

RAPPORT

Regge inrichtingsplan Archem-Eerde

Deelgebieden Eerde & Eerderhooilanden

Klant: Waterschap Vechtstromen

Referentie: WATBF2647R002F4.0

Versie: 4.0/Finale versie

Datum: 29 oktober 2018



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Netherlands
Water

Trade register number: 56515154

 T
F
E
W
info@rhdhv.com
royalhaskoningdhv.com

Titel document: Regge inrichtingsplan Archem-Eerde

Ondertitel: Inrichtingsplan deelgebieden Eerde & Eerderhooilanden

Referentie: WATBF2647R002F4.0

Versie: 4.0/Finale versie

Datum: 29 oktober 2018

Projectnaam: Regge

Projectnummer: BF2647

Auteur(s): 

Opgesteld door: 

Gecontroleerd door: 

Datum/Initialen: oktober 2018 CVDZ

Goedgekeurd door: 

Datum/Initialen: oktober 2018 CVDZ

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel inrichtingsplan Archem-Eerde	7
1.3	Ontwerpproces	7
1.4	Leeswijzer	8
2	De opgave en programma van eisen	9
2.1	Opgaven vanuit Natura 2000 en PAS	9
2.2	Ecohydrologische randvoorwaarden en eisen soorten	15
2.3	Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	17
2.4	Wensen en meekoppelkansen vanuit landbouw en recreatie	17
3	Beschrijving plangebied	18
3.1	Ligging van deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden	18
3.2	Huidig landgebruik en eigendomssituatie	18
3.3	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	19
3.4	Hoogteligging en bodem	22
3.5	Hydrologisch systeem	25
3.5.1	Oppervlaktewater	25
3.5.2	Grondwaterstanden en kwel	29
3.5.3	Overstromingsdynamiek	32
3.6	Natuurwaarden	34
3.6.1	Natura 2000	34
3.6.2	Overige beschermde natuurwaarden	36
3.7	Beheer en onderhoud	36
4	De inrichting vormgegeven	38
4.1	Archem-Eerde	38
4.2	De maatregelen	39
5	Toekomstige situatie en effecten	48
5.1	Toekomstige waterpeilen en afvoer	48
5.2	Hydrologische effecten	49
5.2.1	Verandering in grondwaterhuishouding	49
5.2.2	Overstromingsdynamiek	53
5.3	Beoordeling realisatie natuurdoelen	54
5.3.1	Natura 2000 beheerplan/PAS-maatregelen	54
5.4	Beoordeling doelen Kader Richtlijn Water (KRW)	57

5.5	Effecten op landbouw en infrastructuur	57
5.6	Beheer	57
5.7	Realisatie wensen landbouw en recreatie	58
6	Uitvoerbaarheid van het plan	60
6.1	Wetten, regels en beleid	60
6.1.1	Wet natuurbescherming	60
6.1.2	Waterwet	60
6.1.3	Provinciaal beleid	61
6.1.4	M.E.R-regelgeving	62
6.1.5	Gemeentelijk beleid	63
6.2	Benodigde vergunningen	63

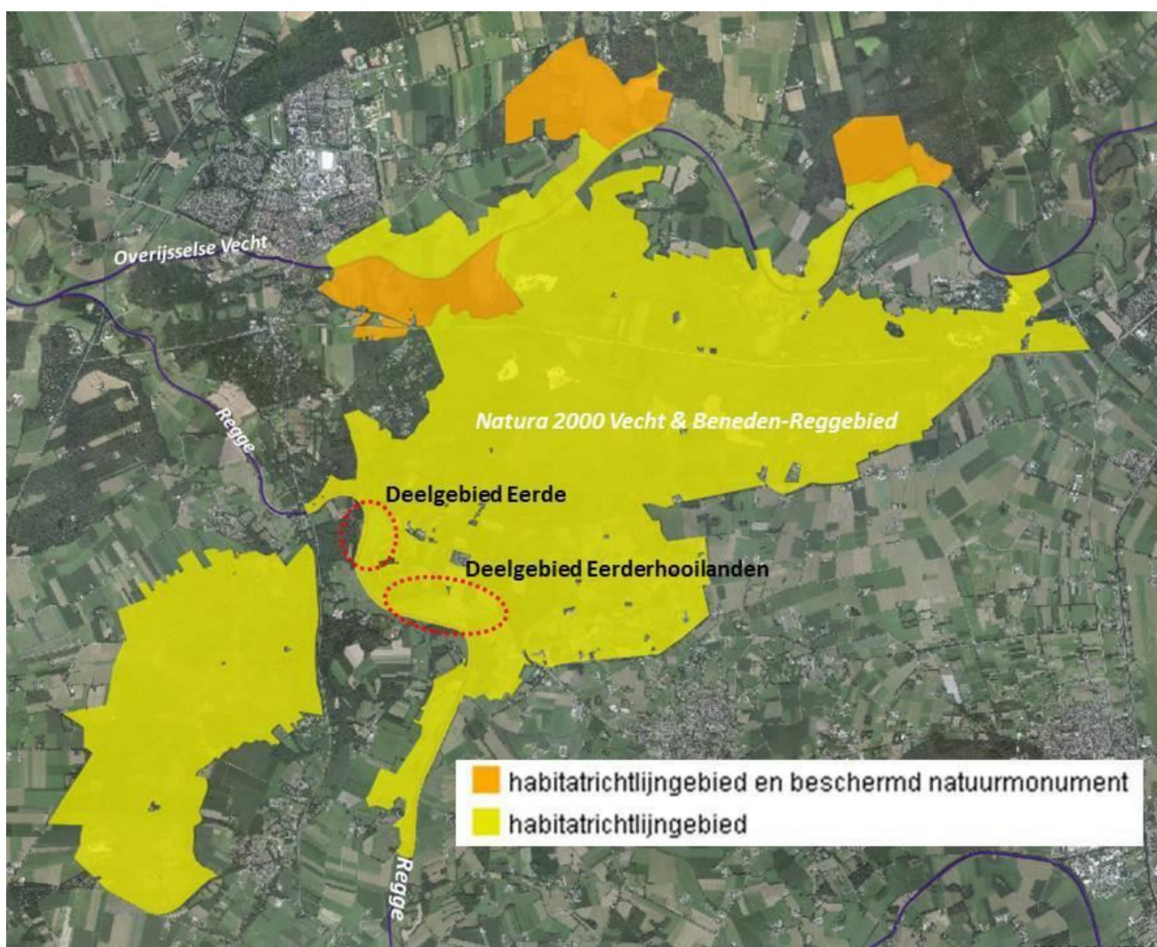
Bijlagen:

Bijlage 1	Bodemchemisch onderzoek deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden
Bijlage 2	Hydrologische basisgegevens inrichtingsplan Archem-Eerde (Waterschap, 2017/ 2018)
Bijlage 3a	Natuurtoets Royal HaskoningDHV (2017)
Bijlage 3b	Kaarten voorkomen van habitatsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander in de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden
Bijlage 3c	Kaarten voorkomen van wettelijk beschermde soorten poelkikker, ringslang, das en Rode lijst soorten in of nabij de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden
Bijlage 4	Overzichtstekening maatregelen DO mei 2018 (A3-formaat)
Bijlage 5	Vergunningenscan

1 Inleiding

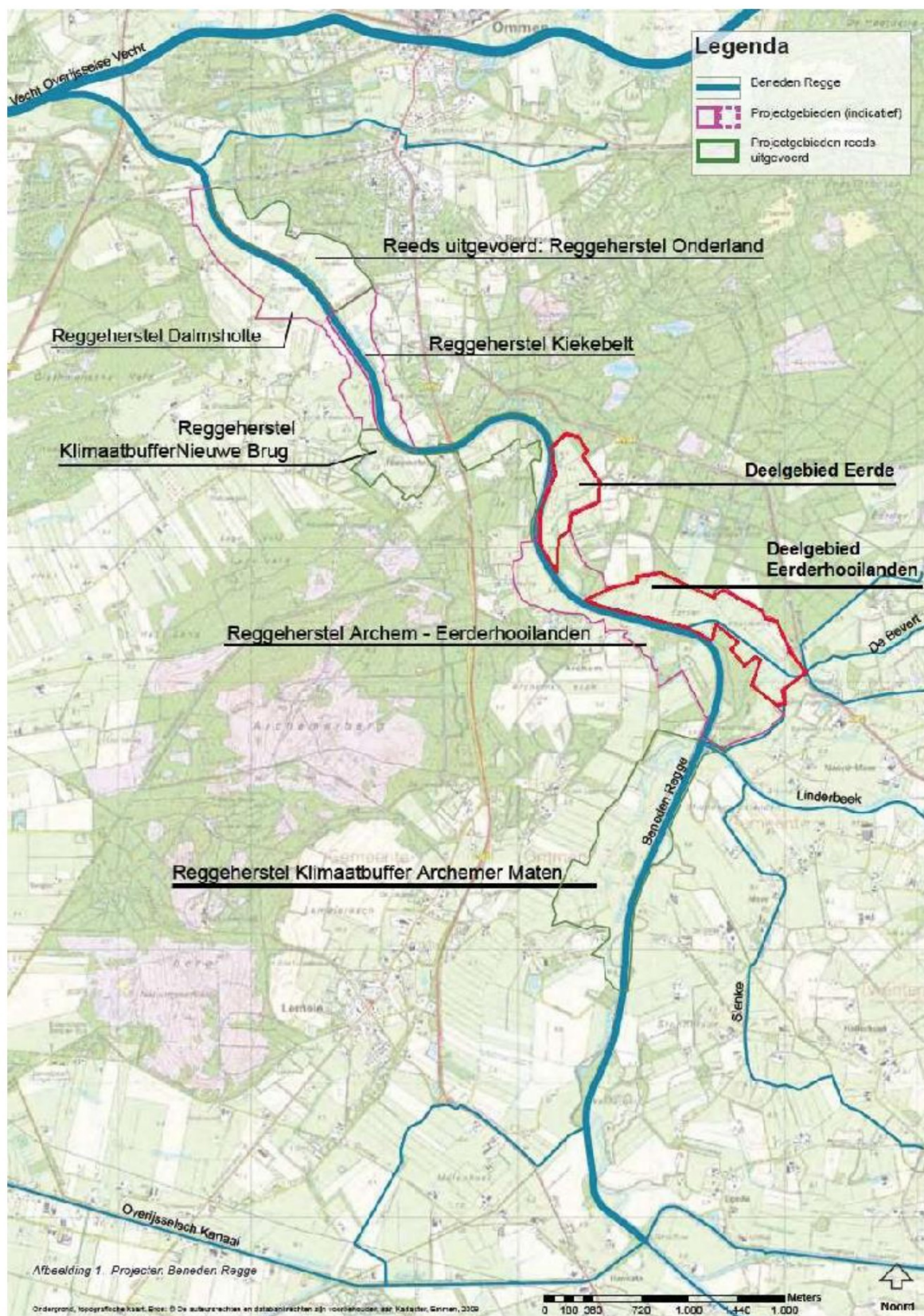
1.1 Aanleiding

Langs de Beneden Regge liggen ter hoogte van Archem en Eerde twee rivierdalgebieden: Eerde en Eerderhooilanden. Beide deelgebieden zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Reggegebied (zie Figuur 1-1) en sluiten aan op het Reggeherstelproject Archem-Eerderhooilanden (zie Figuur 1-2).



Figuur 1-1 Indicatieve ligging deelgebied Eerde en deelgebied Eerderhooilanden (rode stippellijn) ten opzichte van Natura 2000 Vecht- en Beneden Reggegebied (groen-geel). (Bron ondergrond: Atlas Provincie Overijssel, 2017)

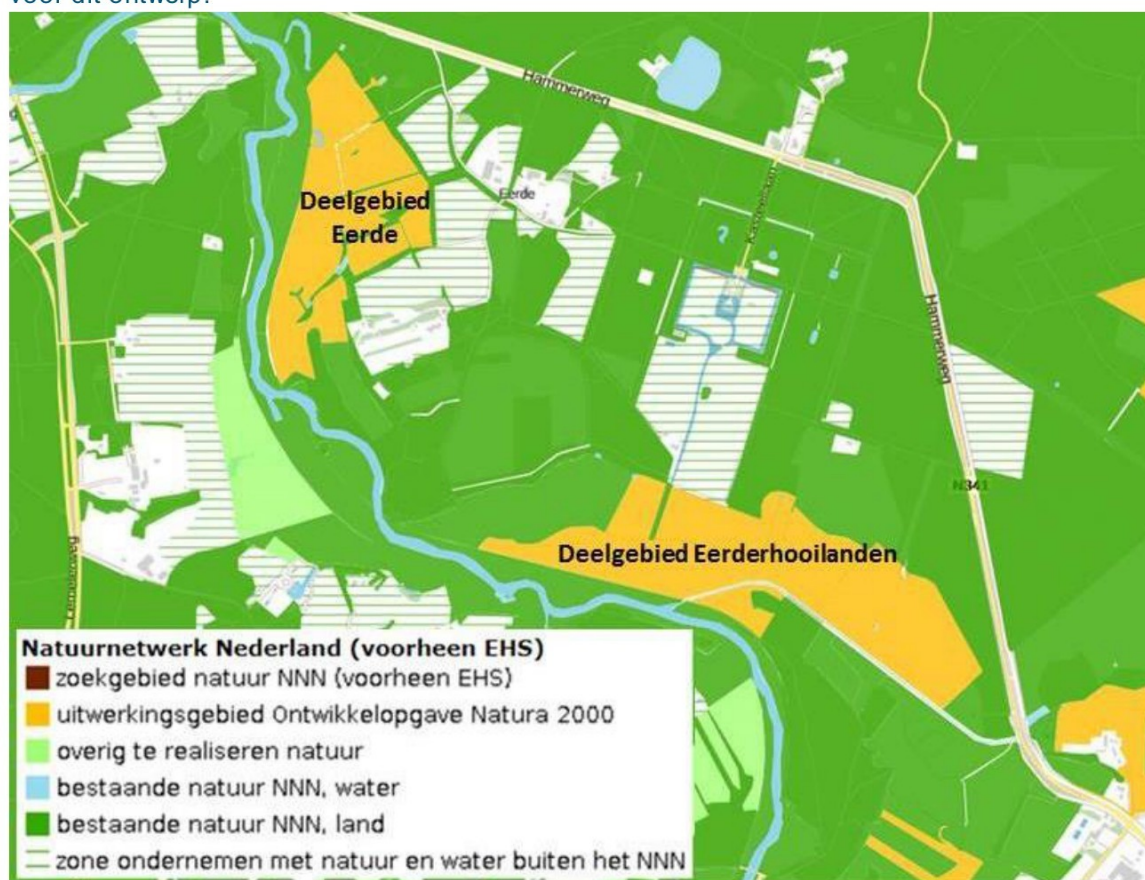
Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van Europees belang vanwege het voorkomen van zeer bijzondere natuurwaarden, waaronder habitattypen en dier- en plantensoorten. Voor het Natura 2000 gebied Vecht- en Beneden Reggegebied geldt een natuuropgave die deels overlapt met reeds uitgevoerde Reggeherstelprojecten. De Reggeherstelprojecten van de Beneden Regge, waaronder Archem-Eerderhooilanden zijn weergegeven in Figuur 1-2. Naast de herinrichting van de Regge zijn ook nog andere specifieke maatregelen nodig om de gewenste natuurdoelen (doelen voor instandhouding en/of uitbreiding) te behalen.



Figuur 1-2 Overzicht van Reggeherstelprojecten en de ligging van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden ter hoogte van Archem-Eerde (rood omlijnd). Alle Reggeherstelprojecten zijn uitgevoerd met uitzondering Reggeherstel Dalmsholte (Bron: Waterschap, 2018)

In het Natura 2000-beheerplan dat op 18 juli 2017 door de Provincie Overijssel is vastgesteld en de PAS¹-gebiedsanalyse voor het Vecht- en Beneden Reggegebied zijn specifiek maatregelen opgenomen om de gewenste instandhoudingsdoelen voor dit Natura 2000-gebied te behalen. Het gaat onder andere om behoud en uitbreiding van stroomdalgraslanden en vochtige alluviale bossen (hierna beekbegeleidende bossen). De opgave van de Natura 2000/PAS voor de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden is door het Waterschap Vechtstromen in samenwerking met betrokken partners in het gebied uitgewerkt in een verkenning 'Samen Werkt Beter' (Waterschap Vechtstromen, 2015). Conform deze verkenning en het gelijknamig akkoord 'Samen Werkt Beter' (Provincie Overijssel, 2013) is daarbij niet alleen gekeken naar de opgave voor Natura 2000/PAS maar zijn ook overige doelen vanuit natuur, water, landbouw en recreatie meegenomen.

Er ligt bijvoorbeeld ook nog een KRW opgave in het gebied Eerderhooilanden; de Hammerwetering is aangewezen als KRW waterlichaam en is aangemerkt als watertype R5. Daarnaast is er ook nog een NNN opgave. De deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden zijn in de Omgevingsverordening 2017 van de provincie Overijssel grotendeels begrensd als Natuurnetwerk Nederland (NNN) "Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000" (zie Figuur 1-3). Afhankelijk van de opgave voor het specifieke gebied en nadere beoordeling wordt gekozen voor aanvulling op het NNN (voorheen bekend als EHS) of blijvende bestemming als landbouw. De kansen voor natuurontwikkeling zijn in het onderzoeksrapport Ecohydrologisch herstel natuurgebied Eerde (Bell Hullenaar, 2013) beschreven. Dit rapport vormt een belangrijke basis voor dit voorliggend inrichtingsplan en bevat specifieke gebiedsgegevens die benut zijn voor dit ontwerp.



Figuur 1-3 Ligging van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (bron ondergrond: Atlas van Overijssel, 2017)

¹ PAS Programma aanpak stikstofdepositie

Een vervolgstap is de vertaling van de opgaven in een goed onderbouwd inrichtingsplan. Het voorliggend document betreft het inrichtingsplan voor de deelgebieden Eerde en de Eerderhooilanden. Hierin wordt door middel van maatregelen duidelijk invulling gegeven aan de diverse opgaven vanuit Natura 2000/PAS, NNN, KRW en overige functies alsook de beoordeling op de uitvoerbaarheid van de maatregelen.

Het voorliggend inrichtingsplan dient als basis voor de vertaling in een ruimtelijk plan, voor het eventueel verwerven van voldoende grond, voor de Waterwetprocedure en voor de benodigde vergunningen.

Vanuit de Waterwet is het opstellen van een projectplan verplicht. Het inrichtingsplan dient als basis voor het projectplan.

1.2 Doel inrichtingsplan Archem-Eerde

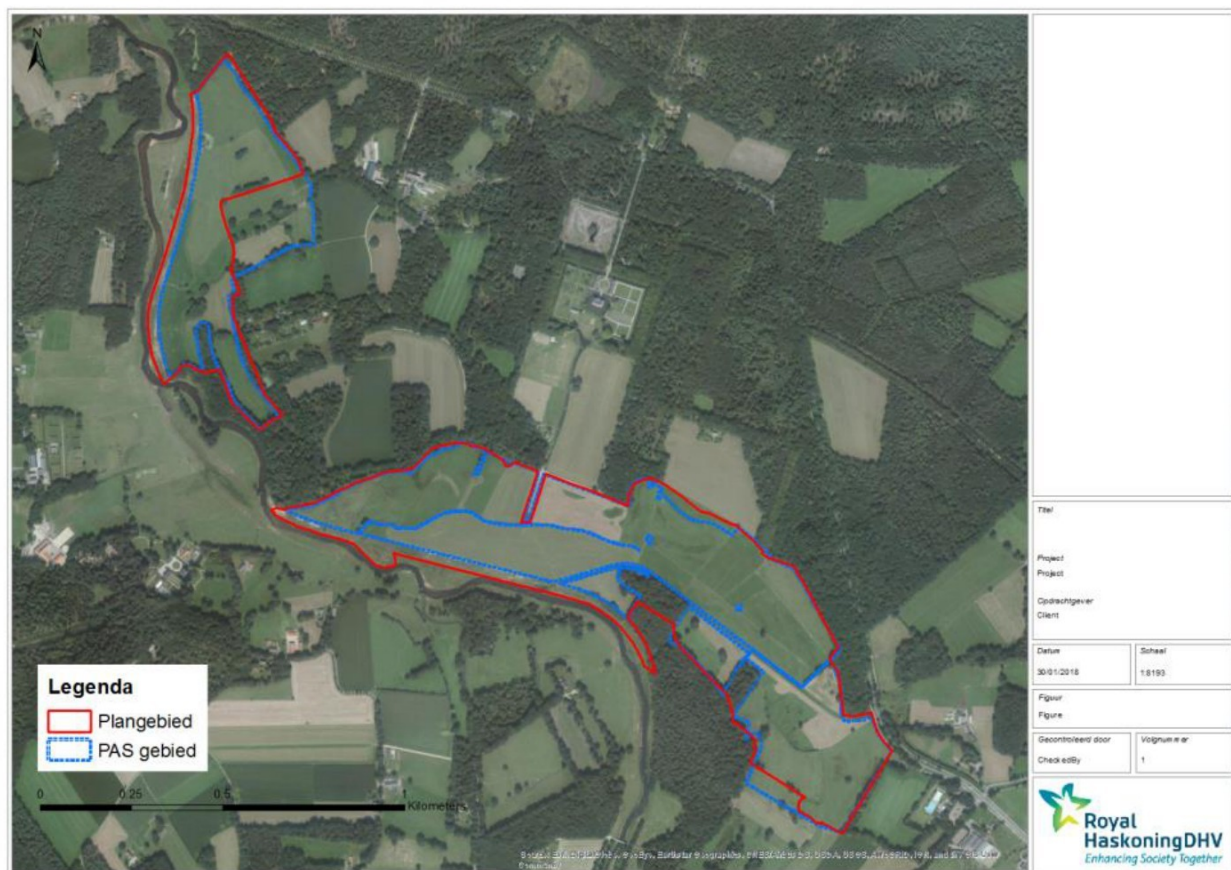
Het inrichtingsplan Archem-Eerde heeft als doel de Natura 2000/PAS opgave, in combinatie met overige opgaven, uit te werken naar concrete maatregelen en een definitief ontwerp. Op basis van het inrichtingsplan kan worden overgegaan naar de uitvoeringsfase en vastlegging in een ruimtelijk plan.

1.3 Ontwerpproces

Het inrichtingsplan is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met betrokken partijen: waterschap Vechtstromen, provincie Overijssel, Natuurmonumenten, LTO Noord, afdeling Vechtdal en afdeling west Twente, gemeente Ommen en gemeente Twenterand. Gezamenlijk is het Programma van Eisen vastgesteld, waarna een iteratief ontwerpproces is gestart van twee voorontwerpen naar een definitief ontwerp. Parallel aan het ontwerpproces loopt het proces voor grondverwerving (wat zich beperkt tot enkele percelen in de Eerderhooilanden), ontpachting en schadevergoeding i.v.m. natschade. De afstemming over het grondproces heeft geleid tot aanpassing van het ontwerpproces. Randvoorwaarde hierbij was dat aanpassingen in het ontwerp niet ten koste gingen van de Natura 2000/PAS-opgave.

Een groot deel van de gronden in de Eerderhooilanden is in eigendom van Natuurmonumenten en wordt regulier of geliberaliseerd verpacht. De gronden in deelgebied Eerde zijn eigendom van Natuurmonumenten en zijn deels regulier en deels geliberaliseerd verpacht. Bij de start van het ontwerpproces is uitgegaan van de gebieden waar je PAS-maatregelen gaat nemen. Dit is het gebied waarin volgens de gebiedsanalyse de maatregelen zijn voorzien, echter de grenzen van deze gebieden zijn tijdens het ontwerpproces aangepast op basis van nadere gebiedskennis naar het uiteindelijk plangebied. Zo zijn bij het deelgebied Eerde hoger gelegen gronden afgevallen en zijn bij het deelgebied Eerderhooilanden de hoger gelegen bospercelen met potentie voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden binnen de begrenzing opgenomen (zie Figuur 1-4). In dit plan wordt in de volgende hoofdstukken alleen het plangebied gehanteerd. De percelen waar geen PAS-maatregelen voorzien zijn, zijn buiten de plangrens gebleven.

Het deelgebied Eerde (noordelijke deel op de kaart) is in dit plan beschreven in de verkennende hoofdstukken 2 en 3 vanwege de voorziene PAS-maatregelen. Echter uit de effectbeoordeling van deze maatregelen is gedurende het planproces gebleken dat in het deelgebied Eerde de hydrologische omstandigheden ter hoogte van de relevante habitattypen, specifiek de beekbegeleidende (alluviale) bossen, niet zullen wijzigen als gevolg van de hydrologische maatregelen (dempen van watergangen). Er is vervolgens voor dit deelgebied geen maatregelen-/ inrichtingsplan opgesteld, mede omdat er nog geen overeenstemming is bereikt met de pachter. Spontane ontwikkeling van alluviaal bos is hier wel mogelijk, afhankelijk van het gevoerde beheer.



Figuur 1-4 PAS-gebied (blauwe kader) en bijgesteld plangebied (rode kader) van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden.
(Bron ondergrond luchtfoto 2017, globespotter cyclomedia)

1.4 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt het plan toegelicht. In hoofdstuk 2 zijn de opgaven, eisen en wensen toegelicht die voor het plangebied van toepassing zijn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de huidige situatie binnen het plangebied beschreven. De beschrijving van het inrichtingsplan en bijbehorende maatregelen staat in hoofdstuk 4. De inrichtingsmaatregelen gaan alleen in op het deelgebied Eerderhooilanden omdat uit de hydrologische effectbeoordeling bleek dat het dempen van kavelsloten geen verandering teweeg brengt voor de aanwezige waterafhankelijke habitattypen. De onderbouwing hiervan is in bijlage 2 opgenomen. De effecten van de toekomstige situatie voor deelgebied Eerderhooilanden zijn opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 is de uitvoerbaarheid van het plan toegelicht.

2 De opgave en programma van eisen

2.1 Opgaven vanuit Natura 2000 en PAS

Het Natura 2000 Vecht en Beneden-Reggebied is aangewezen voor diverse habitattypen en habitatrichtlijnsoorten die verbonden zijn aan hoger gelegen bos- en heidegebieden en lokaal vennen, alsook aan het lager gelegen rivierdalsysteem. Voor de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden, die gelegen zijn in het Regge-dalsysteem, gelden vanuit Natura 2000-beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse specifieke opgaven voor behoud en uitbreiding van stroomdalgraslanden en beekbegeleidende bossen (ook wel vochtige alluviale bossen genoemd) en behoud en uitbreiding van leefgebied van kamsalamander, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en grote modderkruiper. Naast deze soorten zijn ook andere habitattypen en soorten beschreven die profiteren van de Natura 2000/PAS maatregelen. In Tabel 2-1 zijn deze opgaven opgenomen.

Tabel 2-1 Overzicht Natura 2000-opgaven voor de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden. De PAS-maatregelen zijn weergegeven met een code M.

Natura 2000	Instandhoudings doel (IHD)	Eis	Maatregel Natura 2000/PAS Eerde & Eerderhooilanden
Habitattypen			
Stroomdalgraslanden (H6120)	Uitbreiding	Afhankelijk van overstromings- dynamiek;	Opgave uitbreiding realiseren in buitendijks gebied door herstel rivierdynamiek van de Regge (M4a uitgevoerd). Overige benodigde maatregelen (langer termijn): M22 verwijderen/uitmijnen nutriënten M35 inbreng van maaisel uit goed ontwikkelde delen in het Vechtdal
Beekbegeleidende bossen (vochtige alluviale bossen) (H91E0C)	Uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit	Grondwater afhankelijk	Opgave uitbreiding buitendijks gebied. In deelgebied Eerde is areaal aan beekbegeleidend bos aanwezig. Vernattingmaatregelen noodzakelijk. M3 hydrologisch herstel Archem-Eerde M21 overige maatregelen beheer en inrichting voor snelle ontwikkeling op natte landbouwgronden
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) (potentieel) H6430A	Behoud	Grondwater afhankelijk	Geen specifieke maatregelen.
Habitatsoorten			
Kamsalamander	Uitbreiding leefgebied, populatie en verbetering kwaliteit	Waterafhankelijk	Knelpunt is verlanding van poelen. M1b, M3d: Vernatting + aanleg van poelen en tegengaan verlanding van poelen.
Grote modderkruiper	Uitbreiding leefgebied en behoud kwaliteit	Waterafhankelijk	Uitbreidingsopgave. M1b kan grote gevolgen hebben voor leefgebied.
Kleine modderkruiper	Behoud areaal, kwaliteit en populatie	Waterafhankelijk	Geen specifieke maatregelen.

Rivierdonderpad	Behoud areaal, kwaliteit en populatie	Waterafhankelijk	Geen specifieke maatregelen
Bittervoorn	Behoud omvang leefgebied/kwaliteit populatie	Waterafhankelijk	Geen specifieke maatregelen. Profiteert algemeen van de PAS-maatregelen
Kruipend moerasscherm (potentieel)	Uitbreiding areaal en populatie, behoud kwaliteit	waterafhankelijk	Geen specifieke maatregelen. Komt bovenstrooms voor in de Bevert. Lift mee met de PAS-maatregelen

In het Natura 2000-beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse is De Steile Oever, noordelijk van het deelgebied Eerde, als potentieel uitbreidingsgebied voor stroomdalgraslanden en beekbegeleidend bos benoemd. Daarnaast is opgenomen dat het Reggeherstel kan bijdragen aan lokale uitbreiding van deze habitattypen. De deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden gelden als kansrijk voor de ontwikkeling van beide habitattypen. In het deelgebied Eerde is conform de habitattypenkaart al een klein areaal aan beekbegeleidend bos aanwezig.

Vanuit de Reggeherstelprojecten zijn diverse kades verwijderd, zijn stroomprofielen aangepast en vindt weer overstroming in het Reggedal plaats. Zo zijn ter hoogte van Archem-Eerde inrichtingsmaatregelen getroffen zoals opgenomen in het Projectplan Archem-Eerderhooilanden (2012). Dit leidt tot erosie en afzet van sediment en zaden. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden die afhankelijk zijn van rivierdynamiek. Om de ontwikkeling van dit type van open zandige gronden te versnellen is minimaal het afplaggen van de voedselrijke toplaag noodzakelijk.

Voor ontwikkeling van beekbegeleidend bos is hydrologisch herstel nodig door het verhogen van de grondwaterstanden (zie volgende paragraaf met PAS maatregelen). Mogelijk profiteren andere verdrogingsgevoelige habitattypen in het Natura 2000 gebied Vecht- Beneden Regge van deze maatregel. Afgezien van beekbegeleidende bossen zijn in de directe omgeving van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden geen grondwaterafhankelijke habitattypen aanwezig.

PAS maatregelen

In het Natura 2000-beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse zijn maatregelen opgenomen specifiek voor de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden. Naast het zomerbed van de Regge zorgen ook diepe sloten in de gronden rond de Regge voor sterke drainage van de regionale grondwatersystemen. Dit betreft onder andere sloten en verdiepte beken in de benedenloop van de Hammerwetering, de Eerderhooilanden, Landgoed Eerde. In de Eerderhooilanden is het nu te droog voor ontwikkeling en uitbreiding van beekbegeleidende (alluviale) bossen en dotterbloemhooilanden. In de PAS gebiedsanalyse zijn speciek voor het plangebied een aantal hydrologische maatregelen opgenomen om dit knelpunt aan te pakken. Het betreft de maatregelen M1b, M3a, M3b, M3c, M3d zoals in Tabel 2-2 is te zien. Ook is ten aanzien van vermistende werking een maatregel opgenomen (M21). Voor zover het gepachte gronden betreft in de deelgebieden is landbouwkundig gebruik niet meer mogelijk.

Maatregel M4a (peilverhoging Regge) wordt niet specifiek in het plangebied uitgevoerd. Deze maatregel is al voor een groot deel uitgevoerd vanuit de Reggeherstelprojecten, waaronder het project Archem-Eerderhooilanden.

Tabel 2-2 Overzicht van PAS herstelmaatregelen van toepassing voor Archem-Eerde (PAS gebiedsanalyse, 2017)

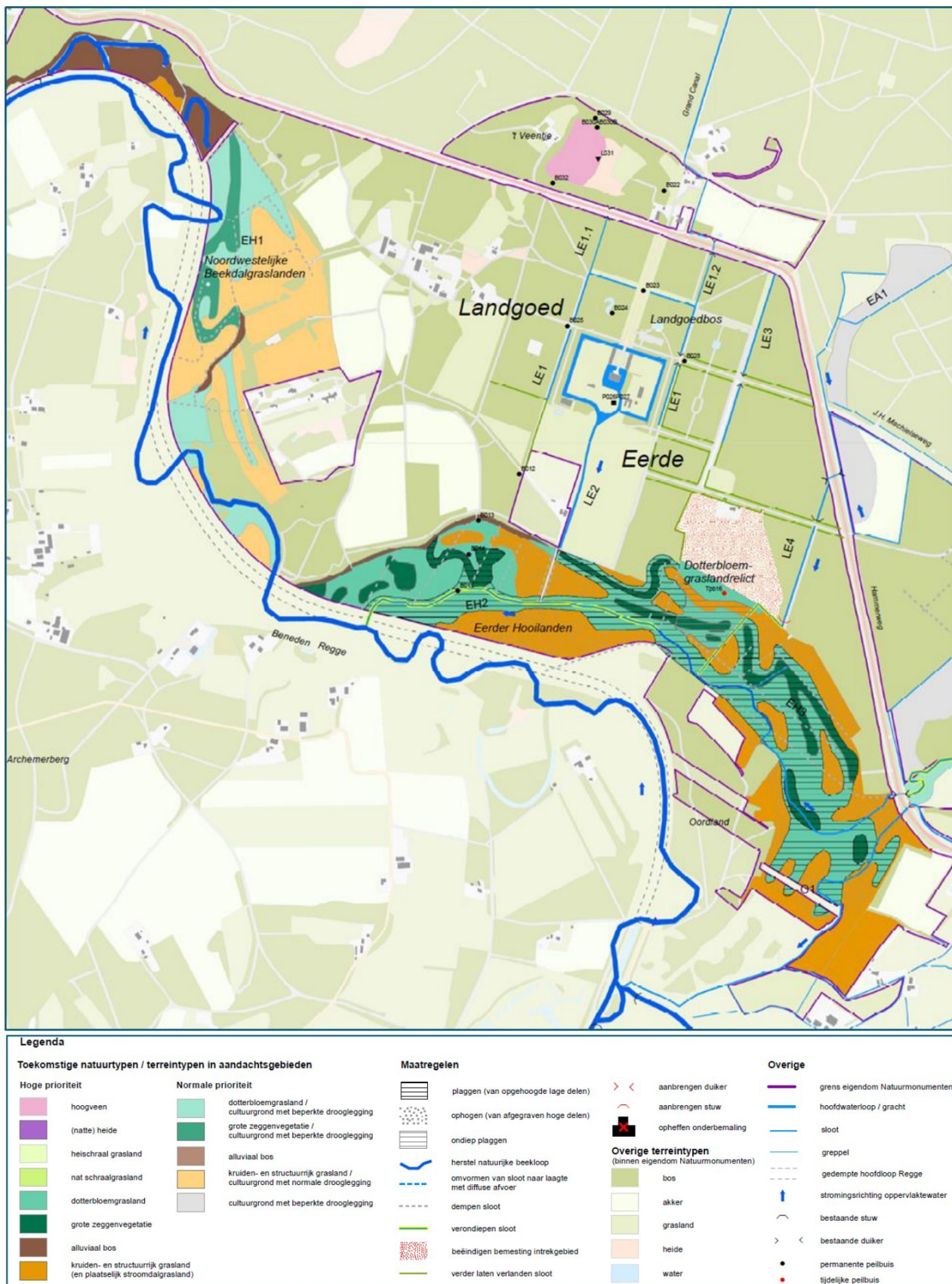
Maatregel Natura2000/PAS	Doel maatregel	Toelichting gebied specifieke maatregel
M1b	Herstel hydrologie	Verminderen ontwaterende invloed Hammerwetering t
M3a	Herstel hydrologie	Verwijderen (detail)ontwatering Eerderhooilanden in percelen met status natuur
M3b	Herstel hydrologie	Pacht vrijmaken percelen NNN bestaande natuur Reggedal (mede als gevolg van vernatting).
M3c	Herstel hydrologie	Verwerven, verwijderen ontwatering en inrichten percelen nieuwe natuur NNN in Eerderhooilanden
M3d	Herstel hydrologie	Verwijderen ontwatering (herstel waterhuishouding) en inrichten percelen nieuwe natuur NNN in Eerderhooilanden
M4a	Herstel hydrologie	Herinrichting en peilverhoging op de Regge (raakvlak met Archem-Eerde); draagt bij aan de ontwikkeling van H6120 stroomdalgraslanden en H91E0C beekbegeleidende bossen.
M21	Beheer en inrichting	Stoppen bemesting en afgraven/uitmijnen fosfaatrijke toplaag (Eerderhooilanden, lage delen Eerder Achterbroek) t.b.v. het omvormen naar H91E0C beekbegeleidende bossen

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden zijn onderdeel van Natura 2000-gebied en vallen geheel onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Een groot deel van Archem-Eerde is als Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000 aangewezen (Figuur 1-3). Voor deze uitwerkingsgebieden staat de uitvoering van de Natura 2000/PAS-opgave centraal. Hierbinnen wordt in het gebiedsproces bepaald welke natuurwaarden op welke locatie nagestreefd worden, opdat optimaal gebruik kan worden gemaakt van de kansen voor natuur en landbouw. De vernattingsmaatregelen die nodig zijn in het kader van de PAS-gebiedsanalyse, betreffen onder andere het dempen van de ontwatering in de Eerderhooilanden, zie tabel 2-2 maatregel M3c en M3d.

Natuurmonumenten heeft voor de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden in 2013 door Bell Hullenaar een ecohydrologisch herstelplan laten opstellen, van de opgave en maatregelen die nog niet uitgevoerd zijn. Op basis van dit herstelplan is een ambitiekaart opgesteld voor invulling van de NNN-percelen in de aandachtsgebieden (zie Figuur 2-1). Het herstelplan is de basis voor deze opgave geweest, maar het is wel op een aantal punten aangepast..De gehanteerde aandachtsgebieden en naamgeving gehanteerd door Bell Hullenaar wijkt iets af van de grenzen en termen gehanteerd . Bell Hullenaar geeft in het herstelplan aan dat binnen het gebied over het algemeen grote kansen liggen wanneer gericht wordt op een optimale inrichting van het gebied. De ruimtelijke samenhang zorgt voor een lappendeken van vochtige, droge, schrale en voedselrijke gedeelten waarvan ook de fauna sterk van zal profiteren.

Uit het herstelplan volgt dat de Eerderhooilanden een hogere prioriteit voor natuurherstel hebben dan Eerde. Dit komt door de aanwezige hogere potenties door (beek)herstelmogelijkheden van de Eerderveldbeek en kwelversterking door demping van ontwateringssloten en Hammerwetering. Door het afplaggen van de zode van terreindelen (gearceerde delen in Figuur 2-1) zal het gebied sneller ontwikkelen richting voedselarmere vegetaties en gevarieerd natuursysteem. De hydrologische herstelmogelijkheden, inclusief lokaal afplaggen, bieden kansen voor ontwikkeling van beekbegeleidende bossen (of alluviale bossen; donkerbruin in Figuur 2-1) op de noordwestelijke rand. Dit vormt een aanvulling op de reeds aanwezige kleine beekbegeleidende bosjes (rapportage van Ecogroen, Sluis, M. van der en A. Alberts. 2011).



Figuur 2-1 Ambitiekaart natuur Eerde van Bell Hullenaar, 2013 (uitsnede van oorspronkelijke kaart)

Ook biedt de kwelverbetering kansen voor ontwikkeling van dotterbloemgraslanden (blauw-groen in Figuur 2-1). Hiervan is nog een relict aan de noordzijde van het gebied aanwezig op de overgang van een akker naar het beekdal. Het beekherstel met afgeplagde diepere delen biedt kansen voor ontwikkeling van grote zeggenvegetaties (donkergroen in Figuur 2-1) en verbetering en uitbreiding van leefgebied van diverse faunasoorten. Op de hoger gelegen terreindelen is de ambitie ontwikkeling van kruiden- en structuurrijk grasland en plaatselijk stroomdalgraslanden (oranje in Figuur 2-1).

Voor het deelgebied Eerde zijn de natuurdoelen gericht op dotterbloemgraslanden (blauwgroen in Figuur 2-1) en grote zeggenvegetaties (donkergroen) in combinatie met cultuurgrond met beperkte drooglegging, kruiden- en faunarijke graslanden (licht oranje) en een strook beekbegeleidend bos (donkerbruin). Voor dit gebied voorziet het herstelplan in demping van de ontwateringssloten.

Door de beoogde inrichtingsmaatregelen worden de onderstaande natuurtypen nagestreefd:

- *Droog schraalland (N11.01) – stroomdalgrasland (H6120)*

Droog schraalland omvat open, droge, laagproductieve, kruidenrijke, grazige vegetaties op droge lemige zandgronden en rivierduinen. Het gaat zowel om stroomdalgraslanden als heischrale graslanden.

Stroomdalgraslanden zijn soortenrijke, relatief open, grazige begroeiingen op droge of matig droge, voedselarme, zandige of zavelige en veelal kalkhoudende groeiplaatsen langs de rivieren. De bodem bestaat meestal uit zand. De stroomdalgraslanden zijn te vinden op de van nature hogere terreingedeelten van de riviersystemen, zoals oeverwallen, stroomruggen en rivierduinen. (bronnen: <http://www.natuurkennis.nl>; www.bij12.nl; <http://www.bij12.nl>; profielfdocument H6120).

