

Bijlage 4 bij Inrichtingsplan Landgoederen Oldenzaal

LANDGOEDEREN OLDENZAAL

UITWERKING STROOMGEBIED ROSSUMERBEEK

8 NOVEMBER 2018

Inhoud

1. INLEIDING	5
2. GEBIEDSANALYSE LANDGOEDEREN OLDENZAAL - ROSSUMERBEEK	9
2.1 Doelstelling	9
2.2 Habitattypen	11
2.3 Instandhouding habitattypen	13
2.4 Waterkwaliteitsnormen	14
2.5 Knelpunten	15
2.6 Maatregelen	16
3. STROOMGEBIED ROSSUMERBEEK	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Geologie	17
3.3 Bodem	20
3.4 Hydrologie	23
3.5 Landgebruik	26
3.6 Begrenzing uitwerkingsgebied	26
4. KNELPUNTENONDERZOEK	28
4.1 Werkwijze per vegetatietype	28
4.2 Aanwezigheid en toestand vegetatietypen	30
4.3 Knelpunt verdroging	33
4.4 Knelpunt eutrofiëring	38
5. MAATREGELLEN	48
5.1 Maatregelen tegen verdroging	48
5.2 Maatregelen tegen eutrofiëring	52
5.3 Effecten op uitwerkingsgebied	53
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	54
6.1 Knelpunten en maatregelen	54
6.2 Begrenzing uitwerkingsgebied	55

6.3 Aanbevelingen	55
6.4 Verwacht effect op habitatype	56
REFERENTIES	59
VERKLARENDE WOORDENLIJST INRICHTINGSPLAN ROSSUMERBEEK	61
BIJLAGEN	63
Bijlage 1. Boorstaten (zie voor locaties figuur 8)	64
Bijlage 2. Peilbuizen	87
Bijlage 3. Foto's Rossumerbeek	89
Bijlage 4. Memo waterschap over retentiebekken	91
Bijlage 5. Notitie Wageningen Environmental Research over De Reuver	98
Bijlage 6. Toelichting maatregel 'Verondiepen van waterlopen'	106

LANDGOEDEREN OLDENZAAL

Uitwerking stroomgebied Rossumerbeek

Datum: 8 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 Rossumerbeek

Review:

Frank Versteegen, Msc, hydroloog provincie Overijssel

Drs. Ben van Dinther, ecooloog provincie Overijssel

Dhr. Jan Klompmaker, adviseur ruimtelijke ordening provincie Overijssel

1. INLEIDING

Algemeen

Deze rapportage beschrijft voor het stroomgebied van de Rossumerbeek de noodzakelijke maatregelen die in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) in dit stroomgebied 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 zijn voorzien.

De Rossumerbeek, waarvan de ligging in figuur 1 is weergegeven, ontspringt op flanken van de Tankenberg en de Paaschberg, de hoogste punten 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 en gangbare agrarische percelen waarbij het landbouwgebied 'De Reuver' in de bovenloop de voornaamste is. Het agrarisch gebruik is hier gericht op de melkveehouderij met gangbare teelten (circa 80% grasland, 20 % maïslaan).

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 (be-

drijfsvoering). 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.

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 dat 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 economische pijlers. 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 wél.

Leeswijzer

In dit eerste deel van de rapportage wordt ingegaan op het stroomgebied van de Rossumerbeek. 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 habitat-typen zijn leidend voor de verdere uitwerking van de maatregelen. Daarom

heeft er eerst een analyse plaatsgevonden van 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 (zie 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'.

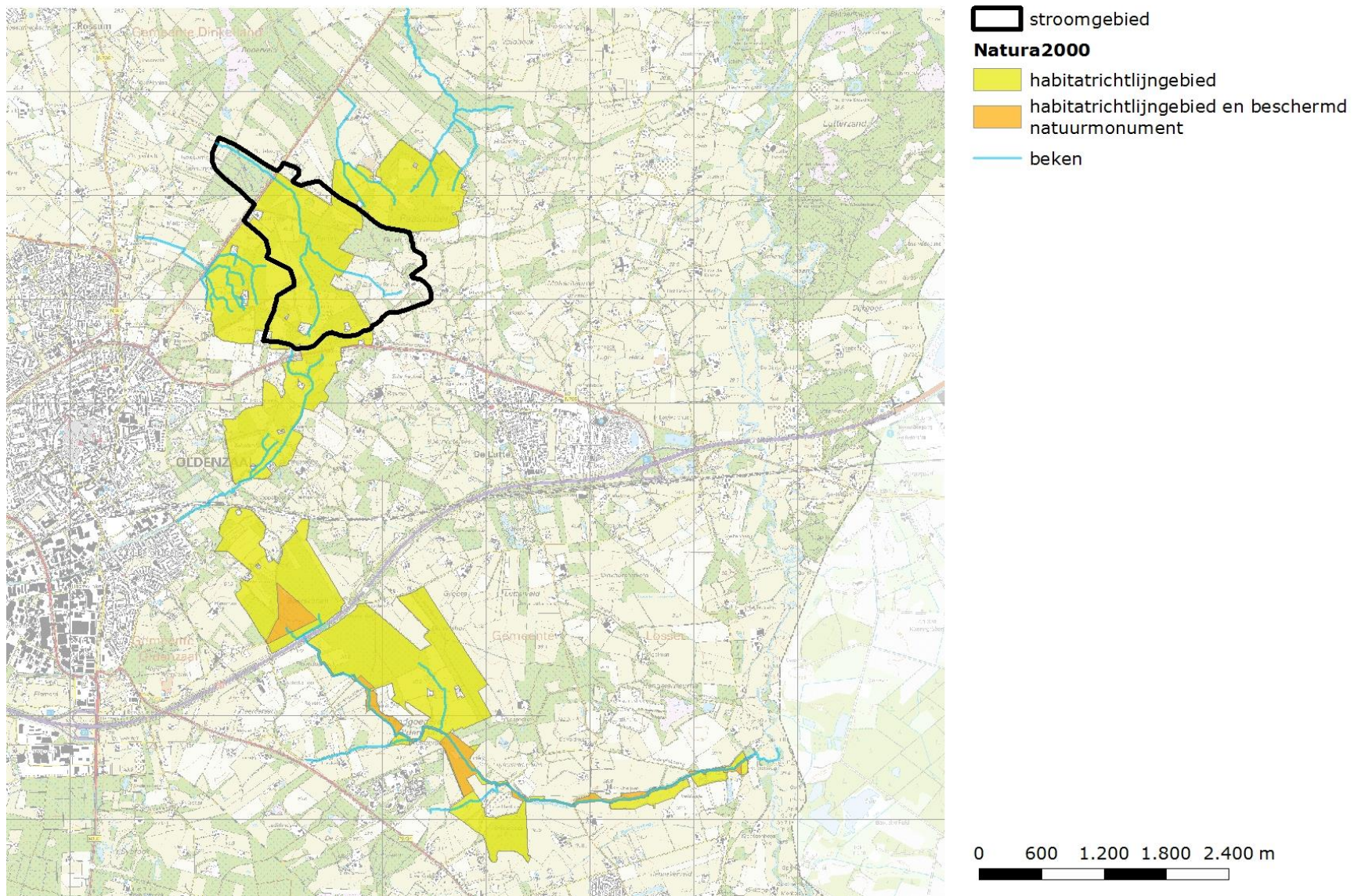
De uitwerking van het stroomgebied bestaat uit twee delen:

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 eigenarenniveau. 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 deelgebied Rossumerbeek in het Natura 2000 gebied Landgoederen Oldenzaal

2. GEBIEDSANALYSE LANDGOEDEREN OLDENZAAL - ROSSUMERBEEK

2.1 Doelstelling

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

- Beuken-eikenbossen met hulst (H9120);
- Vochtige alluviale bossen (H91E0C);
- 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.

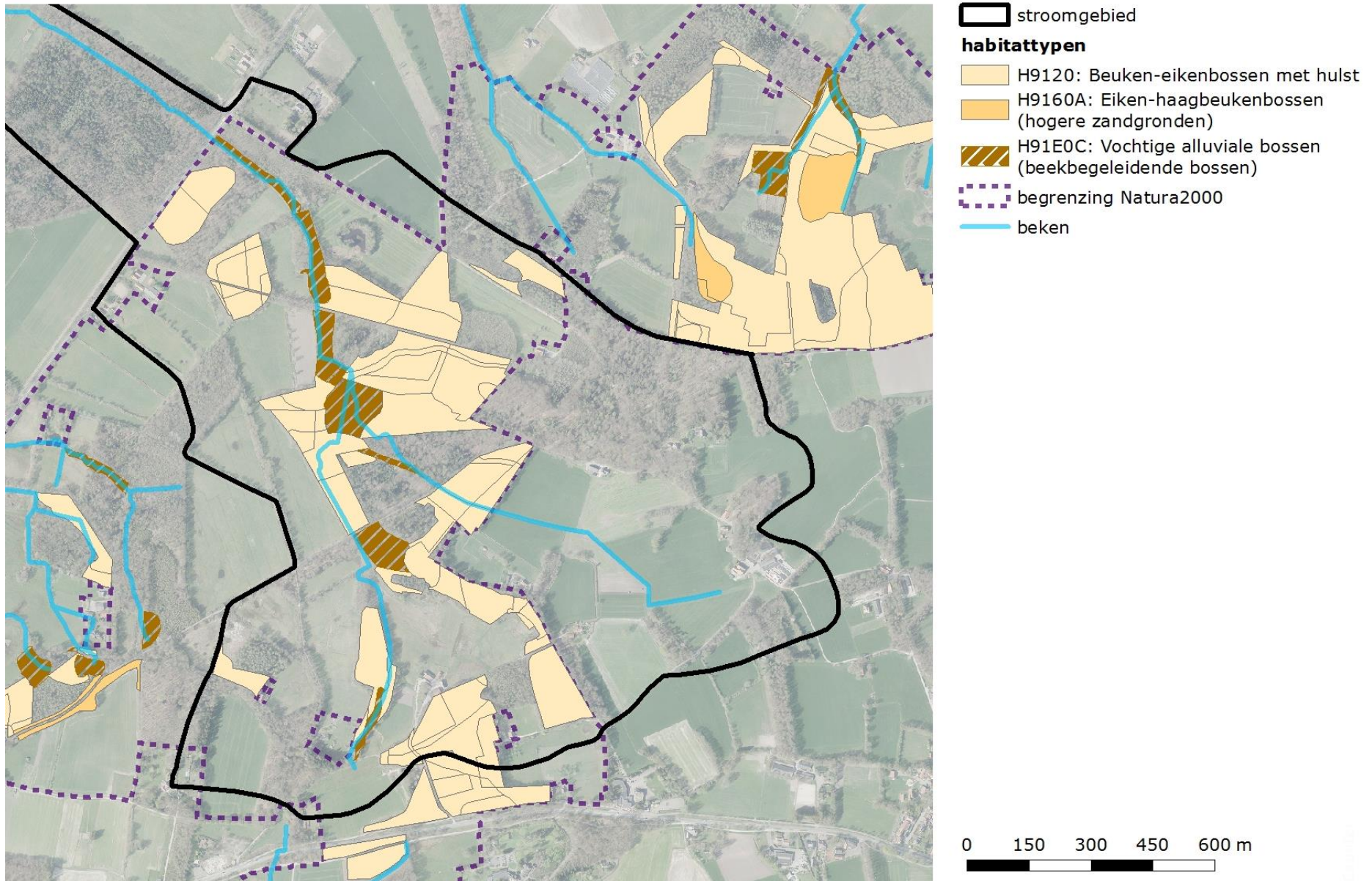
Voor alle habitattypen geldt dat er ten aanzien van kwaliteit een behoudsdoelstelling is.

Ten aanzien van de oppervlakte geldt er alleen voor Eiken-haagbeukenbossen een uitbreidingsdoelstelling binnen de Natura 2000 begrenzing. 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 Rossumerbeek zijn geen uitbreidingslocaties voorzien. Een belangrijke reden is dat er geen bestaand Eiken-haagbeukenbos voorkomt in dit stroomgebied. Om deze reden blijft dit habitatype in de nadere bespreking van dit stroomgebied buiten beschouwing.

Het habitatype 'Beuken-eikenbos met hulst (H9120) komt voor op inziggelieden: hier speelt grondwater een ondergeschikte rol (Hommel et al. 2008). Dit betekent dat er over het algemeen geen directe relatie is tussen dit habitatype en de waterhuishouding in de uitwerkingsgebieden.

Doelstellingen voor dit habitatype worden vooral met interne maatregelen gerealiseerd. Daarom wordt ook het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst in het vervolg van de rapportage buiten beschouwing gelaten.

Figuur 3 geeft de ligging van de habitattypen in het stroomgebied van de Rossumerbeek weer



Figuur 3: ligging aangewezen habitattypen in stroomgebied Rossumerbeek

Vochtige alluviale bossen 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'.

Uit het voorgaande volgt dat in dit deelgebied alleen de Vochtig alluviale bossen zullen worden besproken. Hieronder worden de kenmerken en groeiplaatsomstandigheden van dit type 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 Vogelkers-essenbos (43Aa05) en het Elzenzegge-elzenbroek subassociatie van Bittere veldkers (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.

2.2 Habitattypen

De volgende habitattypen komen voor in het stroomgebied van de Rossumerbeek:

- Vochtige alluviale bossen
- Beuken-eikenbossen met hulst

Voor het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst zijn zoals gezegd geen hydrologische maatregelen noodzakelijk. Dit habitatype wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten. De maatregelen voor de andere habitattypen tasten de leefomstandigheden van het type Beuken-eikenbossen met hulst niet aan, waardoor dit habitatype in stand blijft.

Figuur 4 geeft in een tweetal foto's een beeld van de bossen van de voorkomende habitattypen.



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



Figuur 4b: beeld van habitatype Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)

2.3 Instandhouding habitattypen

Vochtig alluviaal bos in dit gebied staat 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 ont-trekking van grondwater voor de drink- en industriewatervoorziening of landbouw (beregening) 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 vermessing genoemd) van grondwater na verdroging het grootste milieuknelpunt 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 worden bevorderd ten koste van laagproductieve. 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. Ze uiten zich in (oever)-begroeiingen van hoogproductieve ruigtekruiden zoals die van Grote brandnetel. Deze situatie zal blijven voortbestaan zolang bemeste gebieden nog via het lager gelegen beekdal moeten afwateren.

2.4 Waterkwaliteitsnormen

Het knelpunt eutrofiëring behoeft verdere uitwerking, omdat de rol van nutriënten in grond- en oppervlaktewater een belangrijke maar complexe rol spelen bij de instandhouding van habitattypen in dit gebied. In de gebiedsanalyse en het profielendocument zijn de waterkwaliteitsnormen voor Vochtige 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	Claessen et al., 2014
H9160A	Eiken-haag-beukenbos	0,46	0,5	0,6	0,04	0,06	Claessen 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 blijft onbekend en moet daarom nader onderzocht worden. Op basis van onze expertkennis, het Nederlandse vastgesteld waterkwaliteitsbeleid (Kaderrichtlijn Water, KRW), de literatuur (Claessen et al., 2014, Groenendijk et al., 2016) en het verrichte veldonderzoek wordt geadviseerd ten minste de KRW-normen voor stikstof en fosfor te hanteren, totdat kwaliteitsnormen voor oppervlaktewaterkwaliteit zijn vastgesteld voor Natura2000. Verwacht wordt dat hiermee voldaan kan worden aan de vereisten van het Vochtige alluviale bos.

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

Kader Richtlijn Water (KRW)

De Rossumerbeek 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 Rossumerbeek is tevens een bovenloop in het stroomgebied 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 2^e 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 is vertaald in de gebiedsanalyse naar de onderstaande knelpunten. Het gaat hier om hydrologische knelpunten die betrekking hebben op de waterkwaliteit 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.

Knelpunt		H91E0C Vochtige alluviale bossen
K2	Ontwatering door grondwateronttrekkingen (berekening) voor landbouw binnen en buiten Natura 2000-gebied	G
K4	Ontwatering door verdiepen en normaliseren beken	G
K5	Ontwatering door aanwezigheid sloten/greppels binnen Natura 2000-gebied.	G
K6	Externe eutrofiëring door toestroming nutriëntenrijk grond- en oppervlaktewater door bemesting intrekgebied binnen en buiten Natura 2000-gebied.	G
K8	Interne eutrofiëring door mineralisering van humusrijke bodem, onder invloed van verdroging.	K

G: effect aangetoond of waarschijnlijk: groot knelpunt

K: effect aangetoond of waarschijnlijk: klein knelpunt

Aanvulling knelpunten

Op basis van de kenmerken van het stroomgebied de Rossumerbeek en het verrichte veldonderzoek bodem en hydrologie stelt het MAP-team vast dat de stroomgebiedsbegrenzing van de Rossumerbeek omvangrijker is dan in de gebiedsanalyse is vermeld (zie hoofdstuk 3). Enkele percelen die in de gebiedsanalyse gekoppeld zijn aan andere beken (Weerselose beek en Roelinksbeek), vallen binnen het stroomgebied van de Rossumerbeek. De volgende aanvullende knelpunten uit de gebiedsanalyse vallen daarmee onder het stroomgebied van de Rossumerbeek:

Knelpunt		H91E0C Vochtige alluviale bossen
K1	Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor drinkwater en industrie	K
K7	Externe eutrofiëring door overstroming met nutriëntenrijk beekwater door bemesting in- trekgebied binnen en buiten Natura 2000- gebied.	G

G: effect aangetoond of waarschijnlijk: groot knelpunt

K: effect aangetoond of waarschijnlijk: klein knelpunt

2.6 Maatregelen

In de gebiedsanalyse worden voor het stroomgebied van de Rossumerbeek de onderstaande maatregelen voorgesteld.

- *Maatregel M3 Herinrichting Rossumerbeek²*
Het grootste oppervlak aan gronden die op korte termijn verworven en ingericht moeten worden, ligt ten oosten van de Natura 2000 begrenzing (M3a), maar ook op andere plekken (vooral binnen de begrenzing) zijn enkele percelen nodig (M3b). Sommige hiervan zijn al verworven en moeten alleen nog worden ingericht.

T.a.v. M3a: In het Natura 2000-gebied zijn in 2010 waterconserve-rende maatregelen getroffen in het brongebied van de Rossumerbeek (vertragen afvoer, verondieping bovenloopjes beek, etc.). Langs deze bovenloopjes ligt het habitatype Vochtige alluviale bossen. Blijvend knelpunt is dat het omliggend gebied gebruikt wordt voor landbouw. Dit gebied watert in zijn geheel af op de Rossumerbeek. Het heeft een intensief stelsel met detailafwatering. In combinatie met de grote helling in het maaiveld ontstaan piekafvoeren. Dit leidt ertoe dat de bovenloopjes binnen het Natura 2000-gebied uitslijten. Daarnaast wordt het gebied buiten de N2000-grens bemest. Er is dus zowel een knelpunt in de zin van waterkwantiteit (insnijden bovenlopen en daardoor een verdrogend effect op de alluviale bossen) als in de zin van waterkwaliteit (eutrofiëring door bemesting). Alleen verwerven van deze gronden en vervolgens de detailafwatering buiten de Natura 2000-grens te verondiepen cq. te dempen en de bemesting sterk te verminderen of geheel te stoppen, neemt beide knelpunten weg. De aanleg van een stuw is geen goede oplossing, omdat het te overbruggen hoogteverschil te groot is en een stuw de nadelige gevolgen van bemesting niet wegneemt.

² Letterlijke tekst uit de gebiedsanalyse Landgoederen Oldenzaal

3. STROOMGEBIED ROSSUMERBEEK

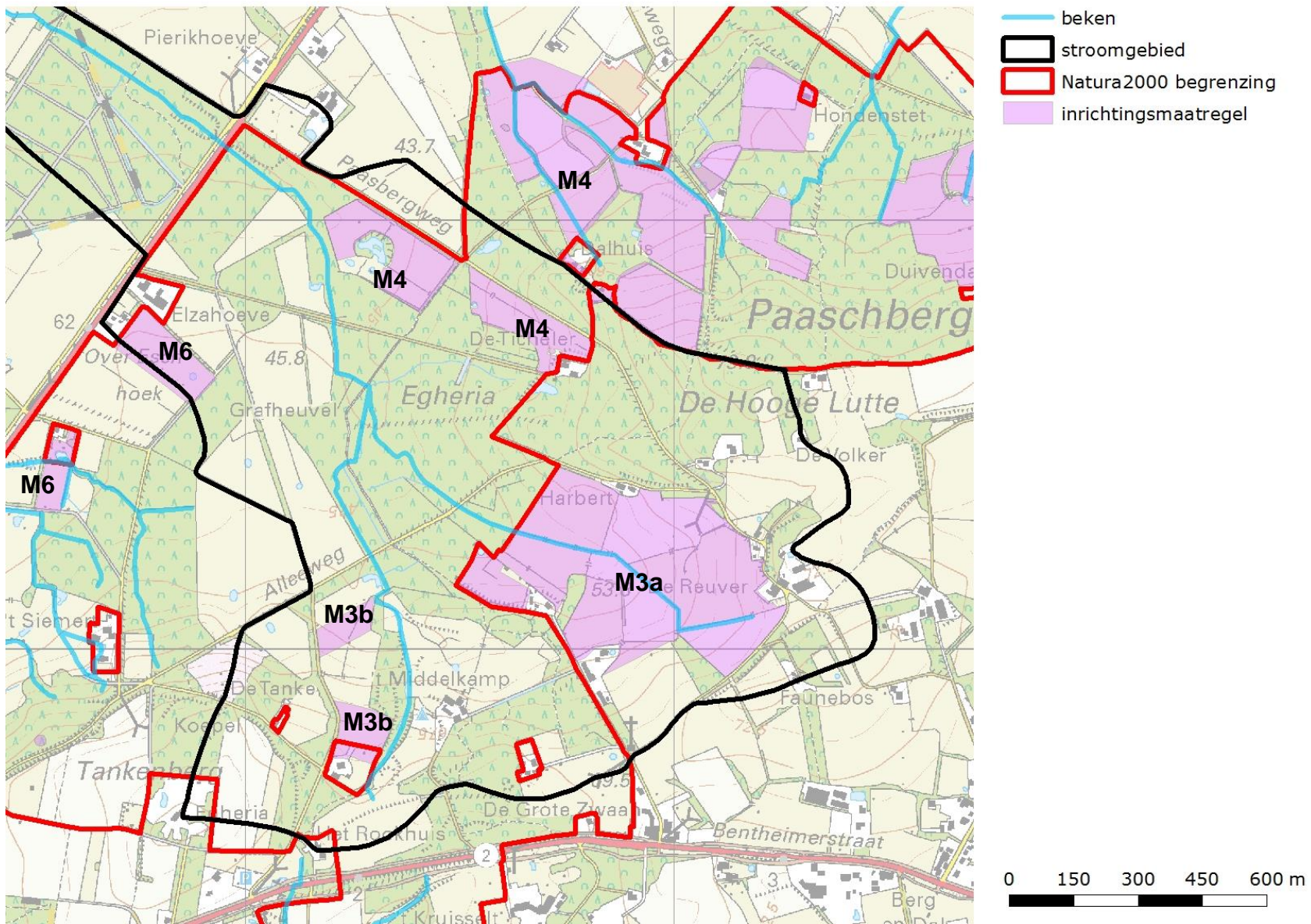
3.1 Inleiding

De Rossumerbeek is een beek die ontspringt op de stuwwal van Oldenzaal-Enschede. Het stroomgebied van de Rossumerbeek is het gebied dat haar water afvoert via de Rossumerbeek. In figuur 5 staat het stroomgebied van de bovenloop van deze beek aangegeven. De waterscheiding is de grens tussen twee stroomgebieden en is in de figuur aangegeven met een zwarte lijn. De begrenzing van stroomgebieden is gebaseerd op de stroom- en afwateringsgebiedenkaart van Waterschap Regge en Dinkel (2010). Deze kaart heeft het toenmalige Waterschap opgesteld op basis van gegevens over detailafwatering, leggerwaterlopen en het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN 5x5). Een deel van het stroomgebied bestaat uit Natura 2000-gebied Landgoederen Oldenzaal.

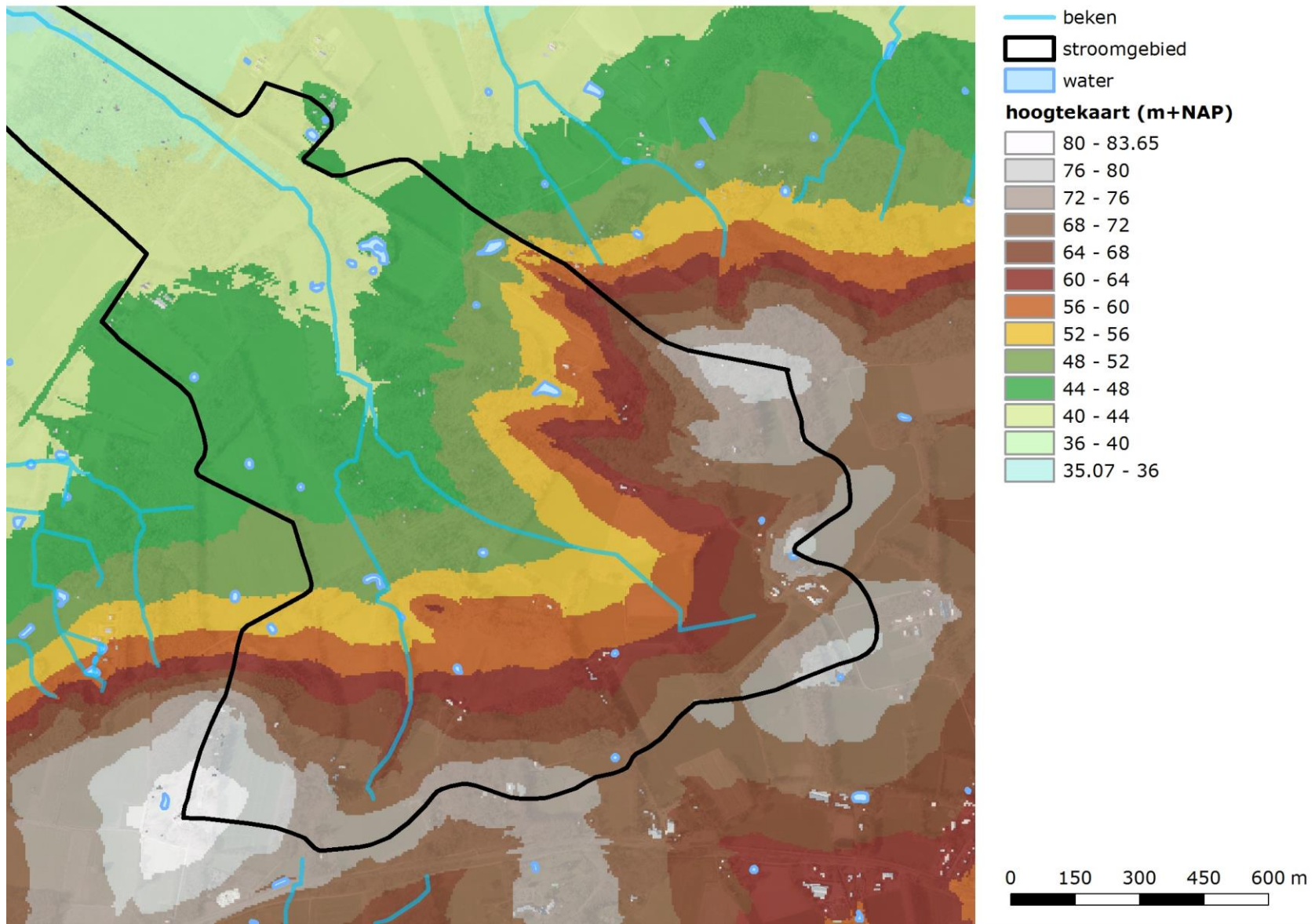
Op de kaart in figuur 5 is te zien dat de maatregelen M4 en M6 uit de gebiedsanalyse deels binnen het stroomgebied van de Rossumerbeek vallen. Gebaseerd op de stroomgebiedskaart blijkt dat deze percelen niet van invloed zijn op de Roelinksbeek (M4) of Weerselosebeek (M6), omdat het water vanaf deze percelen richting de Rossumerbeek stroomt. Voor het verdere onderzoek wordt uitgegaan van de stroomgebiedsbenadering met de begrenzing zoals weergegeven in figuur 5. In paragraaf 3.4 is de waterscheiding van oppervlaktewater en grondwater geverifieerd en beschreven op basis van het veldonderzoek.

3.2 Geologie

Het stroomgebied van de Rossumerbeek 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 (zie figuur 6, hoogtekaart). 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 ontstond 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 die periodiek beekmateriaal afzetten en tijdens droge perioden droogvallen.



Figuur 5: topografische kaart stroomgebied Rossumerbeek



Figuur 6: hoogtekaart stroomgebied Rossumerbeek

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 grondwatertrappenkaart 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 met de Natura 2000-begrenzing is weergegeven in figuur 7.

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

- zandgronden
- oude kleigronden
- beekkleigronden

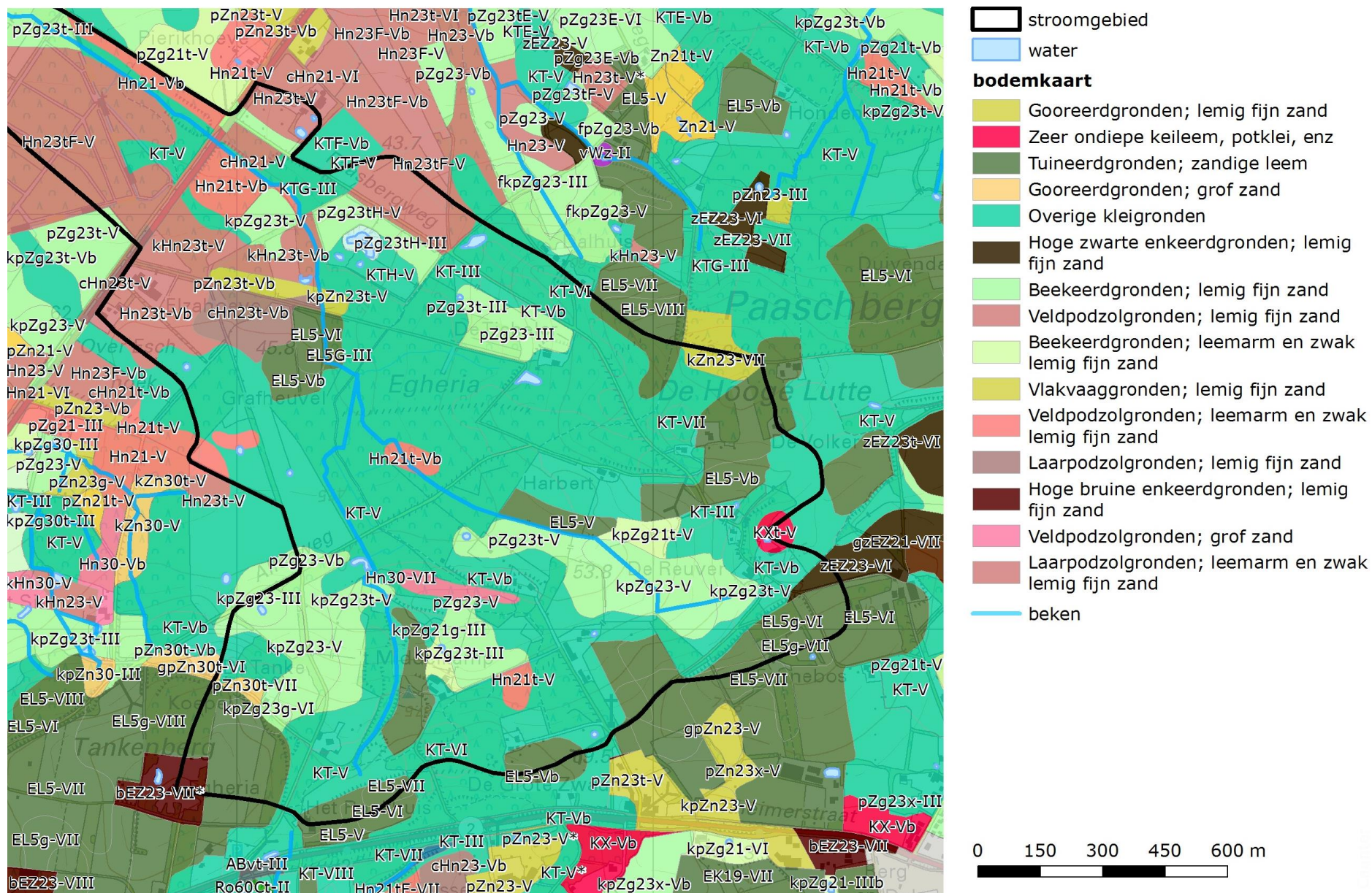
Het gebied bestaat voor het grootste deel uit tertiaire klei (KT; groenblauw), deze klei is wisselend van samenstelling en varieert van lichte zavel tot zware klei. Binnen percelen kunnen kleigehalten sterk variëren, dit komt door het gestuwde karakter van de tertiaire klei. Op de hoogste punten van de stuwwal en 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 (pZ; lichtgroen/mint). Op enkele plekken in het stroomgebied komen tuineerdgronden (EL; donkergroen) voor, dit zijn opgehoogde kleigronden met een dikke minerale eerdlaag (50-80 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 begint tertiaire klei, waarin plaatselijk (verspoelde) keizandlagen voorkomen.

