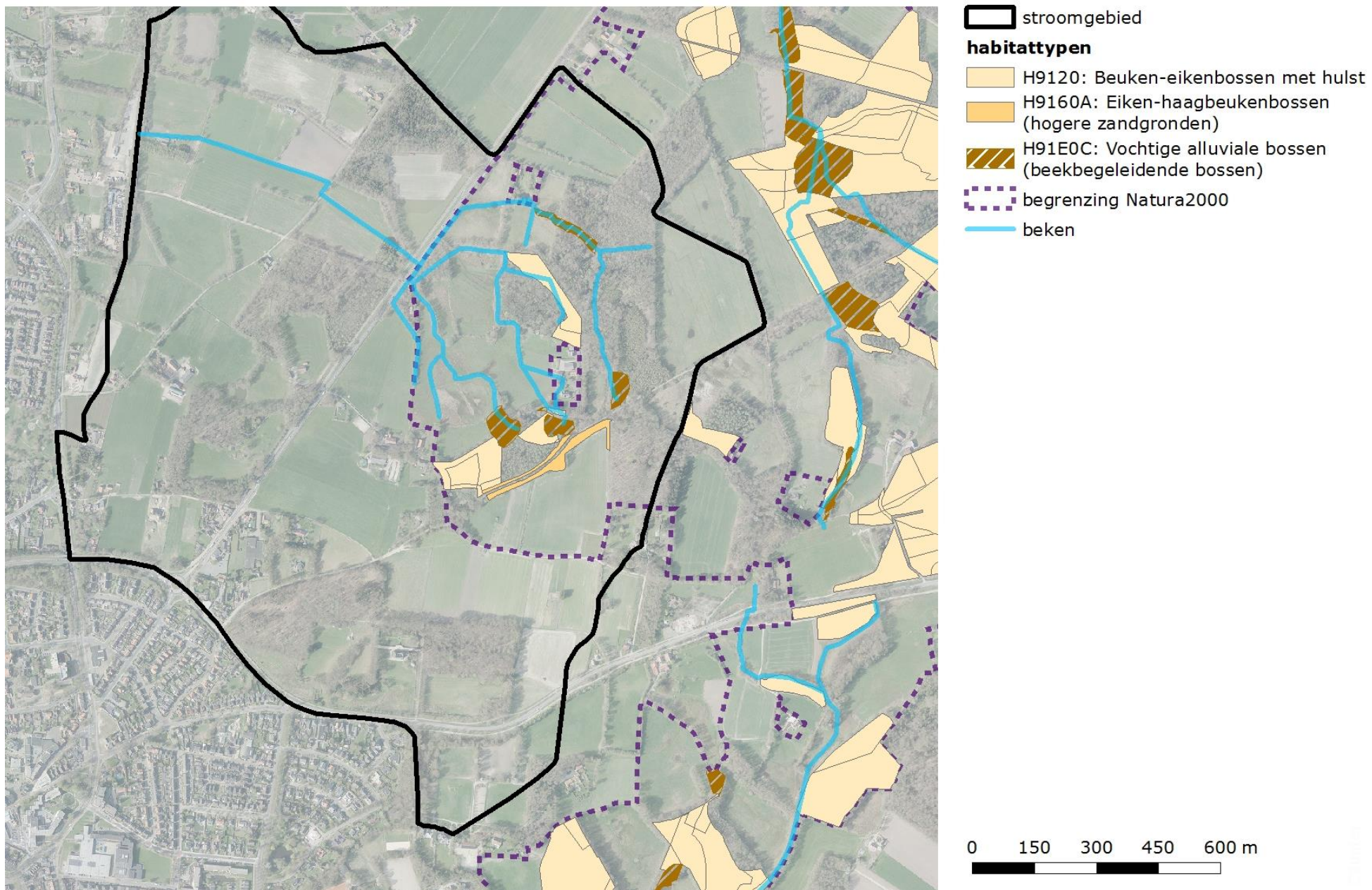
Daarnaast is er een habitatsoort aangewezen: de kamsalamander. In onderhavige stroomgebiedsanalyse is echter alleen onderzoek gedaan naar knelpunten en maatregelen t.a.v. de habitattypen. In een parallel traject is onderzocht wat de knelpunten en kansen voor de kamsalamander zijn (onderzoek 'Kamsalamander in N2000-gebied Landgoederen Oldenzaal',

RAVON 2016). In het inrichtingsplan zijn maatregelen beschreven ter versterking van het leefgebied van de Kamsalamander in het Natura2000-gebied Landgoederen Oldenzaal.

Voor alle habitattypen geldt dat er ten aanzien van kwaliteit een behoudsdoelstelling is. Ten aanzien van de oppervlakte geldt er voor Eiken-haagbeukenbossen een uitbreidingsdoelstelling binnen de Natura 2000 begrenzing van Landgoederen Oldenzaal. De kansen voor de uitbreiding van het Eiken-Haagbeukenbos in het Natura 2000 gebied Landgoederen Oldenzaal zijn in 2016 onderzocht. (Rapport Het Eiken-haagbeukenbos in het Natura2000 gebied landgoederen Oldenzaal "kansen voor nieuw bos" provincie Overijssel, Piet Bremer, juli 2016). Het rapport geeft aan dat uitbreiding het meest succesvol is op gronden waar ondiep keileem voorkomt, de GLG niet te ver uitzakt, waar het bos direct grenst aan bestaand Eiken-haagbeukenbos en waar tussen bestaand en nieuw bos middels bospaden een verbinding wordt gemaakt. In het stroomgebied van de Weerselosebeek zijn geen uitbreidingslocaties voorzien.

Vochtige alluviale bossen en Eiken-haagbeukenbossen zijn min of meer (grond)waterafhankelijk (Beije et al., 2008 en Hommel et al., 2008). Om de groeiplaatsomstandigheden voor deze bostypen (waar nodig) te optimaliseren moeten hydrologische maatregelen worden genomen, waaronder ter plaatse van de 'uitwerkingsgebieden'.

Figuur 3 geeft de ligging van de habitattypen in het stroomgebied van de Weerselosebeek weer.



Figuur 3: ligging aangewezen habitattypen en begrensde uitwerkingsgebieden deelgebied Weerselosebeek

Figuur 4 geeft in een drietal foto's een beeld van de bossen van de drie habitattypen.



Figuur 4a: beeld van habitattype Vochtige alluviale bossen (H91E0)



Figuur 4c: beeld van habitattype Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)



Figuur 4b: beeld van habitattype Eiken-haagbeukenbossen (H9160A)

Het habitatype 'Beuken-eikenbos met hulst' komt voor op inzigggebieden: hier speelt grondwater een ondergeschikte rol (Hommel et al. 2008). Maatregelen in de uitwerkingsgebieden leveren daardoor nauwelijks of geen bijdrage aan het behoud en de versterking van dit habitatype. Doelstellingen voor dit habitatype worden met name door interne maatregelen gerealiseerd. Daarom wordt het habitatype 'Beuken-eikenbossen met hulst' in het vervolg van de rapportage buiten beschouwing gelaten.

Hieronder worden de kenmerken en groeiplaatsomstandigheden van de Vochtige alluviale bossen en Eiken-haagbeukenbossen beschreven.

Vochtige alluviale bossen (H91E0)

Vochtige alluviale bossen (H91E0) omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen en die direct of indirect onder invloed staan van beek- en grondwater. De bostypen kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. Het gaat hier om het subtype H91E0C, dat voorkomt langs beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden. Dit habitatype is weer onder te verdelen in verschillen vegetatietypen zoals die in Stortelder et al. (1999) beschreven zijn.

De beekbegeleidende Essenbossen in beekdalen bezitten een kenmerkende ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin Zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde Elzenbroekbossen worden tot dit habitatype gerekend.

Voor de ecologische randvoorwaarden van dit habitatype wordt uitgegaan van de abiotische randvoorwaarden zoals die voor de vegetatietypen Goudveil-Essenbos (43Aa04), Vogelkers-Essenbos (43Aa05) en alle vijf subassociaties van het Elzenzegge-Elzenbroek (39Aa02) zijn beschreven (Hommel et al. 2008; Stortelder et al. 1999).

- *Zuurgraad*: Voor Beekbegeleidende bossen gelden optimale pH-H₂O waarden tussen 4,5 en 7,5, terwijl de ondergrond waarden mag hebben tussen 4,0 en 4,5 alsook waarden boven 7,5.
- *Voedselrijkdom*: De Beekbegeleidende bossen hebben een optimaal traject van optimale voedselrijkdom die varieert van licht tot matig voedselrijk. Zeer voedselrijke bodems zijn suboptimaal. Dit betekent dat dit bostype in meer of mindere mate gevoelig is voor de toestroom van nutriëntrijk grondwater en/of oppervlaktewater.
- *Vochttoestand*: Beekbegeleidende bossen hebben een tamelijk ruime marge wat betreft hun vochteisen. Optimaal zijn de vochtclassen vochtig, zeer vochtig, nat, zeer nat en 's winters inunderend. De ecologische vereisten zijn nader uitgewerkt in paragraaf 4.1 en 4.2.

Eiken-haagbeukenbossen (H9160A)

Eiken-haagbeukenbossen (H9160A) vormen een loofbosgemeenschap met een gevarieerde vegetatiestructuur met een (tot 30 m) hoge en een lage boomlaag, een goed ontwikkelde struiklaag en een weelderige, soortenrijke kruidlaag met typische soorten. Veel soorten, waaronder diverse voorjaarsbloeiërs, kunnen zich door middel van wortelstokken of bovengrondse uitlopers vegetatief sterk uitbreiden, waardoor ze in staat zijn grote en dikwijls aaneengesloten groepen te vormen.

Het habitatype Eiken-haagbeukenbossen van de hogere zandgronden is gebonden aan pleistocene of oudere leemgronden. Veelal is er sprake van een gelaagd bodemprofiel met een zure bovenlaag met een goede humusvertering op een laag van keileem of klei. Door deze gelaagdheid is er sprake van stagnatie van inzijgend regenwater en hydromorfe kenmerken in de bodem. Door contact met de lemige of kleiige ondergrond kan het

inzijgend water overigens een grondwaterachtig karakter krijgen (Hommel et al. 2008).

- *Zuurgraad*: Het habitatype komt voor bij een pH variërend van 4,5 tot 7,5 (kernbereik), waarbij pH 4-4,5 als aanvullend bereik geldt.
- *Voedselrijkdom*: Het habitatype komt voor op een licht voedselrijke bodem (kernbereik). Voor het type geldt dat ze als aanvullend bereik zowel op matig voedselrijke als matig voedselarme bodem kunnen voorkomen. Dit betekent dat deze bostypen in meer of mindere mate gevoelig zijn voor de toestroom van nutriëntrijk grondwater of oppervlaktewater.
- *Vochttoestand*: Het kernbereik voor dit habitatype loopt van zeer vochtig tot vochtig. Een GVG van 25 cm of dieper oplopend tot locaties met een droogte stress van 14 dagen. De aansluitende klassen droger en vochtiger zijn als aanvullend bereik aangemerkt. Hydro-morfe bodems (met roest- en reductievlekken bovenin het profiel) als gevolg van stagnerend water of zomers wegzakkend grondwater zijn een kenmerk van het habitatype.

2.2 Habitattypen

Alle drie de binnen Landgoederen Oldenzaal aangewezen habitattypen komen voor in het stroomgebied van de Weerselosebeek.

- Vochtige alluviale bossen
- Eiken-haagbeukenbossen
- Beuken-eikenbossen met hulst

Voor het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst zijn zoals gezegd geen hydrologische maatregelen noodzakelijk. De maatregelen voor de

andere habitattypen tasten de leefomstandigheden van het type Beuken-eikenbossen met hulst niet aan, waardoor dit habitatype in stand blijft. Dit habitatype wordt in deze stroomgebiedsanalyse daarom verder buiten beschouwing gelaten en gaat de analyse alleen in op Vochtig alluviaal bos en Eiken-haagbeukenbos.

2.3 Instandhouding habitattypen

Vochtige alluviale bossen

De Vochtig alluviale bossen in dit gebied staan onder druk omdat de volgende problemen voorkomen (gebaseerd op gebiedsanalyse en herstelstrategieën op landschapsschaal (Grootjans et al., 2012):

- Verdroging
- Eutrofiëring

Verdroging

Het belangrijkste knelpunt voor Vochtige alluviale bossen is verdroging. Herstel van de hydrologie is daarom noodzakelijk om verdere verslechtering van de natuurwaarden te voorkomen. Gedaalde grondwaterstanden zijn vaak het gevolg van de diepe en intensieve ontwatering in het beekdal en omliggende landbouwgebieden. In sommige gebieden draagt onttrekking van grondwater voor de drink- en industriewatervoorziening of landbouw (berekening) bij aan verlaging van grondwaterstanden in het beekdal. Ten slotte is de beek zelf vaak sterk verdiept door piekafvoeren, soms veroorzaakt door beeknormalisaties. Deze verdieping zorgt voor een versterkte erosie door de beek zelf waardoor de beek zichzelf nog dieper insnijdt en de drainagebasis wordt verlaagd. Al deze ingrepen leiden tot een daling van de regionale drainagebasis en een vermindering van kwelintensiteit, dat wil zeggen dat minder grondwater het maaiveld van het

gebied bereikt. Gedaalde grondwaterstanden - in combinatie met een verlaagde stijghoogte van het grondwater – zorgen voor een grotere invloed van neerslagwater in de wortelzone van de vegetatie. De standplaats raakt gestratificeerd: een meer of minder dikke laag zuur regenwater bevindt zich boven het basenrijke grondwater. Het gevolg is dat soorten van zure of zuurdere omstandigheden toenemen ten koste van soorten van (zeer) basenrijke omstandigheden. Vaak weten alleen diep(er) wortelende basenminnende soorten zich onder zulke gestratificeerde omstandigheden nog te handhaven.

Eutrofiëring

In beekdalen is eutrofiëring (ook wel vermesting genoemd) van grondwater, na verdroging, het grootste knelpunt voor grondwaterafhankelijke habitattypen (Aggenbach et al. 2009). Deze eutrofiëring kan door interactie met bodemmineralen nog lang doorwerken in de beekdalen en leidt er vaak toe dat soorten die gevoelig zijn voor een hoge nutriëntenbeschikbaarheid in bodem en grondwater nog steeds in hoog tempo achteruit gaan. Eutrofiëring zorgt voor een grotere beschikbaarheid van nutriënten, waardoor hoogproductieve plantensoorten kunnen gaan domineren ten koste van laagproductieve soorten. De mate waarin dat gebeurt is afhankelijk van de concentratie van nutriënten, de grondwaterstand en de chemische samenstelling van het grondwater in de wortelzone. Door vroegere en/of actuele overbemesting van intrekgebieden zijn matig tot sterk vervuilde grondwaterstromen op weg naar het beekdal.

Afstroming van voedselrijk beekwater tijdens piekafvoeren zijn veelal het gevolg van intensieve ontwatering van het grondwaterintrekgebied. Regenwater wordt dan snel – via afstroming over maaiveld of via buisdrains – naar de watergangen gebracht die op de beek afwateren. Zeker

wanneer zulke percelen net bemest zijn, komen heel grote hoeveelheden voedingsstoffen in het oppervlaktewater terecht. Dit uit zich in (oever)be-groeiingen van hoogproductieve ruigtekruiden zoals die van Grote brandnetel. Deze situatie zal blijven voortbestaan zolang bemeste gebieden nog via het lager gelegen beekdal moeten afwateren.

Eiken-haagbeukenbossen

De bodem van de Eiken-haagbeukenbossen op de hogere zandgronden bestaat uit kleiige en lemige bodems, veelal onder directe invloed van grondwater of stagnerend regenwater. De beïnvloeding door grondwater zorgt op zwak-lemige bodems ook voor het op peil blijven van de basenverzadiging van deze bodems. Op leemgronden kan regenwater worden aangerijkt vanuit de leem. In de Eiken-haagbeukenbossen komen de volgende problemen voor (gebaseerd op gebiedsanalyse en herstelstrategieën op landschapsschaal (Grootjans et al., 2012; Hommel et al. 2012):

- Verdroging
- Eutrofiëring

Verdroging

Een verlaging van de waterstand in een waterloop of een verlaging van het grondwaterpeil kan bij het Eiken-haagbeukenbos zorgen voor een reeks veranderingen in de bodem die het bostype negatief beïnvloeden. Na het verlagen van het waterpeil zal de bodem voor een groter deel van het jaar droger zijn. Verdroging kan een directe invloed hebben op de meest vochtminnende soorten. Daarnaast zal door oppervlakkige uitdroging van de bovengrond en het uitblijven van de aanvoer van basen via het grondwater een verzuring optreden in de bovengrond. Concreet betekent dit: verdroging (minder lang en minder hoge grondwaterstanden) leidt tot minder aanvoer van bufferstoffen en verzuring van de toplaag op

termijn. Bodems met veel verweerbaar materiaal (kalk, veldspaten) hebben een grotere buffercapaciteit waardoor verzuring langzamer gaat. Deze verzuring wordt door een verhoogde stikstofdepositie verder versterkt (Hommel et al. 2010). Daarnaast leidt verzuring tot accumulatie van strooisel, wat de bodem verder verzuurt.

Vooraf de boslocaties op bodems met keileem blijken over een zeer lange periode gebufferd te zijn, maar zijn zowel gevoelig voor langdurige verdroging als langdurige vernatting. Een sterk verzurend effect kan optreden bij verdroging in gronden waar zich ook pyriet bevindt, door het vrijkomen van zwavelzuur bij de oxidatie van pyriet (kattkleieffect). Deze verzurende effecten worden teniet gedaan door de bijzondere waterhuishouding van langdurige hoge grondwaterstanden in het voorjaar.

Eutrofiëring

Directe vermestiging door inspoeling of inwaaien van meststoffen is in dit bostype niet enkel een randeffect, maar speelt in bossen met een functionerende rabatten-structuur in het gehele bosperceel. Het Eiken-haagbeukenbos is veelal afhankelijk van een zeer klein, veelal lokaal, hydrologisch systeem. Dit betekent dat veranderingen in de directe omgeving ook vrijwel zeker invloed hebben op de waterkwaliteit en waterkwantiteit van het bos. Intensief gebruik van hoger gelegen landbouwgronden zorgt voor een nutriëntenstroom richting het lager gelegen bos.

2.4 Waterkwaliteitsnormen

Het knelpunt eutrofiëring behoeft verdere uitwerking, omdat de rol van nutriënten in grond- en oppervlaktewater een belangrijke maar complexe rol speelt bij de instandhouding van habitattypen in dit gebied. In de gebiedsanalyse en het Profieldocument zijn de waterkwaliteitsnormen voor

Vochtig alluviale bossen niet expliciet benoemd, daarom volgt hier een toelichting op de bestaande kennis en normen over waterkwaliteit.

Claessens et al. (2014) hebben kwaliteitsstandaarden voor habitattypen in N2000-gebieden opgesteld, deze standaarden zijn afgeleid van het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al, 2001) (zie onderstaande tabel).

Type		Maximumwaarden in wateren (mg N/l of mg P/l)					Bron
		NO3 N	NH4 N	Totaal N	PO4 P	Totaal P	
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,7	1,0	1,0	0,07	0,08	Claessens et al., 2014
H9160A	Eiken-haagbeukenbos	0,46	0,5	0,6	0,04	0,06	Claessens et al., 2014
GEP-KRW	Goede Ecologische Potentieel - Kader Richtlijn Water			2,3		0,11	Waterbeheerplan Vechtstromen, 2016-2021

Ecologisch onderzoek en praktijkvoorbeelden zijn echter niet eenduidig in de rol van waterkwaliteit op met name Vochtige alluviale bossen. Uit de evaluatie van herstelprojecten die in het kader van het project Terug naar de Bron hebben plaats gevonden komt naar voren dat grondwater gevoede systemen zich op korte termijn kunnen herstellen, ondanks de inspoeling van voedselrijk oppervlakte- en grondwater (Eijsink et al. 2012.) Hoe zich deze vegetatie op langere termijn gaat ontwikkelen is niet bekend. De exacte rol van nutriënten in oppervlaktewater in combinatie met Vochtige alluviale bossen en Eiken-haagbeukenbossen blijft onbekend en moet daarom nader onderzocht worden. Op basis van onze expert-kennis, het Nederlandse vastgesteld waterkwaliteitsbeleid (Kaderrichtlijn Water, KRW), de literatuur (Claessens et al., 2014, Groenendijk et al., 2016) en het

verrichte veldonderzoek, wordt geadviseerd ten minste de KRW-normen voor stikstof en fosfor te hanteren, tot de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewaterkwaliteit zijn vastgesteld voor Natura 2000. Verwacht wordt dat hiermee voldaan kan worden aan de vereisten van het Vochtige alluviale bos. Eiken-haagbeukenbossen worden niet direct door oppervlaktewater beïnvloed maar door grondwater. De Handreiking Bemesting (Groenendijk et al., 2016) biedt hiervoor voldoende handvaten (zie hoofdstuk 4).

Het KRW-beleid van Provincie Overijssel en Waterschap Vechtstromen met betrekking tot het stroomgebied staat hieronder toegelicht.

Kader Richtlijn Water (KRW)

De Weerselosebeek maakt deel uit van de door de Provincie Overijssel aangewezen waardevolle wateren. Dit zijn wateren met een zeer hoge natuurwaarde zoals vennen, brongebieden en kleine beken. De Weerselosebeek is tevens een bovenloop in het waterlichaam van de Lolee, een KRW-waterlichaam (Omgevingsvisie Overijssel, 2017).

De doelstellingen voor kwaliteit van grondwater en oppervlaktewater zijn vastgelegd in de KRW. De KRW gaat uit van een stroomgebiedbenadering. Kleine waterelementen als bovenlopen, bronnen en vennen zijn vanwege de werking van het hele watersysteem van wezenlijk belang voor het bereiken van goede en gewenste condities in midden- en benedenlopen. In principe geldt de KRW voor alle oppervlaktewateren, ook voor de niet-begrensde waterlichamen. Dat betekent dat voor alle wateren het behalen van de goede ecologische en chemische toestand de norm is en er geen achteruitgang mag plaatsvinden (Omgevingsvisie Overijssel, 2017).

De normen voor onder andere oppervlaktewaterkwaliteit zijn vastgelegd in de 2e Stroomgebiedbeheerplannen (Stroomgebiedbeheerplan Rijn, 2016-2021). De KRW-waterlichamen rond Landgoederen Oldenzaal zijn aangemerkt als sterk veranderde wateren, de normen voor de Goede Ecologische Potentieel (GEP) van deze beken is voor totaal-N (Stikstof) en totaal-P (Fosfor) respectievelijk 2,3 mg N/l en 0,11 mg P/l (Waterbeheerplan Vechtstromen, 2016-2021).

2.5 Knelpunten

De problemen voor de instandhouding van Vochtig alluviaal bos en Eikenhaagbeukenbos zijn in de gebiedsanalyse vertaald naar de onderstaande knelpunten.

Knelpunt		H91E0C Vochtige alluviale bossen	H9160A Eikenhaagbeukenbossen
K1	Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor drinkwater en industrie	K	K
K2	Ontwatering door grondwateronttrekkingen (berekening) voor landbouw binnen en buiten Natura 2000-gebied	G	G
K3	Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor landbouw buiten N2000-gebied	G	G
K4	Ontwatering door verdiepen en normaliseren beken	G	G

G: effect aangetoond of waarschijnlijk: groot knelpunt

K: effect aangetoond of waarschijnlijk: klein knelpunt

Het gaat hier om hydrologische knelpunten die betrekking hebben op de waterkwantiteit en waterkwaliteit van de betreffende habitattypen.

Maatregelen om de stikstofdepositie te laten dalen zijn voornamelijk een verantwoordelijkheid van het Rijk (PAS-gebiedsanalyse pagina 8) en worden hier niet behandeld.

Aanvullende knelpunten

Aanvullend op de 4 knelpunten die in de PAS-gebiedsanalyse expliciet ten aanzien van de Weerselosebeek zijn benoemd, heeft het MAP-team tijdens haar onderzoek geconstateerd dat er mogelijk nóg 2 knelpunten aanwezig zijn die wel in de gebiedsanalyse zijn benoemd, maar niet specifiek zijn gekoppeld aan de Weerselosebeek; dit zijn de knelpunten 6 en 7. Deze knelpunten zijn door het MAP-team aanvullend in het onderzoek betrokken.

- K6: externe eutrofiëring door toestroming van nutriëntenrijk grond- en oppervlaktewater door bemesting van het intrekgebied binnen en buiten Natura 2000-gebied;
- K7: externe eutrofiëring door overstroming met nutriëntenrijk beekwater door bemesting van het intrekgebied binnen en buiten Natura 2000-gebied.

2.6 Maatregelen

In de gebiedsanalyse worden voor het stroomgebied van de Weerselosebeek de onderstaande maatregelen voorgesteld²:

- Maatregel M6 Herinrichting Weerselosebeek
Deze maatregel betreft verwerven en inrichten of natschadevergoeding van gronden binnen en buiten Natura 2000-begrenzing.
- Maatregel M7; Lekkage bronnen Tankenberg voorkomen
Om te voorkomen dat de twee bronnen langs de Alleeweg op de Tankenberg – gelegen in habitatype Vochtige alluviale bossen – verder verdrogen en de bronvegetatie hiermee verder verruigt, moet op korte termijn worden onderzocht welk effect de pompleiding heeft en of deze moet worden afgesloten (maatregel korte termijn).

² Letterlijke tekst uit de gebiedsanalyse Landgoederen Oldenzaal

3. STROOMGEBIED WEERSELOSEBEEK

3.1 Inleiding

De Weerselosebeek ontspringt op de stuwwal van Oldenzaal-Enschede. Het stroomgebied van de Weerselosebeek is het gebied dat zijn water afvoert via de Weerselosebeek inclusief de zijbeken die ontspringen op de flanken van de Tankenberg. In figuur 5 staat het stroomgebied van de bovenloop van de Weerselosebeek aangegeven. De waterscheiding is de grens tussen twee stroomgebieden en is in de figuur met een zwarte lijn weergegeven. De begrenzing van de stroomgebieden is gebaseerd op de stroom- en afwateringsgebiedenkaart (2010) van Waterschap Vechtstromen. Een deel van het stroomgebied bestaat uit het Natura2000-gebied Landgoederen Oldenzaal (rode lijn).