- *Vochtige hooilanden (N10.02)*

Het gaat om bloemrijke graslanden, vaak geel van de ratelaar (zie Figuur 2-2), gewone rolklaver, moerasrolklaver, geel walstro, scherpe boterbloem, kruipende boterbloem of dotterbloem. Vochtig hooiland is minder zeggenrijk dan nat schraalland. Vochtig hooiland omvat dotterbloem-, kievitsbloem- of pimpernelhooilanden, weidekervelaslanden, veldruschraallanden of de wat schralere bovenveengraslanden (bron: <http://www.natuurkennis.nl>; www.bij12.nl).

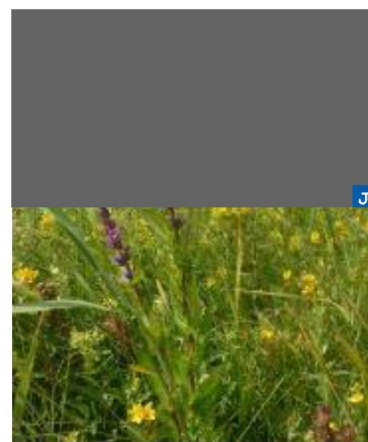
- *Kruiden- en faunarijke graslanden (N12.02)*

De omstandigheden in het plangebied, met drogere terreindelen, zijn gunstig voor ontwikkeling van kruiden- en faunarijke graslanden.

Kruiden- en faunarijk grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. De vegetatie kan behoren tot allerlei verbonden van graslandvegetaties; ondermeer kamgrasvegetaties of de meer algemene witbolgraslanden. Diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweide of gehooide en niet bemest (bron: <http://www.natuurkennis.nl>; www.bij12.nl).

- *Moeras (N05.01) - Grote zeggenvegetaties/Zeggenmoeras*

Moerassen komen voor op de overgang van zoet water naar land. Typische moerasplanten zijn hoge grassen als riet en rietgras, grote zeggen, biezen en galigaan. Moeras is van groot belang voor vogels, libellen, vissen, amfibieën en enkele zoogdieren als bever, otter, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Moeras omvat open begroeiingen van riet, lisdodde en biezen in water; rietlanden en rietruigten. (bron: <http://www.natuurkennis.nl>; www.bij12.nl).



Figuur 2-2 Vochtig hooiland met gele ratelaar

- *Ruigte en zomen moerasspirea (H6430A) (natte strooiselruigte)*

Ruigte en zomen moerasspirea betreft een natte, soortenrijke ruigte van zoet, laagdynamisch milieu. Deze ruigten vormen meestal lintvormige oeverbegroeiingen. Ze komen algemeen voor in ons land, met name in de beekdalen en in het riviereengebied en in laagveengebied. Op de meeste plaatsen betreft het matige vormen met moerasspirea en grote valerianen en verder vrijwel uitsluitend zeer algemene soorten. Van bijzonder belang zijn echter gemeenschappen met zeldzame soorten zoals lange ereprijs of moeraswolfsmelk. Ook poelruit is een niet-alledaagse plantensoort in deze begroeiingen. (bron: profielfdocument H6430)



Figuur 2-3 Gewone dotterbloem soort van oevers, natte gras- en rietlanden.

- *Rivier- en beekbegeleidende bossen (N14.01) - vochtig alluviale bossen (H91E0C)*

Rivier- en beekbegeleidende bossen omvat periodiek overstroomde bossen. Deze bossen staan onder invloed van stromend oppervlaktewater, of water van vergelijkbare kwaliteit. Het kan gaan om bossen die overstroomd worden door rivier- of beek, zoals oibossen en beekbossen, maar ook om bossen die onder invloed staan van vrijwel permanent uittrekkend gebufferd grondwater, zoals bronbos. Vegetatiekundig behoren deze bossen tot het Wilgenverbond, Iepenrijke Eiken-Essenverbond en Verbond van Els en Es. Langs beken is doorgaans zwarte els of gewone es de dominante soort. Voedselrijkdom en basenrijkdom worden sterk bepaald door het overstromingswater. (bronnen: www.natuurkennis.nl; <http://www.bij12.nl>; /profielfdocument H91E0C).

Vertaling naar programma van eisen

De doelen vanuit het Natura 2000-beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse zijn door de samenwerkende partijen vertaald naar een programma van eisen. Deze eisen zijn ten behoeve van het herstel van het watersysteem en de ontwikkeling van beekbegeleidende bossen en stroomdalgraslanden:

- De oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen stroomdalgraslanden en beekbegeleidende bossen (vochtige alluviale bossen) moeten vanuit de Natura 2000-opgave worden behouden en toenemen;
- Verhogen van waterpeilen ten gunste van behoud en uitbreiding van verdrogingsgevoelige habitattypen in het Natura 2000 gebied Vecht- Beneden Regge.
- Herstel hydrologisch systeem in deelgebied Eerderhooilanden met verhoging van grondwaterstanden door demping van de Hammerwetering, verwijderen van de kades, aanleg/herstel van een natuurlijke slenk en dempen van de detailontwatering (sloten/greppels);
- Voor zover het Natura 2000 gebied betreft: verbeteren van de nu beperkte afzetmogelijkheden van sediment en zaden die bijdragen aan verjonging (o.a. jeneverbesstruwelen, stroomdalgraslanden). Door verwijdering kades en aanpassing profiel vindt inundatie in Reggedal plaats, dat leidt tot afzet van sediment en zaden. Deze maatregel is ten aanzien van de Regge al uitgevoerd, echter lokaal afplaggen en ophogingen van potentiële locaties is noodzakelijk om nieuwe pioniersituaties en de verjonging op gang te krijgen van de voorzien habitattypen;
- Aanleg van de slenk met deels afplaggen van de toplaag ten behoeve van PAS-maatregelen, en ontwikkeling en kwaliteitsverbetering vegetaties als dotterbloemhooilanden en grote zeggenvegetaties;
- Uitbreiding oppervlakte habitats voor kamsalamander (nieuwe poelen graven) en grote modderkruiper en behoud van populatie bittervoorn;
- Demping van de hoger gelegen drainerende poelen en graven van nieuwe poelen in de natte laagten langs de beek i.v.m. het uitbreidings-/instandhoudingsdoel voor de kamsalamander.

- Wijzigen van de landbouwkundige pacht in natuurpacht in de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden omdat door de vernatting normaal landbouwkundig gebruik niet meer mogelijk is.

2.2 Ecohydrologische randvoorwaarden en eisen soorten

Ecohydrologische randvoorwaarden habitat- en vegetatietypen

In Tabel 2-3 en Tabel 2-4 zijn per habitat- en natuurstype de ecohydrologische randvoorwaarden beschreven. Dit betreft de optimale gemiddelde grondwaterstanden in het voorjaar (GVG), de gemiddelde laagste grondwaterstanden (GLG) en overige specifieke eisen. Het optimaal bereik voor het type ligt binnen de vetgedrukte grondwaterstanden. Boven en onder dit optimaal bereik is een suboptimaal bereik waarbinnen het type voor kan komen maar onder minder gunstige omstandigheden.

Voor het type beekbegeleidende bossen zijn drie vegetatietypen te onderscheiden die verschillen in optimale grondwaterstanden. Het elzenzegge-elzenbroekbos vergt de natste omstandigheden met GVG's boven het maaiveld. Het goudveil-essenbos en vogelkers-essenbos ontwikkelen bij GVG' net onder het maaiveld respectievelijk 25-60 cm onder het maaiveld.

Tabel 2-3 De gewenste gemiddelde grondwaterstanden en overige voorwaarden per habitattypen (Natura2000); Informatie op basis van profieldocumenten Natura 2000 en Waternood 3 (Alterra)

Natura 2000 habitattypen	GVG Optimaal bereik (vet) Suboptimaal (in cm)	GLG (cm mv)	Overige voorwaarden
Stroomdalgraslanden (H6120)	(70) 90 -mv	n.v.t.	Dynamiek nodig door rivier/wind (overstroming, zandafzetting, erosie), overstroming incidenteel bij extreem hoog water (T=10), regelmatig indien niet langer dan 10 dagen en buiten groeiseizoen Zandige gronden, arm tot matig voedselrijk, licht gebufferd.
Beekbegeleidende bossen (H91E0C) Subtypen: Elzenzegge-Elzenbroekbos Goudveil-Essenbos Vogelkers-Essenbos	(+30) +15-25 (80)-mv (+30) +15-15 (25) -mv (+10) 0 -15 (25) -mv (10) 25-60 (80) -mv	35-50/70- mv;	Kwel; 15 tot max. 25 dagen droogtestress; periodieke overstroming door rivier of beek. In de zomer is drooglegging nodig i.v.m. aeratie. Goudveil-essenbos is kritischer (hogere GLG) dan elzenbroekbos.
Ruigten en zomen moerasspirea (H6430A) (natte strooiselruigte)	5-30 -mv	n.v.t. (mag droog)	Droogtestress 5 tot 15 dagen; oevervegetatie vaak in linten. Overstroming incidenteel. Matig voedselrijk. Incidenteel maaibeheer (1x 3 -5 jaar)

Tabel 2-4 De gewenste gemiddelde grondwaterstanden NNN Informatie op basis van Waternood 3. Alterra

Natuurtypen (NNN)	GVG Optimaal bereik vet gedrukt Suboptimaal (..) (cm)	GLG (cm mv)	Overige voorwaarden
Vochtig hooiland (N10.02) - Dotterbloemgraslanden (nat schraalland/vochtige hooilanden)	(+10) -5 - 25 (45) – mv	> 40-60 (80) –mv	Aanvoer gebufferd water; wegzakken van water mag ca 8 dagen droogtestress. bij klei/leemgrond dieper dan bij veen. Gering tot matig voedselrijk. Op venige/moerige en/of slibhoudend klei- of veengronden In winter 10-20 wkn water aan mv; of inundatie van max. 10 weken. Geen verruiging door limitatie van een van de stoffen stikstof- of fosfaat. Fosfaatbinding mogelijk door calcium en ijzerhoudend kwelwater
Moeras (N05.01) - Grote zeggenvegetaties/ Zeggenmoeras	(100) 45-5 +mv (15-mv)	> 25cm -mv	Incidentele overstroming tot regelmatig. Matig voedselrijk; extensief beheer
Kruiden- en faunarijke grasland (N12.02)	Dieper dan 40-60 cm -mv	n.v.t. (droog)	n.v.t.

Ecologische eisen leefgebied van Natura 2000-soorten

Voor Archem-Eerde relevante Natura 2000-soorten zijn in Tabel 2-5 de specifieke eisen voor waterafhankelijke soorten beschreven. Deze soorten profiteren mee van de beoogde inrichting. Voor de Kamsalamander worden daarnaast extra voortplantingspoelen aangelegd.

Tabel 2-5 Eisen leefgebied habitatsoorten en visoptrek algemeen

Habitatsoorten	Beschrijving en eisen aan leefgebied (watergerelateerd)*
Kamsalamander	Voortplantingswater april-juni, vrij grote omvang 300-500m ² , geïsoleerd en watervoerend met minimale diepte 50cm schaduwvrij, goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Bij voorkeur meerdere poelen bij elkaar. Poelen/stapstenen op 300-500m afstand. Poelen moeten visvrij zijn; incidentele droogval (buiten voortplantingsperiode) kan daarbij gunstig zijn. Land/overwinteringsbiotoop (houtwallen, bosjes, hagen etc.) in omgeving nodig. De soort is honkvast en heeft een slecht dispersievermogen.
Grote modderkruiper	Typische soort van moerasgebied met ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water met een dikke modderlaag op de bodem en een rijke begroeiing. Dit betreft onder meer dode armen, poelen, kuilen met langdurige stagnatie van water en moerasvegetatie. Van nature komt de soort voor in vergevorderde verlandingsstadia van grote en kleine wateren en in overstromingsvlaktes langs oevers. Het is een soort van lage stromings- en morfodynamiek. Kan in zuurstofarme situaties overleven i.v.m. darm- en huidademhaling.

Kleine modderkruiper	Stilstaand en langzaam stromend water (sloten, beken, rivierarmen en meren). Vergeleken met grote modderkruiper meer voorkeur voor harde en zandige bodems. Kan evenals grote modderkruiper in zuurstofarm situaties overleven.
Rivierdonderpad	Komt algemeen voor bij (kunstmatig) stenige oevers rivieren, beken, meren, kanalen, vaarten en sloten. Ook bij betonnen stuwten in waterlopen. In stagnante watertypen afhankelijk van plekken met hogere zuurstofgehalten.
Bittervoorn	Stilstaand en langzaam stromend water, helder, relatief ondiep water van sloten, plassen en vijvers met rijke onderwatervegetatie. Niet te zachte bodems; komt samen voor met kleine modderkruiper. Voor de voortplanting afhankelijk van de zoetwatermossel.
Kruipend moerasscherm (plantensoort)	Incidentele overstrooming tot regelmatig. Matig voedselrijk; extensief beheer. Ondiep onder water (winter)

*op basis van onder meer profieldocumenten (Ministerie van LNV, 2008) en Natura 2000- Beheerplan

2.3 Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in december 2000 van kracht geworden. De Kaderrichtlijn heeft tot doel het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand in alle wateren.

Opgave

Het benedengebied van de Hammerwetering is een KRW-waterloop en is aangemerkt als watertype R5. Voor dit type geldt het streefbeeld "een permanent watervoerende beek, zwak stromend en in droge zomers mogelijk stagnant". Hydromorfologische referentiewaarden zijn voor stroomsnelheid 0,10 tot 0,50 meter per seconde en lage en hoge afvoeren van 0,02 tot 3,0 m³ per seconde. De benedenloop (laatste 1,5 km) moet vispasseerbaar zijn en biedt paaiplassen voor onder meer kwabaal. (KRW-factsheet. NL05 Hammerwetering, 14-09-2015).

2.4 Wensen en meekoppelkansen vanuit landbouw en recreatie

In de huidige situatie worden de gronden verpacht. Het is de bedoeling dat ook in de toekomst agrariërs bij het natuurbeheer van de gronden worden betrokken. Wensen vanuit de agrarische sector zijn opgesomd:

- Verbeteren landbouwkundige structuur voor zover er geen natuurdoelen op gelegen zijn;
- Agrarisch medegebruik: betrekken van agrariërs bij het beheer van de natuurgebieden;
- Zo min mogelijk afplaggen van landbouwgronden.

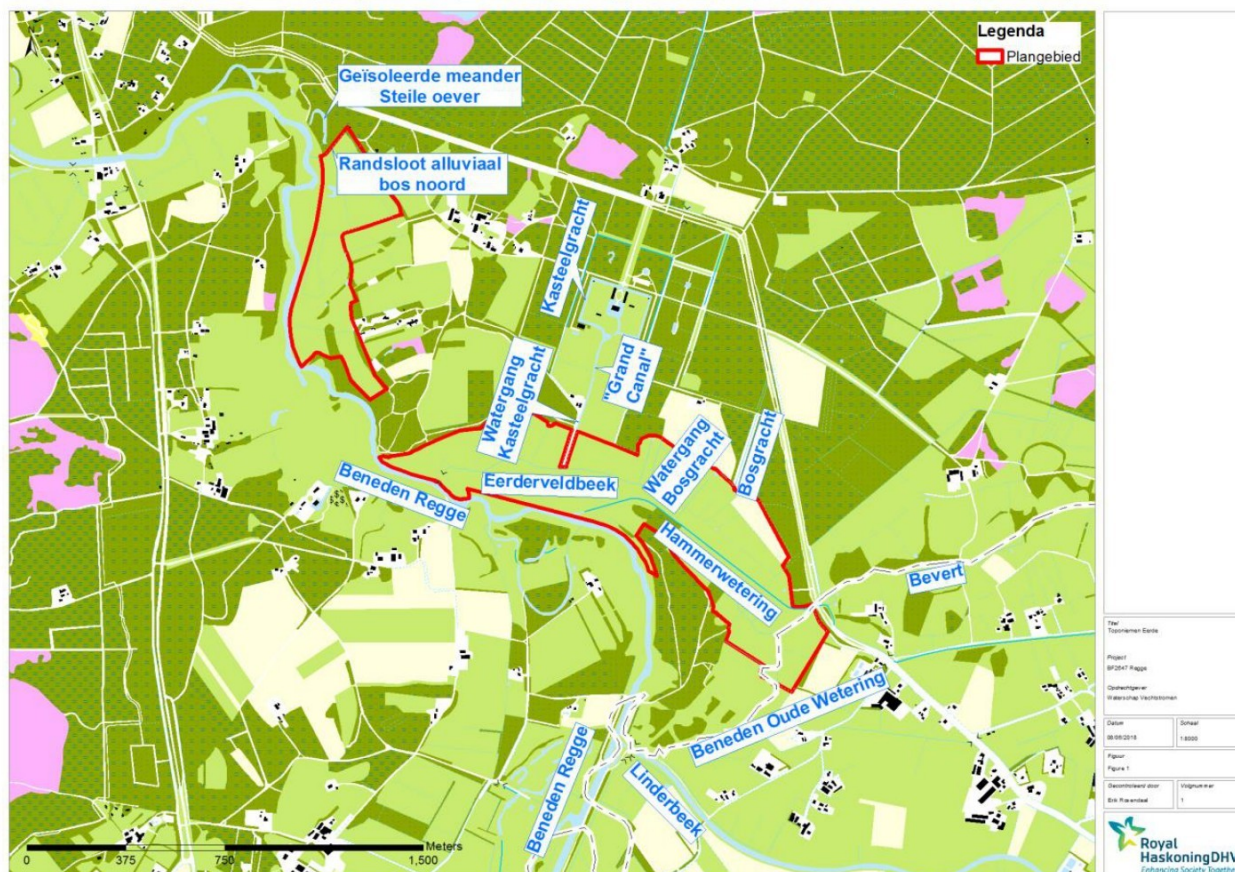
Er ligt een opgave om te onderzoeken in hoeverre het gebied recreatief ontsloten kan worden. De volgende wensen op het gebied van recreatie zijn gedefinieerd:

- Verbeteren recreatieve mogelijkheden, voor zover geen onevenredige afbreuk aan natuurdoelen wordt gedaan. Bijvoorbeeld zichtlijn vanaf de hooilanden over de Regge creëren, zichtlijnen vanaf de Steile Oever / Ommerweg over het beekdal, daadwerkelijk hooien van de hooilanden bij kasteel Eerde;
- Verbinden van de bestaande wandelroutes; wandelroute langs de beek / door het beekdal;
- Een goede zonering van de recreatie in het gebied realiseren, er moeten ook rustige delen blijven;
- Behoud en versterking landschappelijke / cultuurhistorische kwaliteiten. Bijvoorbeeld de zichtlijn op het kasteel Eerde behouden, herstel oude lopen/slenken, behoud restanten oude houtwallen (eiken).

3 Beschrijving plangebied

3.1 Ligging van deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden

De deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden liggen ten zuiden van Ommen ter hoogte van Archem en Eerde. De deelgebieden liggen oostelijk van de Regge op landgoed Eerde (zie Figuur 3-1).



Figuur 3-1 Ligging van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden (rood omkaderd) en gemeentegrens Ommen – Twenterand (w-grijs gestreept) en huidig landgebruik (bron: CBS Top10NI, 2017)

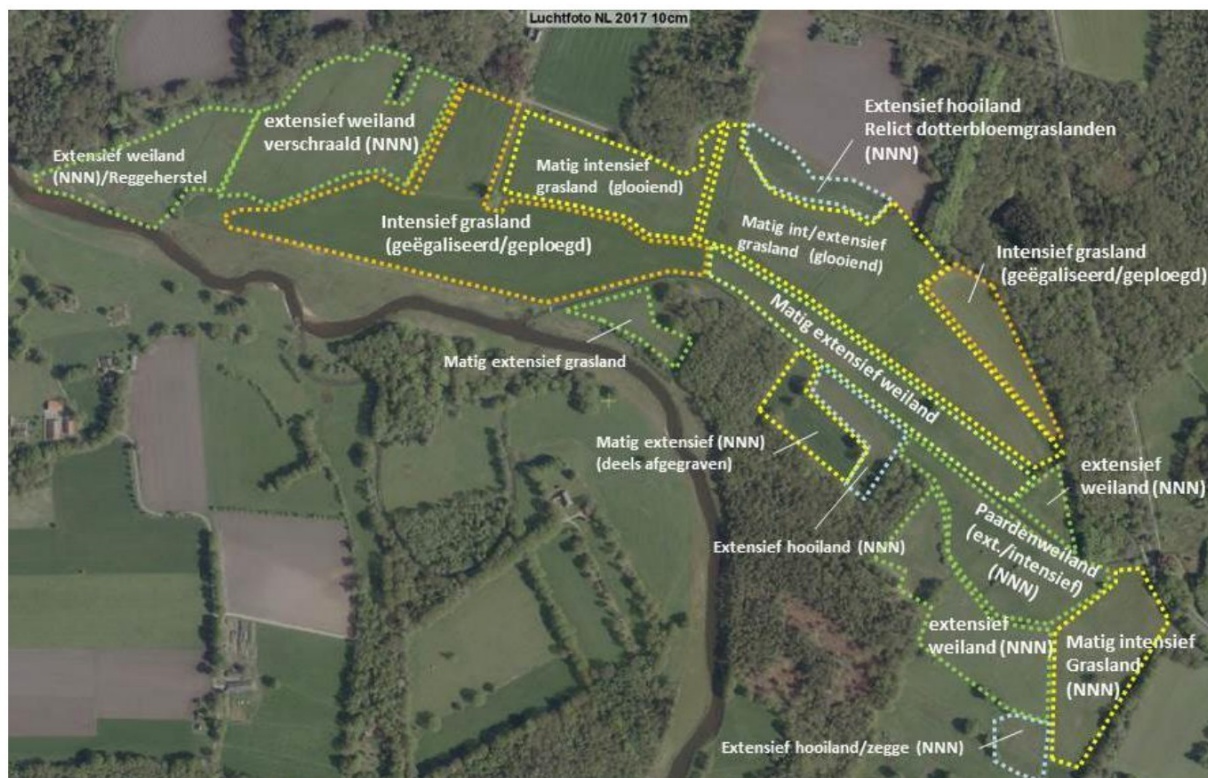
Westelijk van de Regge ligt het buurtschap Archem en zuidoostelijk het dorp Den Ham. De deelgebieden vallen binnen de gemeente Ommen met uitzondering van het oostelijk deel van de Eerderhooilanden dat net binnen de gemeente Twenterand ligt. De gemeentegrens ligt ter hoogte van de beekloop de Bevert. Direct grenzend aan de Eerderhooilanden loopt de Hammerweg (N341), de weg tussen Ommen en Den Ham. Verder zijn er geen wegen voor gemotoriseerd verkeer grenzend aan Archem-Eerde.

3.2 Huidig landgebruik en eigendomssituatie

In de huidige situatie is het gebied voor het overgrote deel in eigendom van Natuurmonumenten. Voor beide deelgebieden is sprake van verpachting. In het deelgebied Eerde zijn de gronden met grasland in regulier landbouwkundig gebruik (zie Figuur 3-1).

In het deelgebied Eerderhooilanden betreft het eveneens graslanden die voor een deel extensief beheerd worden door Natuurmonumenten en/of pachters. Deze gronden worden als weiland en/of hooiland beheerd en zijn relatief structuurrijk. Verder zijn enkele percelen in het verleden geëgaliseerd en worden deze intensief beheerd. In Figuur 3-2 is op basis van veldkenmerken indicatief het gebruik

(extensief/intensief, hooiland en/of weiland) weergegeven. Over het algemeen kan gesteld worden dat die gronden die als natuur binnen het NNN vallen extensiever worden beheerd.



Figuur 3-2 Indicatieve weergave van intensief en/of extensief gebruik van de graslanden binnen het deelgebied Eerderhooilanden. NNN betekent dat het perceel als natuur is begrensd (bron ondergrond: luchtfoto 2017 Globespotter Cyclomedia)

In de deelgebieden zijn houtsingels aanwezig die bestaan uit eiken (op de hogere delen) en elzen, wilgen, meidoorn op de lagere delen. Bos is in het deelgebied Eerde aanwezig in de vorm van beekbegeleidend bos. Bij het deelgebied Eerderhooilanden is aan de noordwestrand een strook beekbegeleidend bos aanwezig net buiten het plangebied. Binnen het plangebied is droog loofbos op de hoger gelegen dekzandgronden aanwezig met diverse forse inlandse eiken.

Door het oostelijke deel van het deelgebied Eerderhooilanden loopt de Beneden-Hammerwetering. Verspreid over het gebied zijn sloten aanwezig. Niet alle sloten zijn permanent watervoerend. De Hammerwetering, is de belangrijkste watergang in eigendom en beheer van Waterschap Vechtstromen. De overige watergangen zijn niet in beheer bij het Waterschap Vechtstromen aangezien deze niet tot de leggerwatergangen worden gerekend.

3.3 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

De deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden maken deel uit van landgoed Eerde met een kasteel dat dateert uit 1715. Op zowel de huidige luchtfoto en topografische kaart (zie Figuur 1-4 resp. Figuur 3-1) als de cultuurhistorische kaart in Figuur 3-3 is de ligging van het landgoed te zien. Rondom het kasteel ligt een park met onder andere parkbossen. Vanaf het kasteel loopt een kasteelgracht 'Grand Canal' richting de Regge. In de Eerderhooilanden resteert nog een dijkje en een sloot in het verlengde van deze waterlijn. Pachtboerderijen liggen ten noordwesten van het kasteel. Hier zijn nog twee melkveehouderijbedrijven actief.



Figuur 3-3 Historische kaart van de Archem-Eerde rond 1900-1925 (Bron ondergrond: Kadaster www.topotijdreis.nl)

De boerderijen maken deel uit van het kleinschalige kampenlandschap, bestaande uit bosjes, houtwallen, laanbeplantingen en akkers. Grenzend aan deze boerderijen ligt de Eerder Es. Deze is van oudsher in gebruik als akker, terwijl de lager gelegen gronden in het beekdal van de Regge sinds jaar en dag in gebruik zijn als weiland en hooiland.

Voor de introductie van kunstmest waren de beekdalen bij Eerde voor boeren het meest productief. Dit kwam door voedsel en bufferaanrijking via jaarlijkse overstroming eventueel in combinatie met kwelwater in het maaiveld. Ook werd ruige potstalmest toegepast. De vochtige hooilanden omvatten over het algemeen dotterbloem-, kievitsbloem- of pimpernelhooilanden. De schralere hooilanden met meer zeggen (o.a. blauwe zegge) waren minder productief en kwamen meer bovenstrooms en/of op de flanken voor.

Over het algemeen was het Reggedal in agrarisch gebruik. Inmiddels is de verhouding landbouw – natuur flink veranderd. Circa 60% van het gebied betreft natuur in combinatie met water. Lokaal vindt nog steeds intensieve landbouw plaats. In het afgelopen decennium zijn diverse Reggeherstelprojecten uitgevoerd. Kades zijn verwijderd of verplaatst en de Regge heeft weer de ruimte gekregen om te kunnen meanderen. Dat geldt ook voor de Regge grenzend aan dit plangebied.

Deelgebied Eerderhooilanden

In het beekdal (onderdeel van het maten- en flierenlandschap) was in het verleden een kavelstructuur aanwezig met houtwallen/houtsingels en detailontwateringen haaks op de beek. Veel van deze landschapselementen zijn in dit gebied verdwenen als gevolg van schaalvergroting in de landbouw. Er zijn nog enkele houtsingels aanwezig met wilg, elzen en meidoorn (zie impressie in Figuur 3-4). Ook is nog een rij knotwilgen aanwezig. Enkele bomen (voornamelijk eik) kregen de kans uit te groeien tot grote exemplaren. Verspreid in het gebied liggen gegraven (drinkwater)poelen.



Figuur 3-4 Impressie restanten struweel/lijnbeplanting. Links gekapte elzen langs wandelpad. Rechts wilgen/elzen/meidoornstruweel zuidelijk van de poel en Eerder Es met slenk (Royal HaskoningDHV, 9 juli 2017)

De Hammerwetering doorsnijdt als strakke en diepe waterloop de Eerderhooilanden en watert af op de Regge. Een restant van de Eerderveldbeek is nog in het landschap aanwezig en maakt onderdeel uit van het ontwateringssysteem.

Ten zuiden van de Hammerwetering ligt een hoger gelegen oude stroomrug. Op de historische kaart van 1900-1925 is de rand ervan beplant met een houtwal van eiken. Ten zuiden daarvan ligt een heideveld/weide, waar waarschijnlijk koeien hebben gelopen. In de huidige situatie is deze oude stroomrug grotendeels begroeid met bos. De bosstrook is echter nog zichtbaar in het landschap.

Deelgebied Eerde

Dit gebied betreft ook een maten- en flierenlandschap waarbij de typerende historische houtwallen, een afgesloten oude meanderrestant en een poel bij het beekbegeleidend bos van rond 1900 nog steeds in het landschap aanwezig zijn.

Recreatief gebruik

Landgoed Eerde is een geliefd recreatiegebied voor met name fietsers en wandelaars. Het is een afwisselend en aantrekkelijk gebied waar landschap, natuur en cultuurhistorie prachtig samen komen en het verhaal van de plek vertellen. Landgoed Eerde ademt nog de sfeer van het verleden met het kasteel, de statige lanen en de parkbossen. De oude boerderijen en akkers, waaronder de Eerder Es, en het uitzicht over de hooilanden en Regge horen daar onlosmakelijk bij. Diverse wandelroutes lopen door of langs het gebied en ontsluiten het gebied voor wandelaars. Fietsroutes lopen langs de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden.



Figuur 3-5 Impressie recreatief gebruik (Royal HaskoningDHV, 2017)

3.4 Hoogteligging en bodem

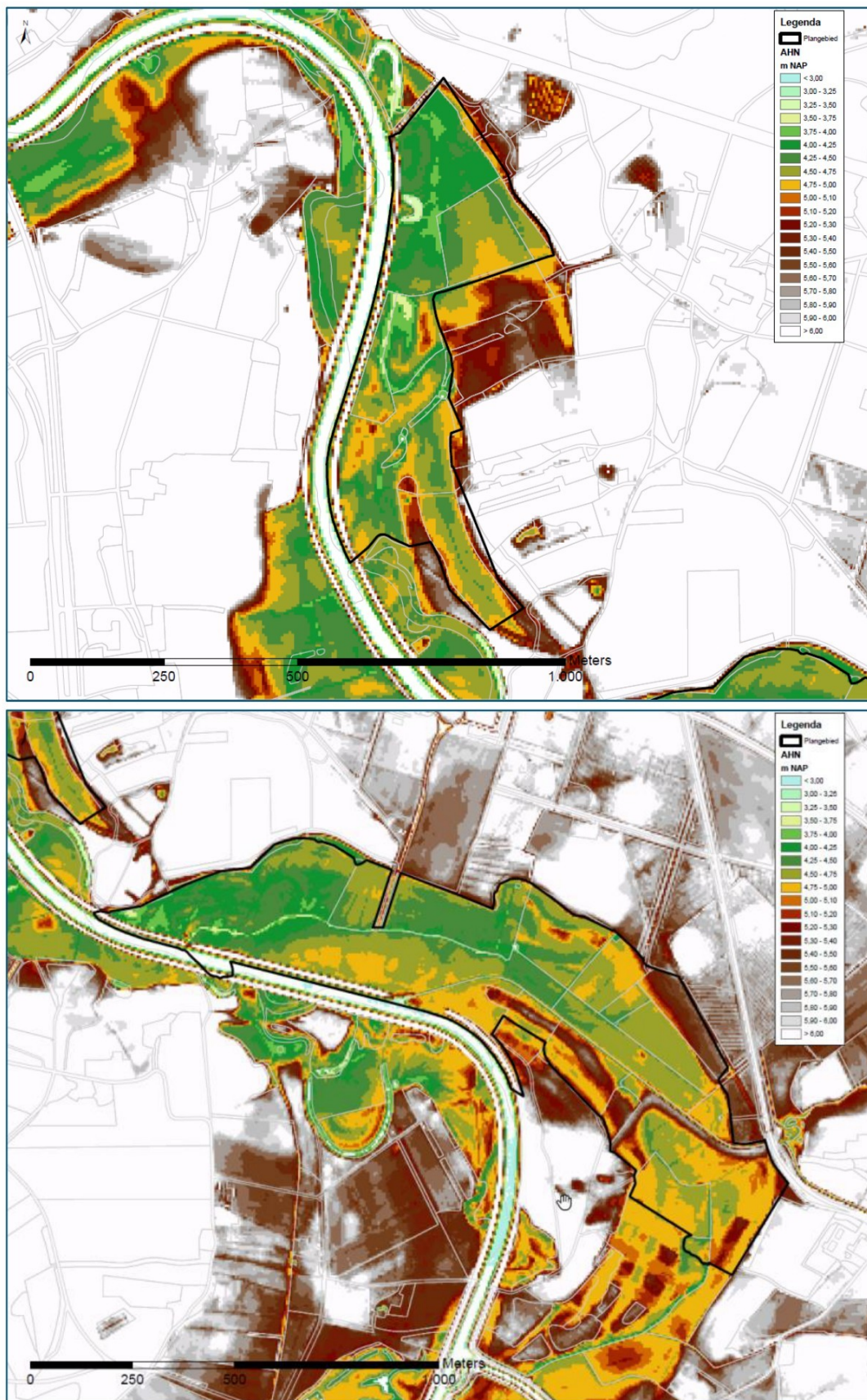
Deelgebied Eerderhooilanden

De Eerderhooilanden liggen in het grotere rivierdalsysteem van de Regge en kleinere watersystemen die hier op afvoeren. De Eerderhooilanden liggen grotendeels op een laaggelegen beekdalbodem; de laagste delen liggen op 4,0- 4,4 m +NAP de hogere op 4,5- 5,0 m+ NAP (zie hoogtekaart in Figuur 3-6). Rond 1930 zijn de terreindelen geëgaliseerd. Dit is in het onderzoeksrapport van Bell Hullenaar (2013) in beeld gebracht. Bodemkundig gezien betreft het beekbedgronden met zwak lemig fijn zand (zie Figuur 3-7). Het beekdal is echter zeer grillig qua bodemopbouw en is sprake van een fijnmazigheid met afwijkende lagen in boven- en ondergrond (Stiboka, 1983 & Bodemchemisch onderzoek zie bijlage 1). Kenmerkend voor het beekdal is de aanwezigheid van ijzer in de vorm van geheel oranje gekleurde bodem tot ijzerconcreties (ijzersteentjes/ijzeroer). Dit valt onder de roodoornige beekdalgronden met roest op 35 tot 120 cm diep (Stiboka, 1983). De beekbedgronden zijn niet kalkrijk (zie bijlage 1).

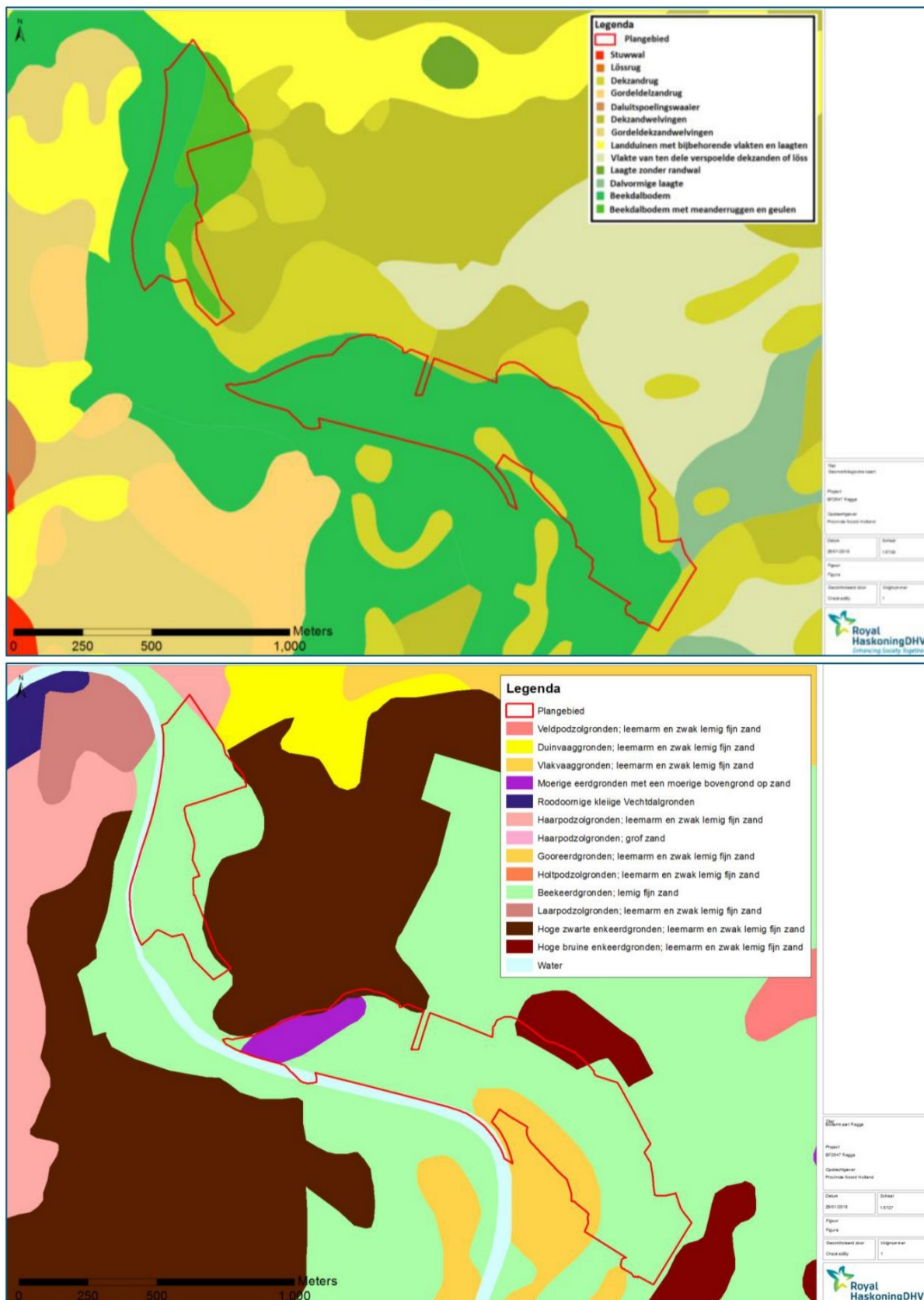
Het deelgebied Eerderhooilanden is door de rivierafzettingen sprake van een grove indeling in bodemtypen. Noordelijk van de Eerderveldbeek bestaat de bodem uit zandig leem op klei op een diepte van 30 tot 50 cm. Dichter bij de natuurstroom betreft het een zandige bodem. Op enkele locaties bevindt zich op 40-50 cm diepte moerige (verkitte) grond. Moerige eerdgrond met moerige bovengrond op zand is aanwezig in het laaggelegen deel noordwestelijk van de Eerderhooilanden (paarse vlak in Figuur 3-7) zuidelijk van de Eerder Esch op hoger gelegen zwarte enkeerdgronden. Uit het bodemchemisch onderzoek (zie bijlage 1) blijkt uit de diverse grondboringen dat er op meer plekken lokaal in de laagtes moerige grond aanwezig is in de ondiepe ondergrond. De hogere delen met maaiveld hoger dan 5,0m +NAP komen overwegend overeen met de afgezette dekzandruggen in het gebied. Op deze gronden zijn vlakvaaggronden met leemarm tot zwak lemig fijn zand aanwezig.

Deelgebied Eerde

Deelgebied Eerde omvat lager gelegen beekdalgronden met duidelijk een meanderende structuur van de Regge met hoger gelegen oeverwallen en een dekzandruggen. In het noorden is een grotere laagte (circa 4,0 m +NA) aanwezig. De bodemopbouw is vergelijkbaar met die van deelgebied Eerderhooilanden. Het betreft beekbedgronden met zwak lemig fijn zand met ijzer (zie Figuur 3-7)



Figuur 3-6 Hoogtekaarten van deelgebied-Eerde boven en Eerderhooilanden (onder) (AHN 2 uit 2011)

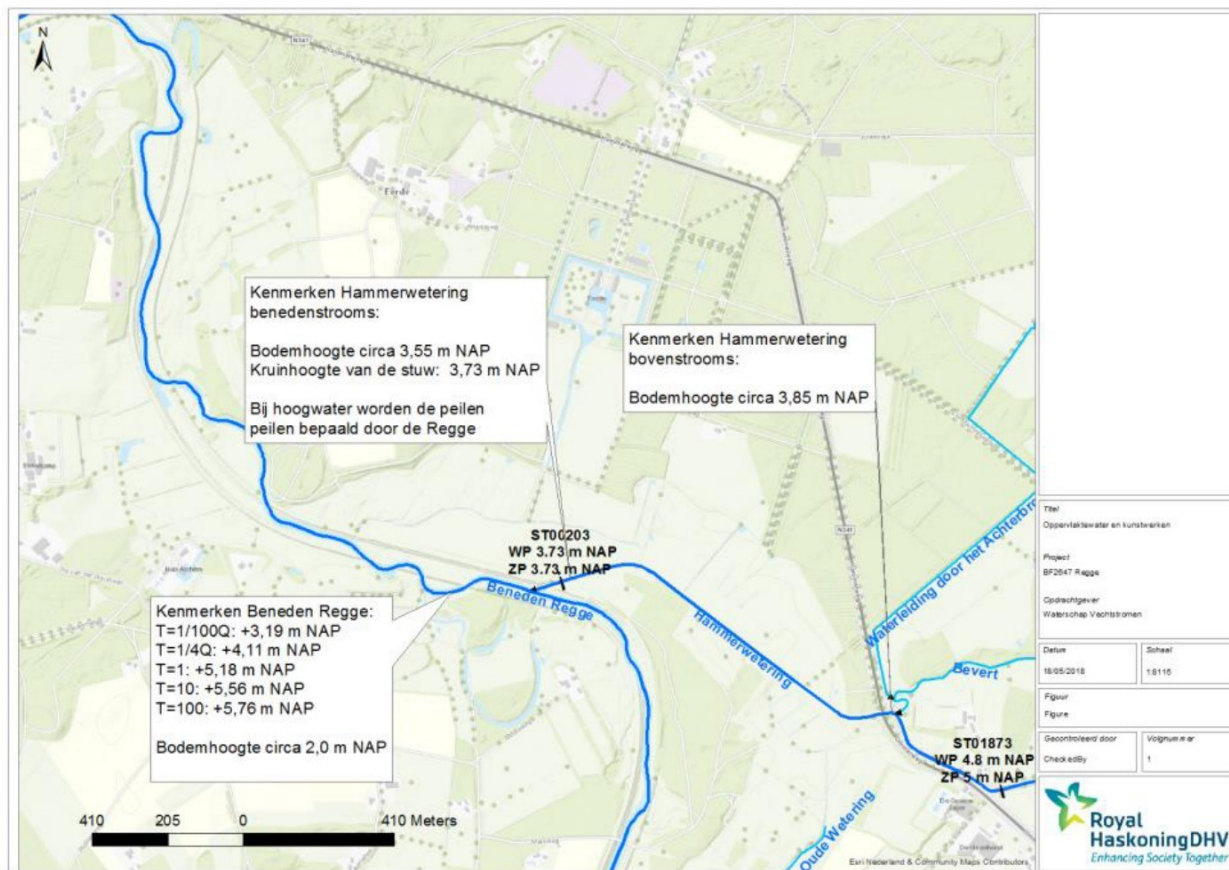


Figuur 3-7 Geomorfologische kaart (boven) en bodemkaart (onder) van deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden (bron: PDOK-geomorfologische kaart en bodemkaart 1:50.000).