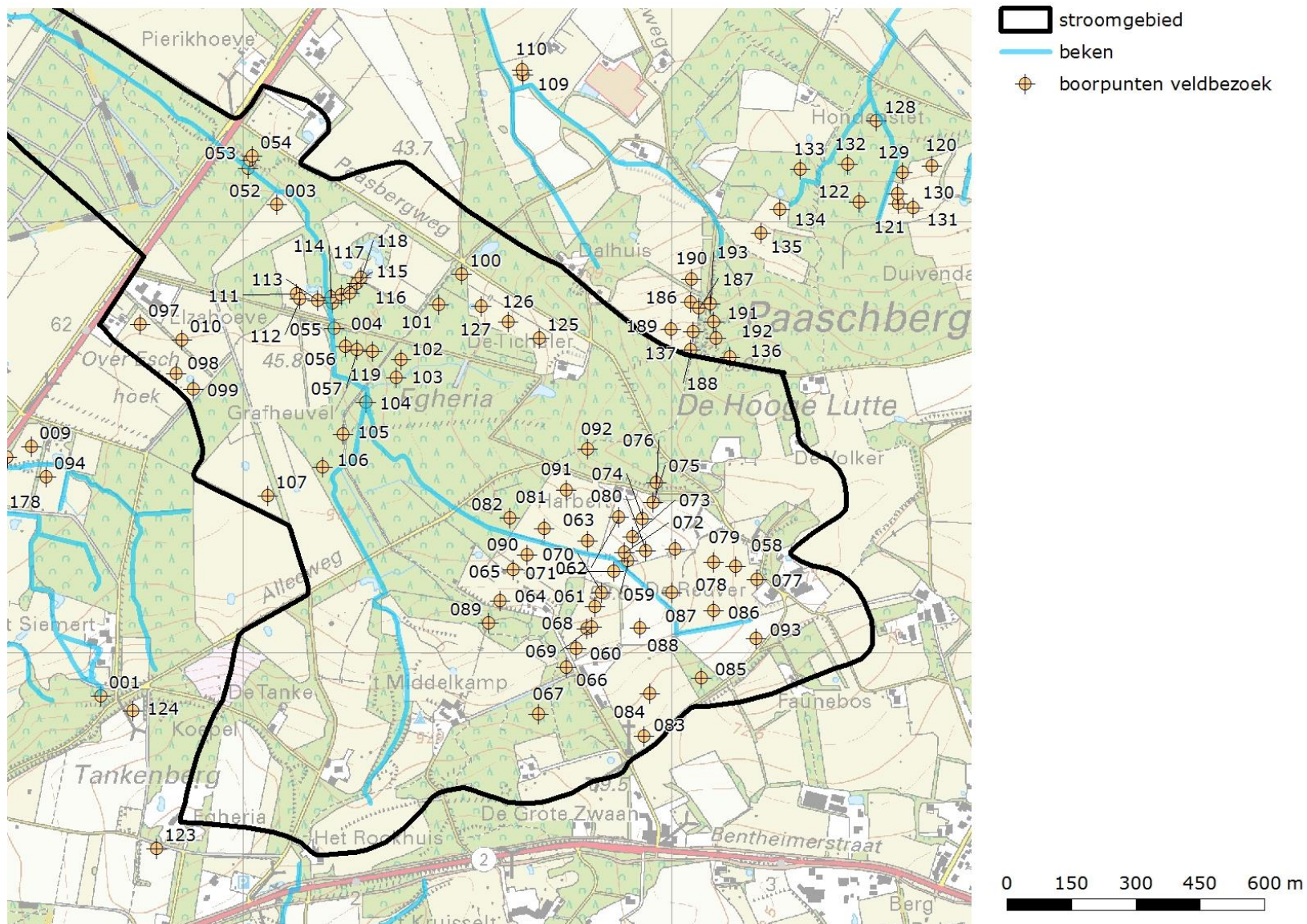
Veldonderzoek

Tijdens veldbezoeken in periode februari tot juli 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 8 staat aangegeven waar boringen zijn verricht. In bijlage 1 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 in het algemeen goed overeen met de bodemkaart van Kleijer (1995). Kleilagen van tertiaire oorsprong bevinden zich op of nabij het maaiveld, de textuur hiervan is divers met lutumgehalten tussen de 12-60% (lichte zavel tot zware klei).



Figuur 7: bodemkaart stroomgebied Rossumerbeek



Figuur 8: boorpuntenkaart stroomgebied Rossumerbeek

Op de stuwwal ten noorden van het gebied De Reuver zijn zandpakketten van meer dan 150 cm aangetroffen (zoals bijv. in boring 76 en 92) die niet voorkomen op de bodemkaart. In het landbouwgebied De Reuver is het zandpakket dunner of niet aanwezig. De lokale zandpakketten ten noorden van De Reuver zijn relatief kleine inziggebieden, het water treedt lager weer uit op maaiveld of in de ontwateringsmiddelen. Het beekdal is tot 1 meter opgevuld met beekafzettingen van verschillende textuur (klei, leem en zand) en zijn samen te vatten onder het bodemtype beekkeerdgronden.

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, in het gebied van de Rossumerbeek komen alle Gt's behalve IV voor. Zie figuur 9 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.

Bij aanvang van deze studie waren er geen grondwaterpeilbuizen aanwezig in dit stroomgebied. Ten behoeve van het onderzoek zijn in mei 2016

twee peilbuizen geplaatst. Meer informatie hierover in hoofdstuk 4 bij het knelpunt verdroging.

Grondwatertrap (Gt)	Gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG)	Gemiddeld laagste zomergrondwaterstand (GLG)
	in cm - mv.	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
Vio	40- 80	120-180
Vid	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 9: tabel 'Grondwatertrappenindeling'

Oppervlaktewater

De Rossumerbeek ontspringt bij kwellocaties in landbouwpercelen aan de voet van de Paaschberg en kleine bronnetjes in het natuurgebied aan de voet van de Tankenberg. In de winter, tijdens neerslagoverschot, voert de beek water af; tijdens droge periodes met weinig neerslag in het groei-seizoen is de beek niet meer watervoerend. Droogval van beken komt van nature voor op de stuwwal, maar de periode van droogval is langer geworden door de sterke ontwatering en afwatering (GGOR, 2011). Vanwege de geologische afzettingen (veel Tertiaire klei) kenmerkt het gebied zich door een hoge mate van oppervlakkige afspoeling; neerslag kan maar beperkt in de grond infiltreren en spoelt over maaiveld versneld af naar greppels, sloten en beken.

Om aan te geven hoe de bodemopbouw en de belangrijkste hydrologische processen eruit zien, is een geohydrologische dwarsdoorsnede van het stroomgebied weergegeven in figuur 10. De belangrijkste transportroute van water is in dit gebied oppervlaktewaterstroming (sloten, drainbuizen) en via oppervlakkige afspoeling over maaiveld.

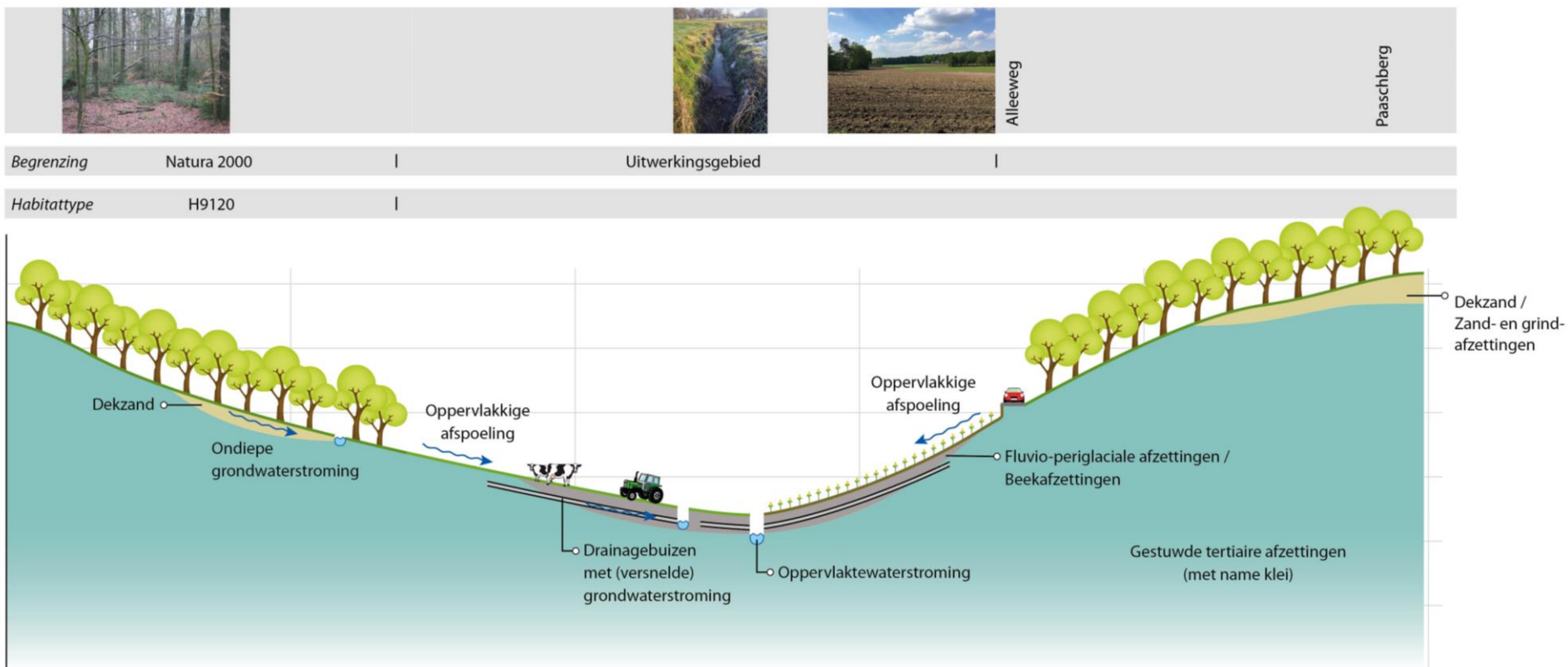
Waterscheiding

Op basis van het veldonderzoek naar de detailafwatering en het bodemkundige onderzoek naar doorlatende afzettingen, stelt het MAP-team vast dat de begrenzing van stroomgebieden (figuur 5), gebaseerd op de stroom- en afwateringsgebiedenkaart van het toenmalige Waterschap Regge en Dinkel (nu Vechtstromen), correct is. De aangetroffen doorlatende (zand)pakketten en het freatische grondwaterpakket zijn in dit gebied dun, met op de meeste plaatsen het begin van de ondoorlatende tertiaire klei op een diepte van 0 - 120 cm-mv (zie bijvoorbeeld boringen 54, 67, 76 en 97-100). Lokaal kan dit dieper zijn, maar nooit wijdverbreid. Op

basis van de gebiedskenmerken en deze bevindingen wordt aangenomen dat de grondwaterscheiding samenvalt met de oppervlaktewaterscheiding uit de stroomgebiedsbegrenzing.

Waterkwaliteit

In dit gebied zijn geen gegevens bekend over de waterkwaliteit van het grondwater. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de oppervlaktewaterkwaliteitsgegevens met betrekking tot het knelpunt eutrofiëring.



Figuur 10: geohydrologische dwarsdoorsnede stroomgebied Rossumerbeek ter hoogte van het uitwerkingsgebied 'De Reuver'

3.5 Landgebruik

Het stroomgebied van de Rossumerbeek bestaat qua grondgebruik uit een aantal eenheden. Een groot deel van stroomgebied is natuur, bestaande uit verschillende bostypen en graslanden. Figuur 11 geeft de beheertypen weer voor de percelen met een natuurbestemming.

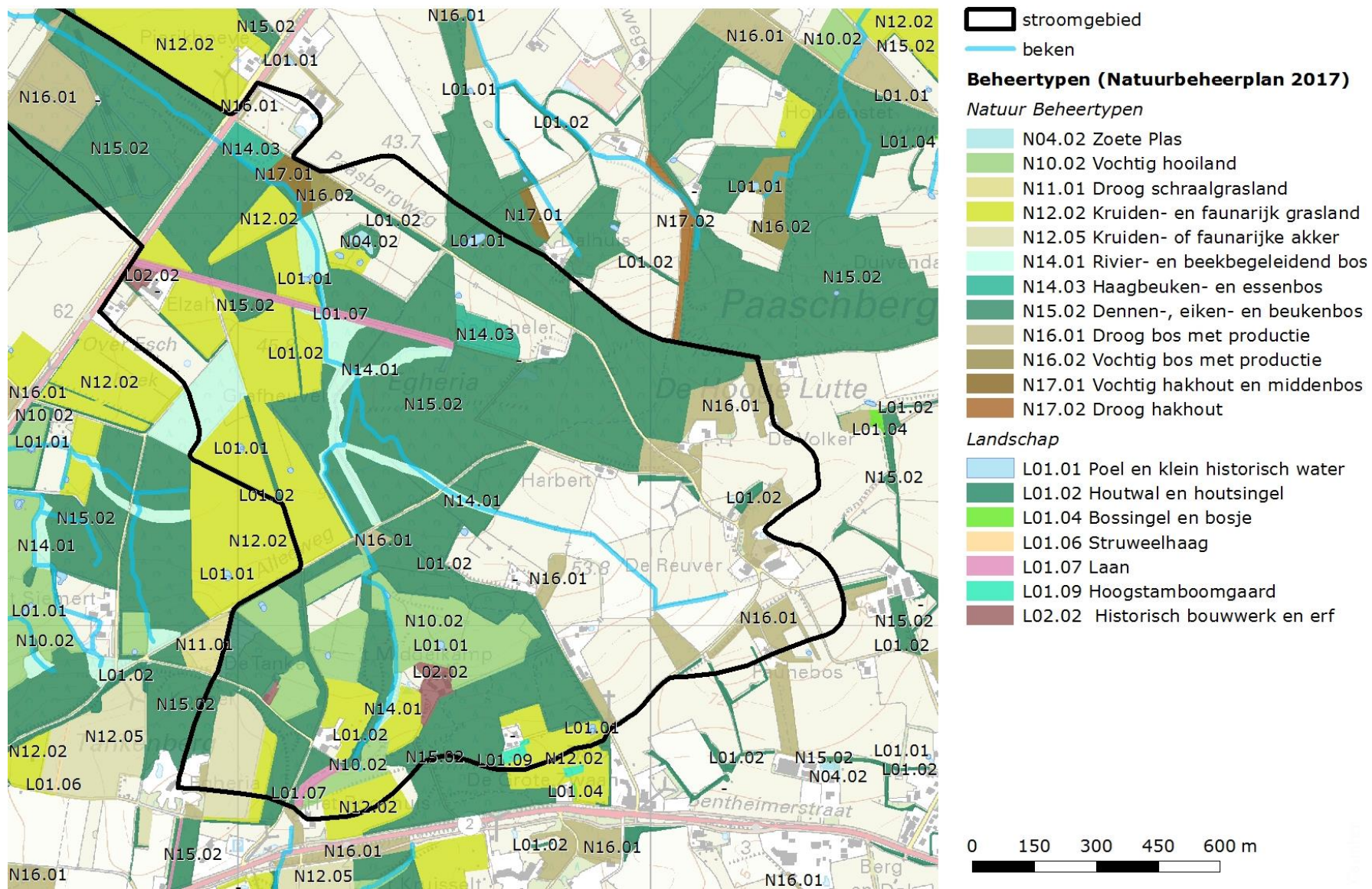
Verder is geconstateerd dat de percelen die in de PAS-gebiedsanalyse zijn aangemerkt als uitwerkingsgebied, in gebruik zijn als agrarische grond. Grotendeels gaat het daarbij om het landbouwgebied 'De Reuver'. Hier komen zowel gras- als maispercelen voor. Het grasland wordt gemaaid; er vindt momenteel (gedurende de gebiedsanalyse) geen begrazing plaats. Het bemestingsregime is conform de Nederlandse mestwetgeving, waarbij over het algemeen de maximale normen worden gehanteerd.

Daarnaast zijn er nog enkele verspreid liggende percelen aangeduid als uitwerkingsgebied (buiten het landbouwgebied 'De Reuver'). Deze worden extensiever gebruikt als grasland om te hooien en deels voor beweiding met paarden.

3.6 Begrenzing uitwerkingsgebied

Uit de stroomgebiedsanalyse komt naar voren dat de begrenzing van het uitwerkingsgebied niet geheel samenvalt met de begrenzing van het stroomgebied. Enkele hoger gelegen agrarische percelen in de Reuver zijn niet aangemerkt als uitwerkingsgebied, terwijl deze wel afwateren richting de Rossumerbeek en daarmee van invloed zijn op de habitattypen in het Natura2000-gebied.

Mogelijk moeten ook hier maatregelen genomen worden om instandhouding van habitat (met name ten aanzien van het knelpunt externe eutrofiëring) te garanderen. Daarom worden deze gebieden betrokken in de verdere analyse. Hiervoor is nader veldonderzoek uitgevoerd en zijn percelen chemisch bemonsterd. De percelen zijn weergegeven op de overzichtskaart in figuur 25.



Figuur 11: beheertypen stroomgebied Rossumerbeek

4. KNELPUNTENONDERZOEK

4.1 Werkwijze per vegetatietype

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 eutrofiëring 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 eutrofiëring 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 watervoevend pakket.

Een habitattype bestaat uit een of meerdere vegetatietypen. De habitatenkaart is gebaseerd op de vegetatiekaart (Provincie Overijssel). Voor

het Natura2000-gebied Landgoederen Oldenzaal zijn voor de Rossumerbeek de volgende habitattypen en vegetatietypen onderscheiden en weergegeven in onderstaande tabel:

Habitattype	Vegetatietype (plantengemeenschap)
Vochtige alluviale bossen	Vogelkers-Essenbos
	Elzenzegge-Elzenbroek RG Brede stekelvaren

Figuur 12: Tabel 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. Ook wordt hier het vegetatietype Eiken-haagbeukenbos niet behandeld, omdat deze in het stroomgebied van de Rossumerbeek niet voorkomt.

Terreincondities

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 habitatype. 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 referentiedatasets 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. GVG en GLG zijn bepaald aan de hand van peilbuizen, grondwaterstandsmetingen in boorgaten, hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel en/of veldkenmerken.

Op een aantal locaties komt binnen het habitatype Vochtige alluviale bossen zowel het vegetatietype Vogelkers-essenbos als het vegetatietype

Eiken-haagbeukenbos voor. Omdat het mozaïek van deze vegetaties uiteindelijk is aangemerkt als het habitatype Vochtige alluviale bossen, worden de GVG en GLG-waarden van Vogelkers-essenbos toegepast. De GVG en GLG-waarden voor Eiken-haagbeukenbos liften daar in positieve zin op mee. In Vogelkers-essenbossen komt inundatie voor, maar is voor de vochttoestand niet strikt noodzakelijk.

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 Vogelkers-essenbos met een optimaal GVG-traject van 25 tot 60 cm -maaiveld (dat wil zeggen van 25 cm beneden maaiveld tot 60 cm beneden maaiveld). Droogte in de zomer wordt in Waternood aangeduid 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 boven 115 cm -maaiveld uitkomen. Naast de droogtestress voor de vegetatie kan organisch materiaal afbreken als gevolg van te diepe grondwaterstanden. Daarom is voor een aantal veenvormende systemen rechtstreekse eisen gesteld aan de GLG. Voor het vegetatietype Elzenzegge-elzenbroek geldt dat het optimale GLG-traject boven de 40 cm-mv moet liggen. In paragraaf 4.3 staat een overzicht van de GVG en GLG-vereisten van de in dit gebied voorkomende vegetatie-bodem combinaties.

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 meegenomen zijn in de beoordeling van het doelgat. Het doelgat is het verschil tussen de huidige situatie en de ecologische randvoorwaarden van het habitatype.

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 (2018) nader uitgewerkt in het Achtergronddocument handreiking bemesting. Ontwikkelopgave EHS / N2000 Overijssel, bijlage 3 Gevoeligheid van vochtig alluviale bossen voor vermesting (Alterra, 2018) Het is weergegeven in tabel 12b, vegetatietypen en gevoeligheid voor nutriënten.

Vegetatietype	Gevoeligheid t.a.v. nutriënten
Vogelkers-Essenbos	Matig
Elzenzegge-Elzenbroek RG Brede stekelvaren	Laag --> opgave matig

Figuur 13: tabel vegetatietypen en gevoeligheid voor nutriënten

De gevoeligheid van bostypen ten aanzien van nutriënten is divers. Vogelkers-essenbos is matig gevoelig en Elzenzegge-elzenbroek RG Gewone braam is laag gevoelig. Om de kwaliteit te kunnen verbeteren is opheffen van verdroging en terugdringen eutrofiëring noodzakelijk. Elzenzegge-elzenbroek RG Brede stekelvaren is niet opgenomen in het Achtergronddocument (Alterra, 2018), 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.

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 zijn gebaseerd. Op basis van een soortkartering is de verspreiding van kenmerkende plantensoorten in beeld gebracht en is een beeld verkregen van de kwaliteit van de habitattypen. Deze informatie is opslagen in de Nationale databank Flora en Fauna (NDFP) en hieruit opvraagbaar. Tevens is 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 het habitatype Vochtige alluviale bossen. Deze zijn in figuur 14 samengevat en worden hieronder toegelicht.

Kwaliteit van Vochtige alluviale bossen

Binnen dit habitatype worden hier twee vegetatietypen aangetroffen: Vogelkers-essenbos en Elzenzegge-elzenbroekbos RG Brede stekelvaren Tijdens het veldonderzoek in mei 2016 zijn de kenmerkende plantensoorten van dit habitatype in een deel van de bossen niet aangetroffen. De locaties van deze bospercelen zijn in figuur 14 aangeduid met een rood kruis. In die bospercelen ontbreken zelfs algemene indicatieve soorten als Gewoon speenkruid, Gewone es en Zwarte els.

Plaatselijk komt echter ook goed ontwikkeld Vogelkers-essenbos voor (op locatie RS_03). Hier is een breed scala aan kenmerkende plantensoorten van het habitatype aangetroffen, waaronder Bosanemoon, Muskuskruid, Geel nagelkruid en Grote muur. In de kruidlaag ontbreken de ongewenste ruigtesoorten Grote brandnetel en Braam nagenoeg geheel, doordat lokaal de groeiplaatsomstandigheden nog goed zijn.

Een ander deel is echter zeer matig ontwikkeld (locatie RS_02). Slechts een klein deel van de algemeen voorkomende kenmerkende plantensoorten van de onderscheidende vegetatietypen, zoals Gewoon speenkruid, is hier aanwezig.

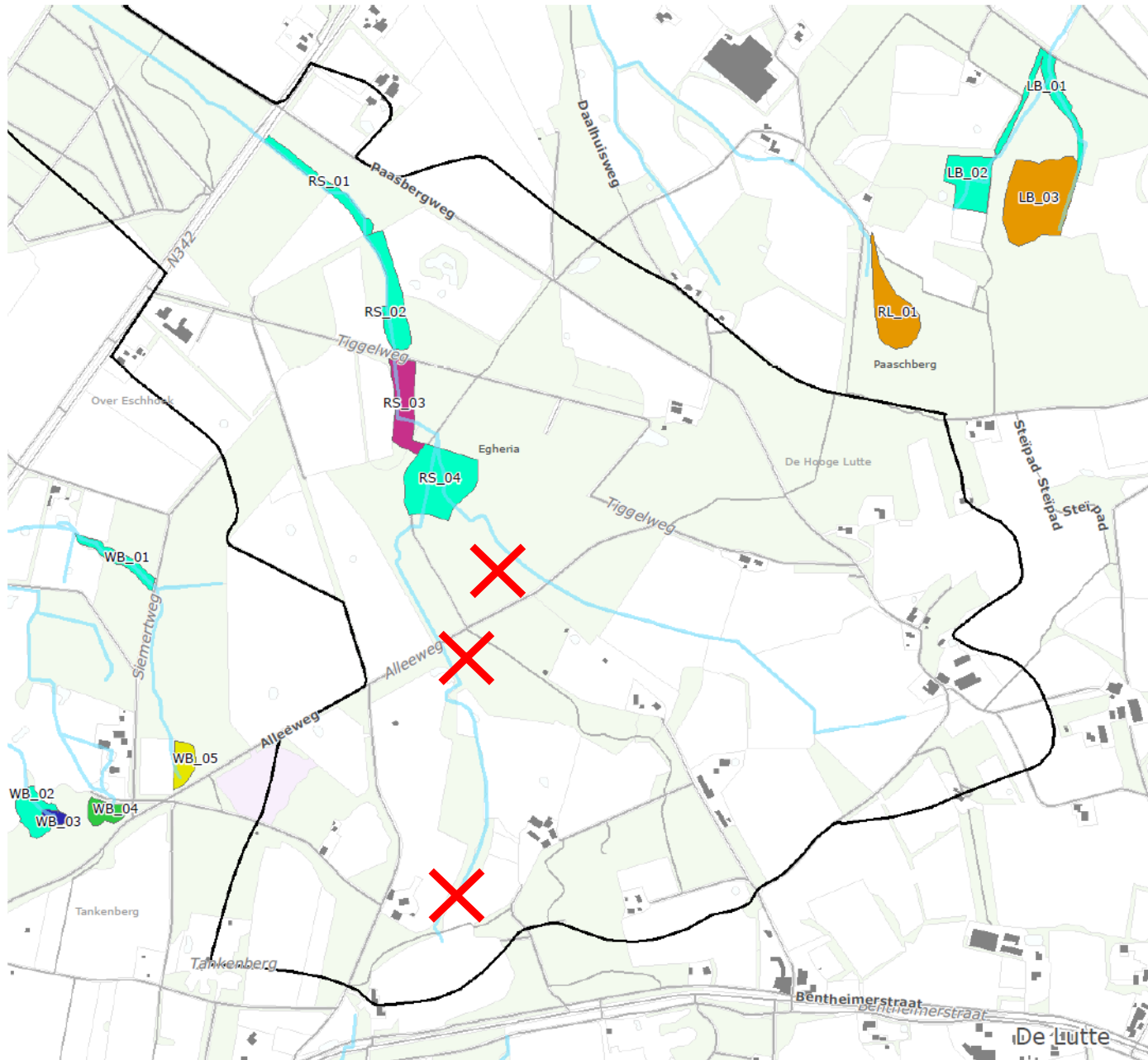
In het benedenstrooms traject domineert Grote brandnetel in de kruidlaag (locatie RS 01). Deze soort is indicatief voor voedselrijke situaties.

Uit de veldinventarisatie komt tevens naar voren dat de begrenzing van deelgebied RS_04 te ruim is genomen. Aan de hand van de hoogtekaart (figuur 6) wordt duidelijk waar het dal ligt waarin het Vogelkers-essenbos van nature voor komt. In dit traject komt echter een gering aantal algemene soorten van dit bostype voor. Alleen Gewoon speenkruid en Zwarte els zijn hier aanwezig. Wel ontbreken ruigtesoorten zoals Braam en Grote brandnetel in dit traject nagenoeg.

Op de locatie RS_03 komt ook Elzenzegge-elzenbroek RG Brede stekelvaren voor. Bij uitvoering van eerdere herstelmaatregelen in 2010 is de beek zodanig verondiept dat het beekwater hier stagneert. Door de stagnatie van het oppervlaktewater komen nutriënten beschikbaar, met als gevolg

dat er in het laagste deel een verruiging met Pitrus en Mannagras optreedt in de zone waar het oppervlaktewater inundeert. Naast eutrofiëring door oppervlaktewater wijst Brede stekelvaren op verdroging. Daarnaast neemt het beekwater bij een toename van de aanvoer een alternatieve route waarbij extra erosie optreedt. Als dit de hoofdstroom wordt van de beek, dan neemt de erosie nog meer toe.

In dit bosgedeelte is Japanse duizendknoop (exoot) massaal aanwezig. Het gevaar bestaat dat deze soort zich gaat uitbreiden naar het benedenstrooms gelegen goed ontwikkelde bos en het in concurrentiekracht gaat winnen van het kwalificerende vegetatietype. Passende beheermaatregelen zijn hier gewenst.



Vegetatietypen
Landgoederen Oldenzaal
Stroomgebied Rossumerbeek

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

Kwalificerend vegetatietype ontbreekt

Beleidsinformatie, september 2017, n.r. 160341_vegetatietypenkaart

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

provincie Overijssel

Figuur 14: beoordeling vegetatietypen Vochtige alluviale bossen

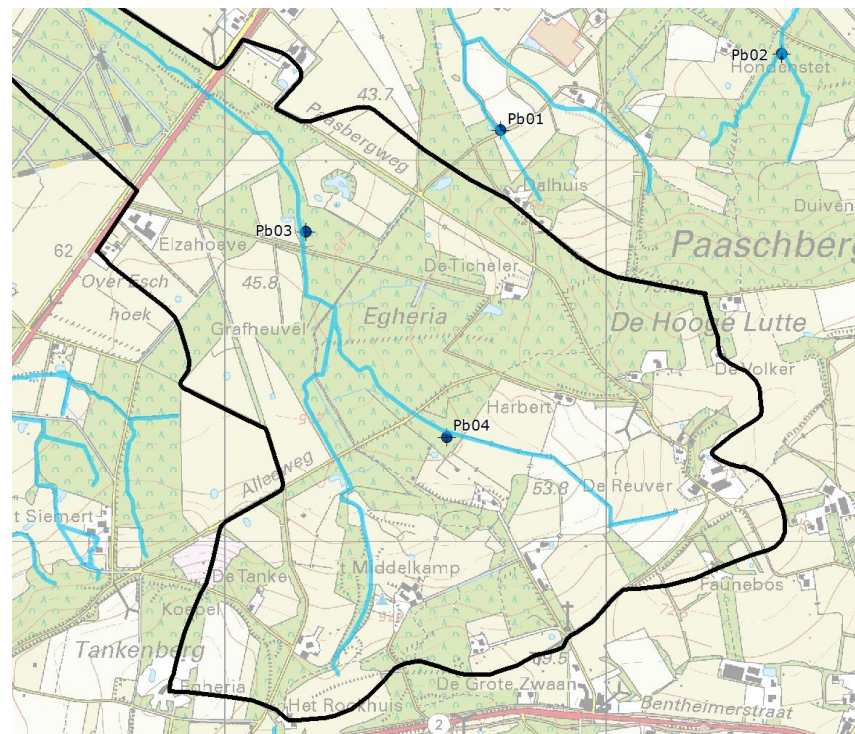
4.3 Knelpunt verdroging

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 opgenomen staan de inschattingen van GHG/GLG en grondwatermetingen weergegeven in de boorstaten in bijlage 1.