3.2 Geologie

Het stroomgebied van de Weerselosebeek maakt deel uit van de stuwwal van Oldenzaal-Enschede. Deze is gevormd in de Saale-ijstijd, zo'n 240.000 tot 130.000 jaar geleden. De toen aan het maaiveld liggende afzettingen zijn omhoog gedrukt en vaak dakpansgewijs over elkaar heen geschoven tot maximaal 85 meter + N.A.P bij de Tankenberg. De opgestuwde afzettingen zijn afkomstig uit het Tertiair, het geologische tijdperk tussen 66 en 2,6 miljoen jaar geleden. De stuwwal bevat daardoor tertiair materiaal dat op of nabij het oppervlak voorkomt. Dit materiaal bestaat voornamelijk uit kleilagen, maar niet uitsluitend: er komen ook leem-,

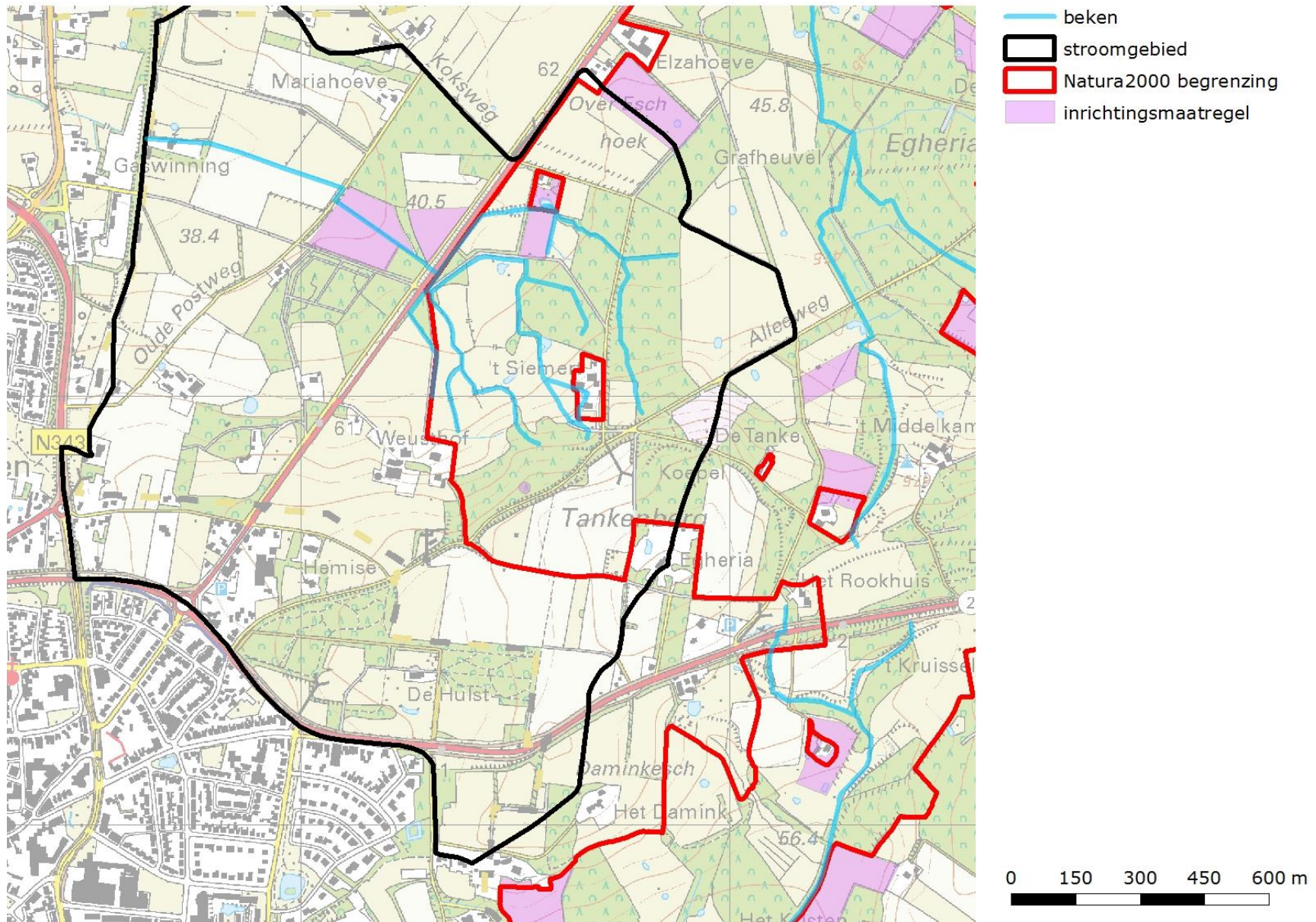
zand- en grindlagen voor uit het Tertiair. Een deel van het aangevoerde materiaal werd in de Saale-ijstijd afgezet als keileem. Na de Saale-ijstijd zijn in warmere perioden enkele dalvormige laagten ontstaan. In de Weichsel-ijstijd (120.000 tot 10.000 jaar geleden) zijn op de stuwwal dunne lagen dekzanden afgezet op de gestuwde en verspoelde Tertiaire afzettingen en ontstonden een groot aantal erosiedalen, vaak aansluitend op de dalvormige laagten uit de Saale-ijstijd. In deze erosiedalen en dalvormige laagten ontspringen en stromen tot op de dag van vandaag beken, waarvan velen tijdens droge perioden droogvallen maar nog steeds beekmateriaal afzetten.

3.3 Bodem

In 1994-1995 is een gedetailleerde bodemkartering uitgevoerd ten behoeve van de landinrichting in het herinrichtingsgebied Losser-Noord (Kleijer, 1995). Hiervan is destijds een bodemkaart en een grondwater-trappenkaart opgesteld op schaal 1:10:000, dit is een schaal die op perceelsniveau bruikbaar is voor bijvoorbeeld het vaststellen van de bodemgeschiktheid voor agrarische functies. Het deel van de bodemkaart van het stroomgebied is weergegeven in figuur 6.

Uit de bodemkaart blijkt dat het stroomgebied van de Weerselosebeek bestaat uit:

- zandgronden
- oude kleigronden
- beekkleigronden



Figuur 5: topografische kaart stroomgebied Weerselosebeek

Het gebied bestaat voor het grootste deel uit tertiaire klei (KT, groenblauw), deze klei is wisselend van samenstelling en varieert van lichte zavel tot zware klei. Binnen percelen kunnen kleigehalten sterk variëren, dit komt door het gestuwde karakter van de tertiaire klei. In het beekdal langs de Denekamperstraat komen zandgronden (Hn en Zn, roze en geel) voor die een tertiaire oorsprong kennen, met de wind zijn afgezet of zijn verspoeld door water. De beekdalen zijn door smeltwater en regenwater opgevuld met bodemmateriaal van verschillende textuur (zand, leem en klei), deze zijn tot de beekerdgronden gerekend (pZg, lichtgroen/mint). Op het hoogste deel van de Tankenberg komen tuineerdgronden (EL, donkergroen) voor; dit zijn opgehoogde kleigronden met een dikke minerale eerdlaag (>50 cm teeltlaag). Deze gronden zijn ontstaan door eeuwenlange bemesting van de akkers met mest uit de potstal. In de potstal zijn plaggen gebruikt van de stuwwal, waardoor het opgebrachte materiaal klei bevat. Onder de eerdlaag beginnen pleistocene en/of tertiaire zandpakketten van grove textuur (regelmatig met grind) waarna tertiaire klei begint. Aan de rand van de tuineerdgronden komen gooreerdgronden voor met grof zand. De gronden op de Tankenberg zijn tot de tertiaire klei zeer goed doorlatend, dit in tegenstelling tot het grootste deel van de rest van de stuwwal.

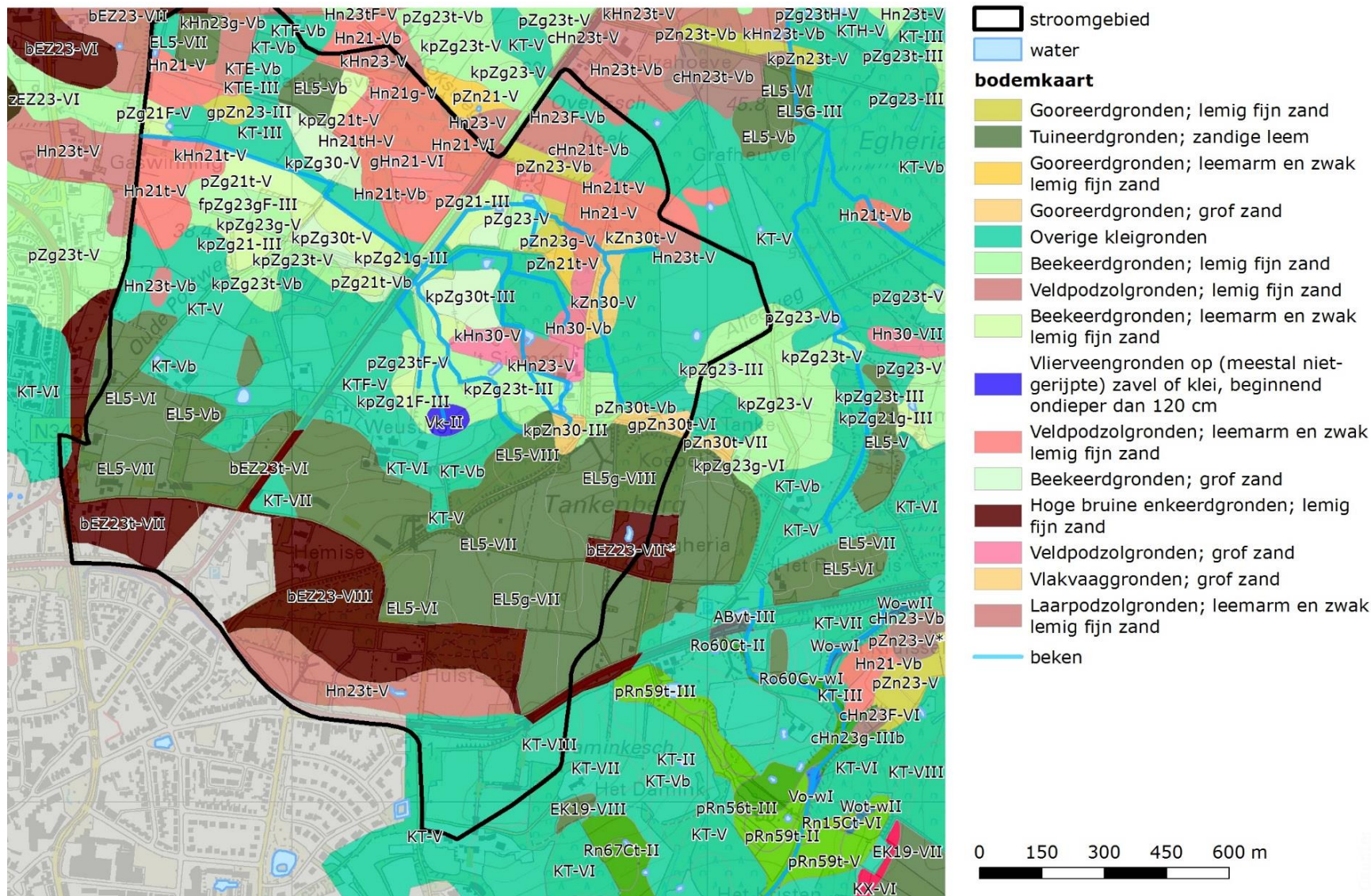
Veldonderzoek

Tijdens veldbezoeken in periode februari tot juni 2016 is de bodemkaart in het veld geverifieerd. Het onderzoek heeft zich geconcentreerd op en rond de percelen in het uitwerkingsgebied en in het natuurgebied op en rond de aanwezige habitattypen. Belangrijk aandachtspunt waren doorlatende afzettingen die voor grondwaterstroming zorgen. De boringen zijn verricht volgens de nationale standaard voor bodemclassificatie van Bakker en Schelling (1989). In figuur 7 staat aangegeven waar boringen zijn

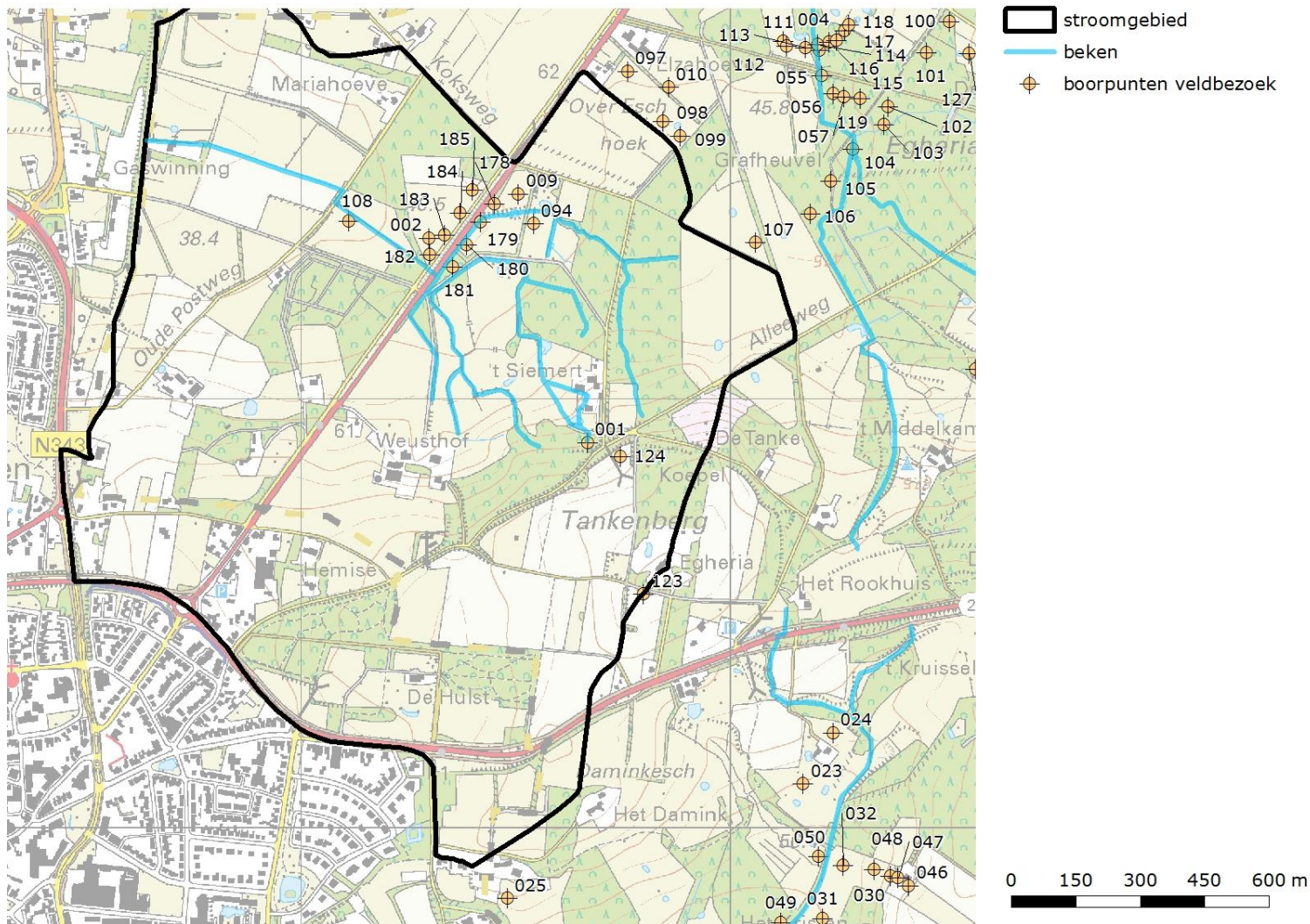
verricht. In bijlage 3 zijn de boorprofielen met grondwaterstandmetingen opgenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op de relevante resultaten uit het bodemonderzoek met betrekking tot de knelpunten in dit gebied.

Vanwege de geologische oorsprong is de bodemopbouw in het gebied divers: uit de boringen blijkt dat op kleine afstand grote verschillen voorkomen in bodemopbouw. De in het veld aangetroffen bodemopbouw komt goed overeen met de bodemkaart van Kleijer (1995). De zandpakketten bestaan uit materiaal met uiteenlopende textuur en diepte, zoals de boringen langs de N342 aangeven. Bovenop de Tankenberg zijn, onder de tuineerdgronden (EL5), diepe zand- en grindrijke afzettingen aangetroffen.

Ten tijde van het MAP-onderzoek bleek dat er aanvullend bodem- en grondwateronderzoek nodig was op de Tankenberg. Om de goed doorlatende afzettingen op de Tankenberg nader te onderzoeken, zijn in december 2017 diepe boringen tot 3,6 m-mv geplaatst (Badus Bodem & Water, 2018). De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in de volgende paragraaf over grondwaterstroming



Figuur 6: bodemkaart stroomgebied Weerselsebeek



Figuur 7: boorpunten (oranje), gemaakt tijdens veldbezoek (periode februari - juni 2016)

3.4 Hydrologie

Grondwater

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek in de jaren '90 zijn grondwatertrappen vlakdekkend in beeld gebracht. Een grondwatertrap geeft de fluctuatie van de grondwaterstand aan en is gebaseerd op de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). De GHG is in het algemene een natte wintersituatie, de GLG een droge zomersituatie. In de bodemkaart zijn de grondwatertrappen (Gt) aangegeven met Romeinse cijfers (figuur 6). In het gebied van de Weerselosebeek komen alle Gt's behalve I en IV voor. Zie figuur 8 met tabel voor een overzicht van de Gt's. De natte Gt's (I, II en III) komen in de beekdalen voor, de droge Gt's (VI, VII en VIII) op de hoger gelegen stuwwalruggen. Gt V is een Gt met een grote fluctuatie (nat in winter, droog in zomer) en komt wijdverbreid voor in het gebied, vooral tussen de hoge en lage delen van de stuwwal. De grondwatertrappen kunnen sinds 1995 veranderd zijn vanwege aanpassingen in de waterhuishouding, veranderend landgebruik en/of klimaatverandering.

Boorgaten met grondwaterstandmetingen (zie bijlage 3) en visuele waarnemingen geven aan dat het grondwater in de winter op of nabij het maaiveld staat, met uitzondering van de hooggelegen bouwlandpercelen op de Tankenberg. De metingen in de boorgaten komen goed overeen met de Gt-kartering uit het bodemonderzoek in de jaren '90. De Gt-kaart lijkt in dit gebied betrouwbaar voor de grondwatersituatie, behalve voor de bronlocaties bij de Tankenberg. Nabij de bronlocaties zijn 6 peilbuizen aanwezig (zie figuur 9 voor de bronlocaties). De grondwaterstandsmetingen in deze peilbuizen geven hier aan dat de grondwatertrap I moet zijn

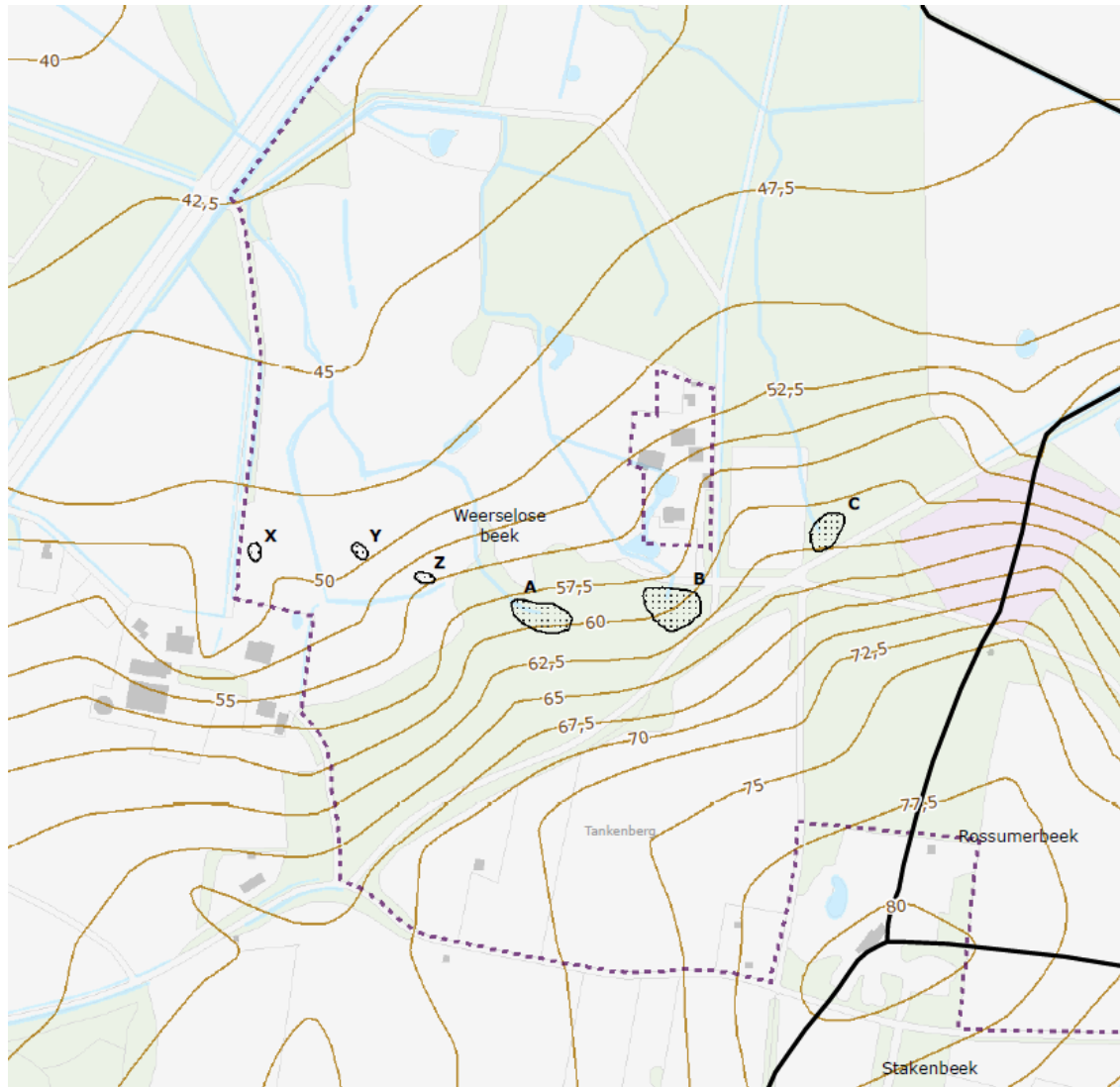
(bijlage 2). In de rest van het gebied geeft de Gt-kaart aan dat het grondwater 1-2 m diep kan uitzakken, met uitzondering van de gronden langs de beek.

Grondwatertrap (Gt)	Gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG) in cm - mv.	Gemiddeld laagste zomergrondwaterstand (GLG) in cm - mv.
Ia	< 25	< 50
Ic	> 25	< 50
IIa	< 25	50- 80
IIb	25- 40	50- 80
IIc	> 40	50- 80
IIIa	< 25	80-120
IIIb	25- 40	80-120
IVu	40- 80	80-120
IVc	> 80	80-120
Va	< 25	>120
Vao	< 25	120-180
Vad	< 25	>180
Vb	25- 40	>120
Vbo	25- 40	120-180
Vbd	25- 40	>180
VI	40- 80	>120
Vlo	40- 80	120-180
Vld	40- 80	>180
VII	80-140	>120
VIIo	80-140	120-180
VIIId	80-140	>180
VIII	>140	>120(>160)
VIIIo	>140	120-180
VIIIId	>140	>180

Figuur 8: tabel Grondwatertrappenindeling

Hier zakt het grondwater naar verwachting niet verder uit dan 1 m-mv. Bovenop de Tankenberg komen diepere grondwaterstanden voor, in boringen 123 en 124 (figuur 7) met boordiepten van 260 cm-mv is ten tijde van het onderzoek op 3 juni 2016 geen grondwater aangetroffen.

In het stroomgebied komt een zestal unieke grondwaterbronnen voor op de flanken van de Tankenberg (figuur 9). Deze bronnen voeden de (bovenlopen van de) Weerselosebeek. Bronnen A, B en C zijn permanent watervoerend, bronnen X, Y en Z temporair watervoerend. Deze bronnen zijn in het verleden in beeld gebracht met een geologisch en (eco)hydrologisch onderzoek (Hullenaar, 1993). Het rapport van Hullenaar schetst een beeld van de geologische opbouw van de Tankenberg en de daarmee samenhangende grondwaterstromingen richting de bronnen. De belangrijkste bevindingen uit het rapport zijn: “De Tankenberg is voor het grootste deel opgebouwd uit (kei)leem (*Hullenaar spreekt hier van (kei)leem, terwijl in deze studie de specifiekere term 'tertiaire klei' wordt gehanteerd*). De noordwestelijke helling van de Tankenberg is steil (zie de hoogtelijnen in figuur 9). In deze helling liggen vier dwarsdalen in de keileemondergrond die voor een deel opgevuld zijn met (grof) zand (bijlage 4). In deze insnijdingen in de stuwwal liggen drie bronnen (bronnen A, B en C). In het dwarsdal aan de westzijde komt het water niet gelijk aan de oppervlakte. Het wordt via een zandlaag verder getransporteerd en komt omhoog in de drie kleinere bronnen X, Y en Z in het grasland (Hullenaar, 1993).”