3.5 Hydrologisch systeem

3.5.1 Oppervlaktewater

De belangrijkste oppervlaktewateren die voor het plangebied van belang zijn is rivier de Regge en de Hammerwetering (zie Figuur 3-8). Beide trajecten betreffen benedenlopen en worden ook Beneden Regge en Beneden Hammerwetering genoemd. Verder zijn er kleinere waterlopen waaronder restanten van de Eerderveldbeek door de Eerderhooilanden.



Figuur 3-8 Oppervlaktewatersysteem en kunstwerken in de huidige situatie (na herstel Regge) (bron: Royal HaskoningDHV, 2018)

Beneden Regge

De Beneden Regge is het traject tussen stuw Hankate tot aan de uitmonding in de Overijsselse Vecht noordwestelijk van Archem-Eerde. De Regge is in het begin van de 20^e eeuw sterk gekanaliseerd en dieper komen te liggen. Met de Reggeherstelprojecten is de Regge weer voor een groot deel hersteld naar een natuurlijker situatie met slingerende en ondiepere ligging in het landschap, natuurlijke beekdalsysteem en beduidend minder drainerend effect op de omgeving.

De waterpeilen op de Beneden Regge staan onder invloed van de stuw bij Vilsteren die enkele kilometers benedenstrooms van de monding van de Regge in de Overijsselse Vecht aanwezig is. Het streefpeil van deze stuw is in de winter 2,35m + NAP en in de zomer 2,65 m +NAP. Dit zijn tegennatuurlijke peilen. Onder natuurlijke omstandigheden zijn bij deze neerslag afhankelijke rivieren de waterpeilen in de winter hoog en in de zomer laag.

Ter hoogte van de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden zijn door het aanwezige verhang de waterpeilen in de winter beduidend hoger dan de stuwpeilen op de Overijsselse Vecht. Het waterpeil is

1/4Q (het waterpeil dat circa 80 dagen per jaar wordt bereikt of overschreden) met 4,11 m +NAP in de winter meer dan 1,5 m hoger; bij een jaarlijks hoogwater (T=1) is het peil 5,18 m +NAP en daarmee circa 2,8 m hoger dan het peil bij de stuw bij Vilsteren. In de zomerperiode zakt het peil wel tot op het niveau van de Overijsselse Vecht. De waterpeilen op de Beneden Regge fluctueren dus sterk; met relatief lage zomerpeilen en enkele meters hogere peilen in de winter. De huidige waterpeilen op de Beneden Regge zijn in Tabel 3-1 opgenomen en in Figuur 3-8 te zien. In bijlage 2 is meer informatie opgenomen over de huidige waterpeilen, de waterafvoeren en effecten van de Reggeherstelprojecten.

Tabel 3-1 Huidige situatie waterpeilen en profielen op de Beneden Regge, de Hammerwetering en De Bevert

Kenmerk (peilen/hoogte in m+NAP)	Regge Beneden strooms Ontwerp- peilen	Deelgebied Eerderhooilanden		Bovenstrooms Deelgebied Eerderhooilanden	
		Beneden Hammerwetering plangebied	Eerderveldbeek	Hammer Wetering boven strooms	De Bevert
Waterprofiel		Bodem 3,5m Talud 1:1,5 Diepte > 1m	Ca 1,5-2m		
Kade (m +NAP)		5,72 bovenstrooms 4,80-4,90 midden	geen	n.v.t.	n.v.t.
Bodemhoogte (m +NAP)	(ca 2 m)	3,85 naar 3,55m Verval naar Regge Circa 0,5-1 m	Ca 3,50 m Verval ca 0,5-0,7 m	3,85 m	
Streefpeil stuwen (m+NAP)	2,65 zomer 2,35 winter	3,73m vastpeil	drempel		
Regulier waterpeil 1/100Q (m+NAP)	3,19 m	3,85 m	-	>4,80 m	>4,20 m
Regulier waterpeilen 1/4Q (80 dgn/j) (m+NAP)	4,11 m	4,50 m	4,11 m	5,00 m	4,40 m
Jaarlijks hoogwaterpeil T=1 (m+NAP)	5,18 m	5,18 m	5,18 m	-	-
Hoog hoogwaterpeil T=10 (m+NAP)	5,56 m	5,56 m	5,56 m	5,80 m	5,20 m
Zeer extreem hoogwaterpeil T=100 (m+NAP)	5,76 m	5,76 m	n.v.t.	-	-
Debiet (m ³ /s)	n.v.t.	0,18 m ³ /s zomer 0,60 m ³ /s winter	waterafvoer o.a. grondwater	-	-

Beneden Hammerwetering (deelgebied Eerderhooilanden)

De Beneden Hammerwetering ligt in de Eerderhooilanden als een vrij rechte wetering met afhankelijk van de hoogteligging in het maaiveld kades (5,72 m +NAP bovenstrooms en 4,80-4,90 m +NAP midden in het plangebied). Deze wetering (min. 1 m diep t.o.v. mv; bodembreedte 3 m; steile taluds) is ooit gegraven voor de verbetering van de afwatering van de landbouwgronden ten oosten van het stroomgebied. Daarbij is de wetering in de hogere delen aan de rand van het beekdal gegraven. Het aangrenzend maaiveld is variërend tussen 4,5 - 4,7 tot zelfs 5,0 m +NAP. In het middendeel loopt de Hammerwetering langs het

diepere beekdal met maaiveld van 4,0- 4,4 m +NAP. In figuur 3-9 is een impressie gegeven van de Hammerwetering in de Eerderhooilanden.

De waterpeilen op de wetering wordt gestuurd; net bovenstrooms bij de monding in de Regge is een vaste drempel aanwezig met een kruinhoogte van 3,73 m +NAP. Het waterpeil op de wetering is ongeveer 3,85 m+NAP (t/100Q, 1 x per 100 jaar). De Beneden Hammerwetering wordt gevoed door het bovenstrooms gelegen Hammerwetering (en voeding vanuit het kanaal Almelo De Haandrik/Twentekanaal) en de Bevert. Deze twee waterlopen komen direct oostelijk van de Hammerweg samen. Meer informatie is opgenomen in bijlage 2.



Figuur 3-9 Impressie Hammerwetering: brug Hammerweg (linksboven), bij bos en brug wandelpad (rechtsboven), nabij de Reggemonding (rechtsonder) met vaste drempel (streeppeil 3,73 m+NAP) en stenige beekloop (rechtsonder). (Royal HaskoningDHV, 9 juli 2017)

Eerderveldbeek en overige relevante afwateringsystemen (deelgebied Eerderhooilanden)

In de Eerderhooilanden liggen nog relevante watergangen die in de huidige situatie zorgen voor ontwatering van het gebied en omgeving. Binnen het deelgebied zelf betreft dit de Eerderveldbeek en de rechte watergangen die hier op afwateren. Dit betreft de bosgracht in het oostelijk deel van het

landgoedbos en het grachtenwatersysteem rond kasteel Eerde. Zie Figuur 3.1 voor de ligging van deze watergangen.

Verder is bovenstrooms van de Hammerwetering oostelijk van de Hammerweg de Bevert aanwezig. Bij de Bevert wordt gestreefd naar een voldoende ontwatering voor de landbouwpercelen. De (gewenste) waterpeilen zijn lager dan voor de Hammerwetering. (zie ook bijlage 2).



Figuur 3-10 Impressie van de Eerderveldbeek door de Eerderhooilanden: restant kronkelend verloop met (boven), afvoer (kweel)water met verval van circa 50 cm zomersituatie met kwelfilm (links onder) om via duiker en klep in de Regge uit te monden (rechtsonder) (Royal HaskoningDHV, 9 juli 2017).

De kronkelende waterloop van de Eerderveldbeek is vrij diep, wordt gestuwd door een stuw/bodemval en voert af via een klepduiker naar een laagte. Vervolgens wordt het water via een duiker in een restant van de Reggekade afgevoerd op de Regge. (zie Figuur 3-10).

De oostelijk gelegen bosgracht is vrij diep en breed en voert water af van de noordoostelijk gelegen landbouwenclave naar de oude Reggemeander. Deze watgang ligt oostelijk nabij het voormalig relict met dotterbloemgraslanden en wordt gevoed door het bovenstrooms gelegen gebied dat in landbouwkundig gebruik is. De bosgracht net noordelijk van het plangebied is niet continue watervoerend; bovenstrooms wordt het water in de bosgracht gestuwd. De waterkwaliteit van het aangevoerde water in de bosgracht wordt bepaald door het bovenstrooms landbouwkundig gebruik.

Het grachtensysteem bij kasteel Eerde wordt gevoed met opgepompt diep grondwater (3^e watervoerend pakket). Het water, van goede kwaliteit, wordt via de kasteelgracht 'Grand Canal' afgevoerd op de Eerderveldbeek.

In het oostelijk deel van de Eerderhooilanden ligt een aantal kavelsloten dat afwatert op de Hammerwetering. De bosgracht (zie figuur 3.1) watert af via één van deze kavelsloten.

Afwateringssysteem deelgebied Eerde

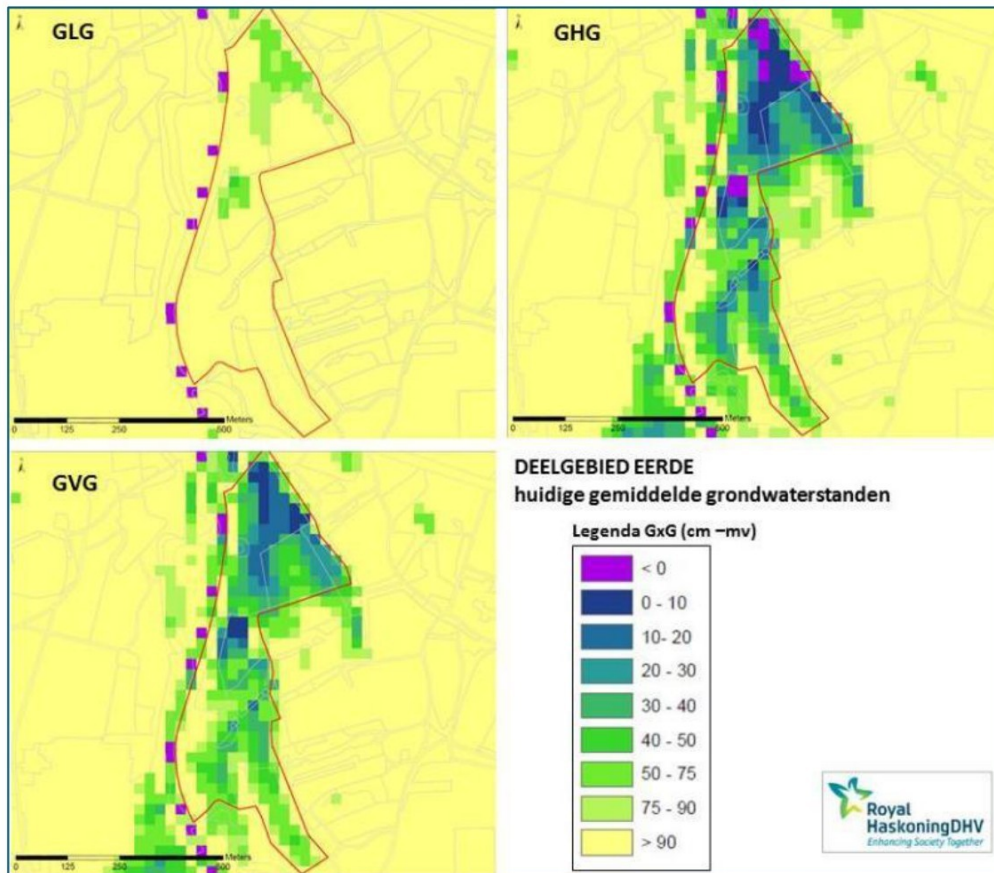
In het deelgebied Eerde loopt ook een aantal kavelsloten die afwateren op de Regge, waaronder de randsloot alluviaal bos noord (zie figuur 3.1). Deze loopt langs het scoutingterrein en vervolgens langs het zandpad naar de Regge. Aan de noordzijde van het zandpad ligt de Steile oever met beekbegeleidende bossen. Verder liggen er in deelgebied Eerde een aantal greppels, poelen en restanten van een Reggemeander.

3.5.2 Grondwaterstanden en kwel

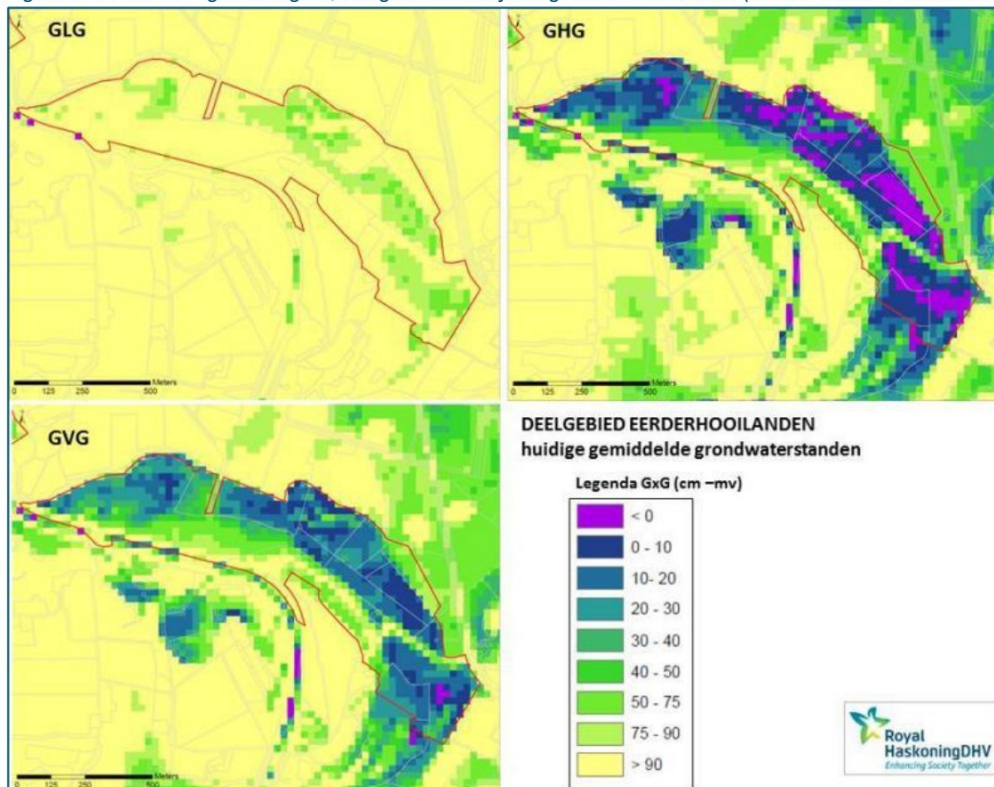
Gemiddelde grondwaterstanden

De grondwaterstanden in de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden worden overwegend bepaald door de waterpeilen op de Regge en door grondwaterstromen (kwel) vanuit hoger gelegen gebied. In het voorjaar zijn de gemiddelde grondwaterstanden vrij hoog (0-20 tot 40cm –mv) om in de zomer ver uit te zakken naar dieper dan 75 cm onder het maaiveld (zie Figuur 3-11 en 3-12). De gemiddelde grondwaterstanden zijn op basis van modelberekeningen bepaald. De modelberekeningen zijn getoetst aan gemeten grondwaterstanden (meer informatie zie bijlage 2).

Beide deelgebieden laten vergelijkbare grondwaterstanden zien met duidelijk ruimtelijke verschillen. In het deelgebied Eerderhooilanden is over het hele beekdal sprake van hoge voorjaarstanden van net onder het maaiveld (<0-10cm-mv). In het deelgebied Eerde treedt alleen in het noordelijk deel hoge grondwaterstanden op in het voorjaar.



Figuur 3-11 Eerde - gem. laagste, hoogste en voorjaarsgrondwaterstanden (RHDHV o.b.v. WRD 2014 model)



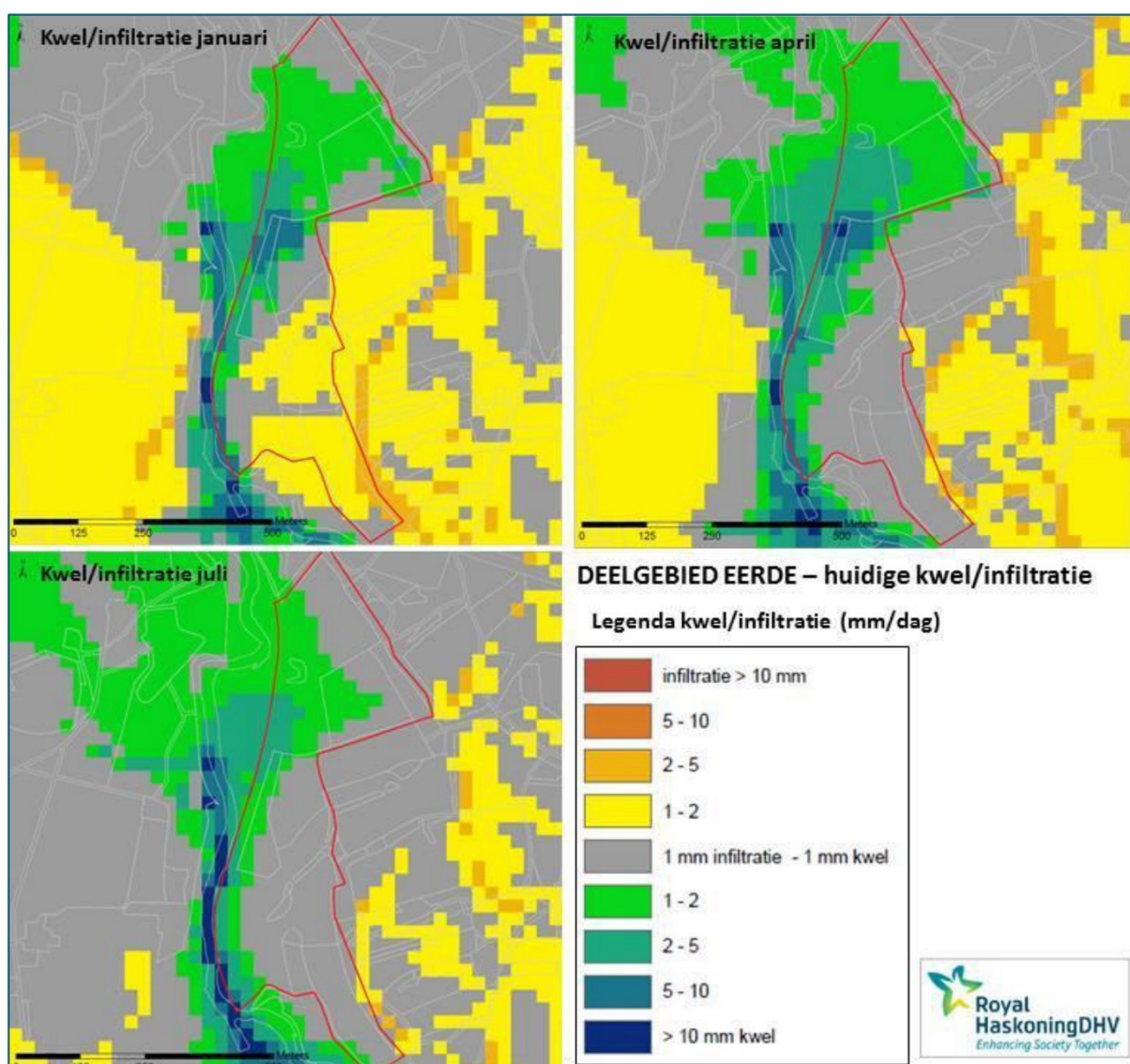
Figuur 3-12 Eerderhooilanden - gem. laagste, hoogste en voorjaarsgrondwaterstanden (RHDHV o.b.v. WRD 2014 model)

Kwel en infiltratie

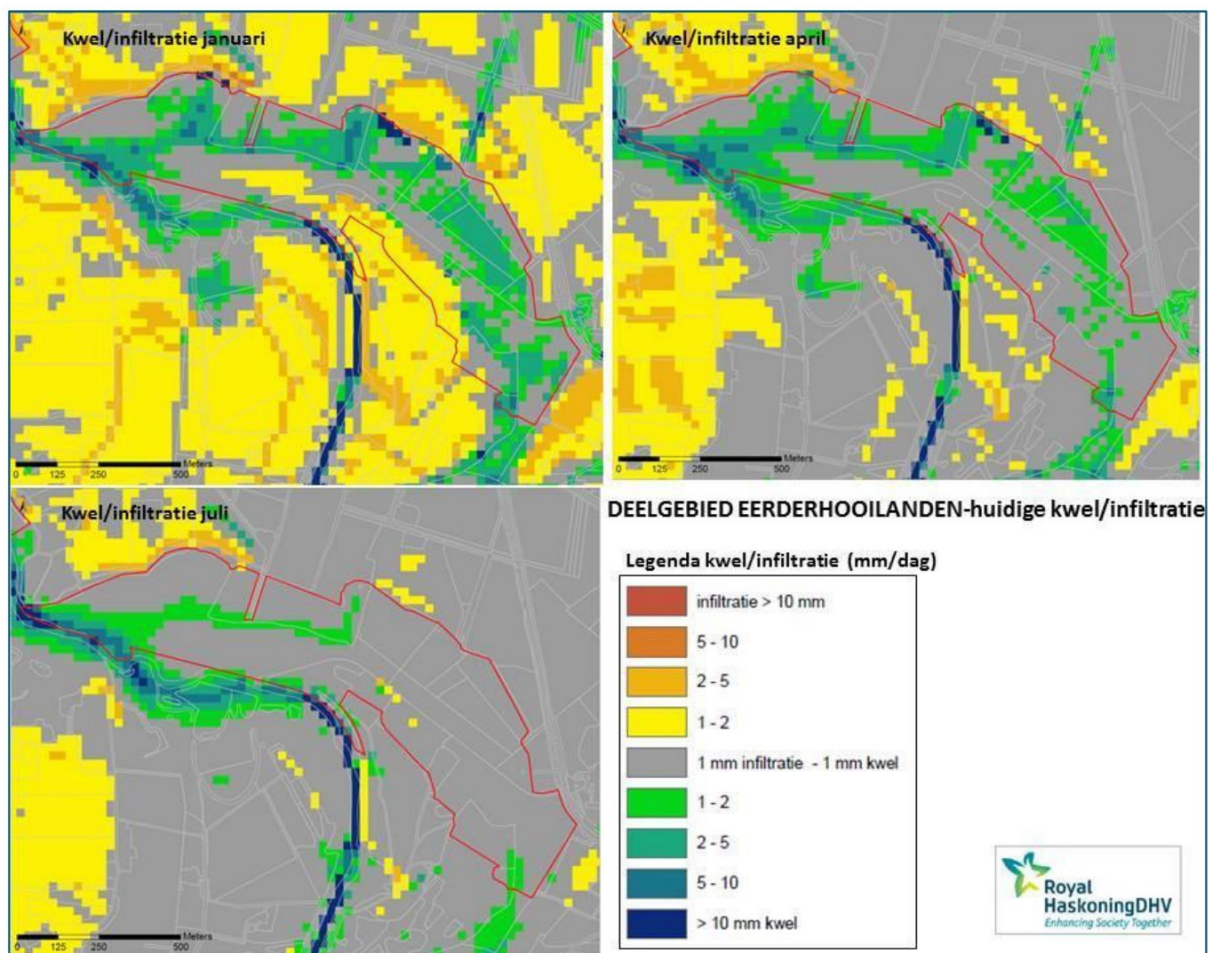
De huidige situatie voor wat betreft de berekende kwel en infiltratie in de winter, voorjaar en zomer op basis van het grondwatermodel is weergegeven in Figuur 3-13 en 3-14 (meer informatie zie bijlage 2). De mate van kwel in het gebied wordt bepaald door de hoogteligging, bodemopbouw en fluctuerende waterstanden op de Regge.

In deelgebied Eerde is met name in het noordwestelijk deel sprake van kwel die het sterkst is in de winter en het voorjaar en afneemt in de zomer.

In het deelgebied Eerderhooilanden vindt in de winter en voorjaar verspreid over de lagere delen kwel op met sterke kwel ter hoogte van het dotterbloemgraslandenrelict (donkergroen/blauw). In de zomer treedt alleen nog kwel op langs de Eederveldbeek (donkergroen/blauw) in het westelijk deel van het deelgebied.



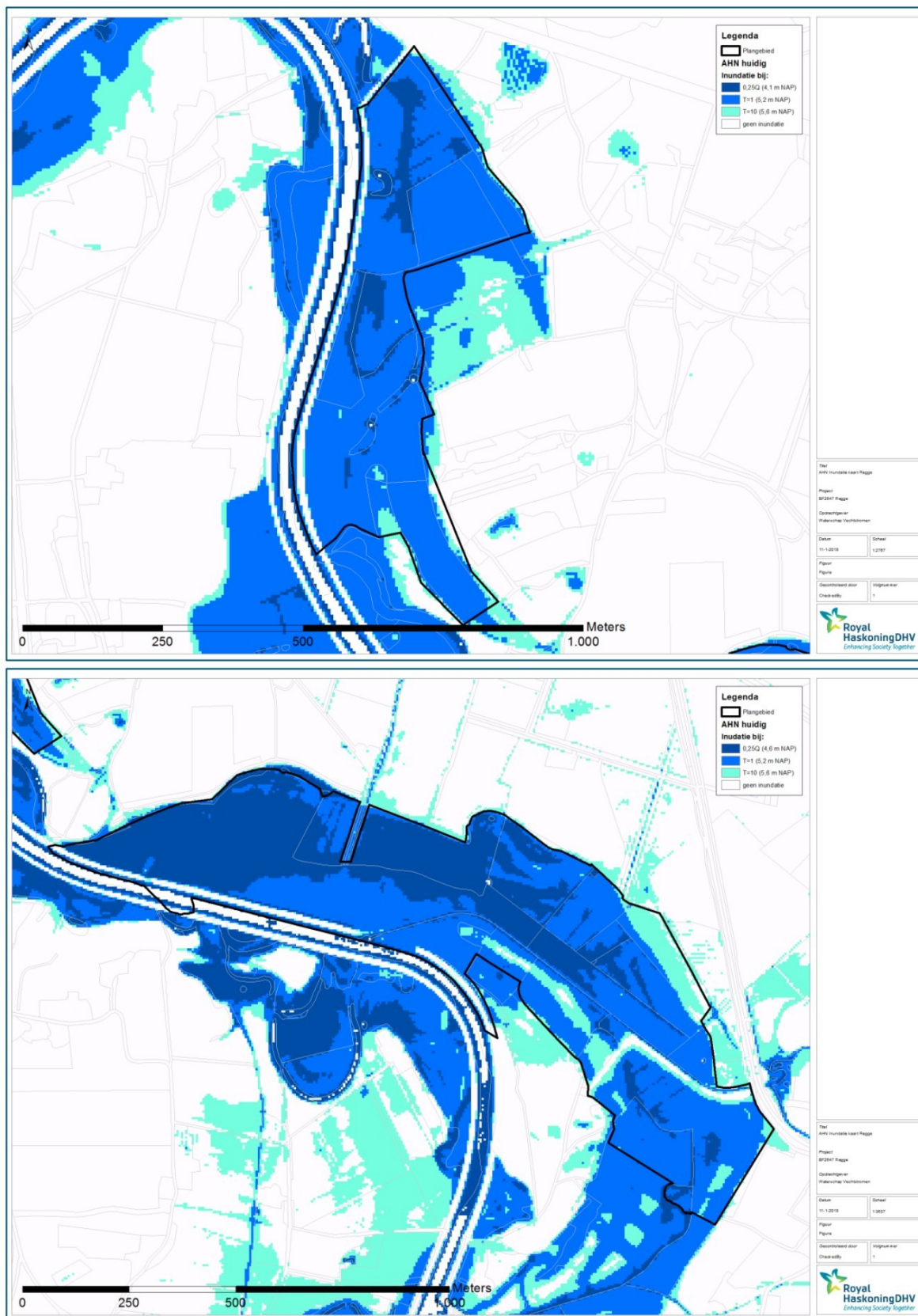
Figuur 3-13 Deelgebied Eerde – Kwelkaarten huidige situatie januari, april en juli (RHDHV o.b.v. WRD 2014 model)



Figuur 3-14 Deelgebied Eerderhooilanden – Kwelkaarten huidige situatie januari, april en juli (RHDHV o.b.v. WRD 2014 model)

3.5.3 Overstromingsdynamiek

De overstromingsdynamiek van de omgeving wordt bepaald door de waterstanden op de Beneden Regge en aanwezigheid van kades. Vanuit het Reggeherstelproject zijn in de loop der tijd kades verwijderd zoals bij Archem en Eerde waardoor weer overstroming plaatsvindt. De voormalige en huidige overstroming is in bijlage 2 opgenomen. In figuur 3-15 is de huidige overstromingsdynamiek weergegeven voor de situatie 80 dagen/jaar, voor 1 x per jaar ($T=1$) en 1x per 10 jaar ($T=10$). Als ondergrond is de AHN-kaart gebruikt. In deze hoogtekkaart is de loop van de Beneden Regge en de kades nog niet verwerkt. Zodoende geeft figuur 3-15 nog de oude loop van de Beneden Regge met kades (wit) weer.



Figuur 3-15 Overstromingsdynamiek huidige situatie in deelgebieden Eerde (boven) en Eerderhooilanden (onder). Als ondergrond is de AHN-kaart gebruikt waar de verlegging van de Beneden Regge alsook de verwijdering van de Reggekades nog niet zijn verwerkt. (RHDHV o.b.v. grondwaterstanden data Waterschap)

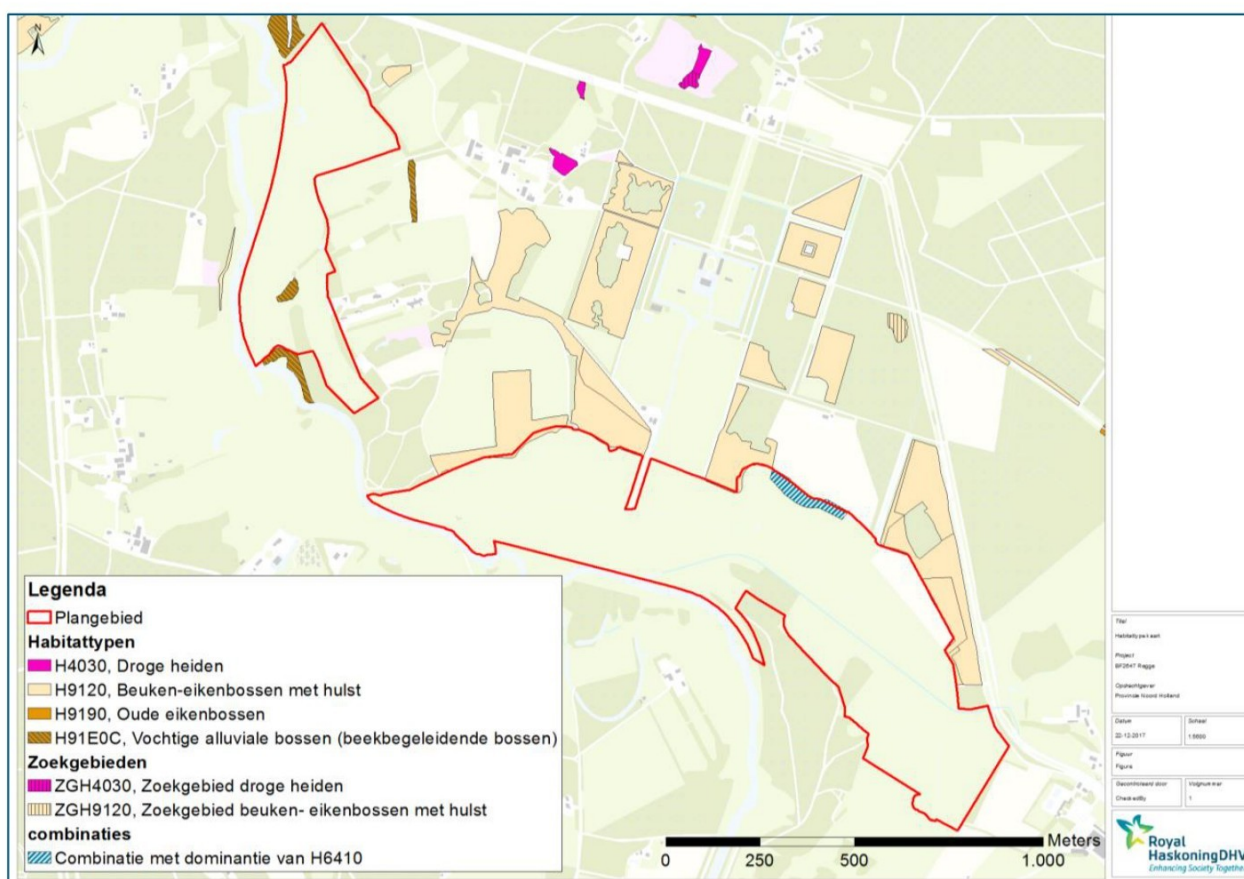
3.6 Natuurwaarden

In deze paragraaf worden de aanwezige en potentieel aanwezige beschermde natuurwaarden die in het plangebied en directe omgeving voorkomen beschreven. De onder de Wet natuurbescherming, Natura 2000-gebiedenbescherming vallende habitattypen en –soorten worden eerst beschreven. Naast de gebiedenbescherming zijn ook soorten via de Wet natuurbescherming beschermd met een eigen specifieke toetsingskader. Voor meer informatie wordt verwezen naar hoofdstuk 5 en de Natuurtoets deelgebied Archem-Regge (Royal HaskoningDHV, 2017) opgesteld voor dit plan.

3.6.1 Natura 2000

Natura 2000 Habitattypen

Binnen het plangebied komt één kwalificerende habitattype voor (zie Figuur 3-16). Het betreft vochtig alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) dat hier als lintelementen in het deelgebied Eerde aanwezig is. Direct noordelijk en zuidelijk van dit deelgebied komt het type voor bij de Steile oever en nabij de onlangs aangetakte Reggemeander.



Figuur 3-16 Aanwezige habitattypen ter hoogte van deelgebieden Eerderhooilanden en Eerde (bron: Geodata provincie Overijssel, 2017)

In het deelgebied Eerderhooilanden komt volgens Ecogroen(2011) op de noordwestelijke bosrand beekbegeleidende bosjes voor (Sluis, M. van der en A. Alberts. 2011. Tijdens veldbezoek in juli 2017 is hier inderdaad een strook met elzen, wilgen en populier vastgesteld langs de beekdalrand (zie Figuur 3-16) evenals haaks daarop een vochtig struweelbos met wilgen, elzen en meidoorns op de perceelgrens. Ook bij het uitstroompunt van de Eerderveldbeek staan elzen en wilgen. Deze bosjes zijn echter niet formeel als habitattype op de habitattypenkaart opgenomen. Verder komt op de noordelijke randzone van

de Eerderhooilanden nog een relict van dotterbloemgraslanden aanwezig (blauw gearceerd in Figuur 3-16). In de directe omgeving komt het habitattype beuken-eikenbossen met hulst (H9120) voor op de hoger gelegen beekerdgronden en enkeerdgronden van landgoed Eerde.



Figuur 3-17 Impressie vochtige alluviale bossen (elzen, wilgen, populier- deels teruggesnoeid) op beekdalrand, zuidelijk van Eerderes met hoog opgaande eikenlaan (niet opgenomen in habitattypenkaart) (Royal HaskoningDHV, juli 2017)

Natura 2000 Habitatsoorten

In de deelgebieden Eerde en de Eerderhooilanden mogen op basis van onderzoeken in verband met Reggeherstelprojecten, het Natura 2000-beheerplan en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) een aantal habitatsoorten verwacht worden (zie bijlage 3a). Het betreft de habitatsoorten:

- grote modderkruiper
- kleine modderkruiper
- rivierdonderpad
- kamsalamander

De grote modderkruiper, een vissoort van moerasgebieden en laagdynamische sloten en rivierstrangen met een dikke modderlaag, heeft mogelijk leefgebied in de waterlooprestanten van de Eerderveldbeek en aantakkende watergangen vanuit Landgoed Eerde (kasteelgracht/bosgracht). In deelgebied Eerde zijn twee waterpartijen suboptimaal. De Hammerwetering is voor de kleine modderkruiper suboptimaal als leefgebied. De rivierdonderpad komt voor bij de monding van de Hammerwetering in de Regge vanwege de aanwezigheid van stenig oevermateriaal. De kamsalamander komt rond kasteel Eerde voor met

diverse voortplantingspoelen. In het Natura 2000-beheerplan is geconstateerd dat deze poelen sterk verland zijn. Binnen beide deelgebieden van de Eerderhooilanden zijn de poelen als suboptimaal en een poel als optimaal leefgebied aangegeven. In 2010 en 2011 zijn geen kamsalamanders aangetroffen. In bijlage 3b is het voorkomen van habitatsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivieronderpad en kamsalamander weergegeven. Kruipend moerasscherm komt, volgens de PAS-gebiedsanalyse, niet binnen het plangebied voor maar wel bovenstrooms bij de Bevert.

3.6.2 Overige beschermde natuurwaarden

Naast de habitatsoorten die als instandhoudingsdoel zijn opgenomen voor het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Regge komen andere wettelijke beschermde soorten voor in het plangebied en/of de directe omgeving daarvan (zie bijlage 3c). Het betreft:

- Poelkikker: is aanwezig in enkele poelen deelgebied Eerderhooilanden
- Das: is aanwezig en heeft bijburchten in het bos op de hogere dekzandrug in/nabij deelgebied Eerderhooilanden
- Ringslang: is aangetoond net buiten en binnen het plangebied. Het is een watergebonden soort van beekdalen/ natuurlijke graslanden met houtwallen
- Heikikker, waterspitsmuis en beekrombout: zijn potentieel aanwezig, maar zijn niet aangetoond

De ringslang is een soort die in het voorjaar in verband met paring in de bosranden eenvoudig waar te nemen. Vervolgens verspreiden deze watergebonden soorten zich over de beekdalen. Tijdens veldbezoek is een skelet van de ringslang aangetroffen bij de benedenloop van de Eerderveldbeek nabij de monding in de Regge (Zweers, waarneming 9 juli 2017).

Qua flora komen geen wettelijk beschermde soorten voor maar wel enkele soorten van de Rode lijst. De brede orchis en kleine valeriaan zijn soorten die bij natte schraallanden thuishoren. De steenanjer en geel walstro zijn kenmerkende soorten van stroomdalgraslanden.

Bell Hullenaar (2013) geeft aan dat er een relict van dotterbloemgraslanden aanwezig is waarbij verschillende vegetatietypes zijn te onderscheiden. Het eerste type is hooiland van de associatie van boterbloem, waterkruiskruid met onder andere brede orchis. Verder is er een verruigd deel met moerasspirea, poelruit en pitrus en een zuurder deel met draadrus, kleine valeriaan, blauwe zegge en veenpluis behorend tot de subassociatie van blauwe zegge.

3.7 Beheer en onderhoud

Op de gronden in de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden ligt momenteel reguliere of geliberaliseerd pacht (zie ook 3.2). De gronden met geliberaliseerde pacht worden extensief beheerd zonder intensieve bemesting t.b.v. natuurdoelen. De gronden met reguliere pacht worden conform regulier landbouwkundig gebruik beheerd, waaronder intensieve bemesting en maaien en afvoeren.

De Regge en de Hammerwetering worden door het Waterschap Vechtstromen beheerd (zie Figuur 3-18). De overige watergangen van de Eerderveldbeek worden beheerd door aangrenzende terreineigenaren en/of gebruikers. De bossen en struwelen worden beheerd door Natuurmonumenten.