De hydrologische standplaatscondities van de vegetatietypen in dit gebied zijn in het verleden niet gemonitord met peilbuizen, daarom is de langjarige trend in grondwaterstanden van de habitattypen niet bekend.

Om inzicht te krijgen in de huidige grondwaterstanden zijn in het kader van de MaatwerkAanPak twee peilbuizen naast de Rossumerbeek geplaatst (zie figuur 15).



Figuur 15: locaties van peilbuizen (nr. 3 en 4) geplaatst langs de Rossumerbeek. Peilbuis 3 is in DINOloket opgenomen onder de code B29C1664

Peilbuis 3 staat in het vegetatie Vogelkers-essenbos, peilbuis 4 in het habitat Beuken-eikenbossen met hulst. In bijlage 2 zijn de resultaten van deze monitoring weergegeven. Deze meetreeksen zijn te kort voor een bepaling van de GXG (daar is een minimale meetreeks van 8 jaar voor nodig),

maar geeft wel informatie voor een inschatting van de GXG. Op de overige locaties is de actuele grondwatersituatie bepaald aan de hand van het bodem- en grondwateronderzoek met boorgatmetingen, hydromorfe kenmerken en veldkenmerken. Figuur 16 geeft het doelgat weer tussen de actuele en gewenste grondwatersituatie. Per vegetatielocatie is aangegeven hoe de GVG en GLG is bepaald (pb = peilbuis, bgm = boorgatmeting, hk = hydromorfe kenmerken en vk = veldkenmerken).

Het doelgat is per vegetatielocatie bepaald aan de hand van de huidige GVG en GLG en de vereiste randvoorwaarde van het vegetatietype. 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).

ID	VegtypeTxt	Bodem type	GVG rvw	GLG rvw	GVG huidig	GLG huidig	GXG insch	GVG doelgat	GLG doelgat
RS_01	Vogelkers-Essenbos	Hn21	60	155	40	105	bgm, hk	20	40
RS_02	Vogelkers-Essenbos	Hn21/KT	60	115	40	150	pb	20	-35
RS_03	Elzenzegge-Elzenbroek; RG brede stekelvaren	pZn30	15	40	20	120	bgm, hk	-5	-80
RS_04	Vogelkers-Essenbos	KT	60	115	20	120	bgm, hk	40	-5

Figuur 16: tabel vegetatietype en doelgat

In de tabel is te zien dat de locaties RS_02, RS_03 en RS_04 verdroogd zijn. De Elzenzegge-elzenbroek RG Brede stekelvaren van RS_03 is zowel in het voorjaar (GVG) als de zomer (GLG) te droog. Het Vogelkers-essenbos op locaties RS_02 en RS_04 is alleen in de zomer te droog. Vooral RS_03 heeft een groot doelgat ten opzichte van de vereiste GLG-situatie. In het (vroeg) voorjaar zijn de standplaatscondities vrijwel nat genoeg,

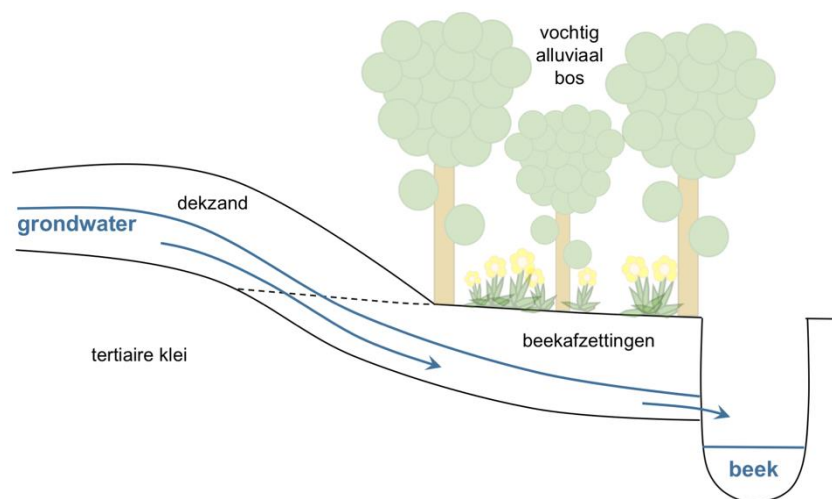
maar het grondwater zakt te snel uit naar een te diepe zomergrondwaterstand.

Ontwateringsbasis beek

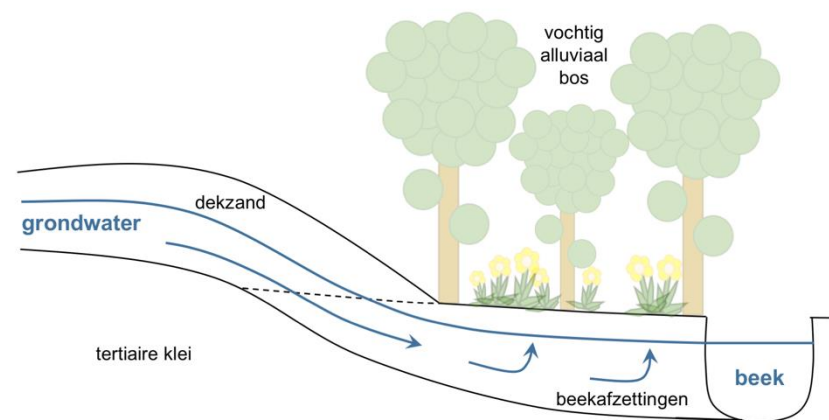
Belangrijkste indicatie voor de verdroging van het Vochtige alluviale bos in dit stroomgebied is de constatering dat de Rossumerbeek lokaal te diep is ingesleten in het beekdal. De beekbodem ligt op meerdere locaties, verspreid over het gehele tracé tussen 0,8 - 1,5 m diep in het beekdal, waardoor de ontwateringsbasis lager is dan de GVG- en GLG-eis voor de naastgelegen Vochtige alluviale bossen. In bijlage 3 is een aantal foto's opgenomen met voorbeelden van deze diepe ontwaterings situatie in de Rossumerbeek. Doordat de beek zo diep in het beekdal ligt, kan het oppervlaktewater in de beek niet voldoende tegendruk vormen voor het uittredende grondwater dat van de flanken afkomstig is. Het water wordt snel afgevoerd via de beek en niet lang vastgehouden in de vorm van grondwater.

Figuur 17a geeft een voorbeeld voor de huidige grondwaterstroming in een typische voorjaars situatie in het beekdal weer. Dit is een dwarsdoorsnede ter illustratie, waarbij de tertiaire klei de ondoorlatende hydrologische basis is. Dekzand en beekafzettingen bestaan uit de goed doorlatende pakketten waar grondwater doorheen stroomt. Doordat de beek diep ingesleten is en het beekpeil laag, stroomt grondwater gemakkelijk weg naar de beek. Het Vochtige alluviaal bos ontvangt daardoor weinig grondwater en verdroogt. In de optimale situatie (figuur 17b) is de beek minder diep ingesleten en zorgt het hogere beekpeil voor tegendruk van het toestromende grondwater. Hierdoor kan dit grondwater opkwellen tot in de wortelzone van het vochtig alluviaal bos. De vocht- en basen minnende bosvegetatie profiteert hiervan. Daarnaast biedt het langer

vasthouden van grondwater kansen om het grondwater langer af te geven aan de beek: dit zorgt ervoor dat de periode van watervoerendheid van de beek toeneemt. Voor kwaliteitsbehoud en -herstel van Vochtige alluviaal bossen is het belangrijk dat de ondiepe grondwaterstroming wordt hersteld en het drainerend effect van een verdiepte Rossumerbeek in het traject door het bos wordt opgeheven.



Figuur 17a: schematische weergave van het beekdal van de Rossumerbeek in de huidige situatie. Grondwater van hoger gelegen dekzandpakketten stroomt naar de beek, Vochtig alluviaal bos is verdroogd



Figuur 17b: het beekdal van de Rossumerbeek in optimale situatie. Door de hoger gelegen beek is het grondwaterpeil in het beekdal ook hoger. Grondwater van hoger gelegen dekzandpakketten stroomt richting de wortelzone van Vochtig alluviaal bos en verdwijnt niet direct in de beek

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. In het Natura2000-beheerplan Landgoederen Oldenzaal is geconcludeerd 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.

Knelpuntenanalyse

In het natuurgebied ontvangt de Rossumerbeek lokaal ondiep grondwater vanuit de zijflanken van het beekdal. Deze flanken zijn opgevuld met (relatief) dunne zand/leem/kleilagen waar waterstroming door mogelijk is (lokaal grondwatersysteem). Vanwege de diepe inslijting van de Rossumerbeek is de ontwateringsbasis te laag en verliest het omliggende Vochtig alluviaal bos grondwater door verdroging (zie figuur 17a).

De zijflanken van het beekdal liggen in het natuurgebied, met uitzondering van de percelen M4 en M6 (zie figuur 5). Er is geen dieper grondwatersysteem dat de Rossumerbeek voedt, omdat de hydrologische basis van tertiaire klei ondiep ligt (soms tot aan maaiveld). De grondwaterstroming door de tertiaire klei is niet aanwezig of zeer beperkt. Daarom is er bijvoorbeeld geen grondwaterstroming van landbouwgebied De Reuver

(percelen M3a) naar de grondwaterafhankelijke habitattypen in het Natura 2000-gebied. Dit is ook te zien op de bodemkaart (figuur 7): tussen De Reuver (gearceerde percelen uitwerkingsgebied) en de habitattypen komt een groot oppervlakte tertiaire klei (KT) tot aan maaiveld voor. Het primaire watertransport tussen deze gebieden vindt plaats via het oppervlaktewater.

Alleen vanuit perceel M4 is er een kleine en ondiepe grondwaterstroming mogelijk naar het habitatype, omdat hier een dun (< 1 m) zandpakket aanwezig is (zie boringen 114 tot 118 in bijlage 1). Daarnaast liggen er in de nabijheid van dit perceel twee diepe greppels, op enkele plaatsen circa 1,2 m-mv diep. Doordat deze greppels tot in het Vochtig alluviaal bos lopen hebben ze een drainerende werking op het habitatype (zie figuur 18).

Bij de percelen M3b en M6 in het stroomgebied van de Rossumerbeek is er geen grondwaterrelatie met het Vochtig alluviaal bos vanwege de slecht doorlatende bodem (tertiaire klei) en de grotere afstand tot het bos. De ontwatering op de percelen M3b en M6 heeft geen directe invloed op de grondwaterstand in het alluviale bos. Vanwege de geringe diepte en omvang van de ontwatering op deze percelen, is de bijdrage aan de versnelde oppervlaktewaterafvoer richting de Rossumerbeek van deze percelen zeer gering, zodat het MAP-team hierin geen knelpunt ziet.



Figuur 18: twee greppels in de nabijheid van perceel D4892 in uitwerkingsgebied M4(1) ontwateren het nabijgelegen Vochtig alluviaal bos

Oorzaken

De sterke inslijting van de Rossumerbeek was vroeger niet aanwezig, anders konden in dit gebied geen Vochtige alluviale bossen zijn ontstaan (zie ook de verdroging aan de hand van het doelgat, figuur 16). De beek-erosie

is het gevolg van ontwikkelingen in de 20e eeuw. De belangrijkste veranderingen in het stroomgebied zijn de aanpassingen ten behoeve van landbouwkundig gebruik: De ontwateringsloten en greppels in het landbouwgebied zijn dusdanig rechtgetrokken en geschoond, dat de hydraulische weerstand lager is geworden, waardoor water sneller tot afvoer komt. Deze ontwikkeling is met name zichtbaar in het bovenstroomse landbouwgebied 'De Reuver'. De rechte afwatering is gunstig voor het landbouwkundig gebruik, maar zorgt bij piekafvoeren tijdens hevige neerslag voor hoge stroomsnelheden in de beek en daarmee erosie in de oevers en/of de beekbodem benedenstrooms. Klimaatverandering met intensievere neerslagbuien versterkt dit effect waarschijnlijk. Het steile verval op dit deel van de stuwwal en de slecht doorlatende ondergrond zijn aanvullende factoren die de stroomsnelheid vergroten.

Daar bovenop hebben in het natuurgebied ook een aantal ingrepen plaatsgevonden die de ontwateringsbasis negatief hebben beïnvloed. Zo is in de Rossumerbeek aan de Alleeweg de duiker verwijderd en vervangen door een brug. Door het weghalen van deze vaste drempel (de duiker) kan de beekdalbodem verder inslijten. Daarnaast is een duiker onder de Denekamperstraat (N342) vervangen door een exemplaar met een groter afwaterend vermogen (grotere doorlaat) en een grotere bodemdiepte. Omdat op een aantal vaste punten de beek is verdiept, is als gevolg van natuurlijke processen, een nieuwe, verdiepte verhanglijn ontstaan, met erosie in het beekdal tot gevolg.

Samenvattend is de Rossumerbeek te diep ingesneden als gevolg van hoge stroomsnelheden. De stroomsnelheden worden veroorzaakt door het sterke verval, de slecht doorlatende ondergrond/bodem ter plaatse van de naastgelegen percelen, de intensieve ontwatering en afwatering in

agrarische percelen en enkele ingrepen in het beekdal. Dit leidt ertoe dat water (te) snel wordt afgevoerd waardoor erosie optreedt. Hierdoor is een verlaagde ontwateringsbasis van de Rossumerbeek ontstaan, waardoor de naastgelegen Vochtige alluviale bossen worden gedraineerd. Hiermee is de instandhouding van dit habitattype niet gegarandeerd en moeten in dit gebied maatregelen getroffen worden.

Al uitgevoerde kleinschalige herstelmaatregelen

In het stroomgebied van de Rossumerbeek (en Weerselose beek) zijn in 2009 diverse kleinschalige hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd in het traject op Landgoed Eggheria (Hanhart, 2009) met als doel het vertragen van de afvoer in de bovenlopen en het vernatten van het gebied volgens het Gewenst Grond-en Oppervlaktewater Regime (GGOR). De maatregelen omvatten;

- het verwijderen van drainage in de aangrenzende percelen;
- het dempen en omvormen van greppels en sloten tot ondiepe slenken;
- de aanleg van een retentiebekken;
- de afkoppeling van afvoer in het bovenstrooms gedeelte;
- het bergen van water in geïsoleerde laagtes;
- zeer lokale en kleinschalige maatregelen zijn het aanleggen van aarden wallen, het realiseren van knijpconstructies en de aanleg van dammetjes en een voorde.

Op basis van het veldonderzoek van het MAP-team naar de randvoorwaarden voor Vochtig alluviaal bos en de huidige kwaliteit van de aanwezige habitattypen wordt geconcludeerd dat de genomen herstelmaatregelen niet voldoende effectief waren. Zo stagneert op enkele plaatsen het

water waardoor eutrofiëring optreedt en is op andere plaatsen de ontwateringsbasis van de beek weer dusdanig laag (0,5 – 1,5 m-maaiveld) dat er nog steeds verdroging optreedt.

4.4 Knelpunt eutrofiëring

Monitoring waterkwaliteit

Voor de Rossumerbeek zijn van 1993 tot 2012 meetgegevens bekend over de waterkwaliteit, deze zijn afkomstig van Waterschap Vechtstromen. In de kaart van figuur 19 zijn de drie bemonsterde locaties aangegeven: 14-204, 14-213 en 21-205. De eerste betreft bron 'De Hel' op terrein van Natuurmonumenten, de tweede ligt circa 500 m stroomafwaarts en de derde ligt op het punt waar de Rossumerbeek het Natura 2000-gebied uitstroomt bij de provinciale weg N342. Omdat er geen recente metingen zijn van de waterkwaliteit in de zijtak bij De Reuver, heeft het MAP-team het oppervlaktewater in 2016 laten bemonsteren op locatie 21-220 (zie figuur 19).

De concentraties van nutriënten stikstof (N-totaal) en fosfor (P-totaal) staan in figuur 20. De normen voor de Kaderrichtlijn Water is in deze grafieken weergegeven met doorgetrokken lijn (norm KRW).

In de figuren is het volgende te zien:

- Bron 'De Hel' (meetpunt 14-204) voldoet bijna aan de KRW-norm voor stikstof en overschrijdt de KRW-norm voor fosfor;
- De meetreeks van meetpunt 14-213 stopt in 1999 en voldeed destijds niet altijd aan de normen;

- In het meetpunt bij de N342 (21-205) lijkt een daling van de stikstof concentraties opgetreden over de periode 1995-2010. Desondanks wordt de KRW-norm voor stikstof en fosfor nog overschreden.
- Meetpunt 21-220 vertoont in de maanden mei t/m juli 2016 een constante concentratie stikstof-totaal die een factor 3 boven de KRW-norm ligt (KRW-norm 2,3 mg N/l). Fosfor-totaal is minder constant maar ligt gemiddeld ook nog een factor 3 te hoog (KRW-norm 0,11 mg P/l).

Knelpuntenanalyse

De waterkwaliteitsgegevens tonen aan dat de KRW-normen voor stikstof en fosfor in het stroomgebied van de Rossumerbeek niet gehaald worden. Op basis van expert judgement wordt ingeschat dat deze hoge nutriëntenconcentraties van stikstof en fosfor een bedreiging vormen voor de instandhouding van de aanwezige Vochtige alluviale bossen. Wanneer water snel door de beek stroomt is de invloed van nutriënten gering, wanneer echter het beekwater meer invloed krijgt, door een hogere beekbodem en doordat de beek vaker buiten zijn oevers treedt, zoals gewenst na hydrologisch herstel, dan neemt het risico van een slechte waterkwaliteit toe.

Oorzaken

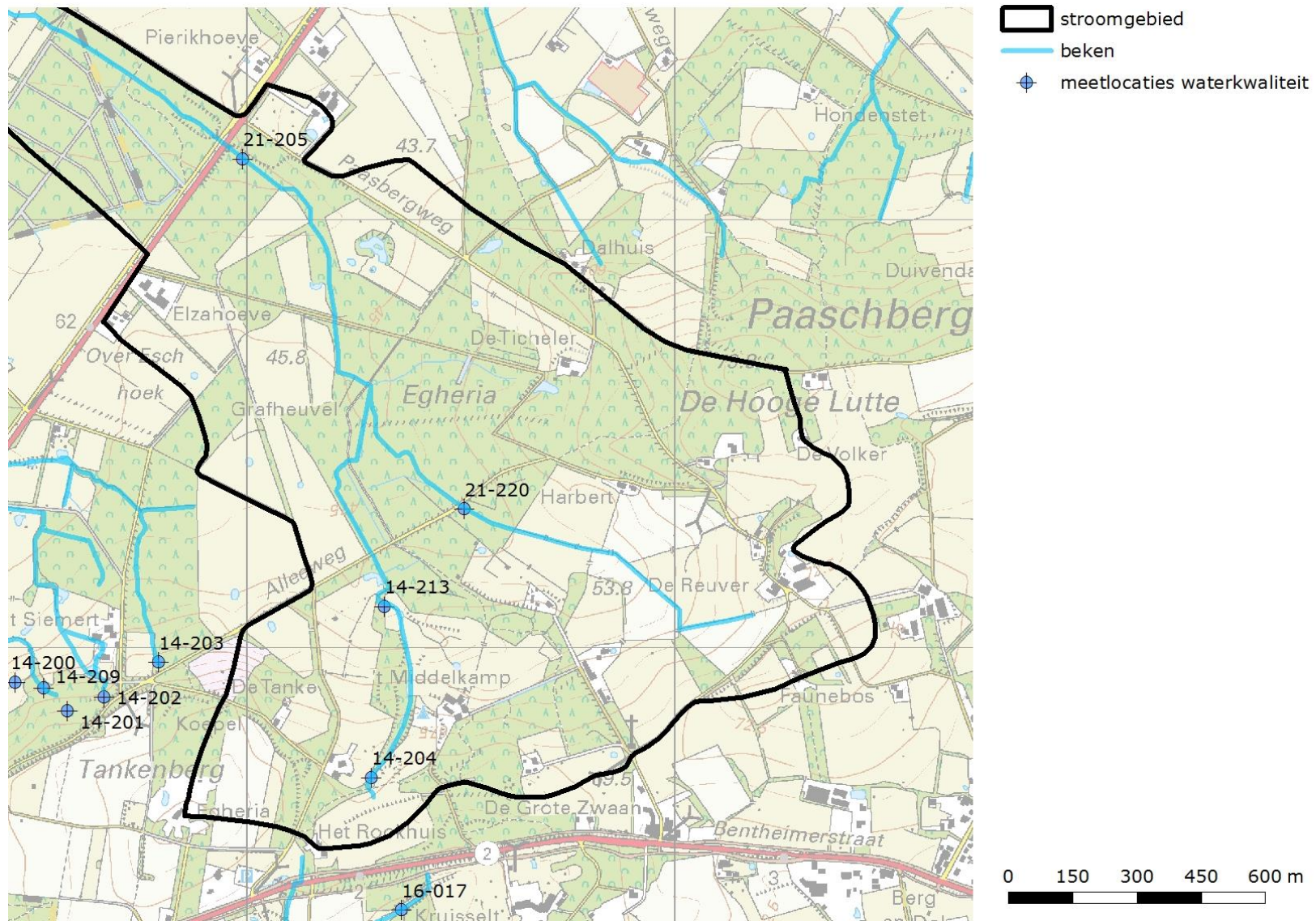
Het is niet mogelijk om in het kader van deze studie een verklaring te geven voor de trends in nutriëntenconcentraties. Wel is te verwachten dat de volgende ontwikkelingen een positieve rol spelen:

- Verandering van landgebruik. Het omzetten van agrarische percelen naar natuur zorgt voor een lagere mestgift en daarmee een vermindering van uitspoeling van nutriënten;

- Verandering in het algemene Nederlandse mestbeleid. Het gebruik van (dierlijke) mest voor agrarisch gebruik is sinds de jaren '90 aan banden gelegd door middel van wetgeving;
- Verandering in afwatering en ontwatering. Aanpassing van sloten en drainage zorgen voor een verandering in grondwaterstanden. Hierdoor kunnen stroomroutes, opname, omzetting en vastlegging van nutriënten gewijzigd zijn.

De bron van de te hoge nutriëntenconcentraties bij meetpunt 21-220 ligt hoogstwaarschijnlijk in het agrarische gebied De Reuver; het enige landbouwgebied dat bovenstrooms van dit meetpunt ligt. Bemesting van percelen, in combinatie met ongunstige weersomstandigheden, zorgt voor uit- en afspoeling van stikstof en fosfor. Daar waar Tertiaire klei (ondiep) voorkomt is de infiltratie van regenwater minimaal en stroomt water versneld af via het maaiveld: oppervlakkige afspoeling. Indien dit kort na bemesting van percelen gebeurt, dan kunnen er veel nutriënten afspoelen en in het oppervlaktewater terecht komen.

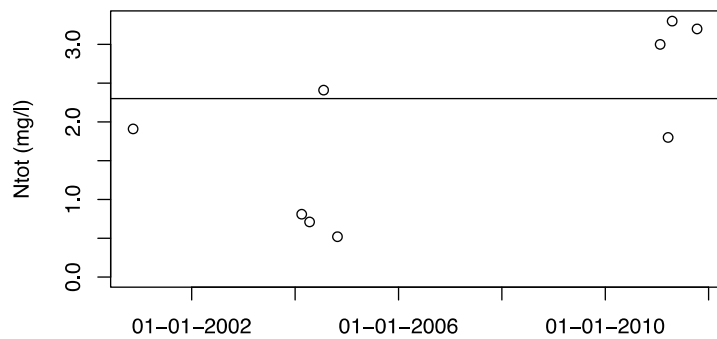
Met name het aan bodemdeeltjes gebonden fosfaat kan hierdoor mobiel worden en benedenstrooms door sedimentatie voor verrijking van beekdalen zorgen. Stikstof spoelt uit in de ondiepe zandlaag onder de landbouwpercelen en zal via watertransport in de sloten uiteindelijk ook in de Rossumerbeek terechtkomen.



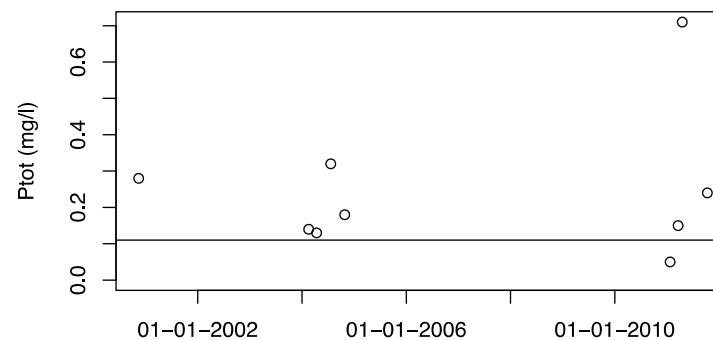
Figuur 19: bemonsterde locaties waterkwaliteit

Figuur 20: concentraties N-totaal en P-totaal in oppervlaktewatermeetpunten van het stroomgebied de Rossumerbeek.
De KRW-norm voor N-totaal ligt op 2,3 mg N/l (horizontale lijn)

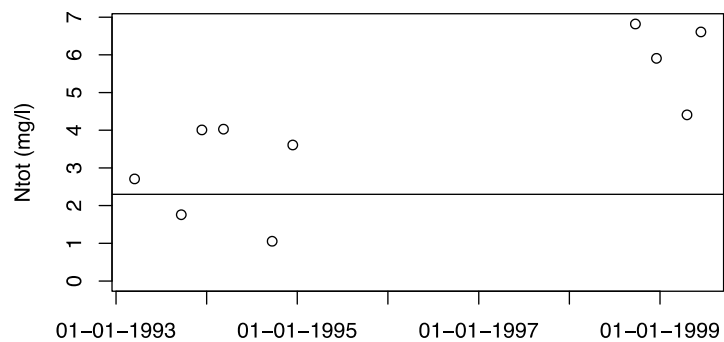
De Hel Bron (14-204)



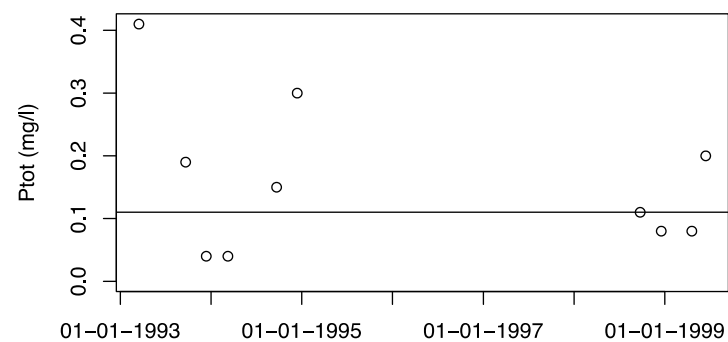
De Hel Bron (14-204)



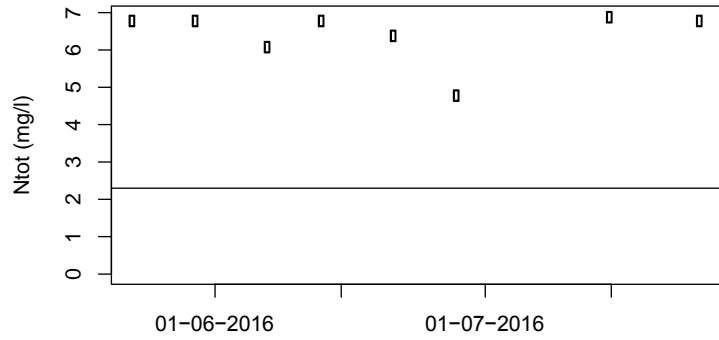
Rossumerbeek bovenloop (14-213)



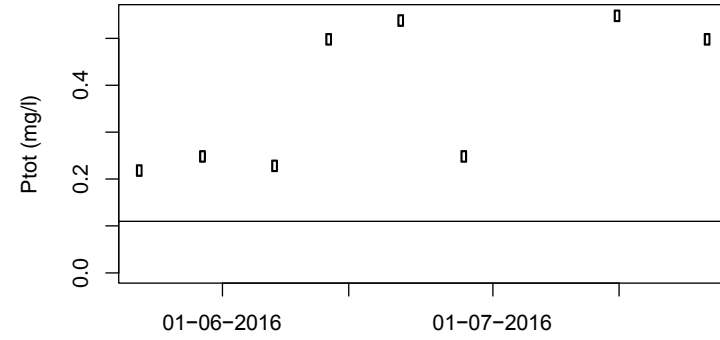
Rossumerbeek bovenloop (14-213)



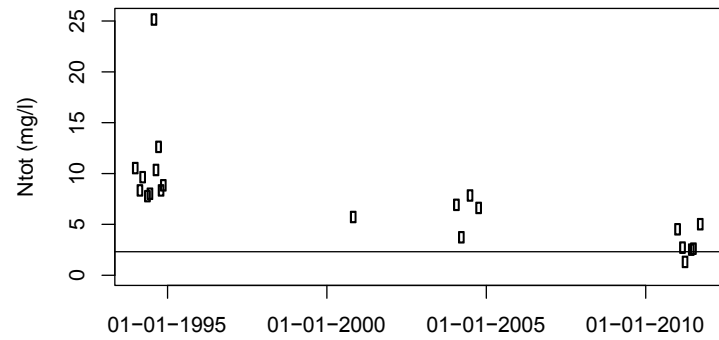
Rossumerbeek bovenloop (Reuverbeek) (21-220)



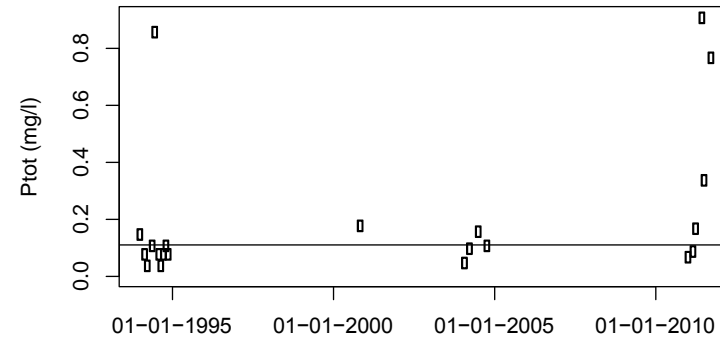
Rossumerbeek bovenloop (Reuverbeek) (21-220)



Rossumerbeek (21-205)



Rossumerbeek (21-205)



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.2017). Op basis van het stappenplan horende bij deze handreiking is per perceel 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 (deel 1, deze studie), de vervolgstappen op perceelsniveau (deel 2, eigenarendossiers).