Figuur 9: de locatie van de bronnen op de noordwesthelling van de Tankenberg

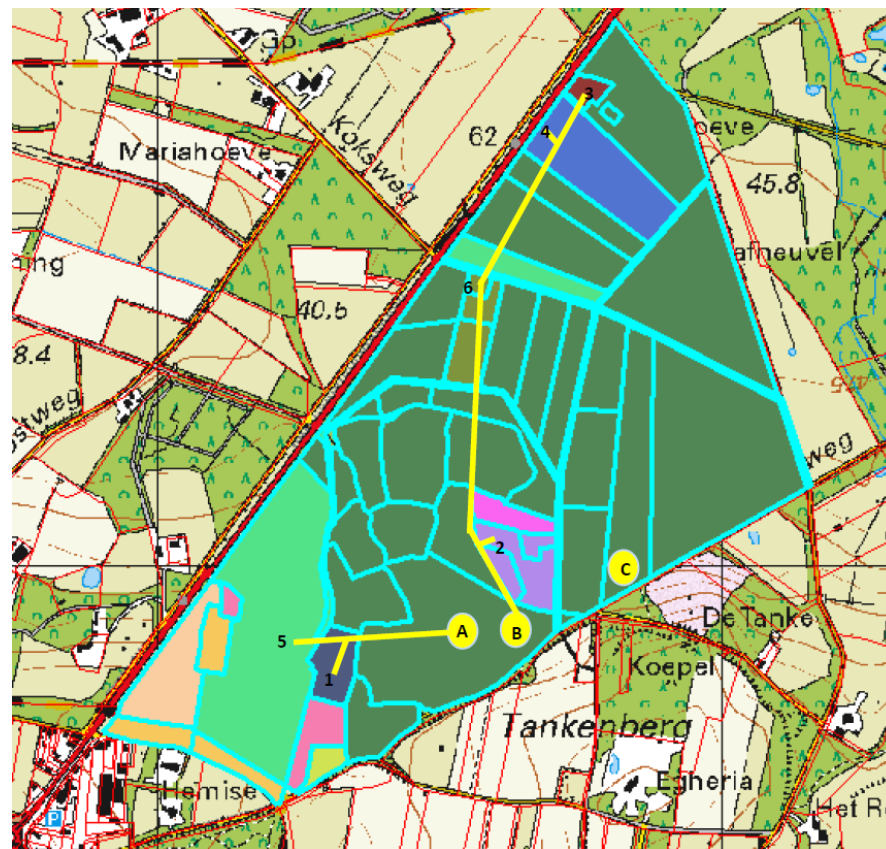
In het GGOR-document (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) van Waterschap Regge en Dinkel (GGOR, 2011) zijn deze bronnen ook onderverdeeld in:

- Bronnen die gevoed worden vanuit een dik pakket pleistocene zandige/grindrijke afzettingen die bovenop de Tankenberg liggen. Dit zijn de bronnen A, B en C direct naast de Alleeweg. Hier liggen ook de Elzenbronbosjes met de associatie van Paarbladig goudveil. Deze bronnen zijn permanent watervoerend, waarbij het water uittreedt over kleine oppervlaktes in smalle dalen.
- Bronnen die worden gevoed vanuit een dunne dekzandlaag die zich bovenop de tertiaire klei bevindt, zoals bronnen X, Y en Z. Deze bronnen zijn allen temporair, dus niet permanent watervoerend.

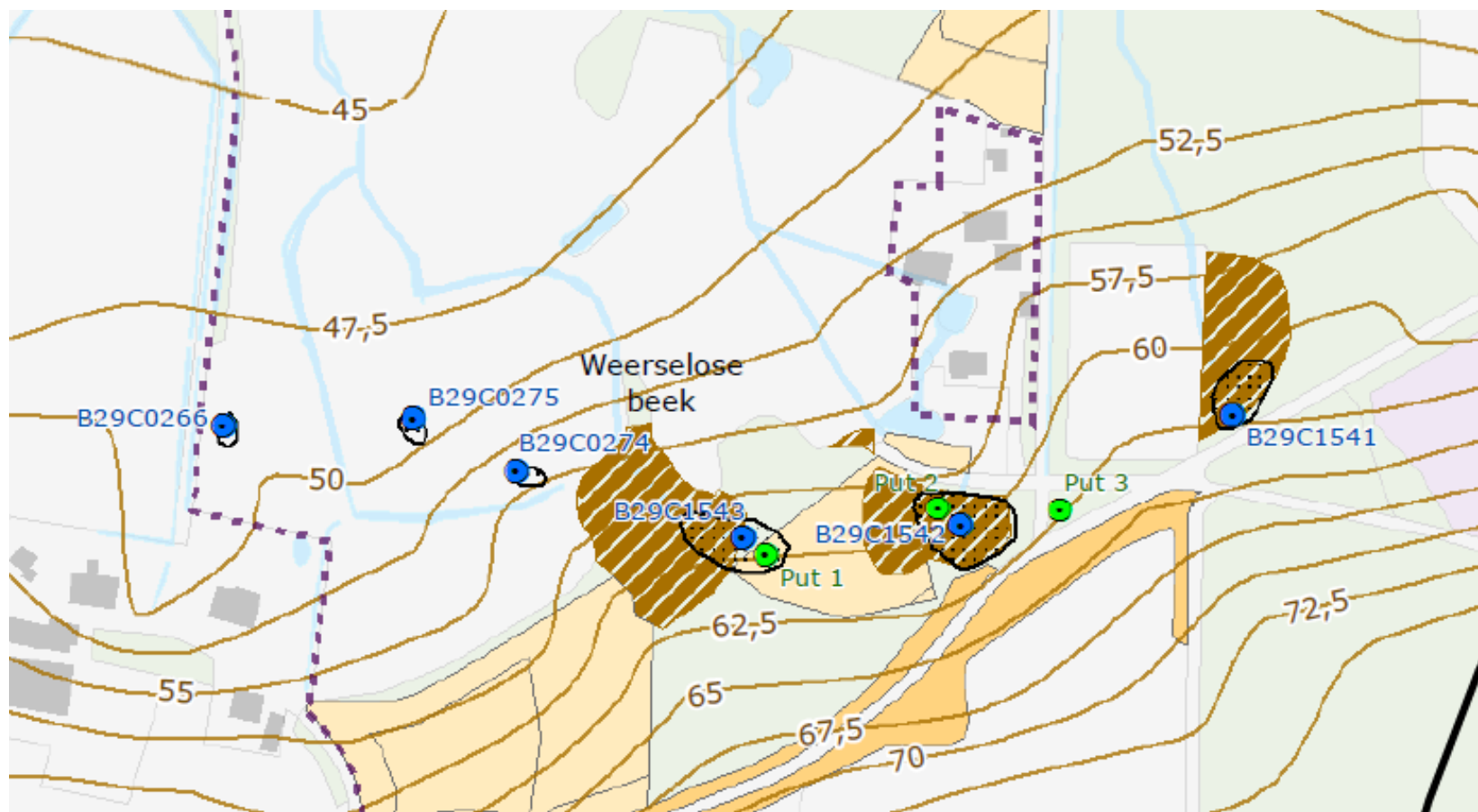
De ligging van de bronnen van de bronnen A, B en C komt overeen met de ligging van het habitatype Vochtig alluviaal bos. Het gaat hier dus om een grondwater- en kwelafhankelijk habitatype. In de vegetatiekenmerken komt dit ook tot uiting (zie hoofdstuk 4). De bronnen X, Y en Z vallen niet onder-, of in een habitatype en zijn verder niet onderzocht.

Op of nabij de locatie van de bronnen komen (particuliere) putten voor. Bijlage 5 toont foto's van deze putten, inclusief de waterafvoer. Bij de bronnen (zwart omcirkeld in figuur 11) A en B staan de putten (groen) 1 en 2 in het Vochtig alluviaal bos. Put 3 staat net ten oosten van bron B en is bekend onder de naam 'Kraantje Lek'. De putten bestaan uit betonnen ringen tot een diepte van circa 2-2.5 m-mv. Tijdens het veldonderzoek bleek dat het waterniveau in de putten in de winterperiode boven maaiveld staat, een teken dat er in deze periode

kweldruk aanwezig is. In de zone naast de bronputten treedt ook kwelwater uit. De putten werden in de jaren '60 aangelegd voor onder andere de kaasboerderij op de Elzahoeve, voor reiniging van de stallen en veedrenking (mondlinge mededeling dhr. Morssink). Een leiding vanaf de put brengt het water onder vrij verval naar de boerderij, circa 15 m lager. In figuur 10 zijn de bekende leidingtracés aangegeven.



Figuur 10: de bekende leidingtracés vanaf de bronnen op de Tankenberg



Figuur 11: de locatie van peilbuizen en particuliere putten

Er staan zes peilbuizen in het stroomgebied (blauw in figuur 11), waarvan bij vier buizen recente gegevens van grondwaterstanden beschikbaar zijn. De stijghoogten van deze vier peilbuizen staan weergegeven in grafieken in bijlage 2. De peilbuizen staan alle vier op de flanken van de Tankenberg, op of nabij de bronnen waar de Weerselosebeek ontspringt. De freatische grondwaterstanden liggen op of rond het maaiveld, soms zakt de grondwaterstand in de zomer licht uit, maar de GLG blijft in de buurt van de wortelzone (< 30 cm-mv). De peilbuizen B29C1541-43 zijn uitgerust met twee filters, hiervan zijn de filterdiepten en profielbeschrijvingen in een tabel weergegeven (bijlage 3). De diepere filters van de peilbuizen B29C1541 en B29C1543 staan in de slecht doorlatende (tertiaire) klei. Deze laten een groot deel van het jaar een hogere stijghoogte zien dan de ondiepe filters 1 in het freatische pakket: dit geeft kweldruk aan. In de zomer vermindert de kweldruk en treedt er tijdelijke wegzijging op: bij peilbuis B29C1543 meer dan bij B29C1541. Het diepere filter van peilbuis B29C1542 staat in hetzelfde watervoerende pakket als het ondiepe filter, er is een lichte mate van wegzijging waar te nemen, de stijghoogten in beide filters staan dicht bij elkaar. De meetgegevens van de peilbuizen in bronnen A, B en C laten zien dat het grondwater bij de Vochtige alluviale bossen jaarrond aan het maaiveld staat.

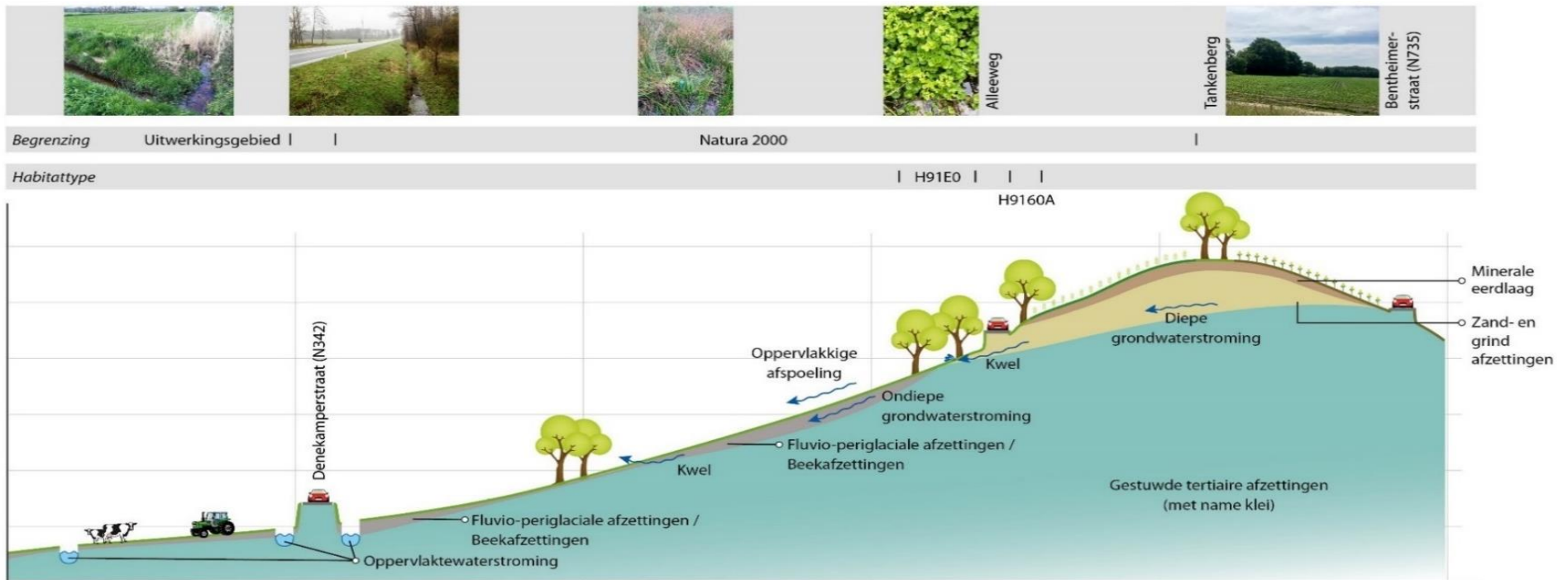
Uit deze verkenning kan het volgende worden geconcludeerd; water kan infiltreren op plekken waar zandpakketten voorkomen, zoals rond de top van de Tankenberg (aangegeven als tuineerdgronden EL) en stroomafwaarts bij de veldpodzol-, gooreerd-, vlakvaag- en beekerdgronden (Hn, pZn, Zn en pZg). In deze zandlagen is grondwaterstroming mogelijk. Op de stuwwal van Oldenzaal zijn de zandlagen meestal dun en is de grondwaterstroming beperkt tot het winterhalfjaar. Daar waar tertiaire klei (ondiep) voorkomt is de infiltratie minimaal en stroomt (regen)water

versneld af via het maaiveld: oppervlakkige afspoeling. Het zand- en grindpakket op de Tankenberg is echter dusdanig dik dat deze voor een jaarronde voeding van grondwater voor de bronnen zorgt. De dikte van de zandlagen is niet uit de bodemkaart af te leiden, omdat de boordiepte niet altijd tot het begin van de tertiaire klei reikte. Wel geeft de kaart bij de bodemvlakken met toevoeging 't' aan dat de tertiaire klei tussen 40 en 120 cm-mv begint. In het aanvullende onderzoek op de Tankenberg (Badius Bodem & Water, 2018) is de dikte van het zand- en grindpakket op de Tankenberg nader onderzocht (zie navolgende paragraaf 'Aanvullend onderzoek Tankenberg').

Oppervlaktewater

De Weerselosebeek ontspringt bij verschillende bronnen op de Tankenberg (zie figuur 11). In tegenstelling tot andere bronnen op de stuwwal voeren de bronnen hier permanent water, dus ook in de zomer. De bronlopen komen vóór de provinciale weg N342 bij elkaar en verlaten via een duiker onder de weg het Natura2000-gebied. In eerdere projecten zijn in de waterlopen in dit gebied (hydrologische) herstelmaatregelen uitgevoerd, waaronder het verondiepen van het deel van de Weerselosebeek direct ten oosten van de Siemertweg (Hanhart, 2009). De ligging van de Siemertweg is weergegeven op figuur 17.

Om aan te geven hoe de bodemopbouw en de belangrijkste hydrologische processen eruit zien, is een geohydrologische dwarsdoorsnede van het stroomgebied weergegeven in figuur 12.



Figuur 12: geohydrologische dwarsdoorsnede stroomgebied Weerselosebeek.

Drinkwaterreservoir

Vlak bij de top van de Tankenberg staat een drinkwaterreservoir van Vitens. Het drinkwaterbedrijf slaat hier water op als buffer en om druk op de waterleidingen te houden. Er is geen interactie met het grond- of oppervlaktewater in het stroomgebied en er staan dus ook geen waterwinputten.

Waterscheiding

Ten noorden van de Alleeweg is het freatische grondwaterpakket dun, met op de meeste plaatsen het begin van de ondoorlatende tertiaire klei op een diepte van 0 - 80 cm-mv (zie figuur 7; boringen 98, 99 en 107)). Lokaal kan dit dieper zijn, maar nooit wijdverbreid. Op basis van de gebiedskenmerken en deze bevindingen wordt verwacht dat de grondwaterscheiding hier samenvalt met de oppervlaktewaterscheiding uit de stroomgebiedsbegrenzing.

De top van de Tankenberg vormt de oppervlaktewaterscheiding tussen de stroomgebieden van de Stakenbeek, Rossumerbeek, Hulstbeek en Weerselosebeek. Op basis van het veldonderzoek naar de detailafwatering en het bodemkundige onderzoek naar doorlatende afzettingen, kon het MAP-team de grondwaterscheiding niet met zekerheid vaststellen. Er is daarom aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de ligging van de hydrologische basis op de Tankenberg (Badus, 2018).

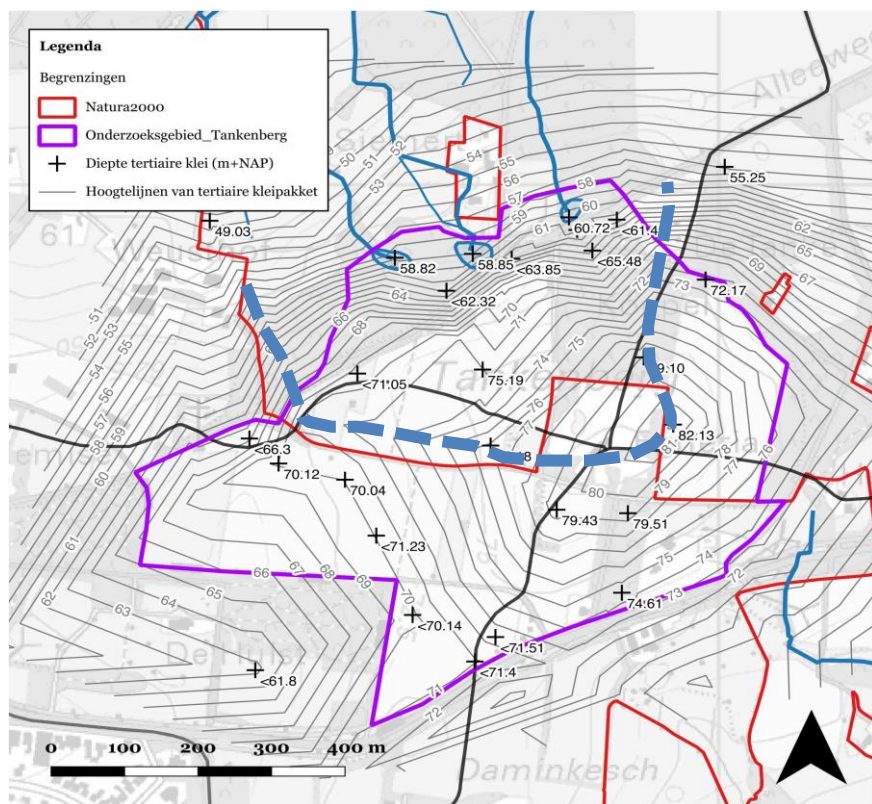
Aanvullend onderzoek Tankenberg

Vanwege de fors verhoogde nitraatconcentraties in de bronnen van de Tankenberg (zie par. 4.4) en het achterhalen van de herkomst van het grondwater in de bronnen, heeft de Provincie eind 2017 nader onderzoek laten uitvoeren in de ondergrond van de Tankenberg (Badus, 2018). Op basis van

het onderzoek naar de hydrologische basis blijkt dat de ondergrond op de Tankenberg erg heterogeen is. Het watervoerende pakket ligt op de ondoorlatende hydrologische basis die voornamelijk uit tertiaire klei bestaat. Het is niet uit te sluiten dat hieronder of hiertussen nog (eventuele scheefgestelde) doorlatende lagen voorkomen. Dit fenomeen van scheefgestelde lagen is typerend voor een stuwwal die door het landijs is opgeschoven waarbij bevroren bodemlagen zijn opgestuwd.

Op het hogere deel nabij de top van de Tankenberg blijkt, op basis van het onderzoek van Badus, dat de waterscheiding voor het grondwater niet geheel samenvalt met die van het oppervlaktewater. De ligging van de oppervlaktewaterscheiding wordt vooral bepaald door de maaiveldhoogte. De ligging van de grondwaterscheiding wordt vooral bepaald door de diepteligging en helling van de tertiaire kleilaag en de zand- en grindpakketten. In figuur 13 is te zien dat de grondwaterscheiding van de hydrologische basis niet overal overeenkomt met de stroomgebiedsgrenzen zoals die op basis van de afwateringseenheden van Waterschap Vechtstromen zijn gedefinieerd, hoewel het hoogteprofiel van de hydrologische basis daarbij niet schokkend veel afwijkt van die van het maaiveld. De gestippelde blauwe lijn geeft de grondwaterscheiding op basis van de diepteligging van tertiaire klei weer. Het grondwater ten noorden en westen van deze lijn kan dus naar de bronnen stromen (tot op zekere hoogte). De grondwaterstroming ter plaatse van de landbouwpercelen ten zuiden van de Natura2000-grens is richting het zuidwesten (Hulstbeek) en zuidoosten (Stakenbeek) gericht.

De diepte van de hydrologische basis (vnl. tertiaire klei) is in figuur 13 weergegeven met hoogtelijnen ten op zichte van NAP. De zwarte lijnen zijn de stroomgebiedsgrenzen die op basis van de maaiveldhoogtekaart zijn gedefinieerd (Waterschap Vechtstromen, 2016) en geven in feite de oppervlaktewaterscheiding weer.



Figuur 13: Diepteligging tertiaire klei op de Tankenberg

Waterkwaliteit

Voor het gebied zijn van 1993 tot en met 2016 meetgegevens bekend over de waterkwaliteit, deze zijn afkomstig van Waterschap Vechtstromen. Hoofdstuk 4 behandelt de waterkwaliteitsgegevens met betrekking tot het knelpunt eutrofiëring.

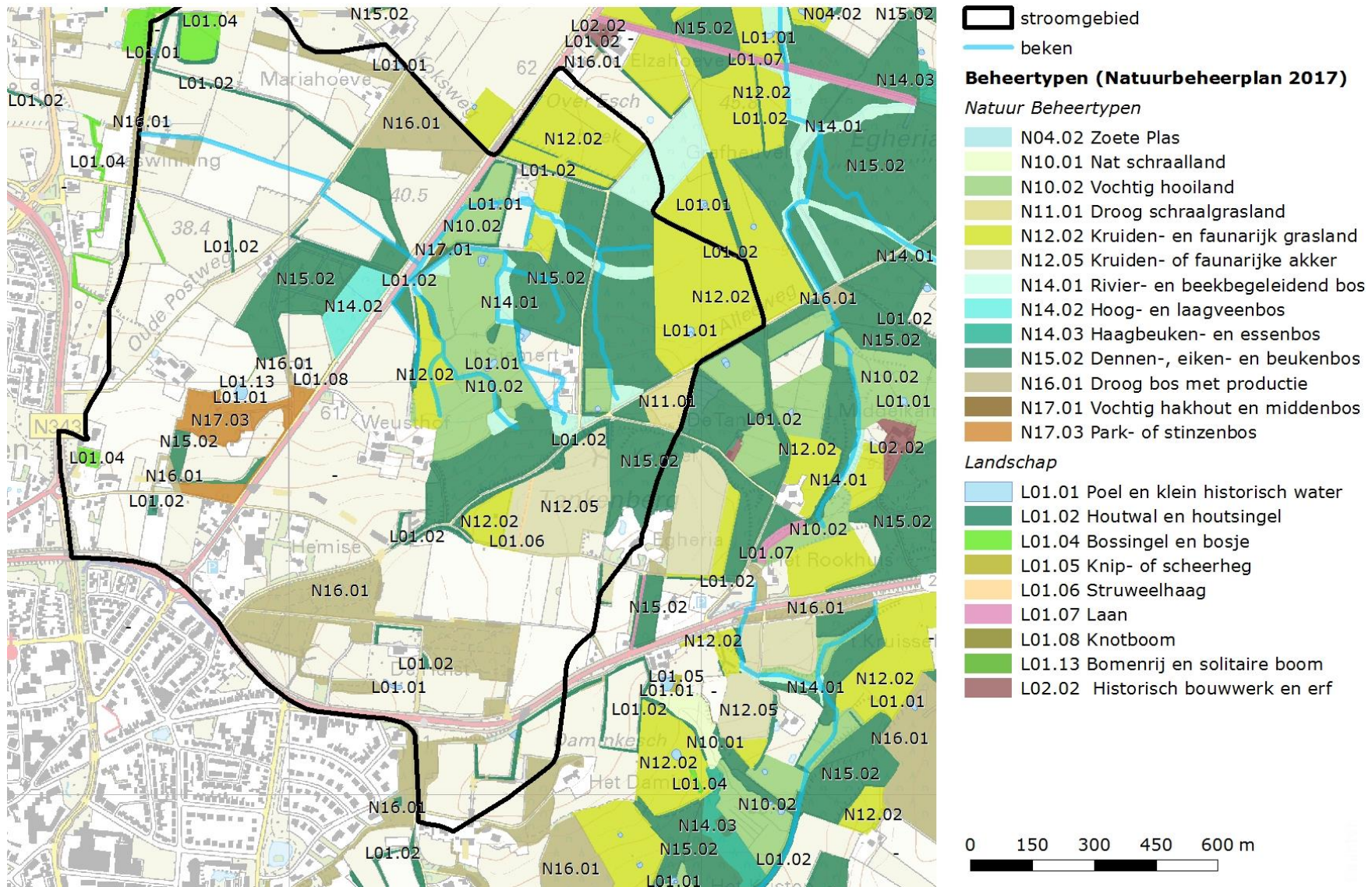
3.5 Landgebruik

In het stroomgebied van de Weerselosebeek is geconstateerd dat de meeste percelen die zijn aangemerkt als uitwerkingsgebied in gebruik zijn als grasland. Het grasland wordt deels gebruikt voor begrazing (paarden) en deels gemaaid. Het bemestingsregime verschilt per perceel.

Een groot gedeelte van de percelen in het stroomgebied is natuur en wordt als zodanig beheerd. Figuur 14 geeft de beheertypen weer voor de percelen met een natuurbestemming.

3.6 Begrenzing uitwerkingsgebied

Uit de stroomgebiedsanalyse komt naar voren dat de begrenzing van het uitwerkingsgebied op basis van de PAS-gebiedsanalyse niet geheel samenvalt met de begrenzing van het stroomgebied. Enkele percelen buiten het uitwerkingsgebied (gelegen op de Tankenberg) hebben (mogelijk) ook invloed op het habitat. Deze percelen zijn in het onderzoek betrokken om te bepalen of er aanvullende maatregelen genomen moeten worden om instandhouding van habitat (met name ten aanzien van het knelpunt externe eutrofiëring) te garanderen. Vanwege hoge nutriëntenconcentraties in de bronbossen op de Tankenberg is nader onderzoek (bodemchemisch en naar de waterscheiding) uitgevoerd op de percelen. De percelen zijn als onderzoeksgebied aangeduid op de overzichtskaart in figuur 24.



Figuur 14: beheertypen in stroomgebied Weerselosebeek

4. KNELPUNTENONDERZOEK

4.1 Vereisten vegetatietypen

De aanwijzing van de habitattypen heeft plaats gevonden op basis van vegetatiekarteringen en soortgegevens (Provincie Overijssel beleidsinformatie, 2016). De vegetatietypologie in de karteringen is gebaseerd op de Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995 en 1999) en de SBB-catalogus versie 2002. Bij vegetatiekarteringen worden de vegetaties zoveel mogelijk toegekend aan de hoogste eenheid (sub)associatie. Het onderscheid in associaties en rompgemeenschappen (RG) geeft een eerste indruk van de kwaliteit van de vegetatiekundige eenheden in gebieden. Wanneer een vegetatie tot een associatie gerekend kan worden dan is er meestal sprake van een goede kwaliteit, maar kunnen indicatoren van verdroging, verzuring en of eutrofiering wel voorkomen. Wanneer een vegetatie tot een rompgemeenschap gerekend kan worden dan is er meestal sprake van een matige kwaliteit (Projectgroep habitatkartering, 2010). Kensoorten van de associatie zijn minimaal aanwezig of ontbreken en een of enkele soorten met een indicatie van verdroging, verzuring en of eutrofiering zoals Grote brandnetel, Gewone braam of Brede stekelvaren zijn dominant aanwezig in de vegetatie. Dit onderscheid gaat niet altijd op. Soms is een rompgemeenschap ook het best haalbare door bijvoorbeeld een specifieke ligging in het landschap of een dun watervoerend pakket. Een habitatype bestaat uit een of meerdere vegetatietypen. De habitattypenkaart is gebaseerd op de vegetatiekaart (provincie Overijssel). Voor Natura2000-gebieden Landgoederen Oldenzaal zijn de volgende habitattypen en vegetatietypen onderscheiden en weergegeven in figuur 15.

Habitatype	Vegetatietype (plantengemeenschap)
Eiken-Haagbeukenbossen	Eiken-Haagbeukenbos subassociatie van Bosklaverzuring
Vochtige alluviale bossen	Vogelkers-Essenbos
	Vogelkers-Essenbos RG Grote brandnetel
	Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie van Bittere veldkers
	Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam
	Associatie van Paarbladig goudveil

Figuur 15: tabel onderscheiden habitattypen en vegetatietypen

Uit de serie indicatorsoorten zijn deel 2 beekdalen (Jalink en Jansen, 1995) en deel 5 vennen (Aggenbach et al., 1998) gebruikt om de knelpunten van verdroging, verzuring en eutrofiëring in beeld te brengen. Beuken-eikenbos met Hulst wordt niet behandeld, omdat het een grondwateronafhankelijk vegetatietype is. Externe beïnvloeding door instroom oppervlaktewater met nutriënten checken.

Terreincondities

Voor de Eiken-haagbeukenbossen zijn de vereiste terreincondities: waterregime vochtig tot matig droog; zuurgraad basisch tot zwak zuur en voedselrijkdom matig voedselrijk tot voedselrijk. Gewone vlier, Grote brandnetel en Gewone braam wijzen bij verschijnen op eutrofiëring. Reuzenpaardenstaart is beperkt tot een locatie binnen het N2000 gebied, namelijk in het dal van de Snoeyinksbeek en wijst bij afname op verdroging. Gewone dotterbloem wijst bij afname ook op verdroging. Slanke sleutelbloem wijst bij afname op verzuring en/of eutrofiëring.

Voor Vogelkers-essenbos zijn de vereiste terreincondities: waterregime vochtig tot matig droog, zuurgraad basisch tot matig zuur en voedselrijkdom zwak voedselrijk tot voedselrijk (Jalink en Jansen, 1995; Indicatorsoorten beekdalen). Slanke sleutelbloem wijst bij afname op verzuring en/of eutrofiëring. Brede stekelvaren wijst bij verschijnen op verzuring en/of verdroging. Gewone vlier, Grote brandnetel en Gewone braam geven gewoonlijk geen indicatie binnen de associatie. Bij eutrofiëring nemen deze stikstofminnende soorten echter sterk toe. De eutrofiëring wordt veroorzaakt door fluctuerende waterstanden en mineralisatie van organisch materiaal of overstroming.

Voor Elzenzegge-elzenbroek zijn de vereiste terreincondities: waterregime zeer nat tot vochtig, zuurgraad basisch tot matig zuur en voedselrijkdom voedselarm tot voedselrijk (Jalink en Jansen, 1995. Indicatorsoorten beekdalen. Paarbladig goudveil wijst bij afname op eutrofiëring en bij verdwijnen op verdroging. Brede stekelvaren wijst bij verschijnen op verzuring en verdroging. Gewone braam wijst bij verschijnen op verdroging en eutrofiëring. Bij toename wijst de soort ook op verzuring. Grote brandnetel wijst bij verschijnen op eutrofiëring en bij toename op verdroging. Mannagras, Waterpeper, Wolfspoot en Blauw glidkruid wijzen op overstroming met voedselrijk water.

Om zoveel mogelijk maatwerk te kunnen leveren zijn de ecologische vereisten per vegetatietype bepaald in plaats van op het niveau van het habitattype. Belangrijke sturingsmechanismen voor de vegetatietypen zijn de parameters vocht en voedselrijkdom. De zuurgraad is vaak een afgeleide van verdroging en of voedselrijkdom.

Vochttoestand

Voor het vaststellen van de ecologische vereisten voor het vochtregime bestaat de keuze uit de referentiedataset Synbiosys of Waternood. Waternood heeft de optie om de bodem mee te laten wegen in de beoordeling van met name de GLG. Vanwege de grote afwisseling in bodemopbouw van zand tot klei is hier gekozen voor Waternood. De GVG en GLG zijn bepaald aan de hand van peilbuizen, grondwaterstandsmetingen in boorgaten, hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel en/of veldkenmerken. Op de locaties waar binnen het habitattype Vochtige alluviale bossen het vegetatietype Vogelkers-Essenbos en het vegetatietype Eiken-Haagbeukenbos voorkomt, worden de GVG-waarden van Vogelkers-Essenbos toegepast. De GVG-waarden voor Eiken-Haagbeukenbos liften daar in positieve zin op mee.

De hydrologische randvoorwaarden van vegetatietypen staan omschreven in de zogeheten doelrealisatiefuncties van Waternood (Runhaar et al., 2014). Zo bestaat Vochtig alluviaal bos uit onder andere de Associatie van paarbladig goudveil met een optimaal GVG-traject van -5 tot 5 cm-mv (5 cm boven maaiveld tot 5 cm beneden maaiveld), voor Vogelkers-Essenbos is dat 25- 60 cm-mv. Droogte in de zomer wordt in Waternood aangegeven met het gemiddeld aantal dagen droogtestress. De grondwaterstand in combinatie met de bodemopbouw en het neerslagtekort is bepalend voor het al dan niet optreden van droogtestress. In Waternood is de GLG gebruikt om in combinatie met het neerslagtekort en het voorkomende bodemtype de droogtestress in te schatten. Voor een Vogelkers-Essenbos op een zwak lemige podzolgrond moet de GLG bijvoorbeeld boven 115 cm-mv uitkomen. Naast de droogtestress voor de vegetatie kan organisch materiaal afbreken als gevolg van te diepe grondwaterstanden. Daarom zijn voor een aantal veenvormende systemen rechtstreekse eisen gesteld

aan de GLG. Voor bijvoorbeeld het vegetatietype Elzenzegge-Elzenbroek geldt dat het optimale GLG-traject boven de 40 cm-mv moet liggen.

Voor het vaststellen van verdroging bij habitattypen is het dus essentieel om te toetsen aan de juiste randvoorwaarde van het aanwezige vegetatietype en bodemtype. Vandaar dat deze factoren zijn meegenomen in de beoordeling van het doelgat. Het doelgat is het verschil tussen de huidige situatie en het ecologisch of chemisch doel.

Voedselrijkdom

De gevoeligheid ten aanzien van nutriënten is voor de vegetaties in drie klassen ingedeeld: hoog, matig en laag.

Voor de Vochtige alluviale bossen is dat door Alterra (2017) nader uitgewerkt. (Zie achtergronddocument handreiking bemesting. Ontwikkelopgave EHS / N2000 Overijssel, bijlage 3; Gevoeligheid van vochtig alluviale bossen voor vermesting (Alterra, 2017).

Voor het Eiken-haagbeukenbos is in het N2000 profieldocument (2008) de bandbreedte voor voedselrijkdom beschreven als licht voedselrijk, in de Vegetatie van Nederland deel 5 (Stortelder et al., 1999) als matig voedselrijk en in Indicatoren voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen Beekdalen (deel 2, Jalink en Jansen, 1995) worden alle soorten tot de matig voedselrijke bandbreedte gerekend. In figuur 16 is de gevoeligheid weergegeven voor de voorkomende vegetatietypen.

De gevoeligheid van de bostypen ten aanzien van nutriënten is divers. De associatie van Paarbladig goudveil is als enige hoog gevoelig in het uitwerkingsgebied. Vogelkers-essenbos en Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam is matig gevoelig, en om de kwaliteit te kunnen verbeteren is

opheffen van verdroging en terugdringen eutrofiëring noodzakelijk. Voor RG Gewone braam is uit gegaan van de opgave hoog gevoelig om de voorkomende associatie van Paarbladig goudveil duurzaam te behouden. Elzenzegge-Elzenbroek RG Brede stekelvaren is niet opgenomen in het Achtergronddocument (Alterra, 2017), maar wordt behandeld als Elzenzegge-Elzenbroek RG Grote brandnetel. Deze is laag gevoelig, maar om een kwaliteitsverbetering te realiseren dient uit gegaan te worden van matig gevoelig voor Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie typicum.

Vegetatietype	Gevoeligheid t.a.v. nutriënten
Eiken-Haagbeukenbos subassociatie van Bosklaverzuring	Matig*
Vogelkers-Essenbos	Matig
Vogelkers-Essenbos RG Grote brandnetel	Laag --> opgave matig
Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie van Bittere veldkers	Matig
Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam	Laag --> opgave matig
Associatie van Paarbladig goudveil	Hoog

Figuur 16: Gevoeligheid vegetatietypen voor nutriënten

4.2 Aanwezigheid en toestand vegetatietypen

Voor het veldonderzoek van het MAP-team is de vegetatiekaart (provincie Overijssel) beoordeeld, waarop de habitattypenkaart in de gebiedsanalyse is gebaseerd. Op basis van een soortkartering is de verspreiding van kenmerkende plantensoorten in beeld gebracht en is de kwaliteit van de vegetatietypen in beeld gebracht. Deze informatie is opslagen in de Nationale databank Flora en Fauna (NDFF) en hieruit opvraagbaar. Tevens is er een aantal vegetatieopnamen gemaakt om de aangetroffen vegetaties nader te om beschrijven. Deze opnamen zijn opgeslagen en toegankelijk in de Landelijke Vegetatiedatabank. Uit het veldonderzoek en op basis van expert judgement zijn diverse aandachtspunten naar voren gekomen ten aanzien van de vegetatietypentypen. Deze zijn in de figuur 17 samengevat en worden hieronder toegelicht.

Kwaliteit van Vochtig alluviale bossen

In 2012 zijn, in het kader van een evaluatie van het verdrogingsmeetnet, de vegetaties rond de bronnen op de Tankenberg onderzocht (Hommel en De Waal, 2013). Daaruit bleken de volgende vegetaties aanwezig:

- Bron Sie 03 (figuur 17 WB_05). Ruige bronvegetatie met Paarbladig goudveil en Grote brandnetel
- Bron Sie 04 (figuur 17 WB_04). Brandnetelruigte op beboste bronhelling van vroegere niet verruigde toestand.
- Bron Sie_05 (figuur 17 WB_03). Bronvegetatie met dominantie van Paarbladig goudveil langs bovenloop bosbeekje.

Tijdens het veldonderzoek in mei 2016 zijn deze bronnen opnieuw onderzocht.

In WB_03 zijn naast Paarbladig goudveil, IJle zegge en Boswederik ook een aantal mossen aanwezig zoals Beekdikkopmos en Gerimpeld boogsterrenmos. Het gaat hier om een vegetatie die gerekend kan worden tot de Associatie van Paarbladig goudveil (07 Aa02) (Schaminée et al. 1995). De associatie is soortenarm en daardoor weinig representatief. De bronkop van Sie 03 is niet verdroogd. Er is echter wel sprake van enige verruiging. Aangezien de directe omgeving van de bron niet voldoet aan de kwaliteitscriteria voor het Habitatype Vochtige alluviale bossen, kan hier ook niet gesproken worden van een 'goede kwaliteit van het habitatype' (Hommel en de Waal, 2013).

Aangrenzend ligt matig ontwikkeld Vogelkers-Essenbos met lokaal bijzonder soorten als Kleine valeriaan, Boswederik en Speenkruid (WB_02 in figuur 17) en plaatselijk Braam.

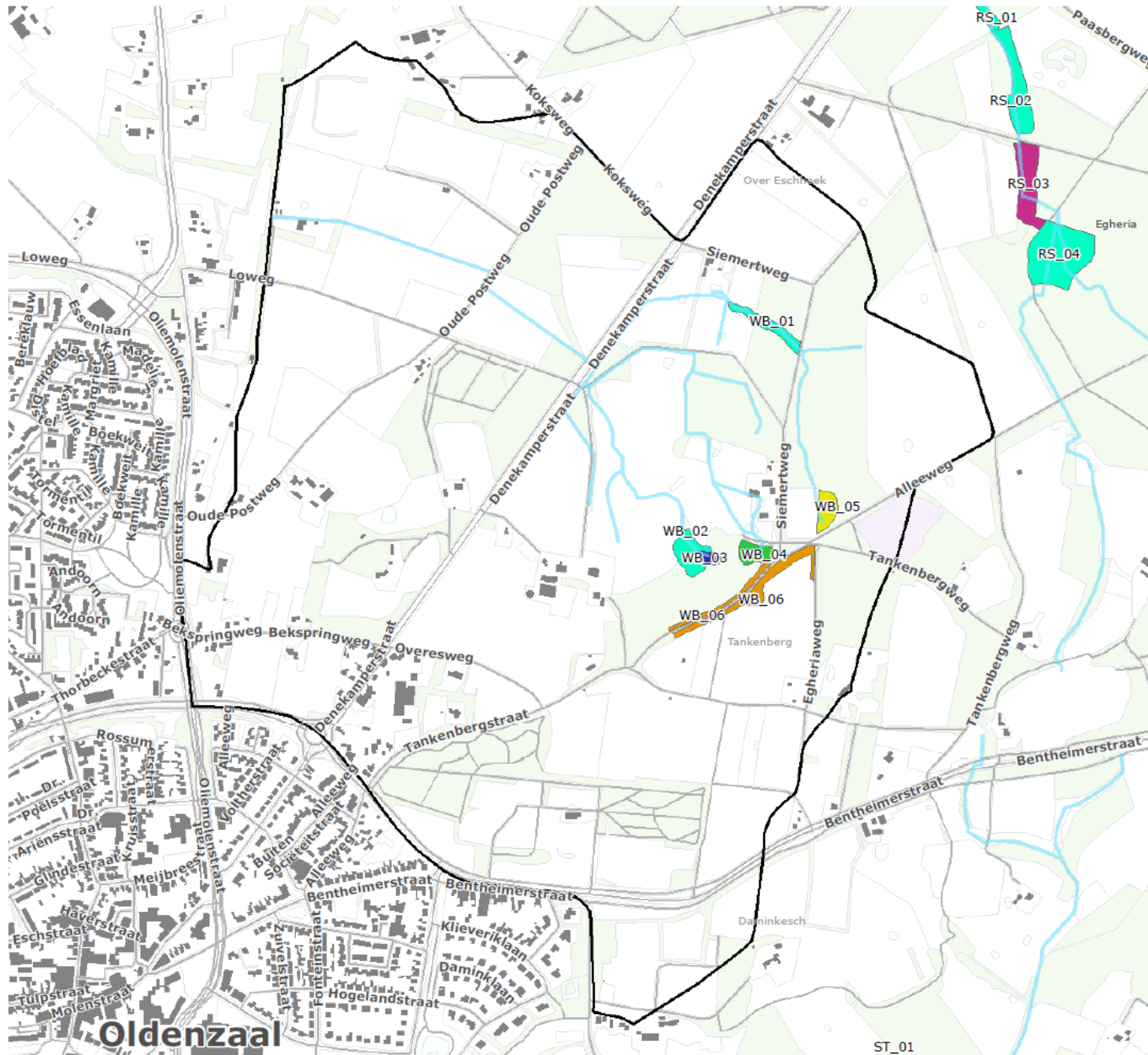
In WB_04 komt (plaatselijk dominant) Paarbladig goudveil en Gewone dotterbloem voor. Genoemde soorten komen hier samen voor met Grote brandnetel die zich in het gehele brongebied massaal ontwikkeld heeft. In de randen is Braam dominant aanwezig. Het gaat hier om vegetaties van de associatie van Paarbladig goudveil (soortenarm en daardoor weinig representatief) en Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam. De sterke verruiging wordt waarschijnlijk veroorzaakt door vermesting, en verdroging. (zie paragraaf 4.3). Ook de directe omgeving van het meetpunt voldoet niet aan de kwaliteitscriteria voor het Habitatype Vochtige alluviale bossen, kan niet gesproken worden van een 'goede kwaliteit van het habitatype' (Hommel en de Waal, 2013).

In WB_05 komen kenmerkende bronsoorten zoals Paarbladig goudveil en IJle zegge in de randen van de bronloop zelf voor. Het gaat hier om een matig ontwikkelde vegetatie die tot de Associatie van Paarbladig goudveil en het Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie van Bittere veldkers gerekend kan worden (Stortelder et al. 1999). De directe zone langs de bronloop is sterk verruigd; Braam is hier dominant aanwezig. Deze verruiging wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge stikstof- en fosfor-concentraties in het grondwater (zie paragraaf 4.3). Aan de hoger gelegen randen kan verdroging ook meespelen, omdat de beekloop is ingesleten als gevolg van piekafvoeren van water die via de Tankenbergweg en Alleeweg het gebied instromen. De bronkop WB_05 zelf is niet verdroogd. Anders dan bij meetpunt WB_03 en WB_04 het geval is, is hier ook nauwelijks sprake van enige verruiging. Aangezien de directe omgeving van de bronkop bestaat uit droog hellingbos dat geen deel uitmaakt van het Habitatype Vochtige alluviale bossen, kan hier strikt genomen niet gesproken worden van een 'goede kwaliteit van het habitatype'.

In het noordelijk gelegen beekdal komt Geel nagelkruid, IJle zegge, Groot heksenkruid en Gewoon speenkruid voor. De boomlaag bestaat uit Zwarte els en Gewone es. Dit bos langs de beek kan als een matig ontwikkeld Vogelkers-Essenbos (43Aa05) worden getypeerd (figuur 17 WB_01). Het bosperceel dat stroomopwaarts en ten oosten van de Siemertweg ligt en niet tot het aangewezen habitatype behoort heeft een sterk verrijkt karakter met eutrofe soorten zoals Mannagras, Kroos en Pitrus omdat het oppervlaktewater hier stagneert.

Kwaliteit van Eiken-haagbeukenbossen

In de Eiken-haagbeukenbossen die in de zone ten noorden en zuiden van de Tankenbergweg (WB_06) liggen, komen enkele kenmerkende plantensoorten voor. Bij de inventarisatie zijn Grote muur en Gele dovennetel waargenomen. Door de ligging van het bos onderaan de helling van de holle weg zijn de abiotische omstandigheden niet optimaal en niet te verbeteren. Vanwege de ligging langs de holle weg zal er geen waterverzadigd bodemprofiel ontstaan, maar mogelijk net voldoende capillaire nalevering waardoor gebufferde omstandigheden ontstaan die maken dat het habitatype in stand kan blijven. Ook Hulst en Adelaarsvaren komen er voor, maar zijn kenmerkend voor het bostype Beuken-eikenbos met hulst. Bij de eerstvolgende herkartering zal duidelijk worden welk vegetatietype het is en of het habitatype correct is aangewezen.



Vegetatietypen

Landgoederen Oldenzaal
Stroomgebied Weerselose beek

aanduidingen

stroomgebied

vegetatietypen

- Associatie van Paarbladig goudveil
- Eiken-Haagbeukenbos
- Elzenzegge-Elzenbroek RG Brede stekelvaren
- Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam / Associatie van Paarbladig goudveil
- Elzenzegge-Elzenbroek; subassociatie met Bittere veldkers
- Vogelkers-Essenbos

Beleidsinformatie, september 2018, nr. 180167_vegetatietypenkaart

0 0,1 0,2 0,3 0,4km

provincie Overijssel

Figuur 17: beoordeling van de vegetatietypen

4.3 Knelpunt verdroging

Vaststellen knelpunt

Om vast te stellen of er een knelpunt is wat betreft verdroging, moet het huidige grondwaterregime vergeleken worden met de hydrologische vereisten van het vegetatietype: het bepalen van het doelgat. Het MAP-team heeft in het kader van deze studie het doelgat bepaald aan de hand van peilbuizen (indien aanwezig), grondwaterstandsmetingen in boorgaten, hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel en/of veldkenmerken zoals maaiveldhoogteligging en vegetatie. Hydromorfe kenmerken zijn roest- of oxidatieverschijnselen in de bodem die aangeven op welk traject in het profiel zowel water als zuurstof voorkomt. Er bestaat geen één-op-één relatie tussen hydromorfe kenmerken en de GHG, GVG en GLG, omdat de grondwaterdynamiek afhankelijk is van andere factoren dan hydromorfe kenmerken alleen, zoals bijvoorbeeld (historische) ingrepen in de waterhuishouding, type vegetatie/beworteling en profielopbouw/textuur. Desondanks geven de boorprofielen wel een indicatie van het traject waarover zuurstof en verzadigd water voorkomt, bodemkundigen kunnen dit vertalen in een schatting van de GHG en GLG. De GVG is te berekenen uit de relatie tussen GHG en GLG (CTV, 2000). Via deze weg is een inschatting gemaakt van de GHG, GVG en GLG in de boorprofielen ter plaatse van de vegetatietypen. Indien deze zijn opgenomen staan de inschattingen van GHG/GLG en grondwatermetingen weergegeven in de boorstaten in bijlage 3.

De tabel in figuur 18 geeft het doelgat weer tussen de actuele en gewenste grondwatersituatie. In de tabel is per vegetatielocatie het doelgat

bepaald aan de hand van de huidige GVG en GLG en de vereiste randvoorwaarde. Opgemerkt wordt dat de randvoorwaarden in de tabel de ondergrens aangeven voor de vereiste grondwaterstand. Indien het doelgat negatief is, is er sprake van verdroging. De GXG-inschattingen zijn gedaan op basis van peilbuizen (pb), boorgatmetingen (bgm), hydromorfe kenmerken (hk) en/of veldkenmerken (vk).

Op basis van deze gegevens stelt het MAP-team vast dat de hydrologische randvoorwaarden voor de vegetatietypen op locaties WB_01, WB_02, WB_03 (bron A) en WB_05 (bron C) gunstig zijn (Hommel en de Waal, 2013). Op locatie WB_04 (bron B) betreft het de ondergrens van de GVG. De grondwaterstanden van deze bronnen liggen binnen de bandbreedte van de GVG (+10 cm tot – 5 cm –mv) en GLG (10 tot 20 cm –mv) van de Elzenbronbossen van de stuwwal Ootmarsum. Op locatie WB_05 gelden de gunstige condities alleen voor de bronloop zelf waar de peilbuis staat; het aanliggende bos vertoont wel kenmerken van verdroging. Hier is sprake van enige uitslijting van de bronloop waardoor de kenmerkende bronsoorten alleen nog in de zone direct langs de bronloop voorkomen. De zone rondom de bronstroom is sterk verrijgd met Grote brandnetel en Braam, dit als gevolg van de mineralisatie van het aanwezige organische materiaal (moerige bovenlaag). Door de hoge nutriëntenconcentraties (zie paragraaf 4.4) speelt eutrofiëring hier ook een rol in de verrijging.

In het noordelijke stuk Vochtige alluviaal bos (WB_01) zijn de grondwaterstanden niet gebaseerd op peilbuisgegevens, maar ingeschat op basis van veldkenmerken. Op basis van die inschatting zijn de GVG en GLG in de tabel opgenomen. Ondanks dat vervolgens uit de tabel in figuur niet blijkt dat er sprake is van verdroging, wijzen de vegetatiekenmerken er wél op

dat het bos lichte kenmerken van verdroging vertoont; met name de aanwezigheid van Gewone braam is hiervoor indicierend. De beek ligt hier circa 0,8 m onder maaiveld. De beek zorgt hier toch voor enige verdroging.

ID	VegtypeTxt	Bodem type	GVG rvw	GLG rvw	GVG huidig	GLG huidig	GXG insch	GVG doelgat	GLG doelgat
WB_01	Vogelkers-Essenbos	pZn21	60	155	30	150	vk	30	5
WB_02	Vogelkers-Essenbos	pZg23	60	-	-5	0	pb	20	-
WB_03	Associatie van Paarbladig goudveil	pZg23	5	15	-3	-3	pb	8	18
WB_04	Associatie van Paarbladig goudveil	pZn30	5	15	15	17	pb	-10	-2
WB_05	Elzenzegge-Elzenbroek; subassociatie met Bittere veldkers	pZg23	15	40	3	19	pb	12	21

Figuur 18: tabel vegetatietype en doelgat

Grondwateronttrekking

Het stroomgebied staat niet onder invloed van grondwateronttrekkingen voor drinkwaterwinning en industrie. De meest dichtstbijzijnde grondwaterwinningen zijn Weerselo, Enschede-Weerseloseweg en Enschede-Losser, alle drie in beheer van Vitens. Uit het beheerplan Natura2000 Landgoederen Oldenzaal blijkt dat het stroomgebied Weerselosebeek niet in de invloedssfeer van deze grondwaterwinningen ligt. Dit betekent dat er geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen optreden als gevolg van deze winningen.

Grondwateronttrekking voor agrarisch gebruik is niet aan de orde in dit stroomgebied. Vanwege de tertiaire afzettingen met klei en zavel inclusief de lage grondwaterstanden in de beekdalen, is de capillaire nalevering

van water naar de wortelzone goed. Hierdoor is in dit gebied niet of nauwelijks sprake van droogteschade. Het Waterschap Vechtstromen meldt (2016) dat in dit gebied geen beregeningsinstallaties in gebruik zijn.

Er wordt wel bronwater afgetapt op de Tankenberg. Voor zover bekend bezitten drie woningen aan de Denekamperstraat (waaronder de Elzahoeve) nog een aftappunt voor dit (bron-)water (zie figuur 10). De grondeigenaren geven aan dat het water vooral voor drenking van 1-3 paarden wordt gebruikt, voor het besproeien van tuin en schoonspuiten van stallen en voor het vullen van een zwembad. De eigenaren zijn overigens ook aangesloten op het drinkwaternet. Het is onbekend welke hoeveelheid water de Elzahoeve verbruikt. Eén eigenaar geeft aan dat hij er voor het schoonmaken van de jongveestal nog regelmatig gebruik van maakt. Daarnaast is er nog een veedrinkbak in een weiland op aangesloten. In de zomer van 2016 stonden er 20 tot 30 pinken in het veld die hiervan gebruik konden maken. Op basis van het bovenstaande is de verwachting dat de grootste gebruiker het water gebruikt voor regelmatig schoonspuiten van de jongveestal (100 stuks jongvee), maar dat de huidige onttrekking verder beperkt blijft tot beperkt privégebruik en veedrenking van circa 20-30 jonge koeien en enkele paarden. Er vindt geen bedrijfsmatige beregening met dit water plaats. Volgens de grondeigenaren vallen de bronputten nooit droog, dit geven de peilbuizen ook aan. Wel geven eigenaren aan dat de leidingen wel eens lekkage hebben.