Figuur 3-18 Waterlopen met beheer waterkwantiteit en- kwaliteit (Wateratlas, 2018). De Regge en Hammerwetering zijn in beheer van waterschap Vechtstromen; de Eerderveldbeek is in beheer van aangrenzende terreineigenaren/gebruikers. (Bron ondergrond: luchtfoto 2017 Globespotter Cyclomedia)

4 De inrichting vormgegeven

4.1 Archem-Eerde

In dit hoofdstuk worden voor Archem-Eerde alleen de inrichtingsmaatregelen van het deelgebied Eerderhooilanden beschreven. Uit de effectbeoordeling van de hydrologische maatregelen is namelijk naar voren gekomen dat demping van de kavelsloten, waaronder de 'randsloot alluviaal bos noord' (zie figuur 3.1) in het deelgebied Eerde, maar een zeer beperkte verandering in de grondwaterstanden tot gevolg heeft (zie bijlage 2). De maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk voor het behoud van de aanwezige habitattypen beekbegeleidende bossen binnen het plangebied en in directe omgeving. Ook voor uitbreiding van dit type zijn geen specifieke inrichtingsmaatregelen nodig. De beekbegeleidende bossen ontwikkelen zich momenteel spontaan op de vochtige (kwel)locaties langs de herstelde Regge en kan zich op locaties verder ontwikkelen op de lagere delen bij het achterwege laten van (hooiland)beheer. Ook voor het behalen van de overige instandhoudingsdoelen zijn op korte termijn geen specifieke maatregelen nodig in het deelgebied Eerde.

Met de PAS-maatregelen in deelgebied Eerderhooilanden wordt invulling gegeven aan diverse instandhoudingsdoelen. De Eerderhooilanden betreft een beekdalsysteem, met de Eerderveldbeek, dat weer natuurlijk en hydrologisch hersteld wordt met een natuurlijke dynamiek, vermatting van de omliggende hooilanden en diversiteit aan standplaatsen en leefgebied voor habitatsoorten. De Eerderhooilanden hebben als voordeel dat de gronden door extensief beheer relatief voedselarm zijn (fosfaatrijke laag merendeel beperkt tot 20 cm diep) en dat het beekdal onder invloed staat van gebufferd water aangerijkt met ijzer. Door toevoer van grondwater wordt een groot deel van het fosfaat gebonden en blijft het systeem relatief voedselarm (Bell Hullenaar, 2013). Binnen de Eerderhooilanden is ruimte voor uitbreiding van beekbegeleidende bossen en stroomdalgraslanden op de hogere terreindelen die relatief voedselarm zijn. Het beekdal biedt ook behoud, verbetering en uitbreiding van geschikt leefgebied voor habitatsoorten zoals grote modderkruiper, kamsalamander, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, kruipend moerasscherm en bittervoorn in relatie met bovenstroomse leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Vecht- en Benedenregge.

De beoogde instandhoudingsdoelen (uitbreiding) worden hiermee in tijd en ruimte gerealiseerd zoals ook aangegeven in het beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse. In 5.3 worden per habitattypen de uitbreidingspotenties verder besproken.

De voorgestelde maatregelen in deelgebied Eerderhooilanden leiden ook tot herstel van het landschap, waarbij waardevolle landschapselementen zoals de bestaande houtopstanden, knotwilgen en grote eiken worden behouden. De natuurstroom die van oudsher door de Eerderhooilanden meanderde wordt hersteld, evenals het microreliëf dat van oudsher duidelijker aanwezig was. De ontwateringssloten die haaks op de natuurstroom lagen worden weliswaar gedempt of vergraven tot slenk, maar deze karakteristieke cultuurhistorische perceelgrenzen blijven zichtbaar door ontwikkeling van beekbegeleidend bos (houtsingels). De hoger gelegen oude stroomrug ten zuiden van de Eerderhooilanden wordt gedeeltelijk weer zichtbaar gemaakt, met behoud van enkele karakteristieke eiken en de houtwal op de rand van de stroomrug. Vanaf de wandelpaden langs het gebied en het pad dat Eerderhooilanden kruist, blijft het gebied met haar veelzijdigheid beleefbaar voor de recreant, waarbij niet alleen oog is voor natuur en landschap, maar ook voor het kasteel. Zichtlijnen op het kasteel en behoud van het dijkje in het verlengde van het 'Grand Canal' blijven behouden.

4.2 De maatregelen

In de Eerderhooilanden wordt een aantal maatregelen uitgevoerd. Deze maatregelen zijn opgesomd in Tabel 4-1 en weergegeven in Figuur 4-1. In de volgende paragrafen worden de maatregelen toegelicht.

Tabel 4-1 Overzicht van uit te voeren maatregelen deelgebied Eerderhooilanden

onderdeel	Maatregelen
Beneden Hammerwetering	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dempen van de Hammerwetering en verwijderen kades; ▪ Landschappelijk ingepaste kade Beneden Oude Wetering: glooiende ophoging van het maaiveld van circa 4,80 m + NAP naar 5,72 m +NAP zuidoostelijk van plangebied, om ongewenste inundatie naar het zuiden te voorkomen; ▪ Zand van kade voor demping hanteren en/of indien schraal zand betreft eventueel toepassen voor realisatie stroomdalgrasland; ▪ Niet dempen van de Hammerwetering benedenstreams deel van de stuw met stenige oevers aansluitend op de Regge i.v.m. behoud leefgebied rivierdonderpad.
Natuurstroom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Graven nieuwe ondiepe waterloop volgens de historische ligging van de Eerderveldbeek; ▪ Bodemhoogte bovenloop 4,30m +NAP aflopend naar 3,70m +NAP (bepalend voor grondwaterstanden; bodemhoogte 3,70 m+NAP komt overeen met huidig streefpeil op de Hammerwetering); ▪ Bovenstreams nieuw deel bij aanvang t.h.v. brug Hammerweg 50 cm diep (4,30 m+ NAP) en loopt benedenstroom af naar 20 cm –mv bij kruising Hammerwetering; waterloop/sleuf (bodem) breedte is in het begin 3 m ▪ Middendeel graven van ondiepe geul 20 cm; ▪ Verondiepen bestaande delen van de Eerderveldbeek. Bodemhoogte 3,70 m +NAP bij Reggemonding; ▪ Verwijderen van elementen betreffende stuw, duiker, klepduiker en stenen muurtjes en grond bij de uitmonding van de natuurstroom in de Regge. ▪ Realisatie van vispasseerbare cascade t.b.v. stuwing en opvang van verval van minimaal 70 tot maximaal 100 cm tussen de natuurstroom en Regge (natuurstroom bodemhoogte 3,70 m +NAP + circa 20 cm waterlaag; Regge zomerpeil 3,19 m+NAP; laagst gemeten peil 2,75 m+NAP). Verval per vistraptrede 5 cm tot maximaal 8 cm. Uitgaande van 5 cm verval zijn 13 tot maximaal 20 tredes nodig; ▪ Aanleg van een bredere uitmonding in de Regge.
Ontwateringsloten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Over het algemeen dempen van ontwateringssloten met uitzondering van die sloten met cultuurhistorische waarde (oude perceelsgrenzen) en/of natuurwaarde ▪ Cultuurhistorische perceelsgrenzen, verondiepen tot 20cm –mv; (accentuering zie beekbegeleidende bossen). ▪ Niet dempen van sloten optimaal voor grote modderkruiper; afdammen en/of vergraven tot slenk; ▪ Niet dempen maar afdammen van watergang voormalige loop van de Beneden Oude Wetering en gemeentegrens.
Watergang bosgracht	<ul style="list-style-type: none"> • Watergang haaks op de natuurstroom met drempels om drainerende werking tegen te gaan en leefgebied van grote modderkruiper te behouden. • Dempen watergang tussen poel en watergang in het bos (onderlangs maisperceel); waterafvoer wordt via natuurlijk verloop in het maaiveld en/of via en slenk afgevoerd

Poelen en plassen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dempen van poelen (rode kruis) die zorgen voor ontwatering; ▪ Behoud poelen/voortplantingswater van de poelkikker en kamsalamander; ▪ Aanleg nieuwe poelen/plassen op variërende afstand van de natuurstroom.
Ontwikkellocaties Dotterbloemgrasland	<ul style="list-style-type: none"> • Natuurtechnisch afgraven van circa 20 cm aansluitend op de natuurstroom. • Verwijderen voedselrijke graszode (ca 10 cm) ter hoogte van voedselarme graslanden en op de flanken van de natuurstroom (mv 4,10-4,30m +NAP) met in huidige situatie kwel, hogere GLG, ter voorkoming van overstrooming met voedselrijk water. • Frezen/bodem losmaken, toevoegen van mineralen en/of zaad (pilot) van onder meer de extensieve slenken zuidelijk van relict dotterbloemgraslanden; • Bij natuurtechnische inrichting/afwerking er voor zorgen dat er licht oppervlakkig afvoer is van water om het ontstaan van regenwaterlenzen te voorkomen. • Inzaaien met zaadgoed afkomstig van vochtige hooilanden in de omgeving en/of ander geschikte bron.
Ontwikkellocaties Stroomdalgraslanden	<p><i>Dekzandrug:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kap van bos op dekzandrug en t.b.v. ruimte voor stroomdalgraslanden met behoud van 10-15% markante inlandse eiken; • Verwijderen organische laag (3-7 cm) • frezen/open maken van graszode in westelijk bosdeel en lokaal in weiland en eventueel toevoegen van mineralen en opbrengen maaisel van goed ontwikkelde stroomdalgraslanden uit de omgeving en/of andere geschikte zaadbronnen. <p><i>Voedselrijke intensieve graslanden (geëgaliseerd)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrein ploegen en vervolgens aanvullen met zand met circa 20cm naar 4,50-4,70 m +NAP, afh. van mv; • Terrein ploegen en lokaal ophogen met circa 40 cm naar 5,20 m +NAP (noordelijk van natuurstroom) en 5,20 -5,60 m +NAP zuidelijk van natuurstroom, op dekzandrug; • Evt. opbrengen maaisel van goed ontwikkelde stroomdalgraslanden uit de omgeving en/of andere geschikte zaadbronnen.
Beekbegeleidende bossen (Vochtige alluviale bossen) en overige bomen & bosschages	<ul style="list-style-type: none"> • Spontane ontwikkeling mogelijk maken van beekbegeleidende bossen (o.a. elzen, wilgen) langs noordwestelijke bosrand aansluitend op reeds aanwezig beekbegeleidend bos (extra zone van 20-25 m breed) en ter hoogte van cultuurhistorische perceelgrenzen (een of tweezijdig; minimaal 5 -10 m breed) door geen maai- en/of begrazingsbeheer toe te passen • behoud bestaande bomen, knotwilgen en bosschages; grondwerkzaamheden (dempen/verondiepen/afplaggen) zijn ondergeschikt; • kap van bos op dekzandrug t.b.v. ruimte voor stroomdalgraslanden met behoud van 10-15% van karakteristieke inlandse eiken.
Beheer en onderhoud en recreatie	<ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van twee voordes t.b.v. materieel beheer en onderhoud; • Oostelijke voorde is tevens passeerbaar voor wandelaars; • Extensief struipad oostelijk deel van het gebied aansluitend op oostelijke boslaan.



De beekloop weer natuurlijk vormgegeven

De Hammerwetering wordt in de Eerderhooilanden vervangen door een natuurlijke beekloop en gaat zoveel mogelijk weer stromen door de oorspronkelijke bedding gebaseerd op basis van de cultuurhistorische kaarten en hoogtekarten.

Het bovenstroomse (oostelijke) deel krijgt in aanvang een diepte van 50 cm –mv (bodemhoogte 4,30 m +NAP) en een breedte van 3 m om ongewenste vernatting op bovenstrooms gelegen landbouwpercelen te beperken. De beoogde diepte doet geen afbreuk aan realisatie van de Natura2000/PAS-opgave, omdat er geen (grond)waterafhankelijke habitattypen en/of soorten aanwezig zijn binnen de invloedssfeer.

Westelijker, meer stroomafwaarts, wordt de loop ondieper om vervolgens via de zogenaamde natuurstroom, een natuurlijke ondiepe geul van 20 cm diep, natuurlijk via het maaiveld af te stromen. Dit betekent dat de historische loop van de Eerderveldbeek wordt hersteld. De bestaande Eerderveldbeek wordt ook verondiept. De huidige Hammerwetering wordt volledig gedempt en de kades worden verwijderd. Solitaire bomen als knotwilgen en eiken worden behouden; dit geldt ook voor de overige ontgrondingsmaatregelen (zie figuur 4-2 impressie van knotwilgen en solitaire bomen).

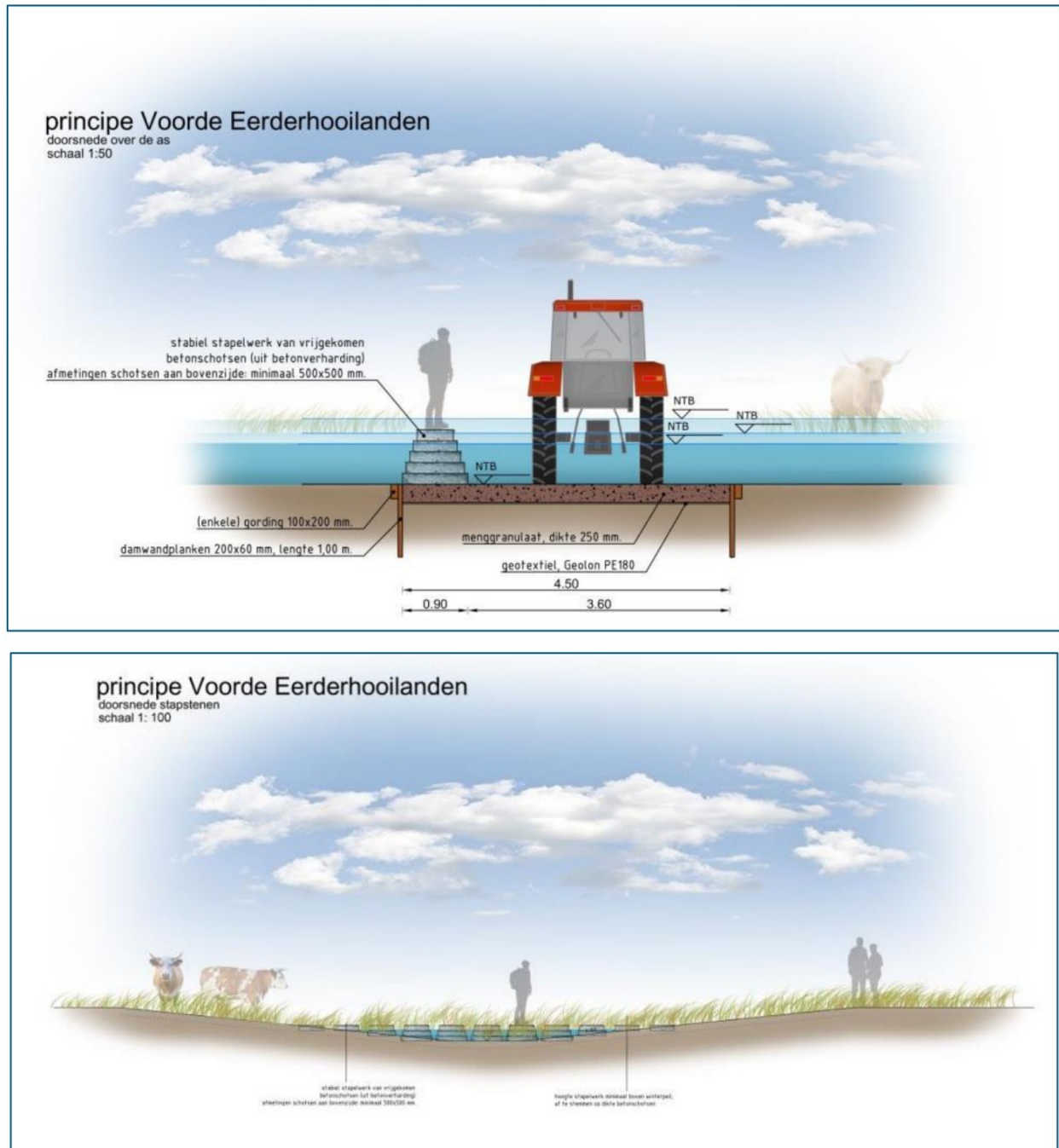


Figuur 4-2 Behoud van knotwilgen en solitaire bomen bij afgraven van de toplaag en natuurstroom (foto Royal HaskoningDHV, 2017)

Om ongewenste overstroming in het landbouwgebied zuidelijk van de Eerderhooilanden via de Beneden Oude Wetering te voorkomen wordt het maaiveld langs de plangrens met hoogte van circa 4,80 m +NAP opgehoogd naar 5,72 m +NAP met gebiedseigen grond. De ophoging van bijna 1 meter wordt glooiend in het terrein ingepast zodat de verhoging niet opvalt en goed te maaien is. Bij de inpassing van de maaiveldverhoging wordt rekening gehouden met het behoud van de meanderende waterloopprestant van de Beneden Oude Wetering als markering van de gemeentegrens.

Benedenstrooms bij de monding in de Regge wordt een cascade gerealiseerd die vispasseerbaar is. Gedurende de winterperiode en het voorjaar is het waterpeil op de Regge hoog (4,11 m +NAP) en is er sprake van een open visverbinding tussen de Regge en de natuurstroom van minstens 40cm diep. Het ontwerp zomerpeil op de Regge is 3,19 m +NAP. In een droge zomer zakt het peil in de praktijk uit naar 2,75 m+NAP. Om het water in de natuurstroom en bovenstrooms op de Hammerwetering en De Bevert op

een minimaal gewenst waterpeil te kunnen houden (conform huidige situatie op de Hammerwetering) en het verval van circa 100 cm tussen de natuurstroom en de Regge te overbruggen is een cascade nodig. Bovendien is het voor visoptrek van belang dat vissen in de Reggemonding stroming voelen. Uitgaande van vistraptreden van 5 cm hoog zijn 20 treden nodig om een verval van 100 cm op te vangen. Het omliggend maaiveld bij de cascade ligt hier op gelijke hoogte van de cascade, om te voorkomen dat het water zijdelings wegstroomt. De natuurstroom wordt ter hoogte van de cascade geknepen om voldoende diepte en lokstroom te krijgen in de bredere monding van de Regge.



Figuur 4-3 Impressie van de voorde voor beheer en onderhoudsvoertuigen en wandelaars (Royal HaskoningDHV, 2017)

Twee voordes in de natuurstroom maken het beekdal voor beheer en onderhoudsvoertuigen passeerbaar waarbij de voertuigen over een (semi)verharde bodem het water passeren. Wandelaars kunnen bij de oostelijke voorde het dal met droge voeten passeren via een reeks stapstenen uit bijvoorbeeld betonnen pilaren.

Het debiet dat door de slenk stroomt, is in de wintersituatie ongeveer $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ en in de zomersituatie ongeveer $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ (zie bijlage 2). De waterpeilen op de natuurstroom zijn bovenstrooms tussen 4,40 - 5,76 m +NAP ($1/4 Q - T=100$) en varieert overeenkomstig de huidige situatie op de Hammerwetering niet sterk. Vanuit het bovenstrooms gelegen kanaal vindt namelijk constante inlaat van water plaats van 150 l/s; dus ook in droge periodes is de natuurstroom continue watervoerend. De stroomsnelheden variëren afhankelijk van het debiet en locatie in de slenk.

Dynamische ruimte voor stroomdalgraslanden

De hoger gelegen delen in de Eerderhooilanden (4,70-4,90 m +NAP) nabij de Regge en de hogere dekzandrug (rond 5 m +NAP) zuidelijk van de natuurstroom zijn geschikt voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden. De hoogste potenties liggen naar verwachting op de hoger gelegen dekzandrug waar loofbos aanwezig is en extensief beheerde graslanden. Uit nader bodemchemisch onderzoek (zie bijlage 1) blijkt dat bij de westelijke bosgronden de graszode relatief voedselrijk is.

Een deel van het huidige bos wordt gekapt met behoud van circa 10-15% van markante eiken om ruimte te maken voor stroomdalgraslanden waarna de organische laag van het gekapte bos wordt verwijderd. Bij de westelijke bosgronden wordt aanvullend de graszode verwijderd om gunstige voedselarme omstandigheden te creëren. Uit bodemchemisch onderzoek uitgevoerd in 2017 (zie bijlage 1) blijkt dat de wortellaag relatief fosfaatrijk is (P-Olsen; beschikbaar fosfaat). De oostelijke bosgronden zijn voldoende voedselarm. Het maaiveld fluctueert sterk en ligt rond de 5,0 m +NAP. Ophoging met zand is niet nodig en niet wenselijk. De huidige gronden zijn met een pH van 3,5 te zuur; voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden is jaarlijkse inundatie en sedimentatie wenselijk voor de vereiste buffering (1x per jaar bij 5,18 m +NAP). Op de dekzandrug wordt ter hoogte van het matig extensieve grasland plaatselijk de graszode verwijderd en wordt het maaiveld natuurlijk aangesloten op het zeer kruidenrijke en hoger gelegen extensief beheerde hooiland.

Ter hoogte van hoger gelegen voedselrijke en geëgaliseerde weilanden wordt het terrein opgehoogd met voedselarm zand. Hiervoor kan het zand afkomstig van de hoger gelegen dekzandrug ingezet worden door bijvoorbeeld menging of toepassing in de onderlaag. Hoewel dit zand relatief voedselrijk en zuur is zal door incidentele overstroming sprake zijn van buffering. Ook kan zand dat vrijkomt vanuit Reggeherstelproject bij verwijdering van de kades ingezet worden. De ophoging is minimaal 20 tot 40/50cm ten opzichte van het huidig maaiveld naar maaiveldhoogte van 4,70 m +NAP en 5,20-5,60 m +NAP. De aangebrachte zandlaag is altijd dieper dan de worteldiepte van stroomdalgraslanden (5 tot 10 cm). Aanrijking vanuit onderliggende ondergrond vormt bij infiltratieprofielen geen risico. Voor de ophoging worden de weilanden, met een bouwvoor-(ploegkenmerken) omgeploegd zodat er voldoende luchtigheid in de ondergrond ontstaat.

Ter hoogte van de extensieve weilanden noordelijk van de natuurstroom wordt de graszode verwijderd en indien geschikt zand aanwezig is in de ondergrond binnen het gebied wat vrij komt bij de ontgravingen wordt dit zand gebruikt om de potentiële locaties voor stroomdalgraslanden met maximaal 20 cm zand aan te vullen. De gronden zijn voldoende voedselarm voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Het maaiveld ligt na ontzoding rond de 4,6-4,7 m+NAP en zal vrijwel jaarlijks overstromen maar voor korte duur. Afhankelijk van stroming vindt erosie en/of zandafzetting plaats.

Door deze maatregelen bij de hooggelegen structuurrijke dekzandrug, het ophogen van intensieve graslanden en het lokaal ontzoden van extensiever hogergelegen delen ontstaan gevarieerde

ontwikkellocaties voor stroomdalgraslanden met in meer en mindere mate invloed van de Regge. De variatie in overstromingsfrequentie zal een variatie in dynamiek van erosie en zandafzetting en vegetatieontwikkeling geven.



Figuur 4-4 Impressie vogelvlucht Archem-Eerde deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden (Royal HaskoningDHV, 2017).

Ontwikkeling van beekbegeleidende bossen in cultuurhistorisch landschap

Aanvullend op de aanwezige beekbegeleidende bosstrook aan de noordwestrand van het deelgebied vindt uitbreiding plaats van beekbegeleidende bossen waaronder vogelkers-essenbos. Dit zal ter hoogte van de monding van de natuurstroom bij de Regge zijn. Verder wordt dit gecombineerd met de cultuurhistorische grenzen waar elzen- en wilgensingels hebben gestaan. Door de natte ontwikkellocaties in met name in de winter en het voorjaar niet meer te maaien en te begrazen, zullen hier in 5 tot 10 jaar jonge elzen en wilgen ontwikkelen. Opslag van wilgen, populieren en elzen vindt van nature plaats op natte locaties die regelmatig overstromen en in het voorjaar hoge grondwaterstanden hebben. Opslag van elzen vindt nu al spontaan plaats bij de Regge ter hoogte van het Reggeherstelproject. Om de ontwikkeling bij dichte graszoden te versnellen kan frezen toegepast worden.

Kansen voor de ontwikkeling van dotterbloemgraslanden, vochtige hooilanden en natte schraallanden

Voor het hydrologisch herstel van het dotterbloemgrasland worden de aanwezige drainerende poelen nabij het dotterbloemgrasland relict gedempt en de ontwateringssloten gedempt en/of vergraven tot slenk/ondiepe laagte. De watergang waar de bosgracht op afwatert wordt tussen het bos en de poel oostelijk van het dotterbloemgrasland gedempt. De watergang haaks op de natuurstroom krijgt drempels zodat de drainerende werking stopt maar mogelijk leefgebied van de grote modderkruiper wordt gespaard. Het water vanuit de (vrij diepe) bosgracht die vaak watervoerend is wordt door de demping gestuwd; bij hoge afvoeren vloeit het water via het maaiveld oppervlakkig en/of via een slenk af naar de lager gelegen natuurstroom. De afvoer is zodanig dat bovenstroomse landbouwgronden voldoende kunnen afwateren.

In de lager gelegen delen van het beekdal rond de natuurstroom wordt het terrein natuurtechnisch ontgraven voor verdere ontwikkeling en uitbreiding van dotterbloemgraslanden en grote

zeggenmoerasvegetaties op de meest natte locaties. Hierbij worden de aanwezige bomen in het beekdal ontweken. Voor het bepalen van de mate van verwijdering van de rijke grondlagen is in oktober 2017 bodemchemisch onderzoek uitgevoerd waarbij gekeken is naar de bodemopbouw en het beschikbaar fosfaat (P-Olsen) is bepaald (zie bijlage 1). Op basis van voedselrijkdom, bodemtype, gewenst natuurdoel en hydrologische omstandigheden zijn de maatregelen bepaald. Over het algemeen zijn de gronden rond de natuurstroom relatief voedselrijk en is natuurtechnisch ontgraven tot maximaal 20 cm voldoende om een fosfaatarmere ondergrond te bereiken (sterk lemig zand op klei of lokaal op zand). Op de extensief beheerde weilanden en op de flanken is het verwijderen van de graszode voldoende om fosfaatarme grond (doorgaans sterk lemig zandgrond op klei) aan het maaiveld te laten komen.

De ontgraving zal zo veel mogelijk de natuurlijke glooiing volgen. Naar de flanken zal er minder diep worden afgegraven dan bij de natuurstroom. De grondafwerking is zodanig dat er oppervlakkige afvoer van water mogelijk is naar de natuurstroom om ontwikkeling van zure regenwaterlenzen te voorkomen. Door de lichte afwatering wordt de invloed van kwel tot in de wortelzone versterkt.

Na verwijdering van de graszode en/of de grondlaag wordt aanbevolen om het terrein licht in te zaaien met zaadgoed van vochtige hooilanden uit de omgeving. Dit geeft een extra impuls voor ontwikkeling van soorten van vochtige hooilanden. De locaties onder invloed van inundatie van de Regge en /of de natuurstroom en kwel worden voldoende gebufferd en hoeven na ontgraving niet bekalkt te worden.

Een aantal locaties op de flanken en zuidelijk van het dotterbloemgraslandrelict worden de graslanden open gemaakt door bijvoorbeeld te frezen. Vervolgens wordt ingezaaid met zaadgoed bijvoorbeeld afkomstig van vochtige hooilanden uit de omgeving en ontbrekende mineralen toegevoegd. De uitvoering hiervan betreft een pilot.

Op enkele locaties wordt bewust geen maatregelen getroffen. Dit betreft het dotterbloemgraslandrelict (tevens verboden voor betreding), een extensief nat cirkelvormig weiland met zeggemoerasvegetatie alsook een hoger gelegen weiland noordoostelijk van het deelgebied. Uit het bodemchemisch onderzoek blijkt een beperkt risico op nalevering van fosfaat afkomstig van hoger gelegen gronden naar de ontwikkellocatie van vochtige hooilanden. Afgraving levert geen verbetering op voor de natuurontwikkeling ter plaatse.

Voor alle locaties geldt dat de nieuwe berekende GVG net onder het maaiveld staat. Met verwijdering van de graszode of ontgraving tot 20 cm stijgt de berekende GVG waarbij deze mogelijk op enkele locaties in het suboptimaal bereik van dotterbloemgraslanden terecht komt. De GLG zakt eveneens minder diep weg. In de huidige situatie is het terrein sterk glooiend en is in de laagtes door aanwezigheid van lemige grond op klei al sprake van stagnerend water op het maaiveld. Met verhoging van de GVG, de dynamiek van de Regge (inundatie) en de vrijgekomen voedselarmere grond zullen diverse natuurtypen ontwikkelen, waaronder vochtige hooilanden.

Kansen voor moerasvegetaties ruigten en zomen (moerasspirea) en grote zeggenvegetaties en uitbreiding potentieel leefgebied grote modderkruiper en kamsalamander

De diverse aanwezige laagtes, plassen, poelen, de omgevormde strakke watergangen naar ondiepe slenken en de extra plassen en poelen betekenen een uitbreiding van moerasvegetaties met grote zeggenvegetaties en ruigten en zomen met moerasspirea en valeriaan. Dit biedt geschikt leefgebied voor de potentiële soorten grote modderkruiper en de kamsalamander. Deze geïsoleerde waterpartijen liggen in meer of mindere mate onder invloed van overstroming van de Regge en de natuurstroom. Zodoende ontstaat een grotere diversiteit aan standplaatsen voor vegetatieontwikkeling en leefgebieden onder verschillende omstandigheden. De hoger gelegen poelen worden 1x in de 10 jaar overstroomd en kunnen in de zomer droogvallen, zodat deze poelen overwegend visvrij blijven tijdens de voortplantingsperiode.

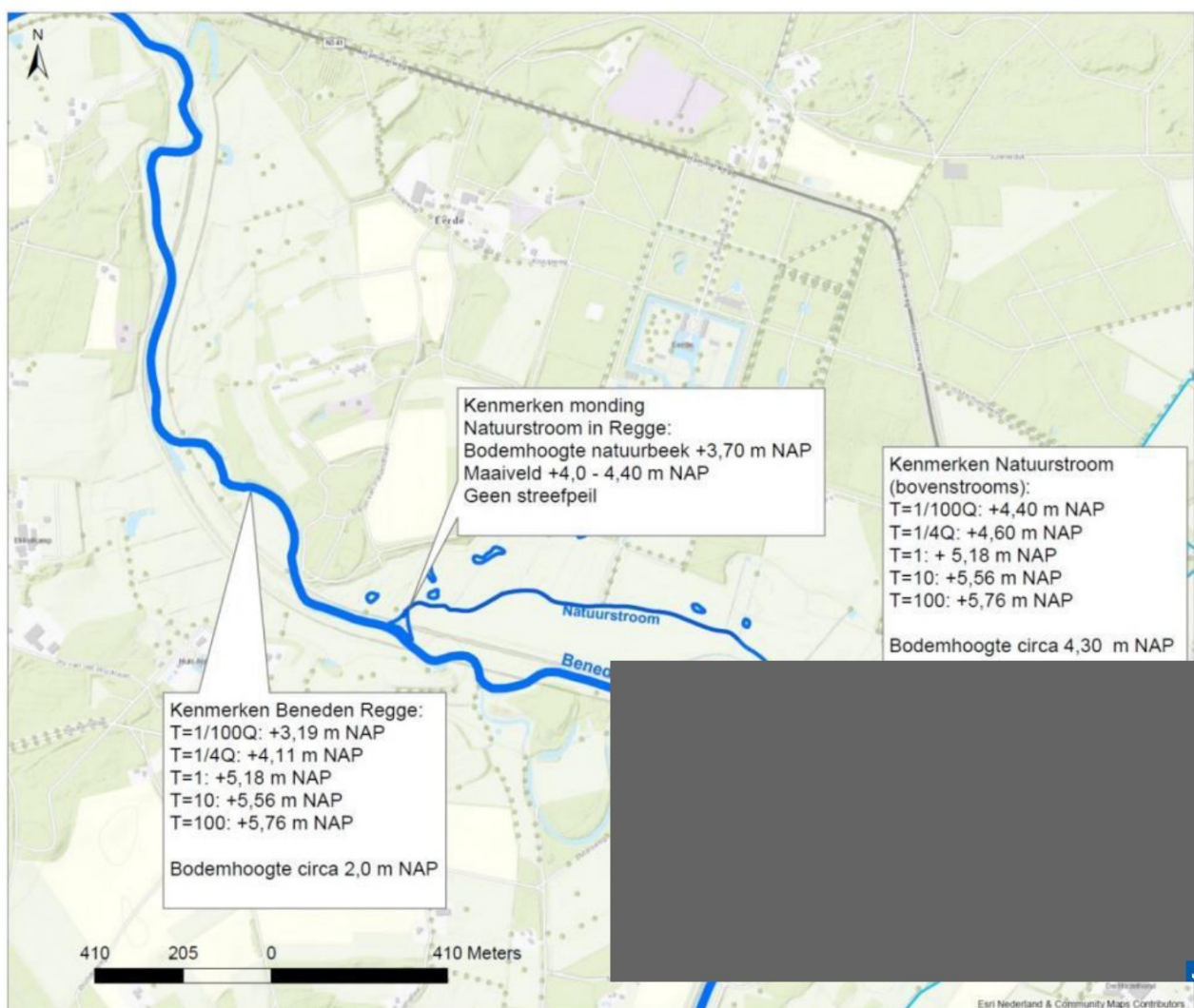
De natuurstroom is optimaal leefgebied voor de grote modderkruiper, maar zal door de herinrichting meer stroming krijgen. De langzaam stromende natuurstroom wordt in relatie met omliggende moerassige laagtes en geulen als natuurlijk geheel zeer geschikt voor deze soort. Belangrijk voor deze soort die leeft in laagdynamische watersystemen, is dat deze bij hoog water kan uitwijken naar minder dynamische delen hoger op de flanken. Na het wegzakken van het hoogwater zijn de achtergebleven geïsoleerde plassen ideaal voor deze soort. Hoog water zorgt tevens voor verspreiding van de grote modderkruiper naar andere gebieden.

Voor de kamsalamander en poelkikker zijn de hoger gelegen geïsoleerde poelen die deels behouden blijven en de nieuwe die toegevoegd worden van belang als voortplantingswater en als verbinding naar bovenstrooms gebied van De Bevert. De hoofdzakelijk grondwatergevoede poelen hebben in de voortplantingsperiode een minimale diepte van 50 cm.

5 Toekomstige situatie en effecten

5.1 Toekomstige waterpeilen en afvoer

Na inrichting van het plangebied bestaat het hoofdoppervlaktewatersysteem uit de Beneden Regge en de natuurstroom door de Eerderhooilanden. De waterpeilen op de Beneden Regge wijzigen niet als gevolg van de voorziene maatregelen in de Eerderhooilanden. Voor beschrijving wordt verwezen naar paragraaf 3.5.1 en naar bijlage 2. De Hammerwetering wordt volledig gedempt en opgeruimd. De stuw met nummer ST00203 komt hiermee te vervallen. De waterafvoer van de gedempte Hammerwetering alsook de waterafvoer vanuit de grachten op landgoed Eerde gaat plaatsvinden via de natuurstroom. De toekomstige waterpeilen en relevante bodemhoogtes van de natuurstroom staan weergegeven in Figuur 5-1. Voor de volledigheid zijn tevens de ongewijzigde kenmerken van de Beneden Regge weergegeven.



Figuur 5-1 Ontwerpkaart met de toekomstige waterpeilen en profielen op de oude Reggemeander (natuurstroom) en Beneden Regge (ongewijzigd). [Waterpeil T=1/4Q = 80 dagen/jaar; T=1 is jaarlijks; T=10 is 1x per 10 jaar; T=100 is 1x per 100 jaar} (bron: Royal HaskoningDHV, 2018)

De natuurstroom door de Eerderhooilanden

De natuurstroom loopt via de cultuurhistorische waterloop met een bodemhoogte aflopend van bovenstrooms 4,30 m +NAP (diepte 50 cm/breed 3 m) naar benedenstrooms 3,70 m +NAP. Vanuit de natuurstroom stroomt het water via een vispasseerbare cascade in de Regge. Het verval in deze cascade is van begin tot eind circa 70 cm, begint op circa 3,70 m +NAP en eindigt op het peil van de Regge (circa + 3,19 m NAP bij zomerpeil). De cascade heeft een stuwende werking op het peil in de natuurstroom. Het maaiveld is hier circa 4,0 tot 4,4 m NAP.

Het debiet dat door de slenk stroomt, is in de wintersituatie ongeveer 0,6 m³/s en in de zomersituatie ongeveer 0,18 m³/s. De waterpeilen op de natuurstroom zijn bovenstrooms tussen 4,40 - 5,76 m +NAP (1/4 Q – T=100) en varieert niet sterk vanwege de constante aanvoer vanuit het bovenstrooms gelegen kanaal (150 l/s). Vanaf T=1 zijn de peilen gelijk aan het waterpeil in de Beneden Regge.

Overige wateren in het plangebied

In het plangebied worden verder ontwateringssloten en greppels gedempt en/of afgedamd en poelen gegraven of gedempt. Voor deze overige wateren worden geen peilen vastgesteld. Ze hebben een natuurlijk verloop.

5.2 Hydrologische effecten

5.2.1 Verandering in grondwaterhuishouding

Gemiddelde grondwaterstanden

De maatregelen aan het oppervlaktewatersysteem, Hammerwetering en Eerderveldbeek en overige watergangen (zie bijlage 2 par. 3.4) hebben in het deelgebied Eerderhooilanden effecten op de grondwaterstanden (zie Figuur 5-2).

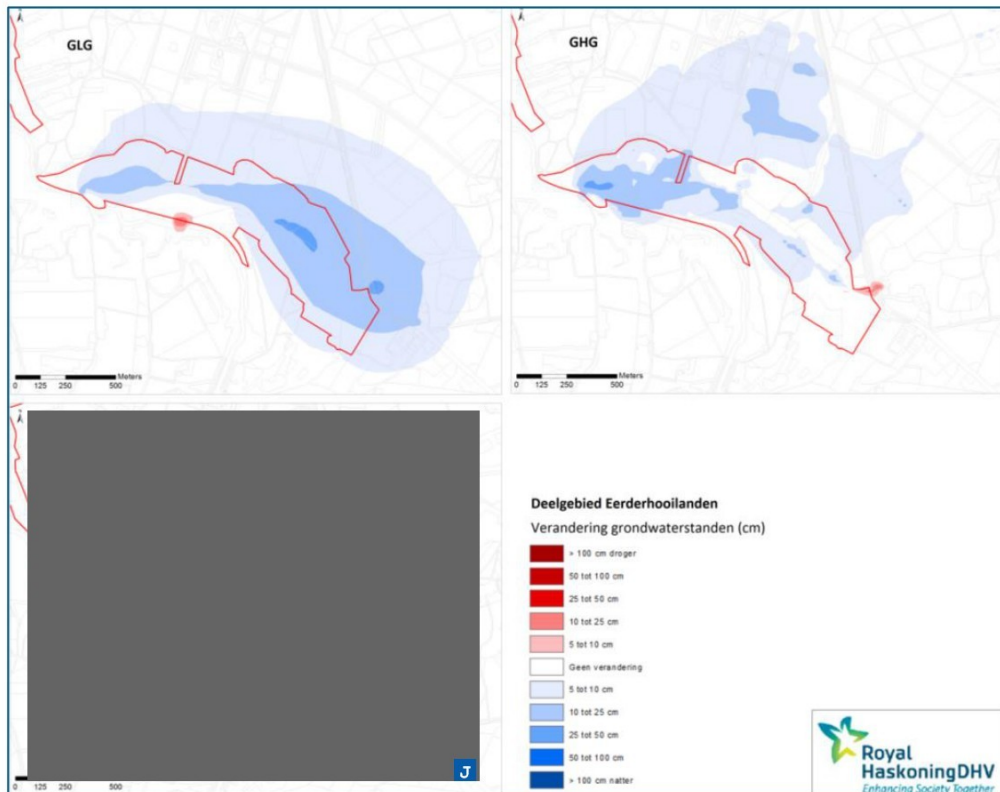
Voor het bepalen van de gewenste grondwaterstanden, zonder ongewenste vernatting van het gebied bovenstrooms buiten het deelgebied, zijn voor enkele scenario's berekeningen uitgevoerd en is opgenomen in bijlage 2 (Vechtstromen, 2018). Hierbij is het volgende scenario naar voren gekomen:

- natuurstroom bovenstrooms waterbodem 4,30 m +NAP. (50 cm diep) ter hoogte van de brug van de Hammerweg benedenstrooms verondiept naar 20 cm

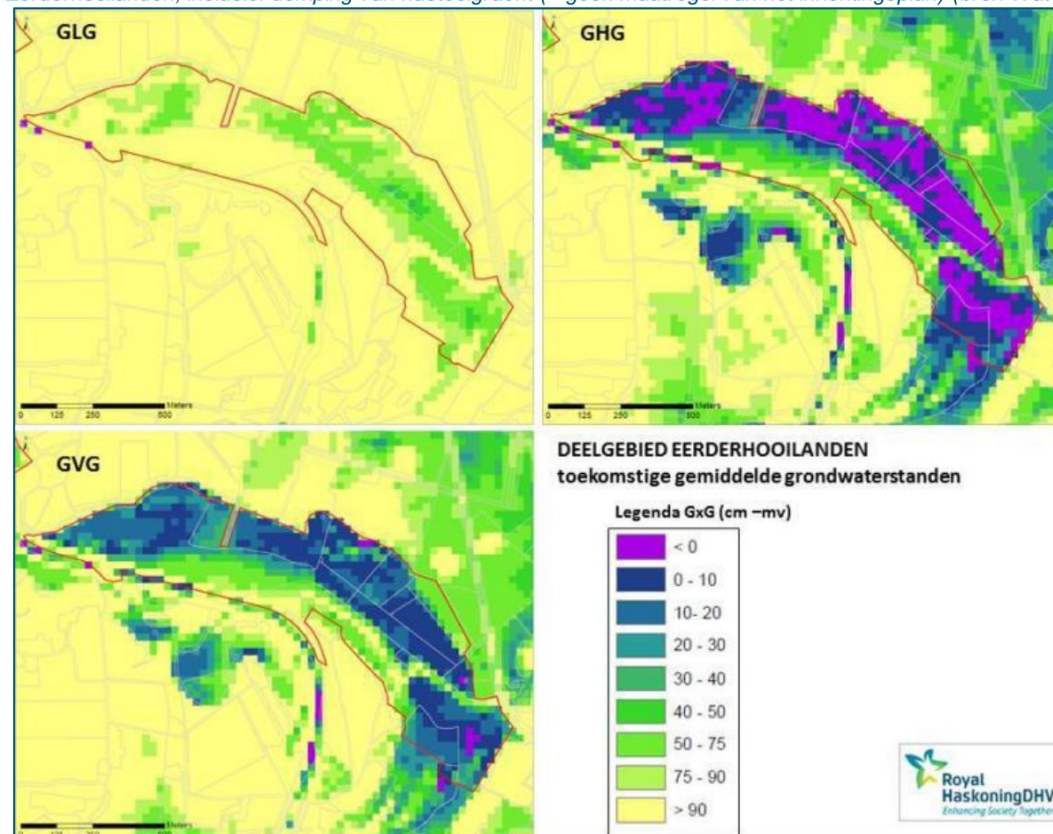
In het grondwatermodel is het dempen van de watergangen bij kasteel Eerde meegenomen maar maken geen deel uit van voorliggend inrichtingsplan. De berekende effecten bij het kasteel in Figuur 5-2 treden dan ook hier niet op als gevolg van het inrichtingsplan.