Stap 1: het vaststellen van de vermestingsgevoeligheid van het habitat

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat het habitatype Vochtige alluviale bossen (Vogelkers-essenbos en Elzenzegge-elzenbroek rompgemeenschap Brede stekelvaren) matig voedselrijk mag zijn. Dit is nader onderbouwd door Alterra (De Waal en Hommel, 2018).

Stap 2: Vaststellen vermestingsknelpunt natuur

De PAS-gebiedsanalyse geeft aan dat er voor de Vochtige alluviale bossen een knelpunt is ten aanzien van eutrofiëring. Tijdens veldbezoek zijn er kenmerken aangetroffen die dit onderschrijven. Zo zijn kenmerkende soorten voor voedselrijkdom (bijv. brandnetel) in de oever waargenomen en groeit op plaatsen waar water stagneert manna-gras, een teken van een teveel aan stikstof.

Stap 3: Vaststellen oorzaak vermesting

Door de bodemkenmerken en de topografie van het stroomgebied is vastgesteld dat vooral oppervlaktewater een rol speelt bij de eutrofiëring van

Vochtige alluviale bossen. Ten tijde van veel afvoer inundeert het habitat lokaal (tussen de Alleeweg en de Tichelweg) en kunnen nutriënten achterblijven. Op locaties waar een zandlaag voorkomt (zie figuur 7; bodemkaart en de boornummers 114-118 in bijlage 1) speelt ondiepe grondwaterstroming een rol. Deze rol is in dit gebied in de directe nabijheid van de beek slechts in één perceel (M4(1)) van toepassing.

Stap 4: Bepalen herkomstgebied grond- en/of oppervlaktewater

Het stroomgebied van de Rossumerbeek is op basis van de meest recente stroom- en afwateringsgebiedenkaart van Waterschap Vechtstromen, gecombineerd met veldkennis, begrensd. Hieruit blijkt waar het oppervlaktewater in de Vochtige alluviale bossen vandaan komt. Dit herkomstgebied is groter dan het huidige uitwerkingsgebied zoals dat in de PAS-gebiedsanalyse is benoemd. Aan de oostzijde van het uitwerkingsgebied M3a ligt een aantal landbouwkundige percelen die niet begrensd zijn als uitwerkingsgebied. Deze percelen wateren via landbouwwegen en het slotenstelsel in De Reuver af op de Rossumerbeek. Door het landbouwkundige gebruik is er een risico op eutrofiëring van het benedenstrooms gelegen habitat via oppervlaktewater. Op de percelen is bodemkundig onderzoek uitgevoerd (B-ware, 2017), waaruit blijkt dat de fosfaatverzadigingsgraad (FVG) ruim hoger is dan 25%. Dit geeft aan dat de bodem fosfaatverzadigd is, waardoor de kans op fosfaatuitspoeling groot is. Daarom zijn deze agrarische percelen toegevoegd als aandachtsgebied en zijn er op deze percelen maatregelen voorgesteld.

Uit de knelpuntenanalyse van verdroging (paragraaf 4.2) blijkt dat de ondiepe slecht doorlatende klei in de bodem voor zeer lokale grondwatersystemen in het beekdal zorgt. Alleen de percelen in het uitwerkingsgebied met een doorlopend zandpakket hebben via het grondwater invloed

op de habitattypen; dat is alleen het westelijke perceel M4(1). De overige percelen in het uitwerkingsgebied hebben alleen invloed via het oppervlaktewater (zie figuur 21).

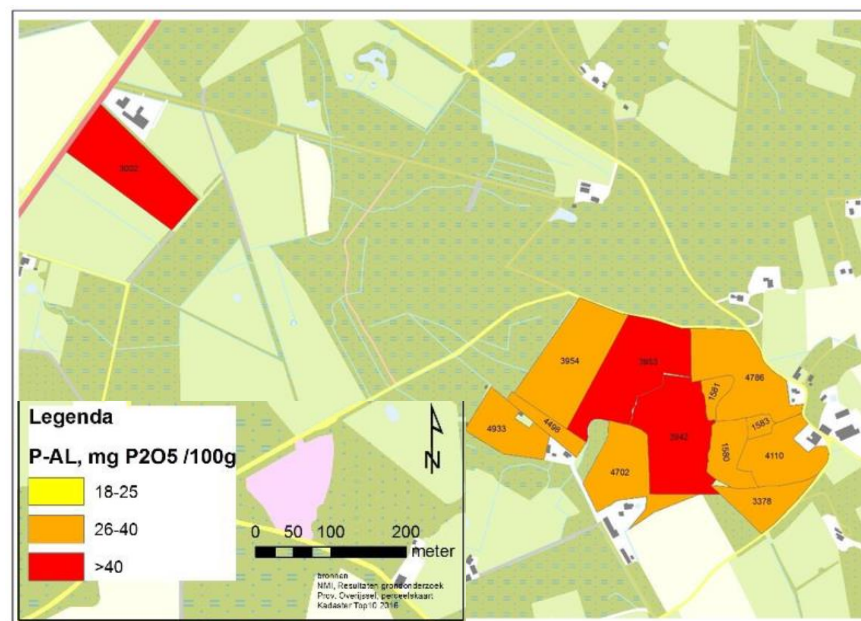
Stappen 5 – 8 (Bepalen risico per perceel)

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 (bodemaart, hoogtekartaart, luchtfoto's) per perceel opgenomen.

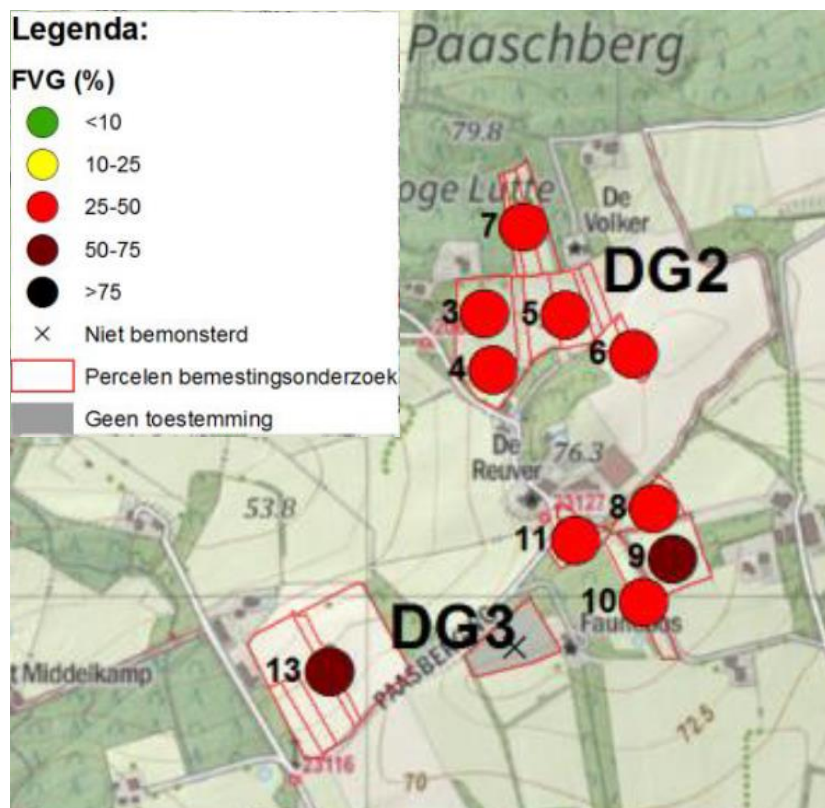
De kenmerken die meegenomen worden in de risicoschatting zijn: gewas, (waaronder ook type graslandgebruik), grondsoort en grondwaterstanden, bodemconditie, helling, topografie, aanwezigheid van greppels en drainage. Daarnaast is de bijdrage van percelen in het gehele stroomgebied van belang, dit wordt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

Belangrijke input is daarnaast 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. Uit de chemische analyse blijkt dat veel percelen in het stroomgebied een hoge

fosfaatverzadiging kennen. Dit is onder meer te zien in de verbeelding van de analyseresultaten zoals die door NMI (2016) en B-ware (2017) zijn aangegeven en in figuur 21a t/m c zijn opgenomen. De resultaten van de onderzoeken op de overige percelen in het stroomgebied (zoals door NMI en B-ware is onderzocht) geven een vergelijkbaar beeld. Ook de metingen van Nitraat in het grondwater laten zien dat deze hoog zijn. De aangetroffen waarden komen overeen met het gesignaleerde gangbaar agrarisch gebruik.



Figuur 21a: Fosfaatverzadiging (NMI)



Figuur 21b: Fosfaatverzadiging (B-ware)

De resultaten van de risicoschatting zijn per maatregel en per perceel beschreven en weergegeven in figuur 22. De maatregelen zijn weergegeven in figuur 23.

De te nemen maatregelen zijn gedetailleerd weergegeven in het inrichtingsplan. Gelet op de overschrijdingen in het oppervlaktewater van de

KRW-normen voor stikstof, en de aanwezigheid van stikstofminnende vegetatie in de habitattypen benedenstreams, wordt verwacht dat het risico



Figuur 21c: Fosfaatverzadiging (NMI)

voor stikstof op de percelen in de Reuver hoger ligt dan de bemestingswijzer aangeeft (in figuur 22; een laag risico). Ook is op maispercelen sprake van een matig tot vrij hoog risico van N-emissie, wat is aangetoond door relatief hoge nitraatgehalten in het grondwater (Postma et al., 2016). Daarom zijn er wel maatregelen nodig om de af- en uitspoeling van stikstof te beperken.

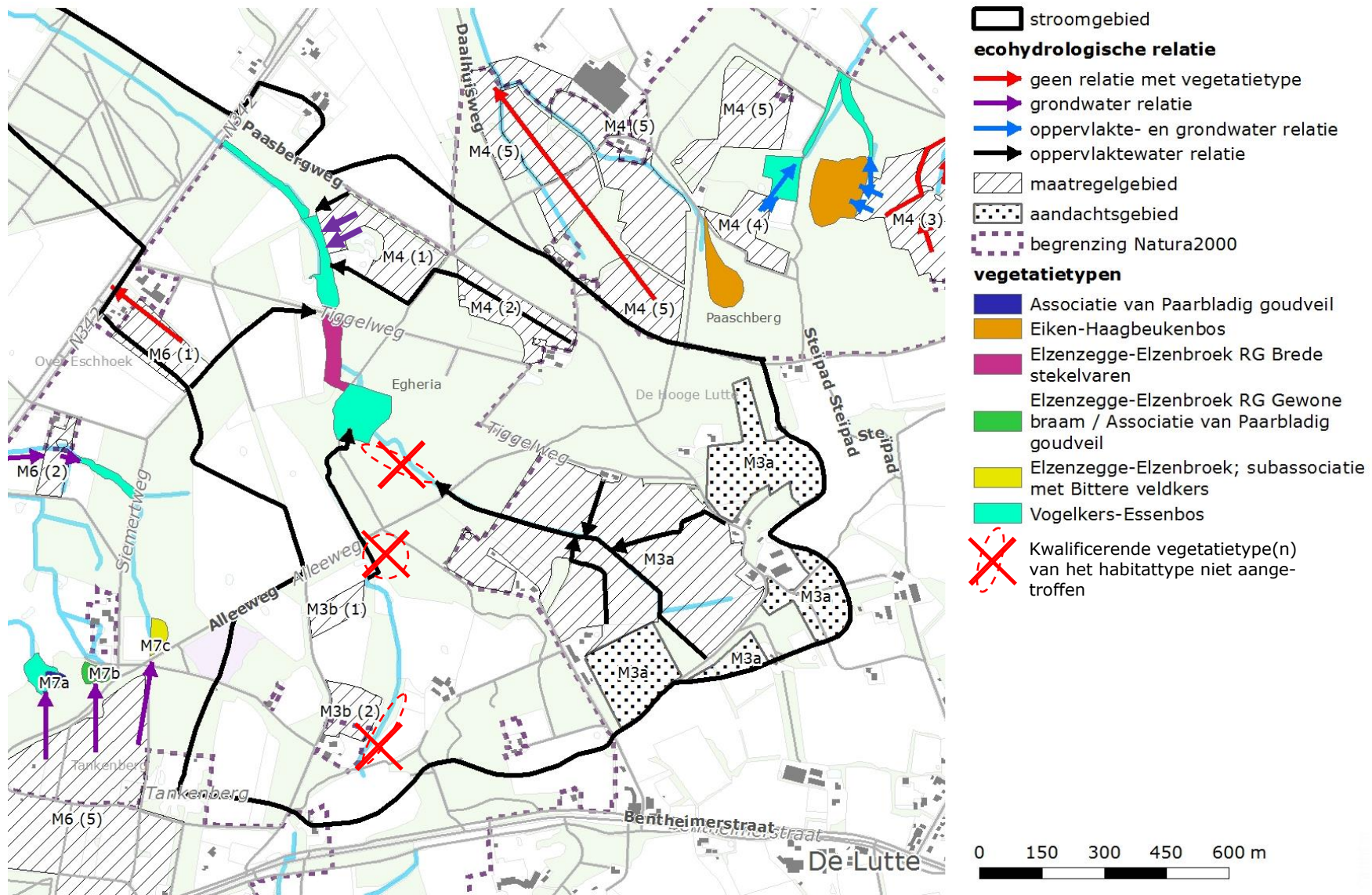
Een deel van de in de gebiedsanalyse toegewezen Vochtige alluviale bossen kan niet als zodanig worden aangemerkt (vergelijk de figuren 3 en 14), omdat kenmerkende soorten niet zijn aangetroffen. Met het wegvallen van drie deelgebiedjes (rood omcirkeld in figuur 22) komen de Vochtige

Alluviale bossen op grotere afstand te liggen van het stroomopwaarts gelegen landbouwgebied. Hiermee is rekening gehouden bij de risico inschatting. De transportafstand heeft een effect op de afzet van nutriënten in de Vochtige Alluviale bossen: hoe groter de afstand hoe kleiner de nutriëntenvracht (Groenendijk et. al. 2016).

Uitwerkingsgebied en percelen	risico externe eutrofiëring			
	Oppervlakkige afspoeling en erosie		Ondiepe uitspoeling	
	Stikstof	Fosfor	Stikstof	Fosfor
M3a				
LSR.D.1446	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1447	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1448	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1453	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1454	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1455	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1466	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1475	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1502	Laag	matig	Laag	matig
LSR.D.1580	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1581	laag	matig	laag	matig
LSR.D.1583	laag	matig	laag	matig
LSR.D.2145	laag	matig	laag	matig
LSR.D.2353	Laag	matig	Laag	matig
LSR.D.2392	Laag	matig	Laag	matig
LSR.D.2409	laag	laag	laag	laag
LSR.D.3063	laag	matig	laag	matig
LSR.D.3378	laag	matig	laag	matig
LSR.D.3896	laag	matig	laag	matig
LSR.D.3942	laag	matig	laag	matig
LSR.D.3943	Laag	matig	Laag	matig
LSR.D.3944	Laag	matig	Laag	matig
LSR.D.3953	Laag	matig	Laag	matig

Uitwerkingsgebied en percelen	risico externe eutrofiëring			
	Oppervlakkige afspoeling en erosie		Ondiepe uitspoeling	
	Stikstof	Fosfor	Stikstof	Fosfor
M3a				
LSR.D.3954	laag	matig	matig	matig
LSR.D.4110	laag	matig	laag	matig
LSR.D.4241	laag	matig	laag	matig
LSR.D.4498	laag	laag	matig	matig
LSR.D.4702	Laag	Matig	Laag	Matig
LSR.D.4786	laag	matig	laag	matig
LSR.D.4933	laag	laag	matig	matig
M3b(1)				
LSR.E.3066	Laag	Matig	Matig	Matig
M3b(2)				
LSR.E.3139	reeds omgevormd naar natuur			
M4(1) en M4(2)				
LSR.D.4892	Matig	Laag	Matig	Laag
LSR.D.5209	Laag	Laag	Matig	Laag
M6(1)				
LSR.E.3002	Laag	Matig	Laag	Matig

Figuur 22: tabel risico-inschatting externe eutrofiëring



Figuur 23: ecohydrologische relaties Rossumerbeek

5. MAATREGELEN

In het voorgaande hoofdstuk is geconstateerd dat er in het stroomgebied knelpunten zijn wat betreft verdroging en eutrofiëring. Uit reeds uitgevoerde herstelprojecten op de Stuwwal van Oldenzaal en Ootmarsum komt naar voren dat voor het herstel van Vochtige alluviale bossen verdroging de dominante factor is ten opzichte van vermesting. Voor herstel moet in de eerste plaats de verdroging worden opgeheven (Eysink et al, 2012). De knelpunten ten aanzien van eutrofiëring dienen echter ook opgelost te worden om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast zal door toenemende inundatie de invloed van nutriënten in het beekwater ook toenemen en moet de nutriëntenvrucht in het water verminderd worden. De maatregelen om deze op te heffen worden hieronder beschreven en zijn weergegeven op de overzichtskaart in figuur 25.

5.1 Maatregelen tegen verdroging

Verondiepen waterlopen

Het verondiepen van waterlopen zoals beken, sloten en greppels is een belangrijke maatregel om verdroging tegen te gaan, 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 bodemerrosie.

Een toelichting op de maatregel 'verondiepen waterlopen' met een verantwoording voor bovengenoemde vier redenen/knelpunten is weergegeven in bijlage 6. Daar staan ook de ontwerpbodemdieptes voor te verondiepen waterlopen in.

In het stroomgebied van de Rossumerbeek spelen alle vier de genoemde knelpunten. Met name de te diep ingesleten beek zorgt voor te lage grondwaterstanden. Daarnaast is het gunstig voor de watervoerendheid om het grondwater langer vast te houden. Om verdergaande erosie als gevolg van piekafvoeren te voorkomen, moet bovenstrooms van de habitattypen water geborgen worden.

In de gebiedsanalyse heeft een deel van de maatregelen betrekking op het verondiepen van de Rossumerbeek. Deze maatregel in het Natura 2000-gebied is noodzakelijk voor het in stand houden van het habitatype Vochtige alluviale bossen en moet in samenhang met de uitvoering van de externe maatregelen worden uitgevoerd. De Rossumerbeek moet in het Natura 2000-gebied verondiept worden tot 0,6 m-mv waar het naastgelegen habitatype Vogelkers-essenbos is en 0,15 m-mv waar dit Elzenzegge-elzenbroek is (zie de tabel van bijlage 6).

De KRW-norm wordt gehanteerd als streefnorm om te bepalen of de waterkwaliteit voldoende op orde is voor de inundatie van het habitat.

Vanwege de matige waterkwaliteit en het risico op eutrofiëring mogen de kwetsbare habitattypen niet inunderen. Daarom wordt voorgesteld de beek in eerste instantie bij het Elzenzegge-elzenbroek op 0,4 m-mv aan te leggen. Indien de waterkwaliteit in de toekomst voldoende is (monitoring

moet dit uitwijzen), kan in een volgende fase de beekverondieping naar 0,15 m-maaiveld gebracht worden.

Met deze fasering wordt voorkomen dat de Vochtige alluviale bossen in-
underen met het huidige nutriëntenrijke beekwater, maar kan het verdro-
gings- en piekafvoerknelpunt wel aangepakt worden. In de tweede fase
volgt dan de optimalisatie bij het oplossen van deze knelpunten. Voor-
waarde is dat er een adequate monitoring van het beekwater plaats vindt.

De brug bij de Alleeweg en de duiker onder de Tichelweg moeten ook ho-
ger gelegd worden. Aan de oostzijde van de duiker onder provinciale weg
N342 wordt op die reden een bodemvoorziening aangebracht.

Om te voorkomen dat de verondiepte beek weer snel uitspoelt moet bo-
venstrooms piekafvoerreductie plaatsvinden. Daarnaast moet de beek-
loop voorzien worden van vaste drempels, om te voorkomen dat de beek
opnieuw inslijt.

Voor herstel van het Vochtig alluviaal bos moet op een enkel perceel
(M4(1)) de grondwatertoestroming naar het bos hersteld worden. De aan-
passing in het (lokale) ontwateringsstelsel is het verondiepen van de slo-
ten aan de noordwest- en zuidzijde van het perceel tot 0.3 m-mv. Bij per-
celen M3b(1) en M6(1) is dat niet nodig, aangezien hier alleen ondiepe
greppels liggen en er geen grondwaterrelatie bestaat met een habitat-
type.

Piekafvoerreductie

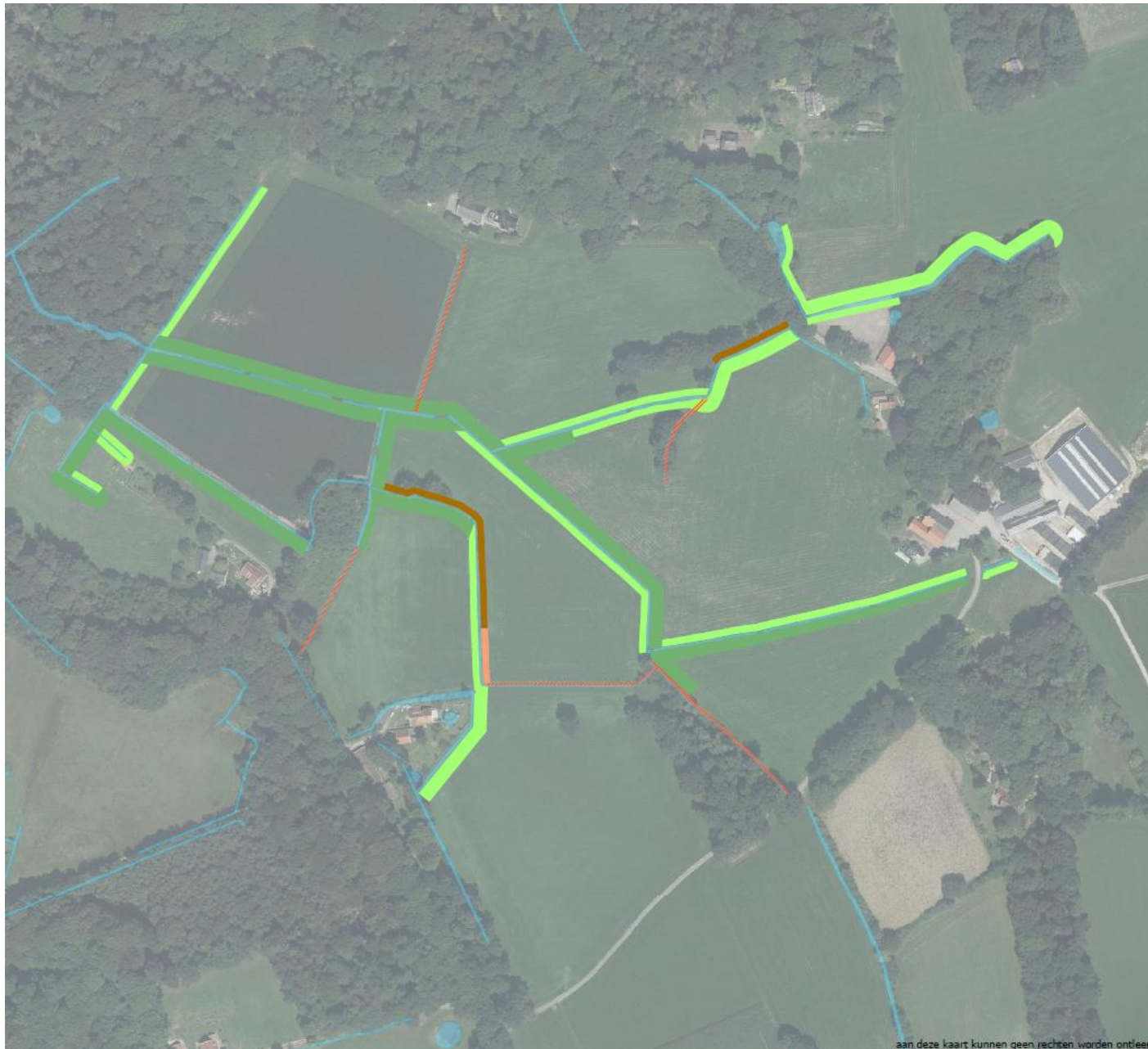
De rechtgetrokken sloten en greppels bij de landbouwpercelen in De Reu-
ver (uitwerkingsgebied M3a) zorgen voor versnelde afvoer van water, ze-

ker bij hevige neerslag. Daarnaast zijn klimaatverandering met intensie-
vere neerslagbuien en gewijzigde kunstwerken (duiker en voetgangers-
brug) op het traject, oorzaken van sterkere piekafvoeren in de Rossumer-
beek, waardoor inslijting en daarmee een verlaging van de ontwaterings-
basis (met verdroging tot gevolg) optreedt. Om deze piekafvoer te rem-
men/dempen zijn er de volgende maatregelen nodig (eventueel ook in
combinatie):

- Retentiebekken met geknepen afvoer aanleggen, voordat de beek
het Natura2000-gebied instroomt;
- (Alle) sloten en greppels in De Reuver dichten en neerslag- en grond-
water over maaiveld vertraagd af laten stromen, waarbij ook de aan-
leg van randsdammen kan zorgen voor demping van de pieken.

Op basis van input van de eigenaren/gebruikers en een flowchart, is er in
mei 2018 ten aanzien van de situering en inrichting van bufferzones en
randsdammen een detailleringsslag gemaakt, waarvan het resultaat in fi-
guur 24 is opgenomen.

Randsdammen zijn nodig langs de waterlopen waar de stroomrichting van
het oppervlakkig over maaiveld afspoelend water sterk in de richting van
de waterloop loopt. Randsdammen voorkomen hier dat het water snel in
de waterlopen stroomt en daardoor versneld wordt afgevoerd. Waar deze
stroomrichting meer evenwijdig aan de waterloop ligt is een randsdam niet
nodig.



Landgoederen Oldenzaal

Alternatief uitwerking bufferzones De Reuver

- aanduidingen
- █ bufferzone
 - █ bufferzone met randdam
 - █ aanleg houtwal
 - █ behoud en herstel houtwal
 - ▨ watergang dempen

bronnen
 Topografische ondergrond © Topografische Dienst Kadaster Apeldoorn

Beleidsinformatie, juni 2018,
 nr. 180167 alternatief bufferzones De Reuver

0 20 40 60 80 m



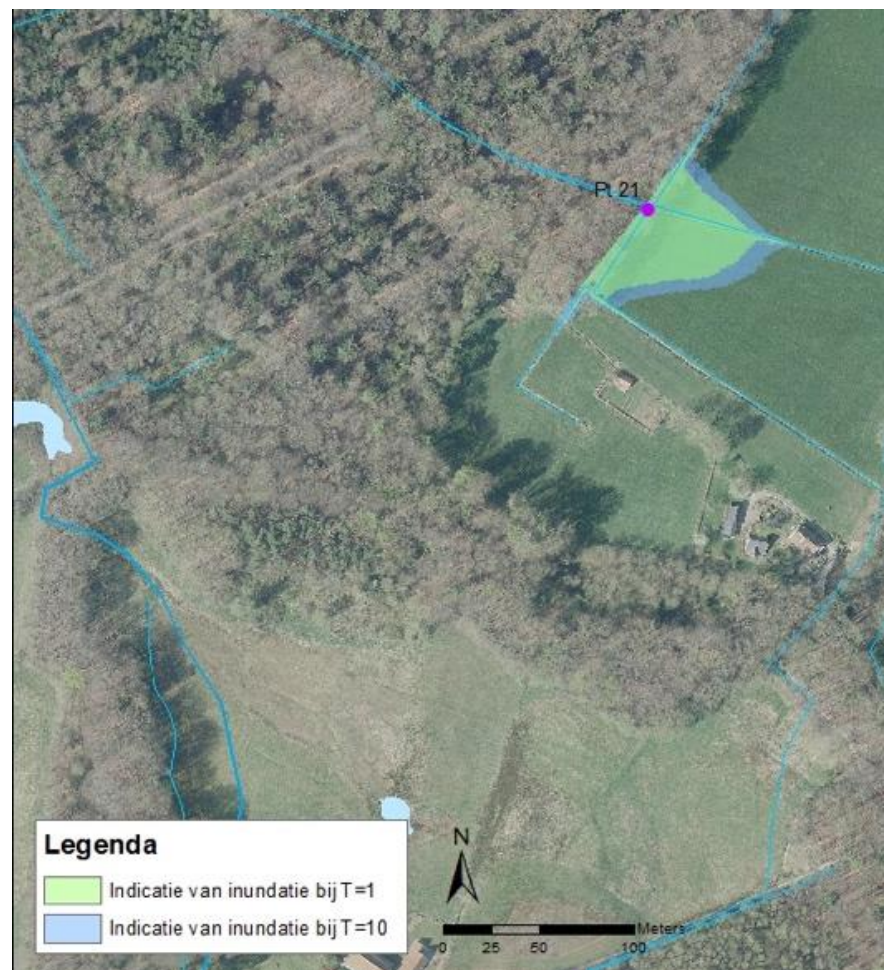
Figuur 24: kaart detaillering bufferzones De Reuver

Retentiebekken

Als locatie voor het retentiebekken is de laagste plek in het beekdal van het landbouwgebied van de Reuver aangehouden, direct naast het habitat Beuken-eikenbossen met hulst. Het waterschap heeft een inschatting gemaakt van de dimensies van het retentiebekken. Dit is opgenomen in de notitie in bijlage 4. Bij het afvlakken van de afvoerpiek naar een piek die maximaal 10-20 dagen per jaar voorkomt ($1/2 Q$) en een afvoerduur heeft van 12 uur, is een retentievolume van circa 2.000 m^3 water noodzakelijk. In figuur 24 is de indicatieve oppervlakte van inundatie weergegeven bij $T=1$ en $T=10$, op basis van het aanbrengen van een knijpkunstwerk met een overlaathoogte van 51 m +NAP. $T=1$ en $T=10$ zijn afvoersituaties die gemiddeld 1x in 1 jaar en 1x in 10 jaar voorkomen. De volumes en oppervlaktes zijn indicatief. In het definitief ontwerp wordt de dimensionering nader bepaald om bovenstaande te realiseren.

Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage 4. Omdat de afvoer niet op voorhand nauwkeurig te bepalen is, verdient het aanbeveling de beek binnen het retentiegebied te verondiepen en het retentiebekken zorgvuldig te monitoren (oppervlaktewaterpeil aangevuld met waterkwaliteitsbemonstering). Dit maakt het mogelijk de overlaat en de knijpconstructie aan te passen bij een andere afvoersituatie dan vooraf gedacht.

Op basis van kennis van het gebied wordt ingeschat dat de geformuleerde maatregelen, wat een combinatie betekent van zowel realisatie van het retentiebekken met geknepen afvoer onder in het dal, als van het dempen van enkele sloten en het vertragen van de afvoer meer bovenin het systeem, een positief effect hebben op het habitattype. Verwacht wordt dat de instandhoudingsdoelstellingen hiermee gehaald zullen worden.



Figuur 25: het inundatieoppervlak van het retentiebekken bij een afvoersituatie van $T=1$ en $T=10$

5.2 Maatregelen tegen eutrofiëring

Aan het uitwerkingsgebied, zoals begreemd in de PAS gebiedsanalyse, is 9,4 ha toegevoegd als aandachtsgebied (M3a). Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt hier, met name door het oppervlakkig afspoelen van fosfaat, een oppervlaktewaterrelatie te bestaan met de benedenstrooms gelegen habitattypen, wat een risico vormt voor de instandhoudingsdoelen van de Vochtige alluviale bossen. Daarom zijn ook hier maatregelen nodig.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de beïnvloeding van natuurgebieden door landbouwpercelen en mogelijke maatregelen om deze te beperken wordt verwezen naar de Handreiking bemesting, (Groenendijk et al., 2018). Op basis van deze handreiking bemesting met bij behorende bemestingswijzer is een risicoschatting gemaakt van de invloed van de agrarische percelen op de externe eutrofiëring van habitattypen. De risico's op externe eutrofiëring zijn op de meeste percelen matig (zie figuur 21). Op basis van de handreiking bemesting zijn in de uitwerking per perceel, afhankelijk van de risico's, bemestingsmaatregelen vastgesteld om de externe eutrofiëring te beperken. Hiermee wordt maatwerk toegepast op de maatregel stoppen met/sterk verminderen van de 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 bijvoorbeeld op een aantal percelen voorgesteld maatregelen te nemen om de oppervlakkige afspoeling te voorkomen doormiddel van de aanleg van een bemestingsvrije bufferstrook met op plaatsen een randdam. Op deze manier spoelen onder andere bodemdeeltjes met fosfaat niet in de watergangen.

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

Voor het landbouwgebied de Reuver is door Alterra een analyse gemaakt van het effect van de voorgestelde maatregelen. In deze analyse wordt onder meer onderbouwd dat het omzetten van de maïspercelen naar permanent grasland tot aanzienlijke vermindering van de nutriëntenconcentraties leidt en bijdraagt aan het behalen van een goede ecologische toestand in het oppervlaktewater. De bemestingsvrije zone in combinatie met een meer structuurhoudend gewas (genoemd wordt onder andere rietzwenkgras) draagt bij aan het verminderen van de oppervlakkige afspoeling van fosfaat. Door deze bemestingsvrije zones waar mogelijk te combineren met de in paragraaf 5.1 voorgestelde randdammen, leveren enkele bufferstroken ook een bijdrage aan het remmen van de piekafvoeren, zonder dat dit meer beperkingen oplevert voor de landbouw. De gehele notitie is opgenomen in bijlage 5. In figuur 24 is voor het gebied De Reuver in detail de locatie en inrichting van de bufferzones weergegeven.

Beekbegeleidende broekbossen vallen op de Stuwwal van Oldenzaal in de zomer van nature droog. Dit droogvallen gaat veelal eutrofiëring tegen: het is onder andere van belang voor de oxidatie van ijzer en de immobilisatie van fosfaten door het geoxideerde ijzer. Bij vernatting van beekbegeleidende broekbossen is het van belang dat het oorspronkelijke waterregime wordt hersteld, met inundatie in de winter (zonder stagnatie) en droogvallen in de zomer.

5.3 Effecten op uitwerkingsgebied

Voor het in stand houden van de natuur en de daaropvolgende maatregelen, treden er effecten op in het uitwerkingsgebied. Een deel van het uitwerkingsgebied in De Reuver moet ingericht worden voor het waterretentiebekken. Door de sterke maaiveldhelling in dit deel is het opstuwend effect van grondwater door het bergen van water beperkt tot ca. 10 m afstand van het retentiegebied/waterloop (in de natste situatie waarbij het bekken helemaal vol water zit). Vanwege de benoemde maatregelen is in een deel van het uitwerkingsgebied in de toekomst het huidige landgebruik niet meer mogelijk. Dit is uitgewerkt in de eigenarendossiers (deel 2).

Door de sterke helling in het gebied en het beperkt watervoerend pakket worden nauwelijks grondwaterstandsveranderingen verwacht.

Door het nemen van zowel maatregelen ten behoeve van de piekafvoer-reductie als het terugdringen van uit- en afspoeling van nutriënten zal de kwaliteit van het habitatype Vochtig alluviaal bos toenemen.

De keuze om het landbouwkundig gebruik in de Reuver zoveel mogelijk te continueren, vormt wel een risico voor de Natura2000 instandhoudingsdoelen. Mocht op basis van monitoring blijken dat deze doelen niet behaald worden, dan is het mogelijk dat er in een vervolgfase meer maatregelen uitgevoerd moeten worden. Dat gaat dan om maatregelen zoals het stoppen van bemesting of het nog meer vertragen van de afvoersnelheden.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de maatregelen die nodig zijn in het stroomgebied Rossumerbeek. In deel 2, de eigenarendossiers, is in de paragraaf 'Per eigenaar, maatregel in beeld' de concrete uitwerking van de maatregelen per perceel weergegeven.

6.1 Knelpunten en maatregelen

Knelpunt K1 Ontwatering door grondwateronttrekkingen voor drinkwater en industrie

Het stroomgebied staat niet onder invloed van grondwateronttrekkingen voor drinkwaterwinning en industrie. Dit betekent dat er geen verdroging optreedt door deze winningen. Het knelpunt is dus niet aanwezig en er zijn geen maatregelen nodig.

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

Dit knelpunt speelt 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.

Knelpunt K4 Ontwatering door verdiepen en normaliseren beken

Dit knelpunt is aanwezig. De Rossumerbeek is te diep uitgesleten, zorgt voor een te lage ontwateringsbasis en daarmee verdroging van nabijgelegen Vochtige alluviale bossen. De volgende maatregelen zijn nodig:

- verondiepen Rossumerbeek binnen Natura 2000 met de aanleg van vaste drempels in de beekloop;

- om te voorkomen dat de beek vervolgens opnieuw uitslijt door hoge stroomsnelheden bij piekafvoeren, wordt er in combinatie een stuw met knijpduiker en een retentiegebied aangelegd.

Knelpunt K5 Ontwatering door aanwezigheid sloten/greppels binnen Natura 2000-gebied.

Dit knelpunt is lokaal naast één perceel in het uitwerkingsgebied aanwezig (M4). Hier is de volgende maatregel nodig:

- verondiepen van greppel tot 0,3 m –mv, voor herstel van de grondwateraanvoer naar de beek. De greppel geheel dempen is niet mogelijk, gelet op de afwaterende functie ten behoeve van bovenliggend perceel.

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

Dit knelpunt is aanwezig in de uitwerkingsgebieden M3a, Mb(1), M4 en M6(1). Zie de waterkwaliteitsgegevens, bemestingswijzer en onderzoek eutrofiëring.

Afhankelijk van de ligging en topografie van een perceel zijn de volgende maatregelen nodig (op basis van de handreiking bemesting):

- Aanleg bufferstroken langs watergangen, plaatselijk inclusief randdammen;
- Permanent grasland;
- Scheurverbod;
Beperking uitrijden van mest tot de periode tussen 1 april en 1 augustus.

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

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

Knelpunt K8 Interne eutrofiëring door mineralisering van humusrijke bodem, onder invloed van verdroging.

Vanwege de zeer dunne strooisellagen en de afwezigheid van veenlagen wordt het onwaarschijnlijk geacht dat dit knelpunt aanwezig is. Er zijn daarom geen maatregelen nodig.

6.2 Begrenzing uitwerkingsgebied

Uit de analyse is naar voren gekomen dat de begrenzing van het uitwerkingsgebied M3a niet samenvalt met de begrenzing van het stroomgebied. Aan de zuidoostzijde van het gebied M3a ligt een aantal agrarisch gebruikte percelen die via het slotenstelsel in De Reuver afwateren op de Rossummerbeek. Op basis van de uitkomsten van uitgevoerd bemestingsonderzoek, waaruit blijkt dat het risico op uitspoeling van nutriënten aanwezig is, moeten deze percelen aan het uitwerkingsgebied worden toegevoegd. Daarnaast blijkt een groot deel van het uitwerkingsgebied M6(1) geen relatie te hebben met het habitat en kan dit deel daarom als uitwerkingsgebied vervallen. De percelen zijn weergegeven op de overzichtskaart figuur 26.

6.3 Aanbevelingen

Monitoring

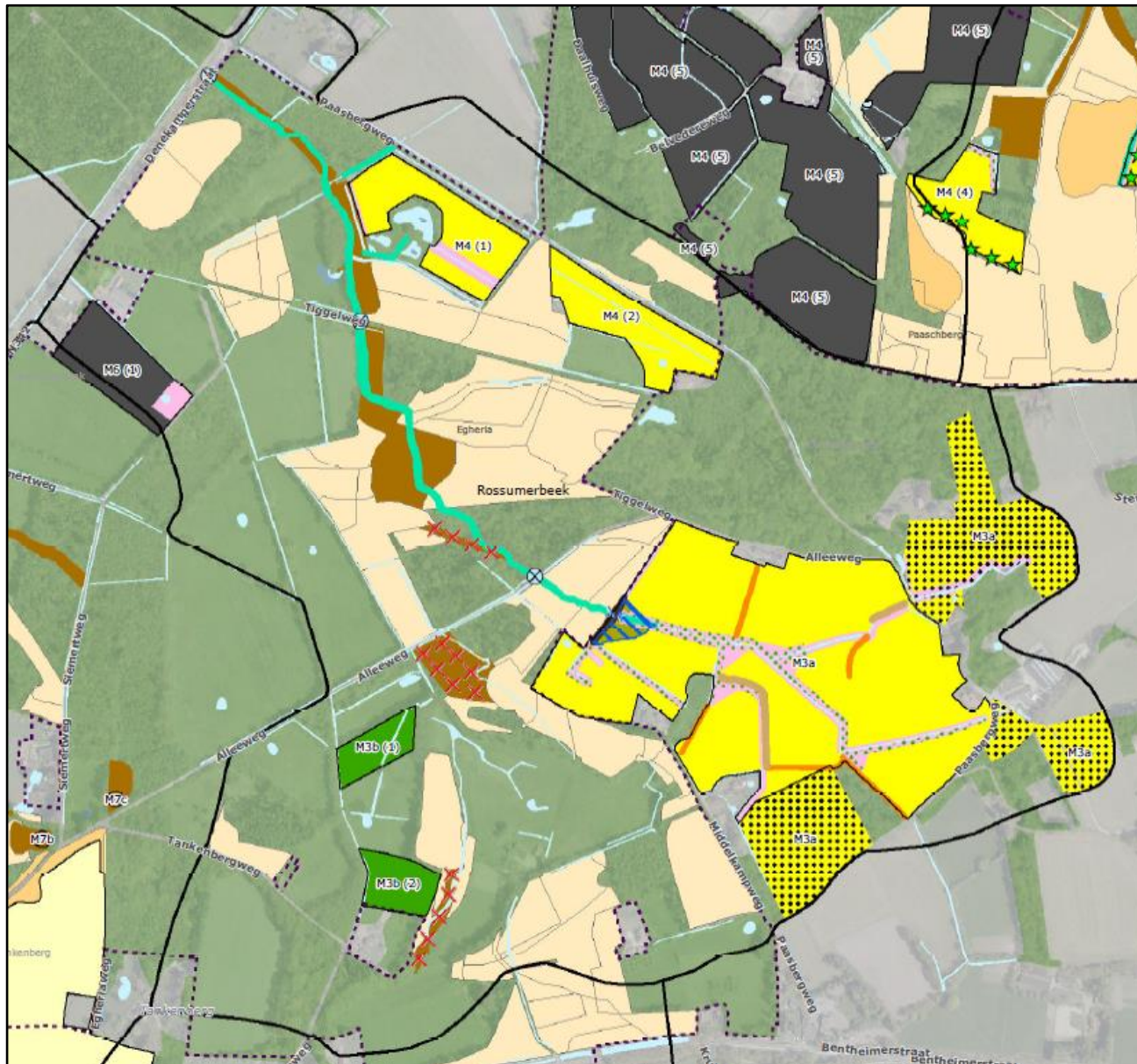
Omdat er weinig relevante meetgegevens zijn in de Vochtige alluviale bossen over de knelpunten verdroging en eutrofiëring, wordt geadviseerd het grondwater (standen en kwaliteit) en oppervlaktewaterkwaliteit te monitoren in dit gebied. In het kader van deze studie is een aantal meetlocaties ingericht; het dient aanbeveling deze te blijven monitoren. Aanvullend daarop verdient het aanbeveling nog een aantal meetlocaties toe te voegen, waarbij het onderscheid in de invloed van landbouw en natuur op de waterkwaliteit duidelijk wordt.

Speciale aandacht verdient het waterretentiebekken: het oppervlaktewaterpeil en de waterkwaliteit dienen hier nauwkeurig gemeten te worden. De retentievoorziening moet kunnen worden aangepast indien de meetgegevens daar aanleiding toe geven.

Op twee locaties komt de habitattypenkaart niet overeen met de waarnemingen uit het veldbezoek uit 2016 (zie figuren 3, 14 en 23). Aanbevolen wordt in het bos op die locaties een herkartering uit te voeren en op basis daarvan vast te stellen of aanpassing van de habitattypen (en maatregelen) noodzakelijk is.

6.4 Verwacht effect op habitatype

De hydrologische maatregelen zorgen ervoor dat het doelgat ten aanzien van grondwaterstanden wordt verbeterd. Er wordt verwacht dat de grondwaterstanden binnen de randvoorwaarden van GVG en GLG komen. Daarnaast zullen de bemestingsmaatregelen leiden tot een lagere nutriëntenconcentratie in het oppervlaktewater. Dit zal de soortenrijkdom van het Vogelkers-Essenbos ten goede komen (kwaliteitsverbetering). Het soortenarme Elzenzegge-Elzenbroek RG Brede stekelvaren zal door de maatregelen van een soortenarme rompgemeenschap veranderen in een soortenrijker subassociatie van dit bostype (kwaliteitsverbetering).



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

Natura 2000 Landgoederen Oldenzaal
Stroomgebied Rossumerbeek

Beleidsinformatie, september 2018



Figuur 26: 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
- herprofileren 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 habitattype 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. Preadvisie beekdallandschappen; Knelpunten, kennislacunes en kennisvragen voor natuurherstel in beekdalen. Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij.
- Bakker en Schelling, 1989. Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Winand Staring Centre, Wageningen, Netherlands.
- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellinger, 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, 2016. Achtergronddocument bij 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. Werkschrijving Eggher (NM). Hanhart Consult, projectnummer 0903, Lochem.
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga en N.A.C. Smits, 2008. Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst
- Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huiskes, 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 Losser-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; 67 blz.
- 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.
- Jalink, M.J. en A.J.M. Jansen, 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiering van grondwater-afhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de serie 'Indicatorsoorten'. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Referenties figuren en kaarten

- Figuur 1: kaart ligging stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 2: kaart inrichtingsmaatregelen PAS gebiedsanalyse; provincie Overijssel
- Figuur 3: kaart ligging habitattypen stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 4a: foto Vochtige alluviale bossen; Marcel Horsthuis, Bosgroep Midden Nederland
- Figuur 4b: foto Beuken-eikenbossen met hulst; Marcel Horsthuis, Bosgroep Midden Nederland
- Figuur 5: topografische kaart stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 6: hoogtekaart stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 7: bodemkaart stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 8: kaart boorpunten grondboringen; provincie Overijssel
- Figuur 9: tabel grondwatertrappenindeling; Ten Cate et al., 1995
- Figuur 10: geohydrologische dwarsdoorsnede; Joris Schaap, Badus Bodem en Water
- Figuur 11: kaart beheertypen in stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 12: tabel habitattypen en vegetatietypen; provincie Overijssel
- Figuur 13: tabel vegetatietype en gevoeligheid voor nutriënten; provincie Overijssel
- Figuur 14: kaart beoordeling vegetatietypen; provincie Overijssel
- Figuur 15: kaart locaties peilbuizen; provincie Overijssel
- Figuur 16: tabel vegetatie en doelgat; provincie Overijssel
- Figuur 17a: schematische weergave huidige situatie beekdal Rossumerbeek; Joris Schaap
- Figuur 17b: schematische weergave optimale situatie beekdal Rossumerbeek; Joris Schaap
- Figuur 18: detailkaart greppelstructuur perceel M4(1)
- Figuur 19: kaart bemonsterde locaties waterkwaliteit; provincie Overijssel
- Figuur 20: grafieken concentraties N- en P-totaal in stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel
- Figuur 21: kaarten fosfaatverzadigingsgraad; NMI en B-ware
- Figuur 22: tabel risico-inschatting externe eutrofiëring; provincie Overijssel
- Figuur 23: kaart ecohydrologische relatie tussen percelen en habitattypen; provincie Overijssel
- Figuur 24: kaart detaillering bufferzones De Reuver; provincie Overijssel
- Figuur 25: kaart inundatieoppervlakte retentiebekken De Reuver; waterschap Vechtstromen
- Figuur 26: overzichtskaart maatregelen stroomgebied Rossumerbeek; provincie Overijssel

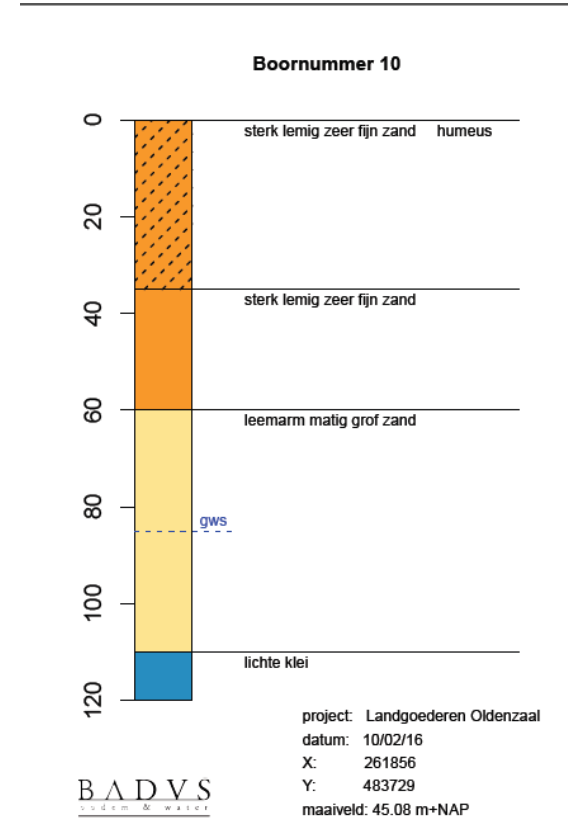
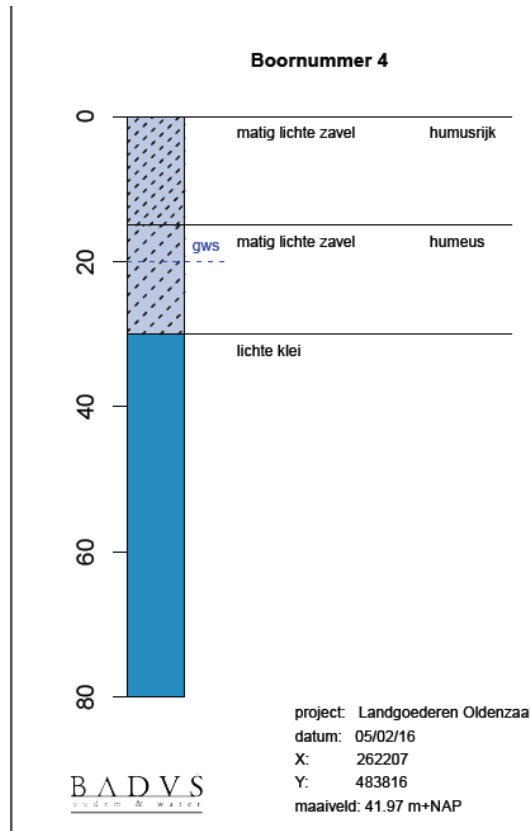
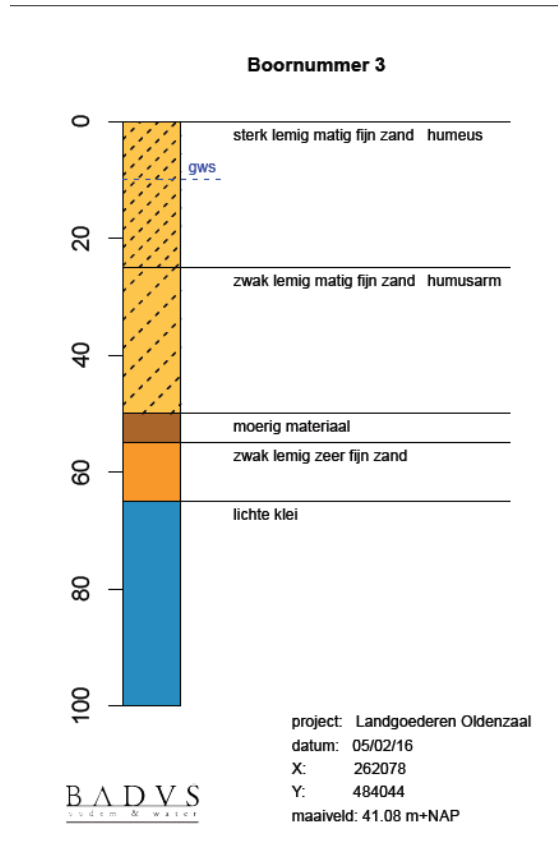
VERKLARENDE WOORDENLIJST INRICHTINGSPLAN ROSSUMERBEEK

Aandachtsgebied	Aanvullend op de percelen die in de PAS-gebiedsanalyse als uitwerkingsgebied zijn benoemd en waar maatregelen voor zijn benoemd, blijken er op basis van de stroomgebiedsanalyse meer percelen te zijn die van invloed zijn op het habitat en waar maatregelen op nodig zijn. Dit zijn de aandachtsgebieden.
Beekbegeleidende bossen	Beekbegeleidende bossen omvat bossen die periodiek overstromd worden en/of door grondwater worden gevoed.
Beekeerdgrond	Is een zandeerdgrond 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 ecologische 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.
Inzigggebied	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 H ₂ O 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.
Mineralisering	Het overgaan van organische stoffen in anorganische stoffen (zoals nitraat en ammonium).
Nutriëntenrijk	Het voortvloeiend 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.

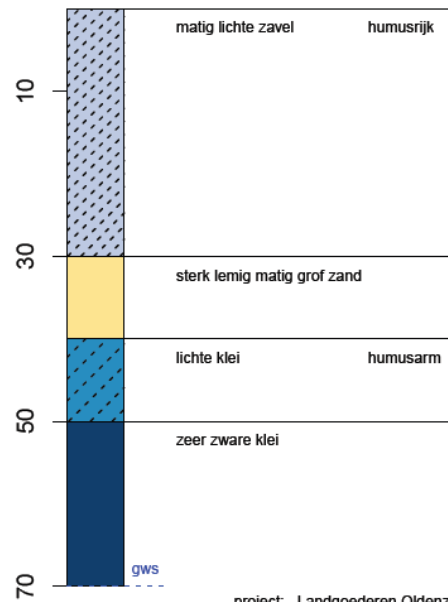
Poldervaaggronden	Poldervaaggronden is een bodemtype binnen het Nederlandse systeem van bodemclassificatie en behoort tot de hydrovaaggronden. De grondsoort vertoont weinig tekenen van bodemvorming. De ondergrond is een stevige kleilaag en vertoont tekenen van oxidatie en is grijs van kleur.
Reductie / 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.
Uitwerkingsgebied	De percelen die in de PAS-gebiedsanalyse zijn aangeduid en waar maatregelen voor zijn benoemd; deze maatregelen worden in de stroomgebiedsrapportage verder uitgewerkt.
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. Boorstaten (zie voor locaties figuur 8)



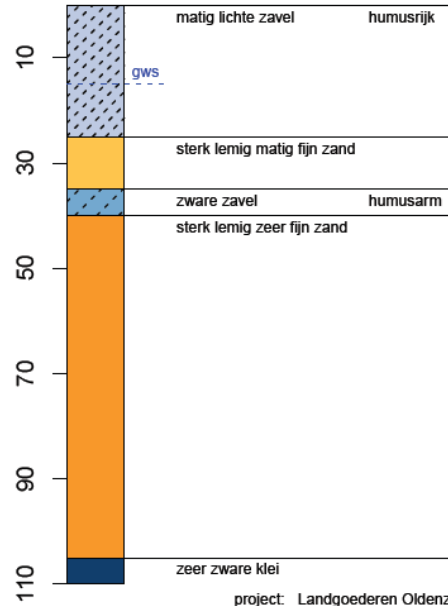
Boornummer 52



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 23/03/16
X: 262630
Y: 483195
maaiveld: 52.23 m+NAP

BADVS
systeem & water

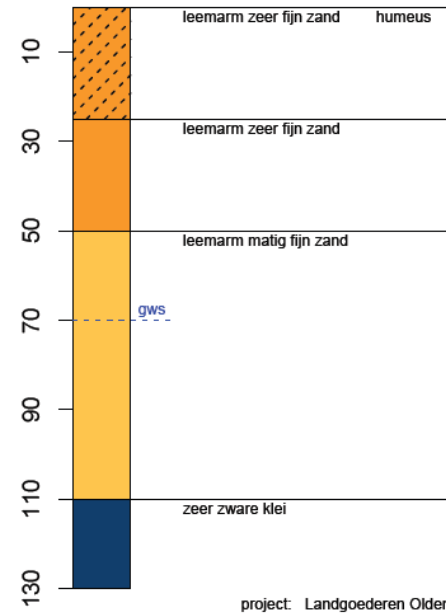
Boornummer 53



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 17/03/16
X: 262753
Y: 482969
maaiveld: 60.16 m+NAP

BADVS
systeem & water

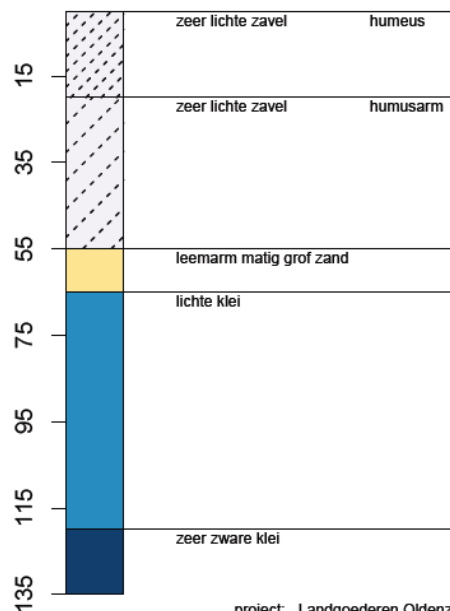
Boornummer 54



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 17/03/16
X: 262689
Y: 482860
maaiveld: 64.13 m+NAP

BADVS
systeem & water

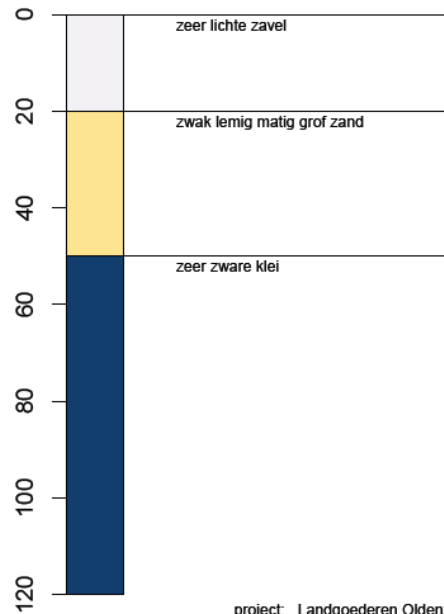
Boornummer 55



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 17/03/16
 X: 262800
 Y: 483060
 maaiveld: 56.93 m+NAP



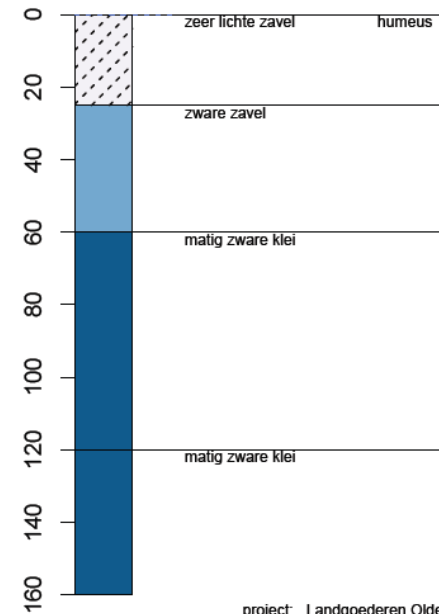
Boornummer 56



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 17/03/16
 X: 262813
 Y: 483062
 maaiveld: 57.04 m+NAP



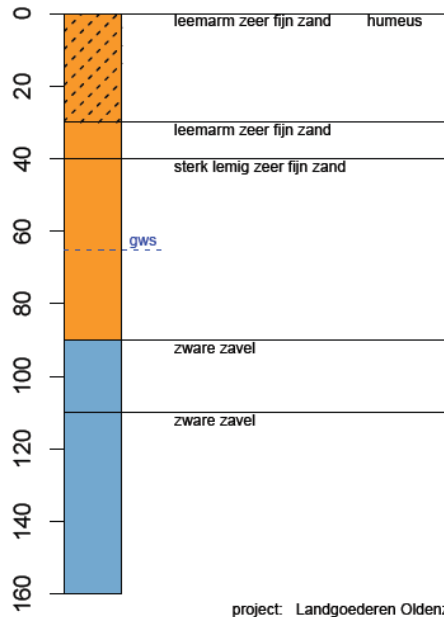
Boornummer 58



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 29/03/16
 X: 262863
 Y: 483192
 maaiveld: 54.32 m+NAP



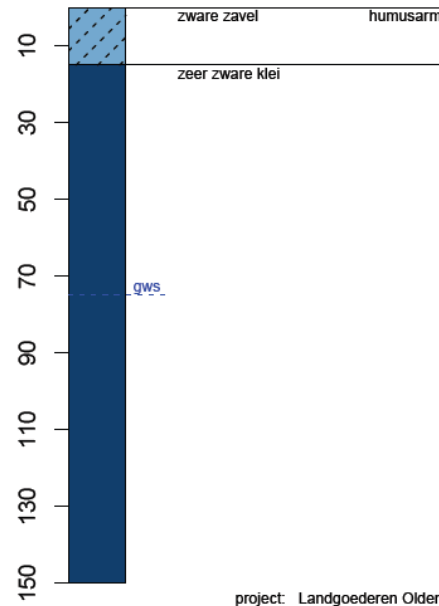
Boornummer 59



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 29/03/16
X: 262888
Y: 483236
maaiveld: 54.77 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

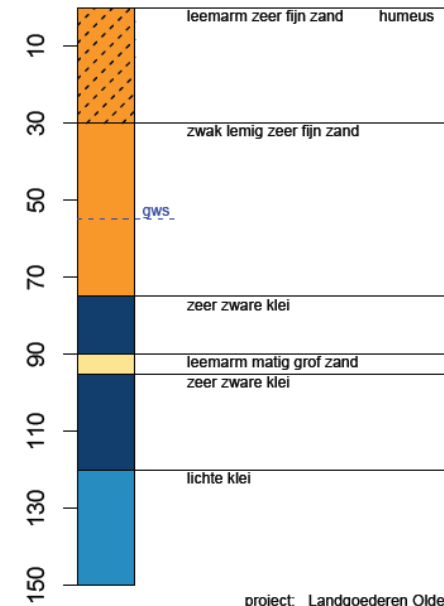
Boornummer 60



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 29/03/16
X: 262909
Y: 483273
maaiveld: 56.89 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

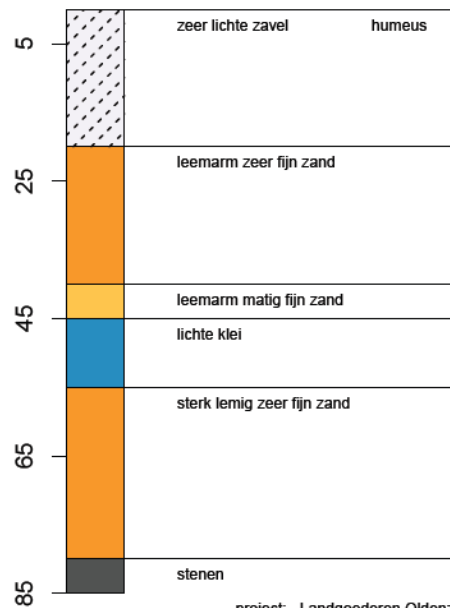
Boornummer 61



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 29/03/16
X: 262930
Y: 483313
maaiveld: 59.30 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

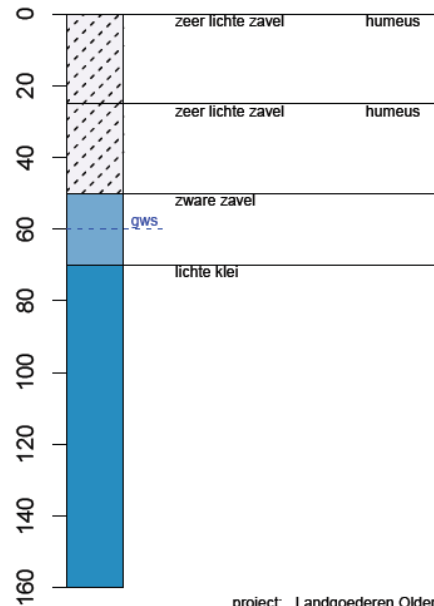
Boornummer 62



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 29/03/16
 X: 262956
 Y: 483353
 maaiveld: 61.54 m+NAP



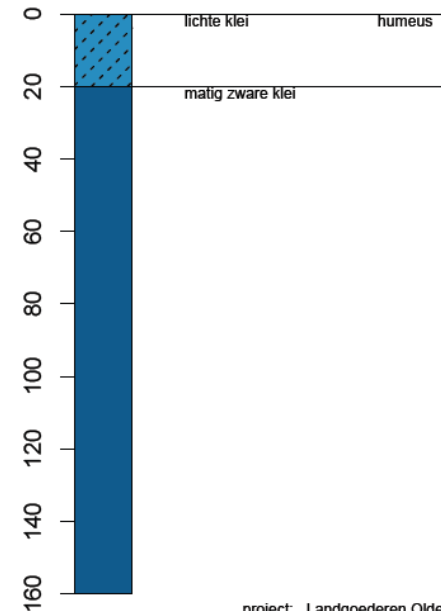
Boornummer 63



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 29/03/16
 X: 262963
 Y: 483398
 maaiveld: 66.99 m+NAP



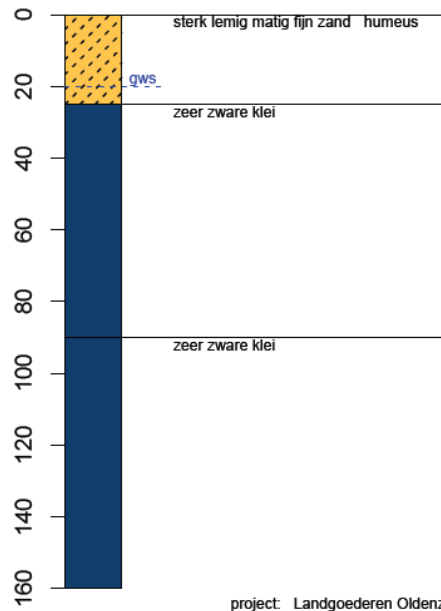
Boornummer 64



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 29/03/16
 X: 263197
 Y: 483174
 maaiveld: 67.82 m+NAP



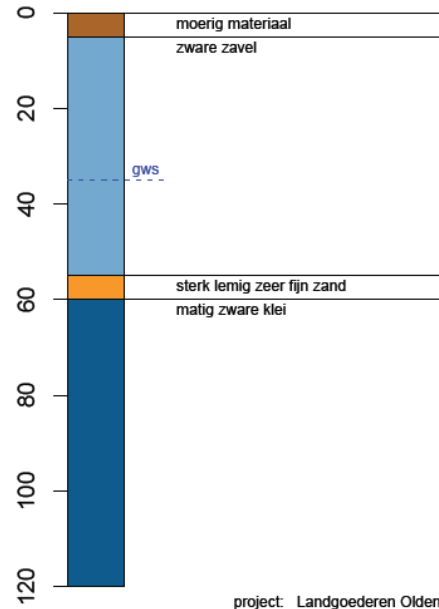
Boornummer 65



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 29/03/16
X: 263097
Y: 483214
maaiveld: 62.77 m+NAP

BADVS
L O O D E M & W A T E R

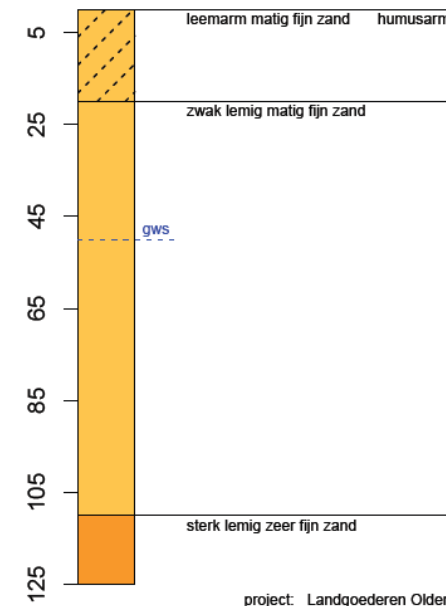
Boornummer 66



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 29/03/16
X: 263006
Y: 483243
maaiveld: 57.68 m+NAP

BADVS
L O O D E M & W A T E R

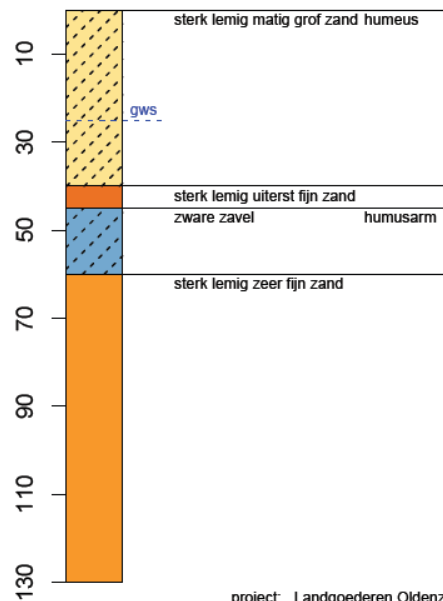
Boornummer 67



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262939
Y: 483240
maaiveld: 55.95 m+NAP

BADVS
L O O D E M & W A T E R

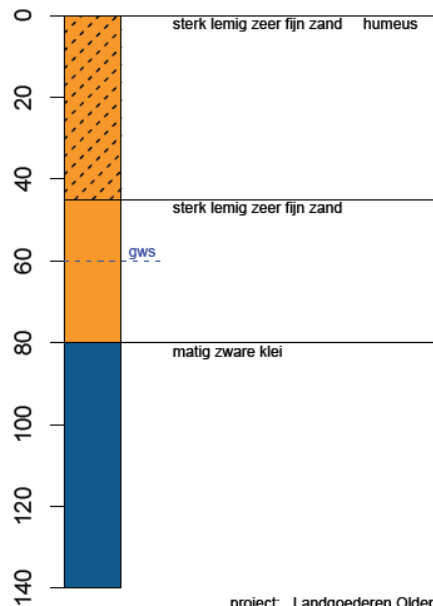
Boornummer 68



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262702
Y: 483292
maaiveld: 52.25 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

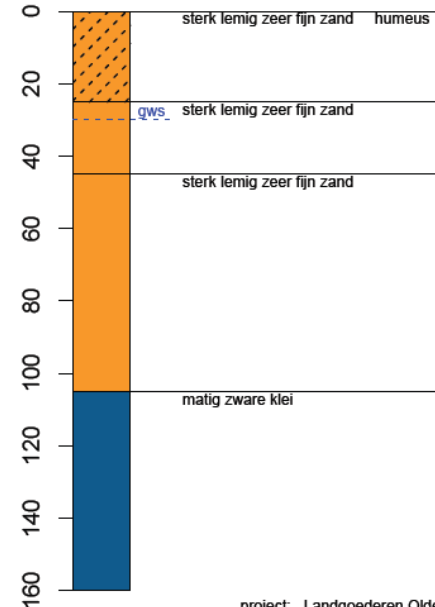
Boornummer 69



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262622
Y: 483316
maaiveld: 50.27 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

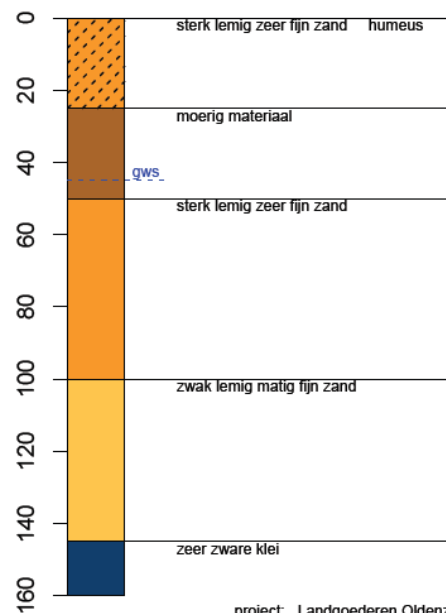
Boornummer 70



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262935
Y: 482809
maaiveld: 69.31 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

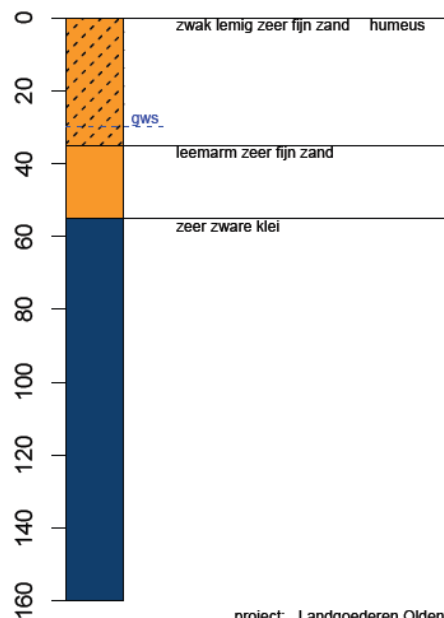
Boornummer 71



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262948
Y: 482908
maaiveld: 67.61 m+NAP

BADVS
bodem & water

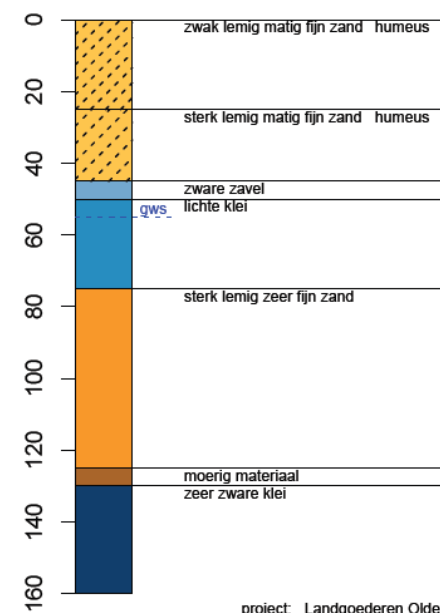
Boornummer 72



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 263068
Y: 482944
maaiveld: 68.06 m+NAP

BADVS
bodem & water

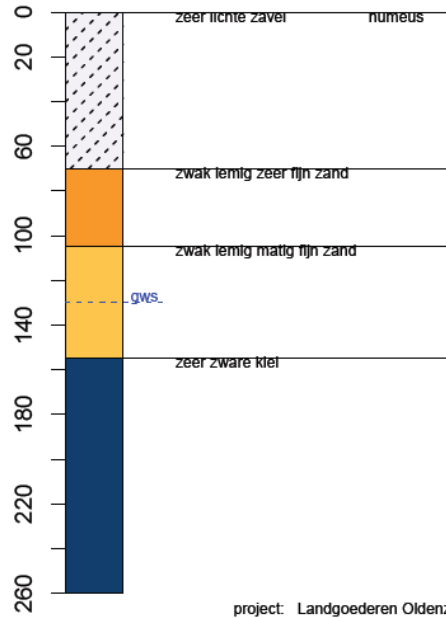
Boornummer 73



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 263096
Y: 483100
maaiveld: 63.71 m+NAP

BADVS
bodem & water

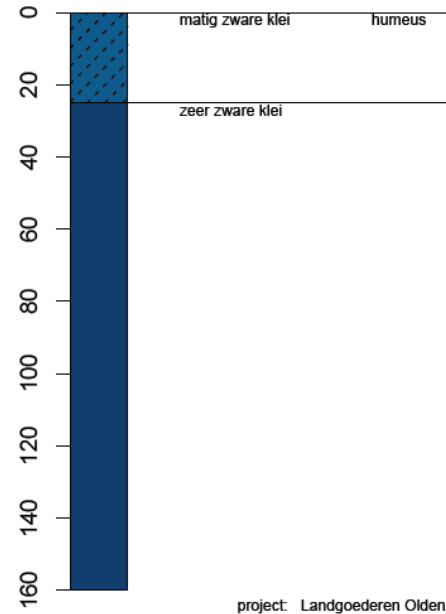
Boornummer 74



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262999
Y: 483143
maaiveld: 58.37 m+NAP

BADVS
bodem & water

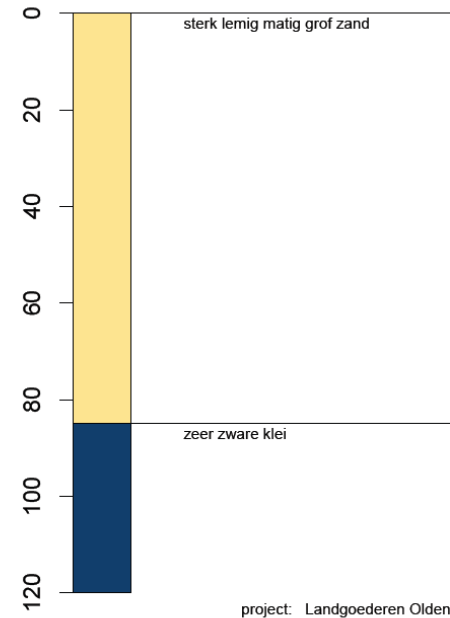
Boornummer 75



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262926
Y: 483061
maaiveld: 58.44 m+NAP

BADVS
bodem & water

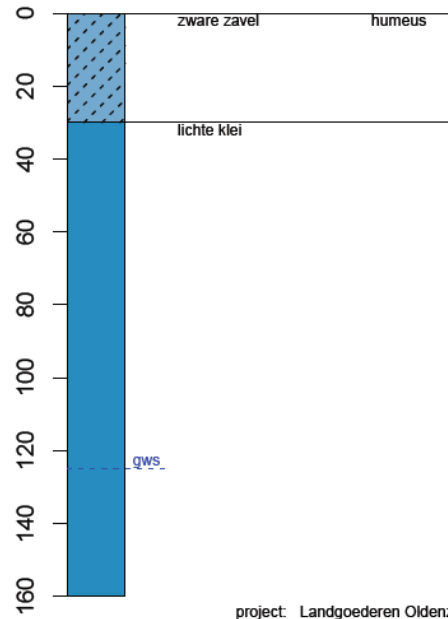
Boornummer 76



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262572
Y: 483072
maaiveld: 59.87 m+NAP

BADVS
bodem & water

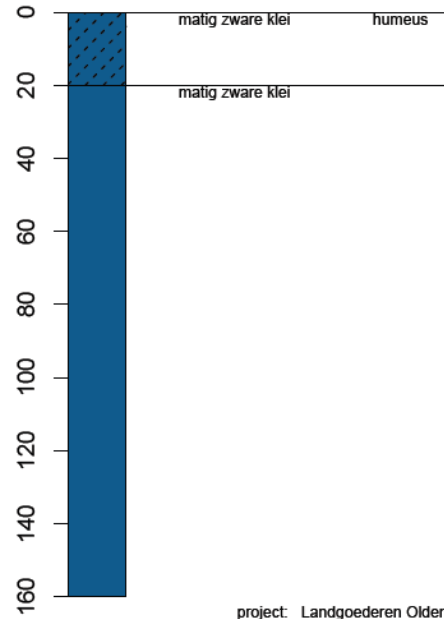
Boornummer 77



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262661
Y: 483230
maaiveld: 51.16 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

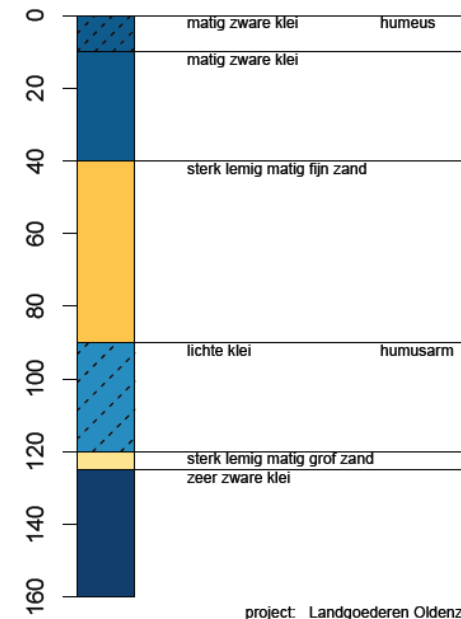
Boornummer 78



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262752
Y: 483382
maaiveld: 55.80 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

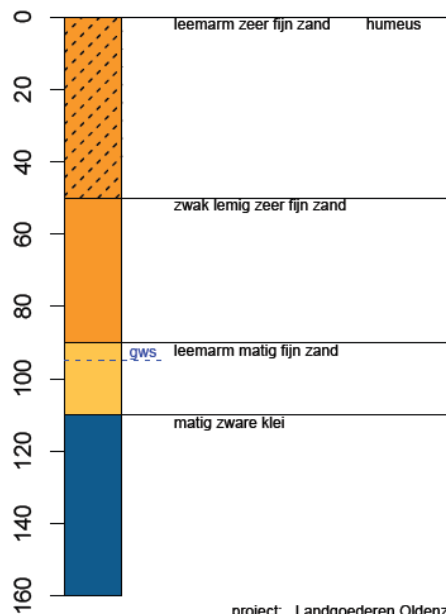
Boornummer 79



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 262802
Y: 483476
maaiveld: 65.03 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

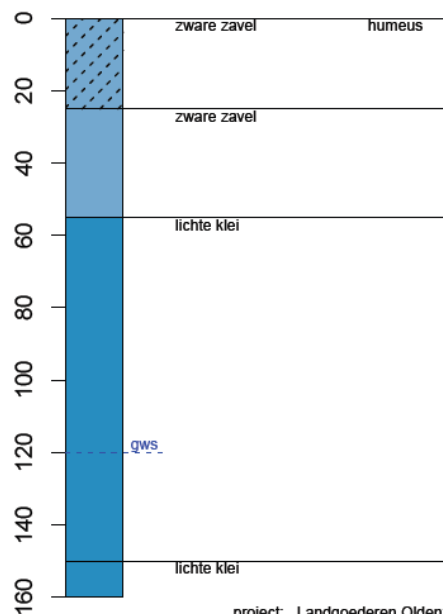
Boornummer 80



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 263196
Y: 483036
maaiveld: 67.14 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

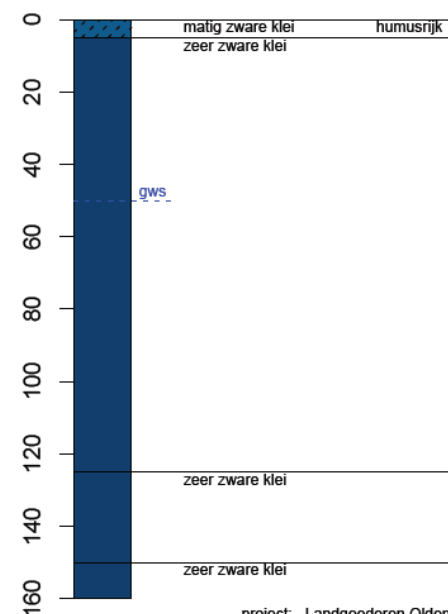
Boornummer 81



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 261541
Y: 483412
maaiveld: 43.23 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

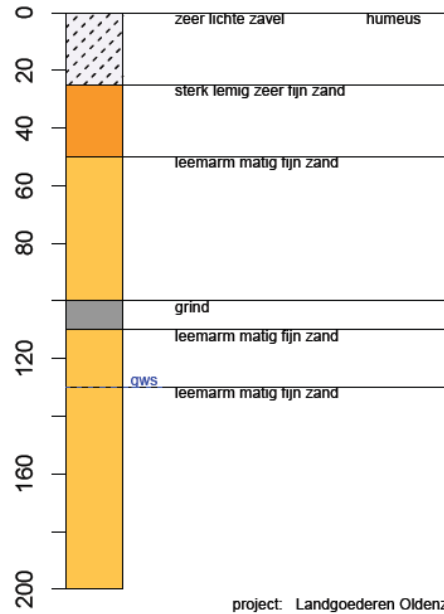
Boornummer 82



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 263740
Y: 484126
maaiveld: 48.77 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

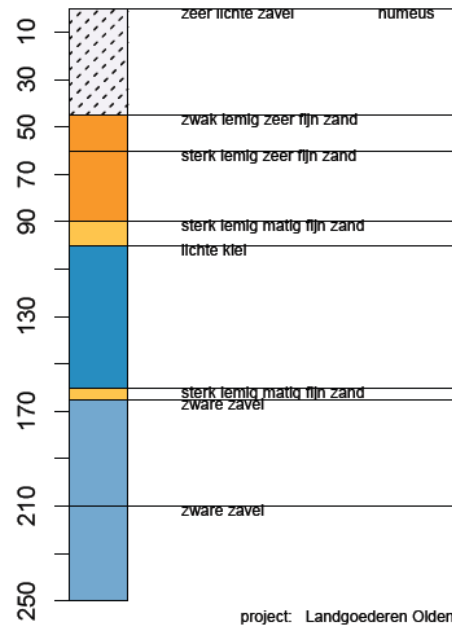
Boornummer 83



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 263750
Y: 484053
maaiveld: 52.08 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

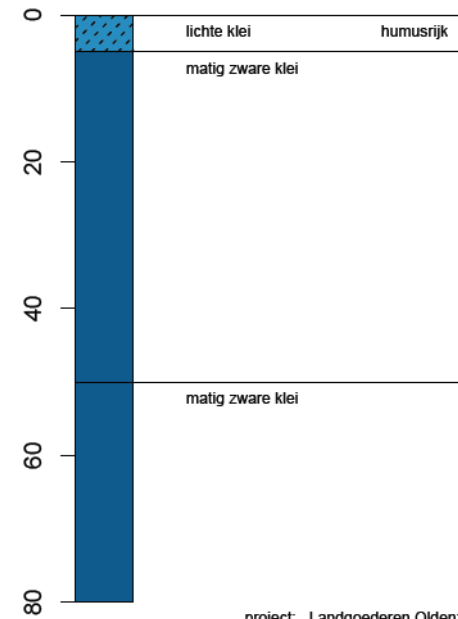
Boornummer 84



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 06/04/16
X: 261760
Y: 483767
maaiveld: 44.96 m+NAP

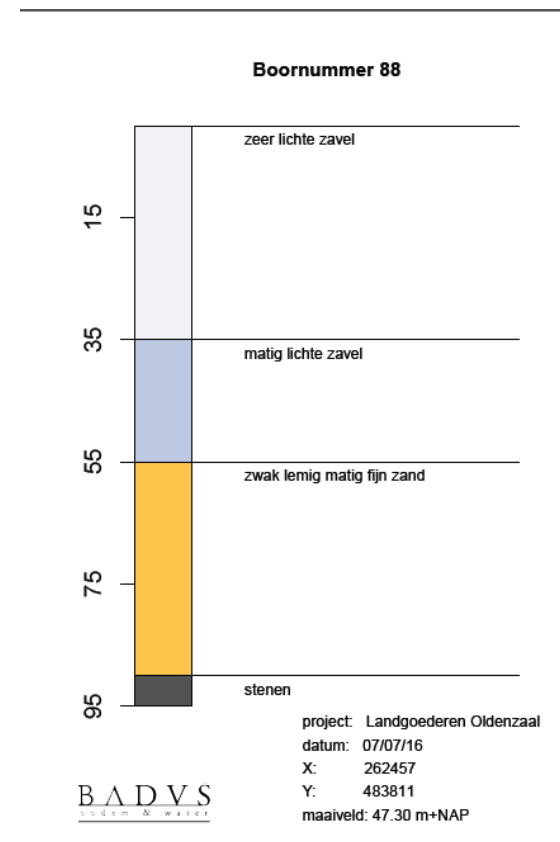
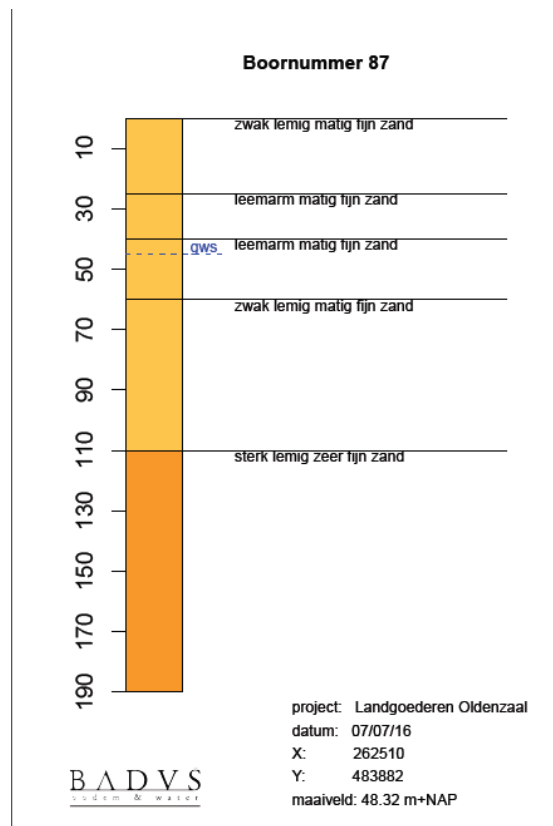
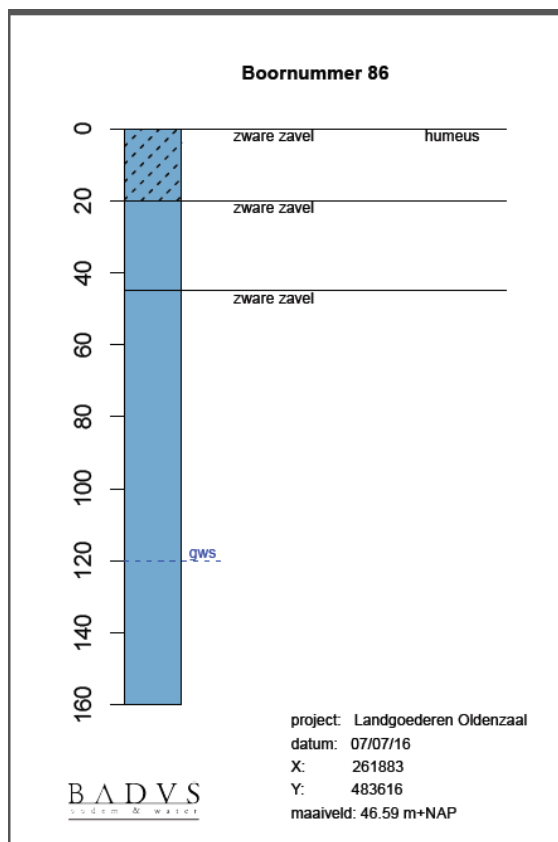
BADVS
s o d e m & w a t e r

Boornummer 85

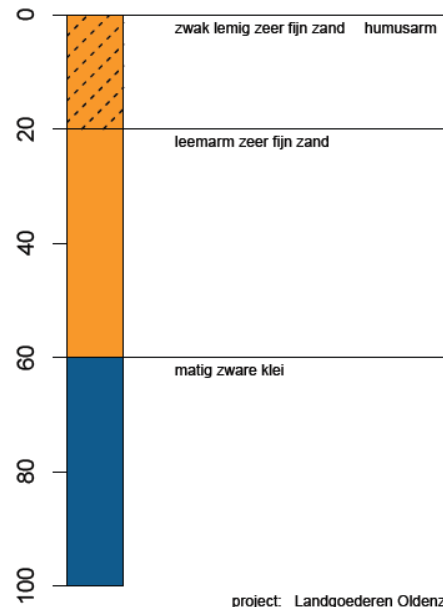


project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 261843
Y: 483651
maaiveld: 45.96 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r



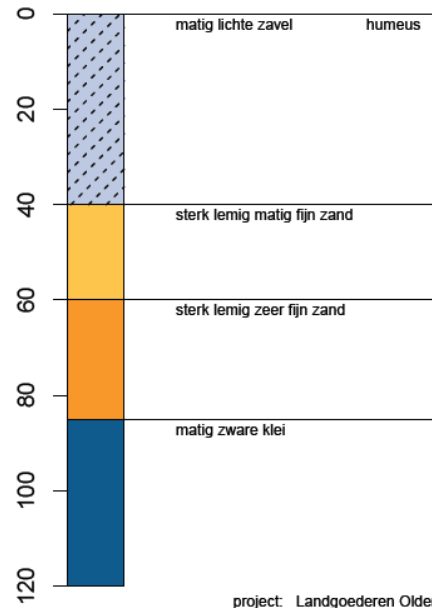
Boornummer 89



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 262368
Y: 483684
maaiveld: 46.64 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

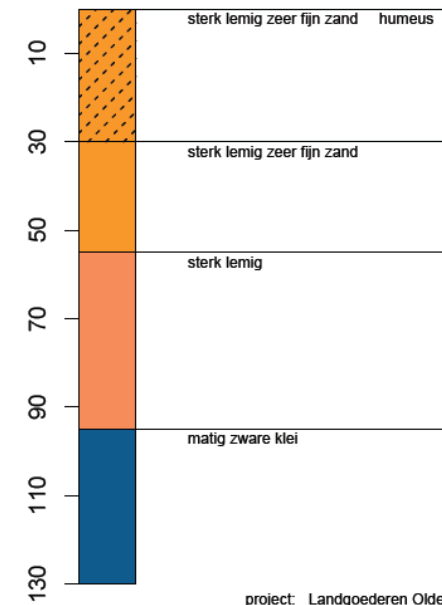
Boornummer 90



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 262358
Y: 483642
maaiveld: 46.07 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

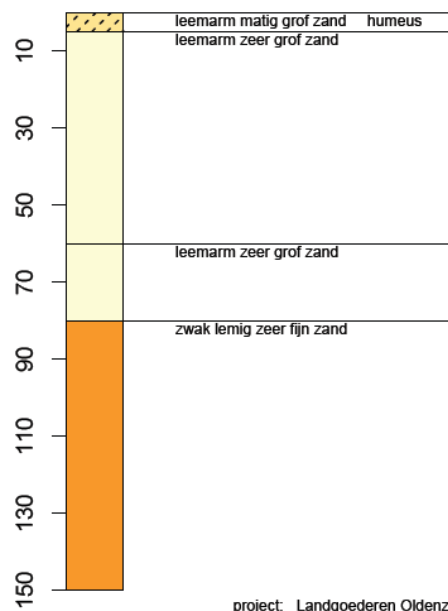
Boornummer 91



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 262285
Y: 483585
maaiveld: 43.36 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

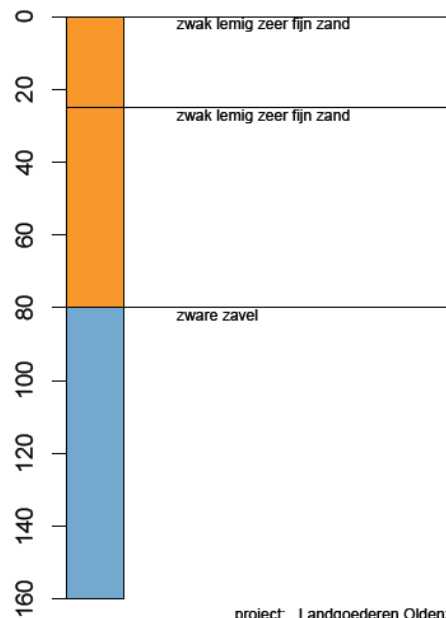
Boornummer 92



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 262233
Y: 483510
maaiveld: 45.41 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

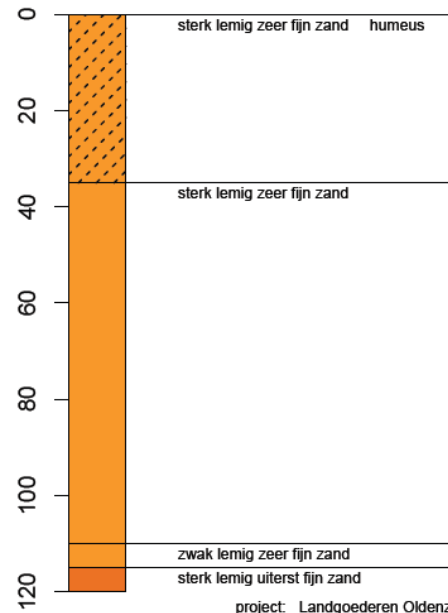
Boornummer 93



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 07/07/16
X: 262185
Y: 483435
maaiveld: 45.90 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

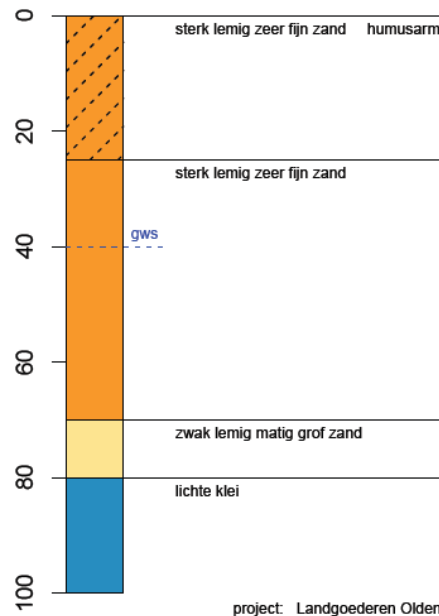
Boornummer 97



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 20/04/16
X: 262650
Y: 484358
maaiveld: 41.51 m+NAP

BADVS
systeem & water

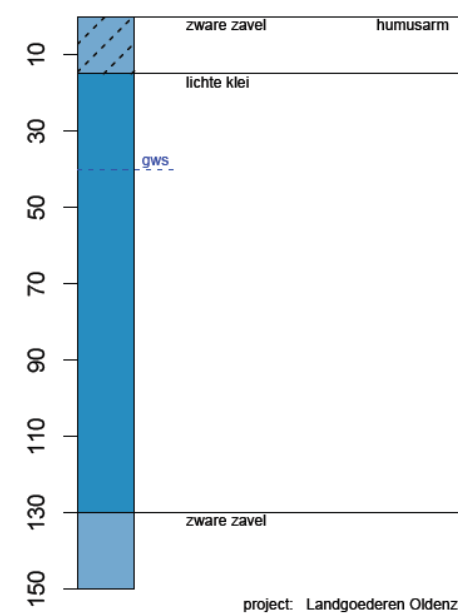
Boornummer 98



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 20/04/16
X: 262124
Y: 483836
maaiveld: 43.85 m+NAP

BADVS
systeem & water

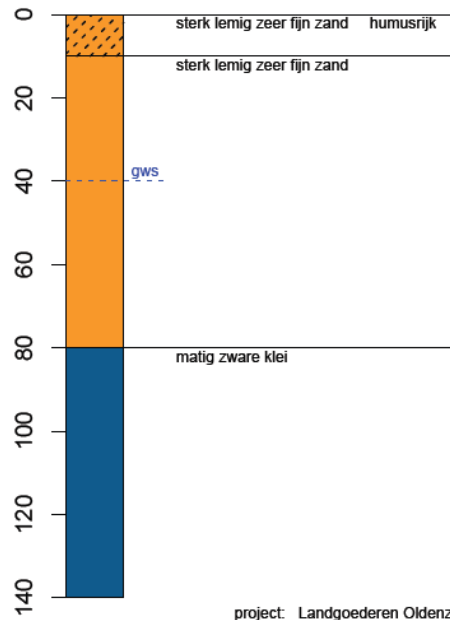
Boornummer 99



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 20/04/16
X: 262131
Y: 483826
maaiveld: 43.37 m+NAP

BADVS
systeem & water

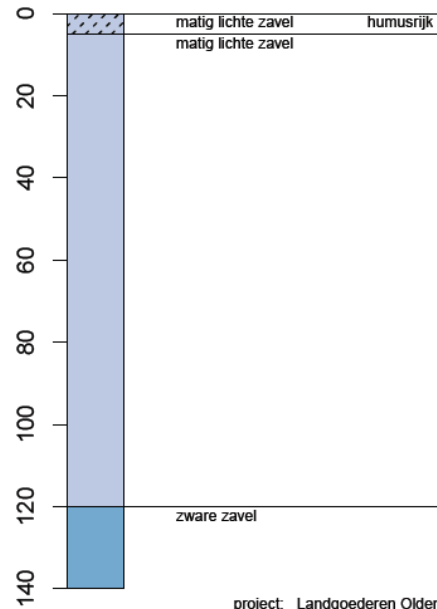
Boornummer 100



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262174
Y: 483821
maaiveld: 42.86 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

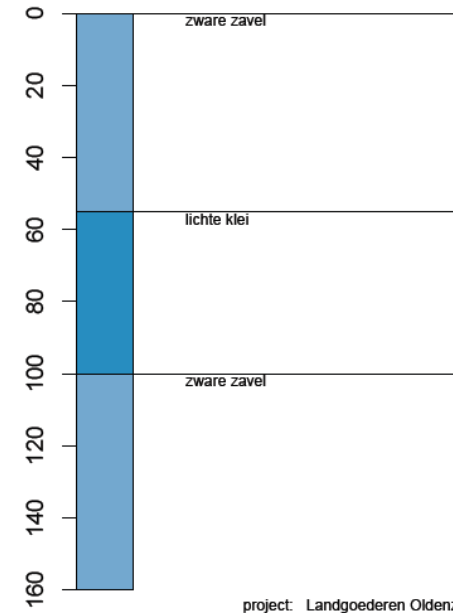
Boornummer 101



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262203
Y: 483830
maaiveld: 41.92 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

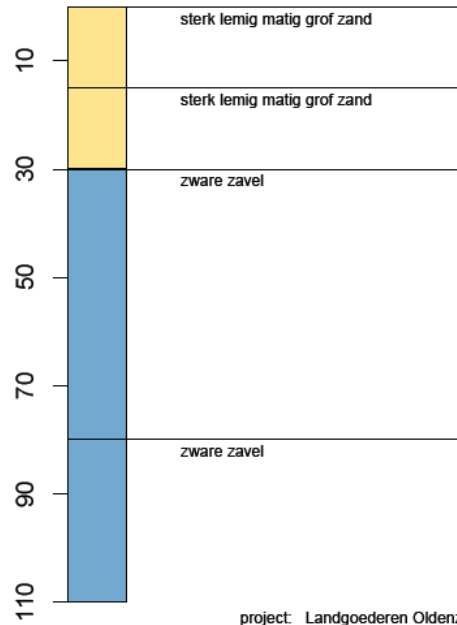
Boornummer 102



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262229
Y: 483835
maaiveld: 42.66 m+NAP

BADVS
s o d e m & w a t e r

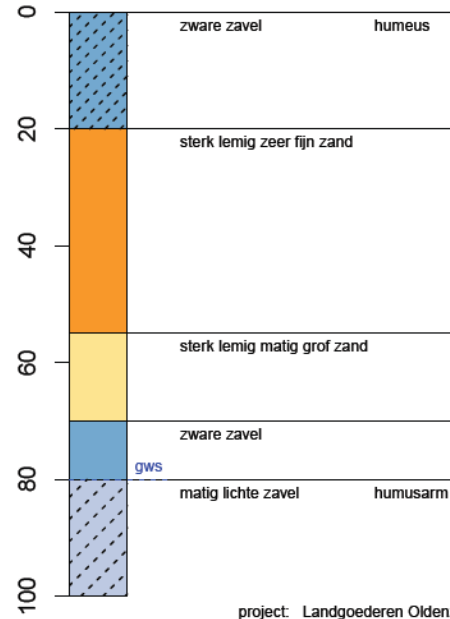
Boornummer 103



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262247
Y: 483838
maaiveld: 43.82 m+NAP

BADVS
L O D E M & W A T E R

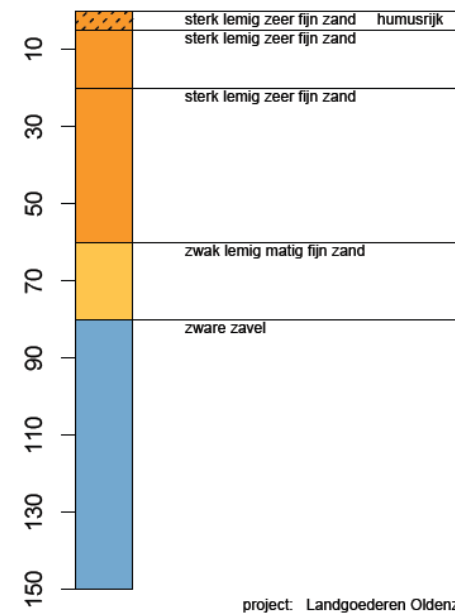
Boornummer 104



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262266
Y: 483861
maaiveld: 43.70 m+NAP

BADVS
L O D E M & W A T E R

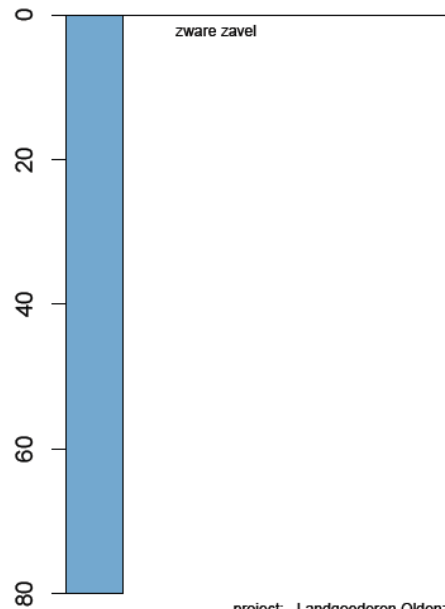
Boornummer 105



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262275
Y: 483875
maaiveld: 43.54 m+NAP

BADVS
L O D E M & W A T E R

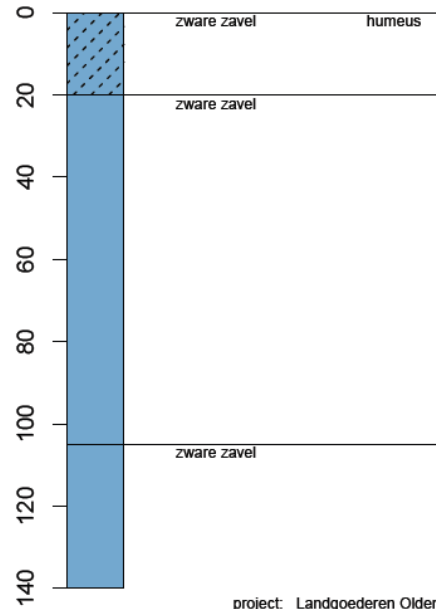
Boornummer 106



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 262302
Y: 483703
maaiveld: 45.52 m+NAP

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

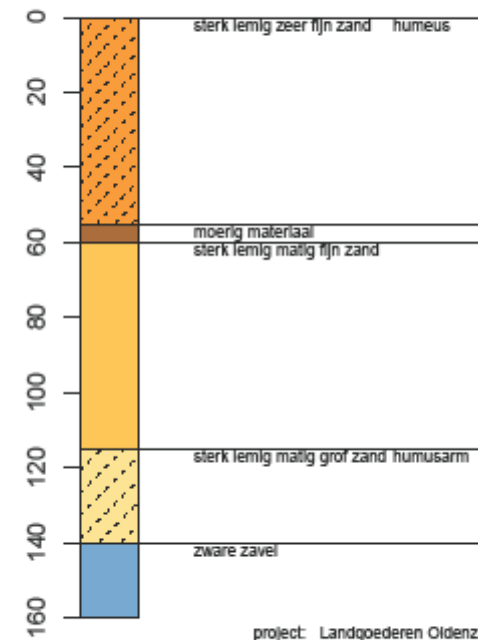
Boornummer 107



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 21/04/16
X: 263605
Y: 484135
maaiveld: 49.03 m+NAP

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

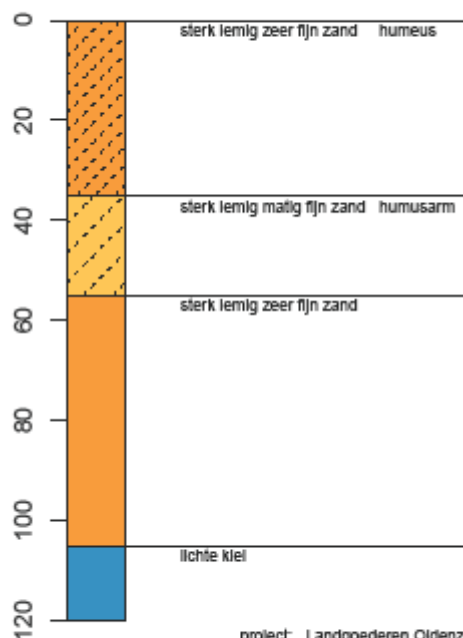
Boornummer 111



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262124
Y: 483836
maaiveld: 43.85 m+NAP

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

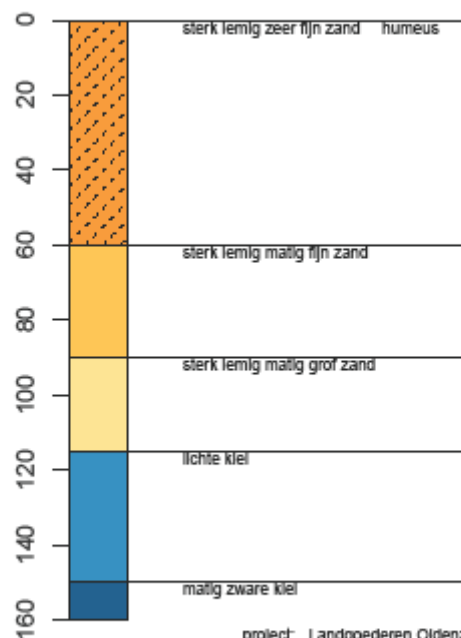
Boornummer 112



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262131
Y: 483826
maalveld: 43.37 m+NAP

BADVS
b a d v s w a t e r

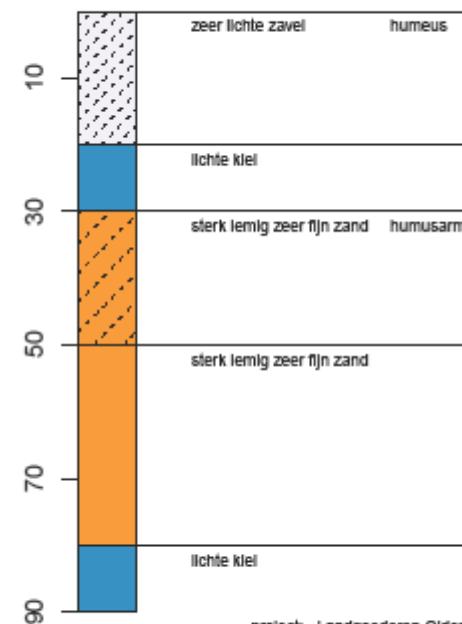
Boornummer 113



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262174
Y: 483821
maalveld: 42.86 m+NAP

BADVS
b a d v s w a t e r

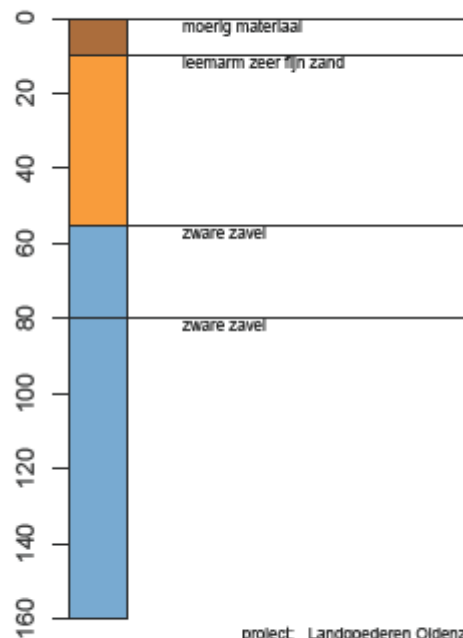
Boornummer 114



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262203
Y: 483830
maalveld: 41.92 m+NAP

BADVS
b a d v s w a t e r

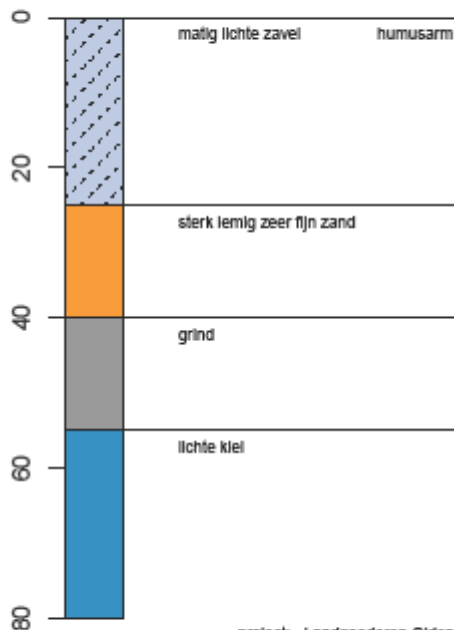
Boornummer 116



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262247
Y: 483838
maalveld: 43.82 m+NAP



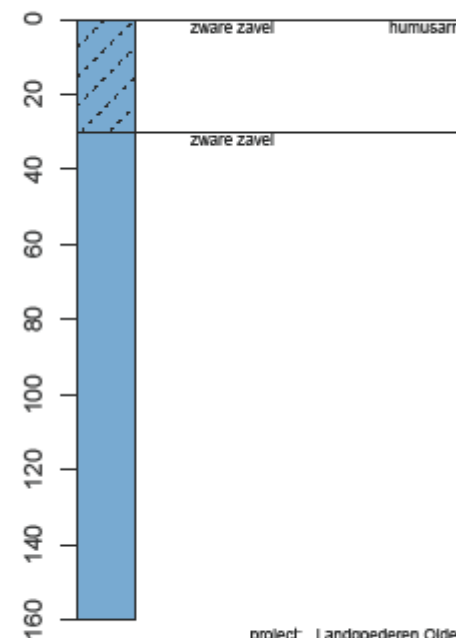
Boornummer 117



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262266
Y: 483861
maalveld: 43.70 m+NAP



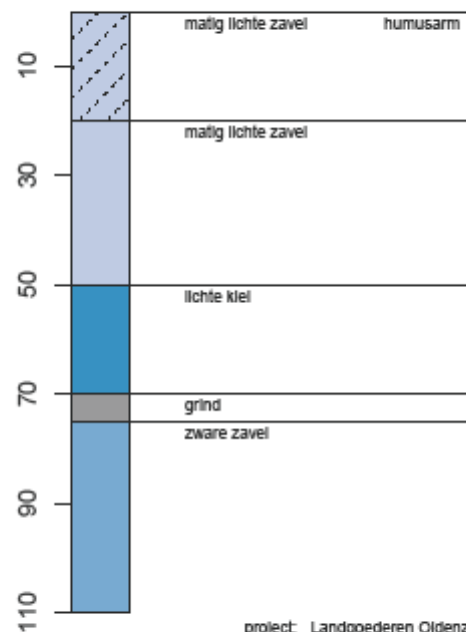
Boornummer 118



project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 25/05/16
X: 262275
Y: 483875
maalveld: 43.54 m+NAP



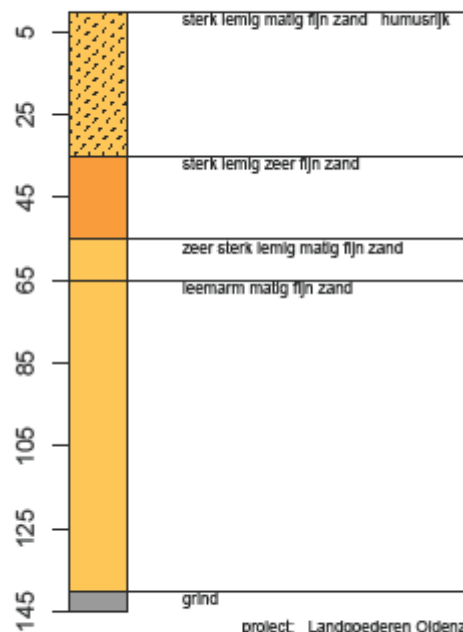
Boornummer 119



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 25/05/16
 X: 262302
 Y: 483703
 maalveld: 45.52 m+NAP



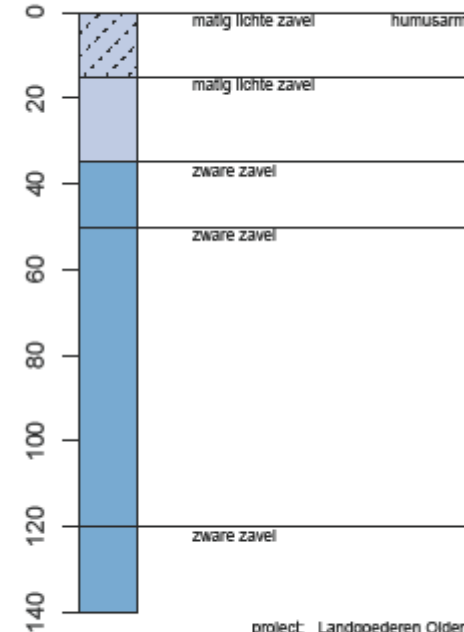
Boornummer 125



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 03/06/16
 X: 262691
 Y: 483733
 maalveld: 53.96 m+NAP



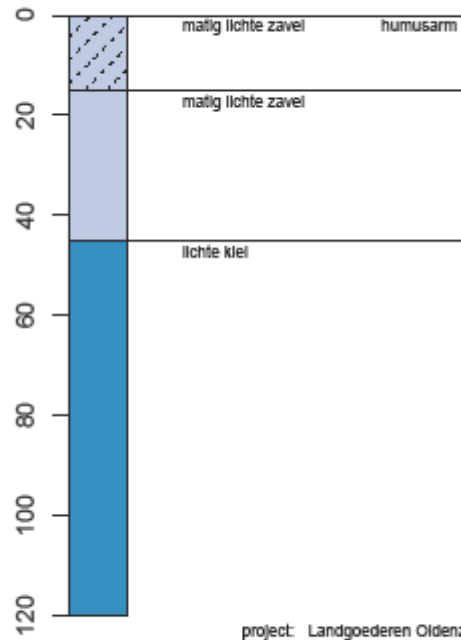
Boornummer 126



project: Landgoederen Oldenzaal
 datum: 03/06/16
 X: 262619
 Y: 483772
 maalveld: 51.97 m+NAP

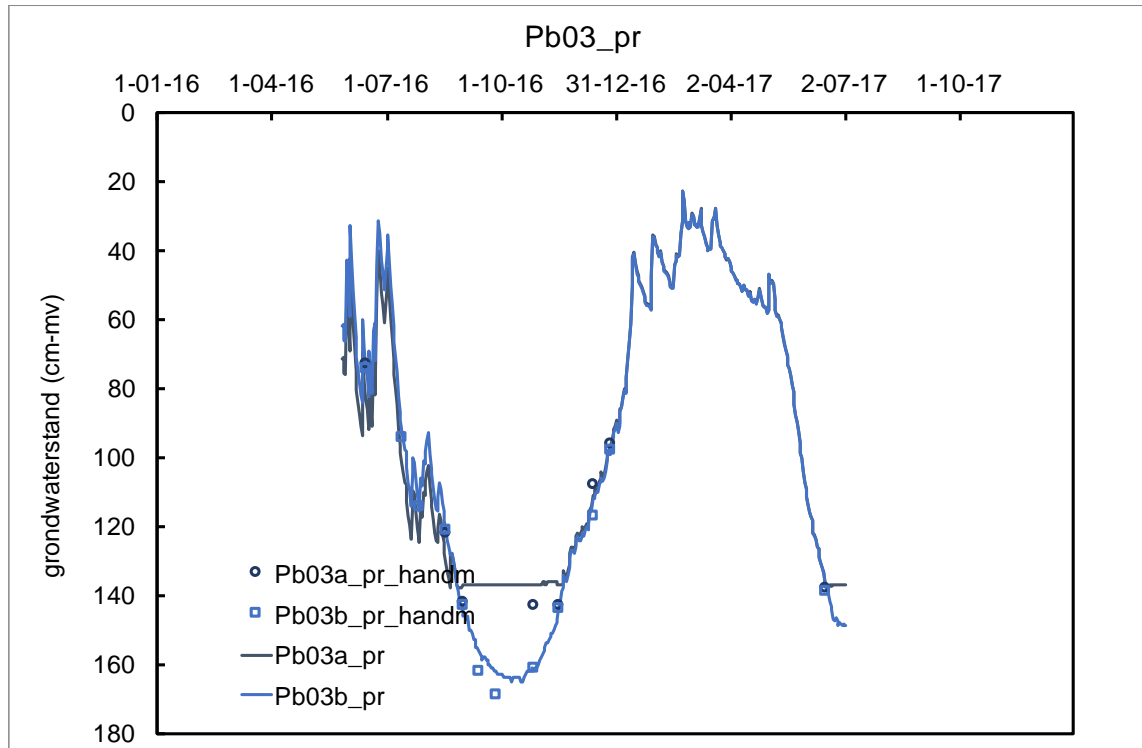


Boornummer 127

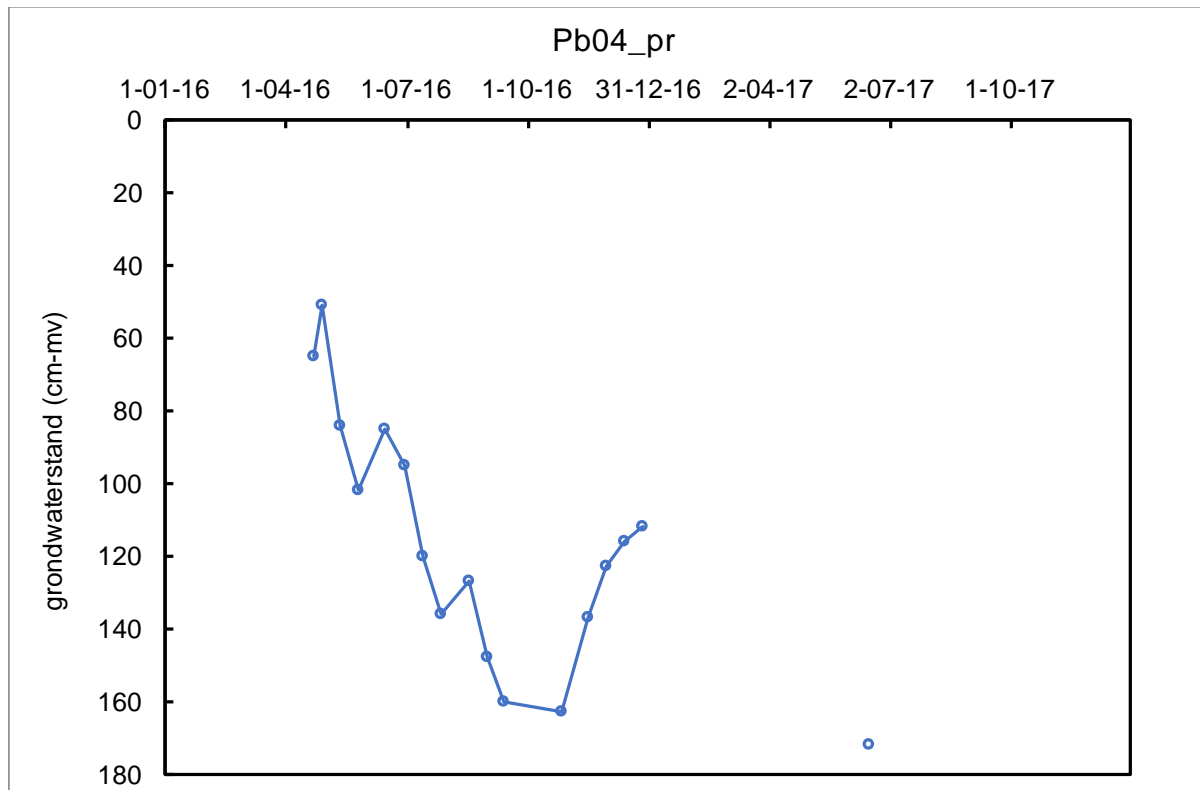


project: Landgoederen Oldenzaal
datum: 03/06/16
X: 262555
Y: 483807
maalveld: 49.71 m+NAP

Bijlage 2. Peilbuizen



Peilbuis 3 bestaat uit twee filters, een ondiepe (a) en diepe (b). De lijn geeft de grondwaterstand gemeten met drukopnemers weer, de individuele bollen en vierkanten zijn handmetingen



Peilbuis 4 bestaat uit één filter en is bemeten met handmetingen

Bijlage 3. Foto's Rossumerbeek





Foto's 1, 2, 3, 4 en 5 van de Rossumerbeek langs de Vochtige alluviale bossen. De locaties zijn op het kaartje aangegeven. De foto's laten zien dat de Rossumerbeek lokaal diep is ingesneden. Foto 4 geeft de oeverwal weer met doorlatend lemig zand met grind in de bovengrond (zwart en oranje) en tertiaire klei in de ondergrond vanaf 60 cm-maaiveld. Het beekwater zit op 130 cm-maaiveld. De oranje vlek op foto 5 laat uittredend grondwater zien (kwel) in de oever van de beek, een teken dat grondwater niet ten goede komt aan de wortelzone maar uitstroomt in de te diepe beek.

Bijlage 4. Memo waterschap over retentiebekken

MEMO

aan	kopie aan	datum
Provincie Overijssel		29 november 2016
van	team	bijlage(n)
Mirjam Peet-Vermeris	Expertise & Advies	
onderwerp	kenmerk	
Globale dimensies retentiebekken bovenloop Rossumerbeek		

Aanleiding

Voor het Natura2000 gebied Landgoederen Oldenzaal wordt overwogen een retentiebekken te realiseren in een bovenloop van de Rossumerbeek om de afvoerpiek af te vlakken. Reden hiervoor is het tegengaan van een verdere uitslijting van de beekbodem. Het retentiebekken wordt vooralsnog gepland net bovenstrooms van punt 21 (zie figuur 1) uit het monitoringsvoorstel dat is gedaan om effecten in te schatten en inrichtingsmaatregelen te bepalen.

Uitgangspunten

Door het ontbreken van een afvoermeting zijn voor het berekenen van de dimensies van het retentiebekken de volgende uitgangspunten gehanteerd, die daarna kort worden toegelicht:

- Afvoerdebieten van 50 l/s bij een $\frac{1}{2}Q$ en 150 l/s bij een $T=10$
- Om uitslijting te voorkomen wordt de afvoer geknepen vanaf een $\frac{1}{2}Q$
- De afvoerduur van 16 uur

Een $\frac{1}{2}Q$ is de afvoer die 10 - 20 dagen per jaar wordt bereikt of overschreden. $T=10$ is een situatie die eens in de 10 jaar voorkomt.

Afvoerdebieten

In een eerdere memo (20160405_Afvoeren punt 21 en 31 van monitoringsplan Landgoederen Oldenzaal) is een inschatting gemaakt van de afvoer op punt 21. Daarbij is gebruik gemaakt van standaard afvoerfactoren die zijn afgeleid van de grondwatertrappen uit de bodemkaart (tabel 4.2.1. op pagina 551 van het Cultuurtechnisch Vademecum (CV)). Deze factoren zijn gebaseerd op gegevens tot grofweg 1980 en zijn achterhaald door de reeds opgetreden klimaatverandering. Inmiddels is duidelijk dat het jaarlijkse neerslagvolume sinds 1980 met 10 % is toegenomen. In de jaarlijkse som van de referentie gewasverdamping is een toename van 8 % waarneembaar. De neerslagtoename van 10 % is niet één op één te vertalen naar een afvoertoe name van 10 %, maar omdat in het kader van deze studie vooral gekeken wordt naar de wat hogere afvoeren, verhogen we de eerder berekende afvoeren wel met 10 %. Dit resulteert in de volgende afvoersituaties: een $\frac{1}{2}Q$ afvoer van 50 l/s, een T=1 van 100 l/s en een T=10 van 150 l/s.

Uitslijting

De uitslijting wordt veroorzaakt door redelijk frequent optredende afvoeren. De ondergrond van de beek bestaat veelal uit fijn zand, al dan niet vermengd met lemig materiaal. Het CV geeft op pagina 791 aan dat de maximaal toelaatbare gemiddelde stroomsnelheid voor fijn zand 0,15 - 0,3 m/s is. Al bij vrij lage stroomsnelheden vindt sedimenttransport plaats. Om die reden wordt de retentie ingericht om de afvoer te knijpen vanaf een relatief vaak voorkomende afvoer, namelijk bij een $\frac{1}{2}Q$. Er is gekozen te knijpen tot T=10.

Afvoerduur

Door ontbreken van een afvoormeetpunt op korte afstand van het retentiebekken is voor de afvoerduur van dit gebied gekeken naar retentie Roderveld die ten westen van de Denekamperstraat is aangelegd in de Roelinksbeek. Dit gebied heeft een vergelijkbare afvoer karakteristiek (weinig berging in de bodem, snelle afvoer, vooral in de winter). In neerslagstation Twenthe is op 9 en 10 september 2013 een neerslagsituatie opgetreden die volgens Meteo base tot een T=10 gerekend kan worden. Deze bui zorgde bij het Roderveld voor een afvoergolf met een duur van 20 uur. Het retentiebekken bij punt 21 ligt hoger in het watersysteem dan het Roderveld, waardoor het sneller zal reageren en de afvoerduur korter zal zijn. Een afvoergolf van 12 uur is dan een goede benadering.

Retentievolume

Uitgaande van hiervoor genoemde uitgangspunten, resulteert dit in een retentievolume van ruim 2000 m³. Figuur 1 geeft een indruk van het geïnundeerde maaiveld bij afvoersituaties T=1 en T=10. Het waterpeil bij T=1 komt ongeveer overeen met een maaiveldhoogte van 50,75 m+NAP, bij T=10 stuwt het water tot circa 51 m+NAP op. Bij waterstanden hoger dan T=10 verlaat het water via de overlaat het retentiegebied, waardoor verdere opstuw ing minimaal zal zijn.

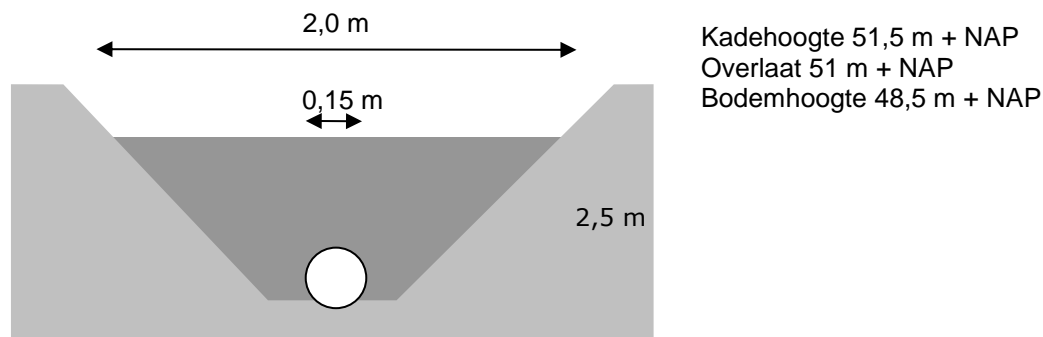
Het Roderveld is niet ingericht met het doel om een bepaalde afvoersituatie te bergen, waardoor het niet één op één te vergelijken is met het retentiebekken in de bovenloop van de Rossumerbeek, maar ter vergelijking: Het Roderveld heeft een afwateringsgebied van circa 200 ha en bergt 10.000 m³. Het afwateringsgebied op punt 21 is 52 ha groot. Verhoudingsgewijs zou dit resulteren in een retentievolume van 2500 m³ voor het retentiebekken. Het Waterschap is tevreden over de werking van het Roderveld.



Figuur 1. indicatie van inundatie bij T=1 en T=10.

Uitwerking

Momenteel ligt de beekbodemhoogte op circa 1,5 m-mv. Uitgaande van de huidige bodemhoogte valt voor het knijpkunstwerk te denken aan de volgende constructie:



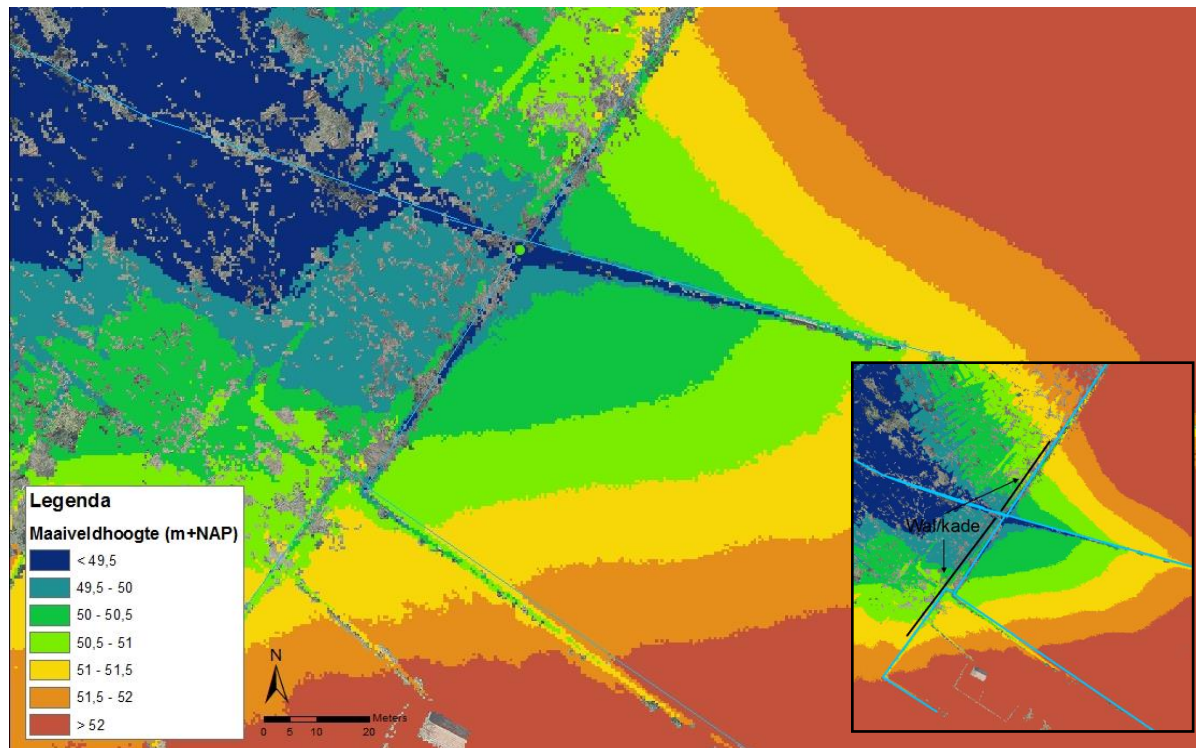
Figuur 2. Voorstel voor knijpconstructie uitgaande van huidige beekbodemhoogte

De duiker ligt bij dit voorstel op het niveau van de huidige bodemhoogte. Wanneer de beek wordt verondiept, komt de duiker hoger te liggen en bedraagt de afstand tussen de onderkant van de duiker en de bovenkant van de overlaat minder dan 2,5 m.

Een duiker met een diameter van 0,15 m is verstoppingsgevoelig. Het is sterk aan te raden een constructie voor de duiker te plaatsen die takken en dergelijk afvangt. Ook is het van belang om afspraken te maken over het beheer en onderhoud van de beek. Wanneer de beek te dicht begroeid, stuwt het water eerder op en zal eerder de overstorthoogte bereiken. Gezien het feit dat de eventuele beoogde constructie niet in een leggerwatergang of op eigendom van het Waterschap ligt, zal het Waterschap geen zorgdragen voor beheer en onderhoud.

Het maaiveld ten noordwesten van de watergangen die van het noorden en zuiden in de beek stromen (vlak voor punt 21) heeft een hoogte van circa 50 m+NAP (afgeleid van het AHN 0,5x0,5m). Dit lijkt een smalle wal te zijn tussen de waterloop en het bos (zie figuur 3). Deze wal (en waarschijnlijk ook het aanliggende maaiveld in het bos) moet opgehoogd worden tot de in figuur 2 genoemde hoogte. Indien gewenst kan de kade worden opgehoogd met grond dat weggegraven is uit het beoogde retentiebekken.

Het is aan te raden om de knijpconstructie zodanig in te richten die deze bijgesteld kan worden als blijkt dat de werkelijk benodigde retentie anders is. Denk hierbij aan een schuif in de duiker, een plaat waarin de duikerdiameter aangepast kan worden door een groter/kleiner gat te maken en eventueel de mogelijkheid een schotbalk toe te voegen aan de overlaat (zie foto's hierna voor voorbeelden). Om de werking van het retentiebekken te evalueren, wordt aangeraden gedurende enkele jaren monitoring te plegen. Dit kan door het plaatsen van een peilmeetpunt in de watergang bovenstrooms de knijpconstructie.



**Figuur 3. Maaiveldhoogte ter plaatse van het mogelijke retentiebekken.
Inzet: Locatie te realiseren wal/kade**

Verwachte stroomsnelheid door knijpconstructie

Bij een $\frac{1}{2}Q$ stroomt het water met een snelheid van ruim 2 m/s de duiker uit. Na de duiker zal het water opgevangen worden in een bed van stortstenen. Daarna moet de beek een profiel krijgen waarin de stroomsnelheid beperkt blijft tot de maximaal toelaatbare stroomsnelheid van 0,3 m/s.

Aanvullende maatregelen

Aanvullende mogelijkheden om de stroomsnelheid te verlagen of uitslijting te voorkomen zijn:

1. Bodem vastleggen (bodenvallen of grof materiaal)
2. Weerstand verhogen (begroeiing, dood hout)
3. Verhang verkleinen (beek langer maken (meandering), benedenstroomse bodem verhogen)





Foto's knijpconstructie retentie Roderveld. In deze memo wordt eenzelfde soort constructie aangeraden, zij het met afwijkende afmetingen

Bijlage 5. Notitie Wageningen Environmental Research over De Reuver

Overwegingen bij diverse maatregelen de Reuver, Landgoederen Oldenzaal

Piet Groenendijk, Wageningen Environmental Research, 17 februari 2017

Inleiding

Voor het stroomgebied van de Rossumerbeek in het Natura 2000 gebied Landgoederen Oldenzaal zijn maatregelen opgenomen die in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) moeten worden uitgevoerd. Een team van deskundigen op het gebied van ecologie, hydrologie en landbouw is bezig met het uitwerken van de maatregelen op perceelsniveau.

Het deskundigenteam heeft op basis van veldonderzoek en toepassing van de Bemestingsmaatregelwijzer de volgende inrichtings- en beheermaatregelen voorgesteld voor het gebied de Reuver (zie ook de Stroomgebiedsrapportage Rossumerbeek).

- Aanleg van een retentievoorziening om de piekafvoeren van het landbouwgebied op de Rossummerbeek te verminderen
- Aanleg randdammen met infiltratiegreppels
- Droge bufferstrook en bemestingsvrije zone van 10 meter langs de watergangen
- Permanent grasland (niet scheuren), geen bouwland/mais
- Buiten bufferstrook bemesten tussen 1 april en 1 augustus

Er bestaan echter nog een aantal vragen over de effectiviteit en detaillering van dit maatregelenpakket. Om deze reden heeft er op 7 februari 2017 een overleg plaatsgevonden tussen Arie Moning (provincie Overijssel), Marieke Duineveld (provincie Overijssel), Joris Schaap (deskundige MAP team), Gert-Jan Noij (Alterra) en Piet Groenendijk (Alterra) over de bemestings- en inrichtingsmaatregelen in het landbouwgebied de Reuver.

In dit overleg zijn de volgende vragen besproken:

- Zijn de voorgestelde bemestings- en inrichtingsmaatregelen effectief in het verminderen van de nutriëntenbelasting op de Rossumerbeek?
- Moet de buisdrainage op de landbouwpercelen in de Reuver worden verwijderd?
- Hoe kunnen we de bemestingsvrije zone en randdammen op de landbouwpercelen inrichten?

De antwoorden op deze vragen zijn achtereenvolgens in deze notitie opgenomen.



Wijk / kaart

De Reuver (Rossumerbeek)

Luchtfoto 2016

aanduidingen

- contour maatregelgebied (globale aanduiding)
- Rossumerbeek

Wetlandformaat, februari 2017, nr. 11943_2017

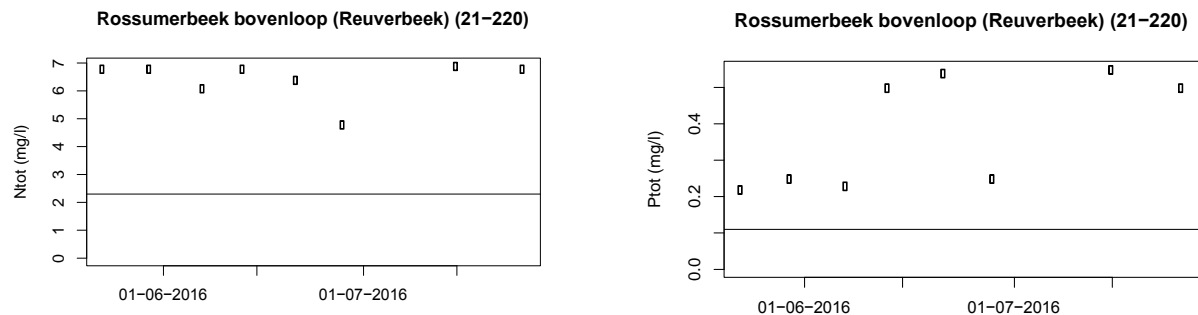
0 20 40 60 80 m

provincie Overijssel

Figuur 1. Luchtfoto van de landbouwpercelen aan de bovenloop van de Rossumerbeek

Effect omzetten naar permanent grasland

In de onderstaande grafieken zijn de stikstof en fosformetingen in het oppervlaktewater van de Reuverbeek direct benedenstrooms van het deelgebied de Reuver opgenomen.



Figuur 2. Metingen van Ntotaal (mg/L) en Ptotaal (mg/L) in water van de bovenloop van de Reuverbeek

Het beeld is dat de concentraties van totaal stikstof redelijk stabiel zijn op een niveau van 5 - 7 mg/L en dat de concentraties van totaal fosfor gemiddeld tussen 0,2 en 0,5 mg/L liggen, maar sterk kunnen fluctueren. Zowel de totaal stikstofconcentraties als de totaal fosforconcentraties overschrijden duidelijk de GEP-waarde voor snelstromende beken (KRW-norm 2,3 mg N/l en 0,11 mg P/l).

De stikstofconcentraties lijken verband te houden met de in 2016 gemeten hogere waarden voor nitraatconcentraties in enkele percelen (Postma et al, 2016). (figuur 1; Perceelsnummers in blauw en nitraatconcentratie medio 2016 en geel; per perceel zijn 3 monsters genomen en de waarden zijn vermeld bij de percelen).



Figuur 3. Luchtfoto met de perceelnummers (blauw) en nitraatconcentraties (3 monsters per perceel) van grondwater bemonsterd medio 2016.

In het grondwater van perceel 3953, 4786, 3942 en 3378 zijn hoge waarden voor de nitraatconcentratie gemeten. Dit zou een verband kunnen houden met de teelt van snijmais. Om dit na te gaan is van de website BoerenBunder.nl het landgebruik van de percelen in de afgelopen 6 jaar afgelezen.

Perceel	Landgebruik					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3954 Noord	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
3954 Zuid	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
3953 West	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
3953 Oost	Grasland	Grasland	Grasland	Mais	Mais	Mais
4786	Grasland	Grasland	Grasland	Mais	Mais	Mais
1581	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
1589	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
4110	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
1580	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
3378	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Mais
3942	Grasland	Grasland	Grasland	Mais	Mais	Mais
4702	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland
4498	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland	Grasland

Uit deze tabel blijkt dat in alle gevallen de hoge waarden voor de nitraatconcentraties gemeten zijn in percelen die gebruikt zijn voor de teelt van mais.

Van de 30 metingen in het gebied hadden 14 metingen een waarde < 5 mg/L. Perceel 1580/1581 laat de hoogste waarden zien voor grasland. Bij een vergelijking van kaarten is te zien dat dit perceel onlangs is aangepast. In figuur is perceel 1581 en perceel 1580 als 1 perceel weergegeven. Op de kaart van figuur 2.1 in Postma et al (2016) is te zien dat tussen perceel 1580 en 4110 een scheiding of pad aanwezig was. Als we dit perceel niet meenemen in de analyse kunnen we concluderen dat alle graslandpercelen een nitraatconcentratie lager dan 10 mg/L hebben. Nitraatconcentraties tussen 5 en 10 mg/L die af en toe gemeten worden in graslandpercelen kunnen omgerekend ($\times 14/62$) tot maximale concentratiewaarden van totaal stikstof in het oppervlaktewater leiden van 1,3 – 2,6 mg/L. Verwacht mag worden dat tijdens het transport in het grondwater en door de sedimentlaag van de beek de concentratiewaarden iets dalen als gevolg van denitrificatie.

Op grond van de nitraatcijfers onder graslandpercelen mag verwacht worden dat het afzien van de teelt van snijmais in het gebied Reuver, onder de voorwaarde dat de intensiteit van het stikstofgebruik op graslandpercelen niet zal toenemen, zal leiden tot totaal-stikstofconcentraties in het oppervlaktewater die voldoen aan GEP-normen voor snelstromende beken.

Drainage

Het opheffen van buisdrainage staat ter discussie:

1. Om de verdroging van het gebied als gevolg van uitslijten van de beekbodem tegen te gaan.
2. Als vernattingsmaatregel om de nutriëntenbelasting van de beek te verminderen

Ad.1 Voorzien is dat een retentiebekken wordt geconstrueerd op de overgang van het landbouwgebied en het benedenstrooms gelegen bos. Het uitslijten van de beekbodem benedenstrooms is niet alleen een gevolg van de buisdrainage, maar ook een gevolg van de snelle afstroming door greppels. Als de piekafvoeren door de greppels geremd kan worden, werkt dit gunstig voor het dempen afvoerpieken benedenstrooms in de beek.

Ad 2. Door vernatting zullen stikstofconcentraties in het grondwater dalen en daarmee waarschijnlijk ook de concentraties in het beekwater. Echter, het risico is groot dat de transportroute van water over het maaiveld naar de beek in omvang zal toenemen en daarmee de P-belasting van het oppervlaktewater zal doen toenemen. De metingen in 2016 wijzen erop dat de N-concentraties de GEP-norm voor stikstof met 200% kunnen overschrijden en de GEP-norm voor fosfor met 400 – 500%. Tussen het meetpunt en de vochtig alluviale vegetaties benedenstrooms verdwijnt nog een deel van de stikstof en fosfor door afbraak of vastlegging. De stikstofconcentraties kunnen als gevolg van beperkingen in het landgebruik nog dalen en daarom is bij de afweging van wel of geen buisdrainage een keuze voor vermindering van fosforconcentraties opportuun.

Bijkomend argument voor het behoud van de drainagebuizen is dat met het drainwater ijzerrijk grondwater wordt afgevoerd dat van belang is voor de vastlegging van fosfaat in de beek of in het te construeren retentiebekken. Bij het opheffen van buisdrainage zal naar verwachting de toevoer van ijzer naar het oppervlaktewater verminderen en daarmee ook de capaciteit voor retentie van fosfaat. Door de beekoever in het retentiebekken met een accoladeprofiel aan te leggen en regelmatig de slib uit de beekbodem van het retentiebekken te verwijderen kan de fosfaatbelasting van vochtig alluviale bossen benedenstrooms worden verder verminderd.

Geadviseerd wordt om buisdrainage niet te verwijderen, waardoor een toename van P-concentraties zouden kunnen optreden, en in te zetten op een maximale verwijdering / vastlegging van fosfor in het beekwater en het te construeren retentiebekken. Ook wordt geadviseerd om de N- en P-concentraties boven- en benedenstrooms van het retentiebekken te monitoren.

Inrichting bemestingsvrije zone

Enkele intensief bemeste percelen met invloed op de bovenloop van de Rossumerbeek (percelen ten zuiden van perceel 3942) hebben een hoge fosfaattoestand. De helling van het maaiveld en de aanwezige keileem in de bodem geeft aanleiding om deze percelen te kenmerken als percelen met een hoog risico op oppervlakkig transport van fosfaat. De aanleg van een bufferstrook met een breedte van 5 – 10 meter (Noij et al, 2012) of een bufferzone, is dan effectief voor het reduceren van de P-belasting van de beek. De primaire functie van een dergelijke zone is het onderscheppen van fosfor in of aan vaste bodemdeeltjes (slib) en niet het vasthouden van water. Als na een hevige regenbui oppervlakkige afstroming optreedt, is een groot deel van het fosfaattransport in de vorm van het transport van P-gebonden aan slibdeeltjes. Door de stroomsnelheid af te remmen en het water zo mogelijk enige tijd tot stilstand te laten

komen in een bufferzone kan een groot deel van de fosfaat “op transport” tot bezinken worden gebracht. Het is daarom van belang dat de bufferzone of bemestingsvrije zone wordt ingericht met naast gras (liefst een robuuste versie met relatief diepe beworteling; aan de perceelkant³), een ruwe opgaande vegetatie (aan de beekkant; met diepe beworteling), waar mogelijk en nodig, ondersteund door een aarden drempel (Vlak voor de beek) en houtachtige vegetatie langs de beek / sloot. Dit voorkomt dat zich langs de sloot/beek een secundaire waterafvoer gaat vormen. Gezien de hellingen en het reliëf van de percelen wordt verwacht dat een greppel in de bemestingsvrije zone 1) weinig meerwaarde heeft, en 2) moeilijker te onderhouden is en minder effectief is dan in een vlak landschap.

Geadviseerd wordt om bij de inrichting rekening te houden met het landschap, de ligging van het maaiveld en de handelingen van de agrariër:

- Door de keuze van de ruwe / houtachtige vegetatie langs de waterlopen.
- Door de plaatsen waar de zone wordt aangelegd. Uit de ligging van het maaiveld is af te leiden wat de laagste plekken van het perceel zijn, en waar afstromend water zich verzamelt. Het is van belang om de strook hier breed genoeg te maken (bijv. 10 m). Op andere plaatsen langs de waterloop kan mogelijk volstaan worden met een iets smallere strook, mits voldoende zekerheid bestaat over de effectiviteit van deze strook, ook in relatie tot de N-belasting. In dit opzicht is het van belang dat in het algemeen het reductiepercentage van de bufferstrook nagenoeg lineair toeneemt met de breedte (Van der Molen e.a. , 1998), en dat een 10m. brede bufferstrook dus mogelijk tot een 2x zo grote reductie kan leiden dan een 5m. brede strook. Daarbij komt dat afstromend water de laagste plekken opzoekt die meestal al minder productief zijn (“de slechtste grond is de beste” aldus collega ecooloog Stortelder) of die moeilijker toegankelijk zijn, bijv. om te maaien. In sommige gevallen is het voor een agrariër gunstiger om een greppel te dempen dan om een extra landschapselement op het perceel te brengen. Het dempen van een ondiepe greppel draagt bij aan het verminderen van snelle transportroutes en oppervlakkige afstroming. De boer “wint” hiermee oppervlak in plaats van te verliezen bij aanleg van een bufferstrook. “Van nature” zal dan de oude uitmonding van de greppel een lage plek zijn die zich leent voor inrichting van de eerder beschreven bufferstrook.
- Om inzicht te krijgen in wat de meest risicovolle plekken zijn voor oppervlakkig transport en waar een bufferzone het grootste effect zou kunnen sorteren wordt geadviseerd een “flow accumulation” kaart te maken met een digitaal terreinmodel op basis van AHN2. Op een dergelijke kaart is tevens te zien welke greppels bij voorkeur gedempt zouden moeten worden.
- Om de inzichten verder kwantitatief te maken zou een “flow accumulation” kaart gecombineerd kunnen worden met een maatgevende regenbui met TS-1 of een andere TS-waarde om te zien wat de omvang van een bufferstrook zou moeten zijn om de bui tijdelijk op te vangen of de afstroming te vertragen.

³ Collega Rob Geerts adviseert rietzwenkgras, waarvan ook “smakelijke” soorten zijn ontwikkeld voor het geval het onderhoud van de grasstrook in handen van de boer blijft. Als de rand zelf ook een natuurdoelstelling heeft dan komen er weer andere soorten in beeld die moeilijker landbouwkundig zijn te benutten

Uitgaande van de van belang zijnde randvoorwaarden voor een goed functionerende bufferstrook (ruw oppervlak, goede en diepe beworteling, landbouwkundige meerwaarde, afvoer nutriënten via gewas) zijn specifiek in de Oldenzaalse situatie de volgende inrichtings- en beheeraspecten voor een effectieve inrichting en beheer van belang:

- *Bemesting en beweiding*: Het betreffen bemestingstingsvrije stroken waar bemesting en beweiding niet zijn toegestaan; met betrekking tot bemesting kan het toestaan van enige onderhoudsbemesting na een aantal jaren van verschrallingsbeheer in de vorm van een beperkte hoeveelheid ruige stalmest of bokassi (tot maximaal 10 ton/ha/jr) echter wenselijk zijn in de periode van 15 maart/1 april tot 1 september;
- *Grasmengsel*: Gebruik van grasmengsel met een combinatie van diep wortelende grassen (met bijvoorbeeld rietzwenkgras en beemdlangbloem om zoveel mogelijk nutriënten in te vangen) en een inheems kruidenrijk natuurmengsel; het ruwvoer van een dergelijk mengsel past prima in het rantsoen van melkkoeien: o.a. rijk aan structuur, mineralen en sporenelementen; voor het beheer van dergelijke bufferstroken (zonder toepassing van drijfmest en kunstmest, en geen beweiding) wordt verwezen naar diverse beschikbare brochures met betrekking tot het beheer van kruidenrijk grasland;
- *Maaidatum*: Uitstellen van maaidatum (maaïen en afvoeren) tot 15 juni of 1 juli (bij natuurdoelstelling) om een zo ruw mogelijk oppervlak ten behoeve van invang nutriënten te realiseren;
- *Lage aarden drempel*: In het algemeen zal de grasbufferstrook dusdanig effectief zijn dat een lage aarden drempel langs de beek niet nodig is; alleen bij aanwezigheid van een laagte waar zich water verzamelt en dit een afstromingsrisico richting oppervlaktewater vormt, is een lage aarden drempel van belang;
- *Houtige gewassen*: In het algemeen zijn houtige gewassen niet nodig zijn; bij een sterke helling (vergelijk Mosbeek) kan een houtige vegetatie echter wel beschermend werken.
- *Begrenzing bufferstrook*: Vanuit herkenbaarheid/controle/handhaving van de bufferstrook is het aanbrengen (en in stand houden) van een ondiepe greppel of een afrastering op de grens van perceel en bufferstrook (met aan beide uiteinden een ca 10m. brede afrastering-/greppelvrije toegang) een optie; voorwaarde bij een greppel is dan wel dat de bodem van de greppel vlak ligt (greppel dus min of meer op hoogtelijn), en dat aandacht besteed wordt aan de uit-/afstroming naar het oppervlaktewater zodat hier geen voorkeursbaan ontstaat.

Bijlage 6. Toelichting maatregel 'Verondiepen van waterlopen'

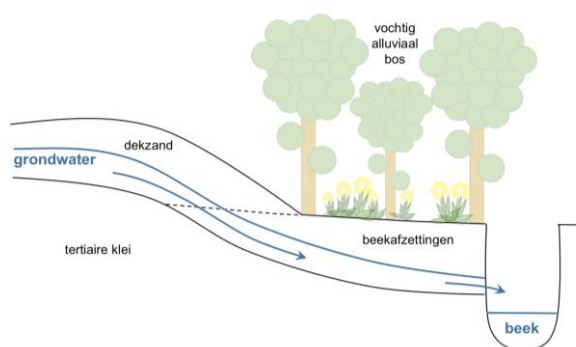
Het verondiepen van waterlopen zoals beken, sloten en greppels is belangrijk om een aantal redenen:

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 oevererosie

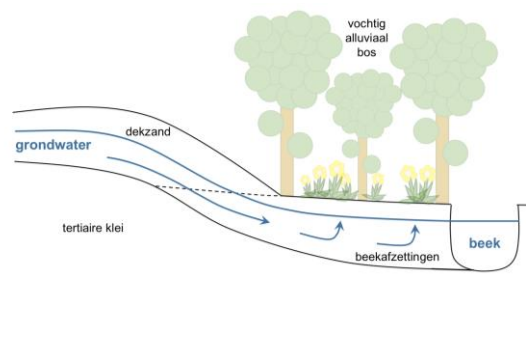
Ad 1.

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

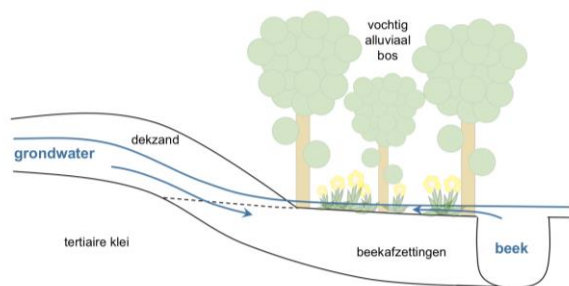
Ad 2.

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 sneller 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	Afh. van GVG-eis naastgelegen vegetatietype: <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)
Tegengaan oeversosie	GVG-eis of 0.3 m-mv met verbreding van waterloop

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.