Knelpuntenanalyse

Ondanks dat het particuliere gebruik van de grondwateronttrekking in de bronputten waarschijnlijk laag is, is niet uit te sluiten dat de bronvegetaties bedreigd worden door verdroging nu of in de toekomst. Dit komt doordat:

- De bronvegetaties in het aangewezen Vochtige Alluviale bos een constante aanvoer van (kwalitatief goed) grondwater nodig hebben. Een grondwaterstandsverlaging in de bronputten van meer dan 10 cm kan al verdrogende en daarmee negatieve effecten hebben (Eysink et al., 2012);
- Het risico dat de leidingen lekkage vertonen of gaan vertonen, met grondwaterstandsverlagingen bij de bronputten als gevolg, te groot is. Met name omdat de opening van de leidingen zich meer dan een halve meter onder maaiveld in de putten bevinden;
- een toename van de hoeveelheid wateronttrekking uit de bronputten ongewenst is;
- niet doorslaggevend maar wel belangrijk te noemen is dat bij verwijderen van de bronputten of de bovenste ringen ervan het natuurlijk aanzicht van bronsysteem hersteld wordt en een ongestoord bronnensysteem terugkomt. Uitzondering is wellicht bronput 'Het Kraanke'; daar kan een cultuurhistorische waarde aan worden toegekend.

In bronlocatie C is een aanvullend knelpunt m.b.t. verdroging. Het holle grindpad in noordelijke richting vanaf de bron zorgt voor inslijting van de bronloop, doordat regenwater hier versneld oppervlakkig afstroomt in de richting van de bron. Dit zorgt voor een sterke erosie in de bronloop en vormt daarmee een knelpunt voor het Vochtig alluviaal bos in de omgeving van de beekloop.

Het noordelijkste deel Vochtig alluviaal bos (WB_01), ten westen van de Siemertsweg, vertoont kenmerken van verdroging door een te diepe ontwateringsbasis van de beek. De bodem van de beek ligt hier op circa 0,8 m onder maaiveld. Dit zorgt voor een verlaging van de grondwaterstand in het Vochtig alluviaal bos langs de beek, waardoor de grondwaterinvoer in de wortelzone verminderd (zie bijlage 6). Hoewel relatief ondiep (< 0,5 m-mv), is het niet uit te sluiten dat de greppel aan de oostkant van perceel LSR.E.3207 (zie figuur 19) ook bijdraagt aan verdroging van het westelijk deel van WB_01.

De percelen die als uitwerkingsgebied rond de N342 zijn aangewezen (M6) liggen stroomafwaarts van de aanwezige habitattypen in het stroomgebied van de Weerselosebeek en hebben daardoor *via het oppervlaktewater* geen invloed op het habitatype. Voor de mogelijke invloed *via het grondwater* is de samenstelling van de ondergrond van belang. Uit de bodemkaart (Keijers, 1995) blijkt dat er naast tertiaire klei ook zandpakketten voorkomen. In de bodemkaart (figuur 6) is te zien dat er een zandpakket met veldpodzolen (Hn), beekerdgrond en gooreerdgrond (pZn) voorkomt aan weerszijden van de N342. De profielopbouw en dikte van dit pakket is geverifieerd met grondboringen in het veld (zie figuur 7 voor de locatie van de boorpunten; de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 1). Hieruit blijkt dat het zandpakket bij enkele boorpunten dikker dan 1,5 m-mv is.

In de relatief diepe sloot (1,2 m-mv) ten westen van- en parallel aan de N342 zijn veel roestverschijnselen aangetroffen; ook een indicatie dat hier kwelwater, uit het natuurgebied, uittreedt. De bodemkaart, de boringen en de diepe sloot geven aan dat er een doorlopend watervoerend pakket in de bovengrond aanwezig is. Dit pakket verbindt twee percelen in het

uitwerkingsgebied met het habitatype via het grondwater (zie figuur 19). Dit betreft het perceel direct ten westen van de N342 (kadastraal nummer LSR.E.3227) en ten oosten van de N342 (LSR.E.3207). Omdat er een ondoorlatende tertiaire kleilaag aan maaiveld ligt tussen de meest westelijke percelen 3164-3166 en het habitatype, hebben deze laatste percelen geen relatie via het grondwater.

Ecohydrologische relatie

Het MAP-team komt tot de volgende conclusies ten aanzien van de ecohydrologische relatie tussen de percelen in de uitwerkingsgebieden en de aangewezen habitattypen:

- Het perceel LSR.E.3207 ligt direct naast een habitatype met Vochtige alluviale bossen en kan via ontwatering effect hebben op de instandhouding van dit bos. De aanwezige greppel van circa 0,5 m-mv diep ten oosten van het perceel heeft door de ligging tegen Vochtig alluviaal bos aan een directe relatie via grondwater met het gevoelige habitattypen (zie deel 2, eigenarendossier).
- Perceel LSR.E.3227 heeft door het aanwezige goed doorlatende zandpakket, dat plaatselijk meer dan 1,30 meter dik is, een relatie via het grondwater met het habitatype. De ontwatering van het agrarische perceel heeft een verdrogend effect op het habitattypen. Hoe groot deze relatie exact is, is alleen vast te stellen door aanvullend onderzoek met peilbuizen uit te voeren. Desondanks wordt geadviseerd op basis van de ondergrond en de gebiedskennis de ontwateringsmiddelen op dit perceel te verwijderen (voorzorgsprincipe). Via het oppervlaktewater is er geen relatie met het habitattypen, omdat het perceel benedenstrooms ligt.
- De percelen LSR.E.3164, LSR.E.3165 en LSR.E.3166 hebben geen negatieve invloed op de aanwezige habitattypen in het stroomgebied van

de Weerselosebeek, omdat deze niet via het grondwater zijn verbonden wegens de ondoorlatende laag tertiaire klei aan maaiveld.



Figuur 19: ligging percelen LSR.E.3207 en 3227.

4.4 Knelpunt eutrofiëring

Monitoring waterkwaliteit

Voor het gebied zijn van 1993 tot en met 2016 meetgegevens bekend over de waterkwaliteit, deze zijn afkomstig van Waterschap Vechtstromen. In het kaartje van figuur 20 zijn de vijf bemonsterde locaties te zien:

- 14-200: Weusthof-Oost bron, 1993-2011
- 14-201: Tankenberg-West bron, 1993-1994 (bronlocatie A)
- 14-202: Kraanke bron, 1993-2011 (bronlocatie B)
- 14-203: Tankenberg-Oost bron, 1993-2016 (bronlocatie C)
- 14-209: Tankenberg-West bronbeek, 2000-2016 (bronlocatie A)

Alle meetpunten liggen in bronnen onderaan de Alleeweg. Ze geven de waterkwaliteit van het uittredende grondwater weer.

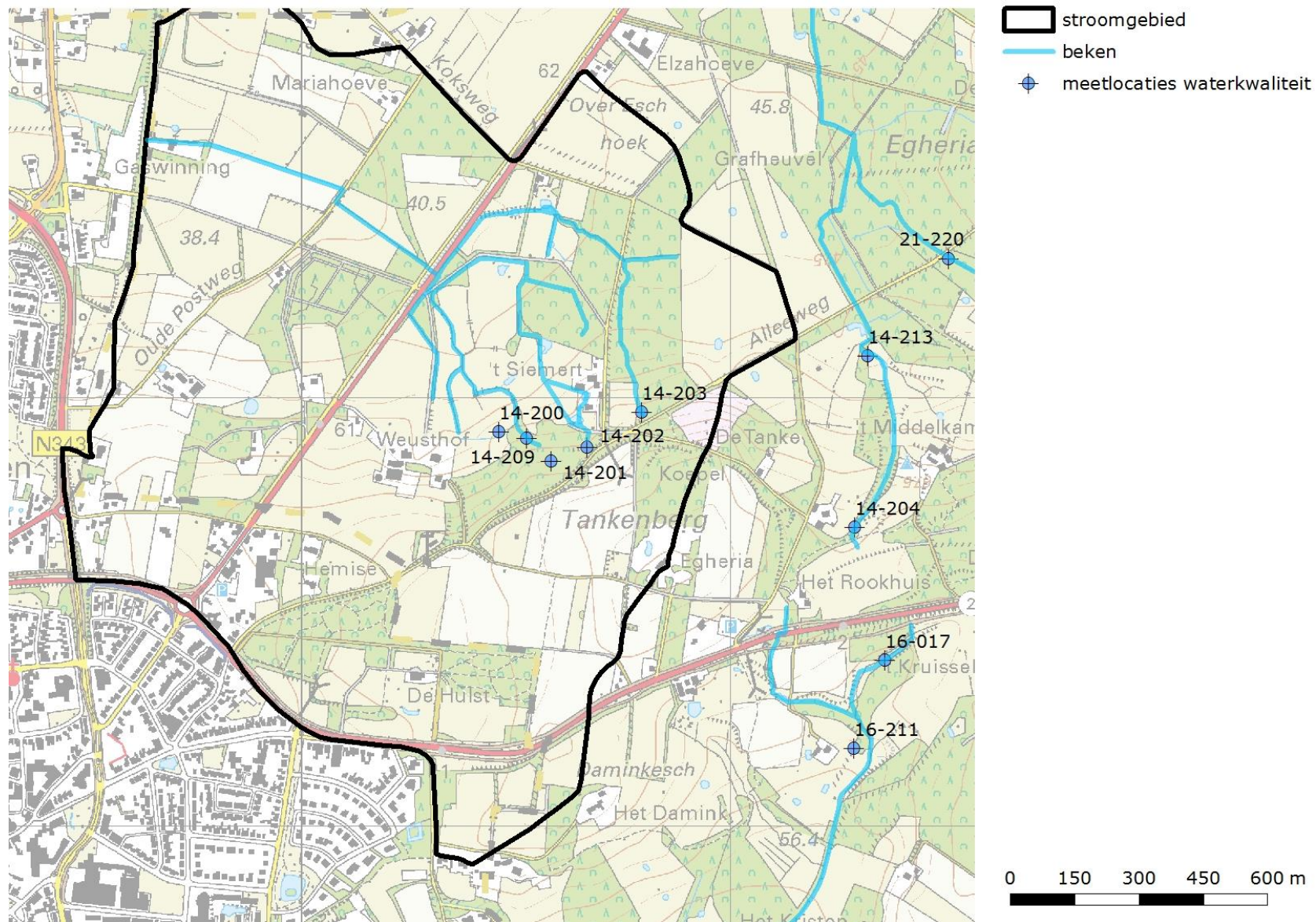
De concentraties van nutriënten stikstof (N-totaal) en fosfor (P-totaal) staan in figuur 21. De KRW-norm voor N-totaal ligt op 2,3 mg N/l en voor P-totaal op 0,11 mg P/l. Ze zijn aangegeven met de horizontale lijnen in de grafieken van de figuur.

In de figuren is het volgende te zien:

- Met uitzondering van de Weusthof-Oost bron (14-200) wordt de norm voor stikstof overal fors overschreden. In de meeste bronnen is de overschrijding meer dan een factor 10 (KRW-norm). De overschrijding komt vrijwel geheel voor rekening van nitraat. Deze bronnen 14-201, 14-203 en 14-209 overschrijden zelfs de drinkwaternorm in de EU-nitraatrichtlijn (11,3 mg N/l).

- Fosfor voldoet in geen enkele bron aan de norm. De concentraties van fosfor fluctueren fors, maar liggen gemiddeld een factor 2 tot 6 boven de KRW-norm.

Uit deze waterkwaliteitsgegevens kan worden geconcludeerd dat de nutriëntenconcentraties in de bronnen A, B en C extreem hoog zijn. De normen voor stikstof en fosfor in het stroomgebied van de Weerselosebeek worden met soms meer dan een factor 10 overschreden. Met name nitraatconcentraties zijn extreem hoog. In drie bronnen wordt niet voldaan aan de EU-nitraatrichtlijn voor drinkwater (11,3 mg N/l). De verhoogde nutriëntenconcentraties vormen een bedreiging voor de instandhouding van de aanwezige habitattypen.

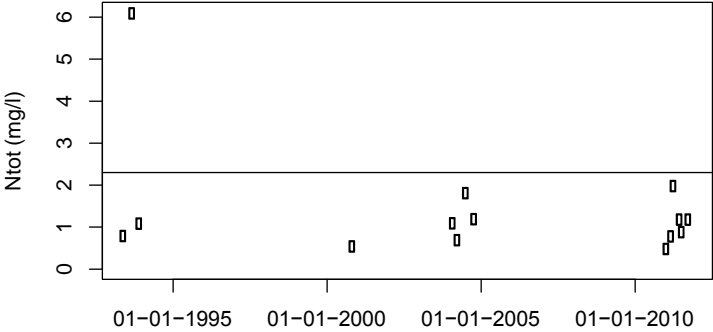


Figuur 20: bemonsterde locaties waterkwaliteit

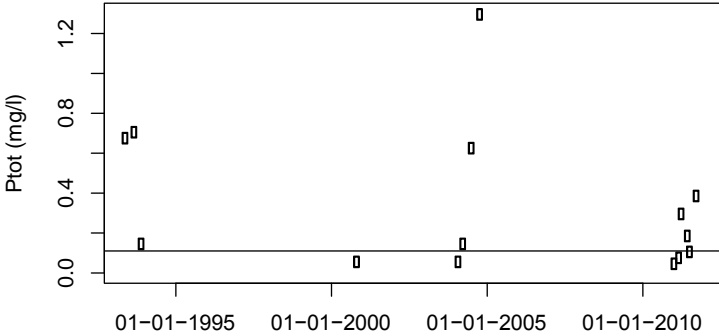
Figuur 21: concentraties N-totaal en P-totaal in oppervlaktewatermeetpunten van het stroomgebied de Weerselosebeek

— = KRW-Norm
O = de meting

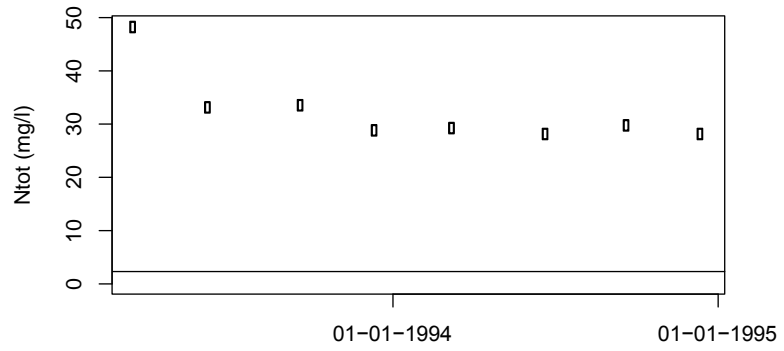
Weusthof Oost Bron (14-200)



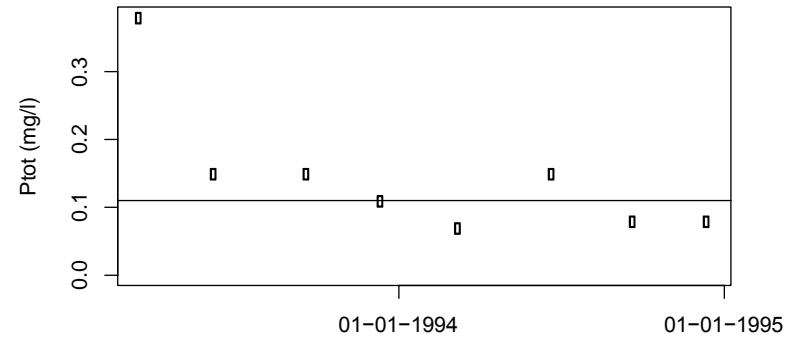
Weusthof Oost Bron (14-200)



Tankenberg West Bron (14-201)



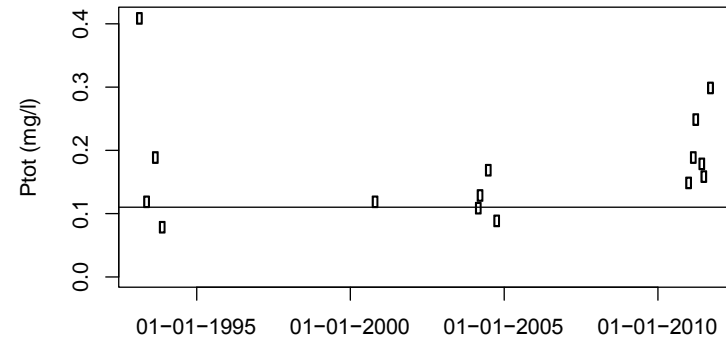
Tankenberg West Bron (14-201)



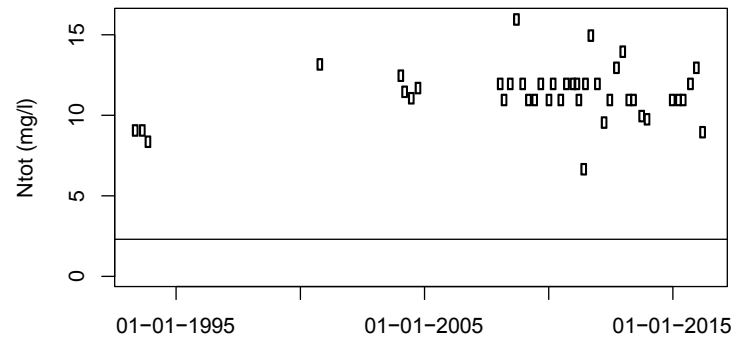
Kraanke Bron (14-202)



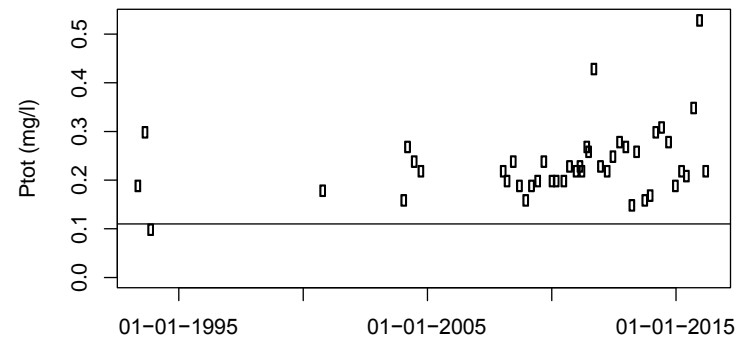
Kraanke Bron (14-202)



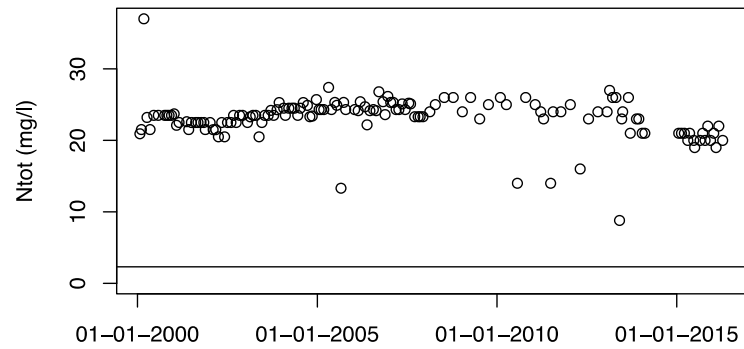
Tankenberg Oost Bron (14-203)



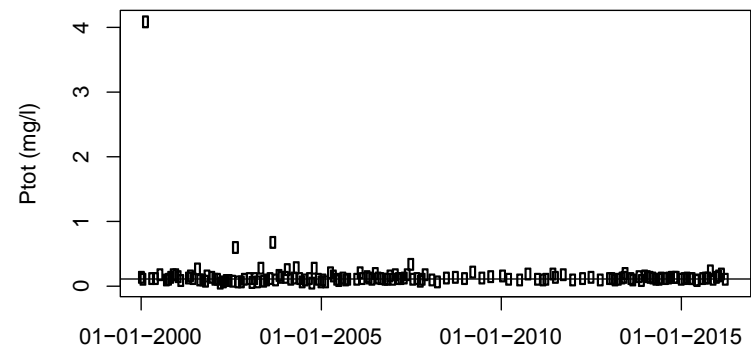
Tankenberg Oost Bron (14-203)



Tankenberg West Bronbeek (14-209)



Tankenberg West Bronbeek (14-209)



Knelpuntenanalyse

De waterkwaliteitsgegevens tonen aan dat de KRW-normen voor stikstof en fosfor in het stroomgebied fors worden overschreden. In de bronlocaties met de Vochtige alluviale bossen is duidelijk sprake van een sterke mate van (externe) eutrofiëring o.a. door de aanwezigheid van Grote brandnetel. Hiermee vormen de hoge nutriëntenconcentraties een bedreiging voor de instandhouding van de aanwezige Vochtige alluviale bossen.

Oorzaken

Het is niet mogelijk om in het kader van deze studie een volledige verklaring te geven voor de extreem hoge waarden in nutriëntenconcentraties. Wel kan op basis van de bevindingen het volgende worden opgemerkt:

- De bron van de extreem hoge nutriëntenconcentraties moet boven de bronnen liggen; dit is het hoogste deel van de Tankenberg. Hier komen watervoerende grofzandige en grindrijke afzettingen voor waar neerslag makkelijk kan infiltreren. Indien deze percelen veel bemest worden, kan nitraat gemakkelijk uitspoelen naar het grondwater;
- Het is niet waarschijnlijk dat de hoge stikstofconcentraties veroorzaakt worden door interne eutrofiëring (oxidatie van organische stof), daarvoor ontbreken verdrogende veenlagen en blijven de bronlocaties jaarrond nat genoeg. Een uitzondering daarop is wellicht bronlocatie C waar in de randen mineralisatie op kan treden. Verwacht wordt dat deze interne eutrofiëring in vergelijking met externe eutrofiëring klein is;
- De percelen boven de bronnen, binnen de stroomgebiedsgrens en binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn al meer dan 10 jaar in eigendom en beheer van Natuurmonumenten

(mond. mededeling Jaap Braad, Natuurmonumenten). Dit bouwland wordt niet meer intensief bemest. Het MAP-team kan niet verklaren waarom deze verminderde bemesting nog niet terug te zien is in afnemende nitraat-concentraties in de bronnen. De nutriëntenconcentraties in de bodem en in het grondwater onder deze percelen zijn onverklaarbaar hoog.

- Het lijkt erop dat er nog een grote voorraad stikstof (nitraat) in het grondwater op de Tankenberg aanwezig is. Blijkbaar wordt dit nitraat niet gedenitrificeerd in de ondergrond, misschien door de afwezigheid van pyriet of andere bodemchemische processen.
- Navraag bij de gemeente Losser over de staat van de riolering maakt het niet aannemelijk dat de riolering een bron is voor de eutrofiëring van de bronnen op de Tankenberg (Badus, 2018).
- De percelen op de Tankenberg tussen de Natura2000-begrenzing en de Bentheimerstraat (N735) zijn nog wel in gangbaar landbouwkundig gebruik. Op basis van de uitkomsten van het onderzoek naar de waterscheiding in de ondergrond (Badus, 2018) is het onwaarschijnlijk (maar niet uit te sluiten) dat het grondwater vanuit deze agrarische percelen naar de bronnen van de Tankenberg stroomt
- Op basis van de huidige kennis lijkt de oorzaak van de eutrofiëring in de bronnen van de Tankenberg in de hoge concentraties van het bodemvocht en grondwater onder de percelen van Natuurmonumenten te liggen, wellicht veroorzaakt door grote historische bemestingsgiften in combinatie met een gebrek aan denitrificerend materiaal (pyriet) in de ondergrond. De huidige (beperkte) mestgift met ruwe stalmest kan ook nog steeds bijdragen aan de stikstofuitspoeling naar de bronnen.

- De hoge stikstofconcentraties in de bronnen komen ook tot uiting in de aanwezige ruigtevegetatie. Vooral Grote brandnetel is in de bronnen zelf plaatselijk dominant aanwezig.

Bemesting

Door het uit- en afspoelen van nutriënten bestaat er een risico dat landbouwkundig gebruikte percelen invloed hebben op habitattypen. Voor het inschatten van deze risico's is een handreiking bemesting opgesteld (Achtergronddocument Handreiking bemesting, Groenendijk et al., 2018). Op basis van het stappenplan horende bij deze handreiking is per perceel (in het uitwerkingsgebied) bepaald welk risico voor stikstof en fosfor geldt, en welke eventuele maatregelen moeten worden genomen ten aanzien van bemesting. De eerste vier stappen in dit stappenplan worden op stroomgebiedsniveau bepaald (deze studie), de vervolgstappen op perceelsniveau (eigenarendossiers).

Stap 1: het vaststellen van de vermestingsgevoeligheid van het vegetatietype

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat voor het habitattype Vochtige alluviale bossen een lichte tot matige voedselrijkdom optimaal is. Voor de associatie van Paarbladig goudveil is de gevoeligheid hoog.

Stap 2: Vaststellen vermestingsknelpunt natuur

De PAS-gebiedsanalyse geeft aan dat er voor de Vochtige alluviale bossen een knelpunt is ten aanzien van eutrofiëring. In de bronlocaties met de associatie van Paarbladig goudveil, Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie van Bittere veldkers en Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam is duidelijk sprake van een sterke mate van (externe) eutrofiëring, zoals de water-

kwaliteitsgegevens en vegetatiebeoordelingen laten zien. Ook benedenstrooms worden kenmerken van eutrofiëring waargenomen (o.a. Manna-gras)

Stap 3: Vaststellen oorzaak vermessing

De bron van hoge nutriëntenconcentraties in de bronlocaties moet boven de bronnen liggen, dit is het hoogste deel van de Tankenberg. Indien deze percelen veel bemest worden, kan nitraat gemakkelijk uitspoelen naar het grondwater. Op basis van dit onderzoek is niet duidelijk waar de externe eutrofiëring exact vandaan komt. De historische intensieve bemesting en de huidige extensieve bemesting van de percelen in het Natura2000-gebied en afwezigheid van denitrificatie in het grondwater zorgen er wellicht voor dat er nog een grote voorraad stikstof (nitraat) aanwezig is in het grondwater op de Tankenberg. Samen met Natuurmonumenten als eigenaar/beheerder zal nader onderzoek worden gedaan naar de invloed van deze percelen op de kwaliteit van het bronwater.

Stap 4: Bepalen herkomstgebied grond- en/of oppervlaktewater

Door de bodemkenmerken en de topografie van het stroomgebied is vastgesteld dat vooral grondwater en in mindere mate oppervlaktewater (bronlocatie C) een rol speelt bij de eutrofiëring van de bronbossen Vochtige alluviale bossen (zie figuur 23). Het herkomstgebied van het grondwater op de Tankenberg ligt waarschijnlijk onder de percelen van Natuurmonumenten ten zuiden van de bronnen. De percelen op de Tankenberg tussen de Natura2000-begrenzing en de Bentheimerstraat (N735) dragen waarschijnlijk niet bij aan de grondwatervoeding van de bronnen, ook al is dit niet volledig uit te sluiten (Badus, 2018)

Het perceel M6(2) heeft door haar directe ligging tegen vochtig alluviaal bos via het grondwater en de zandige bodem een verdrogende invloed. Via zowel grondwater als oppervlaktewater is er ook een risico op een eutrofiërende invloed (zie figuur 23). De overige percelen in het uitwerkingsgebied rond de N342 (M6(3), M6(4), M6(5)) hebben geen eutrofiërende invloed op de habitattypen en zijn om die reden niet in figuur 22 opgenomen.

Stappen 5 – 8 (Bepalen risico per perceel)

Met de bij de handreiking bemesting behorende bemestingswijzer is een risicoschatting gedaan van de invloed van percelen op de externe eutrofiëring van habitattypen. Per perceel zijn hiervoor een aantal kenmerken opgenomen. Deze kenmerken bepalen samen met de chemische samenstelling van de bodem het risico. De kenmerken zijn middels veldbezoek (terreinkenmerken, bodemconditie en bodemopbouw), onderzoek (chemische bodemanalyse, NMI 2016/B-ware 2017) en kaartanalyse (bodemkaart, hoogtekaart, luchtfoto's) per perceel opgenomen.

De kenmerken die mee genomen worden in de risicoschatting zijn: gewas, (waaronder ook type graslandgebruik), grondsoort en grondwaterstanden, bodemconditie, helling, topografie, aanwezigheid van greppels en drainage. Daarnaast is de bijdrage van percelen in het gehele stroomgebied van belang, dit wordt bepaald aan de hand van de oppervlakte. Ook de afstand tot het habitat wordt meegenomen.

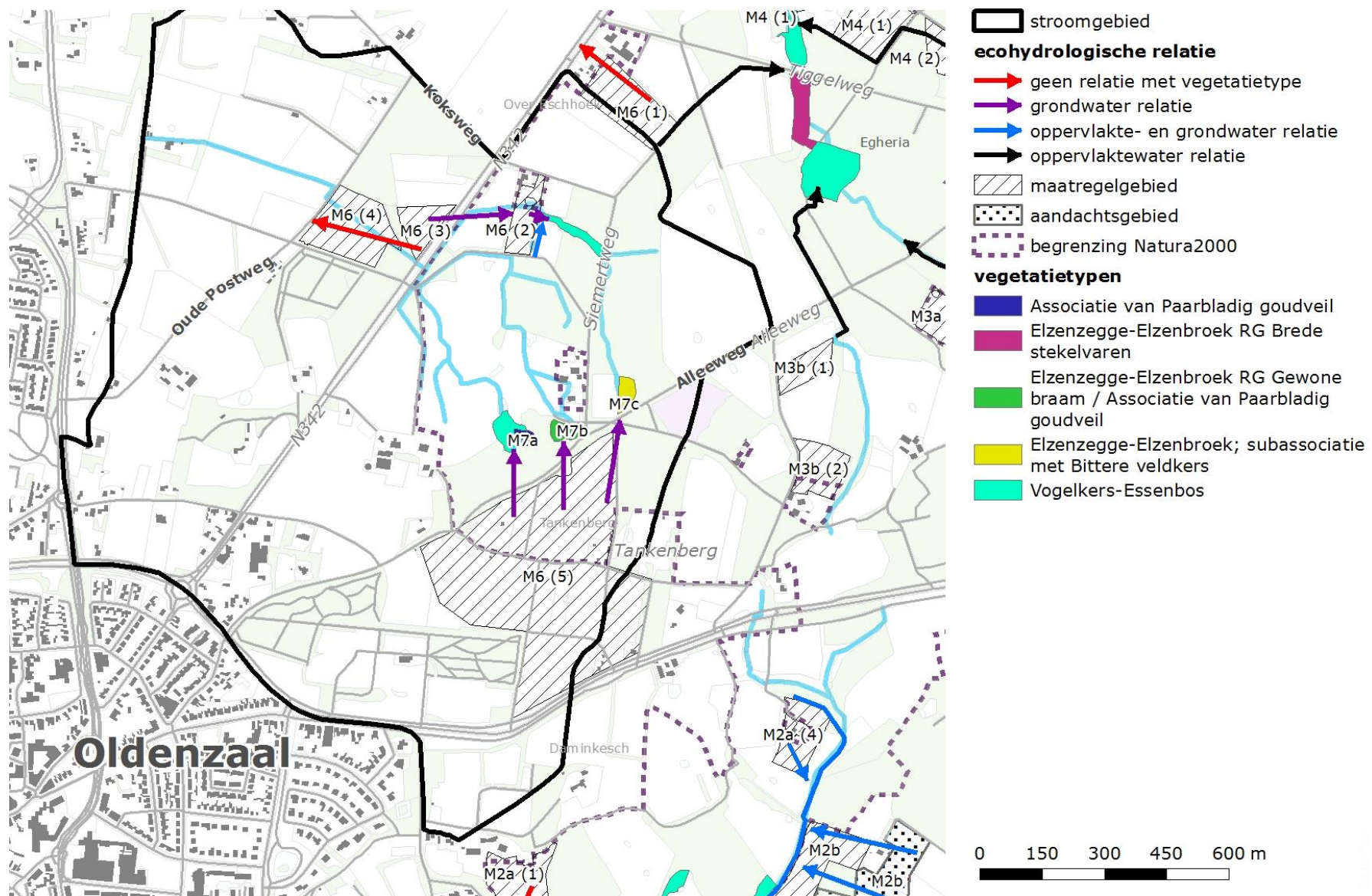
Belangrijke input daarnaast is de aanwezigheid van nutriënten die kunnen af- of uitspoelen. Daarom is voor elk relevant perceel een chemische bodembemonstering en analyse uitgevoerd (Stap 7). Waarden die bepalend zijn in de bemestingsmaatregelenwijzer zijn P-AL getal, P-CaCl₂, P-ox en

de Fosfaatverzadigingsgraad. Deze waarden bepalen gezamenlijk de fosfaattoestand van de bodem en daarmee het vermogen fosfaat op te nemen en beschikbaar te stellen voor gewasgroei. Naarmate de fosfaatverzadigingsgraad hoger is, is het risico op uit- en afspoeling groter.

De resultaten van deze risicoschatting zijn per maatregel (uitwerkingsgebied) beschreven en weergegeven in figuur 22. Perceel 2307 heeft een fosfaatverzadiging van bijna 33%. Hierdoor ontstaat bij bemesting een risico op oppervlakkige afspoeling naar het oppervlakte water. Door de ligging van dit perceel tegen het Vochtig alluviaal bos zijn er maatregelen noodzakelijk. De ligging van de uitwerkingsgebieden is weergegeven in de overzichtskaart van figuur 24. De te nemen maatregelen zijn gedetailleerd weergegeven in het inrichtingsplan.

Uitwerkingsgebied en percelen	risico externe eutrofiëring			
	Oppervlakkige afspoeling en erosie		Ondiepe uitspoeling	
Percelen	Stikstof	Fosfor	Stikstof	Fosfor
LSR00 E3207	laag	matig	matig	matig

Figuur 22: tabel risico-inschatting externe eutrofiëring



Figuur 23: ecohydrologische relaties stroomgebied Weerselosebeek

5. MAATREGELLEN

In het voorgaande hoofdstuk is geconstateerd dat er in het stroomgebied knelpunten liggen wat betreft verdroging en eutrofiëring. De maatregelen om deze op te heffen worden hieronder beschreven en zijn weergegeven op de overzichtskaart (figuur 24).

5.1 Maatregelen tegen verdroging

Verondiepen waterlopen

Het verondiepen van waterlopen zoals beken, sloten en greppels is belangrijk om een aantal redenen:

1. tegendruk bieden aan grondwater in het beekdal (water tegenhouden / drainerende werking verminderen)
2. langer vasthouden van grondwater (water vasthouden)
3. inundatie op maaiveld om piekafvoer te verminderen (water bergen)
4. tegengaan van oever- en bodemerosie.

Een toelichting op deze maatregel met verantwoording voor bovengenoemde redenen is weergegeven in bijlage 6. Daar staan ook de ontwerp-bodemdieptes voor te verondiepen waterlopen in.

In het stroomgebied spelen de factoren 1, 2 en 4 in de oostelijke bronloop van de Weerselosebeek. Vanwege het verdrogingsknelpunt moeten de volgende maatregelen genomen worden:

- de grondwaterstanden voor de bron zijn met een GVG van 4 cm en GLG van 15 cm onder maaiveld goed (Hommel en de Waal, 2013).

Het bovenste deel van de bronloop (M7(c),WB_05) moet plaatselijk verondiept worden tot minimaal de ondergrens van de GVG-randvoorwaarde voor Elzenzegge-elzenbroek: 0,15 m-mv;

- het onderste deel van de bronloop (WB_01) zou verondiept moeten worden tot de ondergrens van de GVG-randvoorwaarde voor Vogelkers-Essenbos: 0,60 m-mv., Daarom wordt een ontwateringsbasis van 0,6 m-mv voorgesteld (Zie bijlage 6).
- de greppel ten oosten van perceel LSR.E.3207 (figuur 19) moet gedempt, zodat de ontwatering van dit grasland geen verdrogend effect heeft op het Vogelkers-Essenbos van locatie WB_01.
- Perceel LSR.E.3227 (figuur 19) is gedraineerd en watert af via twee relatief diepe sloten die naar het zuiden afstromen. Met name de (provinciale) sloot langs de weg is te diep en vangt kwelwater af. Om dit water tegen te houden en langer als grondwater vast te houden wordt geadviseerd de drainage onklaar te maken en de sloten te verondiepen tot greppels van 0,3 m-mv met behoud van afvoercapaciteit (dus breder dan nu). Hiermee komt de ontwateringsbasis hoger te liggen welke verdroging tegen gaat, maar blijft de greppel in staat om overtollig regenwater van de hoger gelegen weg en percelen af te kunnen blijven voeren.

Piekafvoerreductie

Het holle grindpad ten zuiden van bron C (figuur 9), op de grens van bos en akkerland, zorgt voor inslijting van de bronloop, doordat regenwater hier versneld oppervlakkig afstroomt in de richting van de bron. De oppervlakkige afstroming moet hier voorkomen of geremd worden. Voorgesteld wordt om het afstromende water dat via het holle grindpad van de Tankenberg komt, af te leiden van bron C en enkele meters over de Alleeweg

in westelijke richting te leiden. Bijvoorbeeld door middel van herprofilering van de bermslootjes en mogelijk een lage drempel op de wegverharding aan te brengen.

Grondwateronttrekking bronputten

Vanwege het risico op verdroging bij lekkage van de leidingen wordt geadviseerd de waterleidingen af te sluiten en de bronputten op de Tankenberg te verwijderen of te dichten met ondoorlatend materiaal. Voorwaarde is dat de werkzaamheden uitgevoerd worden zonder schade aan te richten aan de kwetsbare bronvegetaties. De herstelwerkzaamheden dienen te gebeuren onder toezicht van een ecooloog of hydroloog. Vanuit kostenoverweging is een mogelijk alternatief dat de instroomopening van de leidingen omhoog wordt gebracht tot max. 10 centimeter onder maaiveld, waardoor bij eventuele lekkage nooit meer dan 10 cm verlaging van het grondwaterpeil kan optreden.

5.2 Maatregelen tegen eutrofiëring

Vanwege de zeer hoge nutriëntenconcentraties in de bronlocaties van de Vochtige alluviale bossen en de waarschijnlijke herkomst van het grondwater uit de percelen van Natuurmonumenten, wordt geadviseerd om hier nader onderzoek te doen naar de bodemgezondheid en middels aangepaste bemesting het bodemleven te stimuleren en de uitspoeling te verminderen. Het is aannemelijk dat de (historische) bemesting op de bouwlanden in het inzigtgebied zorgt voor de hoge nutriëntenconcentraties in de bronnen, waarschijnlijk vanwege de goede doorlatendheid van de bodem. Indien de aanpassingen in de bemesting en het verbeteren van de bodem binnen de tweede beheerplanperiode niet aantoonbaar leiden

tot daling van de hoge concentraties in het bronwater, wordt geadviseerd om nader (gedetailleerd) bodemonderzoek uit te voeren vanaf de bronnen om mogelijke sterk doorlatende lagen te traceren en daarmee de eventuele invloed van gangbaar gebruikte agrarische percelen te onderzoeken. Als blijkt dat die invloed er tóch is, zijn er wellicht aanvullende (bemestingsbeperkende) maatregelen noodzakelijk.

Het gebied tussen de Alleeweg en Bentheimerstraat is om die reden opgenomen als onderzoeksgebied M6(5). De ligging is weergegeven in figuur 24.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de beïnvloeding van natuurgebieden door landbouwpercelen en maatregelen om deze te beperken wordt verwezen naar het Achtergronddocument Handreiking bemesting (Groenendijk et al, 2018). Op basis van deze handreiking bemesting met bij behorende bemestingswijzer is een risicoschatting gedaan van de invloed van percelen op de externe eutrofiëring van habitattypen.

Aangezien er voor de meeste percelen in het uitwerkingsgebied geen ecohydrologische relatie is bestaat er geen risico op externe eutrofiëring vanuit de landbouwpercelen (uitgezonderd perceel M6(2) en het onderzoeksgebied tussen Alleeweg en Bentheimerstraat M6(5)). Op basis van de handreiking bemesting zijn voor perceel M6(2) risico's bepaald en bemestingsmaatregelen vastgesteld om de externe eutrofiëring te beperken. Hiermee wordt maatwerk toegepast op de maatregel stoppen met bemesting uit de PAS-gebiedsanalyse.

Deze maatregelen zijn conform de handreiking zowel effect- als brongericht. Een effectgerichte maatregel grijpt direct in op een transportroute

van nutriënten. Zo wordt voorgesteld maatregelen te nemen om de oppervlakkige afspoeling en ondiepe uitspoeling te voorkomen door middel van de aanleg van een bemestingsvrije bufferstrook. Op deze manier spoelen onder andere bodemdeeltjes met fosfaat niet direct in de beek.

Brongerichte maatregelen zijn bedoeld om de bron van nutriënten te verminderen. Zo spoelt er op grasland minder uit dan op bouwland, dit leidt tot een maatregel permanent grasland. Daarbij komt door het scheuren van grasland eenmalig veel stikstof vrij, daarom is de maatregel niet scheuren van toepassing. Een andere belangrijke maatregel is dat de bemesting die plaatsvindt ook direct beschikbaar is voor de gewasgroei. Het beperken van de uitrijperiode tussen 1 april en 1 augustus (de periode met optimale grasgroei) is hiervoor een passende maatregel.

5.3 Effecten op uitwerkingsgebied

Voor het in stand houden van de natuur en de daaropvolgende maatregelen, treden er effecten op in het uitwerkingsgebied. De percelen LSR.E.3207 en LSR.E.3227 krijgen vanwege de ontwateringsmaatregelen te maken met nattere omstandigheden. De effecten op het uitwerkingsgebied zijn uitgewerkt in de eigenarendossiers.

Verwacht wordt dat de maatregelen resulteren in een gunstige staat van instandhouding van de habitats en perspectief bieden aan de landbouw in het gebied.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de maatregelen die nodig zijn in het stroomgebied van de Weerselosebeek. In het eigenarendossier wordt “Per eigenaar, maatregel in beeld” tot de concrete uitwerking van de maatregelen per perceel gekomen.

6.1 Knelpunten en maatregelen

Knelpunt K1 Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor drinkwater en industrie

Het knelpunt is aanwezig bij de kleinschalige grondwateronttrekkingen op de Tankenberg voor particulier gebruik en veedrenking. Daarom wordt geadviseerd de bronputten en waterleiding op de Tankenberg onklaar te maken.

Het stroomgebied staat verder niet onder invloed van grondwateronttrekkingen voor drinkwaterwinning en industrie. Dit betekent dat er geen verdroging optreedt door deze winningen.

Knelpunt K2 Ontwatering door grondwateronttrekkingen (berekening) voor landbouw binnen en buiten Natura 2000-gebied

Het knelpunt is aanwezig bij de grondwateronttrekking voor particulier gebruik. Daarom wordt geadviseerd de bronputten en waterleiding op de Tankenberg onklaar te maken.

Het knelpunt speelt verder geen rol van betekenis in dit gebied, omdat er geen grondwateronttrekkingen voor landbouw zijn in of rond dit stroomgebied. Er zijn dus geen maatregelen nodig.

K3 Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor landbouw buiten Natura 2000-gebied

Dit knelpunt speelt geen rol van betekenis in dit gebied, omdat er buiten het Natura 2000-gebied geen grondwateronttrekkingen voor landbouw zijn die van invloed zijn op het habitat. Er zijn dus geen maatregelen nodig.

Knelpunt K4 Ontwatering door verdiepen en normaliseren beken

Dit knelpunt is aanwezig. De Weerselosebeek is lokaal te diep uitgesleten, dit zorgt voor een te lage ontwateringsbasis en daarmee verdroging van nabijgelegen Vochtige alluviale bossen. Als maatregel moet de beekbodem lokaal (bij M6(2)) omhoog worden gebracht, de piekafvoer worden gereduceerd, greppel en sloten worden gedempt/verondiept en buisdrainage worden verwijderd (M6(3)).

Aanvullende knelpunten (niet benoemd in gebiedsanalyse):

Aanvullend op de 4 knelpunten die onder de maatregelen M6 en M7 zijn benoemd, heeft het MAP-team geconstateerd dat de volgende knelpunten uit de PAS-gebiedsanalyse eveneens aanwezig zijn:

Knelpunt K6 Externe eutrofiëring door toestroming nutriëntenrijk grond- en oppervlaktewater door bemesting intrekgebied binnen en buiten Natura 2000-gebied.

Dit vormt ter plaatse van de bronnen op de Tankenberg een groot knelpunt. Zie de waterkwaliteitsgegevens, bemestingswijzer en het onderzoek eutrofiëring.

Knelpunt K7 Externe eutrofiëring door overstroming met nutriëntenrijk beekwater door bemesting in- trekgebied binnen en buiten Natura 2000-gebied.

Dit knelpunt is aanwezig en kan in de toekomst mogelijk groter worden bij beekboderverhoging. Daarom zijn er bemestingsbeperkende maatregelen voorzien; De maatregelen die onder K6 worden getroffen zijn ook noodzakelijk voor dit knelpunt en lijken voldoende effectief.

6.2 Aanbevelingen

Monitoring

Geadviseerd wordt het intensieve monitoringsprogramma naar grondwaterkwantiteit en -kwaliteit op de Tankenberg voort te zetten. Dit moet uitgebreid worden met peilbuizen en bodemvochtmonitoring van waterkwaliteit op minimaal vier locaties boven de bronnen (Badus, 2018). Tevens is het raadzaam een peilbuis in het noordelijke stuk Vochtig alluviaal bos te plaatsen.

Aandachtsgebieden (Onderzoeksgebied)

Als in 2021 blijkt dat er geen significante afname van nitraat in de bronnen op de Tankenberg optreedt, dan moet aanvullend onderzoek naar de ondergrond (middels sonderingen of grondradar) en grondwaterkwaliteit verricht worden. Daarmee kan wellicht een beter beeld gekregen worden van sterk doorlatende lagen en de eventuele invloed van de gangbaar gebruikte agrarische percelen op de bronnen. Als blijkt dat die invloed er tóch is, zijn er wellicht aanvullende (bemestingsbeperkende) maatregelen noodzakelijk. Het gebied tussen de Alleeweg en Bentheimerstraat is om die reden opgenomen als onderzoeksgebied M6(5). De ligging is weergegeven in figuur 24.

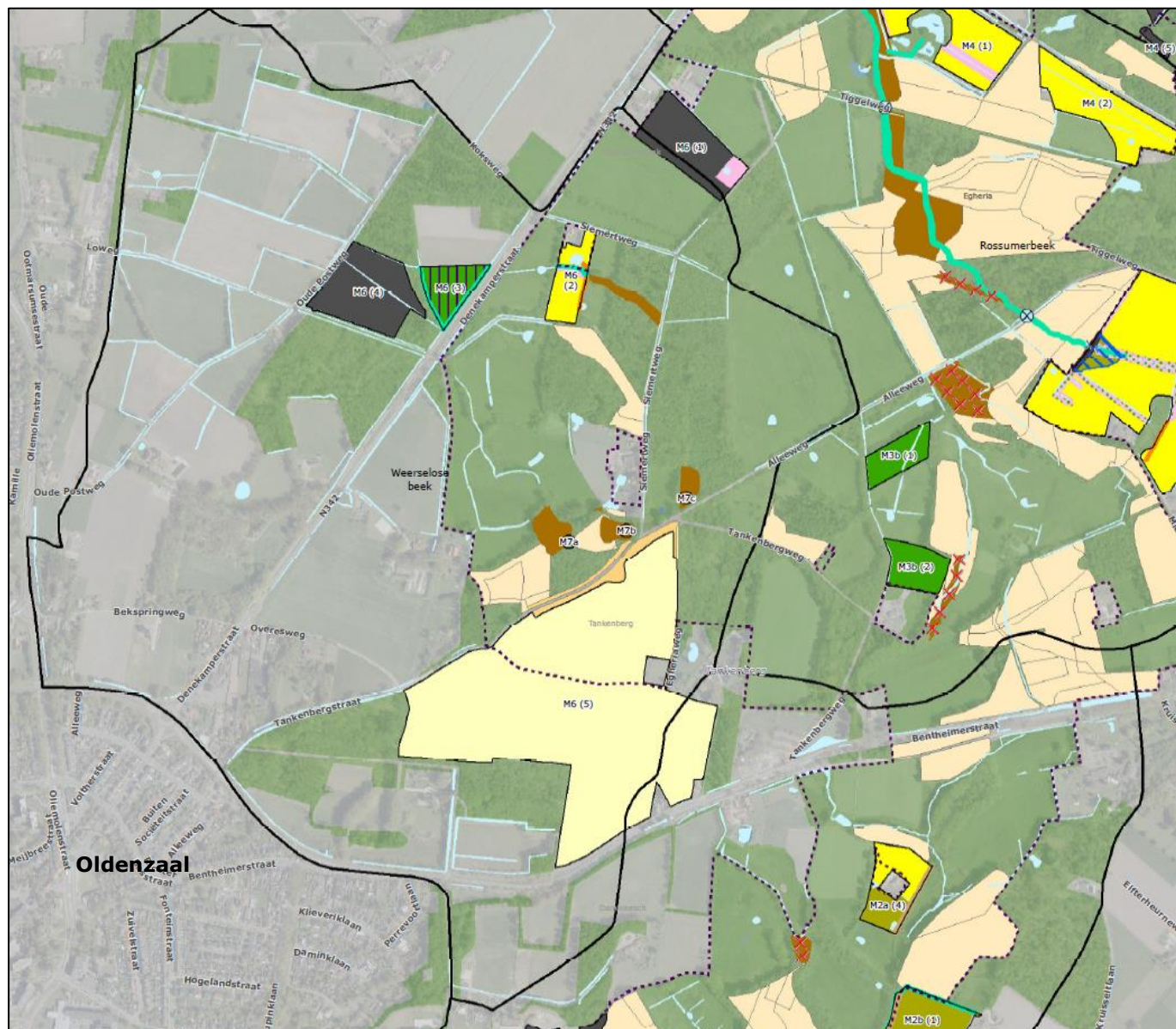
Meekoppelkansen

De percelen ten westen van de N342 bieden een meekoppelkans voor natuur. Vanwege het extensieve gebruik en de ligging in het beekdal is dit deel kansrijk voor de ontwikkeling van kwelvegetatie en daarmee is de natuurpotentie op deze percelen groot.

6.3 Verwacht effect op de vegetatietypen

De hydrologische maatregelen zorgen ervoor dat het doelgat ten aanzien van grondwaterstanden worden verbeterd, zodat ze binnen de randvoorwaarden van GVG en GLG komen. Daarnaast zullen de bemestingsmaatregelen leiden tot een lagere voedselrijkdom. De responstijd kan echter lang duren (nader onderzoek vereist). De verwachting is echter wel dat beide maatregelen het meest kritische vegetatietype associatie van Paarbladig goudveil positief beïnvloeden en de duurzaamheid van dit van nature soortenarme type garanderen. Ook komen de maatregelen de soortenrijkdom van het Vogelkers-Essenbos ten goede (kwaliteitsverbetering). Het soortenarme Elzenzegge-Elzenbroek RG Gewone braam zal deels meer plaats bieden aan de associatie van Paarbladig goudveil en de soortenarme rompgemeenschap zal veranderen in een soortenrijkere sub-associatie van dit bostype (kwaliteitsverbetering).

Wanneer de voorgestelde maatregelen worden genomen, wordt verwacht dat de kwaliteit van vegetatietypen toeneemt. Als risico moeten hier de hoge nutriëntenconcentraties in de bronbossen worden genoemd, waardoor de eutrofiëring en verzuuring een groot risico voor instandhouding betekent (monitoring moet uitwijzen of dit verbetert).



**Overzicht maatregelen en
bestaande natuur
28-09-2018**














Natura 2000 Landgoederen Oldenzaal
Stroomgebied Weerselosebeek

Beleidsinformatie, september 2018











Figuur 24: overzichtskaart maatregelen uitwerkingsgebied (legenda op volgende pagina)











inrichtingsmaatregelen

-  aanleg stuw met knijpduiker
-  stuw vervangen door vistrap
-  meetstuw opnemen en terugplaatsen
-  te verondiepen beekgedeelte onder of nabij duiker/brug
-  aanleg voorde
-  aanleg kade retentiegebied
-  ophogen fietspad
-  aanleg houtwal/ herstel en behoud houtwal
-  verondiepen watergang
-  dempen watergang
-  herprofilen watergang
-  verwijderen drainage
-  reeds verondiepte watergang
-  bemestingsvrije zone met randdam (10 meter breed)
-  waterretentie




beheermaatregelen

-  permanent grasland (niet scheuren); bemestingsvrije zone
-  permanent grasland (niet scheuren); fosfaat uitmijnen, niet beweiden
-  permanent grasland (niet scheuren); bemesten tussen 1 april en 1 augustus
-  permanent grasland (niet scheuren); niet bemesten, niet beweiden
-  nieuwe natuur
-  onderzoeksgebied
-  geen maatregelen nodig (vervalt als uitwerkingsgebied)
-  aandachtsgebied (uitbreiding van het uitwerkingsgebied)

algemeen

-  H9120: Beuken-eikenbossen met hulst
-  H9160A: Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)
-  H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
-  H7150: Pioniervegetaties met snavelbiezen (Dinkelland)
-  kenmerkende vegetatie voor habitatype niet aanwezig
-  begrenzing Natura2000
-  waterscheiding
-  water
-  potentiële locaties eiken-haagbeukenbos*
-  potentiële nieuwe locaties kamsalamander

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur, EHS)

-  bestaande natuur
-  bestaande natuur, water
-  stroomgebieden

REFERENTIES

Literatuurreferenties

- Aggenbach, C.J.S., D. Groenendijk, R.H. Kemmers, H.H. van Kleef, A.J.P. Smolders, W.C.E.P., Verberk & P.F.M. Verdonschot, 2009. Preadvis beekdallandschappen; Knelpunten, kennislacunes en kennisvragen voor natuurherstel in beekdalen. Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij.
- Badus bodem en water, 2018. Aanvullend onderzoek Tankenberg.
- Bakker en Schelling, 1989. Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Winand Staring Centre, Wageningen, Netherlands.
- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Beijer, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal en N.A.C. Smits, 2008. Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).
- Boxman, A.W. & A.H.F. Stortelder, 2000. Hoe natter, hoe beter? De invloed van het waterpeil bij maatregelen tegen verdroging in Elzenbroekbossen. Vakblad Natuurbeheer (5).
- Van den Brink, C., J.H. van Grootheest, I. Hans, A.R. van Lieden en C. Steinweg. Gebiedsdossiers drinkwaterwinningen Overijssel. Royal Haskoning en Provincie Overijssel, Zwolle.
- Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel B: Grondwater. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19B; 102 blz.; 21 fig.; 7 tab.
- Claessens, J, W Verweij, S Lukacs en ACM de Nijs, 2014. Kwaliteitsstandaarden voor interactie grondwater met terrestrische ecosystemen. RIVM Rapport 607402010/2014.
- Eysink, A.T.W., M.A.P. Horsthuis, R.J.J. van Dongen en J.H.J. Thielemans, 2012. Terug naar de Bron. Evaluatie van Herstelprojecten. Unie van Bosgroepen, Ede.
- GGOR, 2011. GGOR-uitwerking N2000 gebied Landgoederen Oldenzaal. Concept 15 maart 2011. Waterschap Regge en Dinkel.
- Groenendijk, P., H. Kros, R. Postma en D. van Rotterdam, Handreiking bemesting PAS Natura 2000-gebieden in Overijssel. Alterra, Wageningen (2018).
- Grootjans, A.P., Everts, F.H., Eysink, A.T.W., Jansen, A.J.M., Smolders, A.J.P. & Takman, E. 2012. Herstelstrategieën: Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën; Beekdallandschap. Versie november 2012.
- Hanhart, K., 2009. Werkomschrijving Egheria (NM). Hanhart Consult, projectnummer 0903, Lochem.
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huisjes, W.A. Ozinga en N.A.C. Smits, 2008. Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst.
- Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huisjes, J. den Ouden, H. Siebel, N.A.C. Smits en H.F. van Dobben, 2008. Herstelstrategie H9160A: Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden).
- Kleijer, H., 1995. De bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Lossen-Noord; resultaten van een bodemgeografisch onderzoek. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 400.
- Postma, R., M. de Haas en D. van Rotterdam, 2016. Bodemonderzoek landbouwpercelen Landgoederenzone Oldenzaal. Nutriënten Management Instituut, Rapport 1642.16, Wageningen.
- Provincie Overijssel, 1995. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Landgoederen Oldenzaal. Vastgesteld Gedeputeerde Staten van Overijssel: 18 november 2015. Zwolle, Provincie Overijssel; blz. 67.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée en P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland; Deel 5: Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen.

Referenties figuren en kaarten

- Figuur 1: kaart ligging stroomgebied Weerselosebeek, provincie Overijssel
- Figuur 2: kaart inrichtingsmaatregelen uit Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Landgoederen Oldenzaal
- Figuur 3: kaart ligging aangewezen habitattypen uitwerkingsgebied Weerselosebeek, provincie Overijssel
- Figuur 4: foto's Marcel Horsthuis, Bosgroep Midden Nederland
- Figuur 5: kaart topografie stroomgebied weerselose beek, provincie Overijssel
- Figuur 6: bodemkaart stroomgebied Weerselosebeek, provincie Overijssel
- Figuur 7: kaart boorpunten, provincie Overijssel
- Figuur 8: tabel Grondwatertrappen, Ten Cate et al
- Figuur 9: kaart locaties bronnen Tankenberg; Joris Schaap
- Figuur 10: leidingtracés, provincie Overijssel
- Figuur 11: kaart locaties peilbuizen en bronputten, Joris Schaap
- Figuur 12: geohydrologische dwarsdoorsnede stroomgebied, Joris Schaap
- Figuur 13: waterscheiding op de Tankenberg; Joris Schaap
- Figuur 14: beheertypen, provincie Overijssel
- Figuur 15: tabel onderscheiden habitattypen en vegetatietypen
- Figuur 16: tabel gevoeligheid vegetatietypen voor nutriënten
- Figuur 17: kaart beoordeling vegetatietypen
- Figuur 18: tabel vegetatietype en doelgat
- Figuur 19: detailkaart ligging percelen
- Figuur 20: kaart bemonsterde locaties waterkwaliteit; Joris Schaap
- Figuur 21: figuren concentraties N- en P-totaal in stroomgebied Weerselosebeek
- Figuur 22: tabel risico-inschatting externe eutrofiëring
- Figuur 23; kaart ecohydrologische relaties
- Figuur 24: overzichtskaart maatregelen uitwerkingsgebied

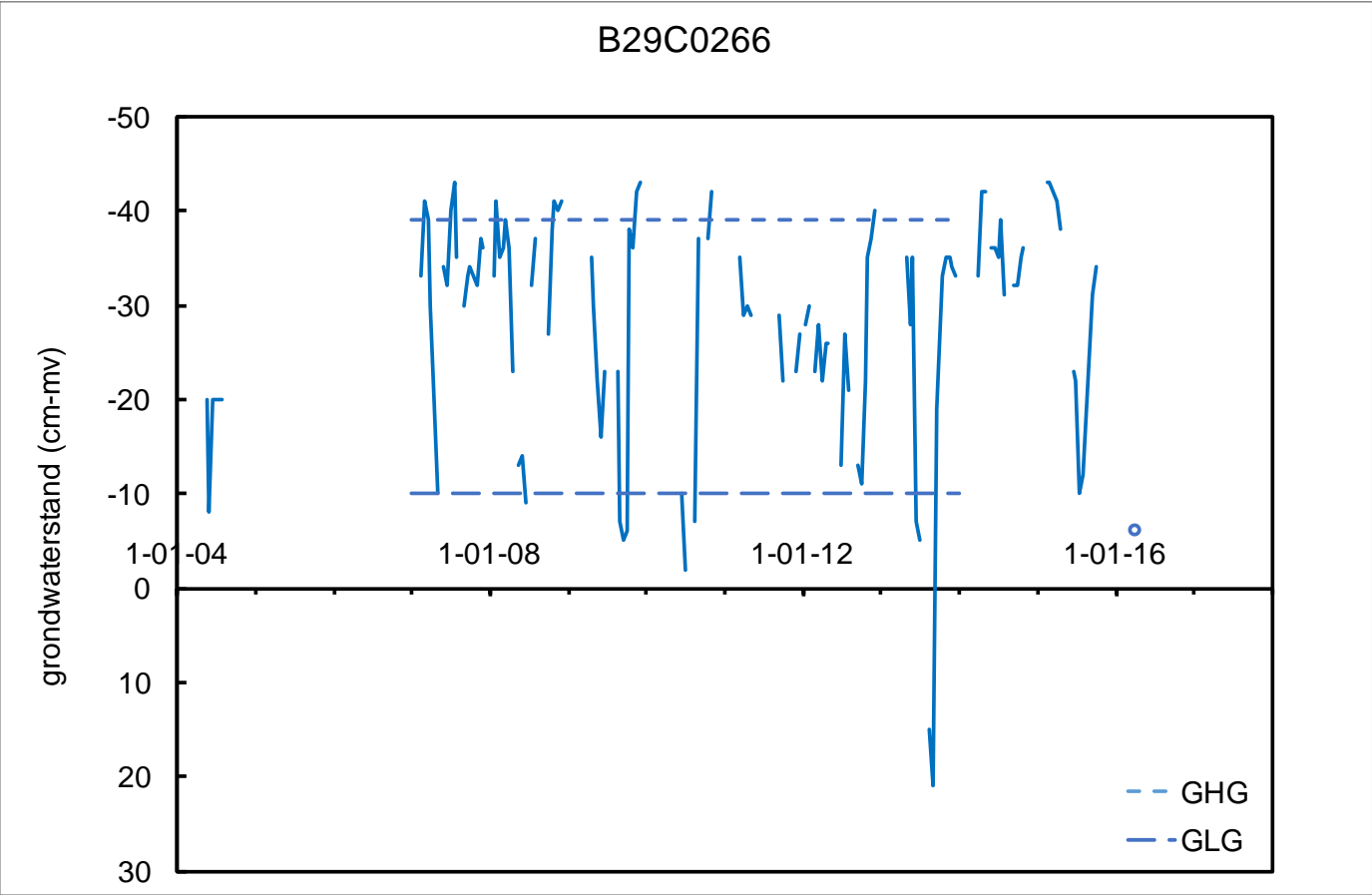
VERKLARENDE WOORDENLIJST INRICHTINGSPLAN WEERSELOSEBEEK

Beekbegeleidende bossen	Beekbegeleidende bossen omvat bossen die periodiek overstroomd worden en/of door grondwater worden gevoed.
Beekeerdgrond	Is een zand-eerdgrond die meestal voorkomt in beekdalen. De beekeerdgronden behoren binnen de Nederlandse bodemclassificatie tot de hydro-zandeerdgronden. De bodem bestaat uit een voedselrijke humuslaag die overgaat in een voedselarme laag van dekzand.
Bodemkartering	Het in kaart brengen en beschrijven van de bodem.
Doelgat	Het doelgat is het verschil tussen de huidige situatie en het ecologisch of chemisch doel.
Eutrofiëring	Eutrofiëring (Vermesting): een toename van de beschikbaarheid van stikstof en fosfaat in bodem of water.
Fluctuatie	Op en neer gaande beweging van oppervlakte- of grondwater.
Gooreerdgrond	Gooreerdgronden behoren volgens het Nederlandse systeem van bodemclassificatie tot de hydro-zandeerdgronden.
Grondwatertrappen	Een grondwatertrap geeft de fluctuatie van de grondwaterstand aan. Grondwatertrappen worden bepaald aan de hand van de gemiddeld hoogste grondwaterstand in de winter en de gemiddeld laagste grondwaterstand in de zomer.
Habitattype	Zoals gedefinieerd binnen Natura 2000, is een habitat een plaats waar een bepaalde soort en/of vegetatie voorkomt, doordat de abiotische en biotische factoren van die plaats voldoen aan de eisen en toleranties die het organisme stelt om te kunnen overleven, groeien en zich voortplanten.
Humusrijk	Rijk aan organisch materiaal, ontstaan door gedeeltelijke afbraak van plantaardige en dierlijke resten.
Hydromorfe	Kenmerken in de grond veroorzaakt door bodemvocht en grondwaterbeweging.
Infiltreren	Binnendringen van neerslag in de bodem.
Intrekgebied	Gebied waar neerslagwater in de grond infiltreert.
Inunderend	Onder water geraken van een gebied als gevolg van het buiten zijn oevers treden van de een sloot, beek of rivier.
Inzijgebied	Gebied met een neerwaartse grondwaterbeweging, onderdeel van een stroomgebied
Kernbereik	Het kernbereik van een habitattype wordt gevormd door een zuurgraad van basisch tot zwak zuur. (pH H2O hoger dan 5,5) waarbij 5-5,5 als aanvullend bereik geldt.
Kwel	Opwaartse beweging van grondwater.
Laarpodzolgrond	Podzolgronden is een begrip uit de Nederlandse bodemclassificatie. Hieronder verstaat men minerale gronden met een waterdoorlatende laag waarbij door wegzijgend water humus en mineralen in- en uitspoelen.
Mineralisatie	Het overgaan van organische stoffen in anorganische stoffen (zoals nitraat en ammonium).
Nutriëntenrijk	Het voortvloeiende van landbouwkundig gebruik waarbij door vermesting de bodemgesteldheid veranderd en rijker aan nutriënten wordt.
pH	Zuurgraad (in bodem en of water).

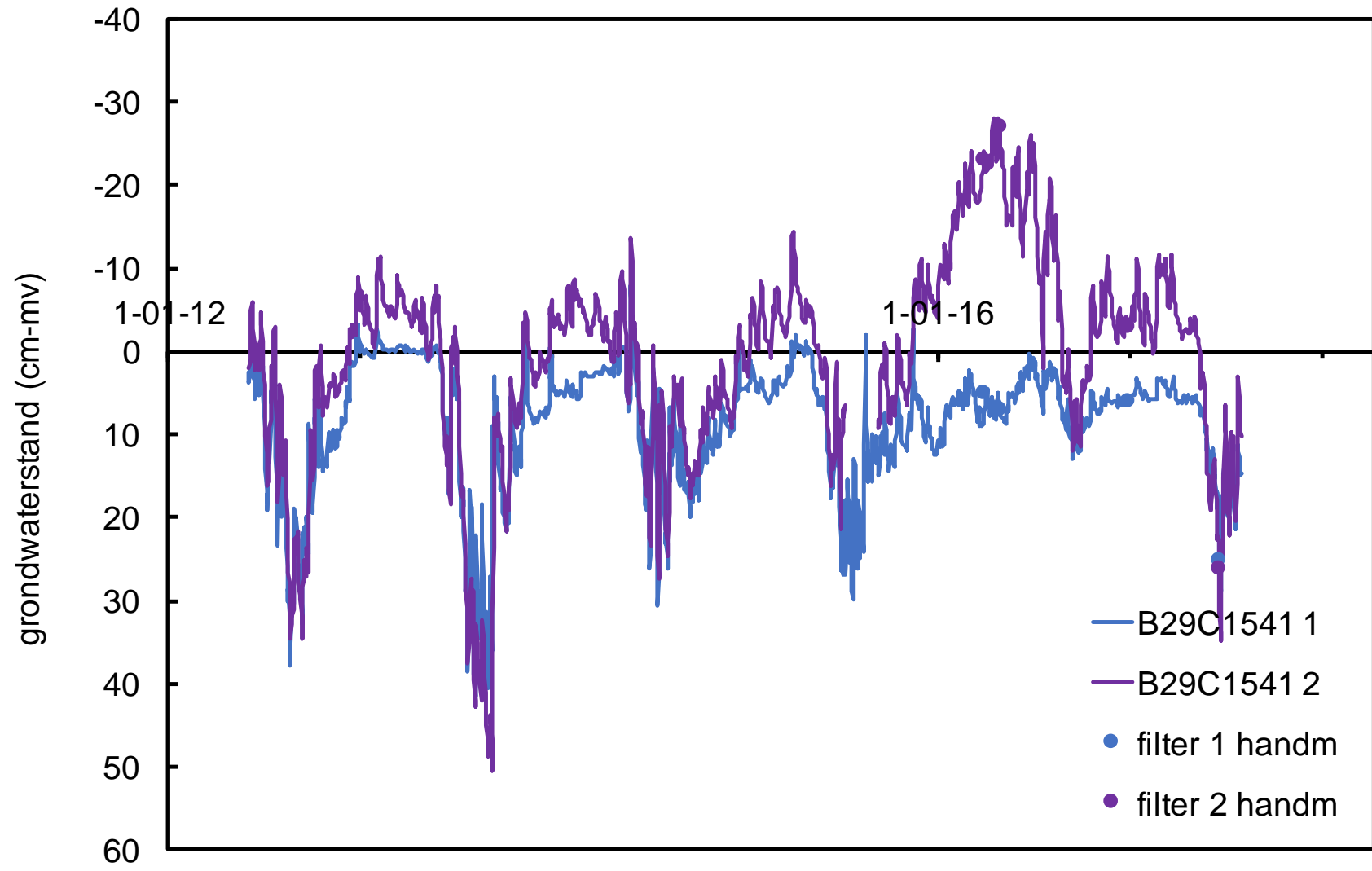
Pleistoceen	Geologische tijdschaal; het tijdvak van 2,58 miljoen tot 11,7 duizend jaar geleden.
Poldervaaggronden	Poldervaaggronden is een bodemtype binnen het Nederlandse systeem van bodemclassificatie en behoort tot de hydro vaaggronden. De grondsoort vertoont weinig tekenen van bodemvorming. De ondergrond is een stevige kleilaag en vertoont tekenen van oxidatie en is grijs van kleur.
Reductie / reduceren	Reduceren is een chemisch proces waarbij de stof (de oxidator) elektronen opneemt van een andere stof (de reductor).
Subassociaties	In de vegetatiekunde is een subassociatie de laagste syntaxonomische rang, onder de associatie, of een syntaxon in die rang. Deze indeling is gebaseerd op de taxonomie. Subassociaties worden van elkaar onderscheiden door eigen differentiërende soorten. Indeling is van lokaal belang.
Tuineerdgrond	Tuineerdgronden behoren volgens het Nederlandse systeem van bodemclassificatie tot de dikke eerdgronden. Het bestaat uit een kleigrond met een donkere bovengrond dikker dan 50 cm, die is opgebracht door menselijk handelen.
Verruiging	Onder verruiging verstaat men doorgaans de vestiging van soortenarme vegetatie met veel algemene, en dus binnen het natuurbeheer ongewenste soorten (zoals Grote brandnetel en Braam).

BIJLAGEN

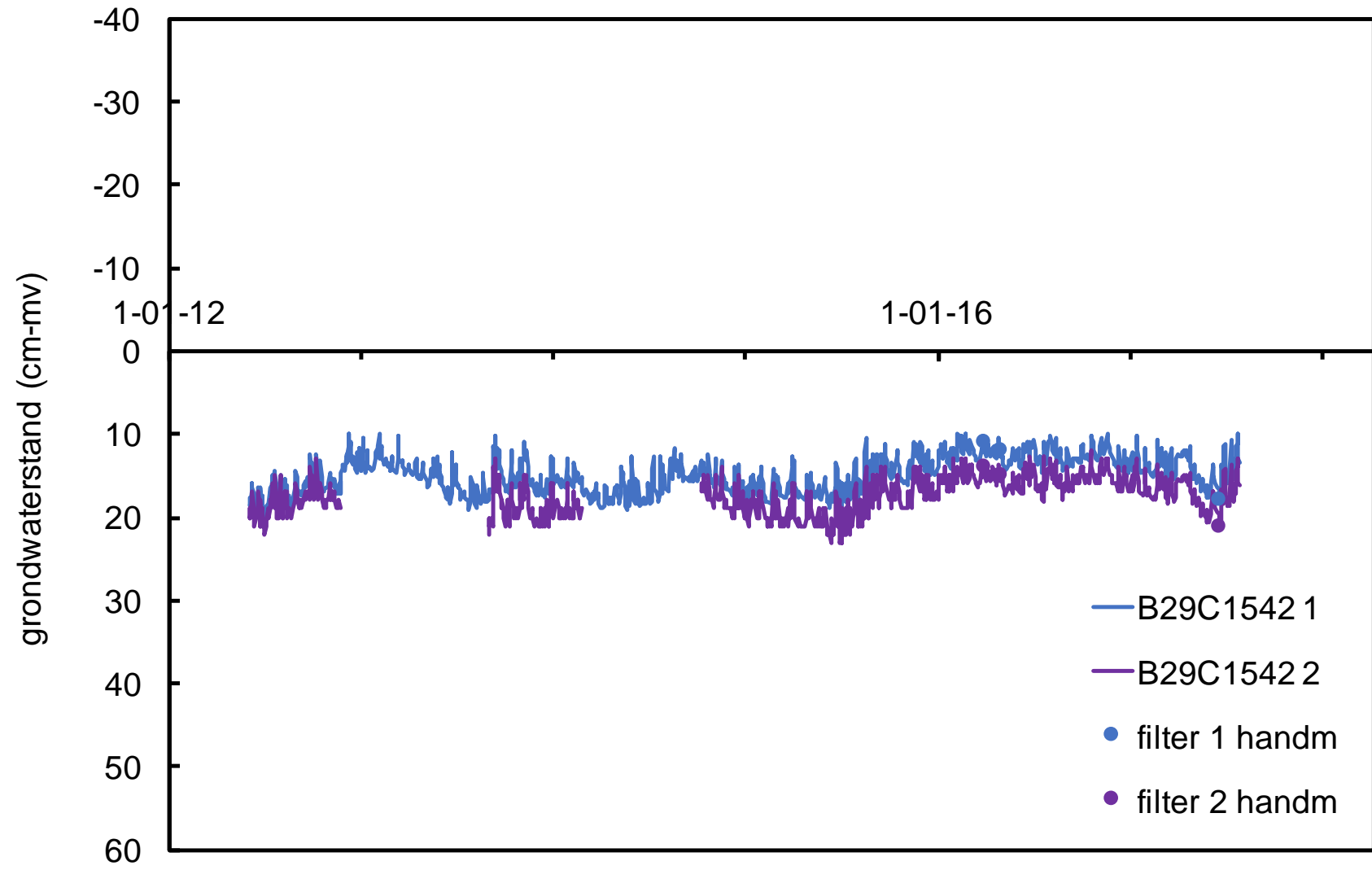
Bijlage 1 Grafieken met grondwaterstanden



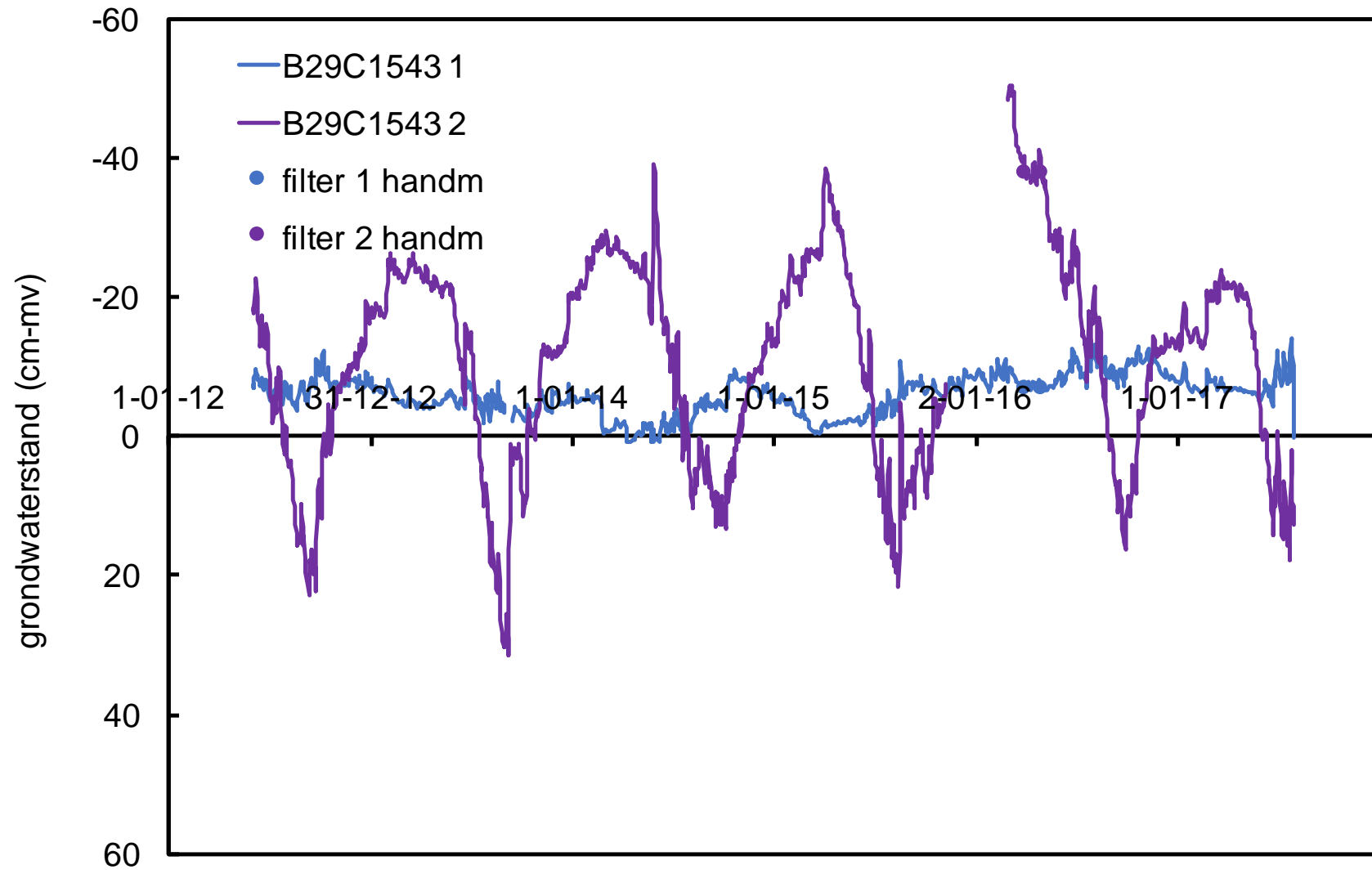
B29C1541



B29C1542



B29C1543



Bijlage 2 Tabel filterdiepte en profielbeschrijving peilbuizen bronnen Weerselosebeek

B29C1541
**filter 1: 56-86 cm-
mv**
**filter 2: 383-433
cm-mv**

PROFIELBESCHRIJVING B29C1541 (SIE03)	
Diepte (in m-mv)	Omschrijving
0,00 - 0,30	Veen, veraard, zwart
0,30 - 0,70	Zand, zeer grof, steentjes, beige
0,70 - 0,75	Zand, zeer grof, steentjes, roest, bruin
0,75 - 2,00	Klei, matig vast, beige, roestvlekken
2,00 - 4,00	Klei, matig vast, groengrijs
4,00 - 5,00	Klei, matig vast, blauwgrijs

B29C1542
**filter 1: 60-90 cm-
mv**
**filter 2: 136-186
cm-mv**

PROFIELBESCHRIJVING B29C1542 (SIE04)	
Diepte (in m-mv)	Omschrijving
0,00 - 0,40	Veen veraard, zwart
0,40 - 1,60	Zand, zeer grof, beige
1,60 - 1,80	Zand, zeer grof, sterk grindhoudend, beige
1,80 - 2,40	Klei, zeer vast, roestvlekken grijsgroen

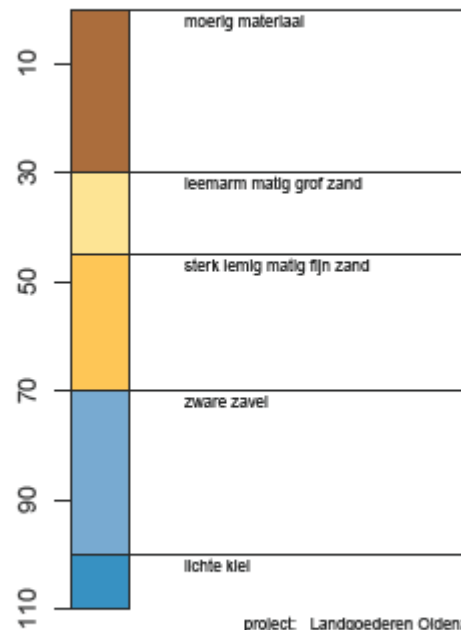
B29C1543
**filter 1: 56-86 cm-
mv**
**filter 2: 172-222
cm-mv**

PROFIELBESCHRIJVING B29C1543 (SIE05)	
Diepte (in m-mv)	Omschrijving
0,00 - 0,40	Veen, half veraard (gliedeachtig), zwart
0,40 - 1,00	Zand, zeer grof, stenen, beige
1,00 - 1,10	Zand, zeer grof, sterk grindhoudend, roest, bruin
1,10 - 1,20	Klei, zeer vast, stenen, roestvlekken, bruin-grijs gevlekt
1,20 - 2,20	Klei, zeer vast, beige

(Bron: Dinoloket).

Bijlage 3 Boorprofielen

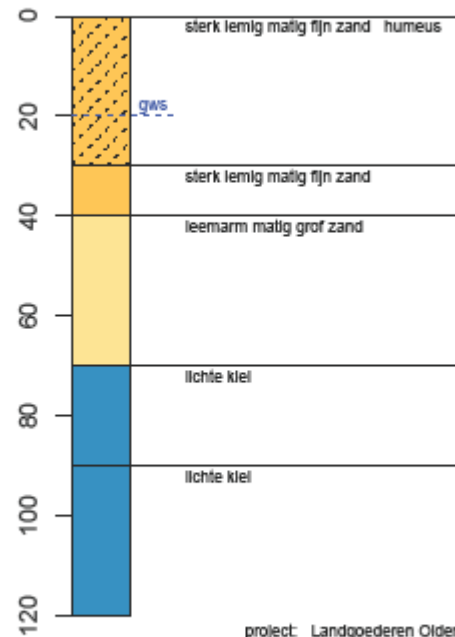
Boornummer 1



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 05/02/16
 X: 261668
 Y: 482901
 maalveld: 60.64 m+NAP

BADVS
 bodem & water

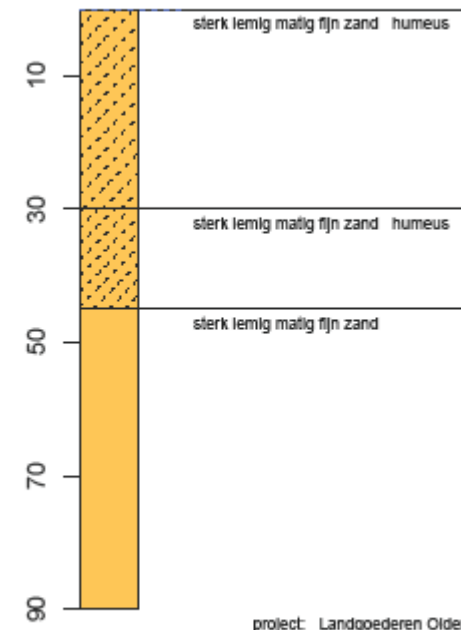
Boornummer 2



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 05/02/16
 X: 261298
 Y: 483378
 maalveld: 40.91 m+NAP

BADVS
 bodem & water

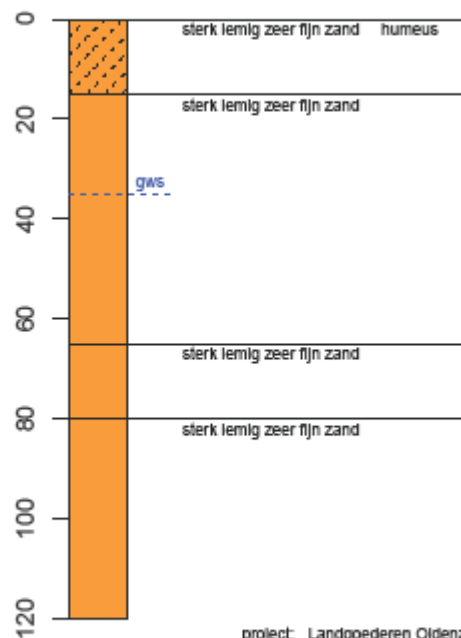
Boornummer 9



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 10/02/16
 X: 261506
 Y: 483481
 maalveld: 43.26 m+NAP

BADVS
 bodem & water

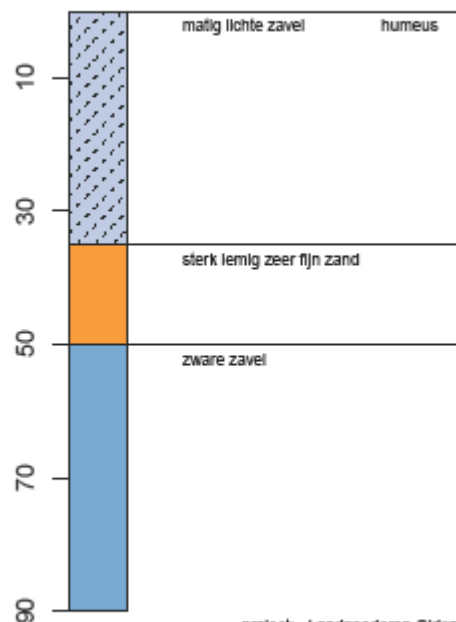
Boornummer 94



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 20/04/16
X: 261541
Y: 483412
maalveld: 43.23 m+NAP

BADVS
b a d e n v w a t e r

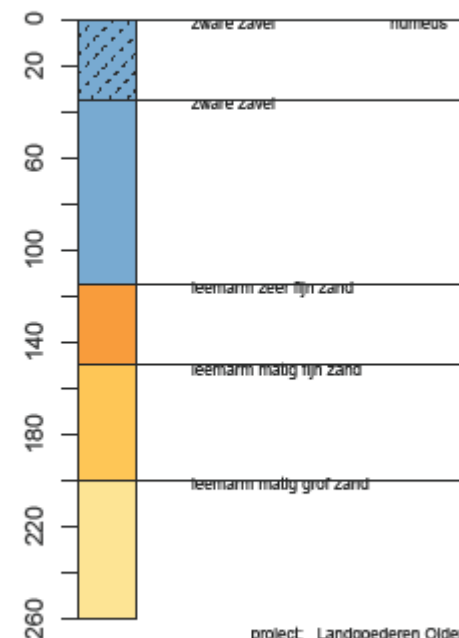
Boornummer 108



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 28/04/16
X: 261110
Y: 483418
maalveld: 39.36 m+NAP

BADVS
b a d e n v w a t e r

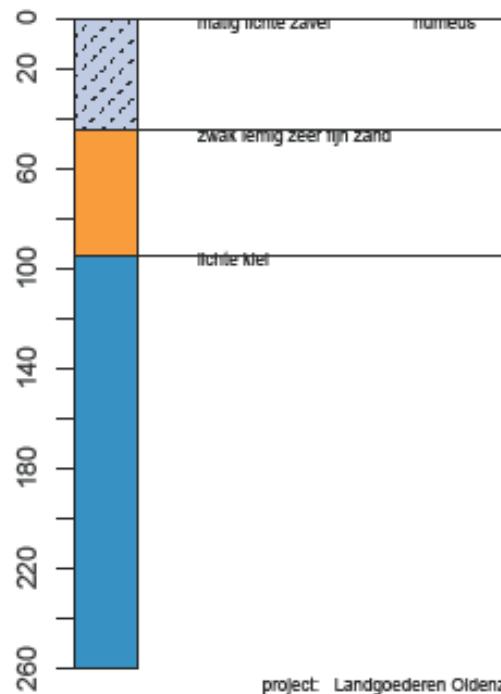
Boornummer 123



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 03/06/16
X: 261798
Y: 482548
maalveld: 82.33 m+NAP

BADVS
b a d e n v w a t e r

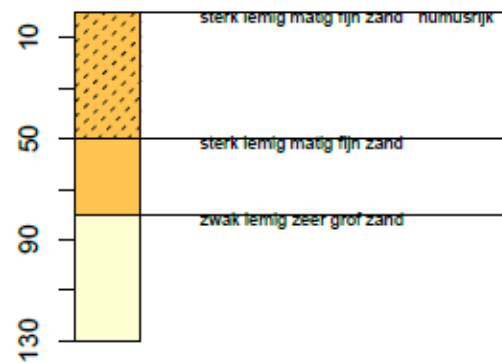
Boornummer 124



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 03/06/16
X: 261744
Y: 482868
maaiveld: 69.25 m+NAP

BADVS
bodem & water

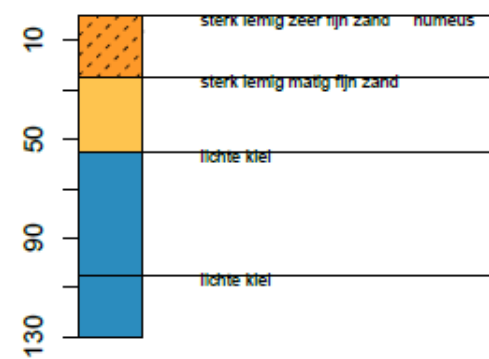
Boornummer 179



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 01/09/16
X: 261418
Y: 483415
maaiveld: 42.03 m+NAP

BADVS
bodem & water

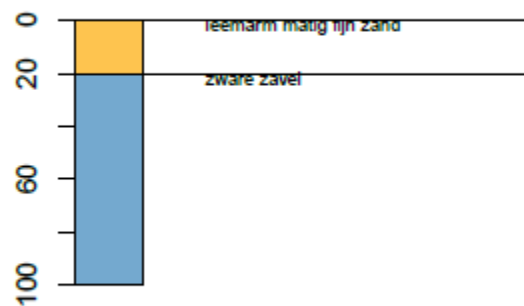
Boornummer 180



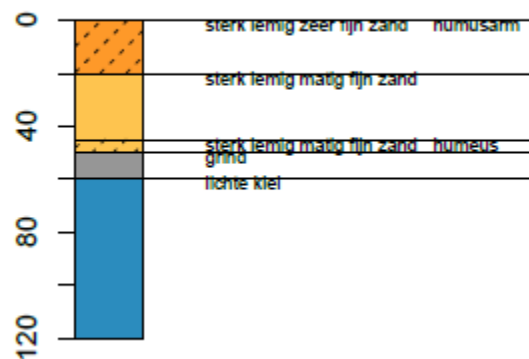
project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 01/09/16
X: 261386
Y: 483362
maaiveld: 42.02 m+NAP

BADVS
bodem & water

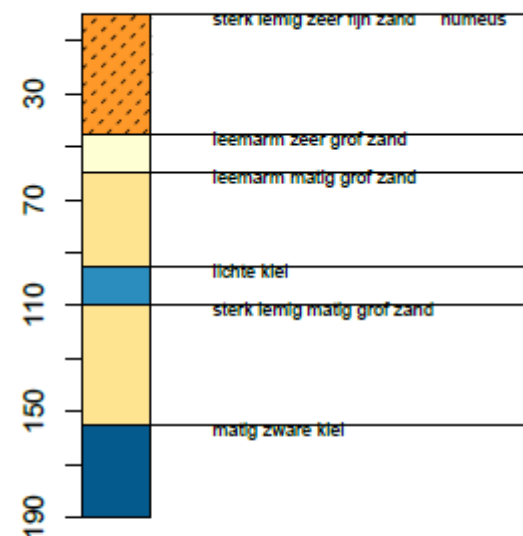
Boornummer 181



Boornummer 182



Boornummer 183



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 01/09/16
 X: 261354
 Y: 483311
 maaiveld: 42.19 m+NAP



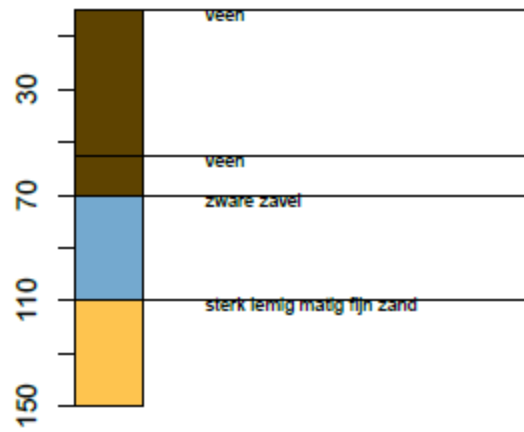
project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 01/09/16
 X: 261299
 Y: 483339
 maaiveld: 41.27 m+NAP



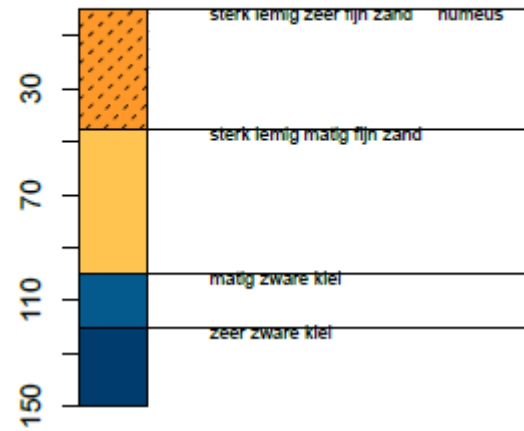
project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 01/09/16
 X: 261334
 Y: 483385
 maaiveld: 41.35 m+NAP



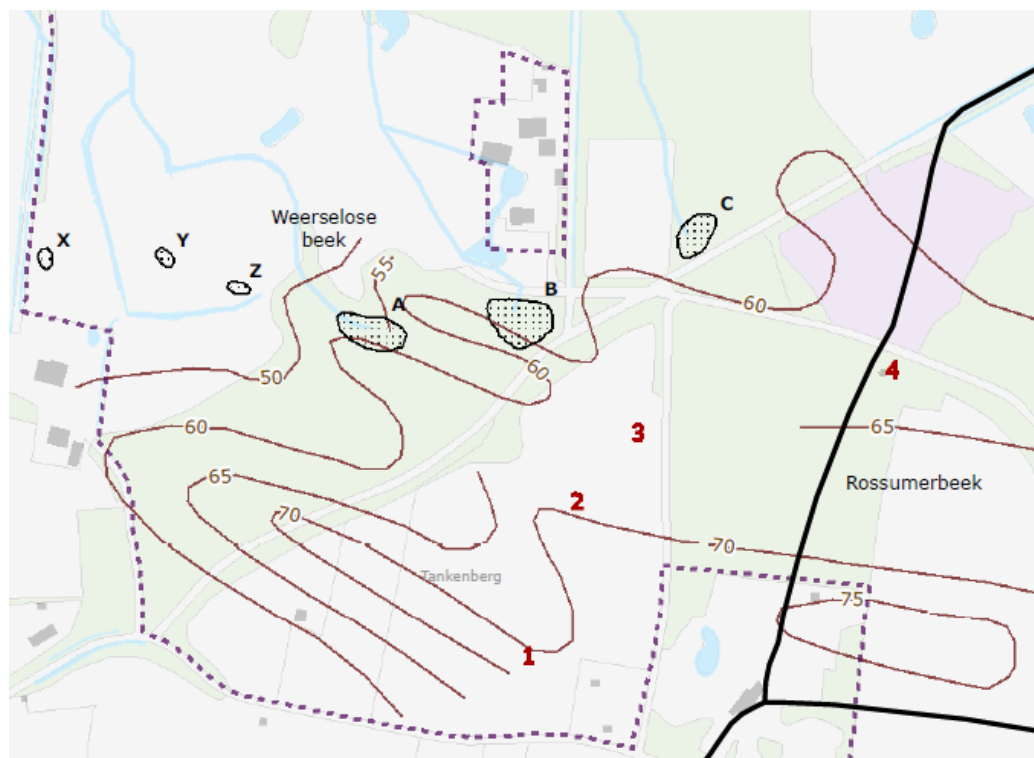
Boornummer 184








Boornummer 185



Bijlage 4 Leem-hoogtelijnenkaart



aanduidingen

-  begrenzing stroomgebied
-  begrenzing Natura2000
-  dwarsraaien geologisch onderzoek (Hullenaar, 1993)
-  brongebied Tankenberg
-  hoogteligging leem in de ondergrond (m+NAP)

Bijlage 5 Foto's bronputten Tankenberg



Binnenkant van bronput 1



Binnenkant van bronput 2



Binnenkant van bronput 3

Bijlage 6 Verondiepen waterlopen

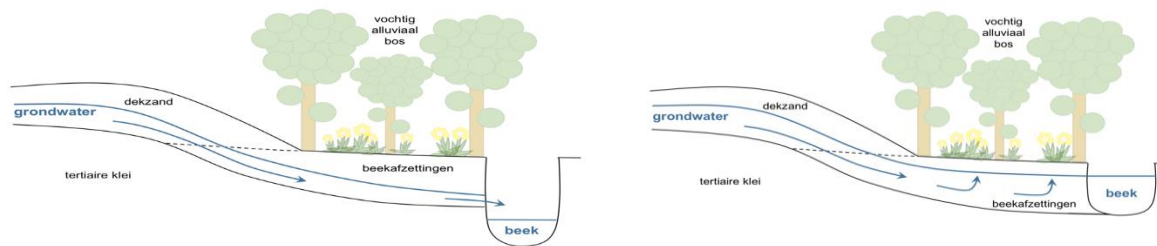
Het verondiepen van waterlopen zoals beken, sloten en greppels is belangrijk om een aantal redenen:

1. tegendruk bieden aan grondwater in het beekdal (water tegenhouden)
2. langer vasthouden van grondwater (water vasthouden)
3. inundatie op maaiveld toestaan (water bergen)
4. tegengaan van beek- en oeverserosie

Ad 1.

In een (diep) ingesleten beek naast kwetsbare natuur zoals Vochtige alluviale bossen is het belangrijk dat het grondwater tot in de wortelzone van de vegetatie kan komen. Als de beek of sloten in de omgeving een te diepe ontwateringsbasis heeft, komt het grondwater snel tot afvoer, dalen grondwaterstanden en kan de vegetatie verdrogen. Door de ontwateringsbasis te verhogen (oftewel de beek of sloten te verondiepen) neemt de weerstand voor de grondwaterstroming naar de beek toe en zal de grondwaterstand in het beekdal toenemen.

Dit proces is verbeeld in figuren 1 en 2. Het verondiepen van de beek of landbouwsloten zorgt dus voor tegendruk van het grondwater, ook als de beek al drooggevallen is. Deze tegendruk vertaalt zich in hogere grondwaterstanden rond de verondiepte waterloop.



Figuur 1. een diepe beek zorgt voor sneller grondwatertransport en diepere grondwaterstanden in het beekdal.

Figuur 2. een verondiepte beek zorgt voor tegendruk van het toetredende grondwater, waardoor grondwaterstanden stijgen en grondwater in de wortelzone terecht komt.

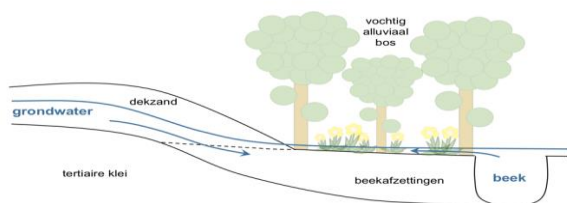
Ad 2.

Een waterloop heeft een drainerende werking op de omgeving. Voor de landbouw zijn in het verleden veel sloten en greppels aangelegd, om de grondwaterstand te verlagen om percelen bewerkbaar en beweidbaar te maken en hogere gewasproductie te krijgen. Deze intensieve ontwatering zorgt ervoor dat het grondwater sneller afgevoerd wordt, waardoor de grondwatervoorraad op deze percelen afneemt. Door het verondiepen (of dempen) van ontwaterende sloten en greppels zal grondwater minder snel afvoeren en langer beschikbaar zijn voor het voeden van de overgebleven waterlopen zoals een beek. Daardoor blijft deze langer water voeren dan voorheen en neemt de periode van droogval af. Dit heeft gunstige effecten op de natuur, zoals waterplanten en waterfauna.

Ad 3.

Verondiepen van een waterloop heeft ook een gunstig effect op piekafvoerreductie. Bij verondieping van de beek zal het water bij piekafvoeren sneller de beekoevers bereiken en het omliggende maaiveld (vaak het oorspronkelijke beekdal) doen overstromen (zie figuur 3).

Door water tijdelijk te bergen op maaiveld, neemt de stroomsnelheid sterk af en treden benedenstrooms niet alleen minder overstromingen op, maar zal de erosie van oevers en beekbodem ook afnemen. De piekafvoerreductie heeft dus met name een gunstig effect op benedenstrooms gelegen gebieden. Indien de waterkwaliteit gunstig is (voedselarm), kan deze tijdelijke inundatie ook een positieve bijdrage leveren aan de instandhouding voor habitattypen zoals Vochtige alluviale bossen.



Figuur 3. bij een ondiepe beek zal het water tijdens piekafvoer eerder buiten de oevers treden. Deze inundatie van het beekdal zorgt stroomafwaarts voor lagere stroomsnelheden en minder overstromingen.

Ad 4.

Verondiepen van een waterloop zorgt ervoor dat het bredere deel van het dwarsprofiel meedoet in de waterstroming. Daar zal de stroomsnelheid lager zijn dan in het oorspronkelijke smallere benedendeel van het diepe profiel, vooral als de verondieping gepaard gaat met verbreding van de waterloop. Als er inundaties op maaiveld optreden, zal de stroomsnelheid (met name bij piekafvoer) benedenstrooms afnemen. Dit heeft benedenstrooms dus ook gunstige effecten op de instandhouding van beekoevers. Daarnaast slijt de beekbodem benedenstrooms minder in, omdat de stroomsnelheid en daarmee erosie lager is.

Als eutrofiëring door oppervlakkige afspoeling of door inundatie geen rol speelt, dan is het de beste optie om sloten of greppels te dempen in plaats van te verondiepen. Daarmee keren de ondiepe grondwaterstanden van de natuurlijke situatie terug. Als er sprake is van een risico op oppervlakkige afspoeling met landbouwwater het natuurgebied in, dan moet dit water weggeleid worden en moet de sloot of greppel verondiept en niet gedempt worden.

Mate van verondieping

Bij verondiepen is de vraag op welke hoogte de nieuwe beekbodem moet komen te liggen. Dit is afhankelijk van het aanwezige vegetatietype, de wenselijkheid om water vast te houden, de noodzaak voor inundatie (piekafvoerreductie benedenstrooms) en de kwetsbaarheid voor erosie. In onderstaande tabel is opgenomen welke bodemdieptes het MAP-team hanteert voor de waterlopen in het gebied.

Reden	Bodemdiepte (t.o.v. omliggend maaiveld)
Water tegenhouden	<p>De optimale bodemdiepte is afhankelijk van de GVG-ondergrens van het naastgelegen vegetatietype*:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vogelkers-Essenbos: 0.6 m-mv- Elzenzegge-Elzenbroek: 0.15 m-mv- Associatie van Paarbladig goudveil: 0.05 m-mv- Associatie van Bruine snavelbies en Moeraswolfsklauw: 0.05 m-mv- Eikenhaagbeukenbos: geen, afhankelijk van bodemtype kan er wel een GLG-eis zijn. De ontwateringsbasis mag niet lager zijn dan GLG-randvoorwaarde. In geval van keileem of tertiaire klei is dat bijvoorbeeld 1.15 m-mv.

Water vasthouden	Dempen Indien oppervlakkige afspoeling van landbouwwater een rol speelt 0.3 m-mv
Water bergen	0.3 m-mv met verbreding Indien waterkwaliteit ontoereikend is voor natuur in beekdal dan moet de loop dieper (risico op eutrofiëring voorkomen)
Tegengaan oeverserosie	GVG-eis of 0.3 m-mv met verbreding van waterloop

* Indien de waterkwaliteit van een beek ontoereikend is voor natuur in beekdal, dan kan worden overwogen om de loop dieper te leggen worden, om het risico op eutrofiëring te verminderen of vermijden.

Voor het tegenhouden van grondwater (stimuleren van tegendruk) wordt als eis gesteld dat de ontwateringsbasis gelijk moet zijn aan de ondergrens van de GVG-randvoorwaarde van het naastgelegen vegetatietype. Vanwege opbolling in de waterspiegel (het grondwater bolt op in een perceel bij een neerslagoverschot) is de grondwaterstand in het beekdal echter hoger dan de oppervlaktewaterspiegel. Het oppervlaktewater ligt ook iets boven de waterloopbodem, waardoor de ontwateringsbasis in het voorjaar hoger ligt dan de bodemdiepte. Hiermee zou een lagere bodemdiepte gerechtvaardigd zijn. Het MAP-team adviseert echter om de waterloopbodemdiepte gelijk te houden aan de GVG-randvoorwaarde van het naastgelegen vegetatietype, omdat deze GVG-eis een ondergrens is: nattere omstandigheden zijn niet nadelig, drogere wel. Een robuust systeem moet tegen een stootje kunnen, bijvoorbeeld tijdens een zeer droog voorjaar. Daarom moet de beekbodem minimaal op de GVG-ondergrens liggen, om te borgen dat het grondwater hier niet onder komt. Daarnaast zorgt de opgehoogde beekbodem ervoor dat grondwater minder snel afgevoerd wordt, waardoor de beek langer watervoerend blijft. Indien de waterkwaliteit van een beek ontoereikend is voor de kwetsbare natuur in het beekdal dan moet de beek dieper dan de GVG-ondergrenzen uit bovenstaande tabel aangelegd worden, om het risico op eutrofiëring te vermijden.