De grondwaterberekeningen uitgevoerd door het waterschap (zie bijlage 2) zijn exclusief de voorziene verwijdering van graszoden en ontgravingen buiten de natuurstroom van 20 cm en op enkele locaties tot maximaal 30 cm uitgevoerd. Het effect hiervan is in volgend paragraaf kwalitatief beschreven.

Uit Figuur 5-2 volgt dat de berekende verandering in gemiddelde grondwaterstanden over vrijwel het gehele deelgebied met 10 cm en 10 tot 25 cm worden verhoogd door de demping van de Hammerwetering en een ondiepe natuurstroom. De grootste waterstandsverhoging van 25-50 cm vindt plaats in het verondiepte deel van de Eerderveldbeek. Het effect op de GHG is minder groot dan bij de GLG omdat de GHG in de huidige situatie al hoog is. De GLG verandert over een groter gebied doordat het uitzakken van grondwaterstanden in de zomer wordt beperkt door de ondiepere ligging van de natuurstroom en die permanent over een groot oppervlak het grondwater aanvult.



Figuur 5-2 Effect op berekende gemiddelde grondwaterstanden GLG, GHG en GVG door hydrologische maatregelen in deelgebied Eerderhooilanden, inclusief demping van kasteelgracht (= geen maatregel van het inrichtingsplan) (bron Waterschap zie bijlage 2)



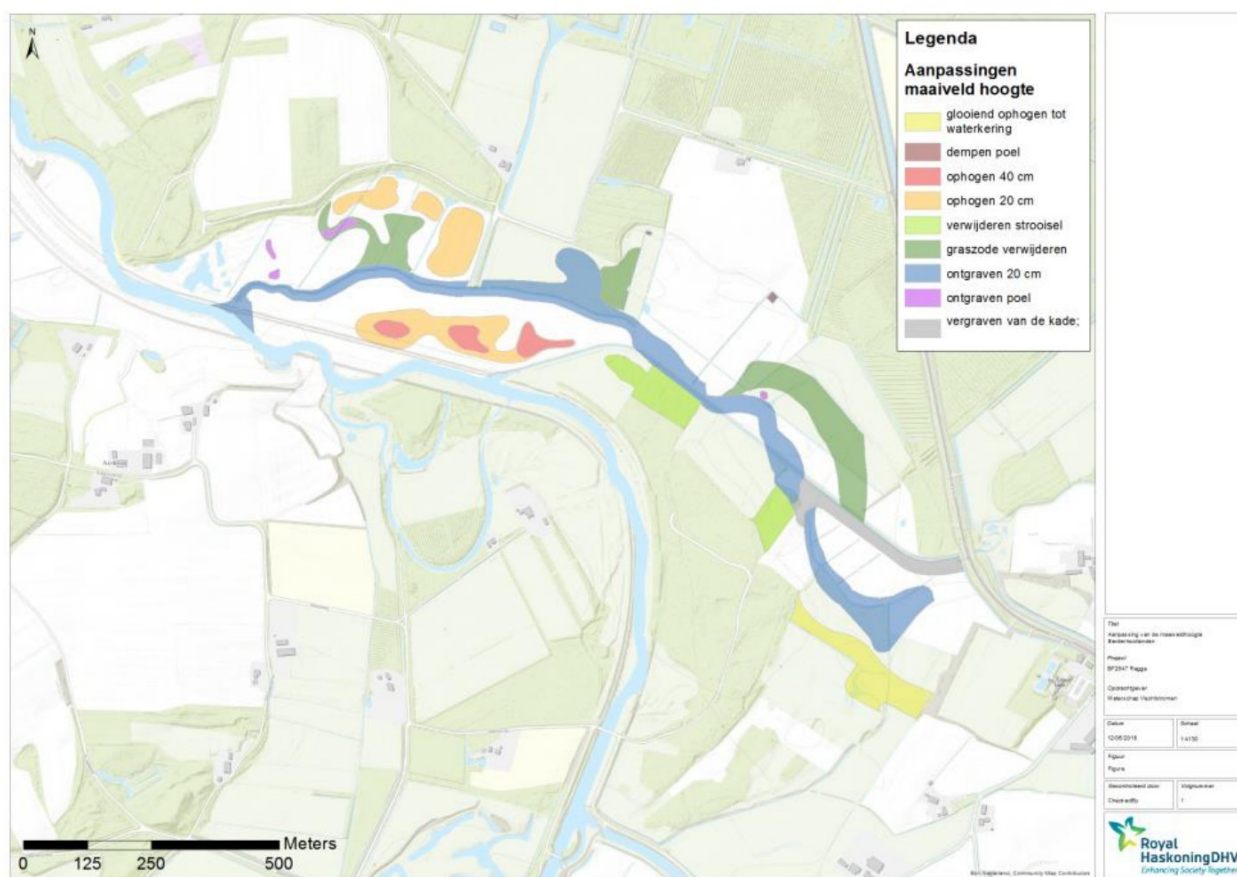
Figuur 5-3 Grondwaterkaarten GLG, GHG en GVG in toekomstige situatie deelgebied Eerderhooilanden door hydrologische maatregelen (bron: Waterschap 2017, bijlage 2)

Figuur 5-3 laat de nieuwe berekende gemiddelde lage, voorjaars- en hoge grondwaterstand zien voor het deelgebied Eerderhooilanden. De grondwaterstanden stijgen als gevolg van de hydrologische maatregelen. In het voorjaar is in de nieuwe situatie een groter areaal in het deelgebied met grondwaterstanden net onder het maaiveld (0-10 cm –mv donkerblauw en 10-20 cm–mv groenblauw). In de zomerperiode zakt de GLG in de nieuwe situatie minder diep weg (50-75 cm –mv).

Invloed verwijdering graszoden en ontgravingen op grondwaterstanden

Door verwijdering van de graszoden met een diepte variërend van 5 tot 10 cm en de ontgravingen tot 20 cm nemen de grondwaterstanden ten opzichte van het nieuwe maaiveld met vergelijkbare orde toe.

Figuur 5-4 laat het verschil zien in maaiveld tussen de huidige situatie en toekomstige situatie. Het geeft hiermee de afgravingen (rood/oranje) en ophogingen (groen) inzichtelijk.

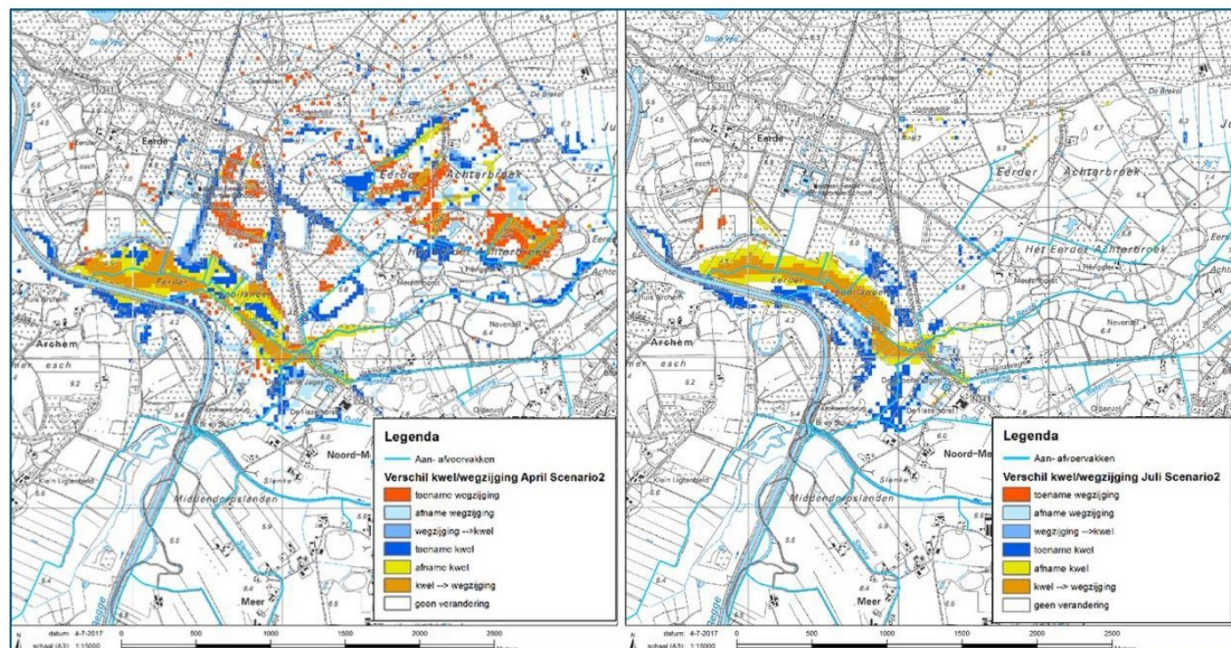


Figuur 5-4 Kaart aanpassingen in het maaiveld (ontgraven en/of verbeteren bestaande poelen) (bron: Royal HaskoningDHV, 2018)

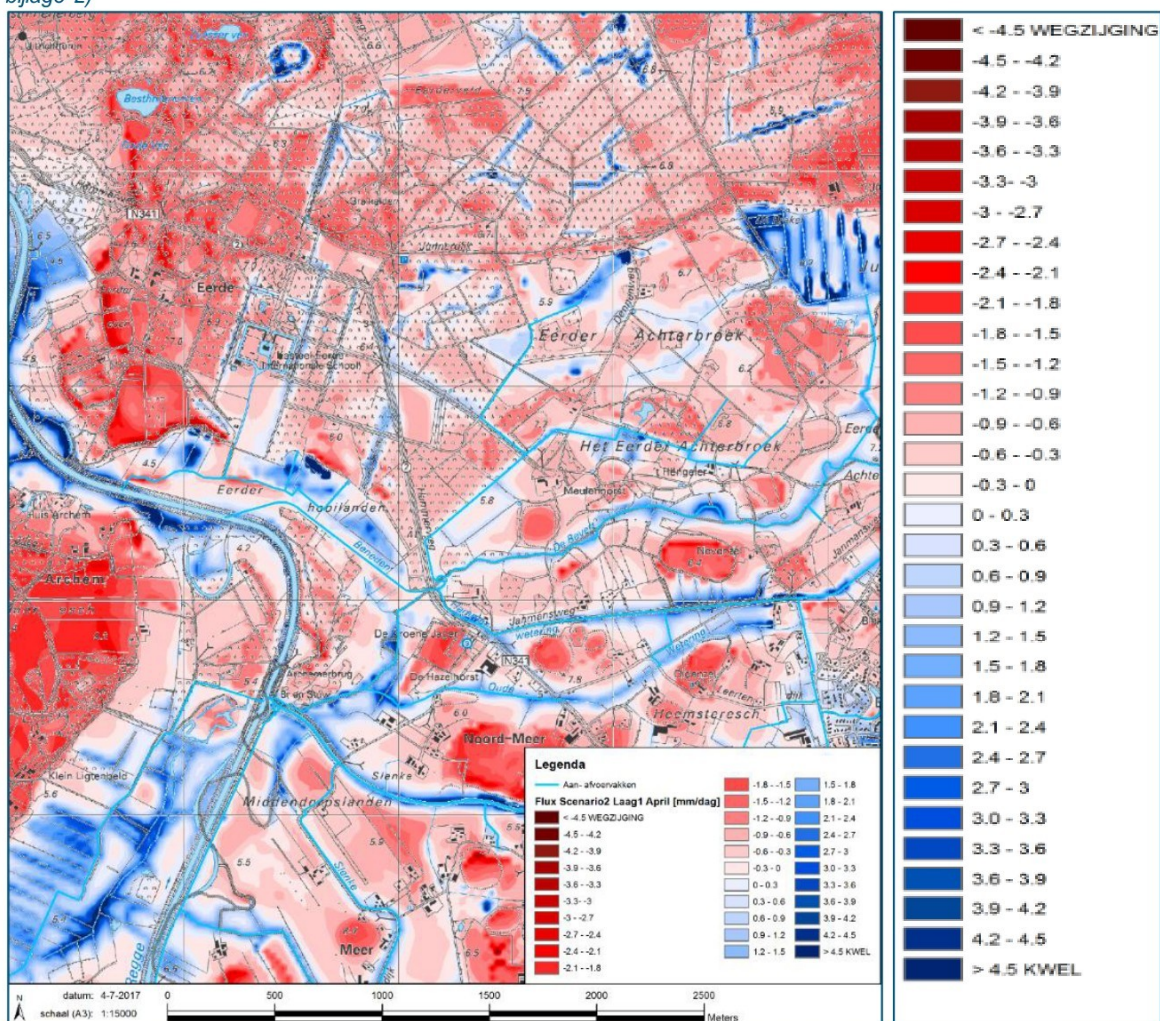
Afhankelijk van de lokale situatie komen de nieuwe grondwaterstanden in het voorjaar dichterbij het maaiveld. In de zomer zakken de grondwaterstanden ten opzichte van het nieuwe maaiveld minder diep weg dan in Figuur 5-3 is weergegeven.

Kwel en infiltratie

Als gevolg van de hydrologische maatregelen is sprake van een wijziging in de berekende kwel en infiltratie (zie Figuur 5-5 en bijlage 2). In de toekomstige situatie neemt door de verondieping van de Eerderveldbeek en demping van de Hammerwetering de kwel ter hoogte van de natuurstroom in het voorjaar af. Hierdoor zal kwel op enige afstand van de natuurstroom uit treden.



figuur 5-5 Deelgebied Eerderhooilanden - verandering in kwel en infiltratie in april (links) en juli (rechts) (bron: Waterschap 2017, zie bijlage 2)



Figuur 5-6 Kwel (blauw) /infiltratie (rood) - kaart nieuwe situatie in april (bron: Waterschap 2017, zie bijlage 2)

Ter hoogte van de blauwe locaties neemt de kwel toe ten opzichte van de huidige situatie. Ter hoogte van het dotterbloemgrasland-relict en de noordelijke bosrand neemt de kweldruk toe met 10 mm/dag in de winter en het voorjaar. In de zomerperiode neemt de kweldruk in de nieuwe situatie af ter hoogte van de natuurstroom ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt door het hogere oppervlaktewaterpeil in de natuurstroom (permanent gevoed, eventueel door inlaat) in relatie tot de lagere grondwaterstanden.

De toekomstige kwel en infiltratie zijn in Figuur 5-6 te zien. Deze situatie is berekend zonder de maaiveldwijziging door ontzoding en afgraving en ophoging van gronden.

Invloed verwijdering graszoden en ontgravingen op grondwaterstanden

Door ontzoding en afgraven van 20 cm zal de kweldruk naar deze locaties toenemen. Ter hoogte van de ophogingen is sprake van sterkere infiltratie.

5.2.2 Overstromingsdynamiek

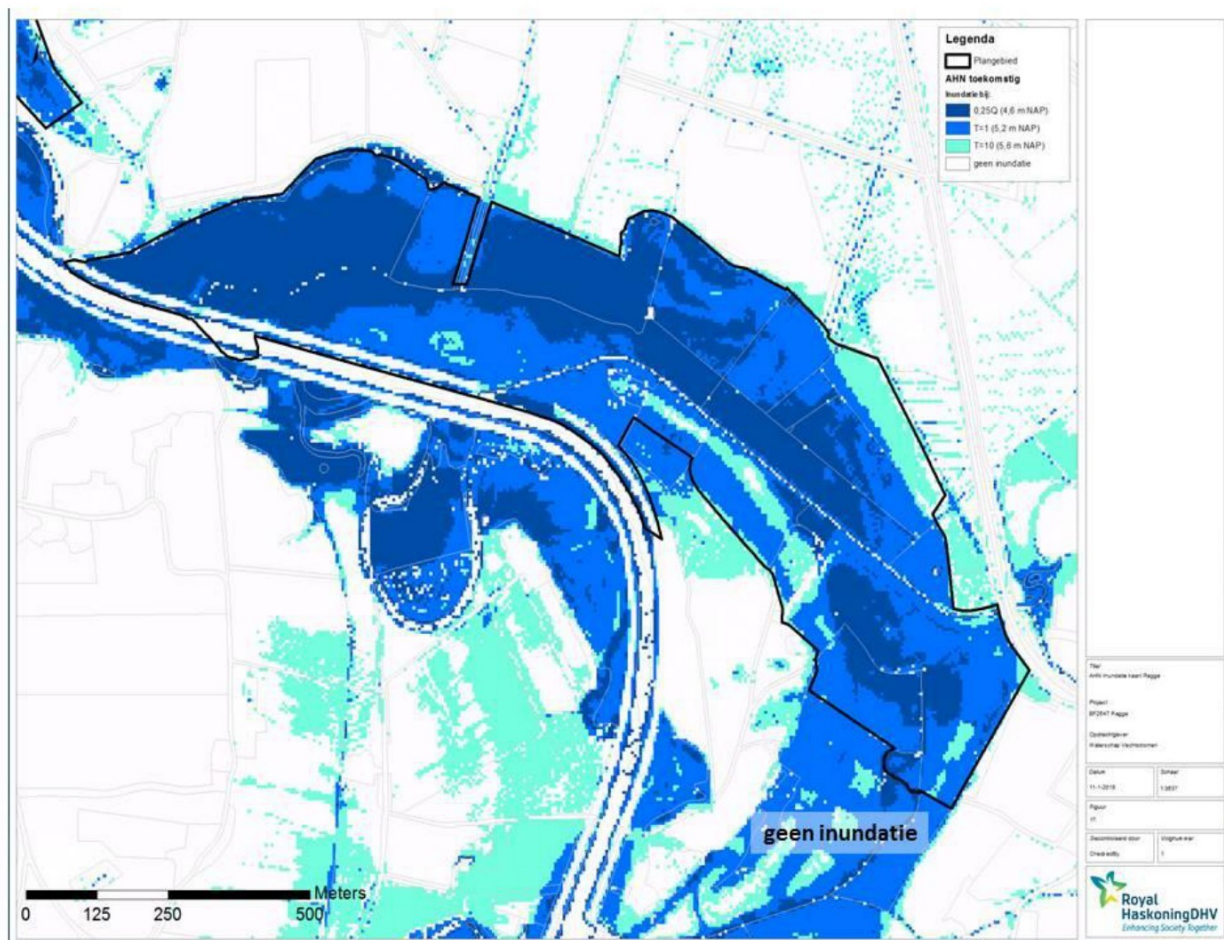
Overstroming van het plangebied wordt bepaald door de waterstanden op de Beneden Regge en het nieuwe maaiveld. Om de overstromingsdynamiek binnen het plangebied weer te geven is een aangepaste AHN-kaart gemaakt. De inundaties bij 1/4Q (80 dagen/jaar), een jaarlijkse overstroming ($T=1$, 1 keer per jaar) en een overstroming 1x 10 jaar ($t=10$) zijn weergegeven in Figuur 5-7.

Uit de weergave is te zien dat ten opzichte van de huidige situatie een groter deel van Eerderhooilanden eerder overstroomt (donkerblauw 80 dagen/jaar). De verandering is met name in het oostelijk deel van het plangebied rond de natuurstroom.

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de inundatie van de opgehoogde gronden ten behoeve van de stroomdalgraslanden af. De hoger gelegen zandkoppen (groen) overstroomden net 1 x per 10 jaar.

De maaiveldverhoging en/of smalle kade (hoogte 5,72 m +NAP) langs de zuidelijke plangrens in het dal van de Beneden Oude Wetering voorkomt overstroming van het landbouwgebied zuidelijk van de Eerderhooilanden. Langs de Regge zuidelijk van de brug Archem ligt een weg op een kade waardoor vanuit de Regge geen overstroming plaats vindt. Op de percelen ten noorden van deelgebied Eerderhooilanden treedt gezien de hoogteligging geen inundatie op.

Buiten het plangebied worden geen gronden vergraven en treedt hier geen wijziging op. Rondom het plangebied zijn enkele woningen gelegen, waaronder de bebouwing op landgoed Eerde. Ter hoogte van het landgoed en de andere bebouwing in de nabijheid van het plangebied treedt bij een $Q_{1/4}$ (80 dagen per jaar), $T=1$ (1 keer per jaar) of een $T=10$ (10 x per jaar) geen inundatie op.



Figuur 5-7 Overstromingsdynamiek toekomstige situatie op basis van AHN-kaart. Let op: de loop van de Beneden Regge en de kades zijn nog niet geactualiseerd. De nieuwe kade bij Beneden Oude Wetering is niet opgenomen. (bron: waterstanden Regge Waterschap).

5.3 Beoordeling realisatie natuurdoelen

5.3.1 Natura 2000 beheerplan/PAS-maatregelen

De voorziene maatregelen zijn gericht op verdere versterking en uitbreiding van Natura 2000-doelen typerend voor het rivierdal van de Beneden Regge. In tabel 5-1 is, naast de instandhoudingsdoelen zoals opgenomen in het aanwijzingsbesluit opgenomen, de bijdrage van de voorziene maatregelen op het behalen van de doelen weergegeven. In de volgende paragrafen wordt de bijdrage per habitattypen en –soort toegelicht.

Tabel 5-1: Overzicht van de aanwezige habitattypen en –soorten en bijbehorende Natura 2000-doelen en de verwachte bijdrage als gevolg van de inrichtingsmaatregelen in de Eerderhooilanden

code	Habitattypen	Doel areaal	Doel kwaliteit	Bijdrage Eerderhooilanden
H6120	*Stroomdalgraslanden	>	>	> areaal 6-7 ha
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	>areaal
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=	=	=
H91E0C	*Beekbegeleidende bossen	>	>	>areaal 2-5 ha

code	Habitatsoorten	Doel areaal	Doel kwaliteit	Doel populatie	Eerder hooilanden
H1134	Bittervoorn	=	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	>	=	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=	=
H1166	Kamsalamander	>	>	>	>
H1614	Kruipend moerasscherm	>	=	>	>

Habitattypen

Stroomdalgraslanden

De inrichting van deelgebied Eerderhooilanden ten behoeve van stroomdalgraslanden voldoet aan vereiste abiotische voorwaarden van voedselarm open zandige bodem, variatie in reliëf, voldoende gepositioneerd in de zon en onder invloed van de rivierdynamiek met bufferende werking. De GVG is zeker op de hogere dekzandrug en opgehoogde delen naar 5,20-5,60 m +NAP binnen het optimaal bereik van 90 cm –mv of dieper. De GVG ter hoogte van de opgehoogde locaties naar 4,70-4,90 m +NAP ligt in het suboptimaal bereik 70-90 cm -mv. De variatie in hoogteligging betekent dat delen jaarlijks kort inunderen en hogere delen alleen bij extreem hoog water overstroomd. De grootste potenties liggen direct bij de Regge waar de hoogste dynamiek aanwezig is.

Natuurlijke ontwikkeling kan mogelijk plaatsvinden vanuit de zaadbank met o.a. steenanjer in de omgeving. Deze zaadbanken zijn echter beperkt aanwezig langs de Regge. Ontwikkeling kan versneld worden door het tijdelijk opbrengen van maaisel met zaad van stroomdalvegetaties in de omgeving.

In het deelgebied Eerderhooilanden kan na de inrichting circa 6-7 ha aan stroomdalgraslanden ontwikkelen, waarvan circa 2-3 ha ter hoogte van de dekzandrug, circa 2 ha zuidelijk en circa 2 ha noordelijk van de natuurstroom.

Beekbegeleidende bossen (vochtige alluviale bossen)

De hydrologische omstandigheden zijn in het deelgebied de Eerderhooilanden in de winter en voorjaar, met grondwaterstanden net onder het maaiveld, op orde voor ontwikkeling van beekbegeleidende bossen. In de zomer zakken de grondwaterstanden te diep weg naar meer dan 75 cm –mv en op de kwellocaties tussen 50-75 cm. Dat ligt deels buiten het optimaal bereik voor ontwikkeling van bijvoorbeeld elzenbroekbos. Dit vormt naar verwachting geen belemmering gezien de optimale GVG, de aanwezige kwel en de maaiveldverlaging van circa 10 cm. In het noordwestelijk deel van deelgebied Eerderhooilanden is daarnaast moerige grond aanwezig wat zorgt voor het langer vochtig houden van de bodem.

In het deelgebied Eerderhooilanden zijn in het inrichtingsplan uitbreidingslocaties weergegeven langs de bosrand, op de perceelsgrenzen en bij de natuurstroom. In totaal kan 2-5 ha beekbegeleidende bossen, waaronder elzenbroekbos, in het beekdal gerealiseerd worden.

Ruigten en zomen (moerasspirea)

Dit type betreft een typische oeverbegroeiing met moerasspirea, grote valerianen en zeldzamere soorten als lange ereprijs, moeraswolfsmelk en poelruit. Dit type kan zich langs de natuurstroom, de slenken, ondiepe geulen en poelen ontwikkelen op plekken waar de grondwaterstanden in de zomer mag wegzakken en waar minder regelmatig overstrooming plaatsvindt. Dit zal bij de hoger gelegen waterpartijen zijn op de flanken en in het oostelijk deel van de Eerderhooilanden waar minder sprake is van

overstroming. Op de nattere locaties, ook in de zomer, met meer invloed van overstroming zal de ontwikkeling naar grote zeggenvegetaties gaan (niet vallend onder habitatype). Extensief maaibeheer (1 x 3-5 jaar maaien en afvoeren) is een belangrijke voorwaarde voor ruigten en zomen.

Beuken-eikenbossen met hulst

De grondwaterstanden nemen met de nieuwe inrichting in de GHG (en GVG) situatie met 5 tot 10 cm toe ter hoogte van de beuken-eikenbossen met hulst. Deze grondwaterstandsverhoging is beperkt en heeft geen negatieve gevolgen voor de beuken-eikenbossen. Voor dit type is de grondwaterstand bij voorkeur 70 cm of dieper maar kan (tijdelijk) tot 30 cm diep zijn. Op het Eerder landgoed staat het type overwegend op hogere gronden met voldoende drooglegging. Zeer lokaal is de GHG berekend op 20-30 cm –mv. Deze locaties zijn onder de huidige omstandigheden reeds nat in de winter/ het voorjaar. Het type is mogelijk op deze plekken kwalitatief niet goed ontwikkeld en/of is er mogelijk sprake van lokale drooglegging door een rabattenstelsel en zorgt dit systeem voor goede groeiomstandigheden.

Habitatsoorten

Kamsalamander, grote modderkruiper (potentieel)

De natuurlijke inrichting van vooral het deelgebied Eerderhooilanden met grotere variatie in poelen en slenken en moerasvegetaties biedt meer geschikt leefgebied voor de kamsalamander en grote modderkruiper.

Kleine modderkruiper en bittervoorn

De Hammerwetering is nu leefgebied van de kleine modderkruiper. De natuurstroom biedt nieuw geschikt en natuurlijker leefgebied voor deze soort alsook voor de bittervoorn. Beide soorten komen vaak gezamenlijk voor. Dit betekent behoud en verbetering van leefgebied voor beide soorten.

Rivierdonderpad

Deze soort komt voor in het Reggedal en heeft een voorkeur voor stenige oevers. Het benedenstroomse deel van de Hammerwetering met steenoevers blijft behouden en wordt niet gedempt. Het leefgebied van de rivierdonderpad blijft daarmee behouden.

Kruipend moerasscherm

De soort is een pionier van open plekjes ontstaan door bodemverstoring en periodieke inundatie. Door toename van inundatie krijgt de soort de kans om zich te vestigen binnen het plangebied. De natuurstroom heeft vooral een positief effect op deze soort en biedt potentie voor uitbreiding.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het inrichten van de gronden als Natuurnetwerk Nederland is onderdeel van de opgave uit het Natura 2000-beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse. Als uitgangspunt geldt de rapportage van Bell en Hullenaar (2013). Onderstaand wordt beschreven hoe deze doelen gerealiseerd worden.

Dotterbloemgraslanden en vochtige hooilanden

De maatregelen in deelgebied Eerderhooilanden leiden tot een gevarieerde inrichting met duidelijke verbeterde kweltoevoer naar het relict en de flanken van het beekdal. Dit versterkt de aanvoer van gebufferd en ijzerrijk water plaats wat zeer gunstig is. De GLG blijft in tegenstelling tot de aanname in het onderzoeksrapport van Bell Hullenaar met 50-75 cm –mv aan de lage kant. Destijds werd aangenomen dat de Regge in de zomer hogere waterpeilen zou hebben. Dit is inmiddels bijgesteld. De ligging in een slenk met kleihoudende veengrond is gunstig. Naar verwachting zal voldoende vocht worden vastgehouden.

Het natuurtechnisch verwijderen van de graszoden en de ondiepe ontgravingen leiden naast het verwijderen van de voedselrijke toplaag ook tot maaiveldverlaging. De GLG komt dicht bij het maaiveld te liggen, hoewel dit nog niet binnen het optimaal bereik is. Jaarlijks overstroomt het merendeel van het plangebied in verband met hoge peilen op de Regge over een korte periode. Dit wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie en past bij ontwikkeling van vochtige hooilanden.

Moeras (Grote zeggevegetaties)

Langs de randen van de natuurstroom door de Eerderhooilanden, de slenken en poelen waar continue water aanwezig is en niet dieper dan 30 cm-mv wegzakt, kan dit natuurtipe zich ontwikkelen. Dit type is in de Eerderhooilanden in het zuidoostelijk deel al lokaal aanwezig (cirkelvormig perceel, zie bijlage 1). Het overige gebied is te droog in de zomer.

Kruiden- en faunarijke graslanden

De omstandigheden in deelgebied Eerderhooilanden zijn gunstig voor ontwikkeling van kruiden- en faunarijke graslanden.

5.4 Beoordeling doelen Kader Richtlijn Water (KRW)

Met de omvorming van de Hammerwetering tot een natuurstroom wordt een overwegend natuurlijk slingerende, langzaam stromende en vispasseerbare beek gerealiseerd. De natuurlijke beekdalvegetatie zorgt voor een betere biotische en abiotische waterkwaliteit. Dit is conform de doelstelling van de KRW.

5.5 Effecten op landbouw en infrastructuur

Natschade van bovenstroomse landbouwgronden treedt met de inrichting van een diepere bovengeul niet op (zie bijlage 2). Ook heeft de herinrichting geen effecten op de aanwezige wegen, de effecten reiken niet zo ver en de wegen liggen reeds voldoende hoog. Voor het beheer en onderhoud van de terreinen in de Eerderhooilanden worden twee voordes in de natuurstroom aangelegd.

5.6 Beheer

Deelgebied Eerderhooilanden

Voor wat betreft het beheer zijn de dotterbloemgraslanden (vochtige hooilanden) voor behoud en ontwikkeling direct afhankelijk van hooilandbeheer in de zomer met eventueel extensieve na-beweiding. In de zomerperiode zakt het grondwater in het gehele gebied voldoende weg om te maaien en af te voeren. Een mogelijke uitzondering hierop kunnen de laagste delen bij de Regge zijn. Een 2^e maaibeurt is mogelijk in de herfst wanneer er te veel zeggen ontwikkelen. In kwetsbare/natte terreindelen en in natte periodes is beweiding niet gewenst in verband met het risico van vertrapping en dichtslaan van de bodem.

Ook de drogere flora- en faunarijke graslanden zijn afhankelijk van hooilandbeheer (1x of 2x per jaar maaien en afvoeren).

De hoger gelegen schrale zandige delen zijn na ontwikkeling naar onder meer stroomdalgraslanden geschikt voor (extensieve) beweiding. Vertrapping van hogere zandige delen waar stroomdalgraslanden zijn voorzien, kan juist gunstig zijn voor dit type. Naast begrazing is ook extensief hooilandbeheer mogelijk. Beheer is afhankelijk van het ontwikkelingsstadium en de aanwezige rivierdynamiek. Uitvoering van het beheer kan mogelijk plaatsvinden door lokale agrariërs/huidige pachters. Dit wordt nader door Natuurmonumenten bepaald. Bemesting in de natuurgebieden is niet gewenst.

Beheer oevers natuurstroom, poelen en geulen

Voor de ontwikkeling van ruigten en zomen, grote zeggenvegetaties en beekbegeleidende bossen, overwegend lintvormige elementen langs het water, oevers en/of poelen is geen of extensief maaibeheer nodig (1x per 3 tot 5 jaar). Gezien de nauwe relatie met vochtige hooilanden zijn in het ontwikkelingsstadium duidelijke beheergrenzen nodig. De leggerwatergangen, de Regge en de nieuwe natuurstroom blijven in beheer van Waterschap Vechtstromen.



Figuur 5-8 Impressie begrazing door Lakenvelders westoever van de Regge (Royal HaskoningDHV, 9-7-2017)

5.7 Realisatie wensen landbouw en recreatie

Landbouw

Een groot deel van Eerderhooilanden is afhankelijk van hooilandbeheer dat door lokale agrariërs/de huidige pachters uitgevoerd kan worden. Hierover gaat Natuurmonumenten nadere afspraken maken met de betreffende agrariërs/pachters.

Recreatie

In de huidige situatie kruist het Reggepad de Eerderhooilanden. Deze route wordt vanwege de uitvoering van de Natura 2000-maatregelen verlegd naar het oosten. Het pad sluit aan op het bestaande bospad aan de noordzijde en het pad aan de zuidzijde op de dekzandrug (zie geel stippelroute in figuur 5-10). De oostelijke voorde maakt deel uit van de wandelroute; wandelaars kunnen hier het beekdal met droge

voeten passeren via een reeks stapstenen. Onderstaande foto geeft een referentiebeeld van mogelijke stapstenen. Het wandelpad doorkruist verschillende landschapseenheden en biedt wandelaars een mooi uitzicht op het kasteel. Natuurmonumenten is voornemens een uitkijkpunt te realiseren aan de noordelijke rand van de Eerderhooilanden, nabij de wandelroute langs de bosrand.



Figuur 5-9 Referentiebeeld stapstenen



Figuur 5-10 Nieuwe wandelroute door het beekdal (gele stippellijn)

6 Uitvoerbaarheid van het plan

6.1 Wetten, regels en beleid

6.1.1 Wet natuurbescherming

Gebiedsbescherming

De inrichting van de Eerderhooilanden heeft geen negatieve gevolgen voor de aanwezige habitattypen en zorgt juist voor uitbreiding van stroomdalgraslanden en beekbegeleidende bossen. Voor stroomdalgraslanden betreft dit relatief een groot areaal. Voor beekbegeleidende bossen betreft dit minder areaal vanwege de lijnvormige elementen in het landschap. Deze zijn in combinatie met dotterbloemgraslanden vanuit natuur en vanuit cultuurhistorisch oogpunt waardevol.

De inrichting heeft positieve gevolgen voor de habitatrichtlijnsoorten door kwaliteitsverbetering en uitbreiding van leefgebied. Wel zijn mitigerende maatregelen voor de aanwezige habitatsoorten gedurende de uitvoering nodig om negatieve gevolgen te voorkomen.

Met zekerheid komt in het plangebied de kleine modderkruiper voor. Aanwezigheid van grote modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander is niet aangetoond maar deze soorten kunnen potentieel aanwezig zijn. Voor deze soorten dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden die overeen komen met maatregelen vanuit de soortenbescherming. Nieuw leefgebied dient voorafgaand aan vernietiging van (potentiele) leefgebieden gerealiseerd te worden. Werkzaamheden in het leefgebied moeten buiten de kwetsbare periode van desbetreffende soort plaatsvinden en de wijze van werken dient zorgvuldig te zijn.

Soortenbescherming

In het plangebied komen met zekerheid de poelkikker, ringslang, das en broedvogels voor. Bij de inrichting vindt demping van voortplantingswater van de poelkikker plaats. Zoals onder de kop gebiedsbescherming aangegeven dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden.

Conclusie Wet natuurbescherming

Het plan is uitvoerbaar in het licht van de gebieds- en soortenbescherming onder de voorwaarde van uitvoering van mitigerende maatregelen (Royal HaskoningDHV, 2017). Deze maatregelen dienen uitgewerkt te worden in een ecologisch werkprotocol.

6.1.2 Waterwet

Als een waterschap een waterstaatswerk wil aanleggen of wijzigen, dient op grond van artikel 5.4 Waterwet een projectplan te worden vastgesteld. Daarin is opgenomen een beschrijving van het werk, de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd en een beschrijving van de voorzieningen om nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk ongedaan te maken of te beperken. Het werk dient bij te dragen aan de drie doelstellingen van de Waterwet:

- 1) Voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit).
- 2) Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit).
- 3) Vervulling van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

Met onderhavig plan wordt invulling gegeven aan bovenstaande doelstellingen.

Het voorkomen van ongewenste overstromingen, wateroverlast en waterschaarste in de omgeving zijn de randvoorwaarden voor het ontwerp. In de ontwerpfase is de overstromingsdynamiek getoetst aan de hand van verschillende neerslaggebeurtenissen. Veranderingen in de grondwaterhuishouding zijn in beeld

gebracht. Het definitieve ontwerp draagt bij aan de realisatie van de natuurdoelen. Het project levert een bijdrage aan de bescherming en verbetering van de kwaliteit van watersystemen en daarmee aan de KRW, door meer variatie in de stroming en de natuurlijke inrichting van de waterlopen. De maatregelen dragen tot slot bij aan het waarborgen van het bestaande gebruik en de functies van het gebied. De belevingswaarde van het gebied wordt vergroot, o.a. door het aanleggen van een wandelpad en een voorde waar wandelaars gebruik van kunnen maken. Dit tezamen met de natuurontwikkeling komt de recreatie ten goede.

Indien door de herinrichting negatieve effecten optreden naar bijvoorbeeld woon- en/of landbouwkundige functies wordt dit meegenomen in de grondverwerving en de schadeloosstellingssystematiek. De voorziene maatregelen zijn dusdanig uitgewerkt dat hydrologisch gezien geen negatieve effecten zullen optreden (zie ook paragraaf 5.5).

6.1.3 Provinciaal beleid

De Omgevingsvisie Overijssel is de provinciale visie voor de fysieke leefomgeving van Overijssel en heeft een wettelijke basis in het omgevingsrecht (straks: de Omgevingswet). Het betreft een integrale visie die onderwerpen behandelt als ruimtelijke ordening, milieu, water, verkeer en vervoer, ondergrond en natuur. De Omgevingsvisie is op 12 april 2017 vastgesteld door Provinciale Staten.

De Omgevingsvisie Overijssel heeft de status van:

- Structuurvisie onder de Wet ruimtelijke ordening
- Regionaal Waterplan onder de Waterwet
- Milieubeleidsplan onder de Wet milieubeheer
- Provinciaal verkeers- en vervoersplan onder de Planwet Verkeer en Vervoer
- Natuurvisie onder de Wet natuurbescherming
- Natuurbeheerplan
- Visie op de ondergrond

De vier thema's die van belang zijn voor de herinrichting van het deelgebied Eerderhooilanden zijn:

1. *Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS))*
De ambitie is een vitaal en samenhangend stelsel van natuurgebieden (NNN (voorheen EHS), waaronder Natura 2000-gebieden en Nationale Parken)
2. *(binnen)Steden en Landschappen*
Ambitie is het behouden en versterken van de leefbaarheid en diversiteit van het landelijk gebied. Daarnaast wil men het cultureel erfgoed behouden en versterken als drager van identiteit
3. *Regionaal Waterbeheer*
De ambitie is watersystemen met een goede ecologische en chemische kwaliteit, die voor de lange termijn klimaatbestendig en veilig zijn. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de gevolgen van klimaatverandering en het versterken van ruimtelijke kwaliteit.
4. *Veiligheid en gezondheid*
De provincie zet zich samen met het Rijk, de waterschappen, gemeenten en veiligheidsregio's in om Overijssel nu en in de toekomst te beschermen tegen overstromingen en wateroverlast. Dit is essentieel voor de veiligheid van de bewoners en voor de bescherming van economische waarden.

Het deelgebied Eerderhooilanden maakt deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Met het inrichten van de percelen wordt invulling gegeven aan het NNN en het provinciale beleid.

Omgevingsverordening Overijssel

Voor het project is mogelijk een ontgrondingsvergunning noodzakelijk. Er zijn echter ontgrondingen waarvoor een vrijstelling van de vergunningplicht geldt. Deze staan in artikel 3.3.2.1 in paragraaf 3.3.2

Ontgrondingen van de Omgevingsverordening Overijssel. Met de provincie moeten worden afgestemd of een ontgrondingsvergunning noodzakelijk is.

Een ontgroning is een verlaging van het maaiveld of de onderwaterbodem. Een ontgroning wordt gezien als alle werkzaamheden aan of in de hoogteligging van een terrein of waarbij de bodem van een water wordt verlaagd. Maatregelen als 'afgraven van een toplaag', 'graven van petgaten', 'plaggen' wordt gezien als een ontgroning. Door een ontgroning treden mogelijk ongewenste effecten en hinder op voor de omgeving. Om dit te voorkomen zijn er voorwaarden voor de aanpak van een ontgroning. Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan wordt een vergunning afgegeven. Hierin staan voorschriften om ongewenste effecten te voorkomen. In dit geval gaat het om een functionele ontgroning aangezien het om een natuurontwikkelingsproject gaat.

Deelgebied Eerderhooilanden

In het deelgebied Eerderhooilanden wordt ca. 30.000 m³ grond ontgraven (op basis van de SSK-raming). Gemiddeld gezien wordt 10 tot 20 cm ontgrond. Ter hoogte van de onnatuurlijke hoogtes/kades wordt meer ontgraven.

6.1.4 M.E.R-regelgeving

Een Milieueffectrapportage (m.e.r.) brengt de milieugevolgen van een plan en/of besluit in beeld voordat er een besluit over wordt genomen. Er bestaat een onderscheid tussen een m.e.r.-procedure en een m.e.r.-beoordeling. In artikel 7.2 van de Wet milieubeheer is de m.e.r.-procedure geregeld. Hier staat aangegeven voor welke plannen en besluiten een m.e.r.-(beoordelings)plicht geldt.

Er kunnen diverse redenen zijn om een m.e.r.-procedure of m.e.r.-beoordeling te doorlopen:

- Ontgrondingen:
 - Meer dan 12,5 ha is project-m.e.r.-beoordelingsplichtig (categorie D16.1, Besluit m.e.r.),
 - Boven de 25 ha is project- m.e.r.-plichtig (categorie C16.1 Besluit m.e.r.).
 - Onder de 12,5 ha geldt een vormvrije project-m.e.r.-beoordeling
- Wijziging bestemming:
 - Bij een bestemmingsplanwijziging binnen Natura 2000 kan een passende beoordeling noodzakelijk zijn. In dat geval is ook een plan-m.e.r.-procedure verplicht (artikel 7.2a lid 1 Wet milieubeheer).
 - Bij functiewijziging van een oppervlak van meer dan 125 ha is een project-m.e.r.-beoordeling noodzakelijk (categorie D9 Besluit m.e.r.) indien deze functiewijziging direct met het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt (eind bestemming)
 - Wordt de functiewijziging door middel van een wijzigingsbevoegdheid mogelijk gemaakt, dan geldt bij een oppervlakte van meer dan 125 ha een plan-m.e.r.-plicht
 - Onder de drempel van 125 ha geldt een vormvrije plan- of project-m.e.r.-beoordelings-plicht.
 - Bij bestemmingsplan met ontgroning van > 12,5 ha geldt een plan-m.e.r.-plicht.

De gevolgen van de voorziene maatregelen zijn door RHDHV getoetst aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 Vecht en Beneden Regge (Royal Haskoning, 2017. Natuurtoets). Uit deze toetsing blijkt dat er geen sprake is van negatieve effecten en dat er geen passende beoordeling nodig is. Een m.e.r.-procedure is vanuit Natura 2000 niet vereist.

In deelgebied Eerderhooilanden wordt 12 ha ontgrond. Maximaal 43,6 ha verandert van functie.

Ontgroning van 12 ha leidt tot een vormvrije m.e.r.-beoordeling bij de ontgrondingsvergunning en een vormvrije plan-m.e.r. bij het bestemmingsplan. Functieverandering van maximaal 43,6 ha die direct mogelijk gemaakt wordt met een bestemmingsplan leidt tot een vormvrije m.e.r.-beoordeling bij het bestemmingsplan.

6.1.5 Gemeentelijk beleid

Het projectgebied is gelegen in het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Ommen en bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Twenterand. De gronden hebben hier een overwegend agrarische bestemming. Het inrichten van de gronden als natuur past niet binnen deze agrarische bestemming. Er wordt voor beide gemeenten een bestemmingsplanherziening gedaan.

6.2 Benodigde vergunningen

Voor de uitvoering van het project zijn vergunningen benodigd. Hiervoor is een vergunningenscan uitgevoerd die in bijlage 5 is opgenomen. Uit deze scan is niet naar voren gekomen dat het plan niet uitvoerbaar is.

Literatuur

- Bell Hullenaar. 2013. Ecohydrologisch herstel natuurgebied Eerde
- Informatiehuis Water. 2014. Factsheet: NL05_Benedenregge Beneden Regge
- Ministerie LNV 2008. Natura 2000 profielendocument
- Provincie Overijssel. 2013. Akkoord Samen werkt beter
- Provincie Overijssel. 2014. Natura 2000-gebieden en Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000. Beleidsinformatie okt. 2014 tek.nr.140241
- Provincie Overijssel, januari 2015, Brochure Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000
- Provincie Overijssel, 2017a, Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatistische Aanpak Stikstof (PAS) Vecht- en Beneden-Reggegebied. Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Overijssel op 31 oktober 2017
- Provincie Overijssel, 2017b, Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden Reggegebied. 18 juli 2017
- Provincie Overijssel, 2017c, Omgevingsvisie 2017 Beken Kleur
- Provincie Overijssel. 2017d, Omgevingsverordening Overijssel 2017
- Royal HaskoningDHV, 2017, Natuurtoets Natuurontwikkeling Regge; deelgebieden Giethmen – Dalmsholte en Archem - Eerde
- Sluis, M. van der en A. Alberts (2011). 'Natuurtoets Nieuwebrug, Eerderhooilanden en Archemermaten'; Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden in het kader van natuurwet- en regelgeving. Definitief rapport 11-250A. EcoGroen Advies, Zwolle.
- Waterschap Regge en Dinkel, 21 november 2012, Reggeherstelproject Dalmsholte – Projectplan
- Waterschap Vechtstromen. 2015. Regge-Archemermaten Inclusief ontwikkelopgave EHS Regge - Verkenning Samen Werkt Beter
- Waterschap Vechtstromen, 2015. KRW Factsheet NL05 Hammerwetering.

Websites:

- http://gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/atlasvanoverijssel_basis/v1
- <http://www.topotijdreis.nl>

Bijlage 1 Bodemchemisch onderzoek deelgebied Eerderhooilanden

Los bijgevoegd, memo RHDHV 11 januari 2018

Bijlage 2: Hydrologische basisgegevens inrichtingsplan Archem-Eerde

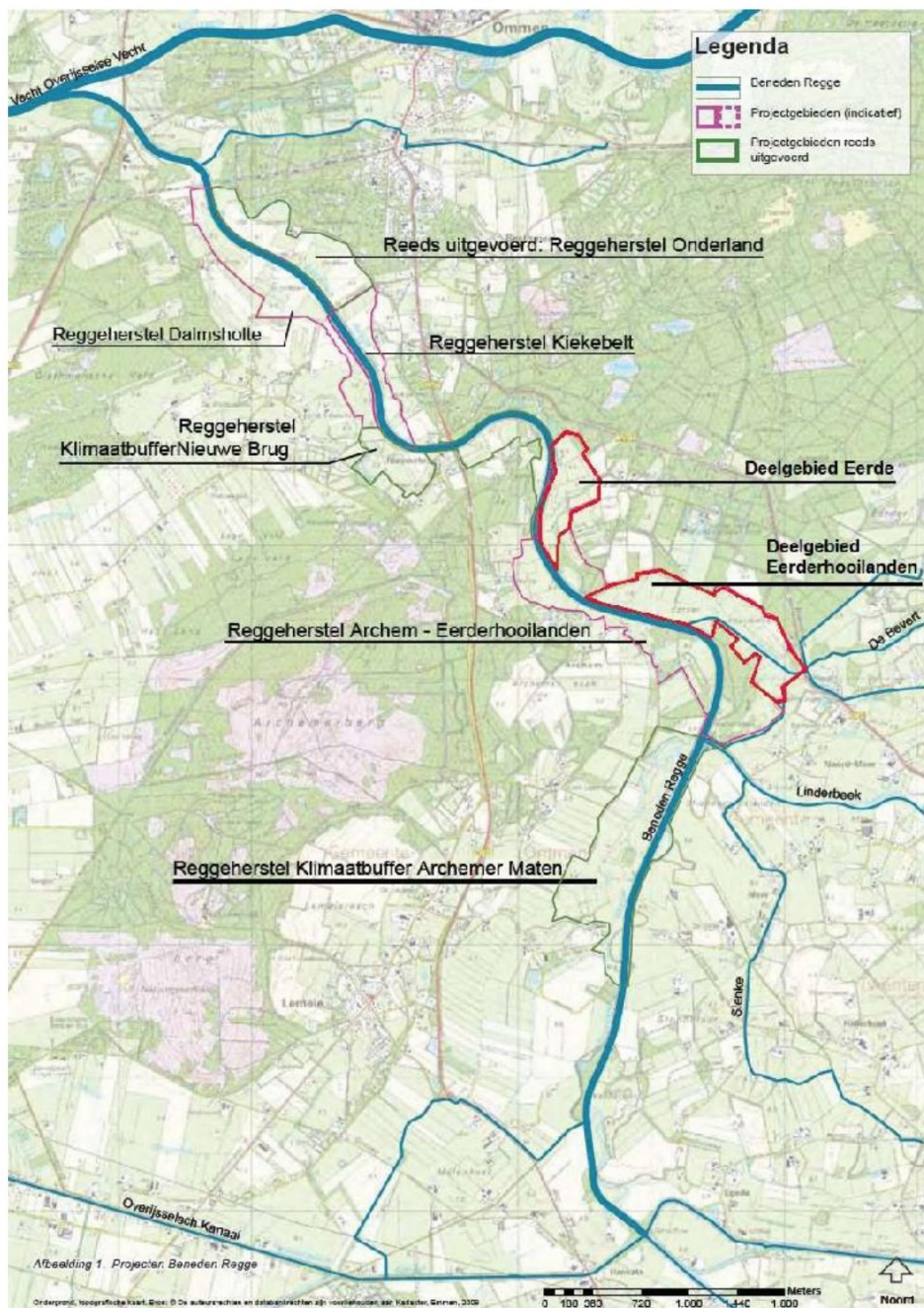
Inrichtingsplan Archem Eerde, hydrologische basisgegevens

Inhoud

1.	Reggeherstelmaatregelen	4
1.1.	Berekende effecten oppervlaktewater	5
1.2.	Gerealiseerd herstel van de Regge	6
	Gerealiseerde bodemprofielen	6
	Gemeten effecten oppervlaktewater	10
	Berekende effecten grondwater	11
2.	Grondwatermodel	12
2.1.	Kenmerken	12
2.2.	Toetsing grondwatermodel	13
3.	Natuurstroom Eerderhooilanden	16
3.1.	Tracé	16
3.2.	Hydraulisch ontwerp, randvoorwaarden	16
3.3.	Kentallen hydraulisch ontwerp	17
3.4.	Grondwatereffecten, randvoorwaarden	19
3.5.	Berekende grondwatereffecten	20
4.	Eerde Noord, (grond)watersituatie Alluviale bossen	25
4.1.	Effect randsloot (Alluviaal bos 'noord')	26
4.2.	Situatie Alluviaal bos bij 'steil rand'	28
4.3.	Situatie Alluviaal bos bij 'Regge meander'	30
4.4.	Kwel en infiltratie	32
4.5.	Inundatie	35

- Reggeherstelmaatregelen

Navolgende figuur geeft een overzicht van de Reggeherstelprojecten. Alleen het project Reggeherstel Dalmsholte moet nog worden uitgevoerd.



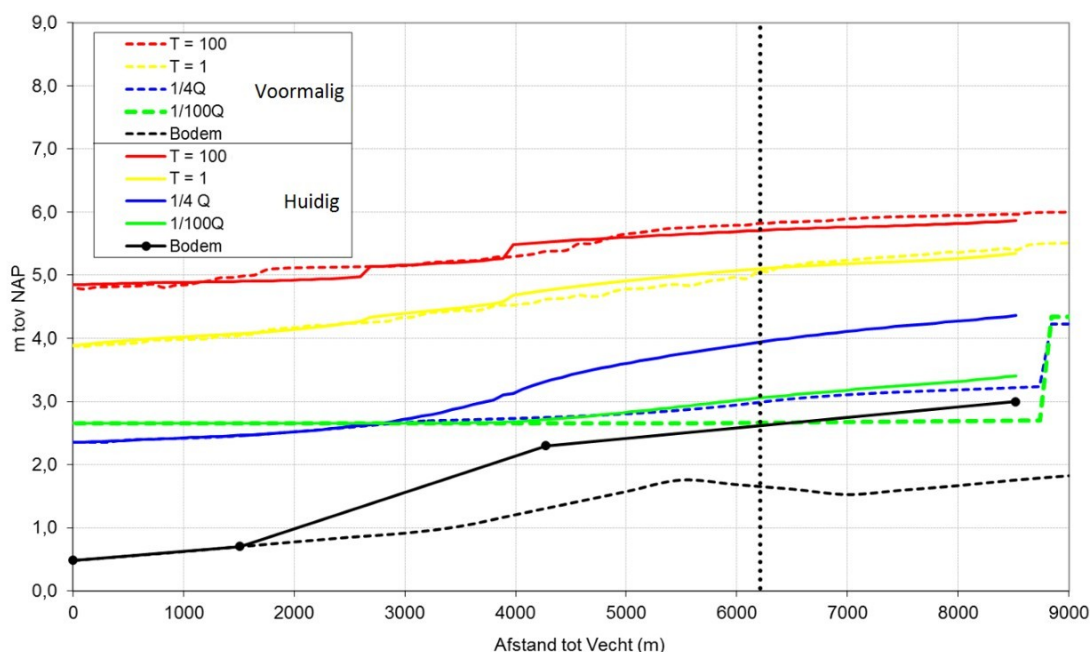
De Reggeherstelmaatregelen (M4c) zijn in het gebied Archem-Eerde uitgevoerd in 2013. In dit hoofdstuk wordt weergegeven wat deze maatregelen inhielden en welke effecten hiermee zijn gerealiseerd.

Opgemerkt wordt dat deze maatregelen al zijn gerealiseerd ten tijde van het maken van het inrichtingsplan Archem-Eerde. Deze situatie wordt beschouwd als 'de huidige situatie'.

○ **Berekende effecten oppervlaktewater**

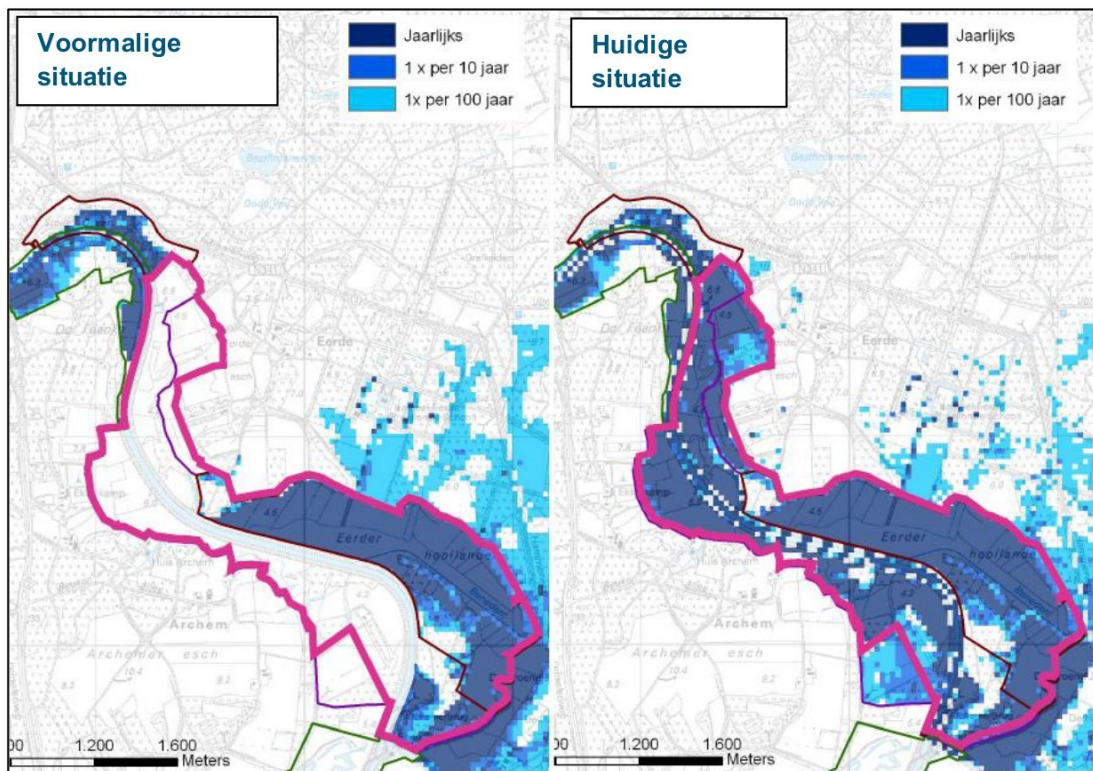
De maatregelen en berekende effecten zijn afkomstig uit het projectplan 'Reggeherstelproject Archem-Eerderhooilanden' van het waterschap Regge en Dinkel (november 2012).

Door tracé-aanpassing en het verwijderen van aanwezige kades is de dynamiek en het inundatiepatroon van de Regge veranderd (zie onderstaande het ontworpen lengteprofiel).



Het lengteprofiel van de Regge (met bodemhoogte en maatgevende waterpeilen) is weergegeven van de Vecht (0 m) tot Archem (9000 m). De uitmonding van de huidige Hammerwetering in de Regge (gebied Eerderhooilanden) is ter plaatse van circa 7.700 m. In het profiel is te zien dat in de normale zomer- en voorjaarssituatie (respectievelijk $T=1/100Q$ en $T=1/4Q$ in legenda) de peilen hoger zijn (ongeveer respectievelijk 0,6 en 1,1 m) dan in het verleden. In de (extreem) natte situaties (respectievelijk $T=1$ en $T=100$ in legenda) zijn de peilen iets lager (orde 0,1 m). Dit als gevolg van het creëren van meer ruimte in het Regge dal.

De effecten van de uitgevoerde maatregelen op de inundatiefrequentie zijn ruimtelijk weergegeven in onderstaande figuur. Beschouwd zijn jaarlijkse inundaties en inundaties die eens per 10 en 100 jaar voorkomen. Bij de effectberekeningen is rekening gehouden met de waterstanden op de Vecht.



In deze figuur is goed te zien wat het effect is van het verwijderen van kades op de inundaties. Het inundatieoppervlak binnen het plangebied neemt toe, door deze toename neemt het inundatieoppervlak aan de noordoostzijde af.

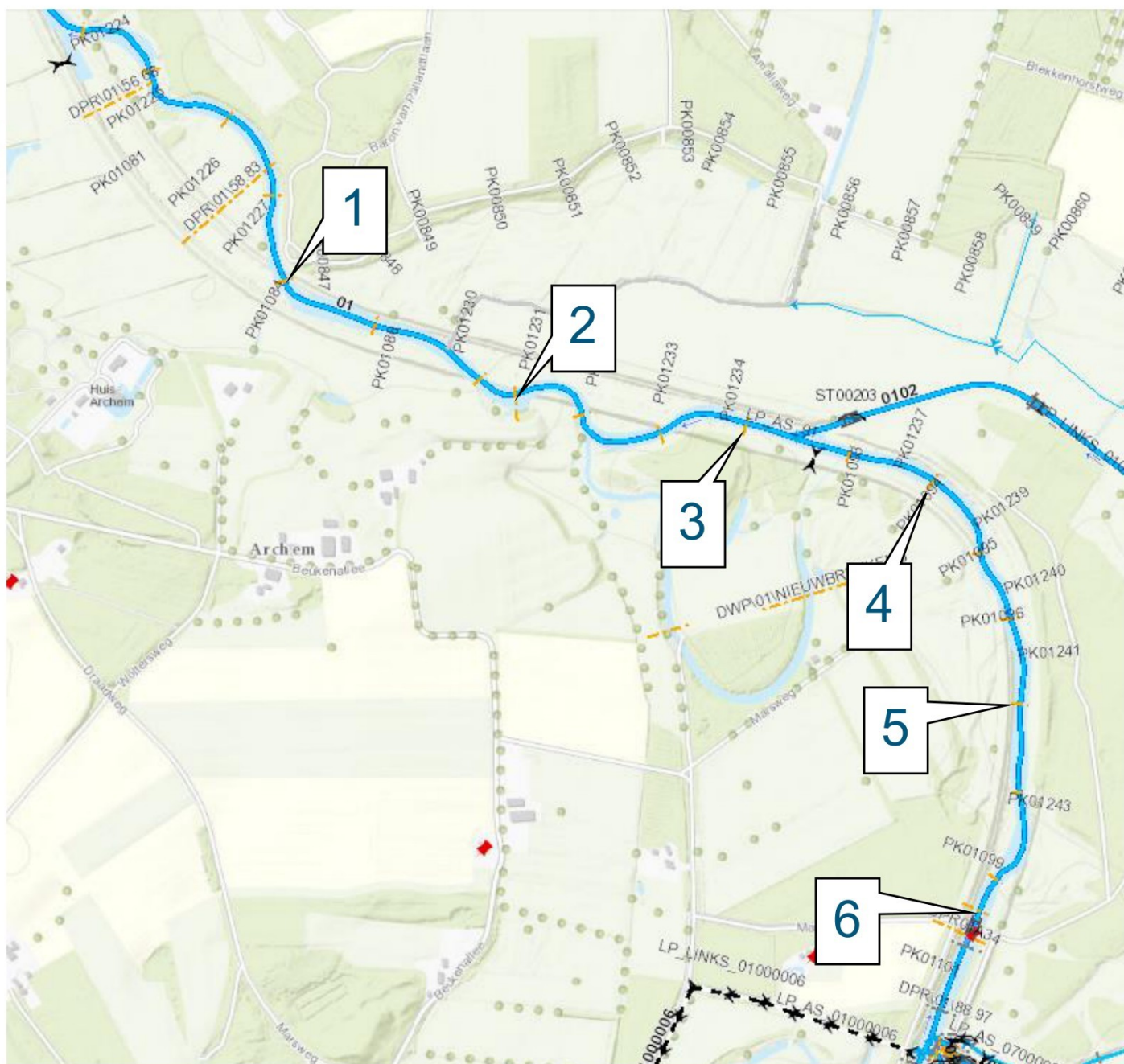
De berekende inundaties in de huidige situatie zijn enigszins overschat. Zo voorkomt de maaiveldverhoging en/of smalle kade (hoogte 5,72 m +NAP) langs de zuidelijke plangrens in het dal van de Beneden Oude Wetering overstrooming van het landbouwgebied zuidelijk van de Eerderhooilanden. Langs de Regge zuidelijk van de brug Archem ligt een weg op de kade waardoor vanuit de Regge geen overstrooming kan plaatsvinden. Op de percelen ten noorden van deelgebied Eerderhooilanden zal geen inundatie optreden vanwege de hoogteligging.

○ **Gerealiseerd herstel van de Regge**

- **Gerealiseerde bodemprofielen**

In 2013 is het stroomprofiel van de Regge verkleind. De bodembreedte is teruggebracht van circa 20 m naar 14 m. De bodem is gemiddeld met 1,5 m verhoogd. De hoofdstroom volgt deels het bestaande tracé en deels de oude meanders. De kades zijn verwijderd en de Regge is natuurlijker ingericht.

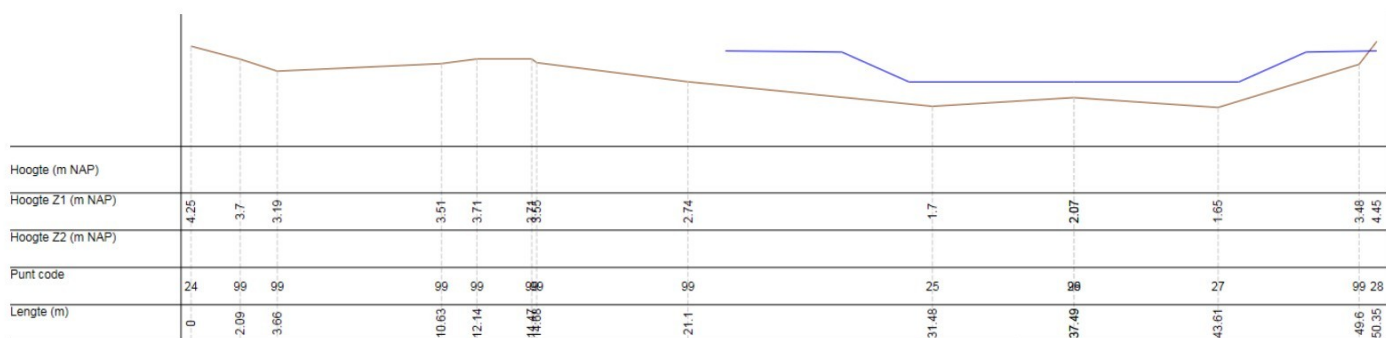
In 2015, circa 2 jaar na uitvoering van de Reggeherstelmaatregelen, zijn de bodemprofielen ingemeten. De resultaten hiervan zijn in navolgende profielen weergegeven (bruin=gemeten, blauw = legger). De weergegeven profielen betreffen dus al een versmalling van de oorspronkelijke Regge met een hogere bodemniveau. Echter, het bodemniveau is 0,7 tot 0,9 m lager dan het oorspronkelijke ontwerp. Dit kan zijn veroorzaakt door zandverplaatsing; de Regge gedraagt zich sinds de profielverkleining (2013) en het verondiepen meer als een (geomorfologisch) dynamische rivier.



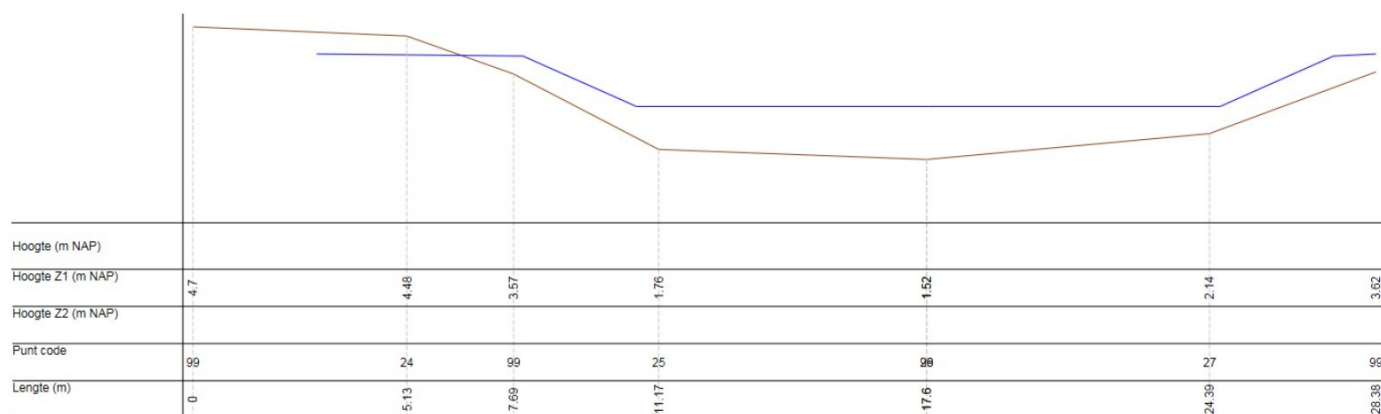
1:



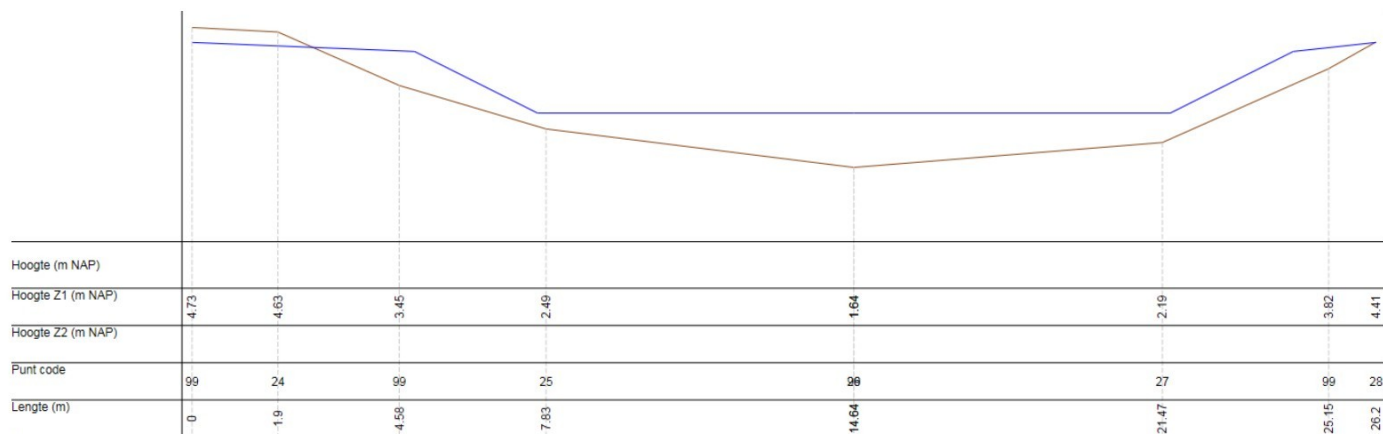
2:



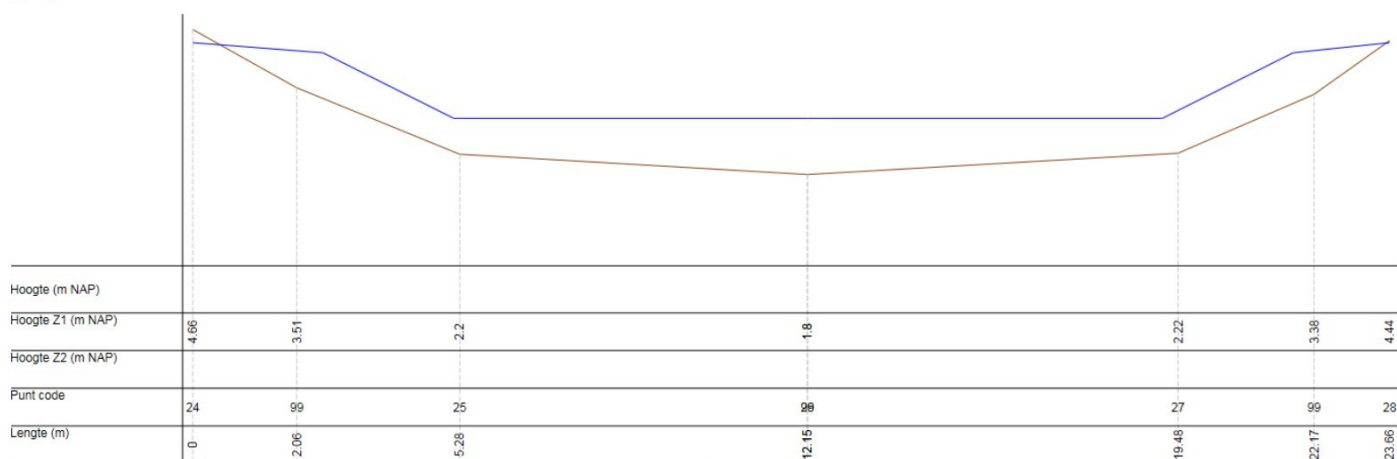
3:



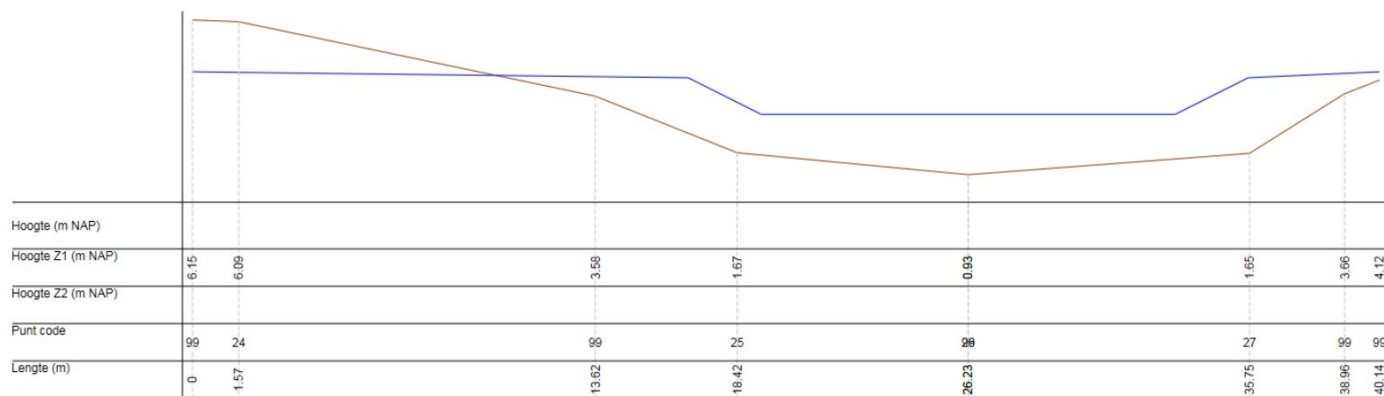
4:



5:



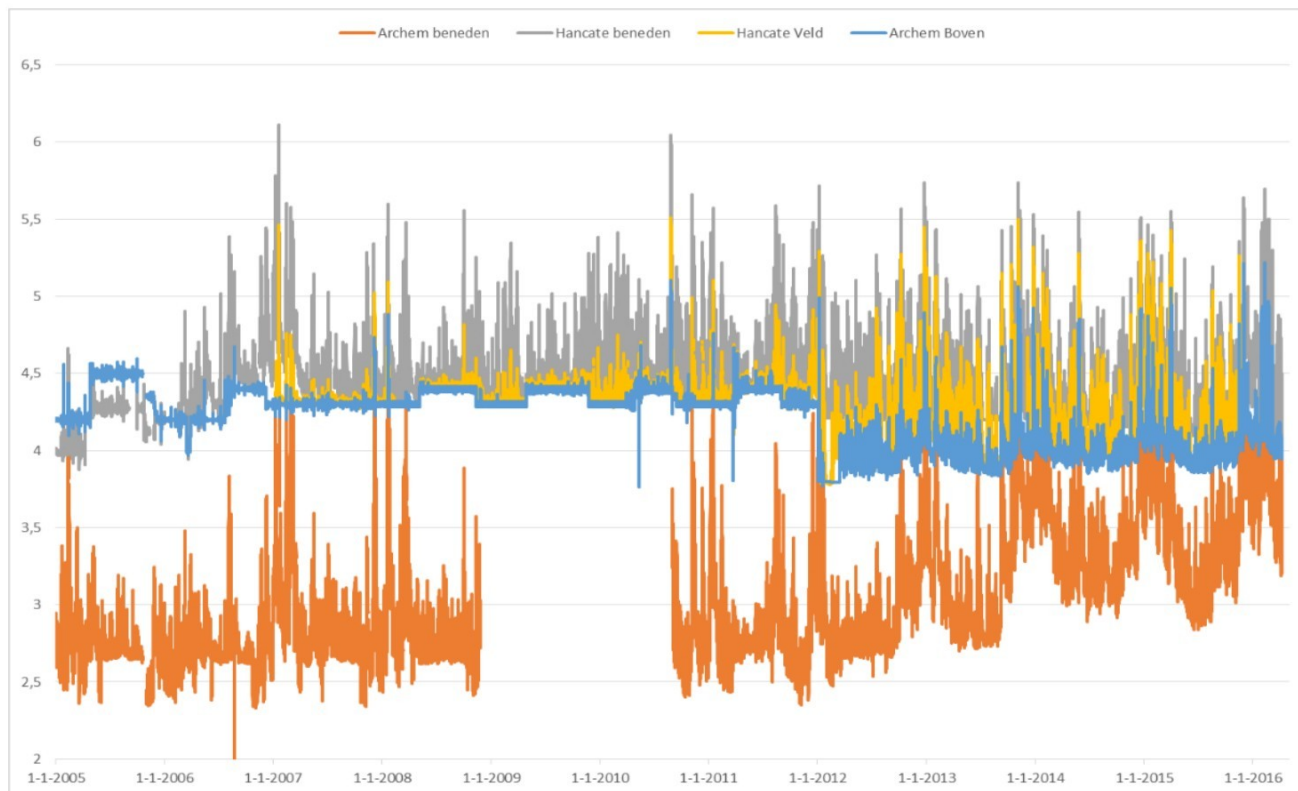
6:



- Gemeten effecten oppervlaktewater

In navolgende figuur zijn de gemeten waterstanden boven- en benedenstrooms van stuw Archem weergegeven voor de periode 2005- 2016. Voor de effecten van de uitgevoerde maatregelen (in 2013) zijn de benedenstrooms gemeten waterstanden (Archem beneden, **oranje**) interessant.

Duidelijk te zien in de grafiek is dat de waterstanden structureel zijn gestegen vanaf de realisatie van maatregelen in 2013. De gemeten structurele verhoging van het waterpeil bedraagt ongeveer 0,75 m. In de zomerperiode bedraagt deze verhoging ongeveer 0,5 m. In de winterperiode is dit tot meer dan 1 m. Dit komt bij benadering overeen met de berekende peilverhogingen (zie lengteprofiel paragraaf 1.1, peilverhoging zomer bij 1/100 Q ca. 0,6 m, peilverhoging winter/voorjaar bij ¼ Q ca. 1,1 m).

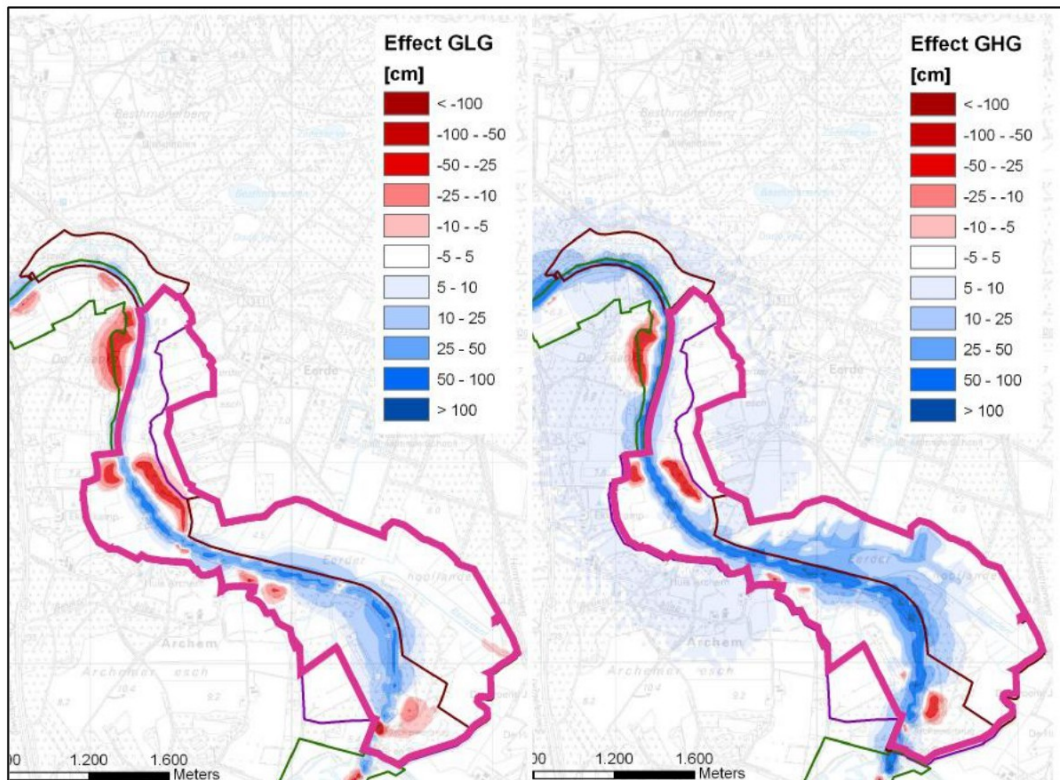


- **Berekende effecten grondwater**

De berekende effecten zijn afkomstig uit het projectplan 'Reggeherstelproject Archem-Eerderhooilanden' van het waterschap Regge en Dinkel (november 2012).

De berekende effecten van de Reggeherstelmaatregelen (met de ontworpen Reggeprofielen, deze zijn wat ondieper dan gemeten in 2015) op de grondwaterstanden zijn weergegeven in navolgende figuur. Beschouwd zijn de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, winterperiode) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG, zomerperiode).

Opgemerkt wordt dat deze effecten (door uitvoering van de Reggeherstelmaatregelen) inmiddels zijn gerealiseerd.



Uit deze figuur blijkt (in grote lijnen) dat zowel in de zomer- als wintersituatie in de directe omgeving van de Regge vernatting optreedt. Dit is te verklaren door hogere peilen van de Regge welke doorwerken in de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.

De rode vlekken geven 'verdroging' aan, veroorzaakt door aanleg (verlegging) van een meander. Tegelijkertijd zal door demping van de oude Reggeloop de grondwaterstand verhoging en dus 'lokale vernatting' optreden.

Een betrouwbare analyse van de werkelijk gerealiseerde verandering van de grondwatersituatie op basis van gemeten grondwaterstanden in peilbuizen bleek niet mogelijk. Zo bleken veel peilbuizen zijn pas na realisatie (in 2013) te zijn bemeaten. Peilbuizen die wel voor en na de inrichting zijn gemeten (B28A0517 en B28A0515 en B28A0573) hebben een lage meetfrequentie of de meetreeks is te kort (beëindigd in 2014/2015).

- Grondwatermodel

○ Kenmerken

De grondwatereffecten van de maatregelen uit het inrichtingsplan Archem Eerde zijn berekend met het WRD 2014 model. Dit model rekent niet-stationair en is ontwikkeld vanuit het WRD 2012-model.

De belangrijkste wijzigingen welke zijn doorgevoerd in het WRD 2014 model betreffen:

- de wijze van insnijding van waterlopen in de modellagen van REGIS,
- de drainageweerstand van waterlopen,
- de drainage door TOP10 waterlopen (waterpeil, bodemhoogte),
- de verdamping en grondwateraanvulling (Metaswap in plaats van Capsim),
- het rekengrid van 25x25 m,
- de stationaire en niet stationaire kalibratie (periode 1989-2001, data beschikbaar vanuit WRD 2012 model).

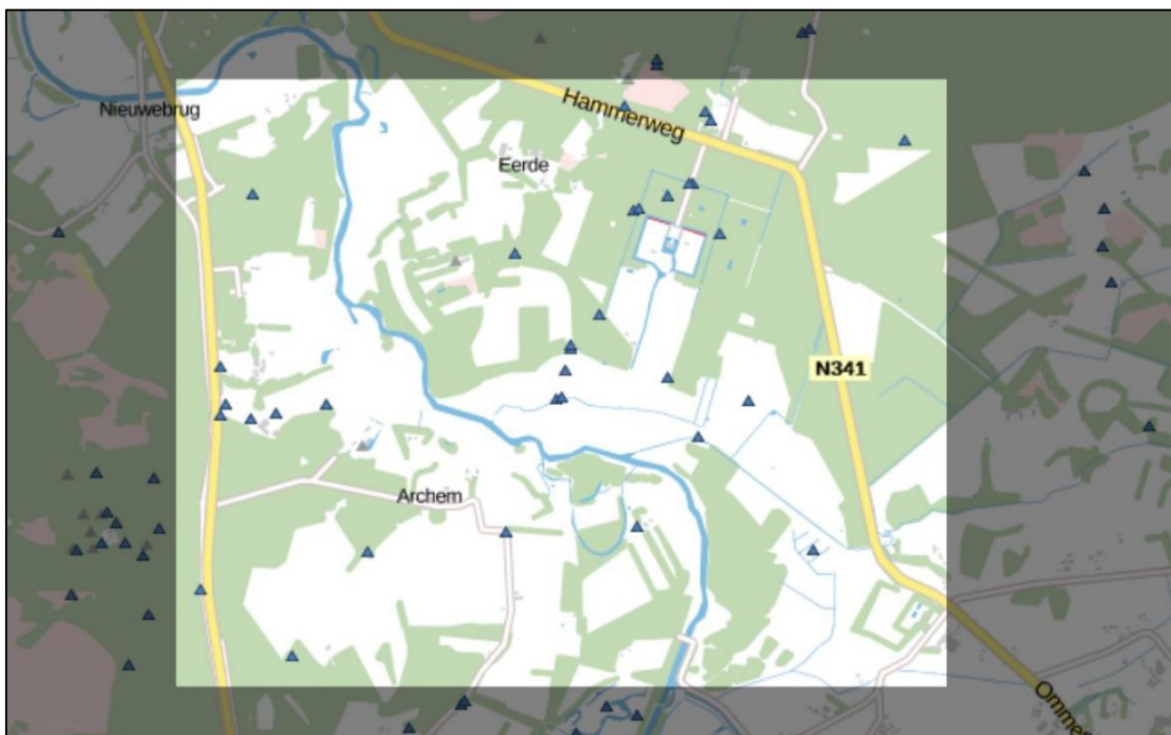
Voor het berekenen van de 'huidige situatie' zijn de gemeten dwarsprofielen van de Regge na uitvoering (ingemeten in 2015) ingebracht in het WRD 2014 grondwatermodel.

Voor meer detailinformatie over het WRD 2014 model wordt verwezen naar het rapport 'Aanpassing instationair WRD2012-grondwatermodel' van Tauw, (mei 2015).

○ **Toetsing grondwatermodel**

Om te toetsen hoe goed het WRD 2014 model de werkelijkheid benaderd is een vergelijking gemaakt tussen berekende en gemeten grondwaterstandsfluctuaties (zogenaamde GxG's).

De locaties waar grondwaterstanden zijn gemeten zijn weergegeven in het navolgende overzichtskaartje. Peilbuizen in de grijze zone liggen op grotere afstand van het plangebied en zijn daarom niet beschouwd.



De prestaties van het model zijn bepaald door de GXG's van de peilbuis en het model te

Intermezzo

Voor de toetsing van het grondwatermodel is beschouwd de periode 1989-2001, dus voorafgaand aan de ingrepen in de Regge. Getoetst is echter het WRD 2014 model waar de Reggeprofielen zijn aangepast. Om te beziën welk effect de aangepaste Reggeprofielen hebben op de beschouwde grondwaterstanden (en dus de toetsing) het volgende.

In het kader van het projectplan zijn de grondwaterberekeningen uitgevoerd met het WRD 2012 model. Uit de weergegeven figuur (vorig hoofdstuk) blijkt dat het effect op de grondwaterstanden ter plaatse van de beschouwde peilbuizen beperkt is. Het is daarmee plausibel om de berekende grondwaterstanden van het WRD 2014 model (met aangepaste Reggeprofielen) te vergelijken met de meetgegevens uit de periode 1989-

vergelijken.

De navolgende tabel geeft de berekende verschillen weer. Wanneer het verschil in de naastgelegen tabel uitpakt in een positief getal dan berekent het model op dat punt een te hoge grondwaterstand. Een negatief getal geeft aan dat het model de grondwaterstand te laag berekend.

Vershil grondwaterstand in meters

Name	Vershil GHG	Vershil GVG	Vershil GLG
B22C0104	-0.16	-0.18	0.19
B22C0570	-0.19	-0.21	0.05
B22C0610	-0.15	-0.15	0.06
B22C0611	-0.20	-0.19	0.14
B22C0612	-0.39	-0.35	0.07
B22C0613	-0.16	-0.14	0.18
B22C0614	-0.11	-0.09	0.25
B22C0617	----	----	----
B22C0702	----	----	----
B22C0703	----	----	----
B22C1348	----	----	----
B28A0073	0.11	0.05	0.10
B28A0074	-0.03	-0.14	0.14
B28A0075	0.09	0.05	0.17
B28A0087	0.11	0.03	0.02
B28A0088	0.30	0.25	0.34
B28A0089	0.13	0.05	0.09
B28A0090	0.02	-0.09	-0.07
B28A0100	-0.04	-0.04	0.13
B28A0167	0.33	0.27	0.33
B28A0433	0.30	0.16	0.60
B28A0434	-0.27	-0.45	-0.20
B28A0515	0.05	0.02	0.23
B28A0516	-0.12	-0.16	-0.10
B28A0517	-0.21	-0.33	-0.11
B28A0518	-0.30	-0.38	-0.01
B28A0572	----	----	----
B28A0573	----	----	----
B28A0601	----	----	----
B28A0601	----	----	----
B28A0602	----	----	----
B28A0603	----	----	----

Vershil is als volgt bepaald MODEL minus METING.

PLUSGETAL: Model is op dat punt te nat

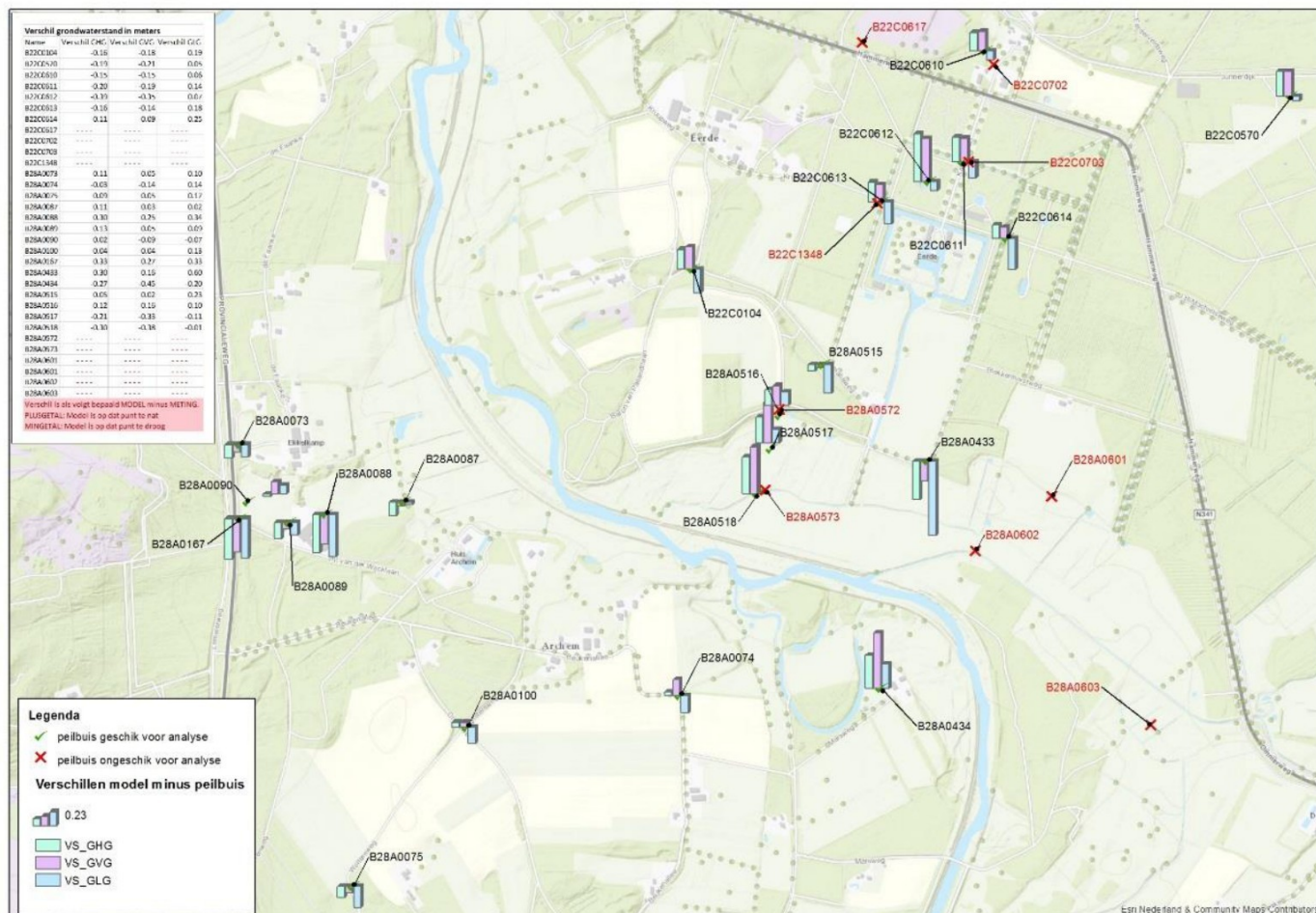
MINGETAL: Model is op dat punt te droog

Voor 22 peilbuizen bleken voldoende meetgegevens beschikbaar te zijn om GxG's af te leiden.

Voor 70% van de peilbuizen bedraagt het (absolute) verschil tussen de meting en gesimuleerde GHG minder dan 20 cm. Voor de GLG betreft dit 75% van de peilbuizen. Voor 1 peilbuis is het verschil meer dan 40 cm. De gemiddelde fout voor de GHG-situatie bedraagt - 4 cm, voor de GLG-situatie +12 cm.

Het gemiddeld beeld is daarmee dat het model in de winter/voorjaarsperiode iets te droog is en in de zomerperiode iets te nat. Ruimtelijk zijn (visueel) geen patronen/clusters te herkennen in deze fouten.

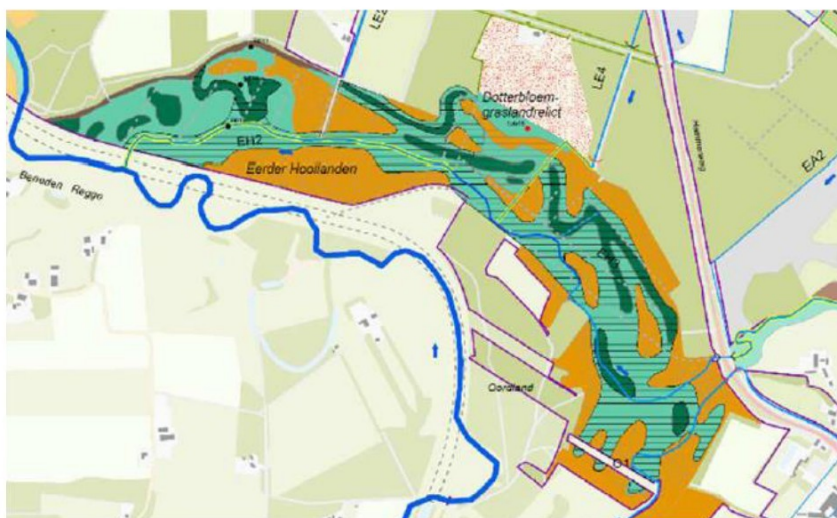
Op basis van bovenstaande blijkt dat het grondwatermodel redelijk geschikt is voor het berekenen van de grondwaterstanden. Daarbij wordt opgemerkt dat de betrouwbaarheid van verschilkaarten (bijvoorbeeld verandering van de grondwaterstanden) hoger is dan de absolute waarden (bv. grondwaterstand ten opzichte van NAP).



- Natuurstroom Eerderhooilanden

○ **Tracé**

Op dit moment stromen Bevert en Hammerwetering samen richting Regge via één waterloop. Het tracédeel ten westen van de Hammerweg wordt in het plan ingericht als de 'natuurstroom'. De ligging hiervan is gebaseerd op het onderzoek 'Ecohydrologisch herstel natuurgebied Eerde' van Bell Hullenaar, (Zwolle, april 2013). Zie de gele en blauwe lijnen in het lichtgroene/gearceerde gebied in onderstaande kaart.



○ **Hydraulisch ontwerp, randvoorwaarden**

Bovenstrooms (ten oosten van de Hammerweg) is gestreefd naar een voldoende ontwatering voor de landbouwpercelen (zie onderstaande figuur). Dit is een inschatting op basis van aanliggend maaiveld. Voor realisatie van de natuurdoelen wordt de natuurstroom (ten westen van de Hammerweg) als een 'ondiepe slenk' (een geringe verdieping ten opzichte van het omliggende maaiveld), aangelegd.



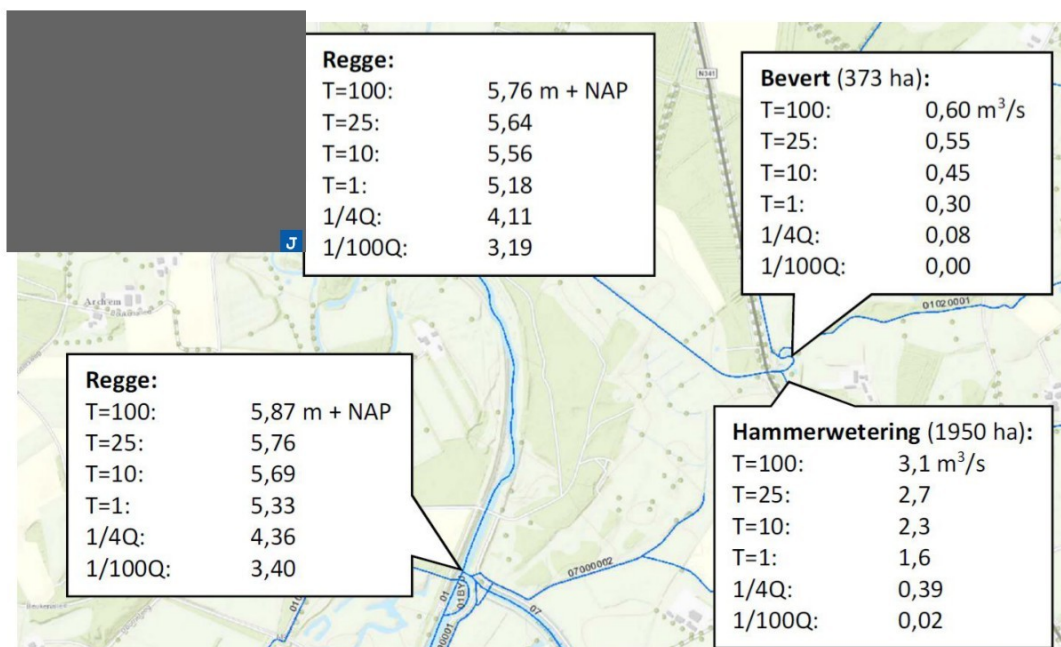
Uit de figuur blijkt dat de gewenste peilen in de Bevert lager zijn dan voor de Hammerwetering. De drainerende invloed van de natuurstroom moet zoveel mogelijk worden beperkt.

Deze combinatie maakt dat de natuurstroom ondiep en relatief breed (3 meter) wordt. Dit wordt bereikt door de natuurlijke laagtes ondiep te plaggen en te verdiepen tot maximaal 0,5 m.

Van dit maaiveld is een hydraulisch (Sobek 1D) model gemaakt.

Inundaties vanuit de Regge treden op vanaf T=1 (situatie die eens per jaar optreedt). Daarom wordt de natuurstroom ontworpen voor lage afvoersituaties ($< T=1$).

Navolgende figuur geeft een overzicht van de gehanteerde peilen en debieten van de natuurstroom. De debieten voor de natuurstroom zijn bepaald door optelling van de debieten voor de stroomgebieden Bevert en Hammerwetering.



○ **Kentallen hydraulisch ontwerp**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van belangrijkste kenmerken van de natuurstroom.

	Bevert	Natuurstroom			Regge
		Debiet	bovenstrooms	Benedenstrooms (Regge)	
Maaiveld	5,2 m +NAP		4,5-5 m+NAP	4,0-4,4 m+NAP	
Bodem			4,3 m+NAP	3,7 m +NAP	
Breedte			3 m		
Peil zomer 1/100Q		0,18 m ³ /s	4,5 m+NAP	Ca. 3,7 m+NAP	3,19 m +NAP (2,65 m+NAP zp Vilsteren, gemeten min. 2,75 m+NAP
Peil voorjaar ¼ Q	4,6 m+NAP	0,6 m ³ /s	4,6 m+NAP	Niet berekend	4,11 m +NAP
Peil T=1			5,18 m+NAP	5,18 m+NAP	5,18 m+NAP
Peil T=10			5,56 m+NAP	5,56 m+NAP	5,56 m+NAP
Peil T=100			5,76 m+NAP	5,76 m+NAP	5,76 m+NAP
Vistrap				2,7-3,7 m+NAP	

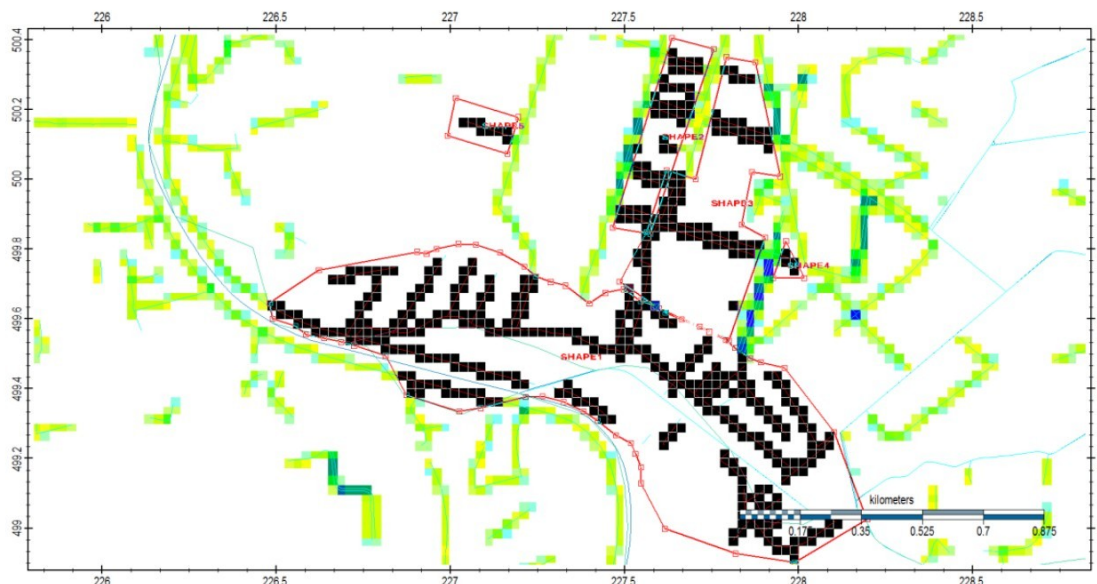
Uit het ontwerpproces is gebleken dat het peil bij de Hammerweg vooral bepaald door de eerste paar honderd meter van de natuurstroom. Ook blijken de peilen bij deze breedte (3 m) vrij ongevoelig voor veranderingen in het debiet. Bij extremen (T=1 tot T=100) doet de afvoercapaciteit van de Eerder Hooilanden er niet toe en inundeert de Regge het gehele gebied (Eerderhooilanden met natuurstroom). Uit het ontwerpproces is ook gebleken dat de

begroeiingsgraad van de natuurstroom (wandruwheid in het model) weinig invloed heeft op het peil nabij de Hammerweg.

○ **Grondwatereffecten, randvoorwaarden**

De diverse maatregelen uit het inrichtingsplan zijn als volgt geïmplementeerd in het grondwatermodel:

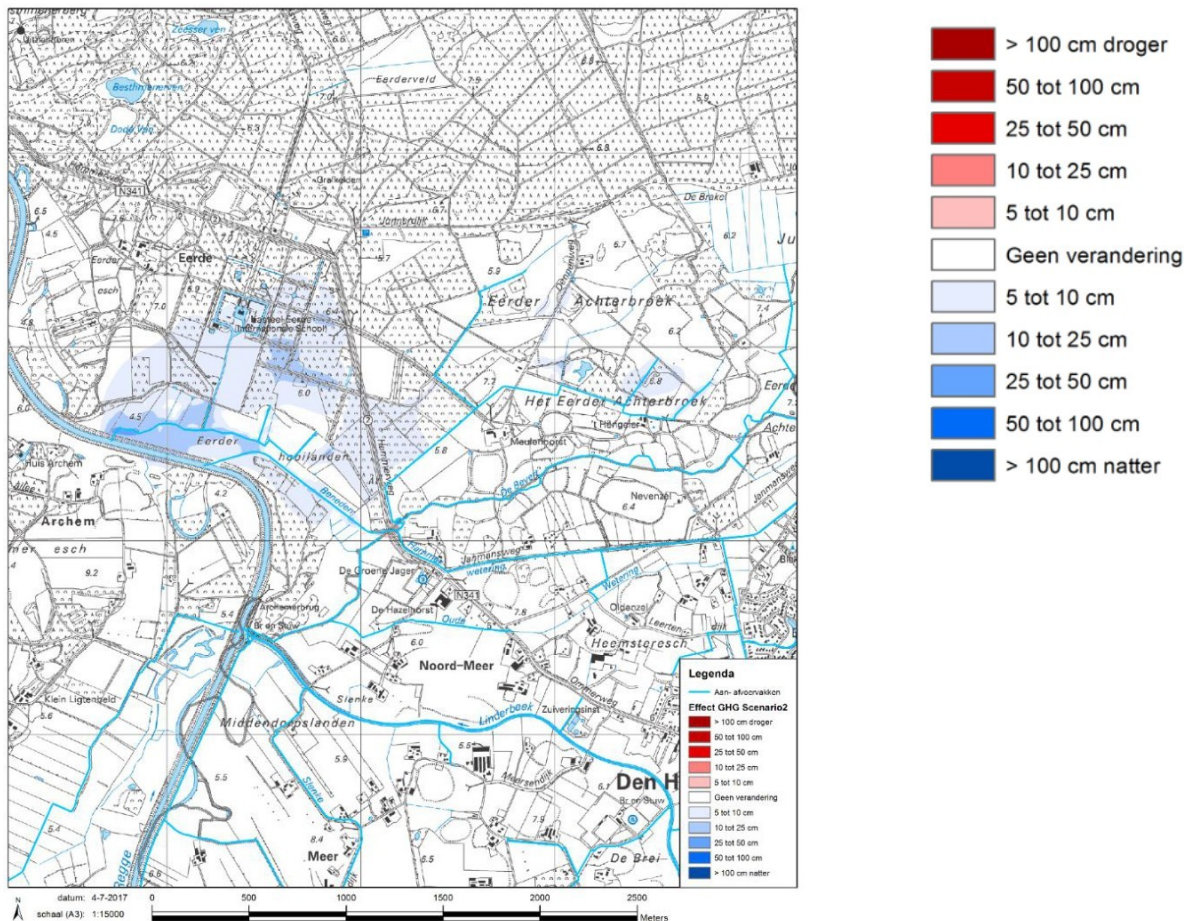
- Afsloten perceelstroken zijn dichtgezet
- De natuurstroom conform het hydraulische ontwerp is overgenomen in het grondwatermodel. De natuurstroom kan draineren en infiltreren. Door inlaat is de watervoerendheid gegarandeerd.
- De gedempte detailontwatering zoals voorgesteld in de studie van Bell-Hullenaar is overgenomen in het grondwatermodel (Ecohydrologisch herstel natuurgebied Eerde, Bell Hullenaar, Zwolle, april 2013). Zie hiervoor onderstaande kaartje (ter plaatse van de zwarte cellen is de detailontwatering verwijderd). In het inrichtingsplan is de te dempen detailontwatering aan de noordzijde (bij kasteel, zie figuur hieronder) niet overgenomen. De berekende grondwatereffecten in paragraaf 3.5 zullen zich hier dan ook niet voordoen.
- GxG's en kwel-/wegzijgingsfluxen zijn berekend over de periode 1989 t/m 2001.



- het afplaggen is niet expliciet meegenomen in de modelberekeningen. Natuurlijk wordt met het afgraven van de toplaag het 'maaiveld' naar het grondwater gebracht'.

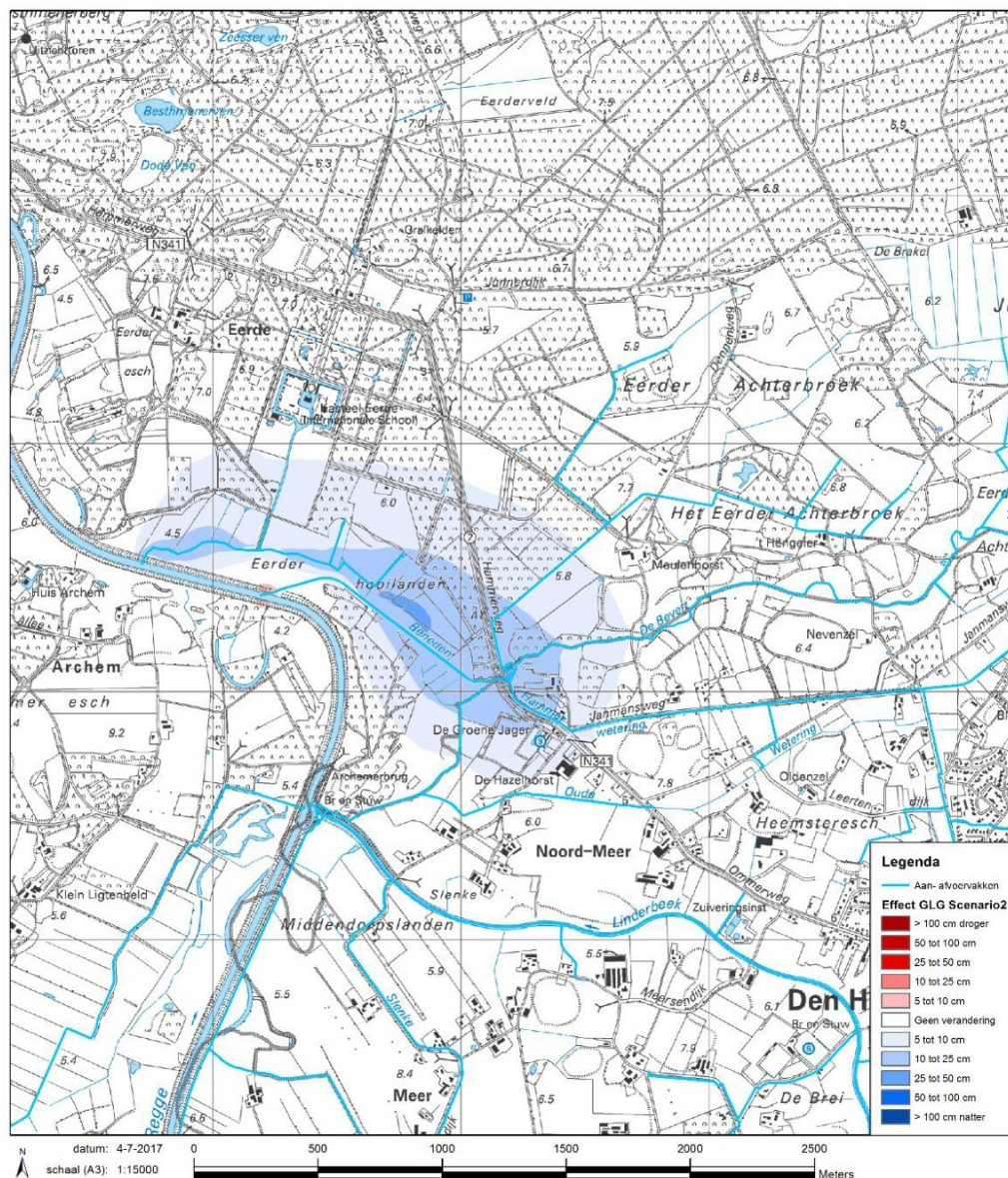
○ **Berekende grondwatereffecten**

In onderstaande figuren zijn de berekende grondwatereffecten (grondwaterstanden en kwel) weergegeven na uitvoering van de maatregelen.



Figuur: berekende verandering grondwaterstand in winterperiode (GHG)

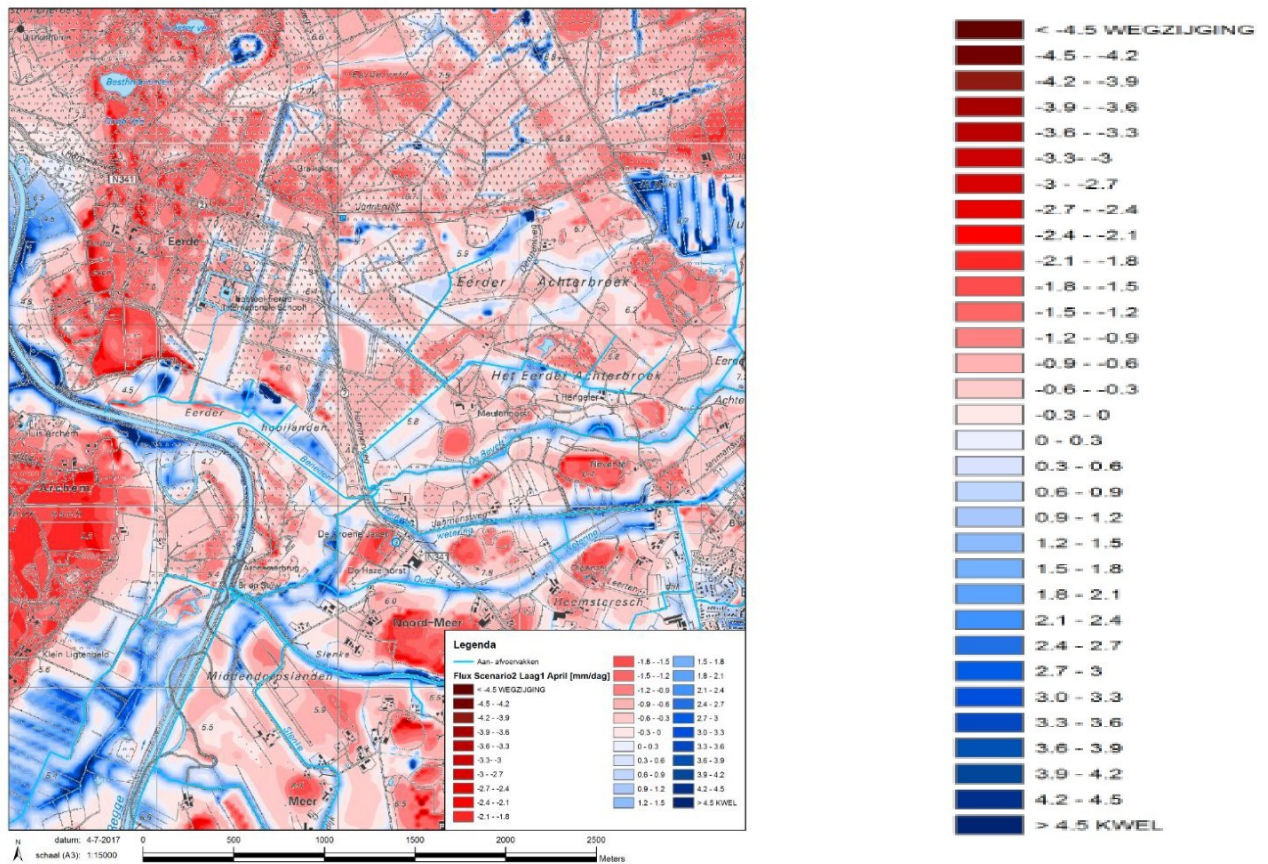
Uit de figuur blijkt dat de verandering van de GHG relatief beperkt is. De GHG is al hoog en verandert nauwelijks door afvoer (het surplus aan water wordt afgevoerd). De beperkte GHG verhoging richting kasteel Eerde wordt veroorzaakt door het modelmatig verwijderen van detailontwatering.



Figuur: berekende verandering grondwaterstand in zomerperiode (GLG)

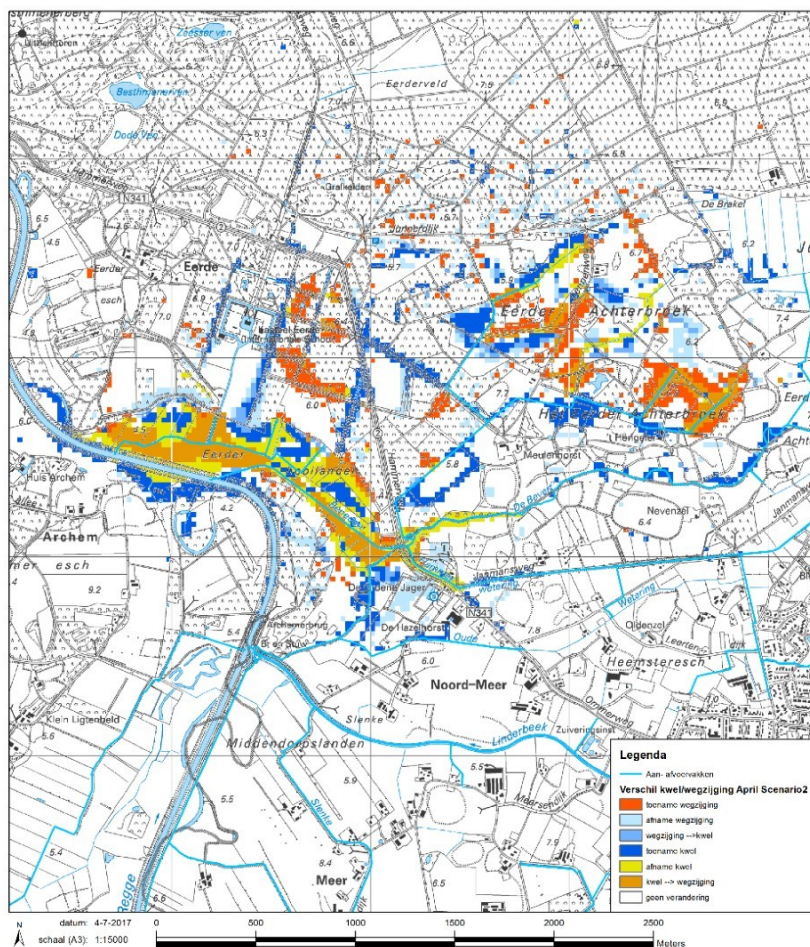
De grondwaterstand in de zomerperiode (GLG) verhoogd met name aan de oostelijke zijde van het gebied. Dit wordt veroorzaakt door de natuurstroom die ondieper door het gebied loopt en permanent water afvoert (eventueel gevoed met water vanuit inlaat). In de zomer infiltreert dit water deels naar het grondwater. Hiermee zakken de grondwaterstanden in de omgeving minder uit.

De effecten reiken tot ten oosten van de Hammerweg. In dit gebied kunnen de grondwaterstanden in de zomerperiode dieper wegzakken ($> 1,2$ m –MV). Dit effect is daarom positief voor de vochtvoorziening van landbouwgewassen.



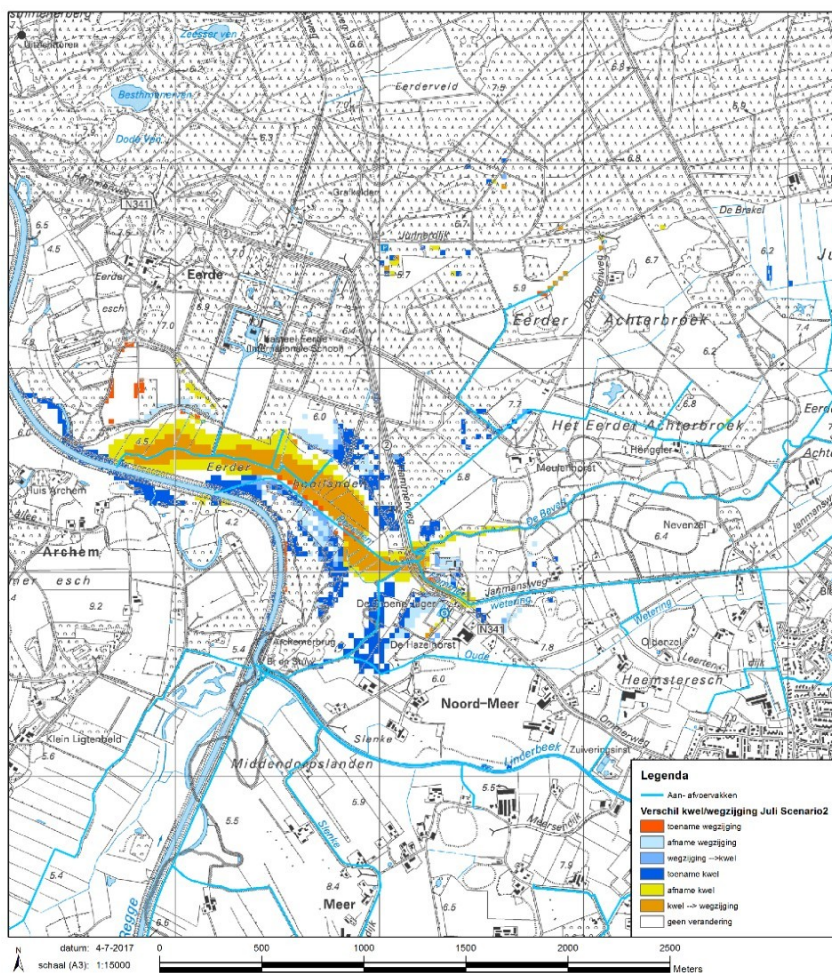
Figuur: berekende kwel/wegzijing in april

In de figuur is beperkte infiltratie te zien ter plaatse van de benedenloop van de oude Hammerwetering (gedempt) en de nieuwe natuurstroom. De verklaring hiervoor is dat de Regge bepalend blijft als drainerende basis. Door de ondiepere ligging van de natuurstroom gaat deze infiltreren (terwijl deze in het verleden draineerde).



Figuur: berekende verandering van kwel/wegzijing in april

De berekende afname van kwel rond de natuurstroom in het voorjaar (april) is te verklaren door de verhoging van de beekbodem en het peil (drainageniveau). Hierdoor wordt de kwel 'gedwongen' om op enige afstand van de beek (noordzijde en Reggedal) uit te treden.



Figuur: berekende verandering van kwel/wegzijing in juli

In de zomer (juli) infiltreert de natuurstroom door het hogere bodemniveau en waterpeil van de natuurstroom (permanent gevoed, eventueel door inlaat) in relatie tot de lagere grondwaterstanden in de omgeving.

- Eerde Noord, (grond)watersituatie Alluviale bossen

De locaties met Alluviale bossen zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur: Alluviale bossen (bruin-gearceerd) Eerde Noord

Op 14 maart 2018 is in het veld de hydrologische detailsituatie ter plaatse en in de omgeving van alluviale bossen 'noord' en 'steil rand' in beeld gebracht. Het ging hierbij met name om de aanwezigheid van sloten en de kenmerken hiervan (watervoerendheid, diepte, afmetingen, waterpeil). Daarnaast is een boring geplaatst en is in het boorgat (na verloop van tijd) de grondwaterstand gemeten (GVG-situatie). Deze gegevens zijn gebruikt voor de controle van het grondwatermodel.

In paragraaf 4.1, 4.2 en 4.3 wordt de grondwatersituatie voor de drie locaties beschreven op basis van zowel het model als de veldgegevens. Paragraaf 4.4 gaat in op kwel- en wegzijging. Paragraaf 4.5 geeft inzicht in de inundaties ter plaatse van de alluviale bossen.

○ **Effect randsloot (Alluviaal bos 'noord')**

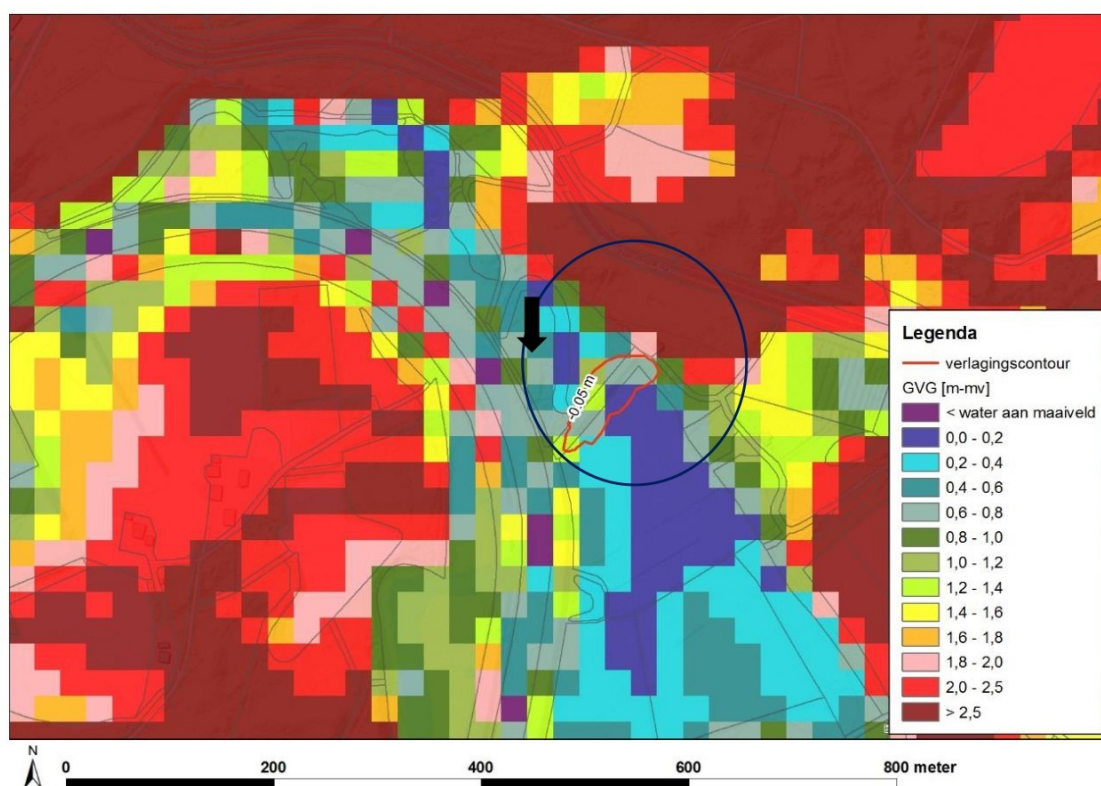
Tijdens het veldbezoek is één boring geplaatst ter plaatse van de zwarte pijl (zie navolgende figuur). In het boorgat is een grondwaterstand van circa 0,5 m –mv gemeten.

Boorbeschrijving

Diepte (m – mv)	Beschrijving
0,0 - 0,4	Fijn zand, lemig, donkerbruin
0,4 - 0,8	Fijn zand, grijs, gleyverschijnselen (roest)
0,8 - 1,2	Fijn zand, grijs, permanent gereduceerd (GLG)

Op basis van het veldbezoek is geconstateerd dat in het grondwatermodel de kavelsloot tegen het dijkje bij het alluviale bos ontbrak. Deze is alsnog aangebracht in het model. Het grondwatermodel hanteert voor waterlopen in dit gebiedsdeel een zogenaamde 'conductance' van 0,5 m²/dag per strekkende meter (na kalibratie). Uit de veldgegevens (bodembreedte 0,2 m, waterdiepte 0,15 m) blijkt het natte oppervlak van de waterlopen ongeveer 0,5 m² per strekkende meter. Uitgaande van de aannames in het grondwatermodel resulteert dit in een weerstand van de waterlopen van 1 dag. Deze waarde is plausibel (en ook gehanteerd voor de kavelsloot tegen het dijkje). De peilen zijn op basis van de veldgegevens ingeschat. In het grondwatermodel zijn deze peilen vastgesteld op 3,25 m +NAP (langs bosrand) en 3,80 m +NAP (in noord-zuid richting lopende sloot aan oostelijke zijde).

In onderstaande figuur is te zien wat het effect is van de kavelsloot tegen het dijkje bij het alluviale bos in het voorjaar.

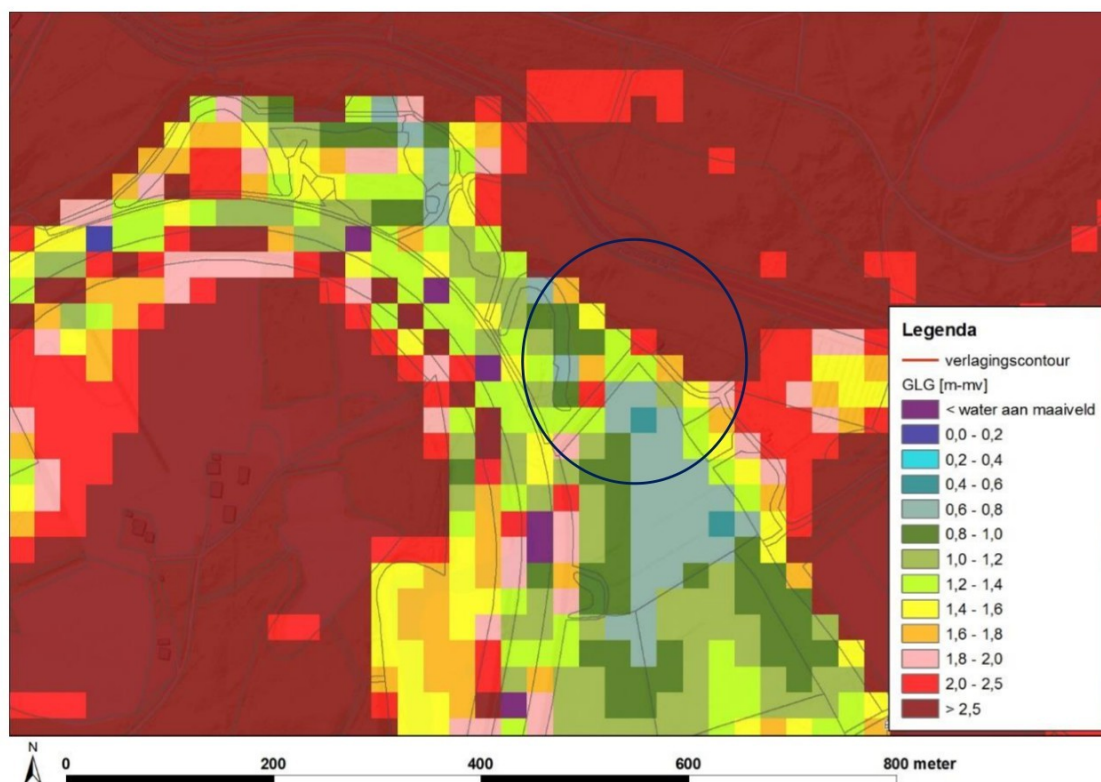


Figuur: berekende GVG huidige situatie inclusief invloed gebied demping kavelsloot

Uit de figuur blijkt dat in de GVG-situatie de grondwaterstanden ter plaatse van het alluviale bos (zwarte cirkel) zich tussen de 0,2 en 0,6 m –mv bevinden. Dit is overeenkomstig de veldbevindingen.

Tevens is in de figuur te zien dat het effect van het dempen van de kavelsloot in de voorjaars situatie beperkt is, zowel qua afstand als verlaging van de grondwaterstand (orde centimeters).

Onderstaande figuur toont de grondwaterstanden in de zomer/najaar (GLG) en het effect van de kavelsloot (tegen het dijkje bij het alluviale bos) op de grondwaterstanden.



Figuur: berekende GLG huidige situatie inclusief invloed gebied demping kavelsloot

Uit de figuur blijkt dat in de GLG-situatie de grondwaterstanden in het alluviale bos (cirkel) tussen ca. 1,0 en 1,4 m - mv staat. Dit komt redelijk overeen met de veldwaarneming (permanent gereduceerde bodem vanaf 0,8 m - mv). De figuur toont geen effect op de grondwaterstand van de kavelsloot (tegen het dijkje bij het alluviale bos). Dit is verklaarbaar door droogval van deze kavelsloot in de drogere (na)zomerperiode; de kavelsloot draineert dan niet.

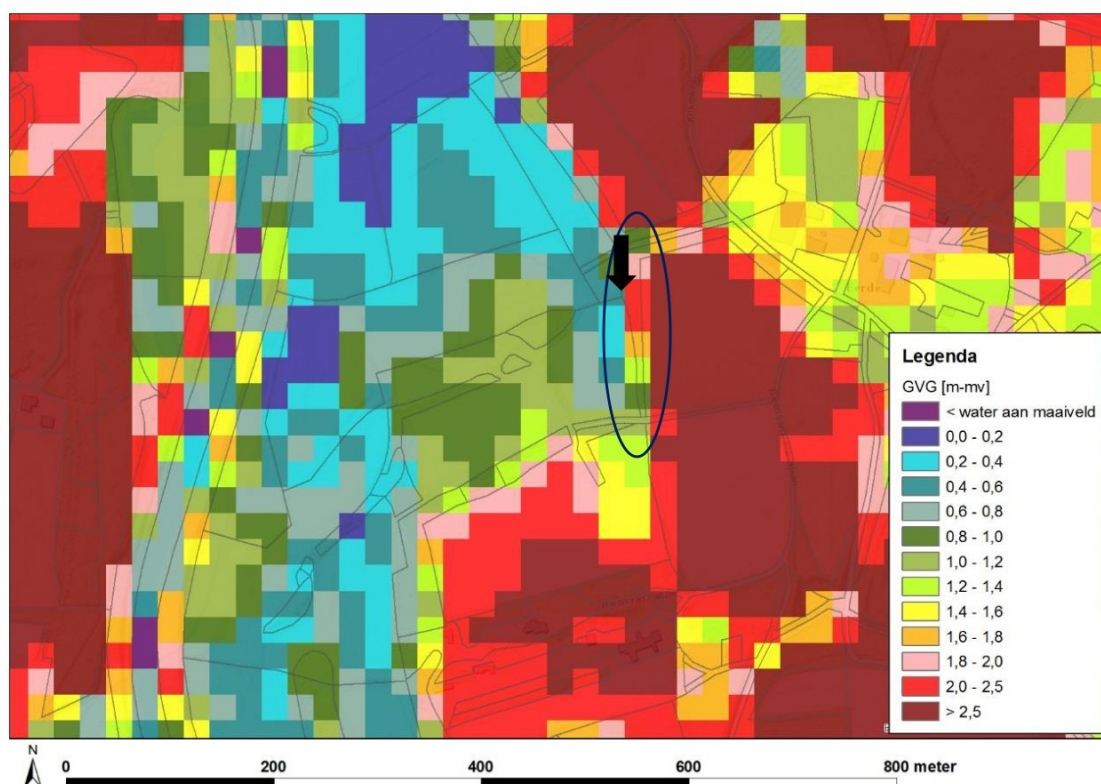
○ **Situatie Alluviaal bos bij 'steil rand'**

Tijdens het veldbezoek is één boring in het alluviale bos (ovaal in onderstaande figuur), aan de beneden zijde van de steil rand geplaatst (zie onderstaande figuur: ter plaatse van de zwarte pijl). De grondwaterstand bevond zich (voorjaar, GVG-situatie) op circa 0,4 m -mv.

Boorbeschrijving

Diepte in m - mv.	Beschrijving
0,0 - 0,3	Matig fijn zand, kleihoudend, humeus, donker
0,3 - 0,5	Matig fijn zand, kleihoudend
0,5 - 1,0	Fijn zand

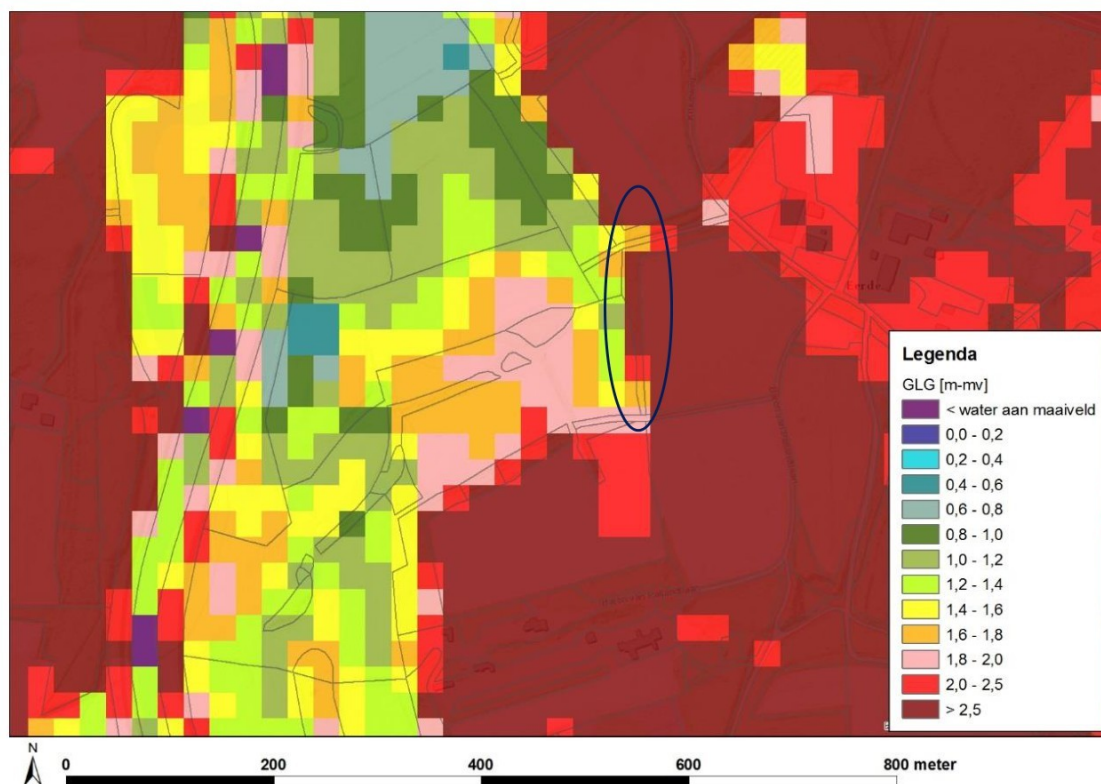
Onderstaande figuur toont de berekende grondwaterstanden in het voorjaar (GVG-situatie).



Figuur: berekende GVG huidige situatie

Uit de figuur blijkt dat de grondwaterstanden in het alluviale bos zich bevinden tussen 0,4 en 2,5 m -mv. Dit grote verschil is verklaarbaar uit het hoogteverschil van de steil rand. De veldmeting van de grondwaterstand is overeenkomstig het grondwatermodel.

Navolgende figuur toont de berekende grondwaterstanden in de zomer (GLG-situatie).



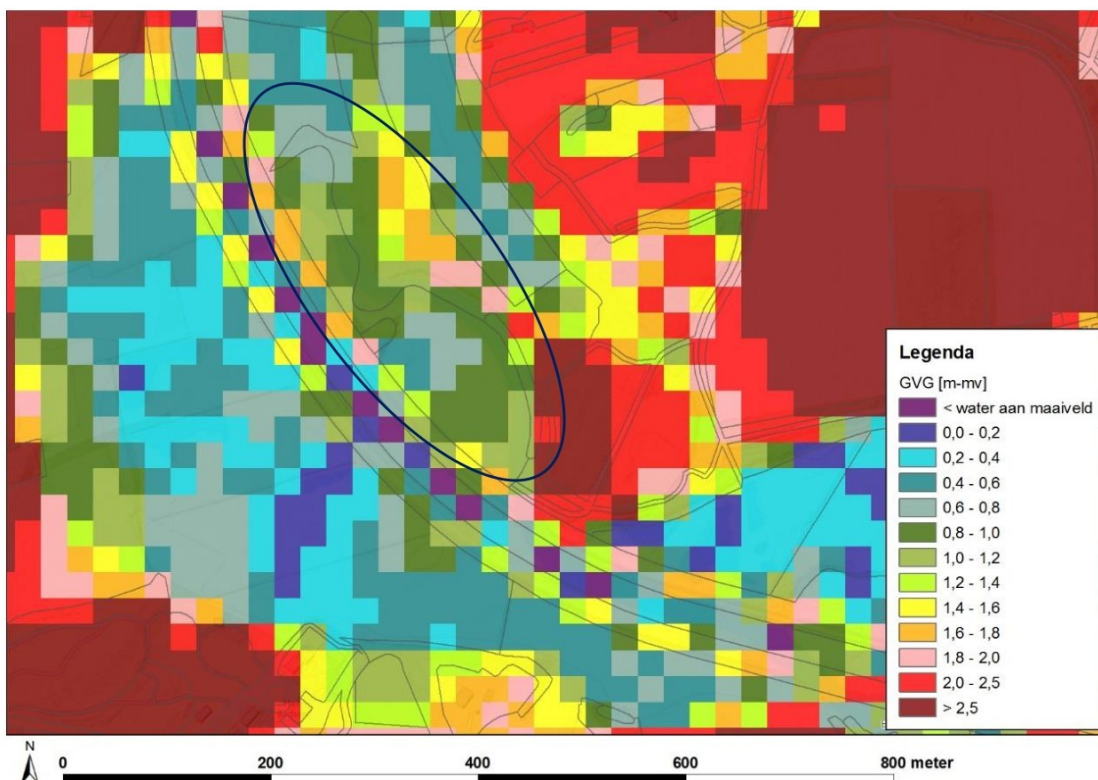
Figuur: berekende GLG huidige situatie

Uit de figuur blijkt dat in de zomer de grondwaterstanden in het alluviale bos (ovaal in figuur) wegzakken van 1,2 m-mv tot dieper dan 2,5 m-mv. Ook hier geldt dat het hoogteverschil van de steil rand een grote rol speelt.

○ **Situatie Alluviaal bos bij 'Reggemeander'**

Ter plaats van dit alluviale bos (ovaal in figuur) zijn geen veldmetingen uitgevoerd.

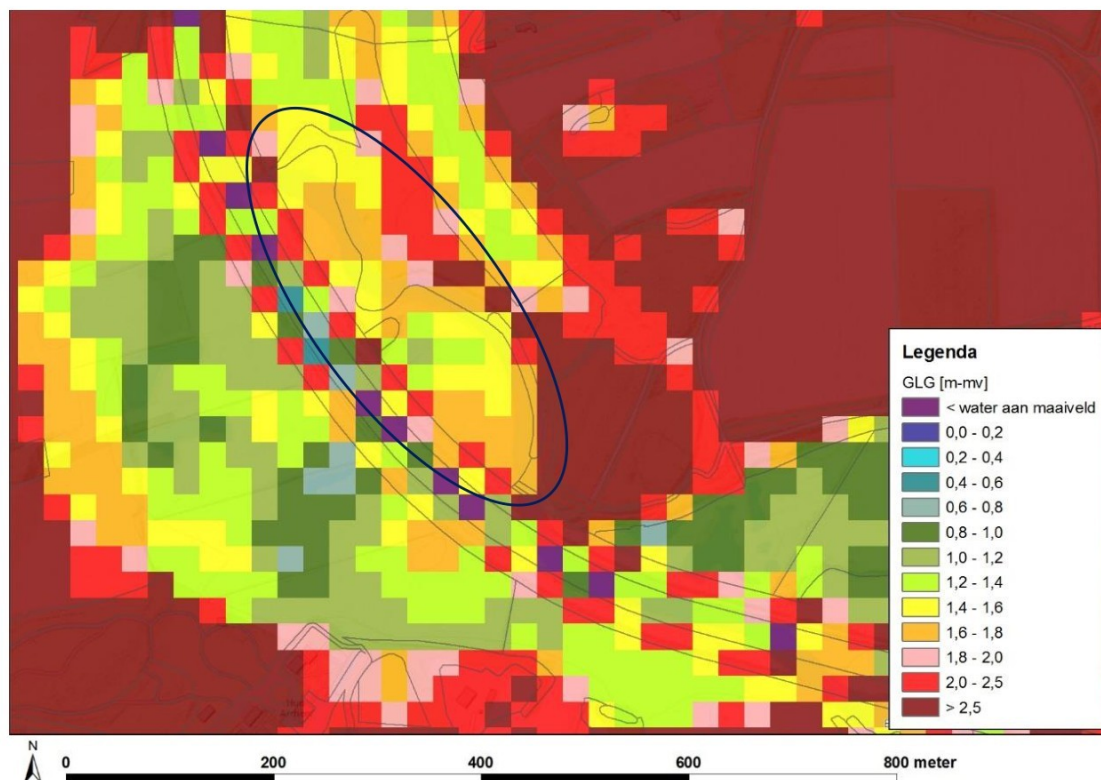
Navolgende figuur toont de berekende grondwaterstanden in het voorjaar (GVG-situatie) voor de huidige situatie.



Figuur: berekende GVG huidige situatie

Uit de figuur blijkt dat in de GVG situatie de grondwaterstanden in het alluviale bos zich bevinden tussen 0,6 en 0,8 m -mv.

Navolgende figuur toont de berekende grondwaterstanden in de zomer (GLG-situatie) voor de huidige situatie.

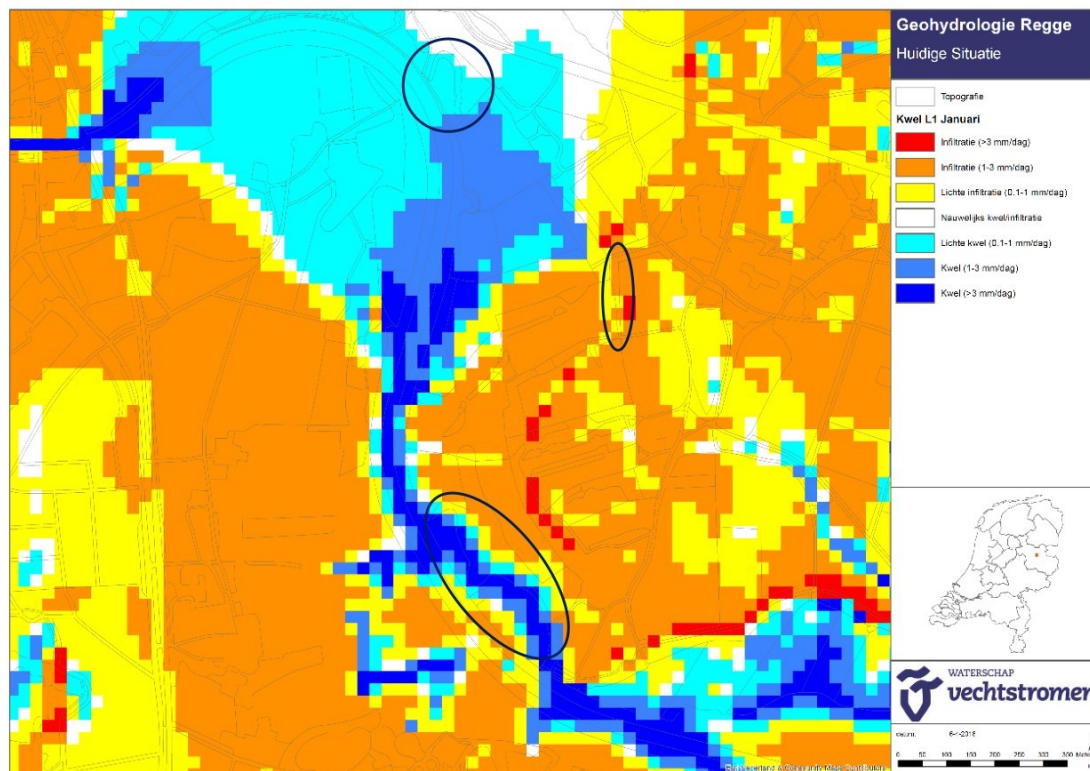


Figuur: berekende GLG huidige situatie

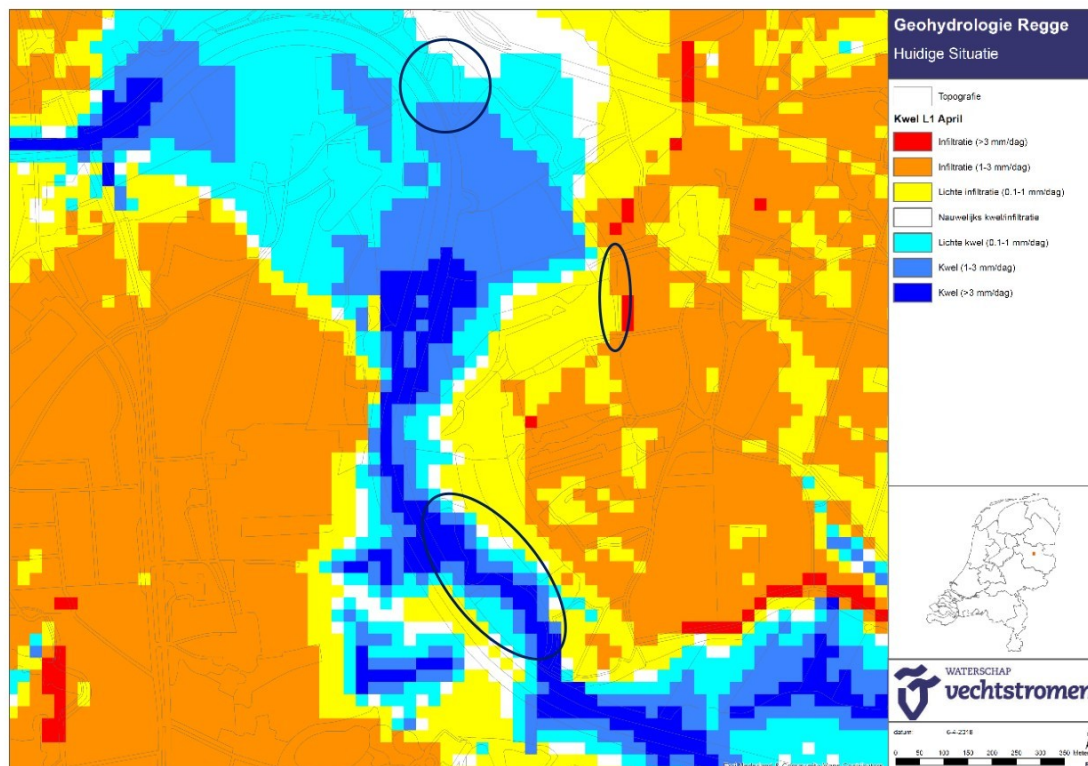
Uit de figuur blijkt dat in de zomer de grondwaterstanden in het alluviale bos (ovaal in figuur) zich bevinden tussen 1,4 en 1,8 m -mv.

○ **Kwel en infiltratie**

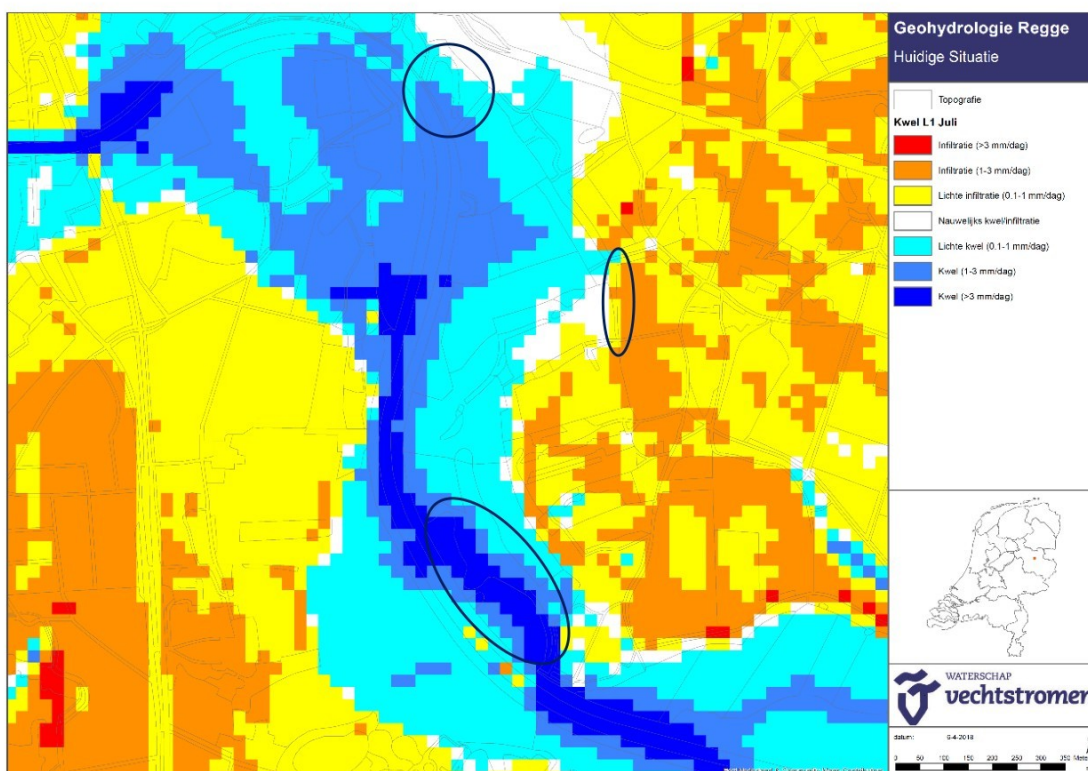
Navolgende figuren betreffen berekende kwel- en wegzijging in de perioden februari, april en juli.



Figuur: berekende infiltratie/kwel januari



Figuur: berekende infiltratie/kwel april



Figuur: berekende infiltratie/kwel juni

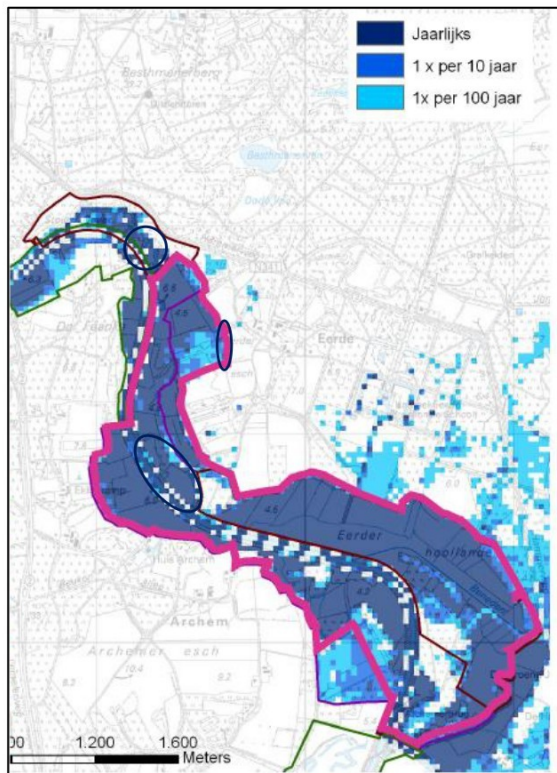
Uit de figuren blijkt dat in het alluviale bos 'noord' het gehele jaar sprake van (lichte) kwel.

Ter plaatse van het alluviale bos 'steil-rand' infiltreert het water. Er treedt hier geen kwel op.

De alluviale bos 'Reggemeander' vertoont gedurende het gehele jaar een forse mate van kwel.

○ **Inundatie**

Onderstaande figuur geeft de berekende inundatiefrequentie (vanuit de Regge) weer. Het figuur geeft de huidige situatie weer (conform paragraaf 1.1). In zwarte cirkels/ellipsen is de ligging van de 3 alluviale bossen weergegeven.



Uit de figuur blijkt dat de alluviale bossen 'noord' en 'Reggemeander' jaarlijks (kunnen) inunderen. Het alluviale bos 'steil rand' inundeert incidenteel (eens per 10 tot 100 jaar).

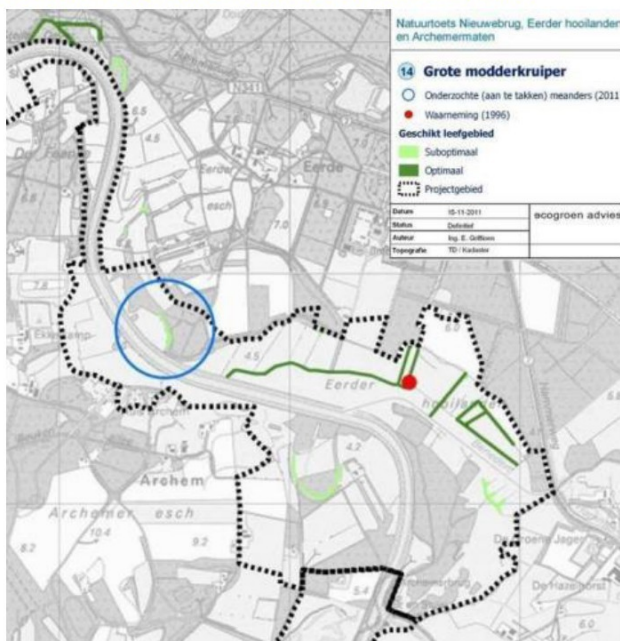
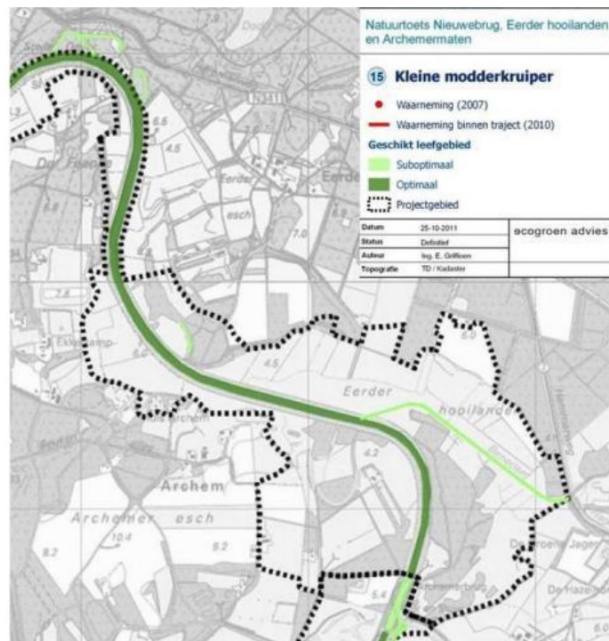
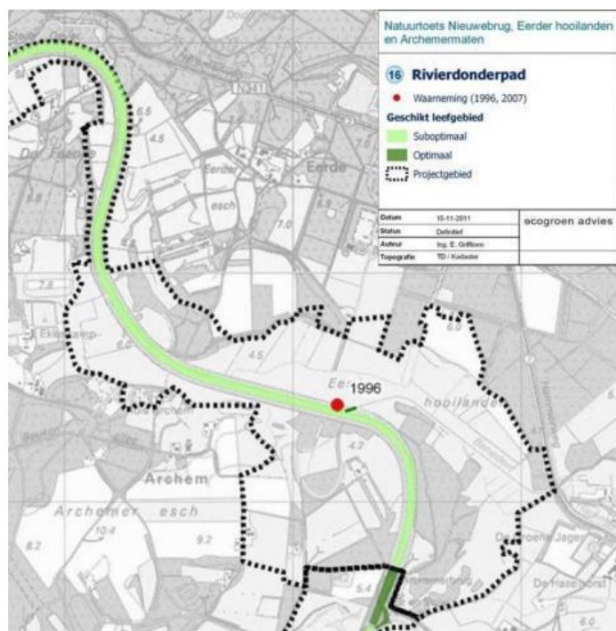
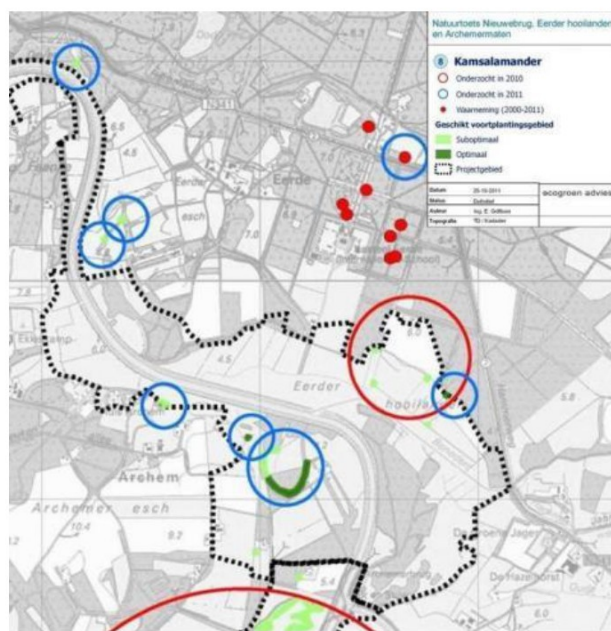
- **Literatuur**

- Projectplan Reggeherstelproject Archem – Eerderhooilanden, waterschap Regge en Dinkel, 21 november 2012.
- Aanpassing instationair WRD2012-grondwatermodel, Tauw, mei 2015.

Bijlage 3a Natuurtoets

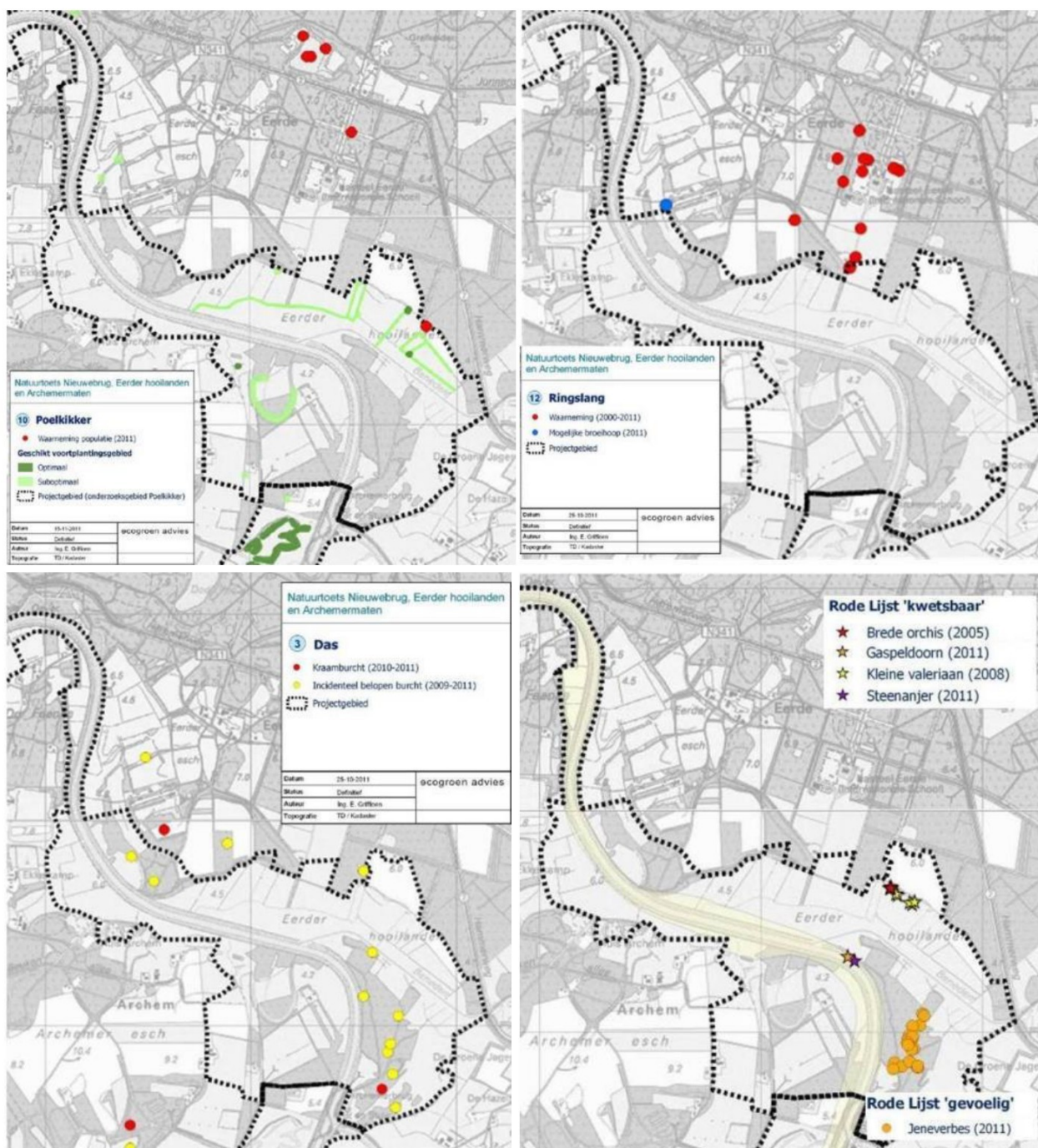
Bijlage 3b. Voorkomen van habitatsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander in deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden

Bron: Sluis, M. van der en A. Alberts, 2011



Bijlage 3c. Voorkomen van wettelijk beschermde soorten poelkikker, ringslang, das en Rode lijst soorten in of nabij de deelgebieden Eerde en Eerderhooilanden

Bron: Sluis, M. van der en A. Alberts, 2011



Bijlage 4 Overzichtstekening maatregelen (A3-formaat)

Bijlage 5 Vergunningenscan

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen