Addendum

Beheerplan Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (nr. 36)

Overijssel

Inhoud

1 Aanleiding 3

2 Scope 3

3 Onderzoeken 5
3.1 Maatregelen Porseleinhoen 5
3.1.1 Aanvullende maatregelen t.o.v. Beheerplan. 5

4 Referenties 7
4.1 Referenties aanvullende maatregelen 7

5 Bijlagen 8

1 Aanleiding

Het Natura 2000-beheerplan voor het gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht is op 28 september 2017 door Provinciale Staten van Overijssel vastgesteld. De provincie is bevoegd gezag voor de beheerplannen. Daarbij past dat als er aanvullende maatregelen moeten worden genomen in een gebied, het beheerplan hierop wordt aangepast. Daarmee is het beheerplan altijd actueel en passend bij wat er daadwerkelijk aan maatregelen wordt gerealiseerd. Daarom is nu een addendum op het vastgestelde Beheerplan nodig. Met dit addendum worden maatregelen toegevoegd aan het beheerplan die voortkomen uit onderzoeken die in beheerplanperiode 1 zijn uitgevoerd: vervolgmaatregelen. Deze onderzoeken zijn benoemd in het vastgestelde Beheerplan. De vervolgmaatregelen echter niet altijd, slechts algemeen of afwijkend van wat nu de vervolgmaatregelen blijken te zijn.

In de komende jaren zal het beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht worden geactualiseerd. Dit addendum staat volledig los van die actualisatie. Er wordt vooruitlopend op de actualisatie alleen een addendum gemaakt als er financiële dekking is voor de vervolgmaatregelen en deze maatregelen niet via een andere procedure ter inzage hebben gelegen.

2 Scope

De volgende onderzoeksmaatregelen uit het Natura 2000 Beheerplan Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht vormen de basis van dit Addendum:

Nr.	**Type**	**Maatregel**	**Knelpunt**	**Gebied** (G) **/ Habitat** (H)
Overige maatregelen				
NP11	Opgenomen in één onderzoek.	Grote karekiet: Onderzoek naar de effecten van de hoogte van vooroevers op rietontwikkeling (korte termijn)		
NP12		Grote karekiet, Roerdomp, Porseleinhoen en Kwartelkoning: Onderzoek naar noodzaak instellen rustzones om verstoring door recreatie te beperken. Afsluiten voor snelvaren nodig? (onderzoek korte termijn)		
NP13		Grote karekiet en Roerdomp: Onderzoek mogelijkheden locatie vooroevers, korte termijn		
NP14		Roerdomp en Grote karekiet: Onderzoek hoogte van vooroevers op waterrietontwikkeling, korte termijn		
NP16		Onderzoek naar aanwezigheid Porseleinhoen (korte termijn). Als de soort aanwezig blijkt, dan wordt extra broedbiotoop ingericht in een verondiepte kolk (lange termijn). Minimaal 3-10 ha lage helofytenmoeras in ondiep water (10-20 cm)		

In het Beheerplan is hierover het volgende te vinden (*cursieve teksten* zijn citaten uit het Beheerplan).

6.1.3 Maatregelen voor habitatsoorten

Onderstaande beschrijvingen van herstelmaatregelen op habitattypeniveau zijn gebaseerd op de PAS-herstelstrategieën die voor alle stikstofgevoelige habitattypen landelijk zijn opgesteld (Ministerie van Economische Zaken, 2012).

Toelichting

De habitatrichtlijnsoorten Kleine modderkruiper en de vogelrichtlijnsoorten Kleine modderkruiper, Porseleinhoen, Grote karekiet, Kleine zwaan, Kolgans, Smient, Slobeend en Meerkoet zijn in dit Natura 2000-gebied niet afhankelijk van een stikstofgevoelig leefgebied, of habitattype. Voor de Bittervoorn en Roerdomp geldt dat het mogelijke voorkomen van deze soorten in stikstofgevoelige leefgebieden weliswaar niet kan worden uitgesloten, maar dat overschrijding van de KDW niet aan de orde is. Er zijn voor al deze genoemde soorten dan ook geen extra PAS-maatregelen nodig om de oppervlakte en kwaliteit van leefgebieden te behouden.

Voor de Kwartelkoning en Grutto geldt dat onvoldoende bekend is in hoeverre deze soorten in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht afhankelijk zijn van stikstofgevoelig leefgebied en of overschrijding van de KDW aan de orde is. De soorten zullen profiteren van maatregelen die genomen worden voor H6510B en voor deze soorten zijn geen specifieke maatregelen nodig in het kader van het PAS.

6.2.4 Maatregelen broedvogels

Porseleinhoen

Eerste beheerplanperiode: onderzoek op voorkomen van de soort.
Tweede en derde beheerplanperiode: Inrichting minimaal 3-10 hectare lage helofytenmoeras in ondiep water (10-20 centimeter) nodig als soort inderdaad met een laag aantal aanwezig is. Inrichting na 2015 wanneer Noorderkolk Langenholte is verondiept en moerasontwikkeling heeft plaatsgevonden. Instellen rustzones (worden gecombineerd met onderzoek locatie snelvaren).

3 Onderzoeken

In opdracht van Staatsbosbeheer is in 2018 onderzoek gedaan naar de rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water.

3.1 Maatregelen Porseleinhoen

3.1.1 Aanvullende maatregelen t.o.v. Beheerplan.

In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen van de in het Plan van Aanpak beschreven aanvullende maatregelen. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het Plan van Aanpak zelf (bijlage 3).

Maatregelen naar aanleiding van onderzoek (Porseleinhoen)

Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen		
Beschrijving:	Op basis van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is onderzoek gedaan naar de noodzaak tot ontwikkeling van broedbiotopen voor de doelsoort Porseleinhoen. Hieruit is naar voren gekomen dat dit N2000 gebied momenteel geen goede broedbiotopen heeft.	
Hoofddoel:	Gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort bestaat de noodzaak om op korte termijn broedbiotopen te ontwikkelen.	
MP01	*Roebolligehoek*	
Beschrijving:	Op deze locatie kan, na het afdammen van een bestaande watergang, relatief eenvoudig met een windmolen en een stuwput met terugslagklep periodiek een hoger waterpeil worden gerealiseerd.	
Doel:	Periodiek een hoger waterpeil realiseren	
Maatregel:	1	Afdammen van een bestaande watergang door aanleggen gronddam.
	2	Bouw windmolen (stuwput met terugslagklep is aanwezig)
MP02	*De Koppels*	
Beschrijving:	Door een gecontroleerde inlaat is hier een goede plas-dras situatie te realiseren. Gezien de hoogte van het perceel is dit mogelijk met een vlotterinlaat vanuit het Zwarte Water. De overgangen van Riet naar laag moeras in ondiep water zijn bijzonder geschikt om foerageerhabitat of broedbiotopen voor Porseleinhoen te realiseren.	
Doel:	Het realiseren van een laag moeras in ondiep water voor een foerageerhabitat en/of broedbiotoop voor het Porseleinhoen.	
Maatregel:	*1*	Aanleg nieuwe kades
	2	Aanleg inlaat
	3	Aanleg stuwput
MP03	*De Gaten*	
Beschrijving:	In de huidige situatie is de vegetatie te dicht voor het Porseleinhoen. Vermoedelijk is na herinrichting open tot halfopen lage vegetatie doorontwikkeld tot een vlakdekkende vegetatie. Om de gewenste plas-dras situatie te bereiken moet om het perceel een lage kade worden aangelegd en een gemaaltje worden geplaatst. De vrijkomende grond uit de te ontgraven watergangen kan worden gebruikt voor het opzetten van de kades.	
Doel:	Het creëren van een plas-dras situatie	
Maatregel:	*1*	Aanleg nieuwe sloten
	2	Aanleg nieuw kades
	3	Aanleg elektrische pomp
MP04	*Buitenlanden Langenholte, De Liezen*	

Beschrijving:	Door het afdammen van een aantal watergangen kan binnen de Liezen op relatief eenvoudige wijze door een molen ingebracht water vastgehouden worden. Hiermee ontstaat een plas-dras situatie die in de periode half april tot en met half juli goed in stand te houden is.	
Doel:	Het creëren van een plas-dras situatie	
Maatregel:	*1*	Afdammen watergangen
	2	Aanleg molen
MP05	*Buitenlanden Langenholte, natuurlijke laagte*	
Beschrijving:	in de Buitenlanden Langenholte een bestaande laagte aanwezig waar met enkele aanvullende maatregelen een goede uitgangssituatie is te creëren. Deze laagte bevindt zich aan de oostkant. Op deze locatie worden de bestaande laagtes geaccentueerd en plaatselijk vergroot. Met de vrijkomende grond wordt een aantal natuurlijk vormgegeven kades opgeworpen om het water vast te kunnen houden. Een windmolen zorgt ervoor dat er gedurende het broedseizoen voldoen water op het maaiveld blijft staan. In de zomermaanden, augustus, september, moet de laagte worden uitgemaaid om verruiging te voorkomen.	
Doel:	Het verbeteren en vergroten van een bestaande plas-dras situatie	
Maatregel:	*1*	Bestaande laagtes vergroten
	2	Aanleg kades
	3	Aanleg windmolen
MP06	*Spiekpolder*	
Beschrijving:	In de uiterwaarden van de Vecht ten noordoosten van de stad Zwolle en ten zuiden van de Hearsterveerweg is deze potentiële locatie onderscheiden voor de realisatie van een broedbiotoop voor het Porseleinhoen. Op deze locatie worden de bestaande laagtes geaccentueerd en plaatselijk vergroot. Met de vrijkomende grond wordt een aantal natuurlijk vormgegeven kades opgeworpen om het water vast te kunnen houden.	
Doel:	Het verbeteren en vergroten van een bestaande plas-dras situatie	
Maatregel:	*1*	Bestaande laagtes vergroten
	2	Aanleg kades
	3	Aanleg pomp

Nummering nieuwe maatregelen:

Maatregel onderzoek	Definitieve maatregelletter addendum beheerplan	**omschrijving**
MP 04 tm 06	B135	Inrichting broedbiotoop porseleinhoen

4 Referenties

4.1 Referenties aanvullende maatregelen

Tauw: Ecohydrologische systeemanalyse Buitenlanden Langenholte (27-02-2019);
W. Capel, G. Willems, J. Boers

Tauw: Ecohydrologische systeemanalyse uiterwaarden Holtenbroekerdijk (11-11-2019);
L. van der Pluijm, J. Boers, N. Jeurink

Tauw: Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water (20-12-2018)
R.M.G. van der Hut

KWR: Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water (12-2014)
J. Runhaar, B.R. Raterman en W.J. Zaadnoordijk

Landschap Overijssel: UITERWAARDEN MET WILDE KIEVITSBLOEMEN, Inrichtingsplan Natura 2000-gebied Zwarte Water & Vecht intern, Buitenlanden Langenholte (04-03-2020);
M. Poolman, I. Verbeek, J-H. Schutte, M. Ykema

Landschap Overijssel: Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen. (30-06-2021)

5 Bijlagen

Bijlage 1: Ecohydrologische systeemanalyses

Bijlage 1.1: Ecohydrologische systeemanalyse Buitenlanden Langenholte (27 februari 2019)

Bijlage 1.2: Ecohydrologische systeemanalyse uiterwaarden Holtenbroekerdijk (11 november 2019);

Bijlage 2: Inrichtingsplan Natura 2000-gebied Zwarte Water & Vecht intern, Buitenlanden Langenholte

Bijlage 3: Plan van Aanpak Porseleinhoen

Bijlage 4: Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water

Bijlage 5: Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water

Tauw

Ecohydrologische systeemanalyse Buitenlanden Langenholte

27 februari 2019

Verantwoording

Titel	Ecohydrologische systeemanalyse Buitenlanden Langenholte
Opdrachtgever	Landschap Overijssel
Projectleider	Jeroen Lamfers
Auteur(s)	Willem Capel, Gerben Willems, Johnny Boers
Tweede lezer	Annemieke Helder
Projectnummer	1265814
Aantal pagina's	42
Datum	27 februari 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking.
	Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

Samenvatting 5
1 Inleiding 7
1.1 Aanleiding en vraagstelling 7
1.2 Doelen 8
1.2.1 Habitattypen 8
1.2.2 Vogelrichtlijn 9
1.2.3 KRW 9
1.3 Aanpak 10
1.4 Leeswijzer 10
2 Ecologische vereisten 11
2.1 Algemene ecologische vereisten habitattypen 11
2.2 Standplaatsfactoren wilde kievitsbloem 12
3 Huidige situatie 13
3.1 Historie en landgebruik 13
3.2 Maaiveldhoogte 14
3.3 Vegetatie 16
3.3.1 Visuele gebiedskenmerken 16
3.4 Bodem 16
3.4.1 Voorkomen van wilde kievitsbloemen in relatie tot de bodem 17
3.5 Grondwaterstanden 18
3.5.1 Voorkomen wilde kievitsbloemen versus grondwaterregime 21
3.6 Watersysteem 22
3.6.1 Inrichting 22
3.6.2 Onderhoudstoestand watergangen, duikers en stuwen 25
3.7 Overstromingsduur 26
3.7.1 Overstromingsduur Buitenlanden Langenholte 27
3.7.2 Onderscheid in subassociaties 31
3.8 Depressies (lokale niet afwaterende laagten) 32
4 Knelpunten 34
4.1 Verandering overstromingsduur 34

4.2 Knelpunten watersysteem 35
5 Maatregelen 36
5.1 Inleiding 36
5.2 Inrichtingsmaatregelen 36
5.2.1 Maatregelen 36
5.2.2 Principe profiel nieuw te realiseren slenk 40
5.3 Beheermaatregelen 42

Bijlage 1 Vegetatiekartering
Bijlage 2 Duurlijnen
Bijlage 3 Voorkomen wilde kievitsbloemen versus inundatieduur
Bijlage 4 Gemiddelde inundatieduur versus goed ontwikkelde wilde kievitsbloemvegetaties
Bijlage 5 Inmeetgegevens watersysteem
Bijlage 6 Watersysteem
Bijlage 7 Onderhoudstoestand watergangen
Bijlage 8 Berekende inundatie
Bijlage 9 Maatregelen en beheerkaart
Bijlage 10 Situatiefoto’s

Samenvatting

Dit hoofdstuk geeft een beknopte samenvatting van de gekozen inrichtingsmaatregelen om de habitattypen (waarvan de wilde kievitsbloem deel uitmaakt) voor Buitenlanden Langenholte te versterken. Binnen het systeem van het gebied Buitenlanden Langenholte zijn een aantal knelpunten die de verdere ontwikkeling van de habitattypen in de weg staan:

- Verminderde slibafzetting onder andere als gevolg van aanwezigheid van kades in het gebied, waardoor de natuurlijk stroming tijdens inundaties van oppervlaktewater vanuit de Vecht en Zwarte Water wordt belemmerd
- Aanwezigheid van geïsoleerde laagten (depressies), met als gevolg stagnatie van inundatie- en hemelwater
- Slechte afwatering doordat enkele stuwen en duikers niet meer goed werken.
- Complex watersysteem met allerlei slootjes, zonder hoofdstructuur met risico op verlanding en stagnatie

Het hoofddoel van de maatregelen is daarom om de aanvoer en afvoer van inundatiewater te optimaliseren en beheer en onderhoud ten behoeve van het habitattype te verbeteren waardoor de omstandigheden voor de gewenste habitattypen verbeterd.

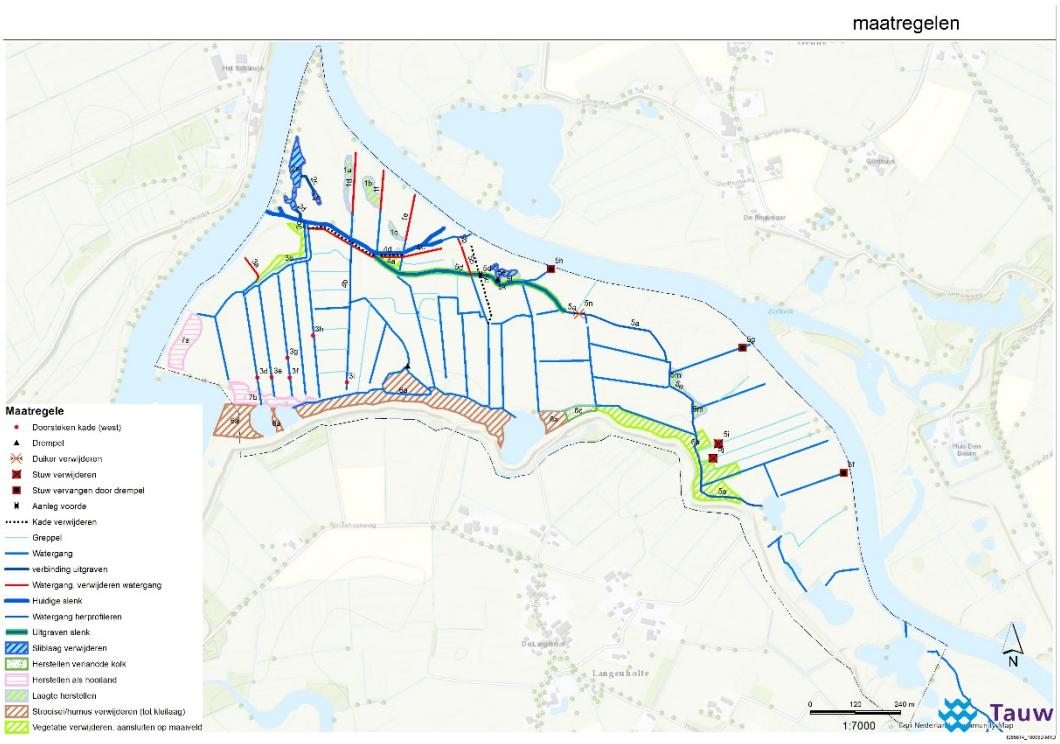
Maatregelen t.b.v. verbetering van aan en afvoer van inundatie- en hemelwater
Om de aanvoer en afvoer van inundatiewater te optimaliseren zijn verschillende maatregelen geformuleerd. Allereerst worden de depressies/lokale laagtes verbonden met de aanwezige sloten (maatregel 1a, 1b, 1c). Dit wordt onder andere gedaan door het verwijderen of doorsteken van kades langs de waterloop (maatregel 3d – 3i, 4d, 5a).
Vervolgens wordt de aan- en afvoer van de sloten verbeterd, door het verwijderen van aanwezig ruigte/riet (maatregel 2a, 2b, 4a, 6b) en het verbinden van permanent aanwezige openwateren en sloten met de slenk (dit vergroot ook het leefgebied van onder andere de kwabaal) (maatregel 2c, 2d, 3c). De slenk wordt ook uitgebreid door het realiseren van een natuurlijke verbindingslaagte tussen de bestaande slenk en de hoofdwatergang in het oostelijk deel van het gebied (maatregel 5a, 5d). Tevens wordt ook de aan en afvoer van inundatiewater via het gebied “de Liezen” (zuiden) hersteld door verwijderen van de ruigte, inclusief strooisellaag (maatregel 6a). Tot slot wordt het hydrologisch functioneren van het gehele systeem geoptimaliseerd door de verwijdering van stuwen en het aanbrengen van natuurlijke drempels of duiker ter plaatse van de in- en uitstroompunten langs de Vecht (maatregel 5f, 5g, 5h, 5i, 5j, 5n).

Maatregelen ter vergroting van areaal hooilanden en optimaliseren leefgebied kwabalen
Ter vergroting van het glanshaver en vossenstaarthooilanden worden ruigten verwijderd en enkele watergangen opgeschoond (maatregel 6b, 7). Daarnaast zijn er enkele maatregelen voor de nagenoeg permanent watervoerende plassen bestaande uit het uitplaggen (maatregel 2a, 2b, 5e) en in de kern verdiepen van de plas (maatregel 5e). Hiermee ontstaat een mooie situatie voor steltloper en een uitwijkmogelijkheid voor jonge kwabalen. Ook worden er natuurlijke drempels gecreëerd zodat de plassen niet leeg stromen in de slenk (maatregel 5k). Ook wordt de verlande

kolk hersteld (maatregel 6c). Opgemerkt wordt dat door de uitbreiding van de slenk het leefgebied van de kwabalen ook wordt vergroot.

Maatregel ten behoeve van beheer en onderhoud

Voor de optimalisatie van het beheer en onderhoud voor de beoogde habitattypen worden verschillende maatregelen toegepast. Een aantal sloten worden gedempt en daarbij gelijkgetrokken met het omliggende maaiveld, dan wel opnieuw geprofileerd (maatregel 1d, 1e, 1f, 3a, 3b, 4b, 5b, 5l, 5m).



Figuur 0.1: Maatregelenkaart

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en vraagstelling

Het gebied Buitenlanden Langenholte en Kolk van Westerhuis maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Deze is door provincie Overijssel vastgesteld en geeft een Europese opgave voor behoud en uitbreiding van waardevolle natuur. Het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied geeft voor het plangebied een opgave voor een drietal habitattypen. Daarnaast ligt in het gebied nog de opgave om invulling te geven aan de Europese KRW opgave.

In deze studie staat het behoud van (hoge) kwaliteit en uitbreiding van areaal van de wilde kievitsbloemgraslanden (habitattype H6510B) centraal. Voor uitbreiding is het noodzakelijk de eisen te kennen van de vegetaties (plantengemeenschappen) met wilde kievitsbloem die zij aan haar milieu stelt op landschapsschaal en standplaats, Daarnaast is het van belang om te weten wat er op het terrein gedaan kan en moet worden om aan die eisen te voldoen. De voorkeuren van de wilde kievitsbloem zijn al redelijk goed bekend maar uitbreiding van de kennis van het plangebied is nog wel noodzakelijk:

- Hoe functioneert het gebied (zowel in fysieke eigenschappen als in beheer)
- Waar groeien de wilde kievitsbloemen en waar niet

Een deel van die kennis is uiteraard al aanwezig bij de beheerder maar een deel van de terreinkennis moet nog worden verzameld, om tot de goede inrichtingsmaatregelen te komen. Daarnaast worden de maatregelen ten behoeve van uitbreiding van de habitattypen geïntegreerd met de maatregelen om tot invulling te komen van de KRW opgave. Deze worden beoogd in de optimalisatie van de aanwezige slenk.

Deze ecohydrologische systeemanalyse geeft antwoord op de volgende vragen:

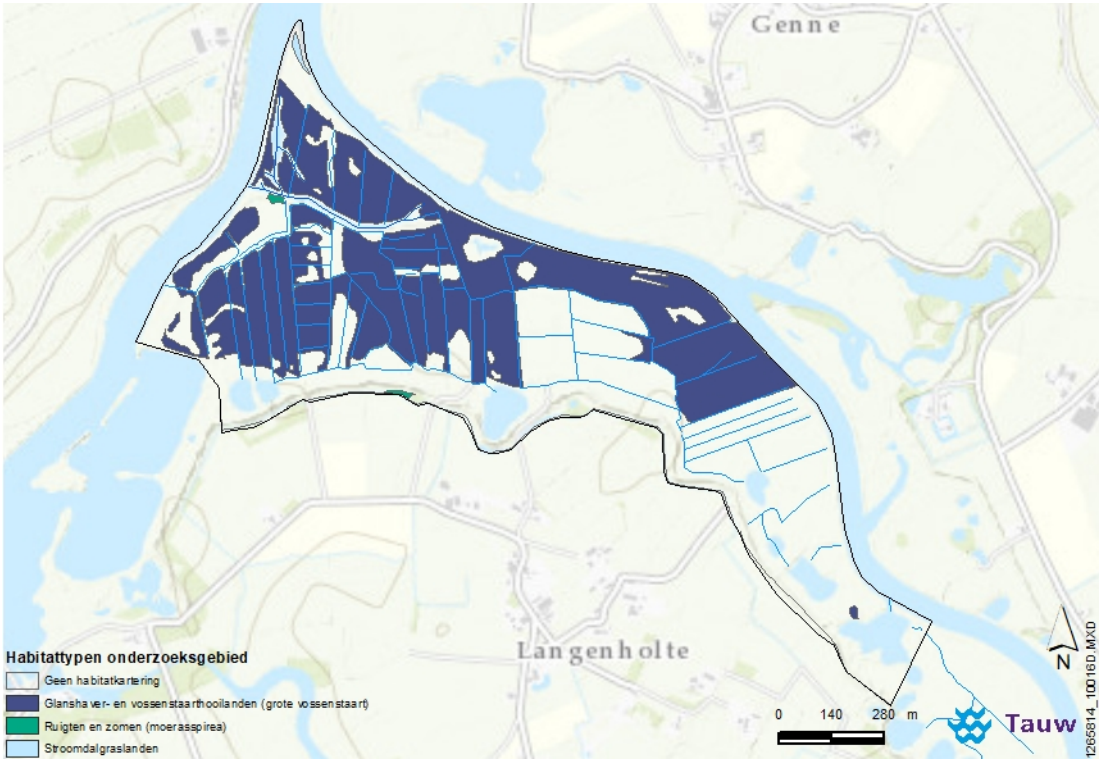
- Hoe functioneert het gebied en het watersysteem in de huidige toestand, in relatie tot de aanwezige habitattypen?
- Welke maatregelen worden geadviseerd voor de optimalisatie van de waterhuishouding binnen de Buitenlanden Langenholte en Kolk van Westerhuis waarbij optimalisatie van de waterhuishouding voor het habitattype H6510B voorop staat
- Hoe is de slenk op een dusdanige wijze in te richten dat voldaan wordt aan de eisen uit het KRW-programma (aanleg van natuurvriendelijke oevers aan weerszijden van de slenk) zonder dat de optimale waterhuishouding voor het habitattype H6510B negatief wordt beïnvloed. Anders gezegd het ontwerpen van een slenk die voldoet aan de randvoorwaarde van H6510B, waarbij tevens oeverzones ontstaan die KRW bestendig zijn

1.2 Doelen

Het gebied is aangewezen als habitatrichtlijngebied en als Vogelrichtlijngebied. In deze studie richten we ons op de habitattypen. Daarnaast geldt een KRW opgave voor de oevers van de slenk in het gebied.

1.2.1 Habitattypen

In figuur 1.1 is de begrenzing van de habitattypen weergegeven binnen het gebied Buitenlanden Langenholte en Kolk van Westerhuis weergegeven.



Figuur 1.1: Habitattypenkaart

In het gebied komen een 3-tal Habitattypen voor. In tabel 1.1 zijn deze opgenomen, evenals de in het natuurbeheerplan opgenomen doelstelling. Het veruit grootste oppervlak betreft het habitattype glanshaver- en vossenstraathooiland, met specifiek het voorkomen van de wilde kievitsbloem. De wilde kievitsbloem is als referentiesoort genomen, met haar specifieke standplaatseisen.

Tabel 1.1: Natura2000 instandhoudingsdoelstellingen

Instandhoudingsdoelstelling		Doelstelling	
Habitattype		Oppervlakte	Kwaliteit
H6510B	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (grote Vossenstaart	>	=
H6120	Stroomdalgraslanden	=	=
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=

Kader: Ontwikkeling wilde kievitsbloemen
Door Landschap Overijssel (mondelinge mededeling Michiel Poolman) is aangegeven dat het heel moeilijk is om de populatieontwikkeling van de wilde kievitsbloem vast te stellen in het gebied. De populatieontwikkeling is moeilijk vat te stellen omdat men er altijd vanuit ging dat een 'zwaard' een 1-3 jarig juveniele exemplaar is. Uit onderzoek blijkt echter dat een volwassen bloeiend exemplaar (tenminste 8 jaar oud) ook een jaar later terug kan vallen in een zwaardvorm. Daarmee wordt duidelijk dat een zwaardvorm niet altijd een jong exemplaar betreft. De theorie van: "verhoudingen zwaardvorm t.o.v. bloeiend exemplaar geeft een beeld van populatieontwikkeling" klopt dus niet. Er zijn een aantal wilde kievitsbloementellingen uitgevoerd. Deze zijn elke keer op eenzelfde manier uitgevoerd maar betrof niet het totaal gebied. Hierdoor ontbreekt een goed inzicht.

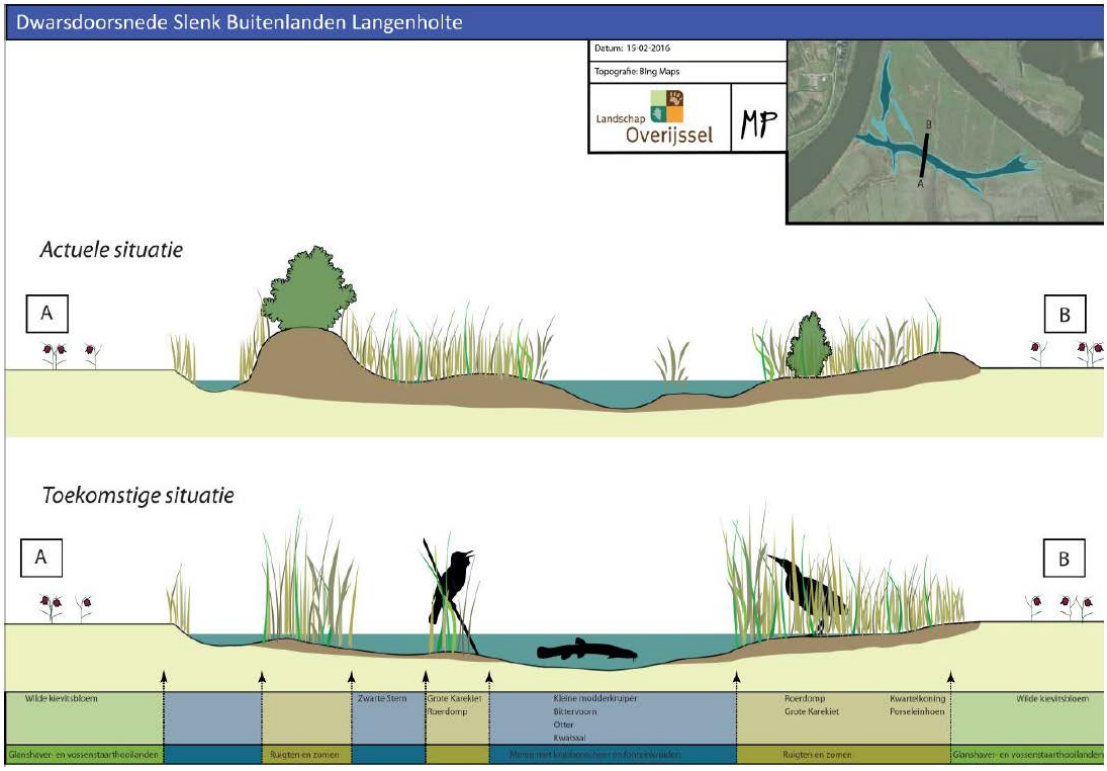
1.2.2 Vogelrichtlijn

Zoals gememoreerd maakt het gebied Buitenlanden-Langenholte onderdeel uit van het vogelrichtlijngebied Zwarte Water en de Vecht. De uitwerking van maatregelen voor de vogelrichtlijn valt buiten de scope van deze opdracht. Wel wordt getoetst of de te nemen maatregelen geen negatieve effecten hebben op de vogelrichtlijn.

1.2.3 KRW

De Europese Kaderrichtlijn Water vraagt een verbetering van de kwaliteit van het watersysteem. Dit is vertaald in maatregelen langs de slenk die leiden tot een natuurlijkere inrichting van de oeverzones ten behoeve van diverse flora en fauna.

In een parallel proces is tot onderstaande streefbeeld gekomen voor de KRW opgave.
In deze rapportage worden de effecten van de verschillende maatregelen op elkaar getoetst.



Figuur 1.2: Dwarsdoorsnede Slenk Buitenlanden Langenholte

1.3 Aanpak

De systeemanalyse is gestart met een gezamenlijk veldbezoek (31 augustus 2018 met de volgende mensen: Willem Capel, Gerben Willems, Niels Jeurink (Tauw), Fons Eysink (Unie van Bosgroepen), Michiel Poolman, Jan-Henk Schutte, Melle Ykema, Robert Pater (Landschap Overijssel). Dit veldbezoek heeft geleid tot een gezamenlijke blik in de juiste richting en het leren kennen van het gebied. Een aantal belangrijke bevindingen tijdens dit veldbezoek zijn in dit rapport opgenomen. Vervolgens zijn met elkaar in verschillende werksessies de tussenresultaten van de analyses besproken en is met elkaar bepaald welke vervolgstappen worden doorlopen en zijn conclusies getrokken en maatregelen bepaald

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van het huidige ecohydrologisch systeem gemaakt, inclusief een beschrijving van de standplaatsfactoren van de aangewezen habitattypen. De eisen aan de KRW opgave zijn in een separaat rapport verwoord. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de knelpunten beschreven van het systeem. Hoofdstuk 5 geeft vervolgens een beschrijving van het maatregelenpakket, inclusief de daarbij gehanteerde uitgangspunten.

2 Ecologische vereisten

2.1 Algemene ecologische vereisten habitattypen

De vossenstaarthooilanden (H6510B) komen voor op klei-, zavel- en klei-op-veengronden in de benedenloop van de rivieren. Inundaties in de winter worden goed verdragen, en overstroming met rivierwater in winter en vroege voorjaar is zelfs noodzakelijk voor de aanvoer van basenrijk- en nutriëntenhoudend sediment en verspreiding van zaden.

Stroomdalgraslanden (H6120) komen voor op droge, relatief voedselarme gronden. Hierbij is de aanvoer van vers zand door overstroming of overstuiving vanuit het rivierbed belangrijk. Deze aanvoer is nodig omdat deze droge standplaats anders zullen verzuren door uitloging van de bodem.

Ruigten en zomen (H6430A, moerasspirea) komen voor op zeer vochtige tot natte, matig tot voedselrijke en neutrale tot matig zure standplaatsen.

De ecologische vereisen (afkomstig uit het natura-2000 beheerplan) zijn:

Tabel 2.1: Overzicht van enkele belangrijke abiotische vereisten van de Habitattypen waar het gebied voor is aangewezen

	H6510B	H6120	H6430A
Zuurgraad (pH)	pH 5,5 – 7,5	pH 5 – 7.5	pH 5 – 7
Grondwaterstand	GVG -5 tot >40 cm –mv	GVG: > 40 cm –mv	GVG -5 tot 40 cm boven maaiveld
Grondsoort	Klei, zavel, klei-op-veen	Schrale zandgronden	Klein, zavel, klei-op-veen
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot regelmatig	incidenteel	Incidenteel tot niet
voedselrijkdom	Matig voedselrijk	Licht tot matig voedselrijk	Matig voedselrijk tot zeer voedselrijk
Kenmerken van goede structuur en functie	Incidenteel overstroomd (subtype B)	Zandafzetting door de rivier of door inwaaiend rivierzand Textuur niet te zwaar, zand tot zavel Een periodieke inundatie met rivierwater in de winter die doordringt in de wortelzone Droogtestress in de zomer	

2.2 Standplaatsfactoren wilde kievitsbloem

In de rapportage “Onderzoeksvragen uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, KWR 2018” is uitgebreid ingegaan op de standplaatsfactoren van de wilde kievitsbloem en de kennishiaten die hier nog in zijn. Hieronder is een beknopte samenvatting van deze kennis opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt nog specifiek ingegaan op de relatie tussen de inundatieduur en het voorkomen van wilde kievitsbloemen in het gebied Buitenlanden Langenholte

De wilde kievitsbloem (Fritillaria meleagris) is de meest kenmerkende soort voor de in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de benedenloop van de Overijsselse Vecht voorkomende vorm van het habiatattype H6510B Glanshaver- en vossenstraat hooilanden, de wilde kievitsbloem-associatie (Fritillario-Alopecuretum pratensis). Binnen de wilde kievitsbloem-associatie worden drie subassociaties onderscheiden: Met kamgras (cynosuretosum),de typische (typicum) en met Gewone dotterbloem (calthetosum) die onderling vooral verschillen qua hoogteligging en hydrologie. Daarbij komt de subassociatie calthetosum voor op de natste en vaakst overstroomde standplaatsen, en de subassociatie cynosuretosum op de droogste en minst frequent overstroomde standplaatsen.

Wilde kievitsbloem komen voor op plekken die regelmatig overstromen. De relatie tussen de Kievitsbloem en de overstroomde plekken kan worden verklaard worden door een aantal factoren, te weten zaadverspreiding, concurrentie om licht en beschikbaarheid van nutriënten en basen. Voor de vestiging en uitbreiding is het ook van belang dat er voldoende geschikt kiemmilieu aanwezig is: vochtige bodems met een vegetatiebedekking van 35 – 50 % (open plekken door inundatie of betreding door vee). Hoge grondwaterstanden en winterse inundaties kunnen bijdrage aan de openheid van de vegetatie. Afzetting van een dun laagje lutum of slib door overstroming kan bijdragen aan de openheid van de vegetatie en een geschikt kiemmilieu van de soort.

Verder is het van belang dat de grondwaterstanden na de groeiseizoen tot eind maart – half april hoog zijn. Dat remt de groei en zorgt voor een open vegetatiestructuur waarin een minder concurentiekrachtige soort als wilde kievitsbloem zich kan handhaven en vestigen. Langdurig hoge grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn ongewenst omdat dat kan leiden tot schimmelziekten.

De beschikbaarheid van nutriënten vormt eveneens een belangrijke voorwaarde voor kvievietsbloemen die voor een belangrijk deel wordt gereguleerd vanuit het overstromingsregime (met slib worden nutriënten aangevoerd).

3 Huidige situatie

3.1 Historie en landgebruik

De Buitenlanden Langenholte betreft een oud cultuurlandschap waarin het patroon van perceelssloten in de afgelopen eeuwen bijna ongewijzigd is gebleven. In het gebied is geen bebouwing gesitueerd. De dichtstbijzijnde bebouwing is aanwezig achter de Langenholterdijk. Het gebied is buitendijks gelegen wat ook volgt uit de naam 'buitenland', wat staat voor buitendijks gelegen land[1]. In alle perioden (wat is terug te vinden in historisch beschikbare informatie) is het land in gebruik geweest als hooiland. Opgaande beplanting is altijd tot een minimum beperkt gebleven.

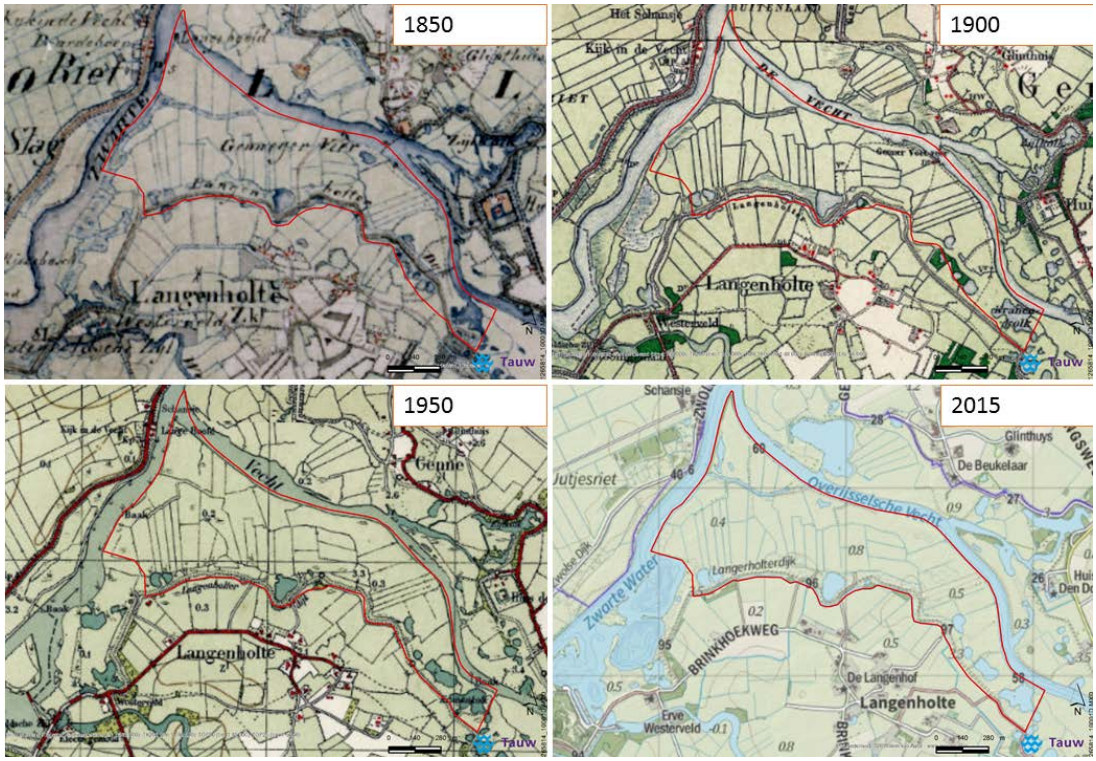
Op de topografische kaart van 1850 is in het gebied reeds een slotenpatroon aanwezig dat vergelijkbaar is met de actuele situatie. De percelen worden gekenmerkt door wisselende afmetingen en structuren. Het land is in gebruik als grasland. Verder vormt de aanwezige slenk een open verbinding tussen de Vecht en het Zwarte Water. Het gebied wordt in 1850 al aan de zuidkant begrensd door de Langenholterdijk. De liezen, welke langs de dijk zijn gelegen, vormen sinds 1850 al een nat moerasachtig gedeelte.

De topografische kaart van 1900 laat weinig verandering zien ten opzichte van het kaartbeeld uit 1850. Wat opvalt is dat de Langenholterdijk een gewijzigde ligging heeft. Daarnaast lijkt de aanwezige slenk niet in open verbinding te staan met de Vecht. Of dit daadwerkelijk zo is geweest is onduidelijk

Op het kaartbeeld van 1950 heeft de Langenholterdijk zijn huidige ligging gekregen. Door het maken van kribben werd zand vastgehouden, wat resulteerde in een landaanwinning (LO rapport Martijn Horst). Dit is voor het eerst te zien op de topografische kaart van 1954. De uitbreiding van het landoppervlak aan de noordzijde van het gebied wordt ook wel het lange Hoofd genoemd.

Op het kaartbeeld van 2015 is te zien dat er verschillende weidevogel plasdrassen zijn uitgegraven in het gebied.

[1] Verslag veldwerkplaats -*Rivierenlandschap* Rouveen, 19 april 2010

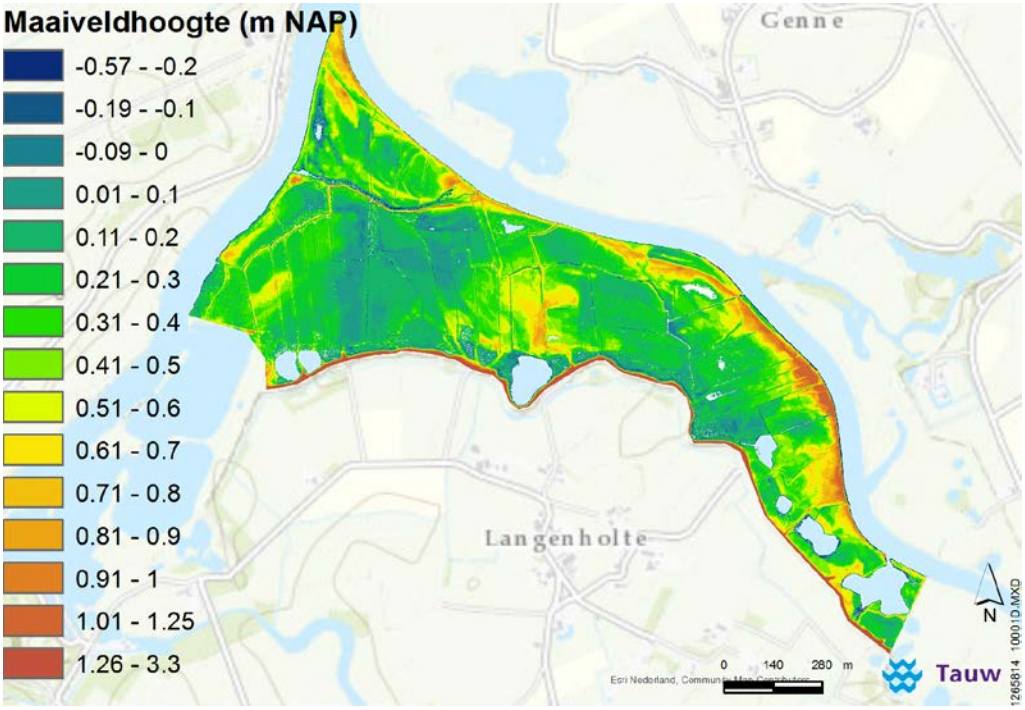


Figuur 3.1: Topografische kaarten 1850, 1900, 1950 en 2015

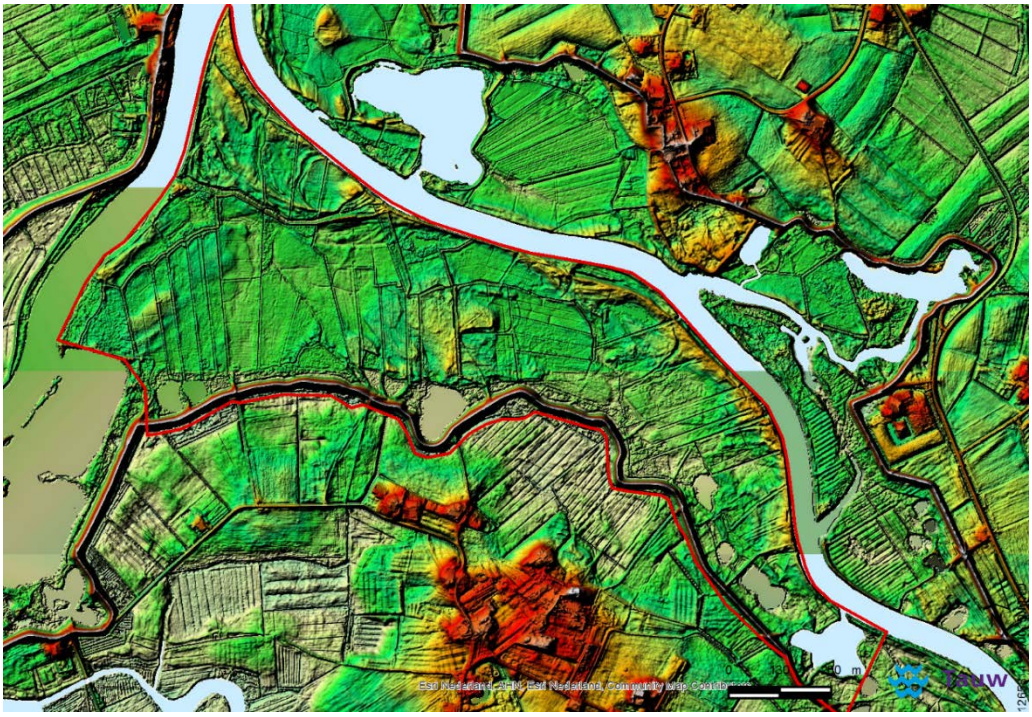
3.2 Maaiveldhoogte

In onderstaande figuren is de hoogtekaart van het gebied gepresenteerd. Het gebied heeft een zeer grillig maaiveldverloop met hogere ruggen langs de Vecht en geulvormige laagten en kommen in het achterliggende gebied. De maaiveldhoogte varieert in de laagste delen rond NAP en rond de 1 m +NAP ter plaatse van de hogere gelegen ruggen langs de Vecht.

Ten noorden van de slenk (Lange Hoofd) zien we in het maaiveld patroon duidelijk de waaiervormig patroon van landaanwas, welke karakteristiek is voor dit deelgebied. De oeverwallen langs de Vecht zijn met haar hogere ruggen eveneens duidelijk zichtbaar. Ten zuiden van de slenk ligt een kade, welke in zuid westelijk richting doorloopt richting de Kolk van Westerhuis. In de hooilanden is een reliëf aanwezig met de hoogste kop ongeveer midden in het gebied en de laagste delen ten zuiden van de slenk. In het gebied is naast deze maaiveldhoogte verschillen op hoofdlijn ook microreliëf aanwezig. Met name de walletjes langs de aanwezige waterlopen zijn opvallend. Bij het schoonmaken van de sloten is het materiaal op de kant gezet, waarbij zich in de loop van de jaren een lokaal hoogteverschil is ontstaan. Hierdoor hebben de percelen een soort schotelachtige vorm. Daarnaast zijn lokale greppels in de loop der jaren (deels) dichtgegroeid, maar vormen nog wel zichtbare lijnen in het landschap.



Figuur 3.2: Maaiveldhoogtekaart (AHN3)



Figuur 3.3: Maaiveldhoogtekaart (AHN3), shaded reliëf.

3.3 Vegetatie

Het gebied Buitenlanden Langenholte is aangewezen als Natura 2000-gebied. Hierbij zijn de aanwezige glanshaver- en vossenstaarthooilanden, stroomdalgraslanden en ruigten en zomen aangewezen als habitattype. In Figuur 1.1 is de habitattypekaart gepresenteerd.

Door Landschap Overijssel is in 2014 een vegetatiekartering uitgevoerd. De vegetatiekartering geeft aanvullend inzicht in lokale patronen en daarmee in terreincondities. De vegetatiekartering is opgenomen in bijlage 1.

Een vergelijking tussen de maaiveldhoogtekaart en de vegetatiekaart maakt duidelijk dat de vegetatiepatronen grotendeels zijn te verklaren met het reliëf. De glanshaverhooilanden zijn aanwezig op de hoger gelegen oeverwal aan de noordzijde van het gebied. De vossenstaarthooilanden zijn aanwezig op de lager gelegen en vaker overstroomde delen. In de nog lager gelegen delen komen dotterbloemhooilanden voor. Op de hoogste delen komen de stroomdalgraslanden voor. De ruigten en zomen liggen langs de randen van het open water. Naast het reliëf zijn de vegetatiepatronen in sommige gevallen ook door historisch gebruik en beheer te verklaren. Sommige percelen zijn later in eigendom en kievitsbloembeheer gekomen.

3.3.1 Visuele gebiedskenmerken

Tijdens het veldbezoek d.d. 30 augustus 2018 is gezamenlijk geconstateerd dat verzuren door uitloging van de bodem aan het optreden is ter plaatse van de stroomdalgraslanden. Door de aanwezigheid van onder andere mollen komt er schrale minerale grond op het maaiveld te liggen.

Tijdens het veldbezoek is geconstateerd dat op vele plaatsen de sloten sterk begroeid waren, wat de weerstand vergroot en de stroming in het oppervlaktewatersysteem vertraagd of geheel kan stremmen (zie ook bijlage 7 met het kaartbeeld van de onderhoudstoestand van de watergangen). Daarnaast blijken op een aantal plaatsen de ruigten zich uit te breiding richting de graslanden, omdat moeilijk bereikbare (nattere) delen niet regelmatig gemaaid worden.

3.4 Bodem

Om de ondiepe bodemopbouw in beeld te brengen is gebruik gemaakt van de 1:50.000 kartering uit 1983[2] en boringen uit het Dinoloket van TNO. Voor zover bekend is voor dit gebied geen bodemkaart van 1:10.000 beschikbaar.

Op basis van de bodemkaart 1:50.000 (Figuur 3.4) volgt dat de ondiepe bodemopbouw in het gebied gekenmerkt wordt door kleigronden (nesvaaggronden, drechtvaaggronden en poldervaaggronden). Langs de vecht komen zandige afzettingen voor (vlakvaaggronden). Overeenkomst van deze bodems is dat ze allemaal kalkarm zijn.

[2] (www.bodemdata.nl)

Gezien de ontstaansgeschiedenis van het gebied met landaanwas bij het Lange Hoofd, stroomgeulen en sedimentafzettingen door de rivieren is te verwachten dat de werkelijke bodemopbouw een veel grilliger verloop heeft. Dit beeld wordt bevestigd door de boringen uit het Dinoloket van TNO. Uit de boringen volgt dat de ondiepe bodemopbouw ter plaatse van het Lange Hoofd zandiger is dan volgt uit de bodemkaart. Langs de Vecht komt een rug voor met een toplaag hoofdzakelijk bestaande uit zeer fijn tot matig fijn zand. Langs het Zwarte Water in het resterende gebied bestaat de toplaag hoofdzakelijk uit klei. Onder deze toplaag komt veen, klei of zand voor. Onder deze hoofdzakelijk slecht doorlatende laag komt is een zandige laag aanwezig die varieert van zeer fijn zand tot matig grof zand. Deze zandlaag betreft het eerste watervoerende pakket.

Figuur 3.4: Bodemkaart 1:50 000 (www.bodemdata.nl) met daarin zwart weergegeven het totaal aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in 1998.

3.4.1 Voorkomen van wilde kievitsbloemen in relatie tot de bodem

In Figuur 3.4 is een kaartbeeld een vergelijking tussen de bodemkaart en het voorkomen van bloeiende wilde kievitsbloemen in 1998 opgenomen. Uit de vergelijking volgt dat de wilde kievitsbloemen verspreid in het gebied voorkomen op zowel de bodems bestaande ui klei op veen als op vlakvaaggronden met een zandige toplaag. De bodemopbouw lijkt op basis van deze vergelijking geen sturende factor voor het voorkomen van wilde kievitsbloemen.

In Nederland komen wilde kievitsbloemhooilanden voornamelijk voor op klei-op-veenbodems. Runhaar (2016) concludeerde hierover dat het niet duidelijk of er een direct oorzakelijk verband is met het voorkomen van veen in de ondergrond. In dezelfde rapportage wordt ook opgemerkt dat in het stroomgebied van de Loire, het belangrijkste gebied voor de wilde kievitsbloem, de soort voorkomt op minerale bodems zonder veenondergrond. Deze constatering bevestigd dat er geen duidelijke relatie is tussen het voorkomen van de wilde kievitsbloem en de bodemopbouw.

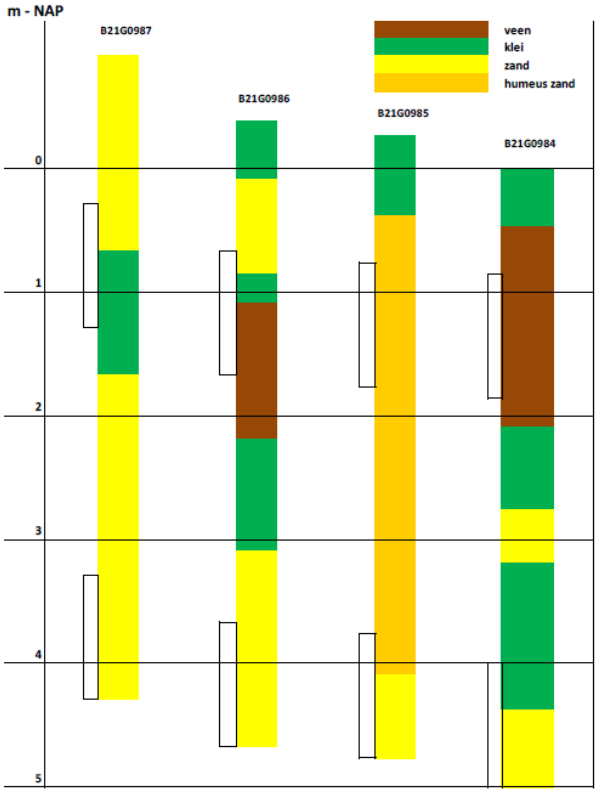
3.5 Grondwaterstanden

De grondwaterstanden worden in gebied in sterke mate bepaald door het neerslagoverschot in de winter en neerslagtekort in de zomer. Daarnaast speelt de dynamiek van de oppervlaktewaterstanden in de Vecht en het Zwarte Water een belangrijke rol in het verloop. In zijn algemeen komen in de winter hoge grondwaterstanden voor die onder invloed van het neerslagtekort in de zomer uitzakken.

In het onderzoeksgebied zijn 4 peilbuizen aanwezig met een dubbele filterstelling. De situering van de peilbuizen is weergegeven in Figuur 3.5. In Figuur 3.6 is de bodemopbouw ter plaatse van de peilbuizen weergegeven. Daarnaast zijn de filterstellingen gepresenteerd. De diepere filters zijn aanwezig in het eerste watervoerende pakket en de ondiepe filters in het bovenliggende freatische pakket. De peilbuizen zijn met het programma Menyanthes geanalyseerd.

In tabel 3.1 zijn de kenmerken van de peilbuizen en de grondwaterkarakteristieken opgenomen. In Figuur 3.7 zijn de grondwaterreeksen opgenomen en in bijlage 2 zijn de duurlijnen opgenomen. In de wintersituatie worden grondwaterstanden gemeten tot dicht aan maaiveld. Daarna zakken de grondwaterstanden uit. In de ondiepe peilbuizen wordt meer fluctuatie in de grondwaterstanden waargenomen. De freatische grondwaterstanden zijn hoofdzakelijk hoger dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket waardoor er sprake is van wegzijging. Door de aanwezige weerstandsbiedende laag in de ondergrond (klei en veen) hebben de freatische grondwaterstanden een afwijkend patroon van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Het water stagneert op de weerstandsbiedende laag waardoor het langer duurt voordat de grondwaterstanden uitzakken. Ter plaatse van peilbuis B21G0987 en B21G0985 is er minder weerstand biedend materiaal aanwezig in ondergrond waardoor de ondiepe grondwaterstanden het patroon volgen van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

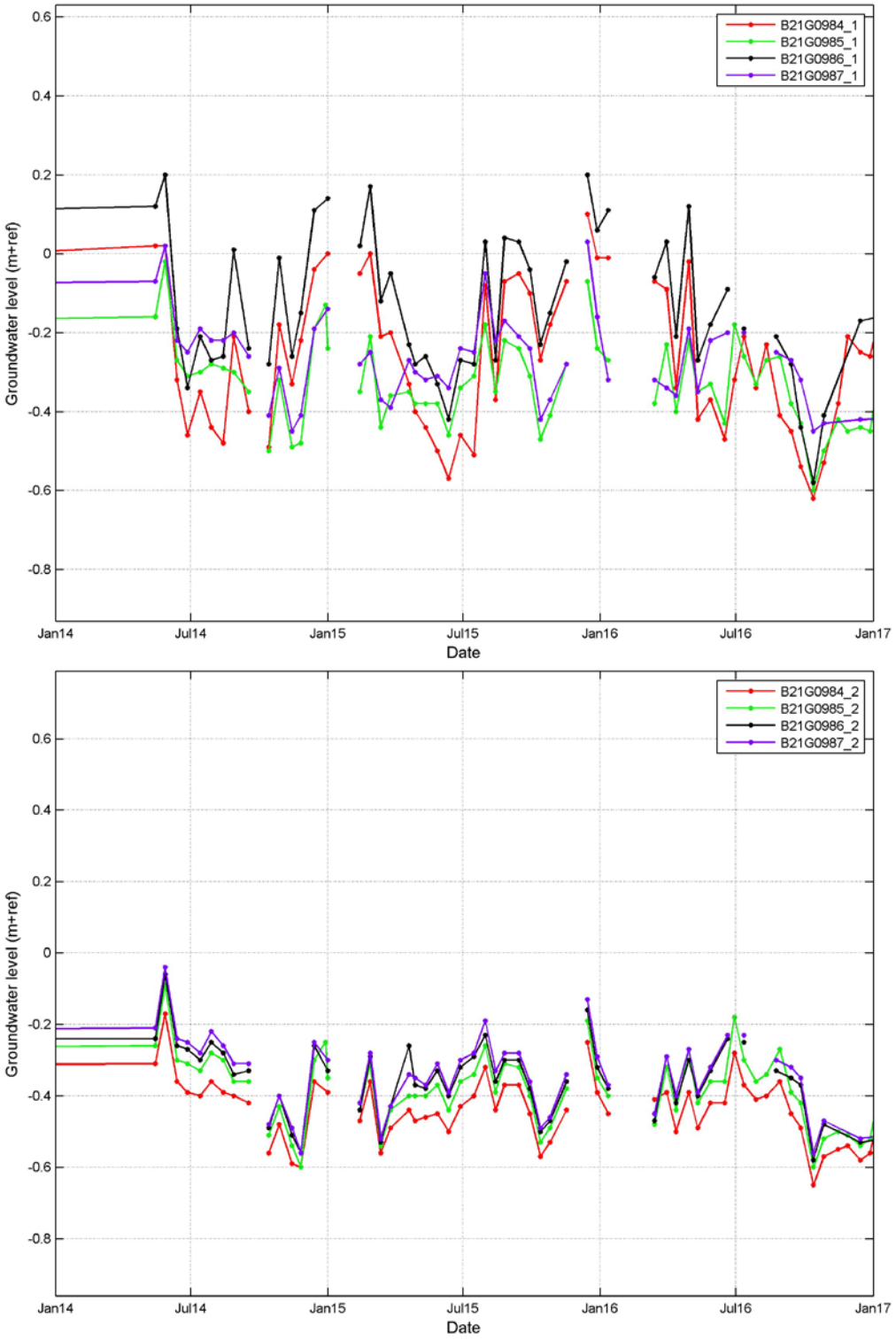
Figuur 3.5: Locaties peilbuizen



Figuur 3.6: Bodemopbouw en filterstelling in grondwatermeetpunten Langenholte. Bron: Runhaar et al. 2016.

Tabel 3.1: Meetgegevens grondwaterstand (in de periode van augustus 2010 tot mei 2014 zijn geen meetgegevens beschikbaar)

Peilbuis	meetperiode	Maaiveld hoogte (m NAP)	Filterstelling (m NAP)	GLG (m NAP)	GHG (m NAP)	GVG (m NAP)	GLG (m –mv)	GHG (m –mv)	GVG (m –mv)
B21G0984_1	2007 - 2018	+0.13	-0.87 - -1.87	-0.57	0.05	-0.17	0.70	0.08	0.30
B21G0984_2	2007 - 2018	+0.13	-3.87 - -4.87	-0.54	-0.18	-0.39	0.67	0.31	0.52
B21G0985_1	2007 - 2018	+0.21	-0.79 - -1.79	-0.42	-0.10	-0.30	0.63	0.31	0.51
B21G0985_2	2007 - 2018	+0.21	-3.79 - -4.79	-0.50	-0.20	-0.37	0.71	0.41	0.58
B21G0986_1	2007 - 2018	+0.28	-0.72 - -1.72	-0.35	0.17	-0.05	0.63	0.11	0.33
B21G0986_2	2007 - 2018	+0.28	-3.72 - -4.72	-0.46	-0.16	-0.33	0.74	0.44	0.61
B21G0987_1	2007 - 2018	+0.73	-0.27 - -1.27	-0.36	-0.01	-0.26	1.09	0.74	0.99
B21G0987_2	2007 - 2018	+0.73	-3.27 - -4.27	-0.46	-0.14	-0.33	1.19	0.87	1.06



Figuur 3.7 Gemeten grondwaterstanden. De figuur boven betreft de metingen in de ondiepe filters. De figuur onder betreft metingen in de diepere filters aanwezig in het eerste watervoerende pakket.

3.5.1 Voorkomen wilde kievitsbloemen versus grondwaterregime

Grenzen waarbinnen de grondwaterstanden in de optimale situatie moeten variëren voor wilde kievitsbloemhooilanden ontbreken: Op basis van Runhaar (2017) gelden de volgende globale voorwaarden:

- Hoge grondwaterstanden tot eind maart/ half april. Aangezien dit de groei remt van de andere vegetatie en het zorgt open vegetatiestructuur waarin een minder concurrentiekrachtige soort als wilde kievitsbloem zich kan handhaven
- Langdurig hoge grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn ongewenst omdat dat kan leiden tot schimmelziekten Langdurig hoge grondwaterstanden worden door de wilde kievitsbloem niet verdragen waardoor de soort vatbaar wordt voor onder andere schimmelziekten

Uit een vergelijking tussen de peilbuislocaties en het voorkomen van wilde kievitsbloemen volgt dat in de omgeving van alle peilbuislocaties wilde kievitsbloemen voorkomen. De Gemiddelde Voorjaar Grondwaterstand (GVG) bij deze peilbuizen varieert tussen de 0.3 tot 0,9 m –mv.

In tabel 3.2 is een vergelijking gemaakt tussen het voorkomen van vegetaties gebaseerd op de vegetatiekartering van 2014 en de voorkomende grondwaterstanden. Wat opvalt is dat de midden variant van de wilde kievitsbloem voorkomt bij een hogere GVG en GHG dan de natte variant. Daarnaast valt op dat het voorkomen van het type wilde kievitsbloem niet lijkt samen te hangen met de maaiveldhoogte. Ter plaatse van peilbuis B21G0986 is het maaiveld hoger dan bij peilbuis B21G0985. Dit terwijl bij peilbuis B21G0986 de natte variant voorkomt en bij peilbuis B21G0985 de midden variant.

Op basis van de vegetatiekartering volg dat ter plaatse van peilbuis B21G0984 dotterbloemhooiland voorkomt. Ter plaatse van peilbuis B21G0986 is het verloop van de grondwaterstanden vergelijkbaar maar volgt uit de vegetatiekartering dat hier wilde kievitsbloemen voorkomen (natte variant). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het maaiveld ter plaatse van peilbuis B21G0984 langer inundeert wat ongewenst is voor wilde kievitsbloemen.

Aangezien er maar 4 peilbuizen beschikbaar zijn kunnen niet met zekerheid conclusies worden getrokken betreffende het voorkomen van de wilde kievitsbloem versus het grondwaterregime. Op basis van voorgaande vergelijking volgt dat de grondwaterstanden sturend zijn voor de subassociaties die voorkomen.

Tabel 3.2: Meetgegevens grondwaterstand (in de periode van augustus 2010 tot mei 2014 zijn geen meetgegevens beschikbaar)

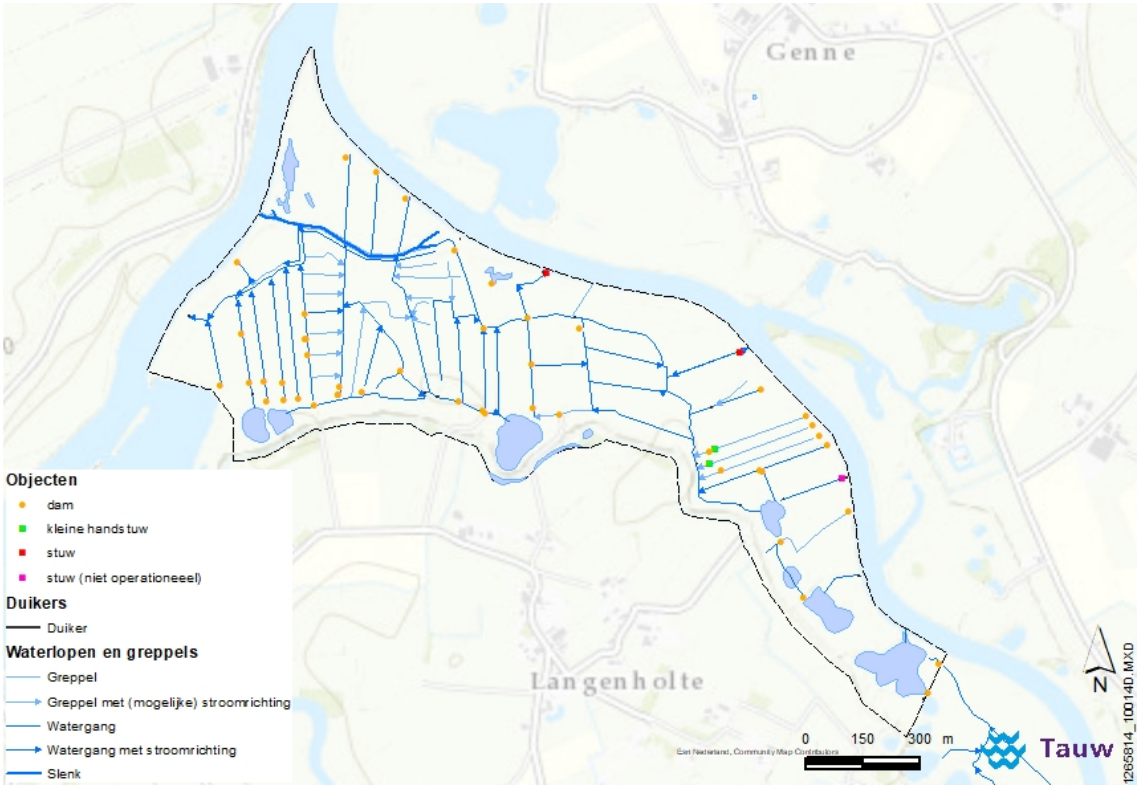
Peilbuis	Voorkomende vegetaties	Maaiveldhoogte (m NAP)	GLG (m – mv)	GHG (m – mv)	GVG (m – mv)
B21G0984_1	*Dotterbloemhooiland*	+0.13	0.70	0.08	0.30
B21G0985_1	*Fritillario Typicum (midden)*	+0.21	0.63	0.31	0.51
B21G0986_1	*Fritillario Calthetosum (nat)*	+0.28	0.63	0.11	0.33
B21G0987_1	*Fritillario Typicum (midden) overgang naar glanshaverhooiland*	+0.73	1.09	0.74	0.99

3.6 Watersysteem

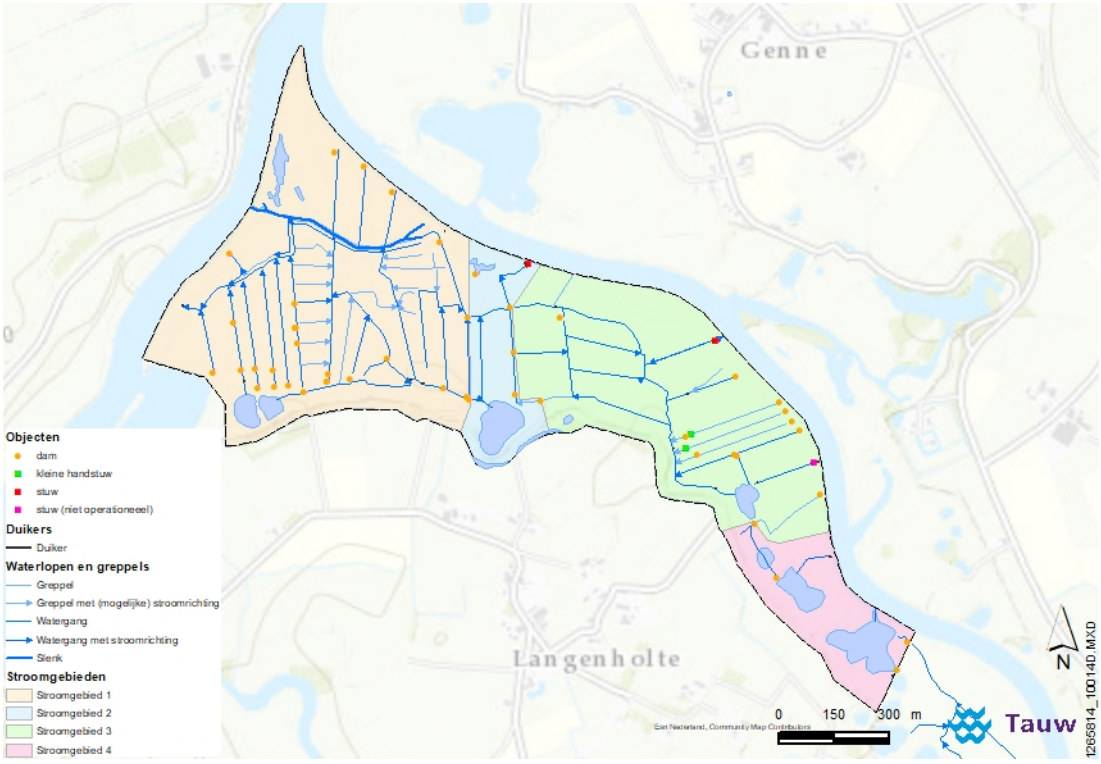
3.6.1 Inrichting

Om het watersysteem in beeld te brengen zijn in overleg met Landschap Overijssel op diverse locaties dwarsprofielen van de watergangen ingemeten. Tevens is in het veld gecontroleerd waar dammen, duikers en stuwen aanwezig zijn. Deze kunstwerken zijn eveneens in hoogte ingemeten. Het veldwerk heeft plaatsgevonden begin september 2018. Op dat moment had er nog geen maaibeheer van de sloten plaatsgevonden. Hierdoor was het lastig om in het veld de aanwezige kunstwerken zoals duikers te lokaliseren. Dit kan betekenen dat er sommige gemist zijn. De verwachting is echter dan minimaal 80 % van de kunstwerken in beeld is. In bijlage 5 zijn de resultaten van de inmeting van het waterstelsel opgenomen.

Op basis van de ingemeten profielen van de watergangen (ook de slenk) en de ligging en hoogtes van de duikers en stuwen is inzichtelijk geworden wat de afwateringsrichtingen zijn en waar water het gebied uitstroomt. In figuur 3.8 is het watersysteem op hoofdlijn weergegeven inclusief de stromingsrichting. Bij de waterlopen is onderscheid gemaakt tussen de slenk, watervoerende waterlopen en greppels. In figuur 3.9 bevat de afgeleide afwateringsgebieden.



Figuur 3.8: Watersysteem, inclusief ligging van kunstwerken (zie bijlage 6 voor uitvergrote kaartbeeld)



Figuur 3.9: Afwateringsgebieden

Enkele opvallende zaken ten aanzien van het functioneren van het oppervlaktewatersysteem zijn hieronder opgenomen:

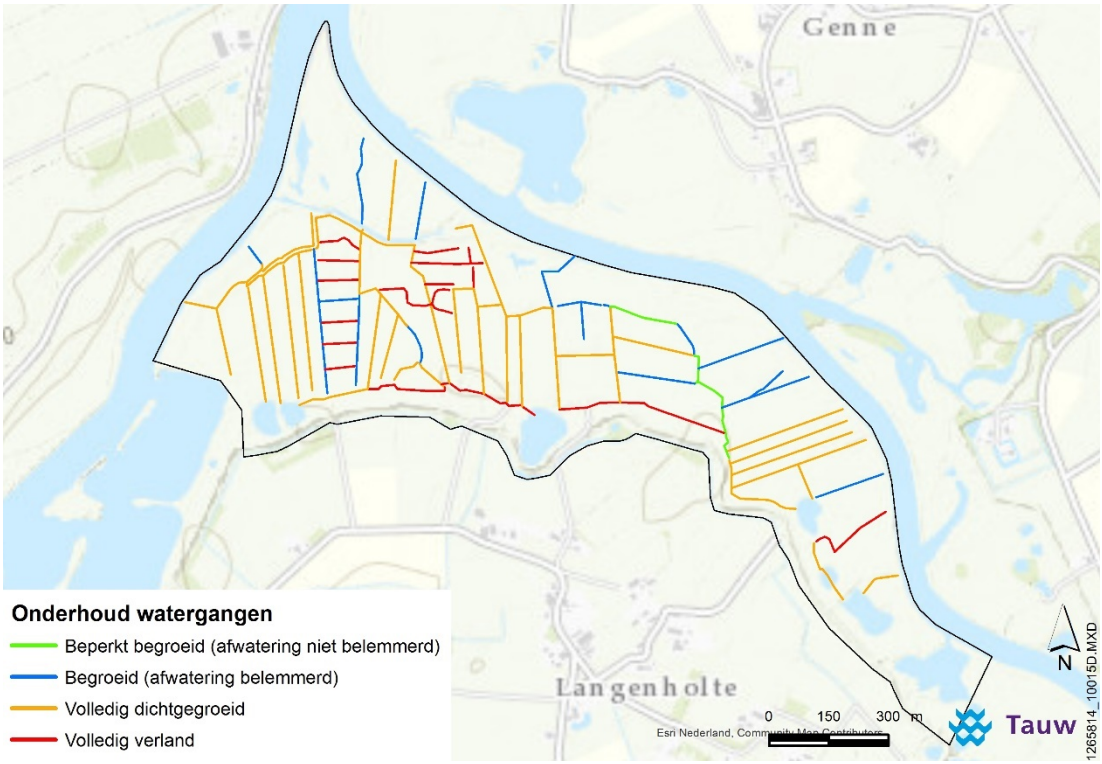
- In het zuidoostelijk gedeelte van het gebied vindt afwatering plaats via de kolken. Dit is mogelijk doordat deze in contact staan met het eerste watervoerende pakket. Hierdoor kan inundatie afstromen en wegzijgen naar het watervoerend pakket
- De aanwezige stuwen aan de kant van de vecht houden water vast in het gebied en maken het mogelijk dat water vanuit de Vecht het gebied. De plankhoogte van de 2 relatief nieuwe stuwen is momenteel ingesteld op respectievelijk 0,03 m -NAP en 0,01 m -NAP
- De meest zuidelijke stuw, houten schot, functioneert niet meer. Er ligt hier een duiker onder het bodemniveau van de sloot. Deze is volledig verstopt. In- en uitstroom van water via deze duiker is niet meer mogelijk
- Op voorhand was onduidelijk of de slenk aan de noordoostzijde in open verbinding zou staan met de Vecht. Dit is inderdaad het geval. Hier ligt een duiker met doorsnede
- Ter plaatse van de meeste dammen zijn geen duikers aanwezig. Hierdoor bevindingen zich in het gebied enkele geïsoleerde waterlopen
- Een deel van de greppels zijn nagenoeg volledig verland. Alleen uit het vegetatiebeeld zijn deze greppels qua structuur nog te herkennen
- Binnen het gebied zijn meerdere afwateringseenheden te onderscheiden die niet met elkaar in verbinding staan (zie figuur 3.9). Dit in tegenstelling tot het beeld dat het oost en westelijk deel via watergangen met elkaar in verbinding zouden staan

3.6.2 Onderhoudstoestand watergangen, duikers en stuwen

Om een beeld te krijgen van de onderhoudstoestand van de watergangen zijn de watergangen in het veld geschouwd (begin september 2018). Per watergang (per lijnelement) is onderscheid gemaakt in de volgende stadia:

- Beperkt begroeid (hierbij is afwatering niet belemmerd)
- Begroeid (de afwatering wordt enigszins belemmerd)
- Volledig dichtgegroeid
- Volledig verland

In bijlage 7 zijn enkele foto's toegevoegd voor enkele watergangen, behorende bij de verschillende stadia. In figuur 3.10 is het onderhoudsbeeld weergegeven.



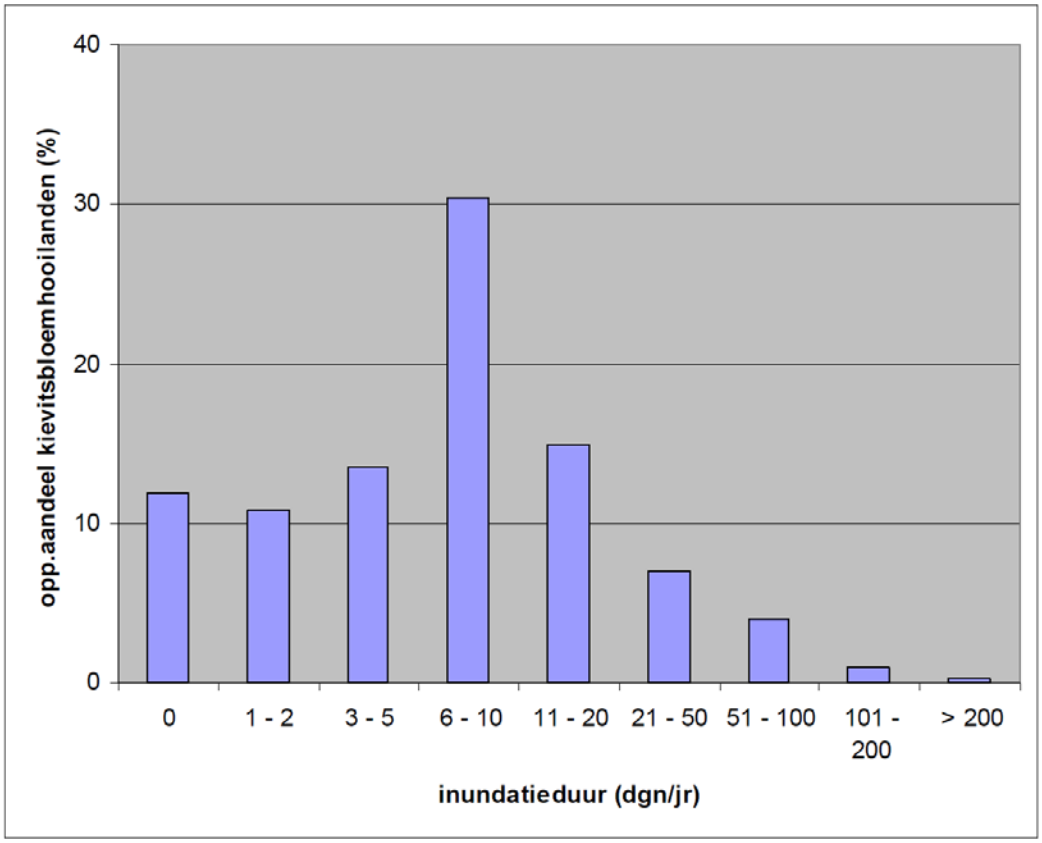
Figuur 3.10: Overzichtsbeeld onderhoudstoestand watergangen (zie voor zie bijlage 7 voor uitvergrote kaartbeeld), opname begin september 2018

Ter plaatse van de duikers is in beeld gebracht of de duikers open zijn of in hoeverre deze verstopt zijn. Daarnaast is verkend of de stuwen nog functioneren. Zoals reeds gemeld zijn twee van de drie stuwen in werking. Daarnaast is de duiker bij deze stuw volledig verstopt.

3.7 Overstromingsduur

De overstromingsduur wordt veel gebruikt als verklarende factor voor het voorkomen van de wilde kievitsbloem en andere in de uiterwaarden voorkomende vegetaties. De relatie tussen de wilde kievitsbloem en de overstroomde plekken kan worden verklaard door de factoren zaadverspreiding, concurrentie om licht en beschikbaarheid van nutriënten en basen (Runhaar 2017).

Door Runhaar et al. (2014) is gekeken bij welke overstromingsduur wilde kievitsbloemhooilanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water het meeste voorkomen. Uit dit onderzoek volgt dat wilde kievitsbloemhooilanden het meeste voorkomen bij een inundatieduur van 6-10 dagen in de periode 2003-2012 (Figuur 3.11). Uit het onderzoek door Aggenbach et al. (2002) volgt dat het optimum voor de subassociaties typicum en calthetosum ligt bij inundatieduren tot 20 en 30 dagen. Runhaar et al. (2014) geeft als verklaring voor dit verschil dat geen rekening is gehouden met kaden (houden water tegen waardoor je in werkelijkheid een kortere inundatieduur hebt) en doordat in de periode 2003 -2012 relatief lage waterstanden voorkomen. Verder wordt geconstateerd dat de plekken met een inundatieduur van 6-10 dagen in de periode 2003-2012 in voorgaande periode (1995-2001) grotendeels in de klasse 11-20 dagen inundatieduur.



Figuur 3.11 Aandeel wilde kievitsbloemhooilanden per overstromingsklasse berekend voor de periode 2003 – 2012. Bron: Runhaar et al. 2014.

In het overzicht betreffende de bestaande kennis en aanpak kennishiaten (Runhaar 2018) wordt geconstateerd dat relaties tussen overstromingsduur en vegetatiepatronen alleen gelden voor het gebied en periode waarvoor ze zijn opgesteld (Runhaar 1991). Voor het gebied de Buitenlanden Langenholte is deze relatie niet afgeleid in voorgaande onderzoeken.

3.7.1 Overstromingsduur Buitenlanden Langenholte

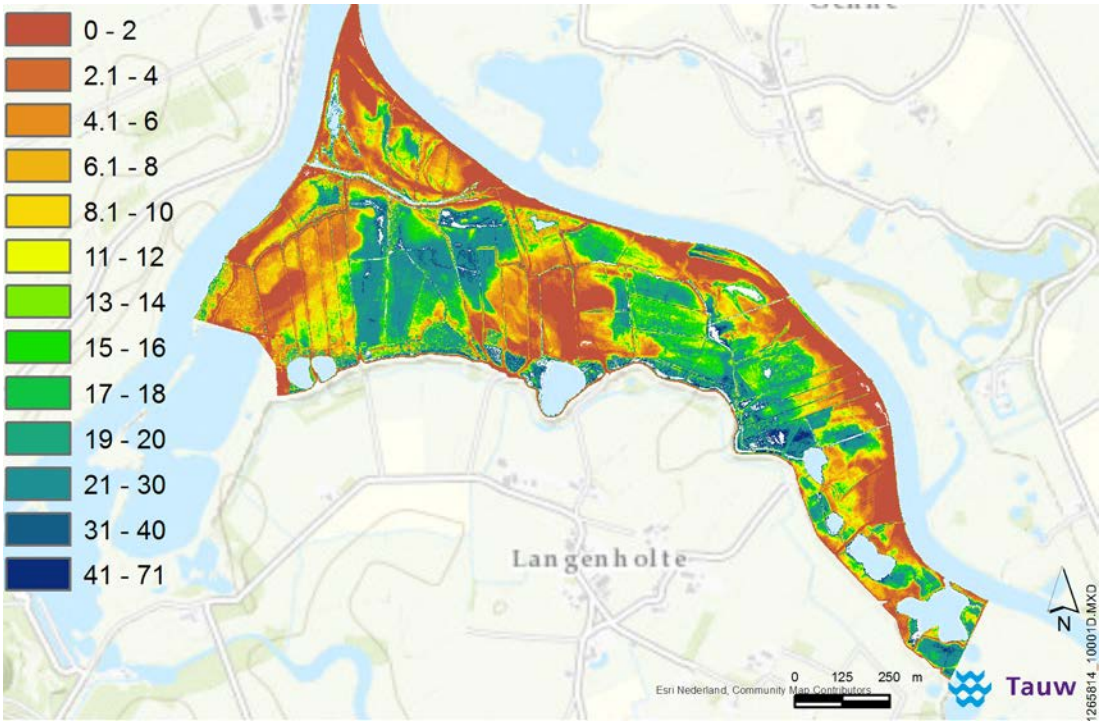
In aanvulling op voorgaande onderzoeken is de relatie bepaald tussen inundatieduur en voorkomen van de wilde kievitsbloemen voor het gebied de Buitenlanden Langenholte. Het vertrekpunt voor deze analyse is dat water vanuit de Vecht en Zwarte water, ‘vrijelijk’ in en uit kan stromen. Dit is in werkelijkheid ook het geval doordat een deel van de watergangen door middel van duikers of stuwen in open verbinding staan met de Vecht of het Zwarte Water.

Om te bepalen hoeveel dagen het gebied Buitenlanden Langenholte gemiddeld per jaar inundeert is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

a) Waterstandsgegevens van de meetpunten Mond der Vecht, Spooldersluis binnen en Vechterweerd beneden. In Figuur 3.12 is de ligging van de meetpunten weergegeven. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de gemeten peilen in de periode van 2000 tot 2017
b) Maaiveldhoogte gebaseerd op het ahn3 (0,5 *0,5 m). Dit bestand is opgeschaald naar een resolutie van 1 * 1 m
c) Puntenbestand met het voorkomen van bloeiende wilde kievitsbloemen uitgevoerd voor meerdere jaren (1979 -2013). Opgemerkt wordt dat niet in alle jaren de bloeiende wilde kievitsbloemen zijn gekarteerd. Daarnaast is niet in alle jaren waarin is geïnventariseerd het gehele gebied gekarteerd

Figuur 3.12: Gebruikte meetlocaties oppervlaktewater

Met bovenstaande gegevens is het gemiddeld aantal dagen per jaar berekend dat de uiterwaarden overstromen met rivierwater (Figuur 3.13). In de figuur zijn de hoge en lage delen duidelijk herkenbaar. De inundatieduur wisselt sterk afhankelijk van de hoogte van het terrein.



Figuur 3.13: Gemiddelde inundatieduur in dagen per jaar bepaald over de periode van 2000 tot en met 2017

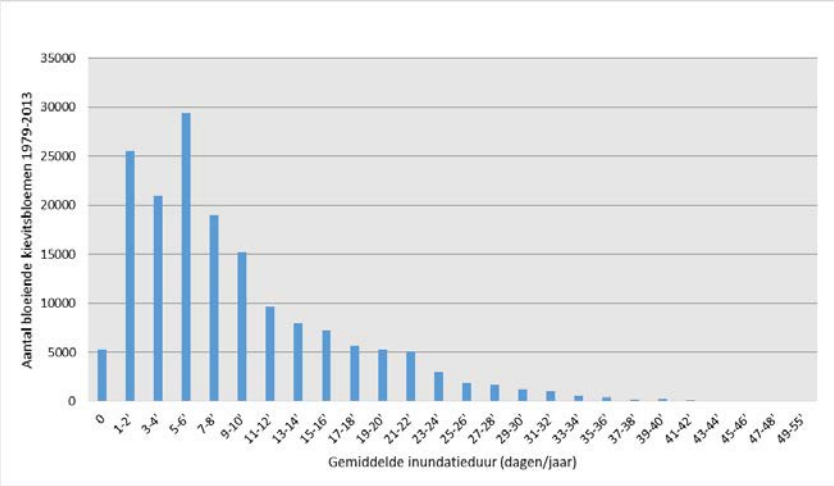
Op basis van de bepaalde gemiddelde overstromingsduur en het voorkomen van de wilde kievitsbloemen is de relatie gelegd tussen het voorkomen van bloeiende wilde kievitsbloemen (meest betrouwbare en herhaalbare telmethode) en de inundatieduur.

Onderscheid is gemaakt in de vergelijking tussen het totaal aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in de periode van 1979 tot 2013 en de overstromingsduur. Opgemerkt wordt dat de kans bestaat dat dezelfde wilde kievitsbloemen in deze periode meerdere keren zijn geregistreerd waardoor een vertekend beeld kan ontstaan. Om te controleren of dit resulteert in afwijkingen is het totaal aantal waargenomen wilde kievitsbloemen in 2006 en in 1998 afzonderlijk vergeleken met de overstromingsduur. In deze jaren zijn relatief veel wilde kievitsbloemen waargenomen over een groot gebied. Echter zijn er ook percelen waar niet is gekarteerd. Het niet vlakdekkend monitoren kan resulteren in een verschuiving in het aantal bloeiende wilde kievitsbloemen per overstromingsklasse.

In Figuur 3.14 en in bijlage 4 is weergegeven bij welke overstromingsduur wilde kievitsbloemhooilanden in de uiterwaarden de Buitenlanden Langenholte het meeste voorkomen. In bijlage 3 zijn de figuren opgenomen waarin de relatie is gelegd tussen het totaal aantal waargenomen wilde kievitsbloemen in met de overstromingsduur.

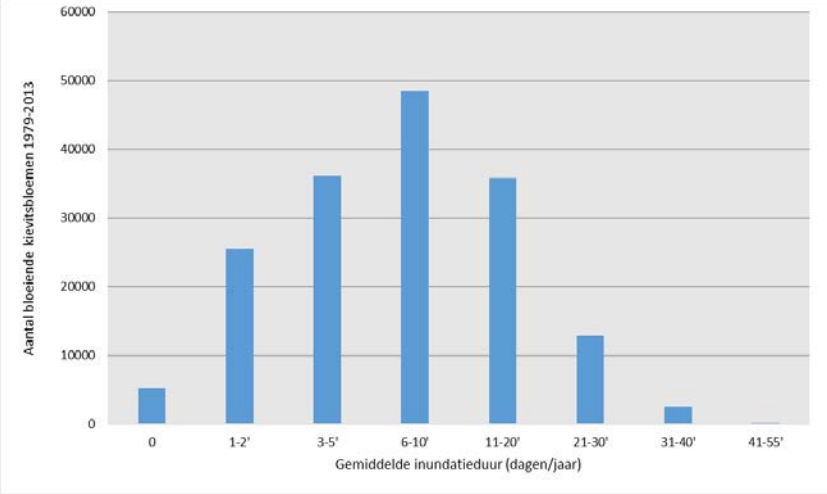
Uit de figuren volgt dat de meeste wilde kievitsbloemhooilanden voorkomen bij een inundatieduur van 5-6 dagen in de periode 2000-2017. Bij langere inundatieduren neemt het aantal wilde kievitsbloemen exponentieel af. Op plekken die weinig of niet overstromen met rivierwater komen

minder wilde kievitsbloemhooilanden voor. Op laaggelegen plekken die langer dan circa 40 dagen onder water staan komen wilde kievitsbloemhooilanden niet voor.



Figuur 3.14: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in de periode 1979 tot 2013 per overstromingsklasse berekend voor de periode 2000 – 2017in gebied Buitenlanden-Langenholte

Om een vergelijking te maken met het eerder uitgevoerde onderzoek door Runhaar et al. (2014) is bovenstaande figuur nogmaals gemaakt waarbij overeenkomstige overstromingsklassen zijn gekozen als in Figuur 3.11. Op basis van deze figuur wordt een vertekend beeld gegeven op basis waarvan een andere conclusie kan worden getrokken. Uit onderstaande figuur volgt dat bij een inundatieduur van 6-10 dagen het grootste aantal wilde kievitsbloemen voorkomt. Figuur 3.14 en in bijlage 3 laat een iets genuanceerder beeld zien.



Figuur 3.15: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in de periode per overstromingsklasse berekend voor de periode 2000 – 2017 in gebied Buitenlanden-Langenholte

3.7.2 Onderscheid in subassociaties

Binnen de wilde kievitsbloemassociatie kan onderscheid worde gemaakt in de subassociaties (cynosuretosum, typicum en calthetosum), die onderling vooral verschillen qua hoogteligging en hydrologie. De subassociatie calthetosum komt voor op de natste en vaakst overstroomde standplaatsen, en de subassociatie cynosuretosum op de droogste en minst frequent overstroomde standplaatsen (Runhaar, 2014).

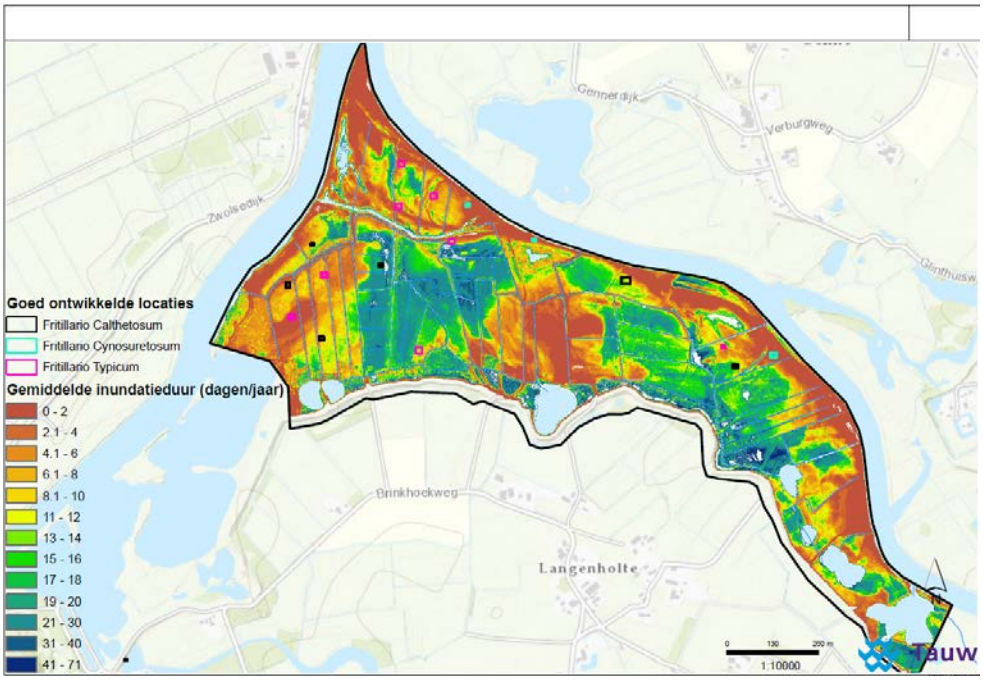
In overleg met Landschap Overijssel is een vergelijking gemaakt tussen de gemiddelde inundatieduur in de periode van 2000 tot en met 2017 en het voorkomen goed ontwikkelde wilde kievitsbloemvegetaties waarbij onderscheid is gemaakt in de hierboven genoemde subassociaties. In bijlage 4 is de vergelijking gepresenteerd.

Op basis van een vergelijking tussen de gemiddelde berekende inundatieduur per jaar over de periode van 2000 tot 2017 volgt dat in de Buitenlanden Langenholte de subassociatie cynosuretosum hoofdzakelijk voorkomt bij een gemiddelde jaarlijkse inundatieduur van 0-1 dagen. De subassociatie typicum komt voor bij een langere gemiddelde jaarlijkse inundatieduur van 1-10 dagen. De natste variant komt voor bij een nog langere gemiddelde jaarlijkse inundatieduur van 4 tot 20 dagen. Hierbij valt op dat deze subassociatie een zeer brede bandbreedte heeft waarbinnen deze voorkomt.

Tabel 3.3: Voorkomen van subassociaties (cynosuretosum, typicum en calthetosum) in relatie tot de gemiddelde inundatieduur per jaar.

Subassociatie		Gemiddelde inundatieduur (dagen/jaar)
Fritillario cynosuretosum	(droog)	0 tot 1 dagen
Fritillario typicum	(midden)	1 tot 10 dagen
Fritillario calthetosum	(nat)	4 tot 20 dagen

In onderstaande figuur is de ligging van de drie subassociaties in combinatie met de gemiddelde inundatieduur weergegeven.



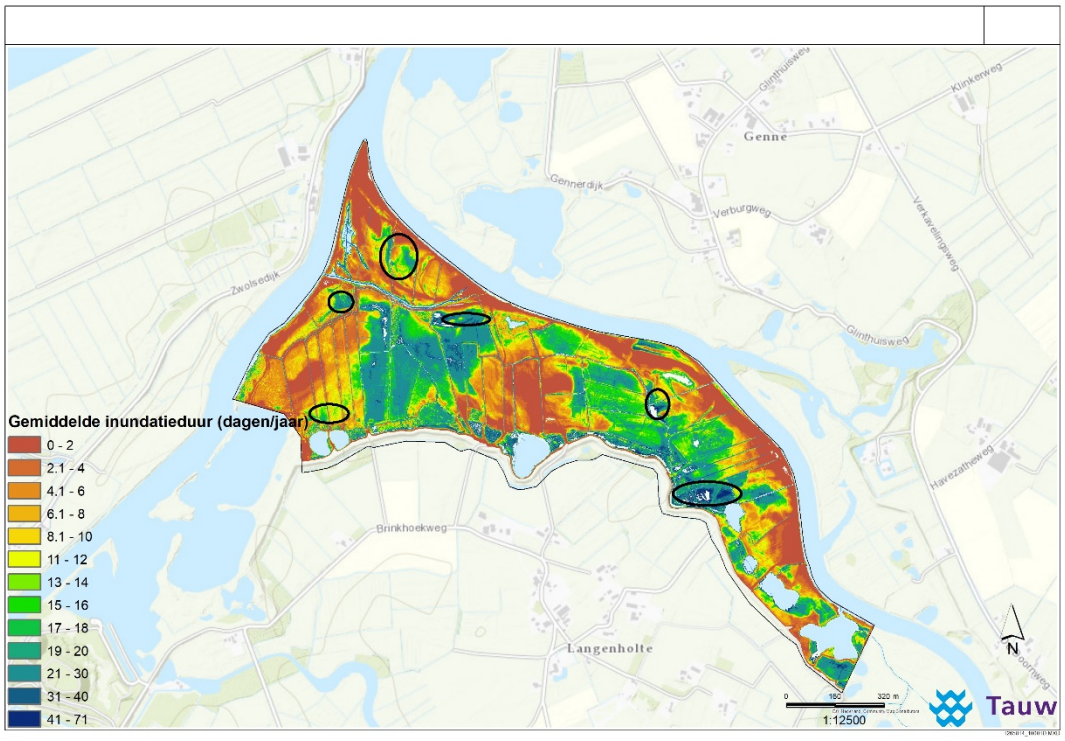
Figuur 3.16: Ligging van enkele goed ontwikkelde puntlocaties die representatief zijn voor de subassociaties in combinatie met berekende gemiddelde inundatieduur (in aantal dagen per jaar)

3.8 Depressies (lokale niet afwaterende laagten)

Depressies zijn laagten in het gebied die na inundatie langdurig onder water blijven staan. Deze depressies, kunnen bij langdurige stagnatie van water leiden tot verruiging van het gebied met onder andere pitrus tot gevolg. Deze veelal nattige moerassige stukken zijn voor wilde kievitsbloemen te nat. Echter binnen de hooilanden zorgen de depressie ook voor micro reliëf, waarbij in depressies (mits niet te lang stagnatie van water) de natte variant van de hooilanden (dotterhooilanden) voorkomen. Depressies zijn daarmee enerzijds positief voor de aanwezigheid van gradiënten (mits niet ruig), waardoor niet iedere plek op de gradiënt geschikt is voor de wilde kievitsbloem.

Deze niet afwaterende laagtes zijn voor een deel ontstaan doordat uitgemaaid materiaal van de sloten op de kant is gezet en aldaar een wal vormt. Een ander oorzaak is de veenoxidatie die zorgt voor lokale laagtes. Gebruik van relatief zware machines heeft dit mogelijk nog versterkt. Op grond van de onderhoudstoestand van de watergangen (zie paragraaf 3.6.2) kan worden afgeleid dat er veel begroeiing in de watergangen aanwezig is die de afvoer inundatiewater niet bevordert. Of dit al leidt tot een toename van het aantal depressies is niet te zeggen. Echte depressies ontstaan pas als sloten deels verlanden en de afvoer sterk wordt belemmerd. Dit laatste is nog niet het geval (met uitzondering van de greppels die wel sterk verland zijn).

In figuur 3.17 is de inundatiekaart opgenomen alsmede het voorkomen van de wilde kievitsbloemen. Op basis van de aanwezige vegetatie zijn in de rood omcirkelde gebieden de zones aangegeven waar te veel verruiging in laagten optreedt en daarmee sprake is van “ongewenste” verruiging niet passend bij het habitattype. Dit zijn ook gebieden waar wilde kievitsbloemen slechts beperkt in aantal voorkomen.



Figuur 3.17: Ligging van depressie (zwart omcirkelde gebieden) met ongewenste verruiging van de vegetatie in combinatie met de berekende gemiddelde inundatieduur in dagen per jaar

4 Knelpunten

4.1 Verandering overstromingsduur

Door Runhaar (2014) is nagegaan welke veranderingen zijn opgetreden in overstromingsduur sinds 1876.

Allereerst werd in 1932 het IJsselmeer gecreëerd met de voltooiing van de Afsluitdijk. Hierdoor werd de vrije afvoer van het sediment richting zee verminderd. Het slib concentreerde zich hierna in de uiterwaarden. Daardoor kwam het winterbed hoger te liggen en nam de kans op dijkdoorbraken verder toe. De vele wielen (plassen ontstaan door doorbraken) vormen daarvan de weerslag (Everts et all.)[3].

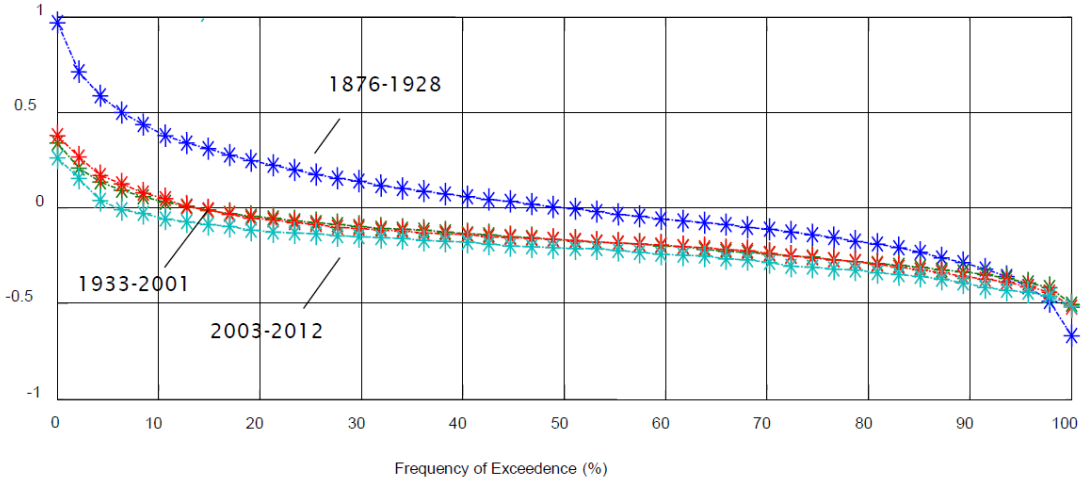
In 2002 is een balgstuw aangelegd om het gebied langs het Zwarte Meer te beschermen tegen opstuwend water uit het Ketelmeer. De ontwikkeling van de balgstuw, die is bedoeld als stormvloedkering, heeft de pieken in de waterstanden van het oppervlaktewater afgezwakt.

Het waterpeil van het Zwarte Water bij Zwartsluis wordt al sinds 1876 gemeten. Op basis van deze gegevens is inzicht gekregen welke veranderingen hebben bijgedragen aan veranderingen in het oppervlaktewaterregime van het Zwarte Water. Onderstaand beschrijving betreft een samenvatting van deze analyse. Voor de gehele beschrijving wordt verwezen naar de rapportage van KWR[4].

De overstromingsduur is sterk veranderd als gevolg van het realiseren van de afsluitdijk waarmee de Zuiderzee is afgesloten en waarna in het IJsselmeer een peilregime is ingesteld. In Figuur 4.1 is te zien dat voorafgaand aan de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 de hoogste waterstanden voorkwamen. Na 1933 (periode 1933-2001) zijn de waterstanden structureel lager. Een gevolg hiervan is dat de overstromingsduur en –frequentie zijn afgenomen.

[3] Everts, F.H., Jansen, A.J.M., Maas G.J., Bouwman J.H., Eysink A.T.W. & Takman E. Rivierenlandschap. [online] available at: https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/Documenten/Pas/Herstelstrategieen/Deel %20III/5 %20Rivierenlandschap.pdf

[4] Runhaar, 2017, Onderzoeksvragen uiterwaarden Zwarte Water en Vecht: Overzicht bestaande kennis en aanpak kennishiaten (KWR).



Figuur 4.1: Overschrijdingsduur waterpeilen in Zwarte Water bij Zwartsluis voor verschillende perioden. De waterpeilen zijn aangegeven in m NAP. Bron: Runhaar et al. 2014.

Een andere aanpassing die heeft plaatsgevonden betreft het aanleggen van de Balgstuw bij Ramspol in 2002. Het is onduidelijk of de aanleg van de balgstuw heeft geleid tot een afname in overstromingsduur. Dit is onduidelijk omdat in dezelfde periode ook het aantal harde westenwinden sterk is afgenomen ten opzichte van de situatie vóór 2002. Wind zorgt voor opwaaiing van water en draagt daarmee voor een belangrijk deel bij aan het optreden van hoogwaterpieken. Gemiddeld waren er in de periode 1989-2001 5,8 dagen per jaar met harde westenwind in de periode 2003-2012 waren dat er maar 2,3.

4.2 Knelpunten watersysteem

In voorgaande paragraaf is een potentieel knelpunten beschreven die aandacht behoeven voor de toekomst. Dit knelpunt is echter niet zomaar op te lossen. In het gebied komen echter ook een aantal knelpunten voor in het watersysteem, waardoor het functioneren niet optimaal is voor het instandhouding en uitbreiding van het areaal wilde kievitsbloemen.

- Aanwezigheid van geïsoleerde depressies, waardoor stagnatie van inundatie- en regenwater optreedt met als gevolg verruiging en te natte standplaatscondities voor de wilde kievitsbloem => komt verspreid in het gebied voor
- Door aanwezigheid van kades in het gebied wordt de natuurlijke stroming tijdens inundaties van oppervlaktewater vanuit de Vecht en Zwarte Water belemmerd. De inundatie (zeker bij minder hoge oppervlaktewaterstanden) wordt voor een belangrijk deel gereguleerd door de duikers die onder kade liggen. Hierdoor verdwijnen natuurlijk inundatiepatronen en bestaat het risico op vermindering c.q. stremming van de inundatie, waardoor afzetting van zand/lutum- en slibdeeltjes niet volgens een natuurlijk inundatieproces verloopt
- Aanwezigheid van slechte afwatering van inundatiewater en de stagnatie van regenwater doordat enkele stuwen en duikers niet meer goed werken
- Er is een gedetailleerd/complex watersysteem aanwezig met allerlei slootjes die al dan niet met elkaar in verbinding staat. Hierdoor met het gehele watersysteem regelmatig onderhouden worden om te zorgen voor voldoende capaciteit in de afvoer van inundatiewater.

In de praktijk is dit beheer niet goed geregeld. Hierdoor zijn watergangen reeds behoorlijk dichtgegroeid met het risico op verlanding en stagnatie van water. Dit kan in de toekomst gaan leiden tot een toename van het aantal depressies met verruiging in het gebied. Dit is een ongewenste ontwikkeling. De toename van de verruiging langs een aantal watergangen heeft inmiddels al plaatsgevonden.

Opgemerkt wordt dat het niet is vast te stellen of de genoemde knelpunten al hebben geleid tot een achteruitgang in de kwaliteit en het areaal van de wilde kievitsbloemen. Dit is ook er lastig vast te stellen vanwege de verschillende stadia van de levenscyclus van de wilde kievitsbloem. Bovendien ontbreken jaarlijkse gebiedsdekkende tellingen. De knelpunten zijn daarom vastgesteld op basis van enkele systeemkenmerken die een beperking zijn voor de ontwikkeling van de wilde kievitsbloem.

De Liezen deden vroeger van oudsher mee aan het innundatieproces in de uiterwaarden. Helaas is dit door strooiselophoping niet meer het geval. Voor het weer optimaliseren van het innundatieproces via de liezen (ten hoeve van H6510) dient het strooisel te worden verwijderd. Tevens is het gebied van de Liezen door de aanwezigheid van een dik strooisel, humuslaag steeds hoger komen te liggen. Hierdoor ontstaan er steeds drogere omstandigheden. Dit is een ongewenste ontwikkeling voor het habitattype ruigten en zoomen.

5 Maatregelen

5.1 Inleiding

Met de in hoofdstuk 4 beschreven knelpunten kan de indruk worden gekregen dat er in het gebied grote knelpunten aanwezig zijn in het watersysteem met noodzaak voor omvangrijke maatregelen. Dit is geenszins het geval. Er is in het gebied een mooi micro reliëf aanwezig die vooral in stand moet worden gehouden. Alles zo technische inrichten dat overal wordt voldaan aan een optimale inundatieduur van 2 – 10 dagen zou ten koste gaan van de verschillende micro gradiënten in het ecohydrologische systeem. De maatregelen zijn dus vooral gericht op het finetuning van het ecohydrologisch systeem die uiteindelijk ook makkelijker te beheren en onderhouden is. Kortom een robuuster systeem met behoud van de huidige ecosystemen (alleen verminderen van aantal ruigten).

5.2 Inrichtingsmaatregelen

5.2.1 Maatregelen

In dit hoofdstuk worden de te nemen inrichtingsmaatregelen beschreven. Deze maatregelen zijn ruimtelijke weergegeven op de maatregelenkaart, welke is opgenomen in bijlage 9.

In tabel 5.1 zijn alle inrichtingsmaatregelen opgenomen, waarbij per gebied het knelpunt en doel is beschreven, almede de bijbehorende maatregel. De inrichtingsmaatregelen hebben tot doel om het inundatieproces in de Buitenlanden verder te optimaliseren, knelpunten op te lossen en

beheer en onderhoud (mogelijkheden daarvoor) ten behoeve van het habitattype, te verbeteren. De beheers- en onderhoudsmaatregelen voor het waterhuishoudkundig systeem zijn in paragraaf 5.2 opgenomen.

Tabel 5.1: Maatregelenpakket

Gebied				Schets
1	Knelpunt	Aanwezigheid van geïsoleerde depressies met stagnatie van inundatie- en neerslag water.		
	Hoofddoel	Verbeteren van de afvoer van inundatie/neerslag water door de laagten te verbinden met de aanwezige sloten		
	Nevendoel	Sloten/afvoerpatroon aanpassen aan maaiveldhoogtestructuur die door aanwas is ontstaan (afvoeren van inundatiewater d.m.v. natuurlijke laagten)		
	Maatregelen	1d, 1e en 1f	Dempen van de sloot en daarbij gelijktrekken met het omliggende maaiveld (verwijderen van eventuele kades langs de sloot)	
		1a, 1b en 1c	Aanwezige depressies aansluiten op de sloot	
2	Knelpunt	Slenksysteem is dichtgegroeid/geslibt, waardoor het leefgebied voor de kwabaal op dit moment beperkt is tot de “hoofdslenk”.		
	Hoofddoel	Het verbinden van de permanent aanwezige openwateren, waardoor het leefgebied van onder andere de kwabaal wordt vergroot.		
	Nevendoel	Verbeteren van de aanvoer en afvoer van inundatiewater waardoor de omstandigheden voor de wilde kievitsbloem verbetert.		
		2c en 2d	Aanleggen van een laagte ter verbinding van de plassen en maken van verbinding met bestaande slenk.	
		2a en 2b	Verwijderen van aanwezig riet en uitplaggen van een laagte (al zijde een verbindende watergang binnen het geheel).	
3	Knelpunt	Aanwezigheid van geïsoleerde depressies met stagnatie van inundatie- en regenwater alsmede aanwezigheid van veel ruigten langs de sloot.		
	Hoofddoel	Verbeteren van de afvoer van inundatiewater door de laagte te verbinden met de aanwezige sloot.		
	Maatregelen	3a	Eventueel verondiepen/dempen van de greppel indien dit vanuit beheersoogpunt handig is, zodat er een maaibare beheereenheid ontstaat	
		3b	Verwijderen van de ruigte langs de sloot en maaiveld/humuslaag afgraven. Zorg dragen voor een flauw talud naar de slootbodem, zodat de laagte makkelijke te maaien is met rupsmaaier)	

Gebied				Schets
		3c	De verbinding uitgraven zodat de watergang verbonden wordt met de slenk	
		3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i	De kade wordt aan de westkant doorgestoken zodat de inundatie- en regen water afgevoerd kan worden.	
4	Knelpunt	Aanwezigheid van geïsoleerde depressies Beperking van de aan- en afvoer van inundatiewater omdat al het water door één relatief kleine duiker moet naar de slenk.		
	Hoofddoel	Het verbeteren van een natuurlijk proces van inundatie vanuit de slenkstructuur en het verbeteren van de afvoer van inundatie vanuit de depressies		
	Nevendoel	Verwijderen van de aanwezige ruigten ter vergroting van het glanshaver en vossenstaarthooilanden		
		4a	Verwijderen van de ruigten	
		4b	Herprofilering van de sloot (walletje verwijderen), zodat een maaibare eenheid ontstaat.	
		4c	Dempen van bestaande watergang langs de zuidzijde van huidige kade, inclusief eventueel aanwezig bossage	
		4d	Verwijderen van de aanwezige kade tussen slenk en de hooilanden	
5	Knelpunt	Aanwezigheid van verschillende afwateringsgebieden met eigen netwerk die zorg dragen voor vertraging van de afvoer van inundatiewater en het ontstaan van depressies met langdurig inundatiewater op maaiveld.		
	Hoofddoel	Het verbeteren van een duidelijk hoofdstructuur voor de aan- en afvoer van inundatiewater door middel van een natuurlijke laagte (natuurlijk inundatieproces) en opheffen van depressies		
	Nevendoel	Het verbinden van de permanent aanwezige plassen en open wateren. Door de plassen te verbinden met sloten is het voor larvale kwabalen mogelijk om diepere waterdelen te bereiken bij droogte		
		5a	Verwijderen c.q. doorsteken kades langs waterloop om stagnatie te voorkomen. PAS op: Op enkele kaden zijn veel wilde kievitsbloemen aanwezig. Deze niet verwijderen. Op een aantal plaatsen wordt de aangrenzende depressie als een laagte bij de watergang getrokken (verbreding van de sloot) => KRW-doelen	
		5b	Verwijderen watergang	

Gebied				Schets
		5c	Verwijderen van dijk en maken van een voorde ten behoeve van doorgang landbouwverkeer. Een voorde heeft duidelijk de voorkeur om het inundatieproces natuurlijker te laten verlopen.	
		5d	Maken van een natuurlijke verbindingslaagte tussen de bestaande slenk en de hoofdwatergang in het oostelijk deel van het gebied.	
		5e	Uitplaggen en in de kern verdiepen van de plas. De plas blijft bestaan (alleen humus/ruigte etc. verwijderen en in de kern iets uitdiepen) en er langs op komt de slenk. Hiermee ontstaat een mooie situatie voor steltloper en een uitwijkmogelijkheid voor jonge kwabalen, wanneer de plas opdracht	
		5f, 5g, 5h	Verwijderen stuwen, maken van een natuurlijke open verbinding met de Vecht (middels natuurlijke laagte dan wel duiker). Bij 5f dient een nieuwe duiker te worden aangebracht. Uitstroomniveau instellen op circa -0,05 m NAP, conform de huidige plankhoogte van de bestaande stuwen. Bij deze hoogte wordt zoveel mogelijk water in het gebied vast gehouden, zonder dat er grote oppervlaktes inunderen.	
		5i en 5j	Verwijderen stuwtjes	
		5k	Realiseren van natuurlijke drempels zodat de plas (zie maatregel 5e) niet leeg stroomt in de slenk.	
		5l, 5m	Herstel laagte rondom de slenk	
		5n	Verwijderen duiker	
6	Knelpunt	Aanwezigheid van ruigten die er enerzijds niet horen en anderzijds te droog zijn, waardoor moerasruigte onvoldoende tot ontwikkeling komt.		
	Hoofddoel	Optimaliseren van de grondwatersituatie daar waar ruigten moeten ontwikkelen en verwijderen van ruigte waar ze niet horen. Optimaliseren van hydrologisch functioneren van het gehele systeem. Het creëren van een extra in en uitlaat.		
		6a*	Verwijderen van de ruigte en strooisel/humuslaag tot op de kleilaag.	

Gebied				Schets
		6b	Verwijderen van de ruigte en opschonen van de watergangen, zodat glanshaverhooilanden tot ontwikkeling komen (blijvend maaibeheer gewenst)	
		6c	Herstel van een verlande kolk. Geen directe inrichtingsmaatregelen, maar wel specifiek beheren (2/3 jaar maaien)	
7	Knelpunt	Achterstallig onderhoud hooiland		
	Hoofdoel	Het herstellen van het hooiland		
		7a en 7b	Herstel hooiland	

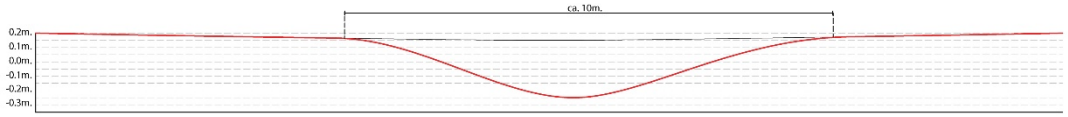
*Noordelijk stukje is nu hooiland, maar vanuit de cultuurhistorische kaart behoorde dit vroeger tot de Liezen (is ook laag gedeelte)

5.2.2 Principe profiel nieuw te realiseren slenk

De nieuw aan te leggen slenk (maatregelen 5k) is gesitueerd op een natuurlijke laagte waar relatief niet of nauwelijks wilde kievitsbloemen voorkomen. In figuur 5.1 en 5.2 is respectievelijk het lengte en dwarsprofiel van de slenk weergegeven. Gekozen is om de diepte van de slenk beperkt te houden met een grootte breedte, omdat:

- Slechts een beperkte ontwateringsdiepte, om daarmee de huidige geohydrologische omstandigheden in de omgeving (lees grondwaterstanden) van de slenk zo min mogelijk te beïnvloeden
- Wel een diepte die aansluit bij de diepte van de sloten in de omgeving zodat inundatiewater makkelijk weg kan
- Een grote breedte zodat het een goed en makkelijk maaibare eenheid vormt en de inundatieprocessen zo natuurlijk mogelijk plaats kunnen vinden vanuit een laagte (in plaats van vanuit een beheerst slootprofiel
- Door de beperkte diepte zal deze slenk in de zomersituatie droog vallen

Op dit moment loopt nog nader onderzoek naar het bodemprofiel ter plaatse van de geplande slenk. Op basis hiervan wordt het profiel nog nader vorm gegeven (onder andere de breedte van de slenk).

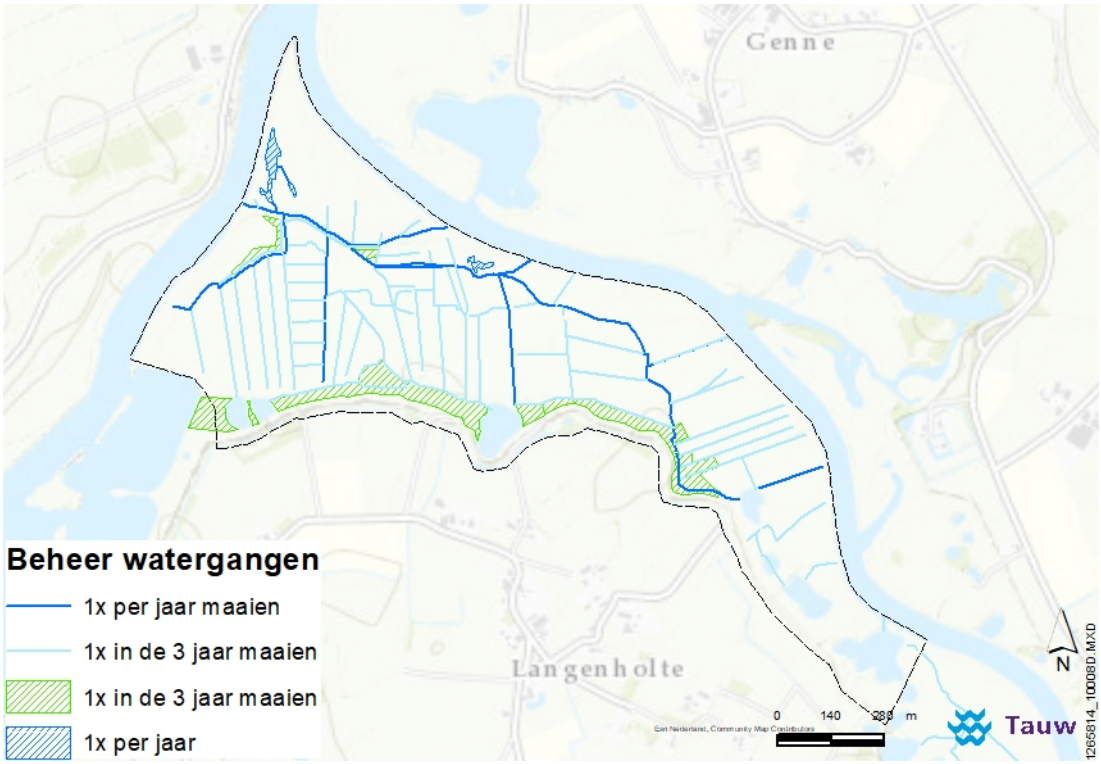


Figuur 5.1: Dwarsprofiel maatregel 5k: Natuurlijke laagte met grootte breedte (circa 10 m) en beperkte diepte (circa 0,5 m).

Figuur 5.2: Lengteprofiel maatregel 5k van west naar oost: Zwarte lijn is maaiveldhoogte afgeleid uit AHN (dus beïnvloed door ruigten) en rode lijn ontwerpdiepte. Y-as is mNAP. Nieuw te vormen slenk krijgt beperkte diepte (circa 0,5 m) die naar het westen toe geleidelijk dieper wordt om aan te sluiten op de bestaande slenk

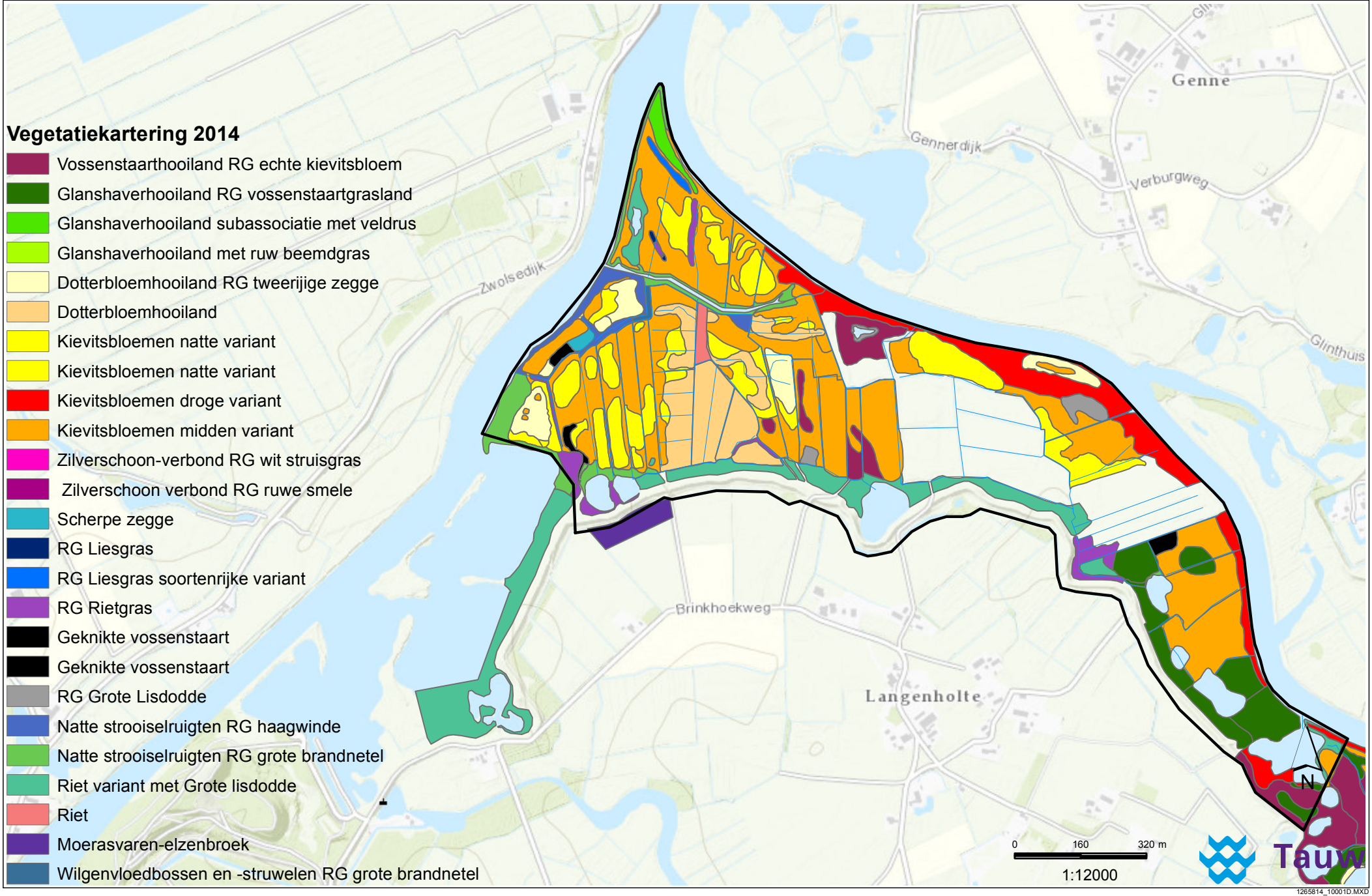
5.3 Beheermaatregelen

In figuur is een beheerkaart opgenomen van de watergangen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de hoofdstructuur die 1 keer per jaar onderhoud nodig hebben en de overige watergangen, waarvan het beheer met een lagere frequentie kan worden uitgevoerd.

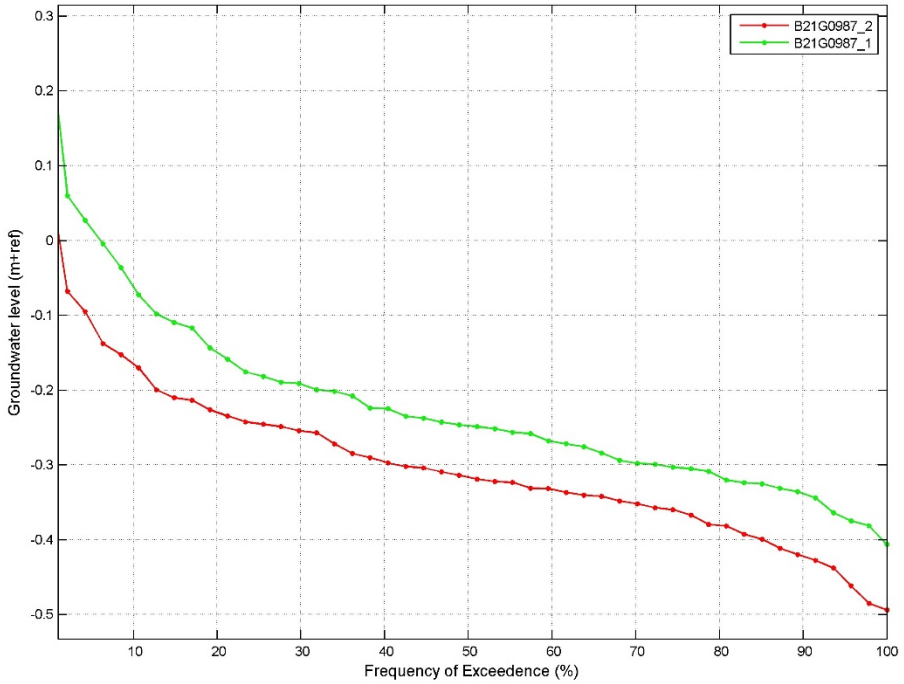


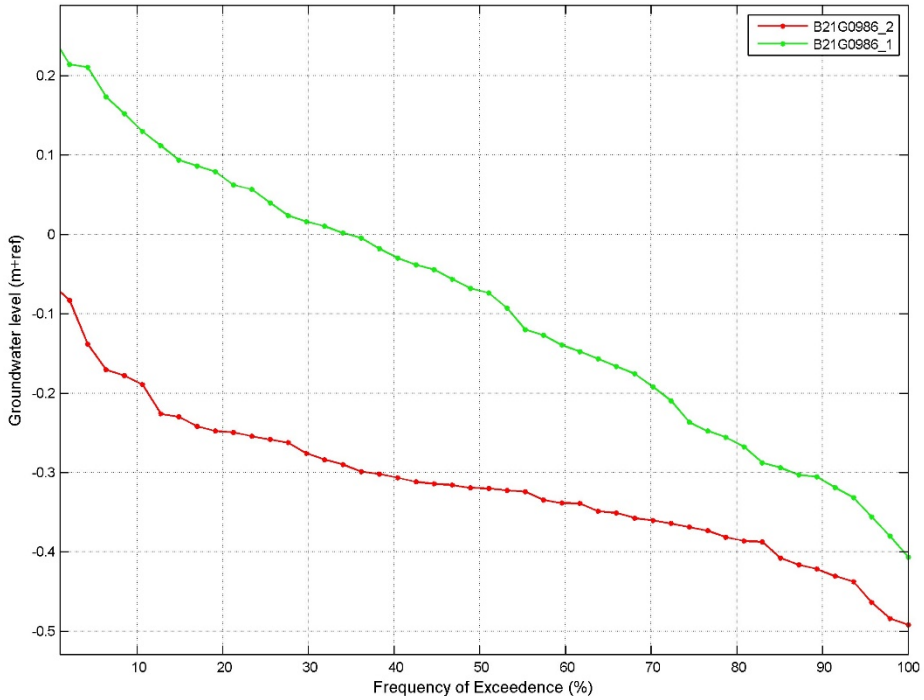
Figuur 5.3: voorstel voor beheer en onderhoud watergangen

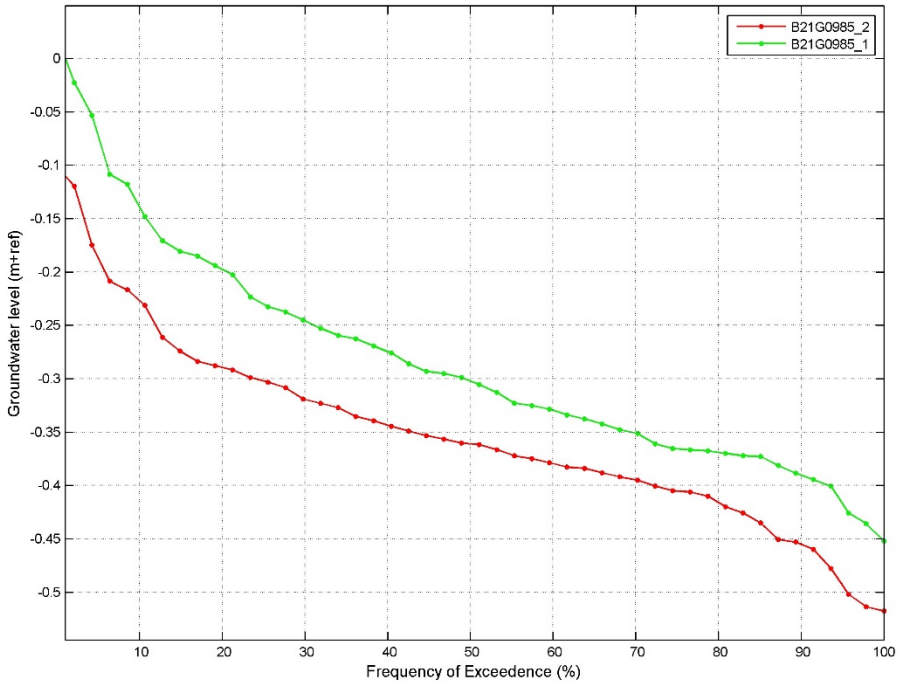
Bijlage 1 Vegetatiekartering

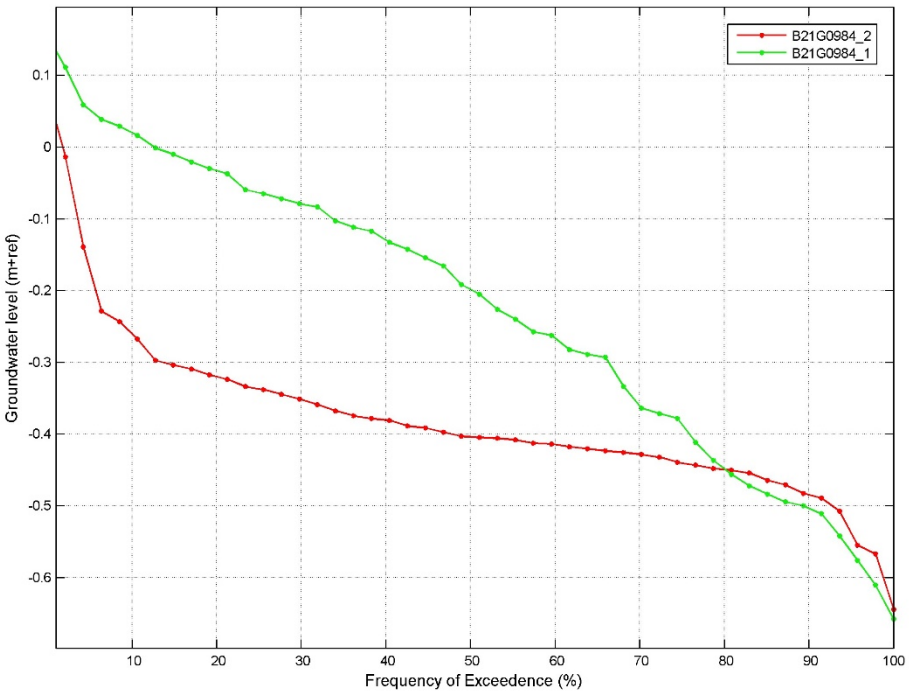

Vegetatiekartering 2014
Vossenstaarthooiland RG echte kievitsbloem
Glanshaverhooiland RG vossenstaartgrasland
Glanshaverhooiland subassociatie met veldrus
Glanshaverhooiland met ruw beemdgras
Dotterbloemhooiland RG tweerijige zegge
Dotterbloemhooiland
Kievitsbloemen natte variant
Kievitsbloemen natte variant
Kievitsbloemen droge variant
Kievitsbloemen midden variant
Zilverschoon-verbond RG wit struisgras
Zilverschoon verbond RG ruwe smele
Scherpe zegge
RG Liesgras
RG Liesgras soortenrijke variant
RG Rietgras
Geknikte vossenstaart
Geknikte vossenstaart
RG Grote Lisdodde
Natte strooiselruigten RG haagwinde
Natte strooiselruigten RG grote brandnetel
Riet variant met Grote lisdodde
Riet
Moerasvaren-elzenbroek
Wilgenvloedbossen en -struwelen RG grote brandnetel
Genne
Gennerdijk
Verburgweg
Zwolsedijk
Glinthuis
Brinkhoekweg
Langenholte
N
0
160
320 m
1:12000
Tauw
1265814_10001D.MXD

Bijlage 2 Duurlijnen

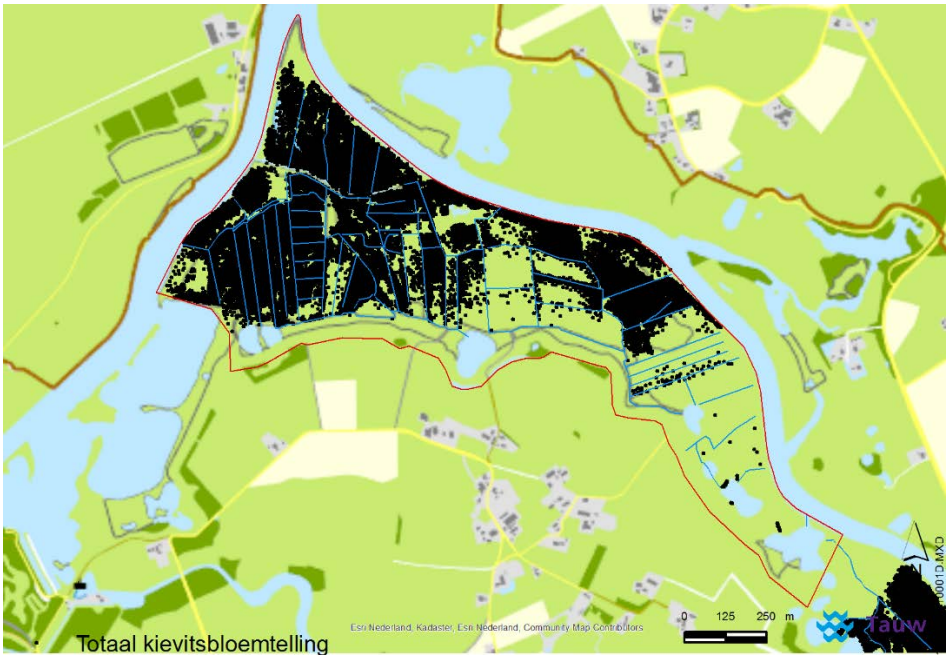




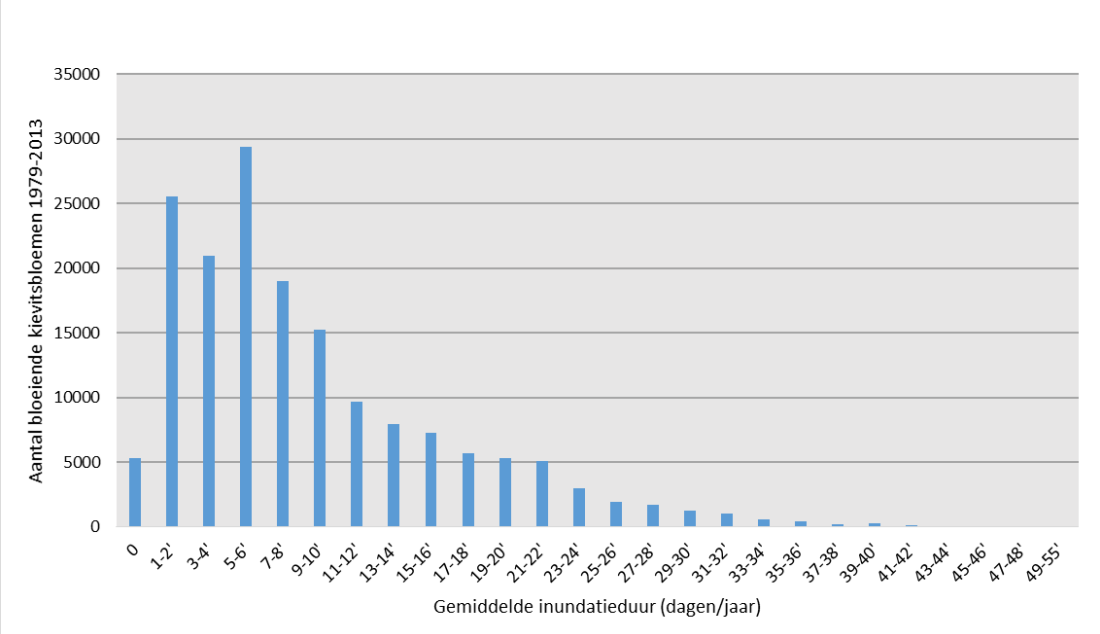

B21G0985_2
B21G0985_1
Groundwater level (m+ref)
0
-0.05
-0.1
-0.15
-0.2
-0.25
-0.3
-0.35
-0.4
-0.45
-0.5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Frequency of Exceedence (%)


B21G0984_2
B21G0984_1
Groundwater level (m+ref)
0.1
0
-0.1
-0.2
-0.3
-0.4
-0.5
-0.6
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Frequency of Exceedence (%)

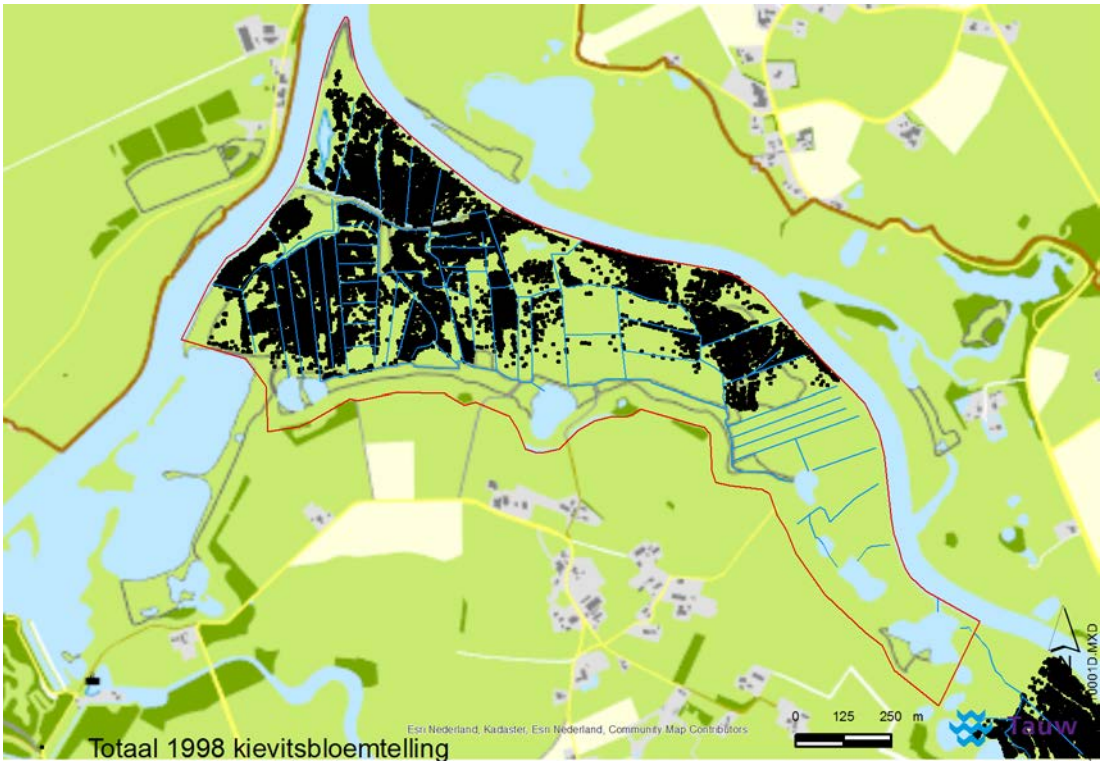
Bijlage 3 Voorkomen wilde kievitsbloemen versus inundatieduur



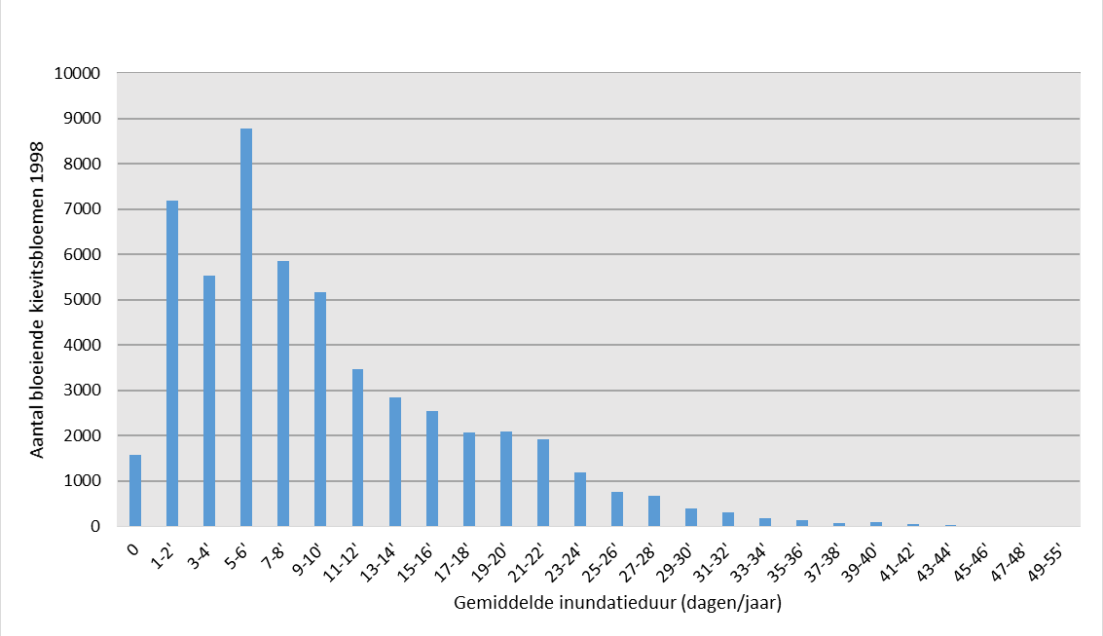
Figuur B3.1: Totaal aantal bloeiende wilde kievitsbloemen jaren (1979 -2013)



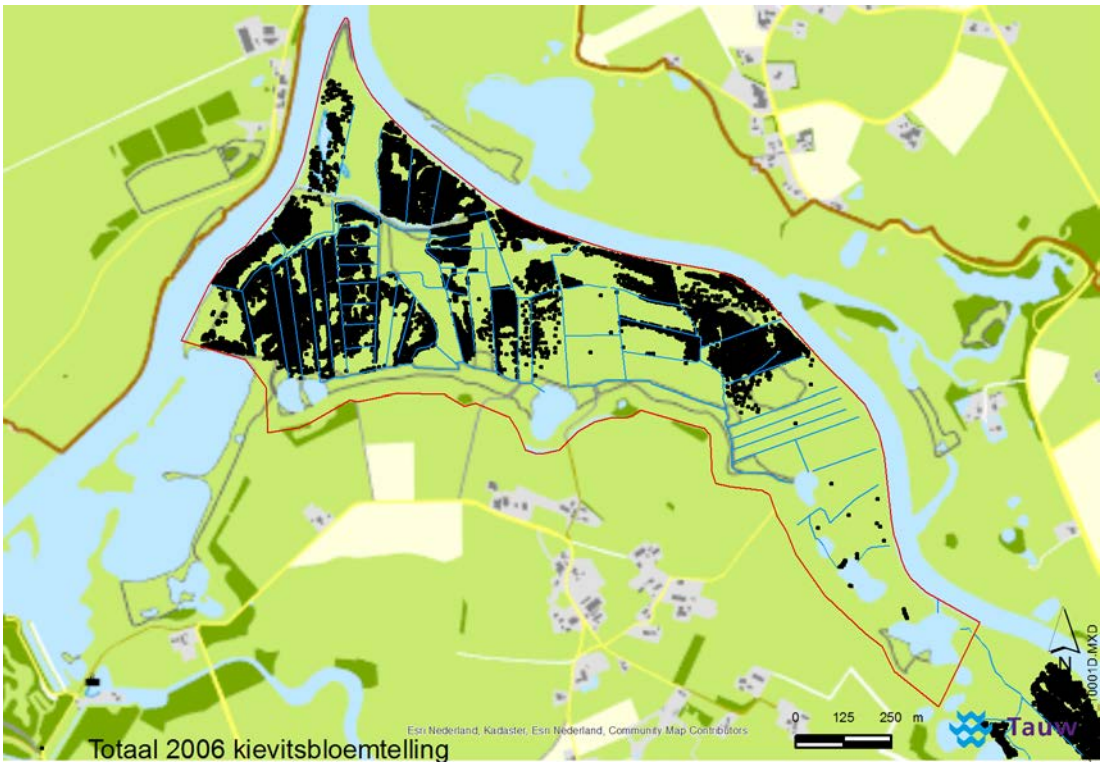
Figuur B3.2: Totaal aantal bloeiende wilde kievitsbloemen per overstromingsklasse berekend voor de periode 2000 – 2017



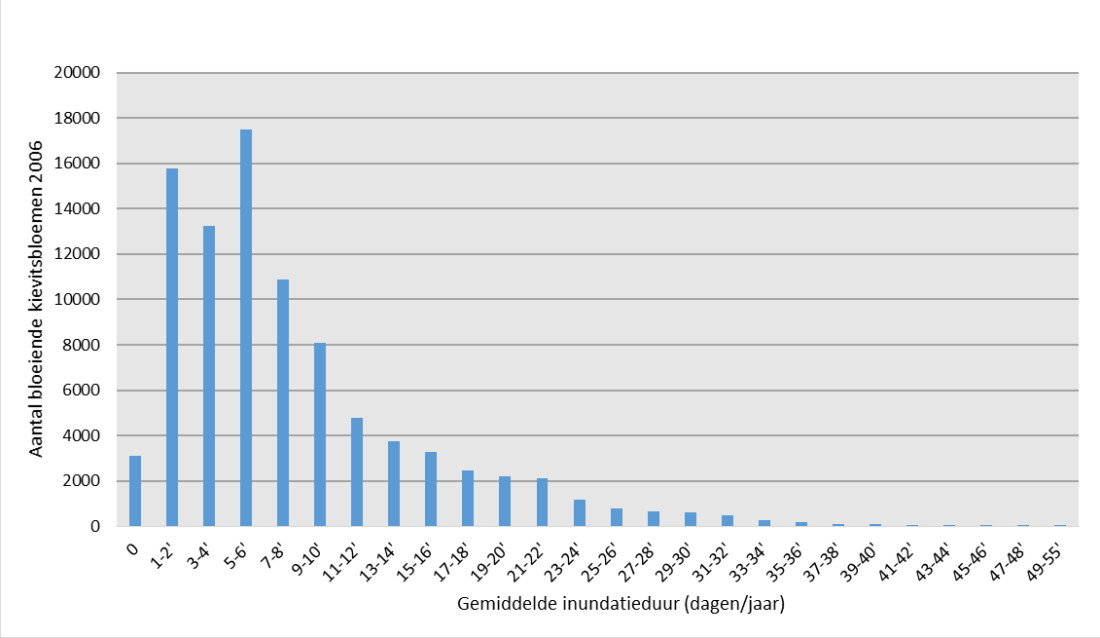
Figuur B3.3: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in 1998



Figuur B3.4: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in 1998 per overstromingsklasse berekend voor de periode 2000 – 2017

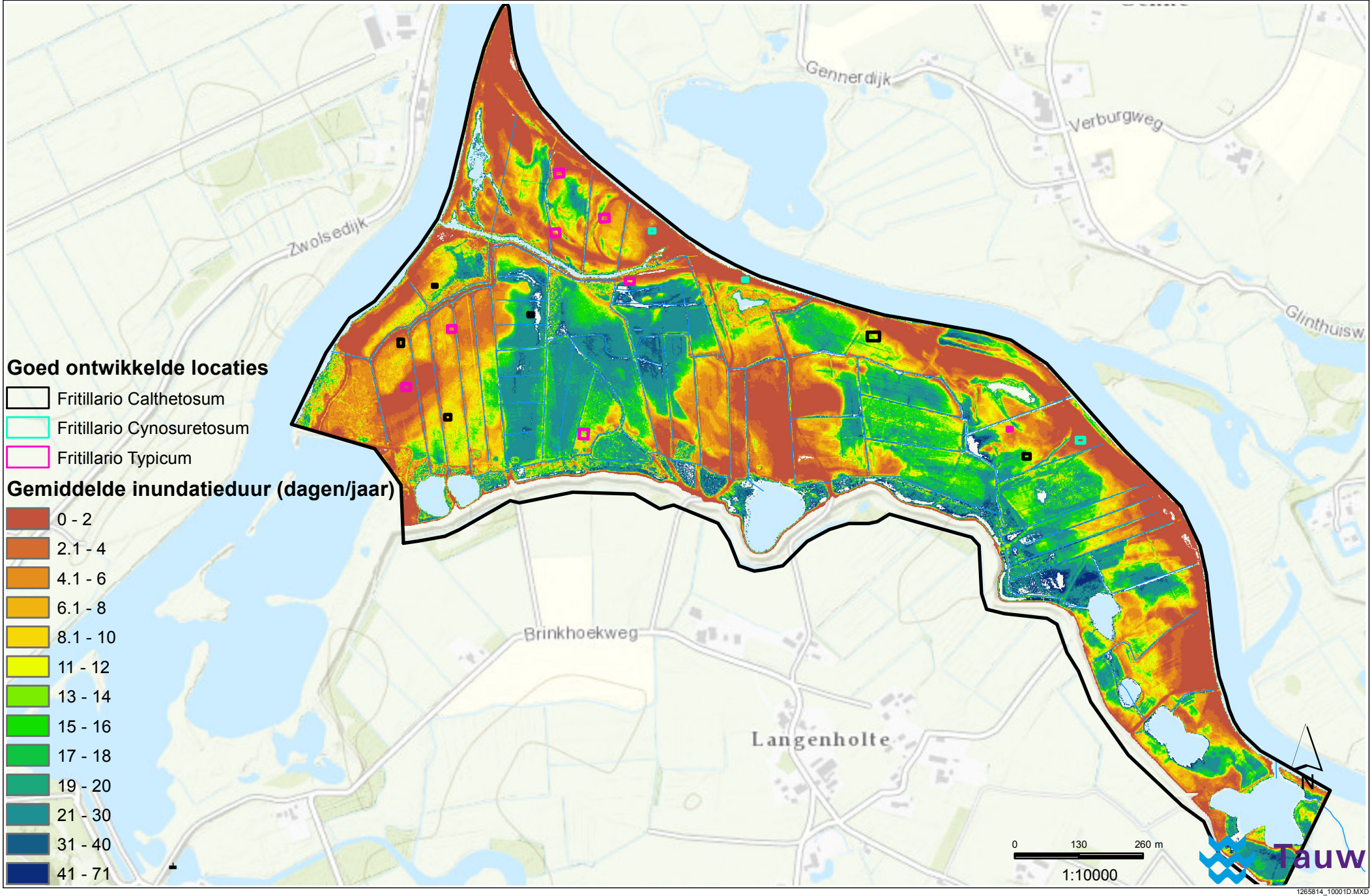


Figuur B3.5: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in 1998



Figuur B3.6: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen in 2006 per overstromingsklasse berekend voor de periode 2000 – 2017

Bijlage 4 Gemiddelde inundatieduur versus goed ontwikkelde wilde kievitsbloemvegetaties


Gennerdijk
Verburgweg
Zwolsedijk
Glinthuisw
Brinkhoekweg
Langenholte
Goed ontwikkelde locaties
Fritillario Calthetosum
Fritillario Cynosuretosum
Fritillario Typicum
Gemiddelde inundatieduur (dagen/jaar)
0 - 2
2.1 - 4
4.1 - 6
6.1 - 8
8.1 - 10
11 - 12
13 - 14
15 - 16
17 - 18
19 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 71
0
130
260 m
1:10000
Tauw
1265814_10001D.MXD

Bijlage 5 Inmeetgegevens watersysteem

880

818

P41
geen sloot P41

K27
dam K27

P42

K28
dam K28

P46

K29
dam K29

P47

P40

P38

P37

P37 ntm

P39

looplank

P36

bosrand

P43

K26-3

K26

K26-B

beton h 0.20m H 0.60m
gemetselde muren

looplank

K26-dam

P44

bomen-struiken

P45

165

bomen-struiken

P50

K25
dam

looplank

P35

P33

P32

P34

P31

P48

P49

B04_KUNSTWERK
B0B_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

A	18-09-2001	8	4629.125	Situatie Blad 1	PI
Wijz	Datum		Projectnr	Omschrijving	Par Gez

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:500
4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Projecten\4629\125\3_Inmeting\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P34

K1 dam PVC Ø 0.25 half open dicht

K2 dam

K3 PVC Ø 0.20M

K4 K5 K6 K7 K8 K9 K22 K23 K24

DAM

178

81

B04_KUNSTWERK
B0B_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dig_cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

A	18-09-2018	4629.125	Situatie Blad 2	PI	
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Par	Gez

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

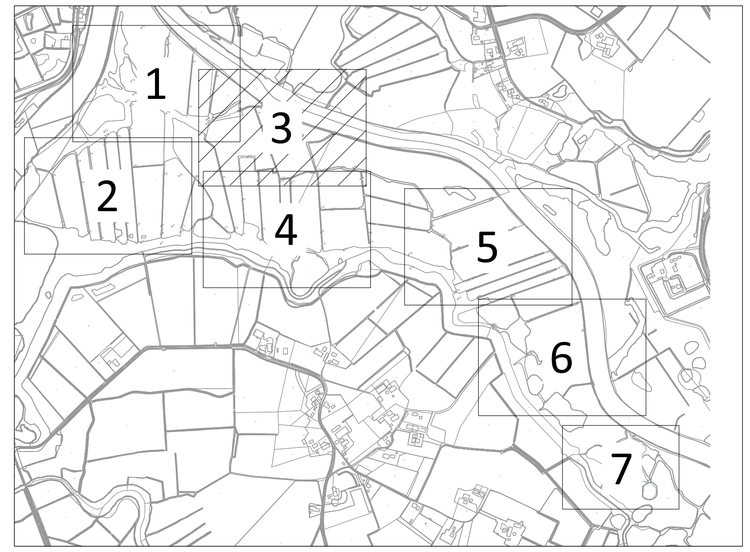
Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:500
4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Project\4629\125\3_levering\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl
Tel: 0570-503250



P47
P48
P49
P50
P51
P52
P53
P57
P19
P20
P21
P22
K30
K31
K32
K33
K34
K20
K21
P18
P17
1764
165
1786
1761
51
bomen-struiken
dam K30
dam K31
beton Ø 1.00M
half open
Beton Ø 0.70 M
open
Beton Ø 0.70 M
open
Beton Ø 0.50M
open

B04_KUNSTWERK
B0B_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

A	18-09-2018	4629.125	Situatie Blad3	PI	
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Par	Gez

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

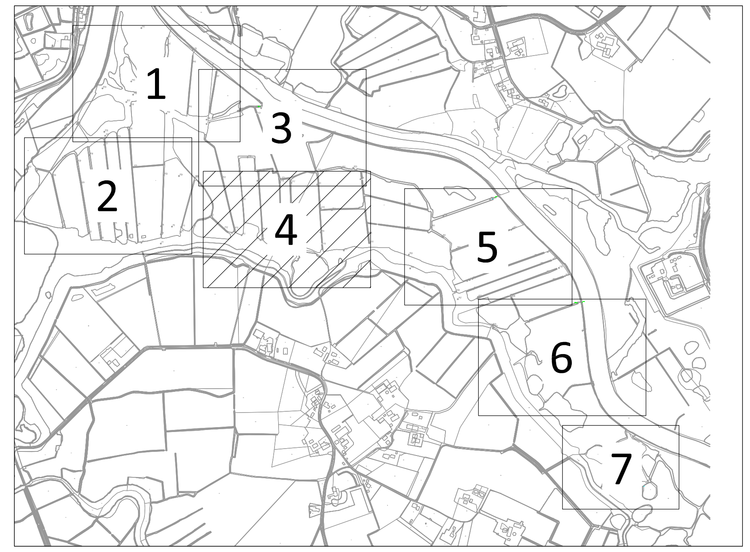
Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:500
4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Projecten\4629\125\3_Inmeting\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl



P19
P22
P20
K21
P18
P17
K20
P53
P57
P21
K19
P54
K10
beton Ø 0.20m
P12
P13
K11
PVC Ø 0.20M
Dicht
K12
Beton Ø 0.30M
Dicht
P14
K13
P15
P16
P55
P56
K14
K15
K16
K17
K18

B04_KUNSTWERK
B0B_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Pl	Gez
A	18-09-2018	4629.125	Situatie Blad4	Pl	

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:500
4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Projecten\4629\125\3_levering\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

P58
P59
P60
P61
P62
P63
P64
P65
P66
P67
P78
P79
P80
P81
P82
K35
K36
K37
K38
K39
K40
K50
K51
K52
K53
K54
K56
K57
dam K35
dam K37
einde greppel K38
dam K40
PVC Ø 0.20M open
PVC Ø 0.20M dicht
half open
Asluitbare PVC Ø 0.20M open
1763
50
48
47
242
241
B04_KUNSTWERK
B08_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

A	18-09-2018	4629.125	Situatie Blad5		Pl
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving		Par Gez

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO.GEO

Schaal: 1:500

4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Project\4629\125\3_levering\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

K51
K50
P69
K49
P70
K48
Beton Ø 0.25M
Beton Ø 0.40M
open
K41
dam K41
beton Ø 0.40M
P74
K42
eindehoop/laag K42
P73
P71
K47
238
239
K46
veel riet einden K2
dam 46.0
P72
K43
dam
beton Ø 0.30M
half open
397

B04_KUNSTWERK
B0B_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

Wijz	Datum	Projecter	Omschrijving	Par	Gez
A	18-09-2018	46929.125	Situatie Blad6	PS	

Bron: 4629.125.met — Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:500

4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Project\46291\125_levering\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

397

P83

17

16

18

Holthagen

K44

PVC Ø 0.20M
open

K45

PVC Ø 0.40M
open

236

15

235

B04_KUNSTWERK
BOB_duiker
foto
H01
H012_DORPEL_HOOGTE
H02_WATERPEIL
H50_PROFIEL
Kader_overzicht
Opmerking
Q19_LIJNOBJECT_OVERIG
Q2203_PAAL_BETON
Q26_BOOM / stam dia cm
Q5519_WATERAFSLUITER
T09_INSTEEKSLOOT_GREPPEL
T50_CULTUURSCHEIDING
vraag
W01_KANT_SLOOT
W51_DUIKER
Z19_TEKST_OVERIG

Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving		Par	Gez
A	18-09-2018	4629.129	Situatie Blad7		PI	

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

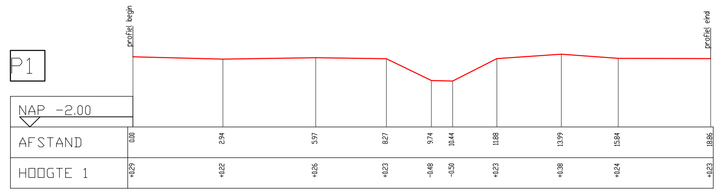
Inmeting kades, duikers stuwen en profielen

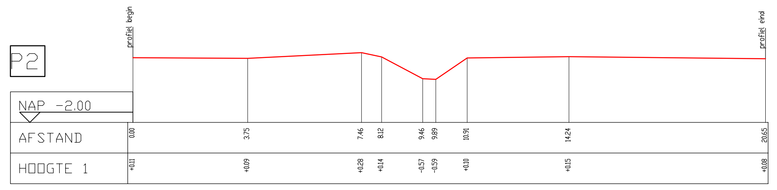
FACTO GEO

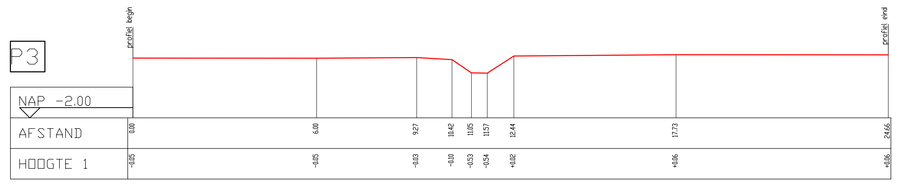
Schaal: 1:500

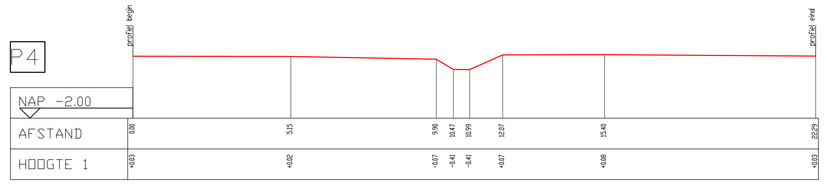
4629_125_Inmeting_Langeholte.dwg
N:\Project\4629\125\5_levering\Situatie_Langeholte
Datum: 18-09-2018

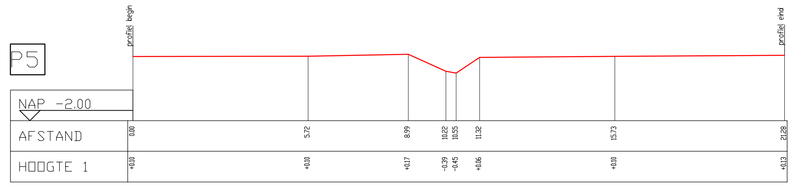
Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

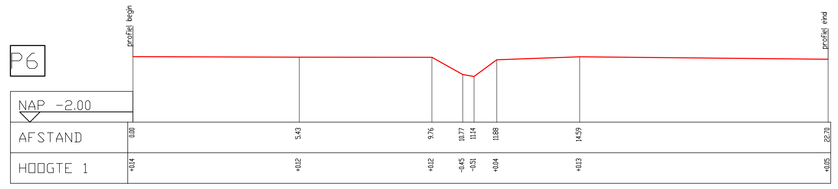


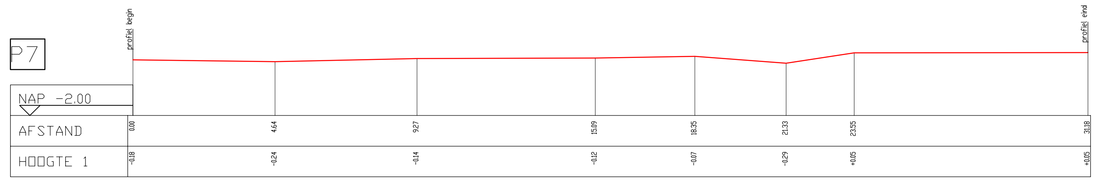


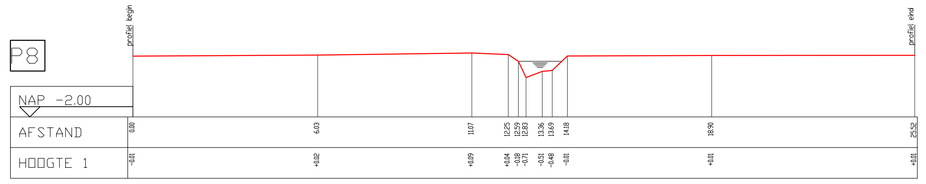


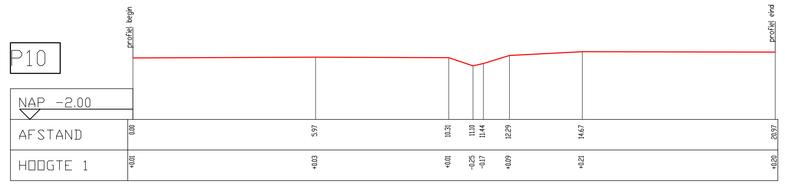


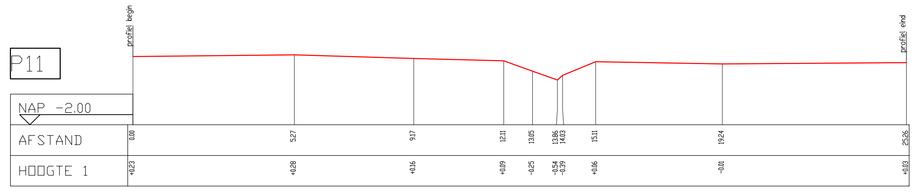


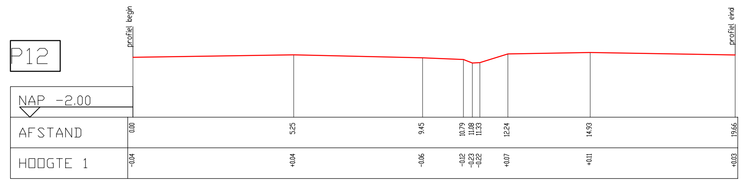


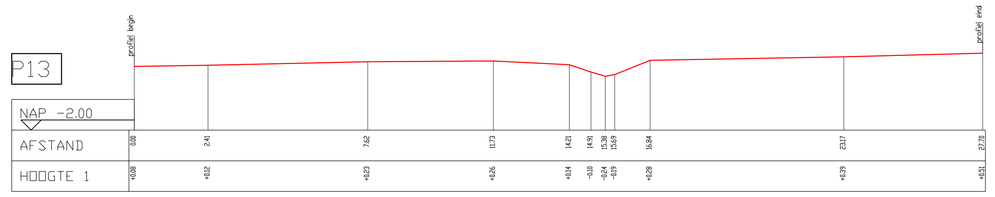


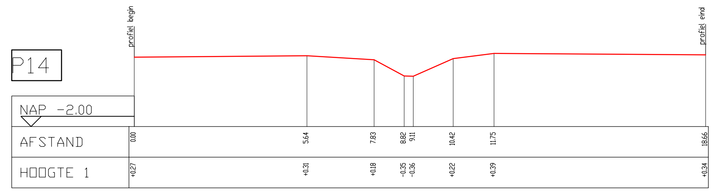


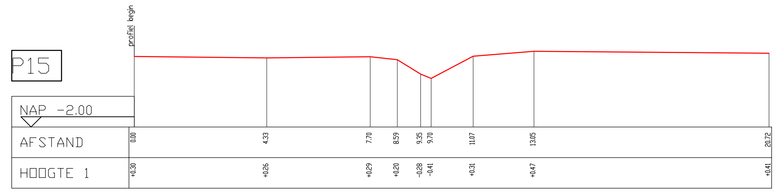


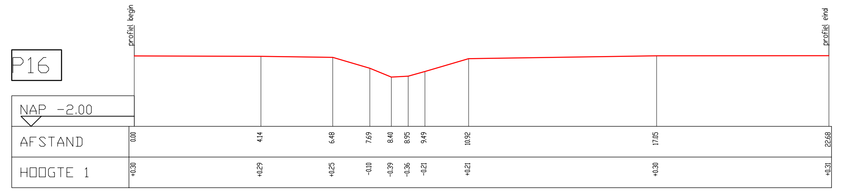


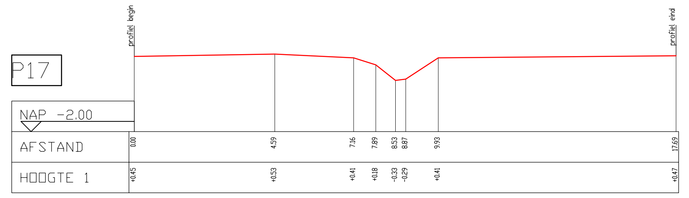


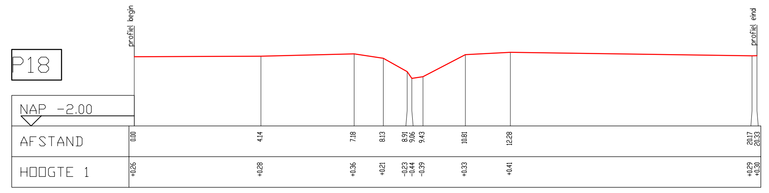


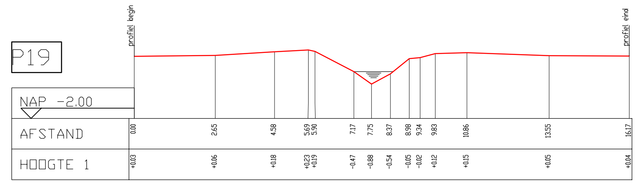


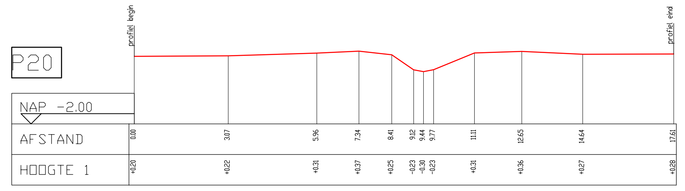


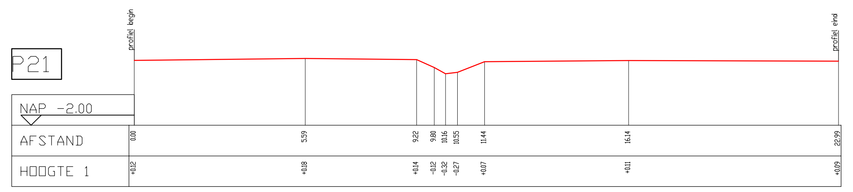


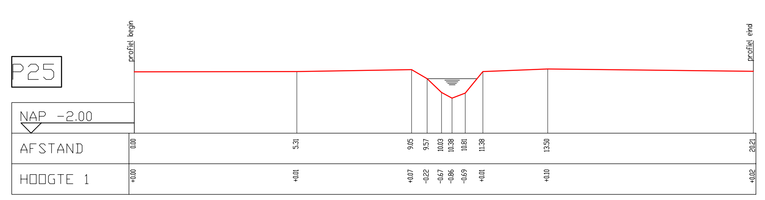


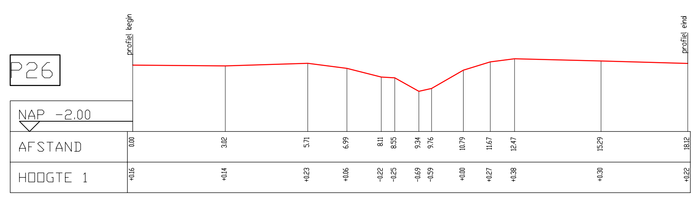


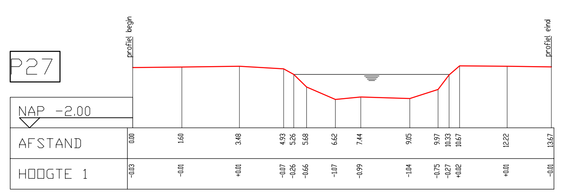


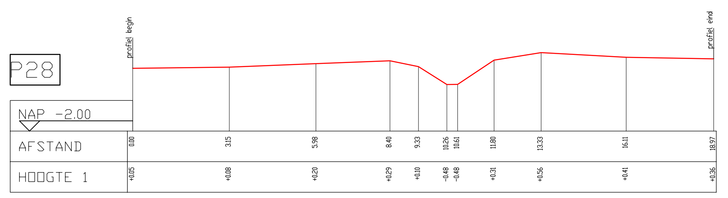


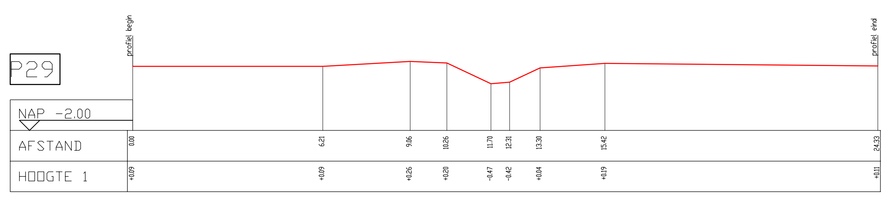


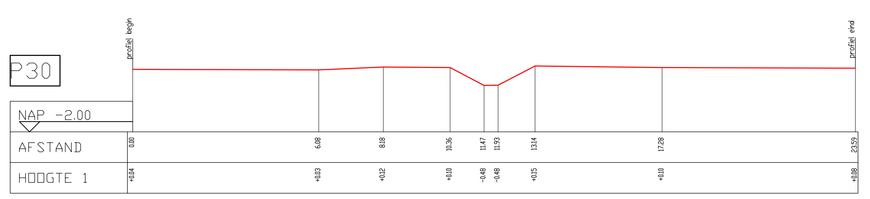


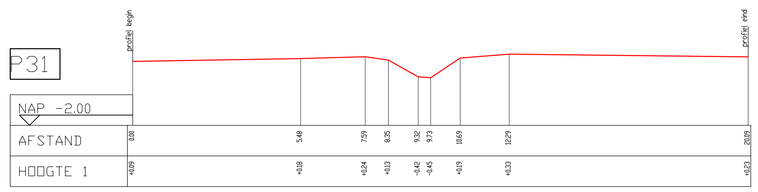


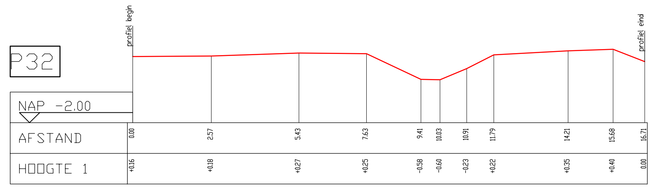












A	18-09-2018	4629.125	Profielen Blad 1	PI	
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Par	Gez

Bron: 4629.125.met Datum: 13-09-2018

Tauw

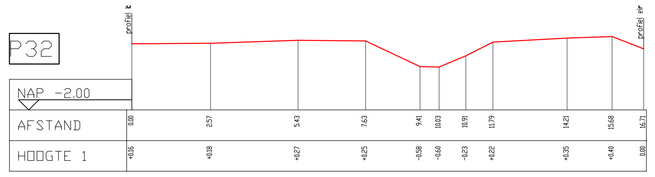
Langeholte Watergangen

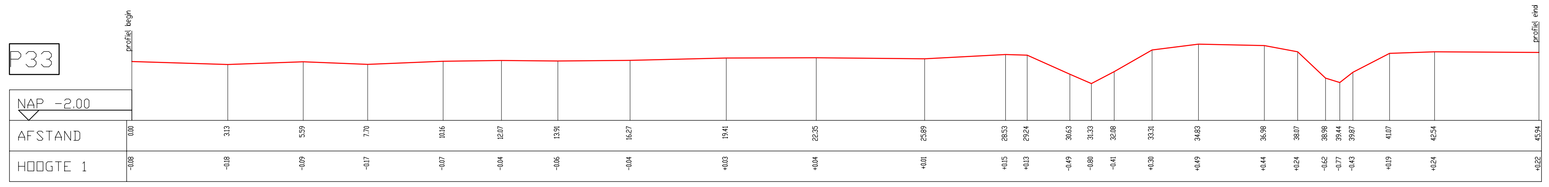
Profielen 1 t/m 32 (23/24 n.t.m.)

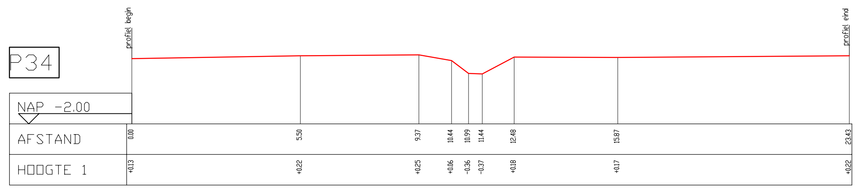
FACTO GEO

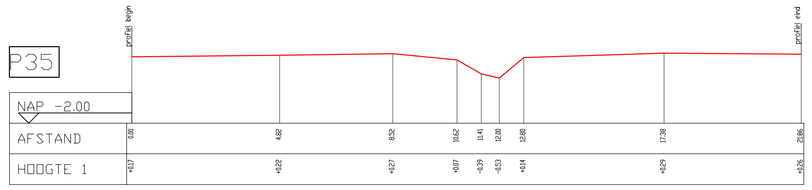
Schaal: 1:500
4629_125_Langeholte_Profielen.dwg
N:\Projecten\4629\125\9_Inrenting\Profielen_Langeholte
Datum: 18-09-2018

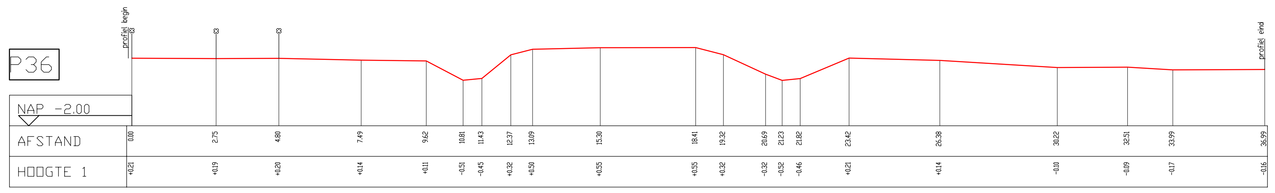
Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

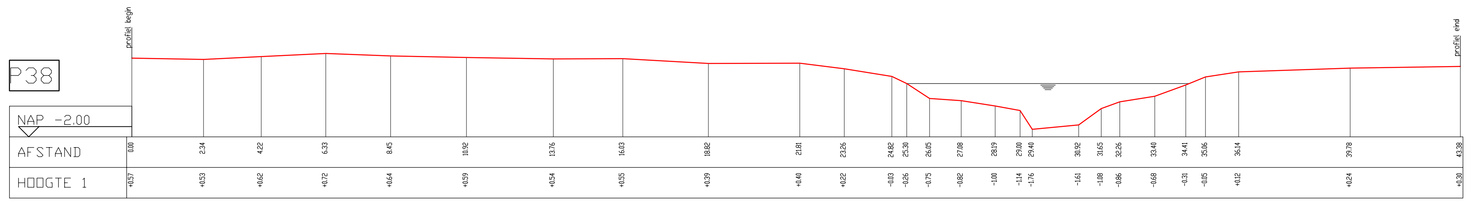


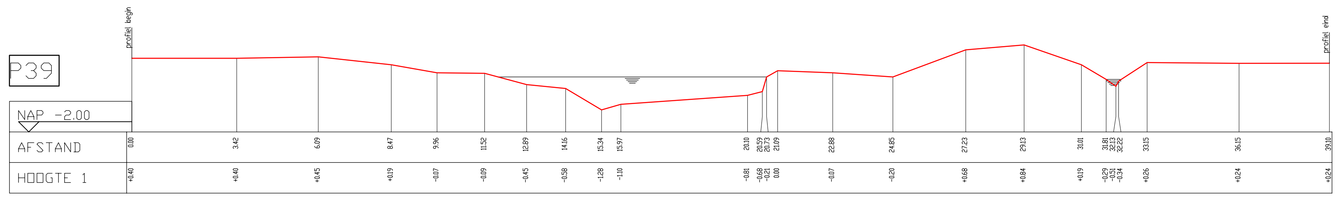


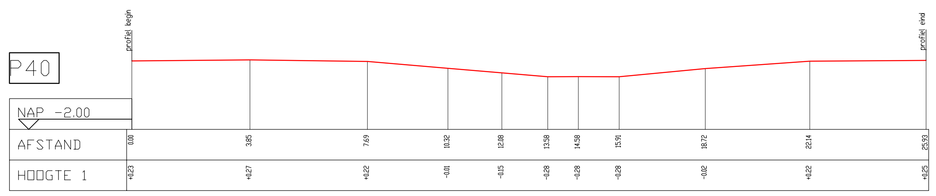


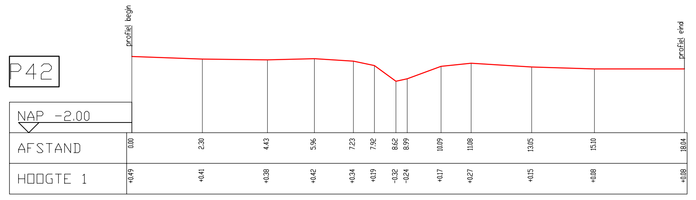


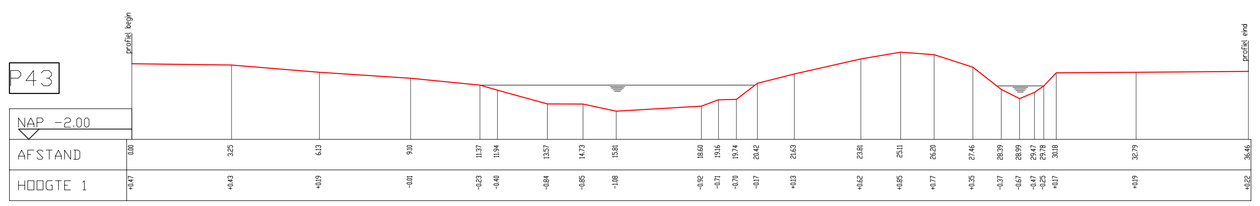


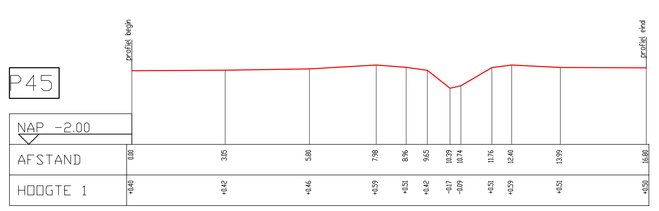


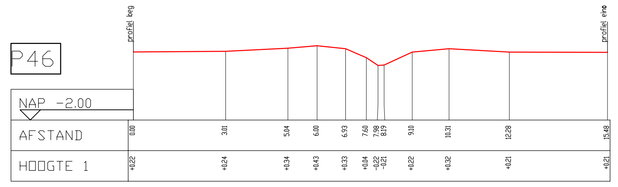


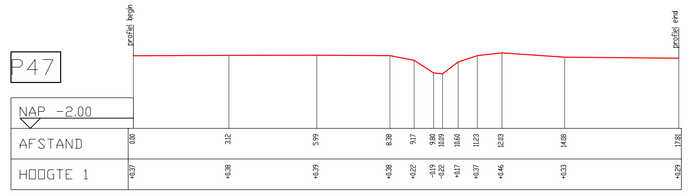


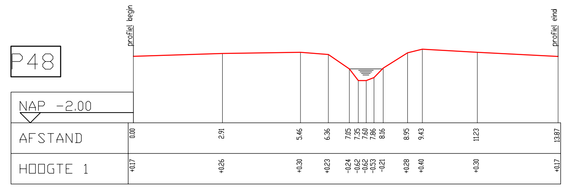


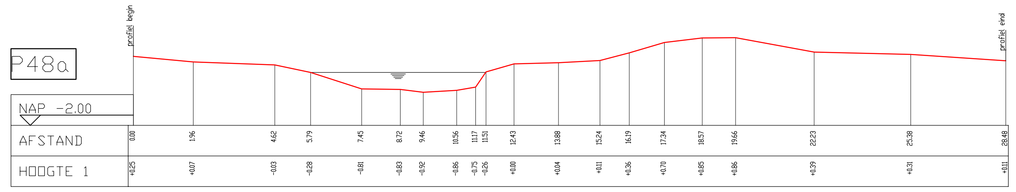


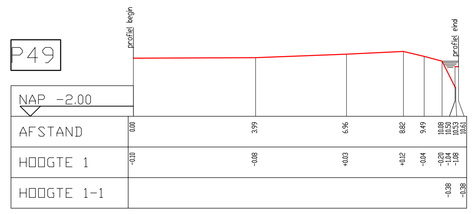


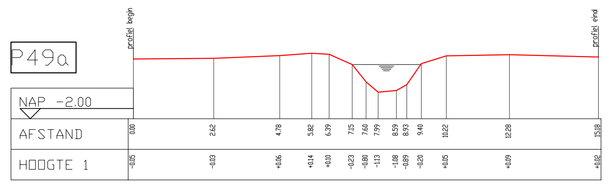


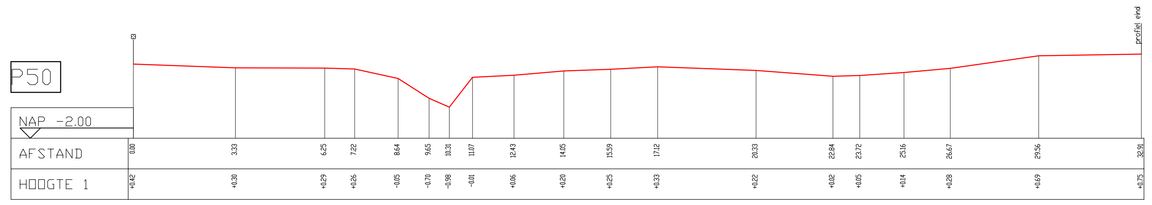


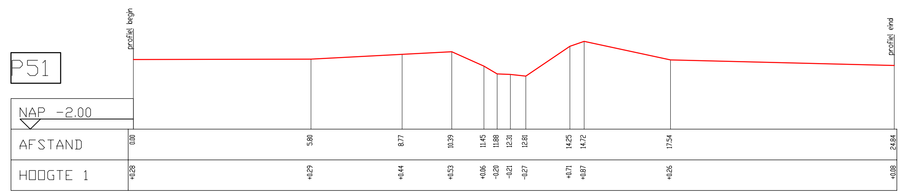


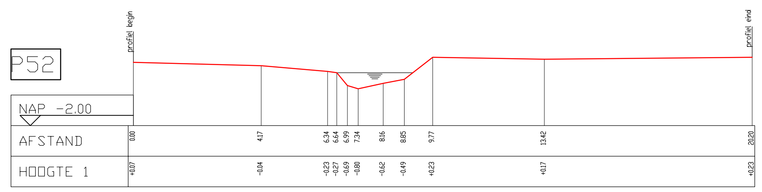


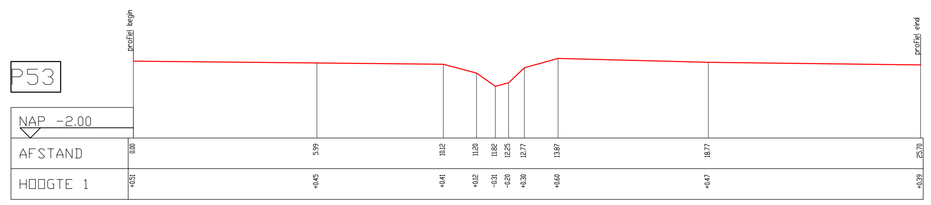


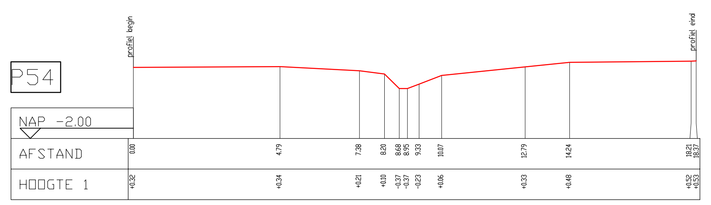












A	18-09-2018	4629.125	Profielen Blad 2	PI	
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Par	Gez

Bron: 4629.125.met — Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

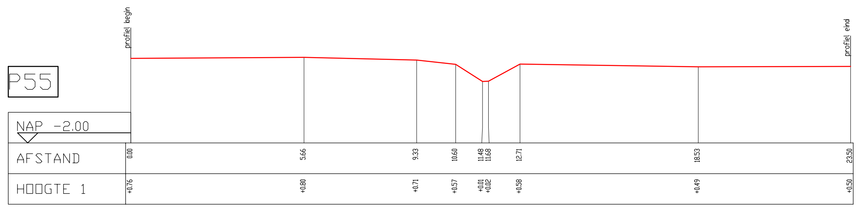
Profielen 32 t/m 54 (37/41 n.t.m.)

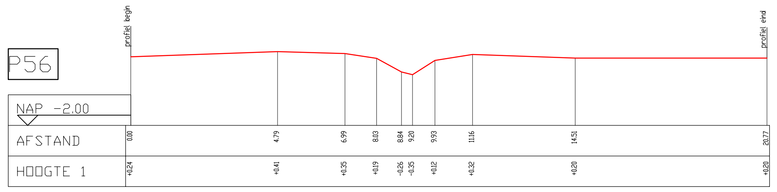
FACTO GEO

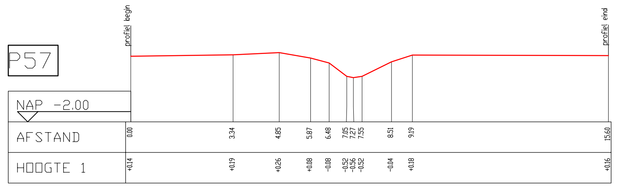
Schaal: 1:500

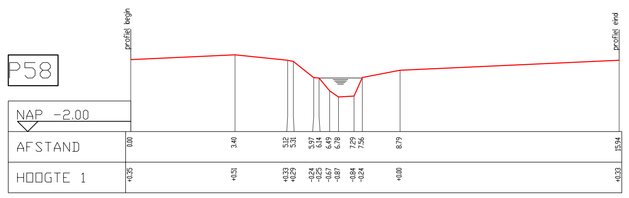
4629_125_Langeholte_Profielen.dwg
N:\Projecten\4629\125\9_Tekening\Profielen_Langeholte
Datum: 18-09-2018

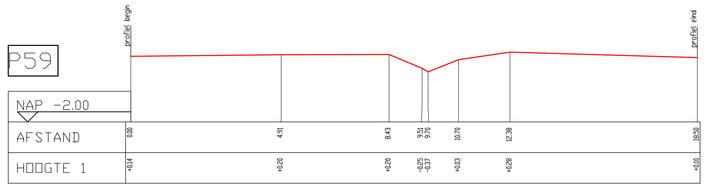
Deventer
Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl

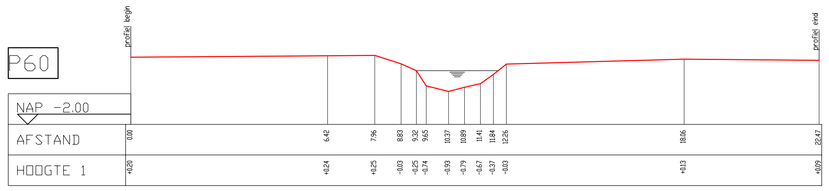


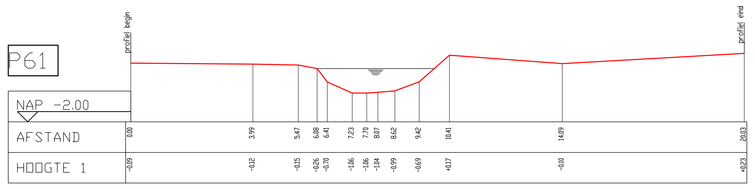


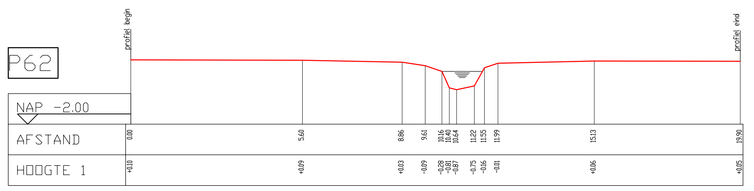


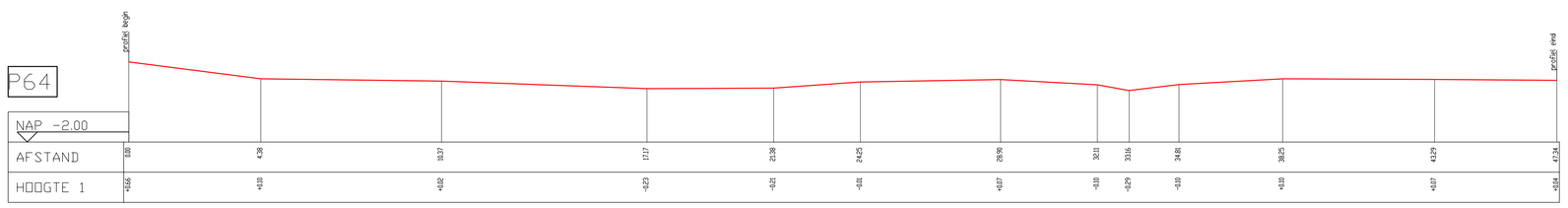


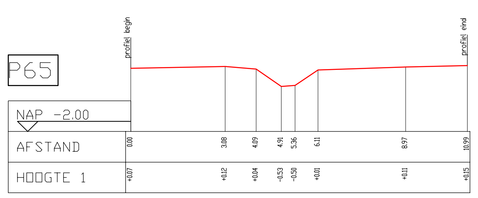


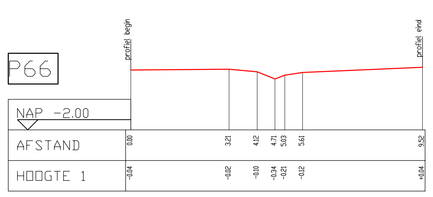


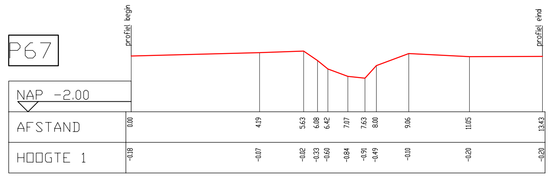


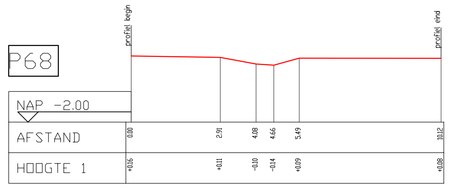


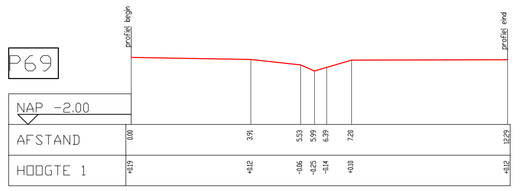


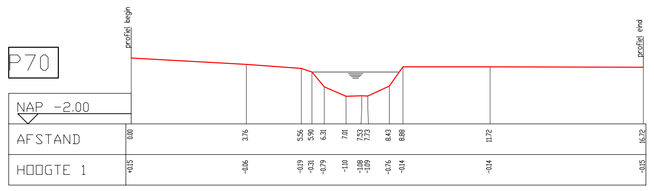


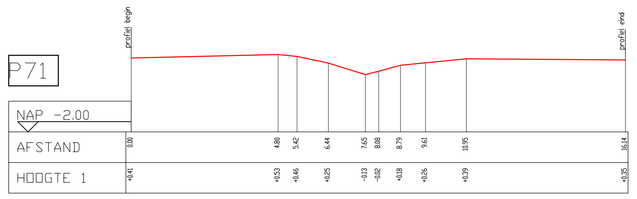


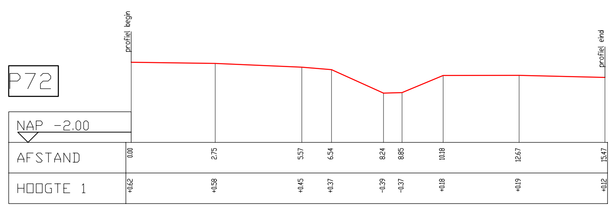


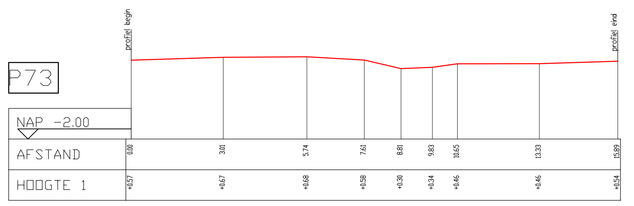


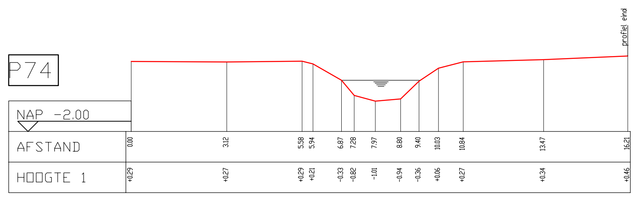


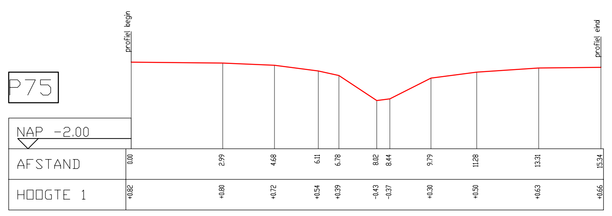


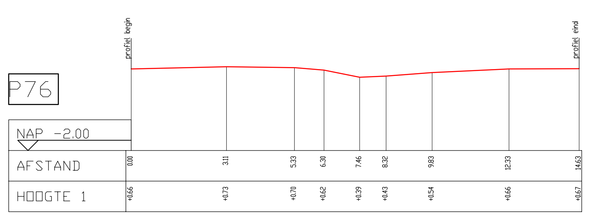


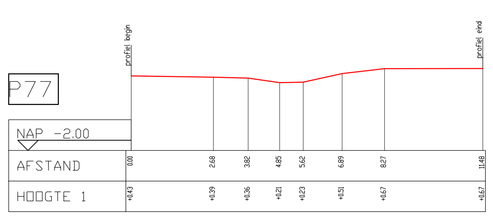


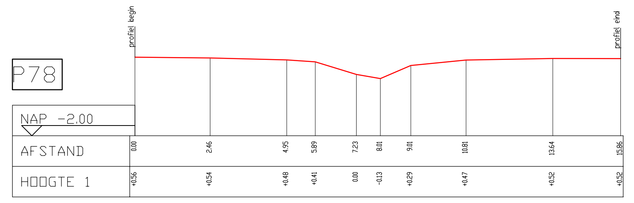


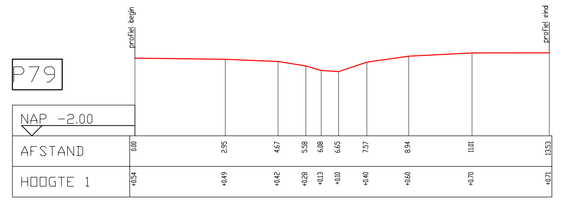


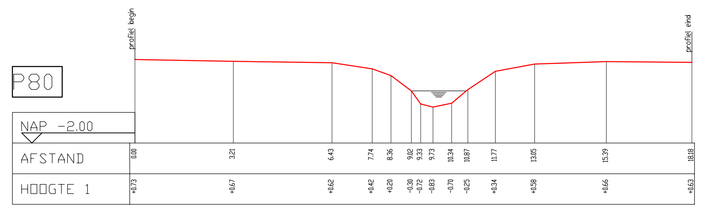


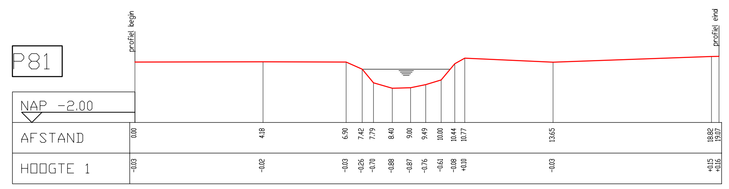


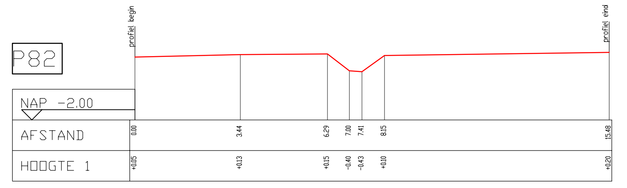


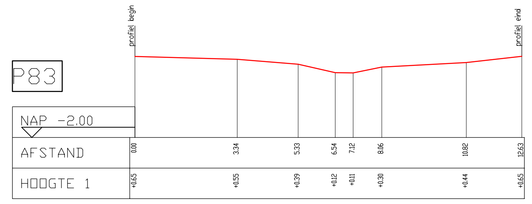












A	18-09-2001	8	4629.125	Profielen Blad 3	PI
Wijz	Datum		Projectnr	Omschrijving	Par / Gez

Bron: 4629.125.met — Datum: 13-09-2018

Tauw

Langeholte Watergangen

Profielen 55 t/m 83

FACTO GEO

Schaal: 1:500

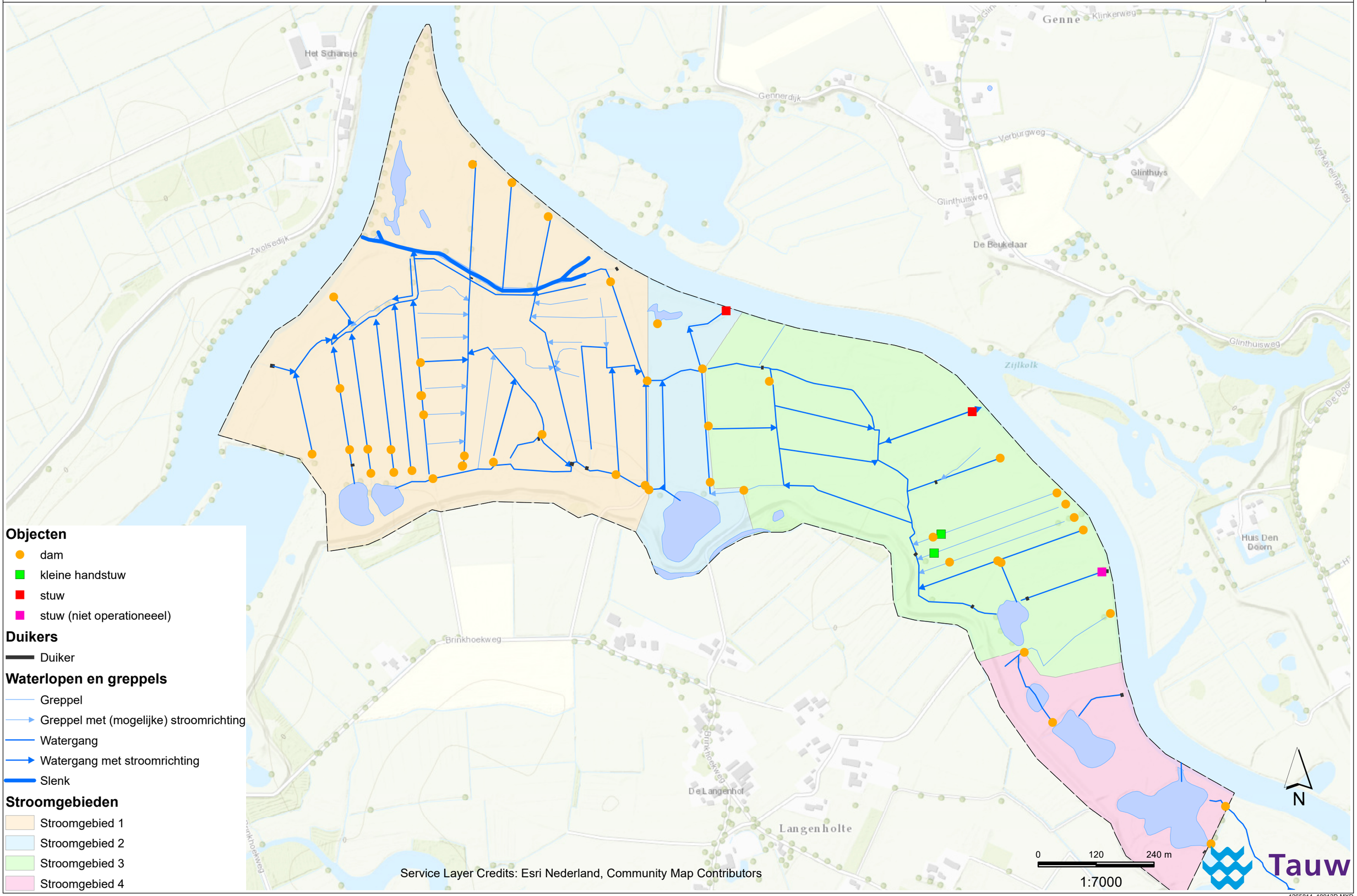
4629_125_Langeholte_Profielen.dwg
N:\Projecten\4629\1255_tekeningProfielen_Langeholte

Datum: 18-09-2018

Deventer
E-mail: 4629.125@facto-geo.nl
Tel: 0570-503250

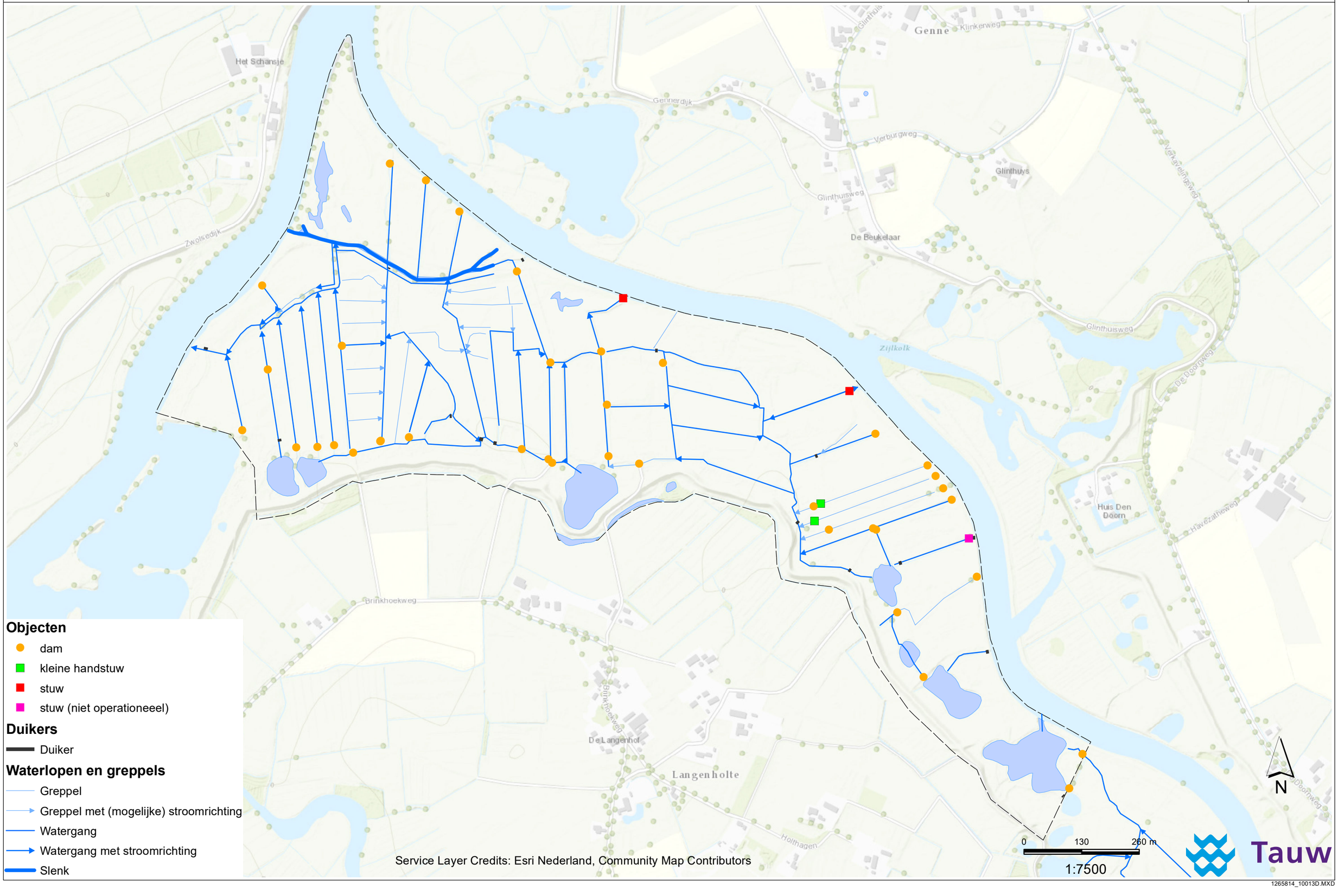
1.800m
Trimble
OK
Fn
F1
F2
F3

Bijlage 6 Watersysteem



1265814_10013D.MXD

Watersysteem met kunstwerken



1265814_10013D.MXD

Bijlage 7 Onderhoudstoestand watergangen

Voor de bepaling van de onderhoudstoestand van de watergangen is onderscheid gemaakt in een vijftal categorieën, te weten:

- Beperkt begroeid (afwatering niet belemmerd)
- Begroeid (afwatering naar verwachting beperkt belemmerd)
- Volledig dichtgegroeid (afwatering naar verwachting belemmerd)
- Volledig verland

De indeling is subjectief. Om een idee te geven van de begroeiingsgraad zijn hieronder enkele foto's voor de beeldvorming toegevoegd. Opgemerkt wordt dat het onderscheid tussen begroeid en volledig dichtgegroeid moeilijke waarneembaar was. Het gaat hierbij om onderscheid in de dichtheid van de begroeiing in de sloot.

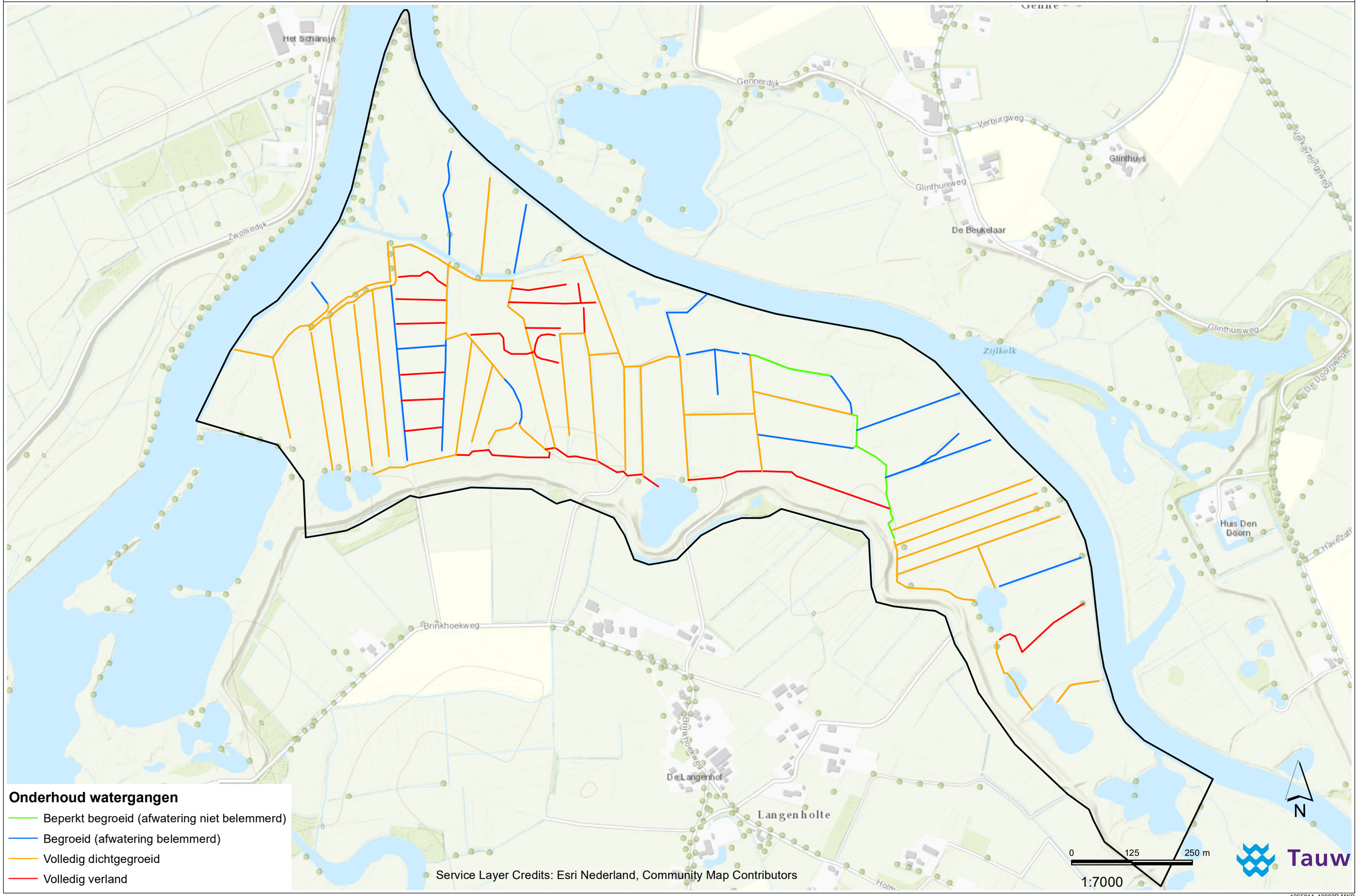
Figuur B7.1: Beperkt begroeide watergangen

Figuur B7.2: Begroeide watergang, Tussen vegetatie wel ruimte voor oppervlaktewaterstroming

Figuur B7.3: Volledig dichtgegroeide watergang: Vegetatie dusdanig dicht dat ruimte voor oppervlaktewater beperkt is

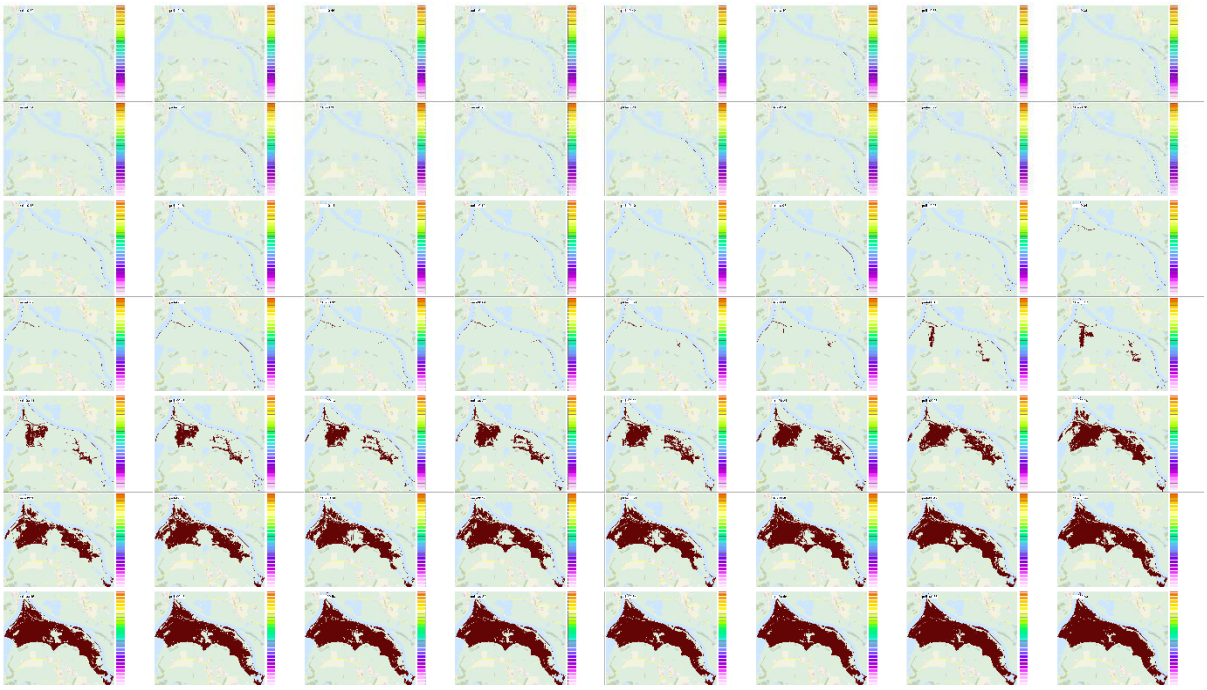
Figuur B7.4: Volledig verlande watergang/greppel. Aan de vegetatie is de verlande watergang/greppel te herkennen

Onderhoudstoestand watergangen

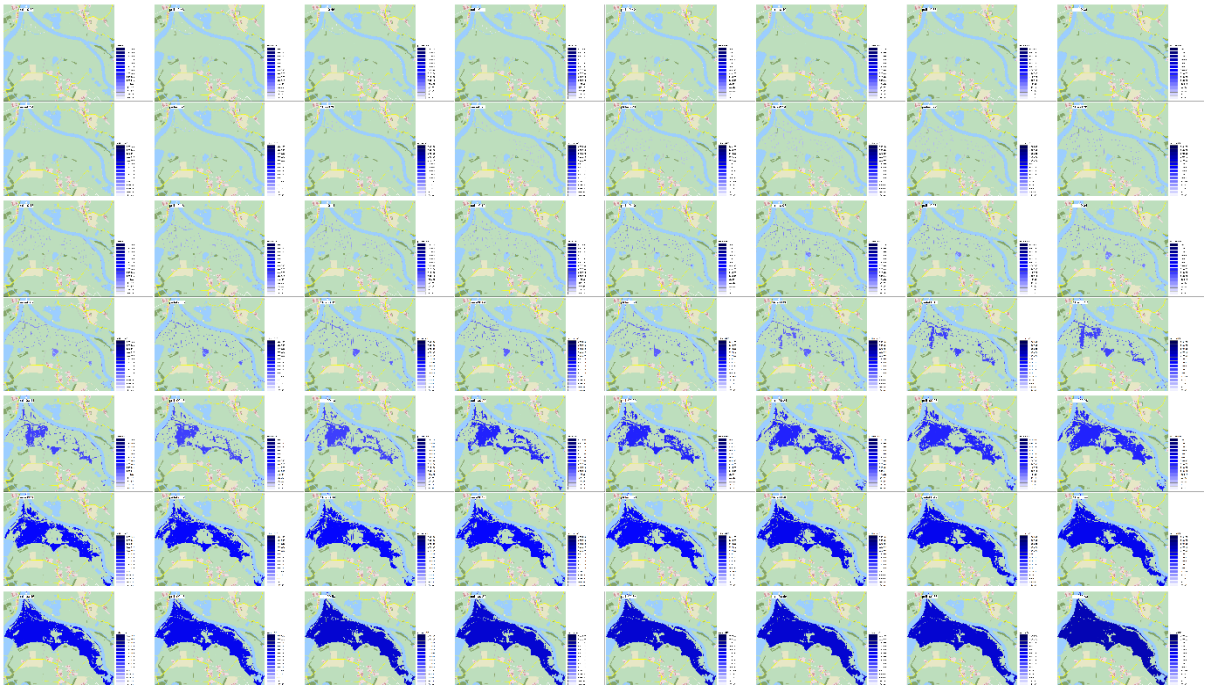


1265814_10002D.MXD

Bijlage 8 Berekende inundatie



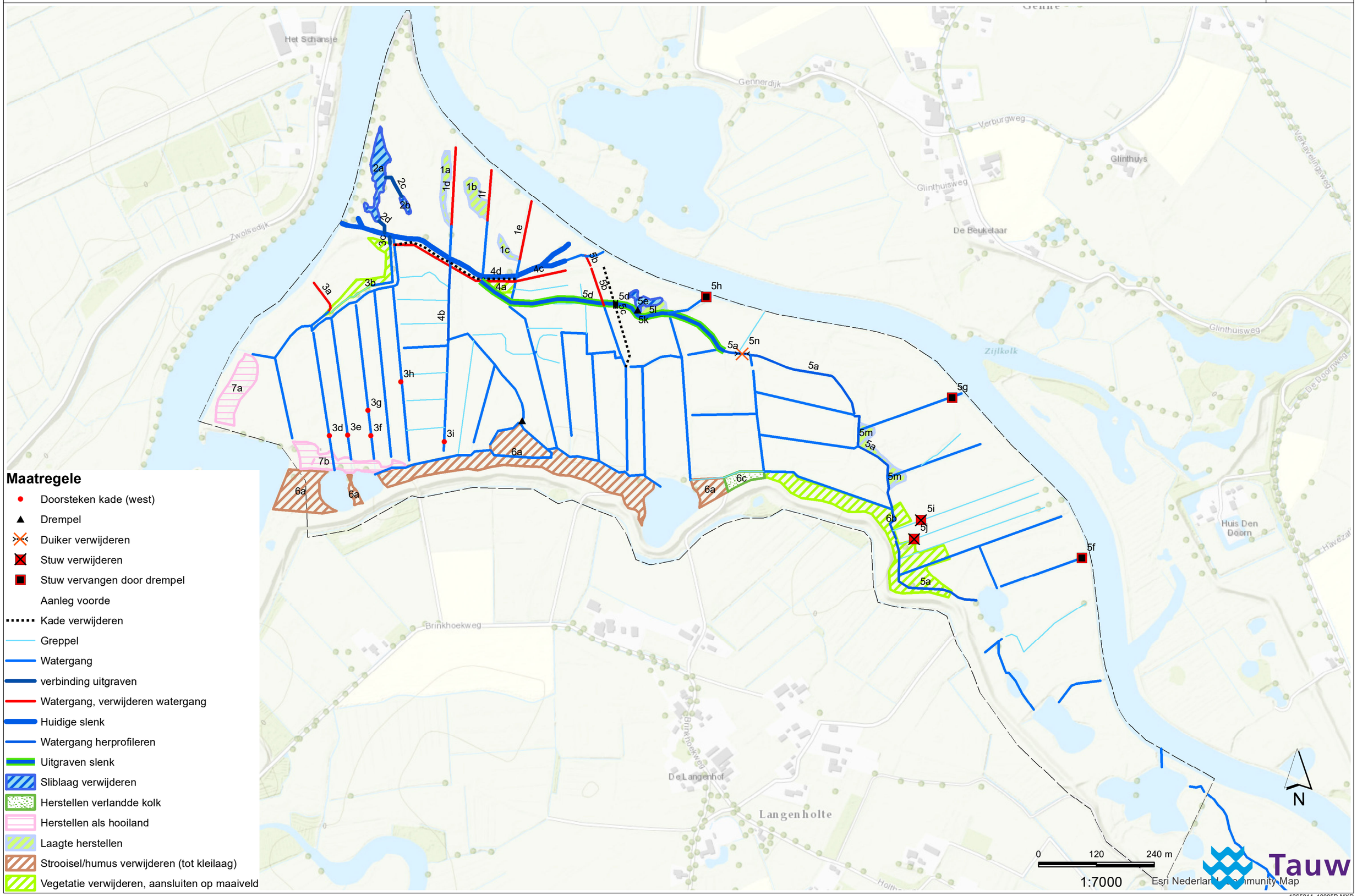
Figuur bijlage 8.1: Inundatiebeeld per 0,2 m peilstijging, uitgaande van het AHN2-hoogtebestand



Figuur bijlage 8.2: Inundatiebeeld per 0,2 m peilstijging, uitgaande van het AHN2-hoogtebestand, waarbij de waterlopen afzonderlijk zijn ingebrand met een diepe bodem

Bijlage 9 Maatregelen en beheerkaart

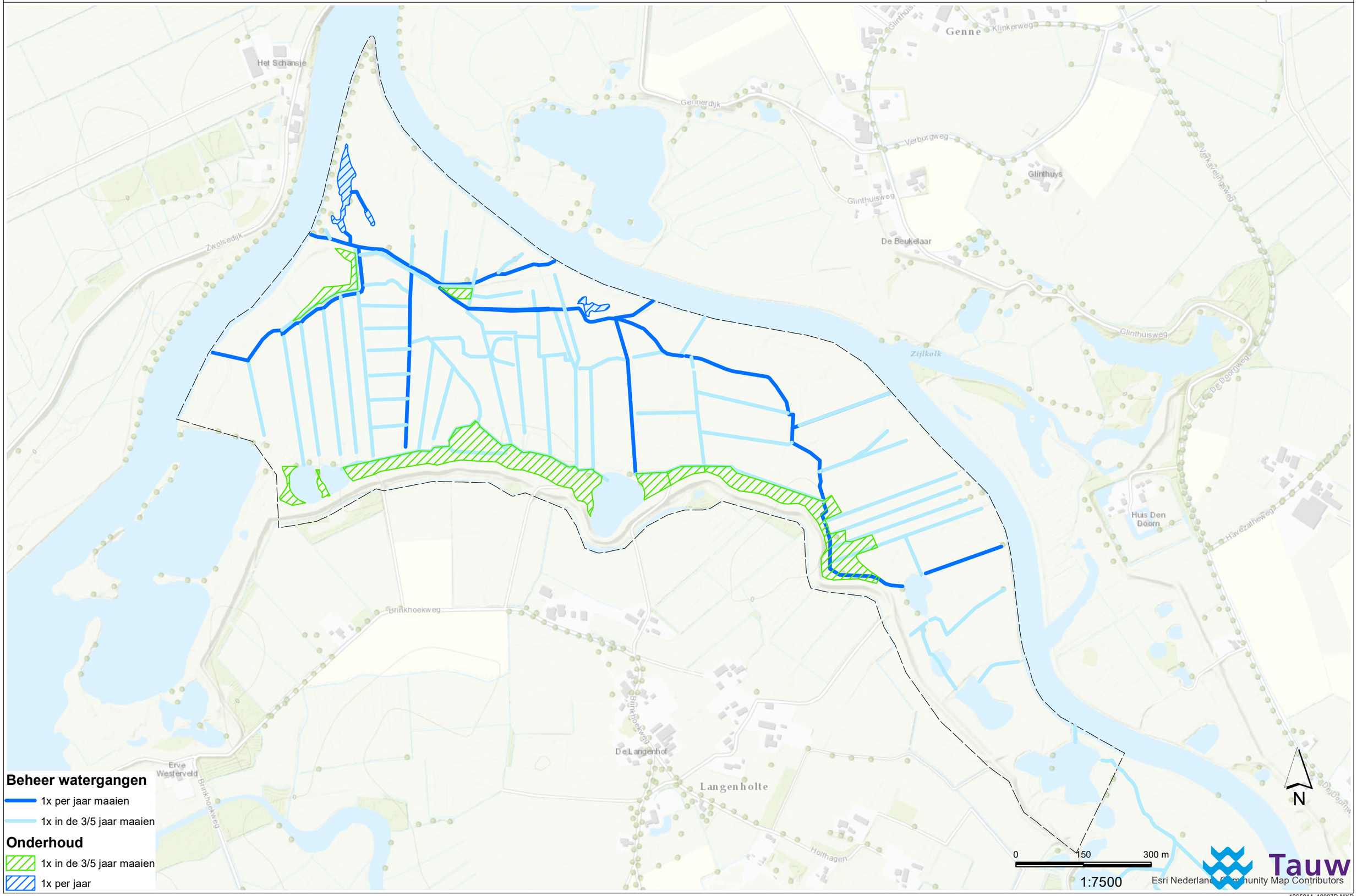
maatregelen



Maatregele

- Doorsteken kade (west)
- Drempel
- Duiker verwijderen
- Stuw verwijderen
- Stuw vervangen door drempel
- Aanleg voorde
- Kade verwijderen
- Greppel
- Watergang
- verbinding uitgraven
- Watergang, verwijderen watergang
- Huidige slenk
- Watergang herprofileren
- Uitgraven slenk
- Sliblaag verwijderen
- Herstellen verlandde kolk
- Herstellen als hooiland
- Laagte herstellen
- Strooisel/humus verwijderen (tot kleilaag)
- Vegetatie verwijderen, aansluiten op maaiveld

Beheerkaart



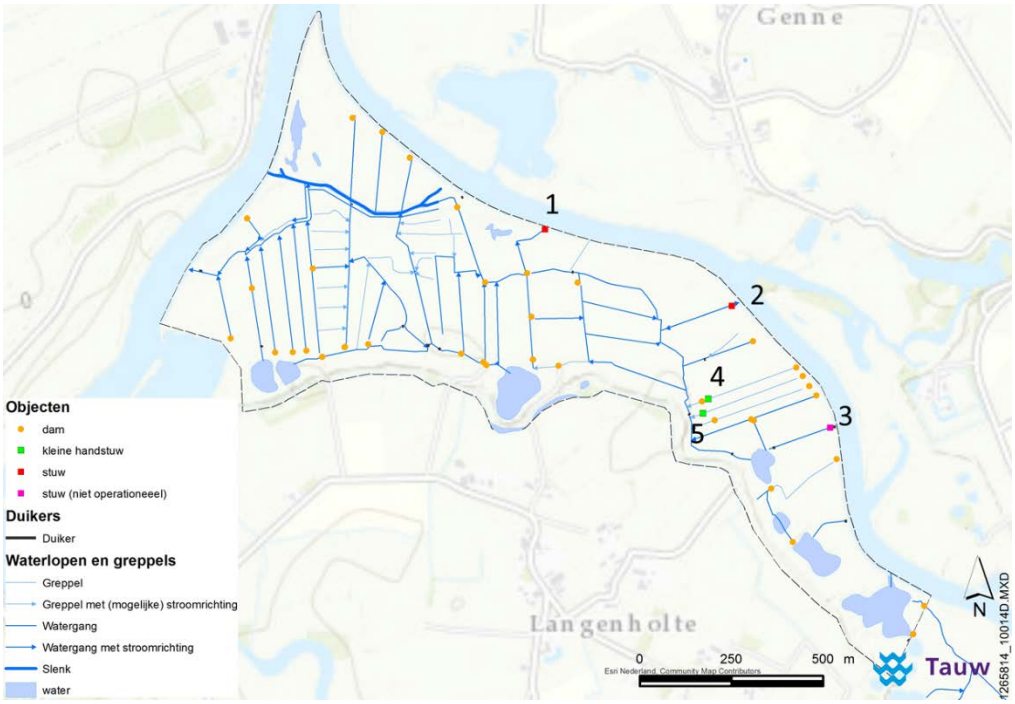
1265814_10007D.MXD

Bijlage 10 Situatiefoto’s

In deze bijlage zijn foto’s opgenomen van kenmerkende elementen van het ecohydrologisch systeem, zoals vastgelegd tijdens de veldbezoeken op 30 augustus 2018 en 10 september 2018 door Gerben Willems en Willem Capel.

Stuwen

In figuur B10.1 is de ligging van de aanwezige stuwen op de waterhuishoudingskaart weergegeven.



Figuur B10.1: Overzicht watersysteem met nummering van de stuwen.

Figuur B10.2: Foto stuw locatie 1.

Figuur B10.3: Foto stuw locatie 2

Foto B10.4: Foto stuw locatie 3: Volledig verzanden stuw

Foto B10.5: Links Foto handstuw locatie 4, Rechts Foto handstuw locatie 5

Enkele Karakteristieke foto's

Foto B10.6: Foto van De Liezen (vanaf de dijk)

Foto B10.7 Foto van karakteristieke vegetaties in (oude)greppelstructuur

Foto B10.8: Voorbeeld van oprukkende ruigte langs watergang

Tauw

Ecohydrologische systeemanalyse uiterwaarden Holtenbroekerdijk

11 november 2019

Verantwoording

Titel	
Opdrachtgever	Landschap Overijssel
Projectleider	Jeroen Lamfers
Auteur(s)	Loes van der Pluijm, Johnny Boers, Niels Jeurink
Tweede lezer	Willem Capel
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Facto-Geo
Projectnummer	1270833
Aantal pagina's	59
Datum	11 november 2019
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

Ecohydrologische systeemanalyse uiterwaarden Holtenbroekerdijk 1
1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding en vraagstelling 5
1.2 Natura 2000-gebied 6
1.2.1 Habitattypen 6
1.2.2 Vogelrichtlijn 7
1.2.3 KRW 7
1.3 Aanpak 8
1.4 Leeswijzer 9
2 Ecologische vereisten 10
2.1 KRW-opgave 10
2.2 Opgave Natura 2000 12
2.2.1 Beschermde diersoorten 12
2.2.2 Opgave Vogelrichtlijn 12
2.2.3 Beschermde plantensoorten 13
2.2.4 Standplaatsfactoren wilde kievitsbloem 15
3 Huidige situatie 16
3.1 Historie en landgebruik 16
3.2 Maaiveldhoogte 18
3.3 Vegetatie 19
3.4 Bodem 21
3.5 Grondwaterstanden 21
3.6 Watersysteem 22
3.6.1 Inrichting 22
3.6.2 Dijken 24
3.7 Overstromingsduur 26
4 Knelpunten 29
5 Maatregelen 30
5.1 Inrichtingsmaatregelen 30
5.2 Beheermaatregelen 33

6 Literatuur 34

Bijlagen 35

Bijlage 1: Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht 35

Bijlage 2: Locaties bagger kievitsbloem 41

Bijlage 3: Profielmeting 42

Bijlage 4: Grondboring 46

Bijlage 5: Inundatiekaarten 48

Bijlage 6: Maatregelenkaart 52

Bijlage 7: Beheerkaart 54

Bijlage 8: Aanwezigheid soorten 55

Bijlage 9: Foto's 56

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en vraagstelling

Het gebied uiterwaarden Holtenbroekerdijk (eerder ook Diezendijk of Dijklanden genoemd) maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Dit gebied is in 2013 door de staatssecretaris van Economische Zaken aangewezen en geeft een Europese opgave voor behoud en uitbreiding van waardevolle natuur. Voor het totale Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht gelden behouds-en/of uitbreidingsdoelstellingen en kwaliteitsverbetering van een aantal habitattypen. Eén daarvan is het habitattype glanshaver – en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart (habitattype H6510B) met wilde kievitsbloem. Daarnaast ligt in het gebied de opgave om invulling te geven aan de Europese KRW opgave.

Figuur 1.1: Kaartje met in blauw het projectgebied aangegeven

In deze systeemanalyse staat het voldoen aan de opgave voor de KRW-doelen centraal. Daarbij dienen de populaties van de wilde kievitsbloem zo veel mogelijk te worden gespaard. Hoewel in het plangebied het habitattype H6510B volgens de habitattypenkaart niet voorkomt geldt voor het Natura 2000-gebied wél een uitbreidingsopgave voor het habitattype die op plekken waar de wilde kievitsbloem al voorkomt uiteraard goed kan worden ingevuld. Er wordt dan ook naar gestreefd de abiotische omstandigheden voor de wilde kievitsbloem te behouden en waar dat kan te verbeteren.

Figuur 1.1 geeft het gebied uiterwaarden Holtenbroekerdijk weer waarover deze systeemanalyse gaat en waar in deze rapportage naar wordt verwezen als zijnde het projectgebied.

Deze ecohydrologische systeemanalyse geeft antwoord op de volgende vragen:

- Hoe functioneert het projectgebied en het watersysteem in de huidige toestand?
- Welke maatregelen worden geadviseerd voor de optimalisatie van de waterhuishouding binnen het projectgebied voor het behalen van de doelen voor de KRW en Natura 2000?

1.2 Natura 2000-gebied

Het projectgebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, zowel onder de Habitatrichtlijn als onder de Vogelrichtlijn. Daarnaast geldt een KRW opgave voor dit gebied.

1.2.1 Habitattypen

In het totale Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn er behouds- of uitbreidingsdoelstellingen en doelstellingen met betrekking tot het behoud of de verbetering van de kwaliteit van de volgende habitattypen (zie bijlage 1):

- H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
- H6120 Stroomdalgraslanden
- H6410 Blauwgraslanden
- H6430 Ruigten en zomen
- H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
- H91E0 Vochtige alluviale bossen
- H91F0 Droge hardhoutooibossen

Elk habitattype wordt gekenmerkt door een of meerdere vegetatietypen. Vegetatietypen zijn combinaties van plantensoorten die op een bepaalde plek en in een bepaalde onderlinge verhouding voorkomen. Van de habitattypen binnen Natura 2000-gebieden is een habitattypenkaart gemaakt. In het plangebied bij de Holtenbroekerdijk zijn echter geen habitattypen vastgesteld, zie ook figuur 1.3. Glanshaver – en vossenstaarthooilanden (Fritillario-Alopecuretum pratensis, habitattype H6510B) komen in het Natura 2000-gebied over een groot oppervlak voor. Dit Natura 2000-gebied is het belangrijkste gebied van Nederland voor dit subtype en het gebied herbergt een van de grootste populaties van de wilde kievitsbloem in Europa. Runhaar et al. (2014) geven aan welke eisen inundatie van groeiplaatsen van de wilde kievitsbloem moet voldoen. Figuur 1.2 geeft een overzicht.

	Overstroming			Vochttoestand		
Subassociatie	regel-matig	inciden-teel	niet	zeer nat	nat	zeer vochtig
cynosuretosum	1	2	1			2
typicum	2	2	1	1	2	2
calthetosum	2	2		2	2	

2 = optimaal, 1 = suboptimaal

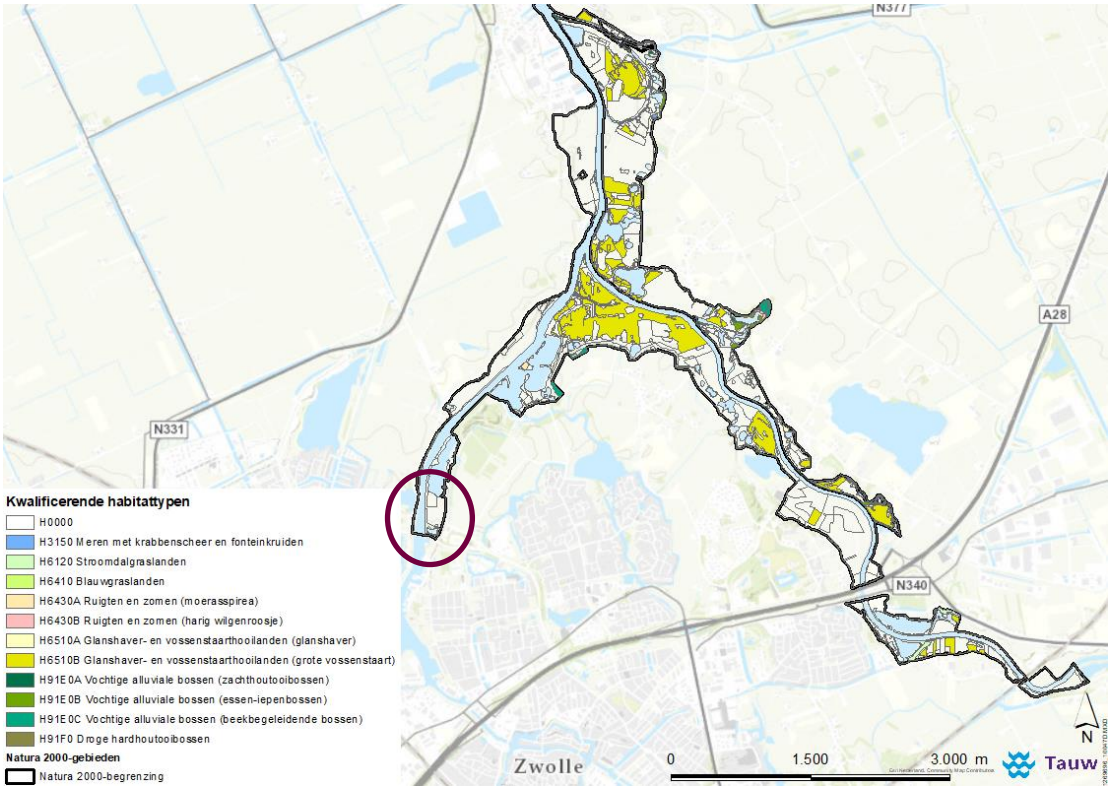
Overstroming		Vochttoestand	
regelmatig	jaarlijk of tweejaarlijks	*zeer nat*	tot ver in groeiseizoen onder water staand, vegetatie gedomineerd door hygrofyten, GVG < 0*
incidenteel	minder dan 1x per 2 jaar	*nat*	deel van het groeiseizoen plas-dras, regelmatige anaerobie, vegetatie gedomineerd door hygrofyten , GVG 0–25 cm *
niet	nooit	*zeer vochtig*	incidentele anaerobie door hoge grondwaterstanden, vegetatie gedomineerd door mesofyten, GVG 25-40 cm*

*) GVG-waarden alleen relevant voor binnendijkse standplaatsen met een regelmatig seizoensgebonden grondwaterregime, minder relevant voor buitendijkse standplaatsen

Figuur 1.2: Overstroming en vochttoestand in kievitsbloemhooiland (associatie Fritillario-Alopecuretum pratensis; subhabitattype H6510B; bron: Runhaar et al., 2014)

Kievitsbloemhooiland heeft daarmee de volgende hydrologische kenmerken:

- Overstroming incidenteel (minder dan 1x per 2 jaar) tot regelmatig (jaarlijks tot tweejaarlijks)
- Vochttoestand nat tot zeer vochtig (subassociatie typicum): GVG 0-40 cm-maaiveld, tijdens deel van het groeiseizoen plas-dras



Figuur 1.3: Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. In paarse cirkel de ligging van het projectgebied.

1.2.2 Vogelrichtlijn

Zoals gememoreerd maakt het gebied Holtenbroekerdijk deel uit van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en de Vecht. Dit gebied is ook aangewezen vanwege de waarde voor een aantal soorten broedvogels en niet-broedvogels. Zie ook bijlage 1.

1.2.3 KRW

De Europese Kaderrichtlijn Water vraagt een verbetering van de kwaliteit van het watersysteem. Dit is vertaald in maatregelen langs een aan te leggen geul die leiden tot een natuurlijkere inrichting van de oeverzones ten behoeve van diverse flora en fauna.

Er is bewust gekozen voor de aanleg van een geul, omdat het realiseren van een oeverzone direct langs het Zwarte Water niet wenselijk is vanwege de noodzaak van bescherming van de oever voor scheepvaart door middel van basaltblokken (bron: RWS).

Tabel 1 geeft een overzicht van de drie soorten binnen het projectgebied met een beschrijving van de ecologische en technische vereisten voor de KRW.

Tabel 1: Overzicht BLL soorten binnen het projectgebied met beschreven ecologische eisen en algemene ontwerpeisen KRW

Soort	Ecologische eisen	Algemene ontwerpeisen KRW (memo)
Zeelt (aanwezig in BLL)	- Dikke, zachte modderbodem - Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties - Stilstaand, langzaam stromend water (<5cm/sec) - Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen	- Gevarieerd en robuust onderwater habitat - Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie - Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen - Plantenrijkwater met oevertalud boven de waterlijn 1 op ≥5 en onderwater 1 op ≥7
Grote Modderkruiper (aanwezig in BLL)	- Dikke, zachte modderbodem - Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties -Stilstaand, langzaam stromend water (<5cm/sec) - Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen - Periodiek inundaties, overstromingsvlaktes als migratie - Voortplanting: ondiepe zones langs oevers > overhangende begroeiing, drijvende vegetatie - Juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water. Mag niet droogvallen	- Ecologisch waardevolle overgang van land naar water - Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie - Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen - De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken
Kwabaal (aanwezig in BLL)	- Overstromingsvlaktes - Schuilplaatsen: holle oevers, hout in water - Paaisubstraat steen of zand?? watervegetatie - Juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water	- Gevarieerd en robuust onderwater habitat - Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie - Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen - De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken - Verankerd rivierhout aanbrengen voor substraat- en stromingsvariatie

1.3 Aanpak

De systeemanalyse is gestart met een gezamenlijke werkdag incl. veldbezoek (17 September 2019) met de volgende mensen: Willem Capel (Tauw), Johnny Boers (Tauw), Niels Jeurink (Tauw), Loes van der Pluijm (Tauw), Lieuwe Dijkstra (gemeente Zwolle), Michiel Poolman (landschap Overijssel) en Jan-Henk Schutte (landschap Overijssel). Deze werkdag heeft geleid tot een gezamenlijke blik in de juiste richting en het leren kennen van het projectgebied. Een aantal belangrijke bevindingen tijdens dit veldbezoek zijn in dit rapport opgenomen. Vervolgens zijn met elkaar in verschillende werksessies de tussenresultaten van de analyses besproken en zijn conclusies getrokken en maatregelen bepaald.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gemaakt van de ecologische en hydrologische eisen die behoort bij de opgave. Hoofdstuk 3 beschrijft verschillende aspecten van de huidige situatie in het projectgebied. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de knelpunten beschreven van het systeem. Hoofdstuk 5 geeft vervolgens een beschrijving van het maatregelenpakket, inclusief de daarbij gehanteerde uitgangspunten. Het rapport wordt afgesloten met een aantal bijlagen.

2 Ecologische vereisten

2.1 KRW-opgave

Het projectgebied ligt in KRW-watertype R7: langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei. Dit watertype wordt gekenmerkt door een aantal verschillende habitats en rivierkenmerken. Voorts wordt het watertype beoordeeld op vier verschillende ecologische groepen, namelijk de fytobenthos (algen en wieren), macrofyten (waterplanten), macrofauna (macroinvertebraten, waar onder andere libellen en juffers toe behoren) en vissen. Bij de beoordeling van 2015 is de KRW-status van vis als enige ontoereikend voor het Zwarte Water. Macrofauna is matig, waterplanten is goed en de fytobenthos niet van toepassing.

Voor alle groepen kan er een ecologisch onderscheid gemaakt worden tussen soorten van langzaam- en snelstromende habitats en in het geval van de vissen is er ook sprake van trekvis zoals de aal. De vereiste diversiteit aan soorten en milieus maakt dat het verstandig is om in een ontwerptraject, waar herinrichting van de rivier en haar directe omgeving centraal staat, focus aan te brengen op enkele kenmerkende en tot de verbeelding sprekende soorten. De zogenaamde gids- en doelsoorten. Hoge lokale stroomsnelheden, turbulentie, oeverafkalving en abrupt veranderingen van de waterstand maakt de overgang land/water een extreme omgeving en resulteert daarmee in een ecologisch onaantrekkelijke oeverzone.

Het voorgaande samengenomen resulteert in een vis-ecologische focus binnen het watertype gericht op limnofiele vis (vissen van zeer langzaam stromende en stilstaande onderwatermilieus) omdat het Zwarte Water door afwezigheid van aanhoudende stroomafwaartse stroming bijzonder lage potentie heeft voor stromingsminnende vissoorten. Voor de hand ligt dan ook om de zeelt (Tinca tinca) als gidssoort voor vis aan te merken. Voor de zeelt, en de andere stromingsluwe doelsoorten (bittervoorn, grote modderkruiper, ruisvoorn, vetje, kroeskarper) die zij vertegenwoordigd, is de realisatie van een omgeving, geschikt voor de ontwikkeling van een diverse waterplantenvegetatie, noodzakelijk. Dit waterplantenhabitat vraagt om een eigen ecologische uitwerking in soorten en type oeverinrichting. Bijzonder aan het Zwarte Water is de aanwezigheid van de vissoort kwabaal (Lota lota), tevens R7 soort. Waar mogelijk moeten er voor deze bedreigde soort maatregelen getroffen worden. Voor succesvolle voortplanting zijn lage watertemperaturen (rond de 4 oC) voor deze soort van belang. In de meeste gevallen zijn herinrichtingsprojecten ongeschikt om een bijdrage te leveren aan een van deze habitateis. Opgroeihabitat voor de kwabaal bestaat uit zeer ondiep water, zoals tijdelijk ondergelopen grasland. Het paaisubstraat van de kwabaal is divers.

Kansen voor het Zwarte Water bestaan uit het realiseren van overstroomvlaktes en ondiep, nabij de oever gelegen, zandbodems. Eventueel in combinatie met het maken van oeverholtes of iets wat daar op lijkt, bijvoorbeeld door het aanbrengen van rivierhout. Rivierhout aanbrengen is in het algemeen een heel zinvolle KRW-maatregel voor vis en macrofauna en daarmee ook uitgangspunt voor het Zwarte Water.

Hieronder worden de doelen en ontwerpeisen die als uitgangspunten dienen voor Kaderrichtlijn Waterprojecten van Rijkswaterstaat, specifiek voor het Zwarte Water, genoemd. Deze vormen de basis voor het voorstel maatregelen.

Doelen KRW - Zwarte Water

- R7 Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei;
- de focus op soorten van stromingsluwe onderwatermilieus, gericht op vis;
- gidssoort limnofiele vis: zeelt (Tinca tinca);
- doelsoorten limnofiele vis: grote modderkruiper (Misgurnus fossilis); bittervoorn (Rhodeus amarus); ruisvoorn (Scardinius erythrophthalmus); vetje (Leucaspius delineatus); kroeskarper (Carassius carassius);
- kenmerkende vis: kwabaal (Lota lota).

Algemene ontwerpeisen KRW - Zwarte Water

- Gevarieerd en robuust onderwater habitat;
- Ecologisch waardevolle overgang van land naar water;
- Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie;
- Zijwateren aangetakt op de rivier;
- De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken;
- Extreme waterstandschommelingen (wind en IJsselmeer, scheepvaart) dempen; of gebruiken voor het inunderen van overstroomvlaktes ;
- Bij het realiseren van nieuw plantenrijkwater is het oevertalud boven de waterlijn 1 op ≥ 5 en onderwater 1 op ≥ 7;
- Verankerd rivierhout aanbrengen voor substraat- en stromingsvariatie;
- Noodzakelijke verhardingsmaatregelen ecologisch optimaliseren;
- Synergie vinden met Natura 2000 natuurontwikkelingsdoelen.

2.2 Opgave Natura 2000

2.2.1 Beschermde diersoorten

Bijlage 8 geeft een overzicht weer van de diersoorten die binnen het projectgebied zijn vastgesteld. In 2017-2018 is er een faunaonderzoek in Zwolle en Vechterweerd uitgevoerd door Ecogroen in opdracht van de gemeente Zwolle, Vitens en Waterschap Drents Overijsselse Delta. Hierbij is een inventarisatie gemaakt van zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen in het projectgebied. Als we specifiek kijken naar de uiterwaarden Holtenbroekerdijk, komen er zo'n 30 soorten voor waarvan sommige meer dan anderen. Zie tabel 5 in bijlage 8. Sommige soorten zoals de bever zijn niet vastgesteld in het projectgebied maar wel in de nabijheid; aangezien het gebied in principe geschikt is als leefgebied kan de bever hier wel voorkomen.

2.2.2 Opgave Vogelrichtlijn

Naar de factoren die van invloed zijn op het voorkomen en de aantallen van broedvogels van rietlanden is uitvoerig onderzoek gedaan. Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is aangewezen voor de volgende soorten broedvogels:

- A021 Roerdomp (Botaurus stellaris)
- A119 Porseleinhoen (Porzana porzana)
- A122 Kwartelkoning (Crex crex)
- A197 Zwarte stern (Chlidonias niger)
- A298 Grote karekiet (Acrocephalus arundinaceus)

De belangrijkste factoren die van invloed zijn op het voorkomen van deze soorten (m.u.v. de kwartelkoning die niet perse gebonden is aan rietlanden) zijn (zie van der Hut et al., 2008):

- Breedte waterrietzone (m.n. grote karekiet)
- Oppervlak riet met water op het maaiveld (m.n. voor roerdomp en purperreiger (nestgelegenheid), porseleinhoen en snor (leefgebied). M.n. in het voorjaar en een groot deel van de zomer is water op maaiveld noodzakelijk. Om water op het maaiveld te krijgen is verlaging van het maaiveld óf verhoging van het peil noodzakelijk.
- Oppervlak overjarig riet buiten de waterrietzone (m.n. voor roerdomp, purperreiger, snor en rietzanger). Overjarige rietzomen hebben een breedte van ten minste 50 meter en grenzen bij voorkeur aan waterrietzones. Overjarig riet wordt in stand gehouden met een achtjarige maaicyclus in het gebied met water op het maaiveld.

De eigenschappen waaraan de rietzone bij voorkeur moet voldoen om geschikt te zijn voor de grote karekiet zijn de volgende (van der Winden et al., 2018):

- Goed ontwikkelde waterrietkragen van 3-10 m breed met een mooie brede uitloopzone.
- In de omgeving is ondiep helder water voorhanden met veel prooien zoals waterinsecten.
- Het riet moet de hele broedperiode in 40-100 cm diep water staan

- Grote delen van het riet moeten minstens een jaar oud zijn zodat er in het vroege voorjaar oude, stevige stengels zijn waar de karekieten hun nesten aan kunnen ophangen.
- Het riet waar grote karekieten broeden moet minstens 3 en bij voorkeur 4 m hoog zijn en een hoge stengel-dichtheid hebben. Op dit moment is dergelijk riet in Nederland alleen te vinden op plaatsen met veel waterstroming zoals zoetwatergetij of golfslag. Vermoedelijk zorgt deze waterdynamiek voor de aanvoer van nutriënten en de afvoer van ongewenste stoffen.

De inrichtingsmaatregelen komen daarmee ook ten goede aan sommige van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

2.2.3 Beschermde plantensoorten

De Wet natuurbescherming (Wnb) beschermt een aantal soorten 'vaatplanten'. Onderscheid wordt gemaakt in de soorten die Europeesrechtelijk worden beschermd (via artikel 3.5 Wnb) en andere plantensoorten die alleen een nationale bescherming kennen (via artikel 3.10 Wnb). De (letterlijke) wetstekst van de beide wetsartikelen luidt als volgt:

Wetstekst Wet natuurbescherming:

- Artikel 3.5.5: Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
- Artikel 3.10.1, onder c: Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden (…): vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Dit Natura 2000-gebied is niet aangewezen vanwege de waarde voor één of meer plantensoorten die in de Habitatrichtlijn zijn vermeld in bijlage II en waarvoor speciale beschermingszones aangewezen moeten worden. Van de zeven (via artikel 3.5 Wnb) Europees beschermde plantensoorten (vermeld in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en/of in bijlage I van de Conventie van Bern) waarvan het natuurlijke verspreidingsgebied ook in het rivierengebied en/of het laagveengebied ligt is er geen uit het plangebied of de omgeving daarvan bekend. Er zijn - samengevat- in dit plangebied geen plantensoorten die een Europeesrechtelijke beschermingsstatus hebben waarmee rekening gehouden moet worden bij een inrichtingsplan. Dat neemt niet weg dat de wilde kievitsbloem (overigens geen expliciet beschermde soort) hier en daar in het plangebied voorkomt. Bij inrichting worden maatregelen genomen om de wilde kievitsbloem te behouden en waar dat kan de groeiplaatsomstandigheden te optimaliseren zodat uitbreiding van de populatie mogelijk is. Dit kan op termijn leiden tot een uitbreiding van het habitattype H6510B (glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart, waarvoor wilde kievitsbloem een belangrijke kenmerkende soort is.

Nationaal beschermde plantensoorten

Het plangebied Holtenbroekerdijk en omgeving heeft zowel kenmerken van het rivierengebied als ook van het laagveengebied (figuur 2.1). Daarom is gekeken naar de door artikel 3.10 Wnb beschermde plantensoorten waarvan het ‘natuurlijke verspreidingsgebied’ (één van) beide gebieden omvat.

Figuur 2.1: Floradistricten in Nederland. Noordelijk van Zwolle zijn (uitlopers van) zowel het Laagveendistrict (L) als van het Fluviatiel district (F) te vinden.

Er zijn in totaal 39 nationaal beschermde plantensoorten waarvan het natuurlijke verspreidingsgebied (ook) het rivierengebied (Fluviatiel district) en/of het Laagveendistrict omvat (bijlage 1 geeft hiervan een overzicht). Geen van die soorten zijn uit het plangebied bekend. Er zijn met andere woorden geen nationaal beschermde plantensoorten waarmee bij de inrichting in het plangebied (anders dan via de zorgplicht) rekening gehouden hoeft te worden. Aangezien de wilde kievitsbloem niet door de Wet natuurbescherming beschermd is kunnen maatregelen zonder ontheffing voor deze soort plaatsvinden.

2.2.4 Standplaatsfactoren wilde kievitsbloem

In de rapportage “Onderzoeksvragen uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, KWR 2018” is uitgebreid ingegaan op de standplaatsfactoren van de wilde kievitsbloem en de kennishiaten die hier nog in zijn. Hieronder is een beknopte samenvatting van deze kennis opgenomen.

De wilde kievitsbloem (Fritillaria meleagris) is de meest kenmerkende soort voor de in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de benedenloop van de Overijsselse Vecht voorkomende vorm van het habitattype H6510B Glanshaver- en vossenstaart hooilanden, de wilde kievitsbloem-associatie (Fritillario-Alopecuretum pratensis). Wilde kievitsbloem komt voor op plekken die incidenteel overstromen. De relatie tussen de wilde Kievitsbloem en de overstroomde plekken kan worden verklaard worden door een aantal factoren, te weten zaadverspreiding, concurrentie om licht, bodemtemperatuur en beschikbaarheid van nutriënten en basen. Voor de vestiging en uitbreiding is het dan ook van belang dat er voldoende geschikt kiemmilieu aanwezig is: vochtige bodems met een vegetatiebedekking van 35 – 50 % (open plekken door inundatie of betreding door vee). Hoge grondwaterstanden en winterse inundaties kunnen bijdragen aan de openheid van de vegetatie. Afzetting van een dun laagje lutum of slib door overstroming kan bijdragen aan de openheid van de vegetatie en een geschikt kiemmilieu vormen voor de soort. De afzetting van slib tijdens inundaties betekent ook aanvoer van extra voedingsstoffen. Hierdoor wordt bodemleven gestimuleerd wat op termijn tot een meer open bodemstructuur leidt. Dit is weer van invloed op de hydrologie in de toplaag van de bodem wat gunstig is voor de wilde kievitsbloem.

Verder is het van belang dat de grondwaterstanden na de groeiseizoen tot eind maart – half april hoog zijn. Daardoor blijft de bodemtemperatuur relatief laag, wat de groei remt van concurrerende grassoorten (m.n. de vroeg bloeiende grote vossenstaart) en zorgt voor een open vegetatiestructuur waarin een minder concurrentiekrachtige soort als wilde kievitsbloem zich kan handhaven en vestigen. Langdurig hoge grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn ongewenst omdat dat kan leiden tot schimmelziekten. De beschikbaarheid van nutriënten vormt eveneens een belangrijke voorwaarde voor kievitsbloemen die voor een belangrijk deel wordt gereguleerd vanuit het overstromingsregime (met slib worden nutriënten aangevoerd). Er zijn 2 andere locaties buiten dit projectgebied waar vroeger bagger is gestort afgedekt met een ‘leeflaag’ en waar vervolgens kievitsbloempopulaties zijn ontstaan. Bijlage 2 beschrijft deze locaties en de bijbehorende eigenschappen.

Onderscheid in subassociaties
Binnen de wilde kievitsbloem-associatie worden drie subassociaties onderscheiden: Met kamgras (cynosuretosum),de typische (typicum) en met Gewone dotterbloem (calthetosum) die onderling vooral verschillen qua hoogteligging en hydrologie. Daarbij komt de subassociatie calthetosum voor op de natste en vaakst overstroomde standplaatsen, en de subassociatie cynosuretosum op de droogste en minst frequent overstroomde standplaatsen. In deze analyse wordt rekening gehouden met deze subassociaties door verschillende gradiënten in het systeem te ontwerpen. Door deze variatie bieden we een habitat voor ieder van deze verschillende subassociaties en wordt de ontwikkeling van de wilde kievitsbloem geoptimaliseerd.

3 Huidige situatie

3.1 Historie en landgebruik

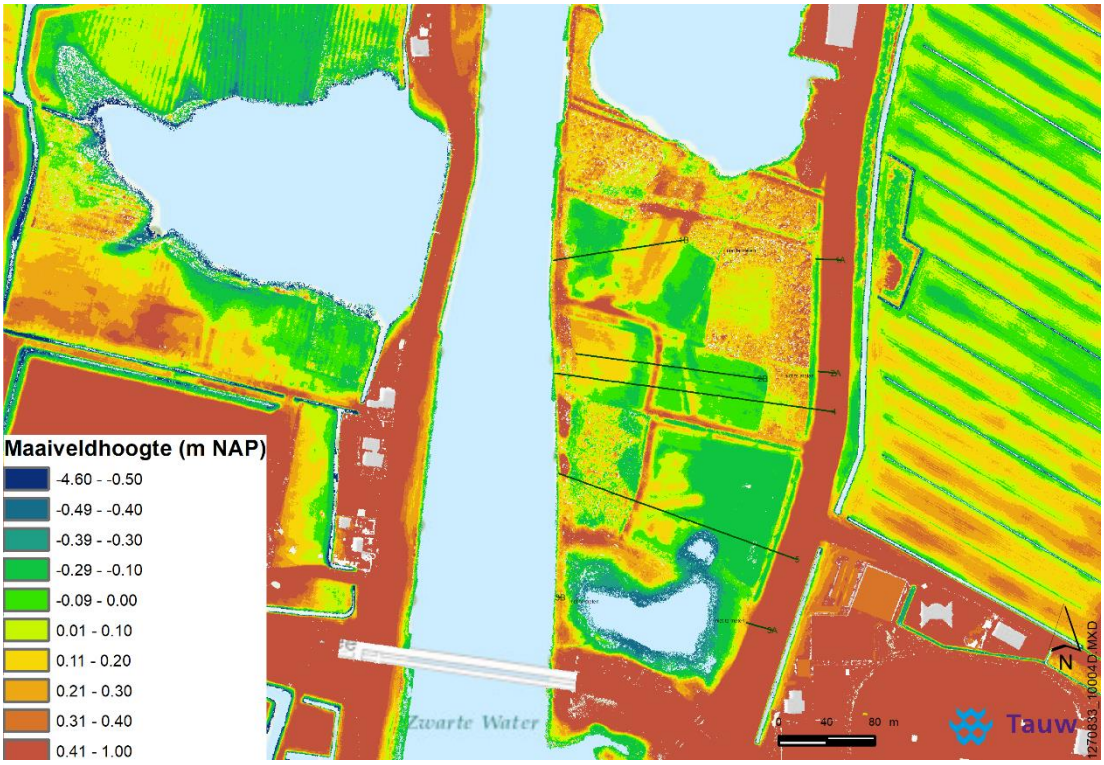
Figuur 3.1: Topografische kaart 2009-2018

De uiterwaarden bij de Holtenbroekerdijk was vroeger al een nat gebied waarbij de Westerveldse kolk nog niet gevormd was. Op de topografische kaart van 1890-1933 (figuur 3.2) is te zien dat een strook van weilanden in het midden blauw is gekleurd wat zou kunnen aangeven dat deze strook natter was. Het vermoeden is dat deze lager gelegen velden zijn opgevuld met bagger (dit is ook te zien in het huidige bodem- en hoogte-profiel). Later bestond het gebied voornamelijk uit agrarische gronden. In de jaren ‘50 was het gebied bestemd als jachthaven. Ten zuiden van de Mastenbroekerbrug zijn deze jachthavens (de Werf en Hasselter haven) gerealiseerd en verviel de behoefte aan extra jachthavens. Vervolgens heeft het gebied de bestemming als ‘natuur’ gekregen. Rond 1964 is de Westerveldse kolk gegraven. Rond 1997 is de Mastenbroekerbrug gebouwd en is een kleine plas gegraven net ten noorden van de brug. Vanaf 2009 is het gebied rond deze kleine plas meer begroeid geraakt. Momenteel is het plangebied volledig eigendom van de gemeente Zwolle.

Figuur 3.2: Topografische kaarten 1890-2008

3.2 Maaiveldhoogte

In onderstaande figuur is de hoogtekaart van het projectgebied gepresenteerd. De maaiveldhoogte varieert tussen de 0.5 meter beneden NAP rondom de kleine zuidelijke plas tot 0.5 meter boven NAP bij de dijk.

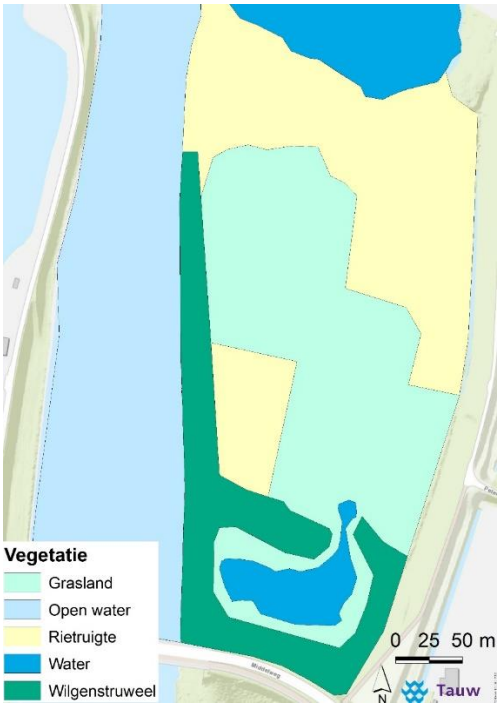


Figuur 3.3: Maaiveldhoogtekaart (AHN3) met locatie profielmetingen met zwarte lijn aangegeven

De AHN is vanwege de begroeiing niet volledig betrouwbaar. Om het (water)systeem goed in beeld te brengen zijn in overleg met Landschap Overijssel op diverse locaties dwarsprofielen van de watergangen ingemeten. Dit geeft een gedetailleerder beeld wat gunstig is aangezien de nauwe inundatie eisen van kievitsbloemen. De dwarsprofielen, de bijbehorende hoogten een analyse van de verschillen met de AHN zijn weergeven in bijlage 3 . Bij een aantal profielen konden enkele delen niet gemeten worden in verband met de aanwezigheid van dichte begroeiing. Over het algemeen zijn de waarden van de profielmeting minder hoog dan die van de AHN. Op sommige locaties loopt het verschil tussen de metingen zelfs op tot meer dan 0.4 meter. Deze verschillen komen voornamelijk voor op de plekken van het projectgebied waar ruigere begroeiing aanwezig is. In het midden en open gedeelte van het projectgebied (waar de kievitsbloem vooral groeit) is de gemiddelde afwijking bij de meeste punten niet meer dan 0,1 meter. Gezien dit kleine verschil is er voor de inundatieanalyse gewoon gebruikt gemaakt van het AHN.

3.3 Vegetatie

In figuur 3.4 is te zien welke vegetaties te vinden zijn binnen het projectgebied uiterwaarden Holtenbroekerdijk . In de vegetatie in het projectgebied kunnen zeven verschillende typen worden onderscheiden. Het veruit grootste oppervlak betreft hoge zeggenvegetatie.



Figuur 3.4: Vegetatiekaart

De vegetatie in het projectgebied is een mozaïek van verschillende vegetatietypen. Het grootste gedeelte is (verruigd) grasland. Delen van het gebied werden een tijd lang in de zomermaanden gemaaid waarna het maaisel werd afgevoerd. Tijdens het veldbezoek is echter gebleken dat er in elk geval in 2019 nog niet is gemaaid. In het deel dat werd gemaaid is veel rietgras aanwezig en komen daarnaast soorten als riet, liesgras en kalmoes voor. Momenteel is er een klein terrein waar ook wilde kievitsbloem voorkomt (geschat op 800 bloeiende planten, telling van 2018, info Lieuwe Dijkstra). De kievitsbloemen staan vooral in het noordelijk deel van het projectgebied (zie figuur 3.5). Tevens zijn er een paar nieuwe groeiplaatsen ontstaan iets ten zuiden daarvan op de ‘’vingers’’ (geschat op 35 bloeiende planten). Op beiden groeiplaatsen groeien de kievitsbloemen in combinatie met de rietorchis.

Het beheer is afgelopen jaren op de wilde kievitsbloem gericht en niet op het riet. Tevens groeit er hier en daar (wilgen)struweel. Bij de zomerkade langs het Zwarte Water staan een aantal bomen (gewone es, zwarte els en schietwilg). Rond de plas in het zuiden staat veel hoge vegetatie waaronder riet en wilgenbosjes. Buiten het maaien om is er nooit beheer van de vegetatie geweest

Figuur 3.5: Kaartje met locaties wilde kievitsbloem binnen projectgebied in groen

Visuele gebiedskenmerken

Tijdens het veldbezoek zijn verschillende visuele gebiedskenmerken waargenomen. Ten eerste viel het op dat het projectgebied verruigd is. Er is veel bosopslag en er is in elk geval in 2019 niet gemaaid in het gebied. Er is een lichte variatie in maaiveldhoogtes waargenomen. De ophogingen zijn nauwelijks zichtbaar vanwege de begroeiing. Aan de kade liggen stenen die de kade beschermen tegen afslag door golfwerking en die bovendien het indringen van water tegenouden. Ook staan er aan de kade en rondom de plas een flink aantal bomen. Op de foto's hieronder is de verruiging en de variatie in begroeiing van het projectgebied te zien. Meer foto's van het projectgebied die genomen zijn bij het veldbezoek zijn te zien in bijlage 9.

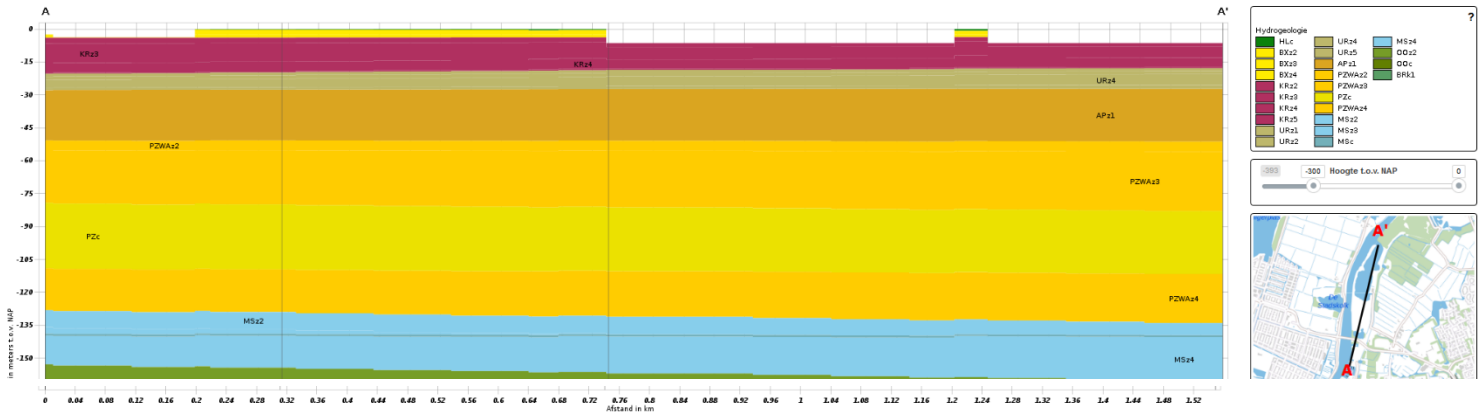
foto 1: Aanzicht richting het Zwarte Water

foto 2: Variatie in begroeiing van projectgebied

3.4 Bodem

In figuur 3.5 is een verticale doorsnede van het bodemprofiel uit Regis 2.2 weergeven. De bodem bestaat voornamelijk uit een groot zandpakket. Lokaal buitendijks zijn er ondiepe veen en kleilagen aanwezig. Uit de grondboringen in het veld is bevestigd dat er een bagger laag (ca. 40 cm) aanwezig is op sommige locaties met erboven een zandlaag. De zandlaag bestaat deels uit schelpen wat mogelijk uit het Zwarte Water afkomstig is (vergelijkbaar met gebied bij Hasselt). Onder Zwolle ligt een complexe eenheid (die aan de Kreftenheye/Twello grenst).

In bijlage 4 staat een overzicht van de grondboringen die in het veld zijn gedaan (locaties, waarnemingen en foto's).



Figuur 3.5: Verticale doorsnede bodemprofiel Regis v2.2

3.5 Grondwaterstanden

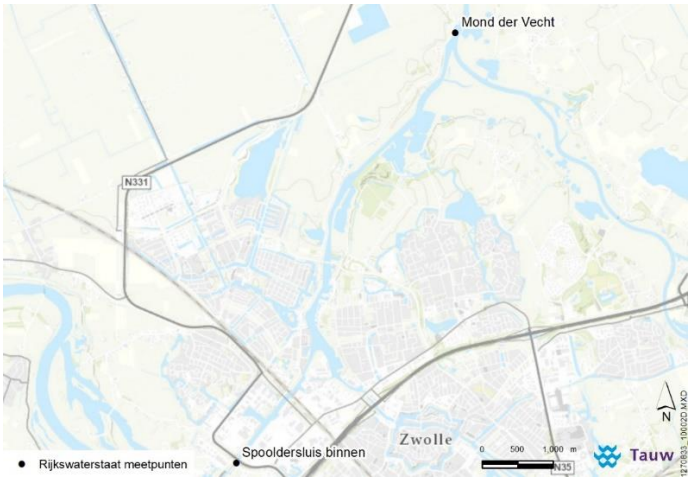
De grondwaterstanden worden in het projectgebied in sterke mate bepaald door het neerslagoverschot in de winter en neerslagtekort in de zomer. Daarnaast speelt de dynamiek van de oppervlaktewaterstanden in het Zwarte Water een belangrijke rol in het verloop. In zijn algemeen komen in de winter hoge grondwaterstanden voor die onder invloed van het neerslagtekort in de zomer uitzakken.

Er is geen peilbuis aanwezig in het projectgebied. De meest dichtstbijzijnde pijlbuis is zo'n 300 meter ten oosten van het projectgebied en geeft een gemiddelde grondwaterstand aan van 0.4 meter onder NAP (zie figuur 3.8). Aangezien deze peilbuis buiten het projectgebied ligt is deze niet representatief voor de grondwaterstand binnen het projectgebied.

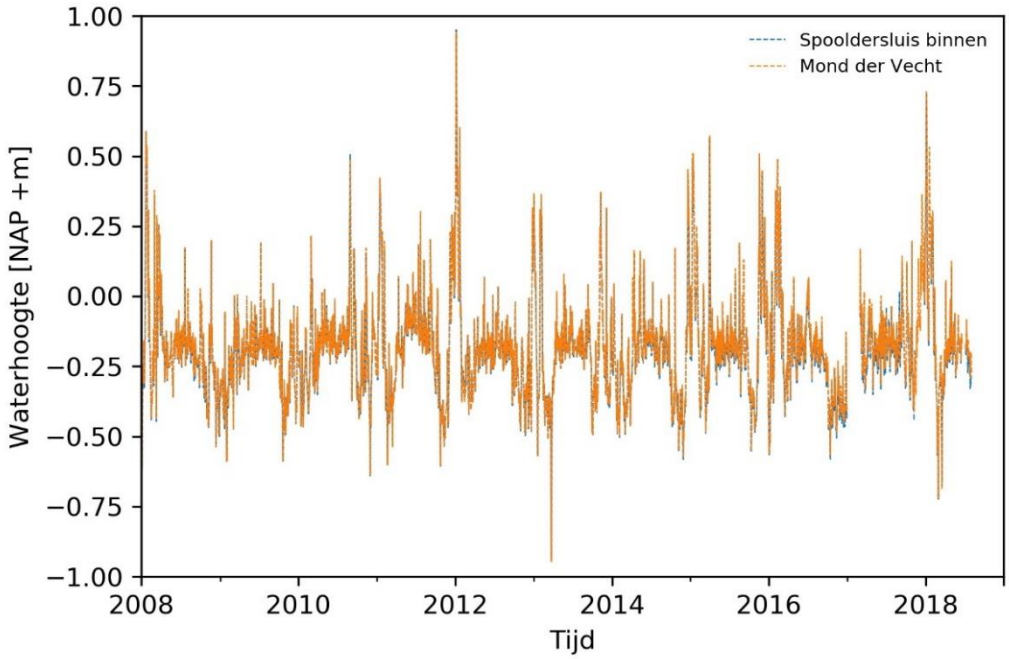
3.6 Watersysteem

3.6.1 Inrichting

Het plangebied grenst aan het Zwarte Water. Het Zwarte Water vraagt om een eigen focus op soorten binnen het watertype door de rivierkundige en antropogene kenmerken van de rivier. Enerzijds gaat het hierbij om de afwezigheid van kenmerkende rivierstroming, zoals wij deze kennen van de Waal. Anderzijds omdat het Zwarte Water zich kenmerkt door plotselinge veranderingen in de waterstand en richtingverandering van stroomsnelheid. Dit fenomeen wordt veroorzaakt door hoge windsnelheid op het IJsselmeer richting de rivier. Tevens is er een sterk effect van de scheepvaart op lokale waterstanden. Het zogenaamde water-zuigende effect van voorbijvarende schepen leidt tot hoge lokale stroomsnelheden, turbulentie, oeverafkalving en abrupt veranderingen van de waterstand. Dit maakt de overgang land/water een extreme omgeving en resulteert daarmee in een ecologisch onaantrekkelijke oeverzone. Er zijn twee meetpunten van de waterhoogtes (van Rijkswaterstaat) in de buurt van het projectgebied. Dit betreft Spooldersluis binnen die ten zuiden van het projectgebied aan de binnenlandse kant van de sluis ligt en Mond der Vecht die ten noorden van het projectgebied bij de splitsing van de Vecht en het Zwarte Water is gesitueerd. De locaties en meetwaarden zijn weergeven in figuur 3.6 en 3.7.



Figuur 3.6: Overzichtskaart meetpunten waterhoogtes Rijkswaterstaat rondom projectgebied



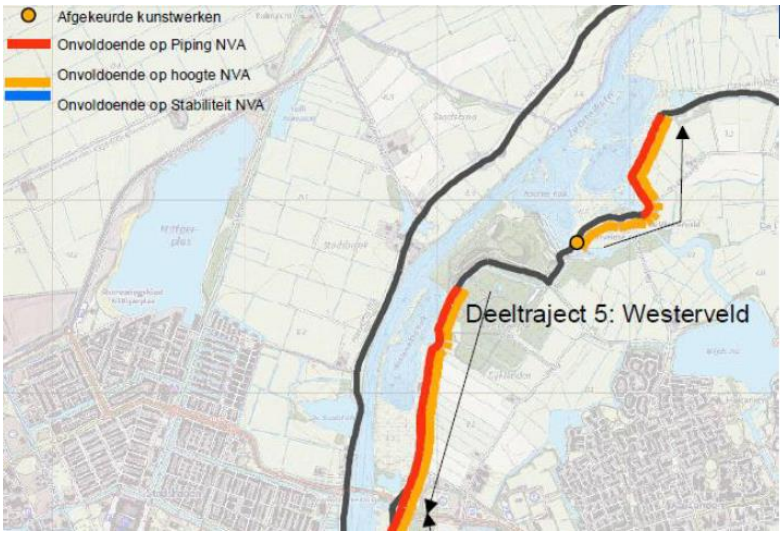
Figuur 3.7: Gemeten waterhoogtes van 2008 tot heden bij meetpunten Spooldersluis binnen en Mond der Vecht

Figuur 3.8 geeft een overzicht van het watersysteem binnen het plangebied. Er zijn geen kunstwerken aanwezig binnen het projectgebied.

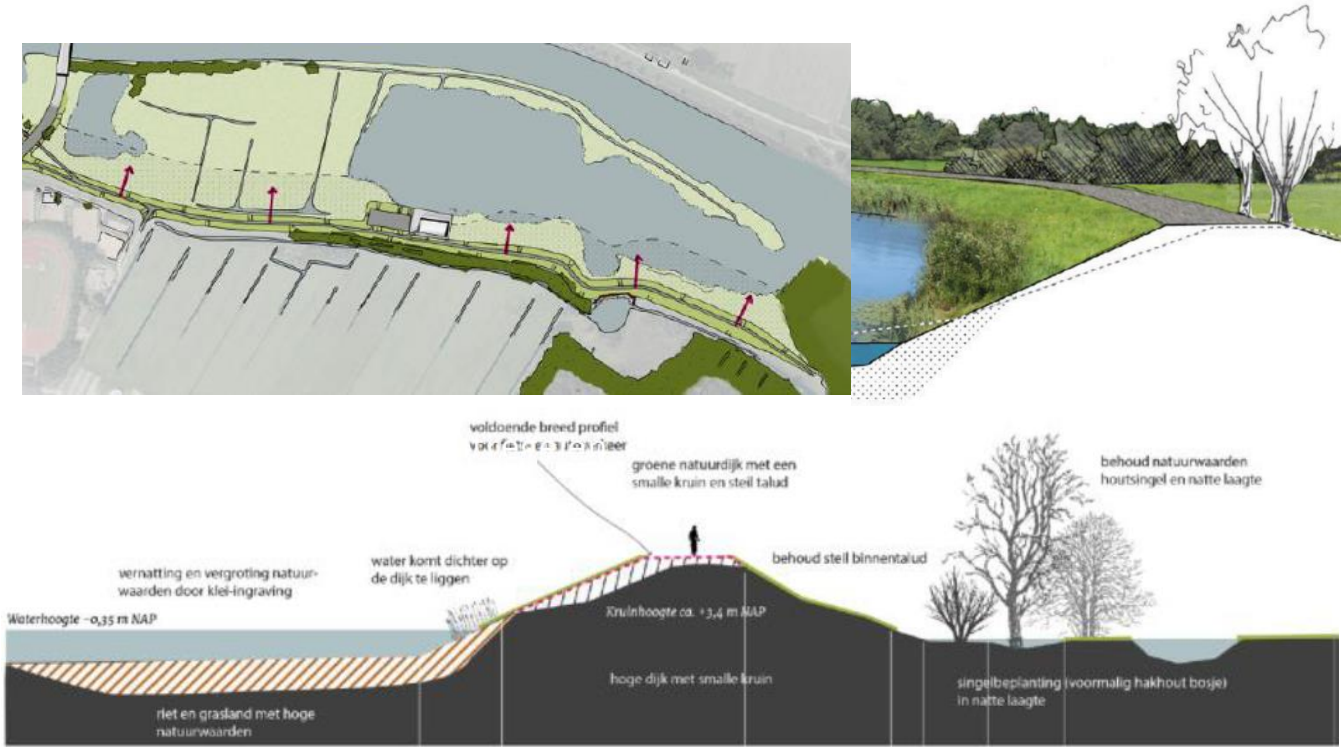
Figuur 3.8: Watersysteem

3.6.2 Dijken

Het projectgebied ligt binnen deeltraject 5 Westerveld waar dijkversterking plaats gaat vinden (zie figuur 3.9). Ongeveer 7,5 km van 9 km stadstijken in Zwolle voldoet niet aan de nieuwe norm HWBP (hoogwaterbeschermingsprogramma) vanwege hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts en piping Momenteel is de planuitwerking bezig en de planning is om in 2020 te beginnen met de uitvoering (tot uiterlijk 2024). Bij de Westerveldse kolk ten noorden van het projectgebied is gepland om de dijk buitenwaarts in grond te versterken. Het plan is om hier een pipingberm te graven om effecten op natuur te minimaliseren of de natuurwaarden te versterken. Tevens worden kolken landschappelijk behouden door bijvoorbeeld versterkingen onder water aan te brengen of constructies te plaatsen. Zie figuur 3.10 voor een visueel overzicht van deze ontwerpplannen. Het projectgebied uiterwaarden Holtenbroekerdijk zal ongeveer hetzelfde ontwerpprincipe hebben als voor de Westerveldse kolk. In dit stadium is er nog geen nadere uitwerking van de dijkversterking beschikbaar. Wel is een strook van ongeveer 80 meter ruimtebeslag binnen het projectgebied indicatief bepaald (zie figuur 3.11). Om kweldruk te voorkomen, wordt de zone van de dijk met een kleilaag bedekt. In onze maatregelen wordt hier rekening mee gehouden en zou deze kleilaag evt. moeten worden verdikt.



Figuur 3.9: Locatie deeltraject 5 Westerveld



Figuur 3.10: Overzicht ontwerpplannen dijkversterking Westerveldse kolk

Figuur 3.11: Overzicht ruimtebeslag stadsdijken

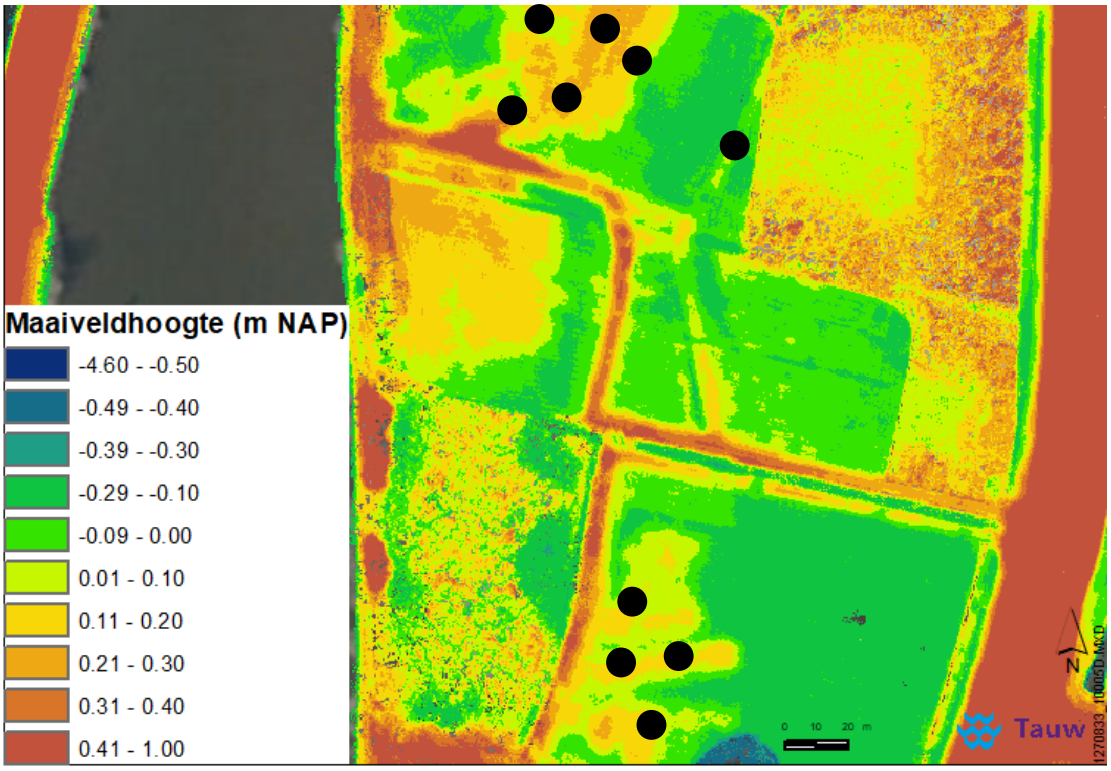
3.7 Overstromingsduur

Met de hoogtedata van het projectgebied en de waterstand van het Zwarte Water (er is gebruik gemaakt van metingen bij de Spooldersluis binnen en Mond der Vecht, zie paragraaf 3.6.1) is een inundatie analyse gemaakt voor verschillende overschrijdingsduren. Het betreft een analyse van de inundatie bij een waterhoogte overschrijding van 5, 10, 20, 30, 50 en 100 dagen per jaar; inundatie bij gemiddelde waterhoogte; en inundatie bij waterhoogte overschrijding 10^{e} en 90ste percentiel per jaar. De kaarten hiervan zijn te vinden in bijlage 5. Opgemerkt wordt dat het hierbij puur gaat om vergelijking van de oppervlaktewaterstand en de maaiveldhoogte. Er is daarbij geen rekening gehouden met barrières.

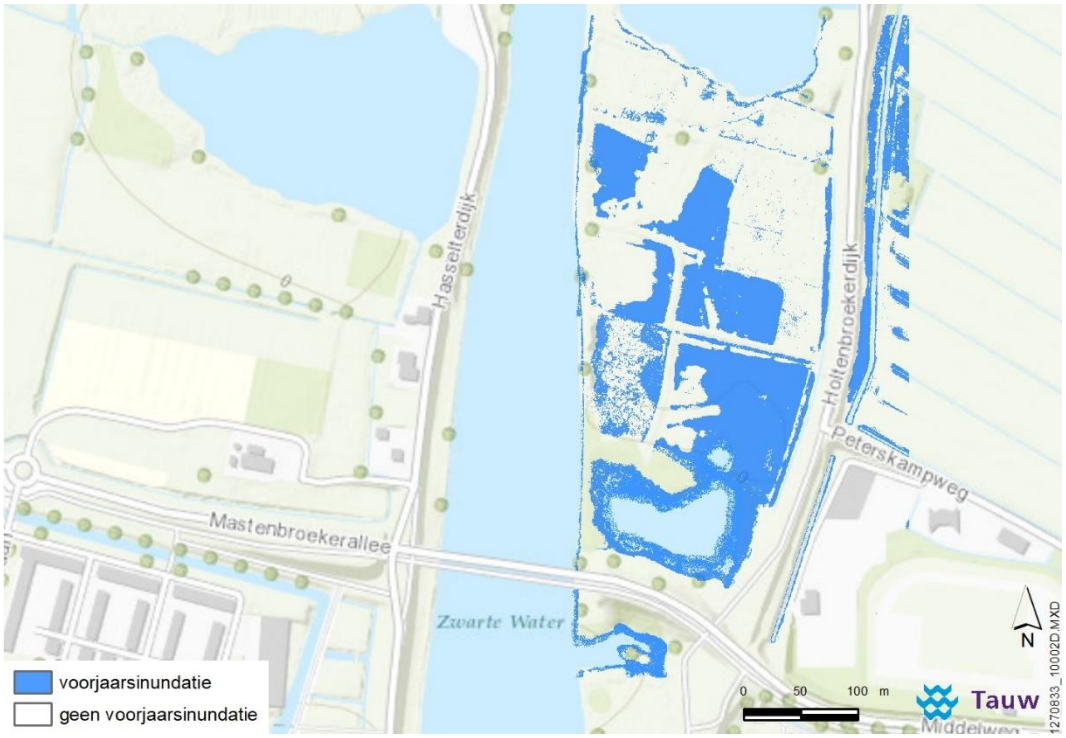
Hieronder is het kaartje weergeven van de inundatie van een waterhoogte overschrijding van 30 dagen per jaar. De optimale groeiomstandigheden voor de kievitsbloem, afhankelijk van de subassociatie, is een inundatieoverschrijding van 5- 10 dagen per jaar. Dit aantal dagen komt uit een analyse naar het voorkomen van de wilde kievitsbloemen versus grondwaterregime die voor het project Buitenlanden Langenholte is uitgevoerd (februari 2019) en gelden ook voor de kievitsbloemen die in de uiterwaarden Holtenbroekerdijk groeien. Volgens deze analyse is 30 dagen per jaar is de grens; bij langere inundatie kan de kievitsbloem over het algemeen niet meer groeien. Deze grens hangt wel sterk af van het moment van inundatie. Als deze grens wordt overschreden tijdens de bloei in het voorjaar, heeft dit grotere impact/consequenties op de groei van de kievitsbloem dan een overschrijding tijdens de winter. Tevens is deze grens bepaald voor een situatie waarbij een kade voorkomt (langs de Vecht in Buitenlanden Langenholte en langs het Zwarte water in het projectgebied) die inundatie licht belemmerd waardoor de algemene grens voor de kievitsbloem zou kunnen afwijken.

Figuur 3.12: Kaartje inundatie van een waterhoogte overschrijding van 30 dagen per jaar

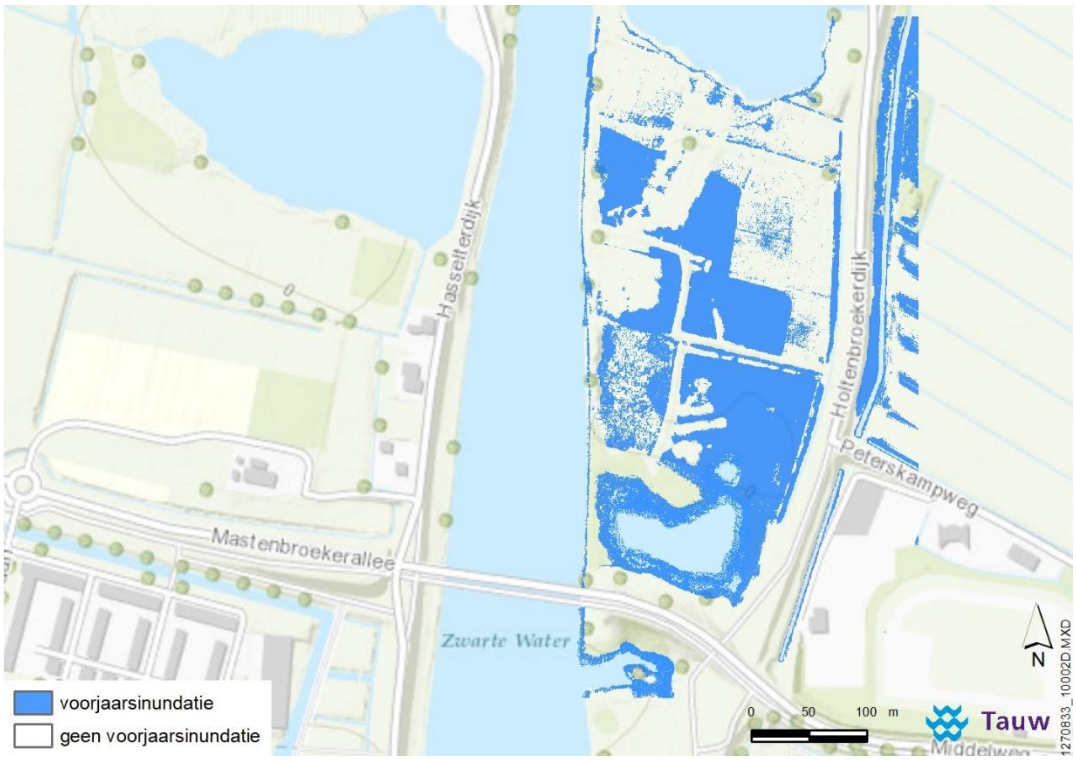
Voor de wilde kievitsbloem is het moment van de inundatie cruciaal. De kievitsbloem bloeit meestal tussen de 3e week van April en de 1e week van mei. Als er tijdens deze periode inundatie plaatsvindt (minimaal eens in de zoveel jaar) wordt zaadzetting en uitbreiding bemoeilijkt en kan de kievitsbloem zich niet goed ontwikkelen. Om te kijken naar de ontwikkeling van de kievitsbloem is er een analyse gemaakt van de voorjaarsinundatie. De kievitsbloem groeit binnen het projectgebied over het algemeen bij een maaiveldhoogte tussen 0,0 m en 0,3 m boven NAP (zie figuur 3.13). In een tijdsbestek van 10 jaar (2008-2018), zijn er 3 jaren (2010, 2016 en 2018) waarbij de waterstand in het voorjaar (eind april-begin mei) boven 0,0 m komt. De maximale waarde is 2 mei 2018 waarbij de waterstand 0,115m boven NAP is. Hierbij is maar een klein deel van de plekken waar de kievitsbloem groeit geïnundeerd (zie figuur 3.16). Er blijven genoeg plekken voor de bloei van de kievitsbloem mogelijk in dit scenario, zeker aangezien er verschillende subassociaties aanwezig zijn zoals beschreven in paragraaf 2.2.4, dus ophogen van het terrein ten behoeve van de kievitsbloem is niet nodig. Wel moet rekening worden gehouden met het feit dat deze inundatie analyse zijn uitgevoerd op basis van AHN data. Ter plaatse van het voorkomen van de kievitsbloemen wijkt het ANH slechts beperkt (<0,1 m) af van de ingemeten maaiveldhoogten, waardoor de uitgevoerde voorjaarsinundatieanalyse betrouwbaar is.



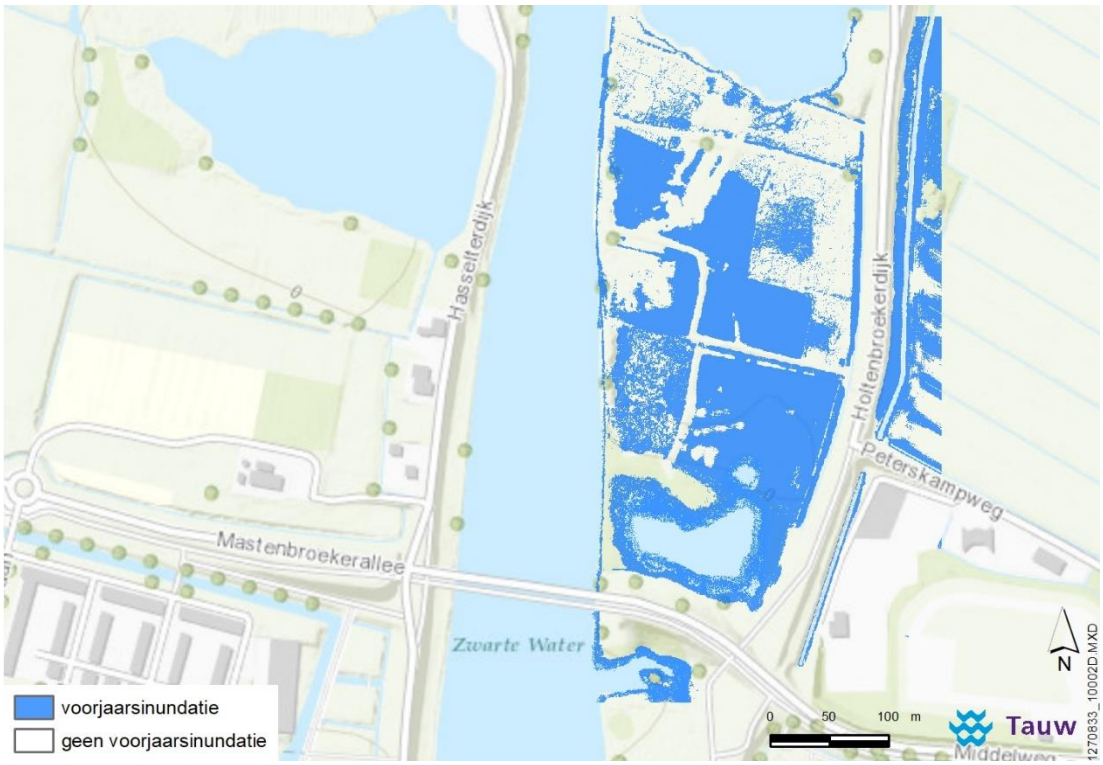
Figuur 3.13: Maaiveldhoogte (AHN3) van het projectgebied met indicatie belangrijkste voorkomen van kievitsbloemen in zwart. De locaties zijn indicatief en kunnen in het veld afwijken van de op deze kaart aangegeven locaties



Figuur 3.14: Voorjaarsinundatie 3 mei 2010



Figuur 3.15: Voorjaarsinundatie 26 April 2016



Figuur 3.16: Voorjaarsinundatie 1 mei 2018

4 Knelpunten

Het grootste knelpunt in het projectgebied is de verruiging en verbossing. Dit is ontstaan doordat er geen duidelijk beheer- en onderhoudsplan is. Als gevolg daarvan is er bosopslag ontstaan, waardoor er predatoren in het gebied voorkomen die een negatieve invloed hebben op de aanwezige beschermde broedvogels in het gebied (zie paragraaf 2.2). Aangezien er geen jaarlijks beheer plaatsvindt zijn ook de graslanden verruigd. Deze verruiging van het projectgebied is voor de kwaliteit van de gewenste habitatsoorten niet gewenst. Tevens beperkt de verruiging het zicht wat vanuit een landschappelijk oogpunt minder gewenst is dan een open landschap.

Een ander mogelijk knelpunt zijn de aanwezigheid van kleine depressies die omringd zijn door hogere delen. Tijdens natte tijden kunnen deze onder water te komen en er is geen systeem voor een snelle afvoer. Hierdoor ligt de inundatie in deze kleine depressies vaak boven de 5 a 10 dagen wat niet optimaal is voor de groei van de wilde kievitsbloem.

Tevens staat de waterplas niet in verbinding met het Zwarte water. Dit gesloten systeem is niet optimaal voor de KRW soorten in dit projectgebied. Een open verbinding is nodig om de habitat van deze soorten te verbeteren.

5 Maatregelen

5.1 Inrichtingsmaatregelen

In deze paragraaf worden de te nemen inrichtingsmaatregelen beschreven. Deze maatregelen zijn ruimtelijke weergegeven op de maatregelenkaart, welke is opgenomen in bijlage 6. Tabel 2 geeft een overzicht van de drie soorten binnen het projectgebied met een beschrijving van de ecologische en technische te ontwikkelen/versterken en aanwezige maatregelen specifiek voor het projectgebied in lijn met de KRW vereisten.

Tabel 2: Ecologische en technische maatregelen voor het projectgebied Holtenbroekerdijk in lijn met KRW vereisten

Soort	Holtenbroekerdijk
Zeelt (aanwezig)	Ontwikkelen/versterken: Te graven Slenk Te graven natte laagten in rietmoeras en aangetakte laagte Aanwezig: Omliggend waterbiotoop; zuidelijke plas
Grote Modderkruiper (aanwezig)	Ontwikkelen/versterken: Te graven slenk Te graven natte laagten in rietmoeras en aangetakte laagte Aanwezig: Omliggend waterbiotoop; zuidelijke plas
Kwabaal	Ontwikkelen/versterken: Slenk Te graven natte laagten in rietmoeras en aangetakte laagte Aanwezig: Omliggend waterbiotoop; Westerveldse Kolk

In tabel 3 zijn alle inrichtingsmaatregelen opgenomen, met een verwijzing naar de locatie op de maatregelenkaart in bijlage 6. De inrichtingsmaatregelen hebben tot doel om het inundatieproces in de Buitenlanden verder te optimaliseren, knelpunten op te lossen en beheer en onderhoud (mogelijkheden daarvoor) ten behoeve van het habitattype, te verbeteren. De beheers- en onderhoudsmaatregelen voor het waterhuishoudkundig systeem zijn in paragraaf 5.2 opgenomen. Voor een dwarsdoorsnede, zie bijlage 6.

Tabel 3: Maatregelenpakket

Knelpunt	Geen plan voor beheer en onderhoud -> verruiging van de aanwezige en gewenste habiattypen, Gesloten watersysteem zonder afvoer depressies -> ongunstig voor ontwikkeling/uitbreiding van de wilde kievitsbloem	
Hoofddoel	Creëren van een verbeterde habitat (dynamisch en gevarieerd) voor de glanshaverhooilanden en schraalgraslanden, overgaand in rietvegetaties en creëren van een natuurvriendelijke oever ten behoeve van de KRW-doelen	
Nevendoel	Dempen van de waterschommelingen in nevengeul veroorzaakt door windopstuwing en creëren van goede paaiplaatsen	
Maatregelen *(nummers komen overeen met maatregelenkaart)*	1	Creëren van een diffuse/organische (niet recht maar kronkelige) geul (ca. 35m breed en een die in open verbinding is met de Westerveldse plas ten noorden en de plas ten zuiden die een open verbinding krijgt met het Zwarte Water. De huidige zuidelijke plas wordt geïntegreerd in het ontwerp van deze geul. De oevers van deze plas zullen worden verondiept c.q. voorzien van een geleidelijke talud van nat naar droog. S-bocht in de geul dempt de wind opstuwing en verminderd de stroming. Het risico dat de bevaarbaarheid door verandering in debiet/doorvaartdiepte van de hoofstroom (Zwarte Water) verslechterd is in dit projectgebied zeer laag. Geul ligt deels binnen dijkgebied hierdoor wordt een deel van de dijkmissie opgenomen in dit plan aangezien deze uitvoering eerder is.
	2	Zigzag vispassage plaatsen (3 damwanden in zigzag vorm met een opening van 2 m tussen de wanden) ten noorden van geul bij aansluiting Westerveldse plas om de toegang van recreatie (boten) uit de Westerveldse plas te blokkeren en de toegang voor vissen open te houden. Tevens ook een zigzag vispassage plaatsen bij de aansluiting met het Zwarte Water (hoogte circa 0,2m boven gemiddeld waterpeil). Dit fungeert tevens als golfbreker vanuit het Zwarte Water.
	3	Beheer pad creëren met dam (breedte 5m) en duikers om watersysteem open te houden en als toegang voor een tractor voor onderhoudswerk (maaien). Beheer pad afsluiten met een hek om toegang van recreanten te blokkeren. Evt. variëren met de breedte van duikers om dynamiek/lichte variatie in stroming en als gevolg meer habitattypen te ontwikkelen (sommige soorten verblijven liever in stromend water en ander soorten in stilstaand water). Wel zal er rekening moeten worden gehouden dat er voldoende stroming/debiet blijft in de geul.
	4	Populaties kievitsbloemen met elkaar verbinden d.m.v. ophoging tussen twee huidige groeigebieden. Hierdoor ontstaat een verticale strook van potentieel groeigebied voor de kievitsbloem. Evt. grond vanuit de geul gebruiken als ophoogmateriaal (aandachtspunt is dat de toplaag van het ophoog materiaal altijd uit fijnzandig, zavelig materiaal moet bestaan om gunstige omstandigheden te krijgen voor de ontwikkeling van de kievitsbloem)

	5	Kleine natte laagtes met deels permanent water creëren (op huidige lager liggende plekken) voor dynamische en gevarieerde habitat voor flora en fauna (voornamelijk moeras en rietvogels zoals de grote karekiet porseleinhoen en zwarte ven). Ten noorden van het projectgebied wordt de natte laagte aangetakt op de Westerveldse kolk. Deze wordt tevens uitgestrekt (5-10m breed) om oeverlengte te creëren en dus een rustigere habitat te creëren).
	6	Ook wordt een natuurlijke drempel geplaatst om te voorkomen dat ruiende ganzen de plas inzwemmen en rietgroei aanvreten. De natuurlijke drempel groet wat dicht met riet, maar er is wel uit- en instroom van water mogelijk.
	7	Verwijderen hoge opslag: kappen van bomen (wilgen) en hoge en ongecontroleerde begroeiing. Dit maakt het gebied/de geul meer zichtbaar en verbeterd de toegang voor verschillende soorten (bijv. de dwergmuis, bosspitsmuis, gans, cetti, ree en sprinkhaanzanger) waarvoor het riet, in combinatie met enkele struwelen, fungeert als schuil en broedplaats. Dit creëert een open landschap wat past binnen landschapsinrichting uiterwaarden en voorkomt dat er teveel predatoren in het projectgebied aanwezig zijn
	8	Kappen van bomen/hoge begroeiing maar behouden/ontwikkelen van struweel . Vanuit de dijk kijkende naar de plas worden er hiermee een aantal doorkijkgaten gecreëerd (5-10m breed) om toch zicht op de plas open te houden. Dit zorgt voor een afwisseling in landschap, het beperkt effecten op soorten die afhankelijk zijn van de struweel vegetatie zoals zangvogels en rietvogels maar behoudt toch de landschappelijke waarde. Tevens worden er een aantal ‘plukjes’ struweel in het grasland/glanshaverhooiland behouden/ontwikkeld. Rondom de plekken met struweel wordt openheid gehouden om grote aangrenzende struweelbegroeiing en dus verruiging te voorkomen.
	9	Verwijderen van hoge opslag. Verschillende beschermde vogelsoorten prefereren een open landschap. Tevens hiermee voorkomen dat zich in het gebied teveel predatoren vestigen/aanwezig zijn.
	10	Rondom wateren (geul en natte laagtes) vrijkomende rietplaggen behouden ter versteviging van de oevers die dienst kunnen doen als voortplantingslocatie voor de Grote Modderkruiper, verschillende soorten rietvogels en de porseleinhoen. Riet laten groeien in ondiepte en het midden van geul/natte laagtes blijft open water.
	11	Creëren/behouden van natte schraalgraslanden en huidige kades/hoogtes laten liggen voor beheer en bereikbaarheid.
	12	Creëren/behouden van Glanshaverhooiland en huidige kades/hoogtes laten liggen voor beheer en bereikbaarheid.
	-	Te overwegen: in zuidelijke punt geul met riet creëren voor synergie met het zuidelijke deel.

Te overwegen valt om de oever van de Westerveldse Kolk (aan de zijde van het projectgebied) te voorzien van een flauw talud zodat zich hier ook een “natuurlijk vriendelijke oever” kan ontwikkelen, die bijdraagt aan de KRW-doelen. Hiervoor kan vrijkomend materiaal uit de te realiseren geul worden gebruikt, waardoor er mogelijk met een gesloten grondbalans kan worden gewerkt.

5.2 Beheermaatregelen

Tabel 4 geeft de beheermaatregelen en de bijbehorende oppervlakten weer. Maaibeheer wordt aangeraden om het gebied te onderhouden. Voor de hooilanden (dit betreft de vochtige schraalgraslanden en glanshaverhooiland) wordt circa 2 keer per jaar maaien geadviseerd vanaf half-Juli (evt. stukjes laten staan). Het aantal keren maaien vanaf half juli is afhankelijk van de grasgroei van het hooiland. Vooral op de verhoogde gebieden waar een verbinding tussen de kievitsbloempopulaties is gecreëerd de eerste jaren meer maaibeurten toepassen. Voor het riet wordt over het algemeen een keer in de 2/3 jaar maaien geadviseerd. Voor een beheerkaart, zie bijlage 7.

Tabel 4: Beheermaatregelen

Nr.	beheermaatregel	beschrijving
1, 5	Natte laagte/Geulbeheer	
2 6 3	Vispassage beheer Natuurlijke drempel beheer Dam/duiker beheer	Om de 2/3 jaar maaien Om de 2/3 jaar maaien 2 keer per jaar maaien
8	Struweelbeheer	Incidenteel te hoge bomen verwijderen
10	Rietveldbeheer	Om de 2/3 jaar maaien
11	Schraalgraslandbeheer (zegge)	2 keer per jaar maaien
12	Glanshaverhooiland (kievitsbloem)	2 keer per jaar maaien (op verhogingen/verbinding vaker maaien eerste jaren)

6 Literatuur

Heinen, M.A., 2018. Flora- en faunaonderzoek Stadsdijken, Zwolle. Inventarissatie en beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortbescherming. Door Ecogroen voor Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Hut, R.M.G. van der, R. Foppen, N. Beemster, M. Roodbergen en S. Deuzeman, 2008. Ruimte voor riet en moerasvogels in de noordelijke randmeren. Sturende factoren en beheermaatregelen voor kwalificerende moerasvogels. Altenburg & Wymenga en SOVON i.o.v. Vogelbescherming Nederland. A&W-rapport 1008.

Runhaar, J., B.R. Raterman en W.J. Zaadnoordijk, 2014. Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. KWR i.o.v. provincie Overijssel. Rapportnummer KWR 2014.105.

Schermerhorn, P., van der Sluis, M., 2019. Faunaonderzoek Zwolle en Vechterweerd 2017-2018. Inventarisatie van zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Door Ecogroen voor Gemeente Zwolle, Vitens en Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Winden, Jan van der & Symen Deuzeman en Ruud Foppen, 2018. Herstel van rietkragen voor de grote karekiet in de Noordelijke Randmeren. Knelpunten en maatregelen om het habitat van de grote karekiet te verbeteren. Jan van der Winden Research & Ecology en SOVON i.o.v. Vogelbescherming Nederland.

Bijlagen

Bijlage 1: Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Procedure

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht was één van de 24 Natura 2000-gebieden die op 2 september 2013 definitief door de staatssecretaris van Economische Zaken werden aangewezen. De formele terinzagelegging duurde van dinsdag 3 september 2013 tot en met dinsdag 15 oktober 2013. De beroepsprocedure begon een dag later en liep van woensdag 4 september 2013 tot en met dinsdag 15 oktober 2013. Tegen de aanwijzing is geen beroep ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, zodat de aanwijzing van dit gebied onherroepelijk is.

Dit gebied is aangewezen onder zowel de Europese Habitatrichtlijn als de Vogelrichtlijn. De aanwijzing van de speciale beschermingszone op grond van de Vogelrichtlijn dateert van 24 maart 2000. De bepalingen van de Habitatrichtlijn gelden voor dit gebied sinds 7 december 2004, toen dit gebied voor het eerst werd gepubliceerd op een Communautaire Lijst. Als referentiedatum wordt daarom 24 maart 2000 gehanteerd voor doelen voor broedvogels en niet-broedvogels. Voor doelen voor niet-vogelsoorten en habitattypen geldt 7 december 2004 als referentiedatum.
Het beheerplan voor dit Natura 2000-gebied werd vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Overijssel op 27 september 2017 (Provinciaal Blad nr. 4278).

Op 5 maart 2018 werd via publicatie in de Staatscourant officieel bekendgemaakt dat een deel van de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden gewijzigd zal worden vanwege al aanwezige of juist ontbrekende waarden. De aanwijzingsbesluiten worden aangevuld met soorten en/of habitattypen die wél in de gebieden voorkomen maar waarvoor kennelijk abusievelijk nog geen instandhoudingsdoelstelling was geformuleerd. Omgekeerd zijn er ook soorten en/of habitattypen uit het aanwijzingsbesluit geschrapt wanneer die bij nader inzien níet in een gebied bleken voor te komen.

In dit gebied is door dit ‘veegbesluit’ een instandhoudingsdoelstelling toegevoegd van twee habitattypen en twee soorten, namelijk:

- **H6430** Ruigten en zomen. Betreft de subtypen:
  - **H6430A** Ruigten en zomen (*moerasspirea*)
  - **H6430B** Ruigten en zomen (*harig wilgenroosje*)
- **H91E0** * Vochtige alluviale bossen. Betreft de subtypen:
  - **H91E0A** *Vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen*)
  - **H91E0B** *Vochtige alluviale bossen (*essen-iepenbossen*)
  - **H91E0C** *Vochtige alluviale bossen (*beekbegeleidende bossen*)
- **H1145** Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)
- **H1163** Rivierdonderpad (*Cottus gobio*)

Het sterretje geeft aan dat dit habitattype ‘prioritair’ is.

Habitattypen

- **H3150** Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
- **H6120** * Stroomdalgraslanden
- **H6410** Blauwgraslanden
- **H6430** Ruigten en zomen. Betreft de subtypen:
  - **H6430A** Ruigten en zomen (*moerasspirea*; aangepast door Veegbesluit)
  - **H6430B** Ruigten en zomen (*harig wilgenroosje* ; toegevoegd door Veegbesluit)
- **H6510** Glanshaver- en vossenstaarthooilanden. Betreft de subtypen:
  - **H6510A** Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
  - **H6510B** Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
- **H91E0** * Vochtige alluviale bossen. Betreft de subtypen:
  - **H91E0A** *Vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen*)
  - **H91E0B** *Vochtige alluviale bossen (*essen-iepenbossen*)
  - **H91E0C** *Vochtige alluviale bossen (*beekbegeleidende bossen*)
- **H91F0** Droge hardhoutooibossen

Habitatrichtlijnsoorten

- **H1134 Bittervoorn (Rhodeus amarus)**
- **H1145** Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*; toegevoegd door Veegbesluit)
- **H1149** Kleine modderkruiper (Cobitis taenia)
- **H1163** Rivierdonderpad (*Cottus gobio*; toegevoegd door Veegbesluit

Broedvogels

- **A021** Roerdomp (Botaurus stellaris)
- **A119** Porseleinhoen (Porzana porzana)
- **A122** Kwartelkoning (Crex crex)
- **A197** Zwarte stern (Chlidonias niger)
- **A298** Grote karekiet (Acrocephalus arundinaceus)

Niet-broedvogels

- **A037** Kleine zwaan (Cygnus bewickii (Cygnus columbianus bewickii))
- **A041** Kolgans (Anser albifrons)
- **A050** Smient (Anas penelope)
- **A054** Pijlstaart (Anas acuta)
- **A056** Slobeend (Anas clypeata)
- **A125** Meerkoet (Fulica atra)
- **A156** Grutto (Limosa limosa)

Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen

H3150	**Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komt verspreid in het gebied voor. Wegens de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding wordt uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit nagestreefd.
H6120	***Stroomdalgraslanden**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting	In het gebied komt een kleine oppervlakte van het habitattype stroomdalgraslanden voor. De graslanden zijn doorgaans goed ontwikkeld.
H6410	**Blauwgraslanden**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit.

Toelichting	Het habitattype blauwgraslanden komt met een beperkte oppervlakte voor in het gebied. De kwaliteit ervan is over het geheel genomen matig.
H6430	**Ruigten en zomen** (*toegevoegd door Veegbesluit*)
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit ruigten en zomen, *moerasspirea* (subtype A) en ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B).
Toelichting	Het habitattype ruigten en zomen, *moerasspirea* (subtype A) komt verspreid in het gebied voor, vooral langs het Zwarte Water en de Overijsselse Vecht, en heeft vooral een matige kwaliteit, behalve in de gevallen dat er lange ereprijs in voorkomt. Het subtype B (*harig wilgenroosje*) komt bij de Zijlkolk en langs het Galgenrak in de vorm van de Rivierkruiskruidassociatie voor, dus met een goede kwaliteit. Omdat het gebied niet tot de belangrijkste gebieden behoort en evenmin potenties heeft voor de brakke variant, is behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit voldoende.
H6510	**Glanshaver- en vossenstaarthooilanden**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit glanshaver- en vossenstaarthooilanden, glanshaver (subtype A) en uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit glanshaver- en ossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (subtype B).
Toelichting	Het betreft hier één van de topgebieden in Europa voor kievitsbloemhooilanden (behorend tot subtype B). Uitbreiding van dit subtype is goed mogelijk in het gebied en wordt nagestreefd wegens het landelijke doel voor dit habitattype. Er zijn plaatselijk ook glanshaverhooilanden aanwezig (subtype A). Deze zijn meestal omgeven door vochtig hooilanden, welke doorgaans kievitsbloemhooilanden (subtype B) of dotterbloemhooilanden betreffen.
H91E0	***Vochtige alluviale bossen** (*toegevoegd door Veegbesluit*)
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige alluviale bossen, *zachthoutooibossen* (subtype A), vochtige alluviale bossen, *essen-iepenbossen* (subtype B) en vochtige alluviale bossen, *beekbegeleidende bossen* (subtype C).
Toelichting	Het habitattype komt met een beperkte oppervlakte voor, maar wel met alledrie de subtypen. Subtype A (*zachthoutooibossen*) komt, met een deels goede en deels matige kwaliteit, verspreid voor in het buitendijkse deel van het gebied. Subtype B (*essen-iepenbossen*) komt, met een goede kwaliteit, voor langs de oostrand van het gebied op twee buitendijkse locaties. Subtype C (*beekbegeleidende bossen*) komt, met een deels goede en deels matige kwaliteit, voor op drie binnendijks gelegen locaties. Behoud is voldoende, gezien de bestaande kwaliteit en het feit dat in de voor dit habitattype geschikte gebiedsdelen de prioriteit ligt bij de graslanden.
H91F0	**Droge hardhoutooibossen**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Het gebied is één van de weinige Natura 2000-gebieden waar het uiterst zeldzame habitattype droge hardhoutooibossen voorkomt. Het type komt nu versnipperd in het gebied voor, maar heeft een goede kwaliteit (met onder meer veel bolgewassen in de ondergroei); oppervlaktevergroting kan leiden tot verdere kwaliteitsverbetering in de vorm van hogere soortenrijkdom en meer robuustheid van de bossen.

Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten

H1134	**Bittervoorn**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting	De Kop van Overijssel maakt deel uit van het hoofdverspreidingsgebied van de bittervoorn. De sloten, weteringen en kolken in het gebied behoren tot het leefgebied van de soort.
H1145	**Grote modderkruiper** (toegevoegd door Veegbesluit)
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting	De grote modderkruiper komt, binnen het Habitatrichtlijngebied, met een vrij grote populatie voor. Het leefgebied omvat sloten in verschillende uiterwaarden, met name noordwest van Hasselt. Deze belangrijke populatie is pas in 2009 ontdekt. Omdat onduidelijk is of er potenties zijn voor uitbreiding, is er gekozen voor een behoudsdoelstelling.
H1149	**Kleine modderkruiper**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting	De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijdverspreid voor. De kleine modderkruiper komt in dit gebied verspreid aan de randen van het gebied voor, in zowel Zwarte water, Overijsselsche Vecht als diverse zijwateren.
H1163	**Rivierdonderpad** (toegevoegd door Veegbesluit)
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting	De rivierdonderpad is, binnen het Habitatrichtlijngebied, op meerdere locaties (verspreid over het gebied) waargenomen, zowel langs de Overijsselse Vecht als langs het Zwarte Water.

Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels

A021	**Roerdomp**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 1 broedpaar (territorium).
Toelichting	Van oudsher is de roerdomp een regelmatige broedvogel van rietmoerassen met in de jaren tachtig nog circa 5 territoria. Eind jaren negentig is de soort als broedvogel nagenoeg verdwenen. Vanuit aangrenzende gebieden (Zwarte Meer, De Wieden) is herkolonisatie aannemelijk. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een zelfstandige sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Noordwest-Overijssel ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.
A119	**Porseleinhoen**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren.
Toelichting	Van oudsher is het porseleinhoen een regelmatige broedvogel van open moeras en geïnundeerde graslanden met een enkel paartje in dit gebied. De aantallen porseleinhoenders kunnen sterk oplopen bij gunstige plas-dras situaties in mei en juni. Het aantal in het doel heeft betrekking op gunstige jaren (bijvoorbeeld in 1983 zijn 13 roepende mannetjes waargenomen). In de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren op slechts 2 geschat. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een zelfstandige sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Noordwest-Overijssel ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.
A122	**Kwartelkoning**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5 paren.

Toelichting	Begin vorige eeuw was de kwartelkoning een relatief algemene broedvogel in vochtige kruidenvegetaties, waarna de stand snel afnam. Langs het Zwarte Water is de soort vermoedelijk altijd min of meer jaarlijks als broedvogel aanwezig gebleven. In de jaren negentig heeft er een opleving plaatsgevonden, conform de landelijke tendens (3-6 paren in de periode 1998-2002; maximaal 6 in 2001). In de periode 1999-2003 waren gemiddeld 5 broedparen aanwezig. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding met betrekking tot de populatieomvang, is behoud voldoende. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een zelfstandige sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Noordwest-Overijssel ten behoeve van één of meerdere regionale sleutelpopulaties.

A197	**Zwarte stern**
Doel	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren.
Toelichting	In de eerste helft van de vorige eeuw was de zwarte stern een talrijke broedvogel van vegetaties van drijvende waterplanten (met name krabbenscheer) in dit gebied. Daarna heeft er een afname plaatsgevonden tot een tiental paren (10 paar in 1983). Sindsdien weet de soort zich te handhaven in aantallen tussen de 38 en 90 paren. In de periode 1999-2003 bedroeg het aantal paren jaarlijks tussen de 38 en 58. De nestplaatsen bevinden zich tegenwoordig vaak op uitgelegde rietmatjes en vlotjes. Het gebied kan voldoende draagkracht gaan leveren voor een sleutelpopulatie.

A298	**Grote karekiet**
Doel	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 2 paren.
Toelichting	In de eerste helft van de vorige eeuw was de grote karekiet een talrijke broedvogel in dit gebied. Daarna heeft een afname plaatsgevonden tot enkele paren (5 paren in 1984). In 2000 was nog slechts 1 broedpaar aanwezig. Essentieel voor de soort zijn rietmoerassen met vitaal riet en overjarig waterriet. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding en de historische potentie van dit gebied wordt herstel van de populatie nagestreefd. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een zelfstandige sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Noordwest-Overijssel ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels

A037	**Kleine zwaan**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde).
Toelichting	Aantallen kleine zwanen waren in de periode 1993-1997 van internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Aantallen zijn van jaar op jaar sterk fluctuerend maar recent relatief laag. Behoud van de huidige situatie is voldoende, de waarschijnlijke oorzaak van de landelijk ongunstige staat van instandhouding is niet gelegen in dit gebied.

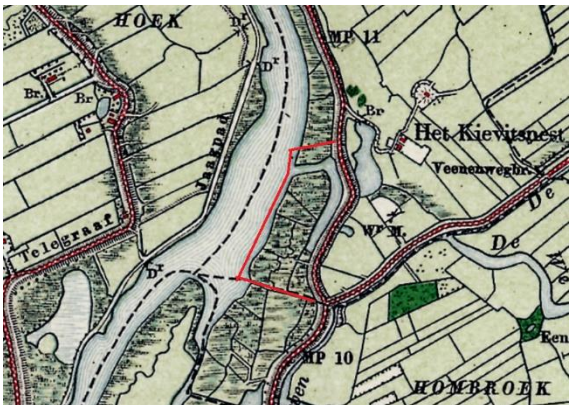
A041	**Kolgans**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.100 vogels (seizoensgemiddelde). Enige achteruitgang in omvang foerageergebied ten gunste van habitattypen glanshaver- en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (H6510B) of droge hardhoutooibossen (H91F0) is toegestaan.

Toelichting	Het gebied heeft voor de kolgans met name een functie als foerageergebied. Tot begin jaren negentig was er sprake van lage aantallen, daarna is de populatie sterk toegenomen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A050	**Smient**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 570 vogels (seizoensgemiddelde). Enige achteruitgang in omvang foerageergebied ten gunste van habitattypen glanshaver- en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (H6510B) of droge hardhoutooibossen (H91FO) is toegestaan.
Toelichting	Het gebied heeft voor de smient met name een functie als slaapplaats en als foerageergebied. Aantallen zijn in de jaren tachtig sterk toegenomen, maar sinds het begin van de jaren negentig min of meer stabiel. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A054	**Pijlstaart**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).
Toelichting	Het gebied heeft voor de pijlstaart met name een functie als foerageergebied. Aantallen zijn van jaar tot jaar sterk fluctuerend, maar er is sprake van een positieve tendens. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.
A056	**Slobeend**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensgemiddelde).
Toelichting	Het gebied heeft voor de slobeend met name een functie als foerageergebied. Aantallen zijn van jaar tot jaar sterk fluctuerend. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A125	**Meerkoet**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 320 vogels (seizoensgemiddelde).
Toelichting	Het gebied heeft voor de meerkoet met name een functie als foerageergebied. Aantallen zijn sinds 1996 afgenomen, net als elders in het rivierengebied, waarschijnlijk in samenhang met een toename in de randmeren. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A156	**Grutto**
Doel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde).
Toelichting	Het gebied heeft voor de grutto met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. Aantallen zijn van jaar op jaar fluctuerend, met recent minder vaak hoge aantallen. Behoud van de huidige situatie is voldoende daar de oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding wordt veroorzaakt door ontwikkelingen in de omstandigheden voor broedvogels.

Bijlage 2: Locaties bagger kievitsbloem

Er zijn twee locaties waar net zoals het projectgebied bagger is gestort en vervolgens kievitsbloem is ontwikkeld. Hieronder worden deze locaties kort beschreven:

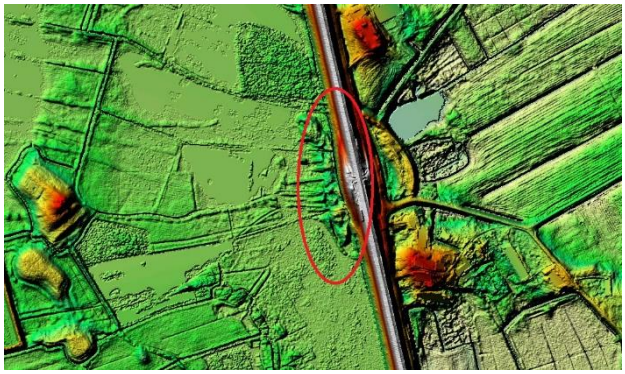
- De eerste locatie behoort tot deelgebied De Koppels en bevind zich net iets ten noorden van de Molenwaard bij Hasselt. Op historische kaarten is hier een nat moeras zichtbaar (zie figuur 1). Rond de 20e eeuw is hier bagger uit het Zwarte Water opgespoten en momenteel komen hier de mooiste en 'gezondste' populaties van kievitsbloemen voor binnen het stroomgebied van het Zwarte Water. In de hoge opgespoten koppen staat het vol met kievitsbloemen terwijl de naastgelegen laagtes uit het natte type kievitsbloemgrasland met dotterbloemen bestaat. Van de bagger/leeflaag is een kade/oeverwal gemaakt (zichtbaar op figuur 2). opvallend is dat hier dezelfde vorm voorkomt van hoge diagonale ruggetjes/'vingers' (wijzend naar het noordoosten) als in het projectgebied uiterwaarden Holtenbroekerdijk.
- De tweede locatie bevind zich noordelijk tegenover het gehucht De Velde (zie figuur 3) in de buurt van Hasselt. In dit gebied bevond zich ooit een kolk die dichtgespoten is en waar vervolgens de N331 overheen is gelegd. Aan de voet van de dijk bevinden zich kleine kopjes waar kievitsbloemen staan (zie figuur 4).



Figuur 1: Historische kaart 1924 De Koppels

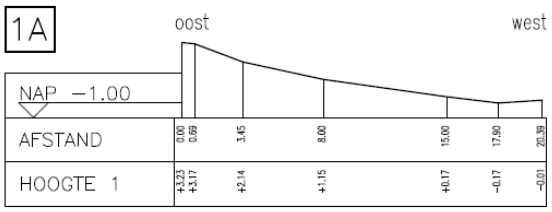
Figuur 2: Hoogtekaart (AHN3) De Koppels

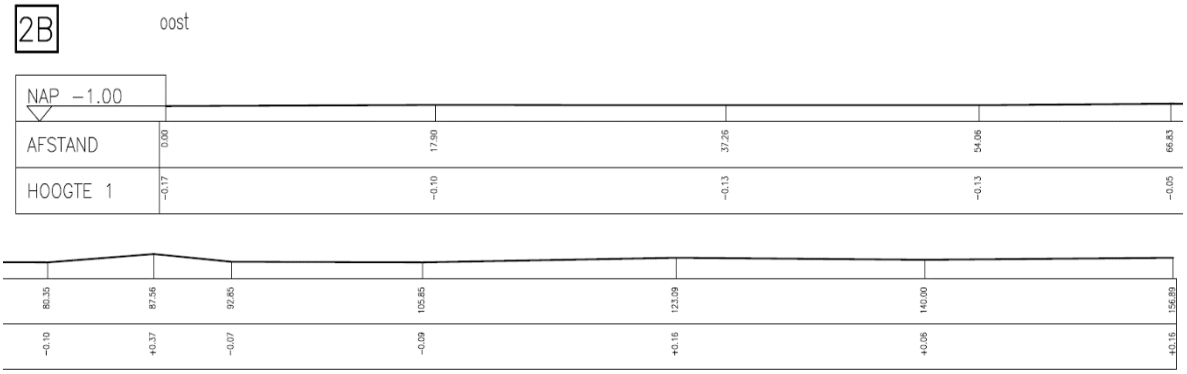
Figuur 3: Historische kaart 1924 De Velde

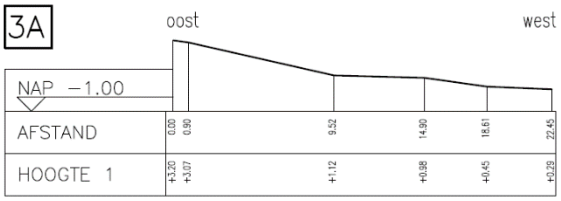


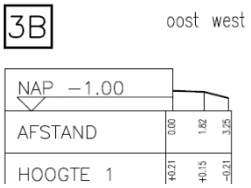
Figuur 4: Hoogtekaart (AHN3) De Velde

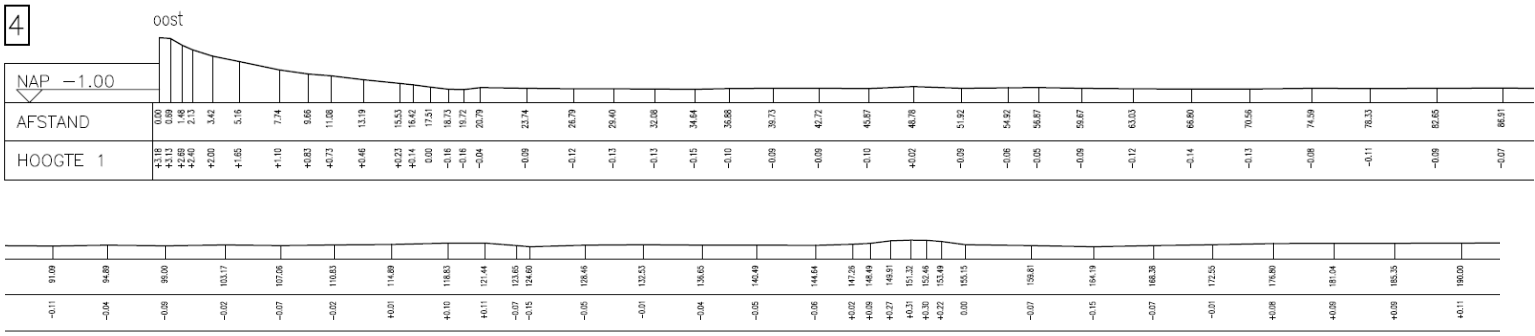
Bijlage 3: Profielmeting

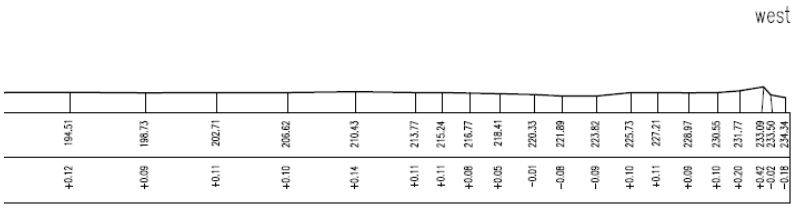

1A
oost
west
NAP −1.00
AFSTAND
HOOGTE 1
0.00 0.89 3.45 8.00 15.00 17.90 20.39
+3.33 +3.17 +2.14 +1.15 +0.17 −0.17 −0.01

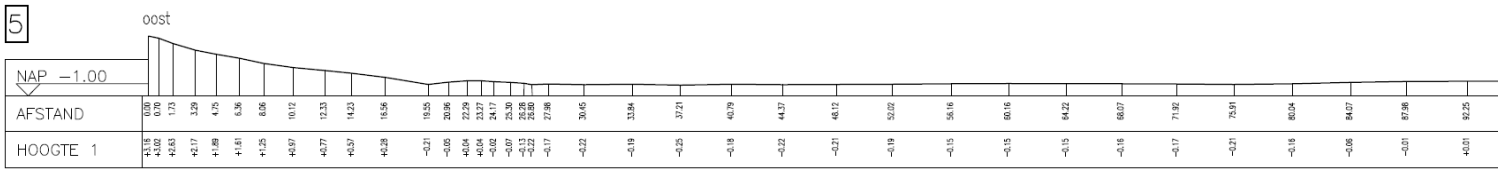

2B
oost
NAP −1.00
AFSTAND
HOOGTE 1
0.00 17.90 37.26 54.06 66.83
−0.17 −0.10 −0.13 −0.13 −0.05
80.35 87.56 92.85 105.85 123.09 140.00 156.89
−0.10 +0.37 −0.07 −0.09 +0.16 +0.06 +0.16

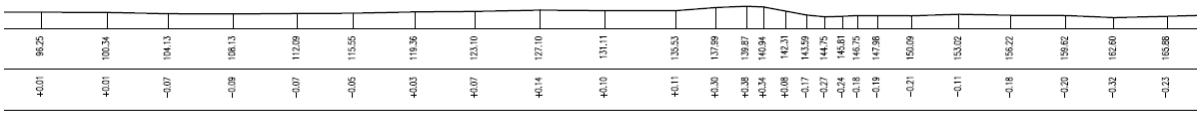

3A
oost
west
NAP −1.00
AFSTAND
HOOGTE 1
0.00 0.90 9.52 14.90 18.61 22.45
+3.20 +3.07 +1.12 +0.98 +0.45 +0.29

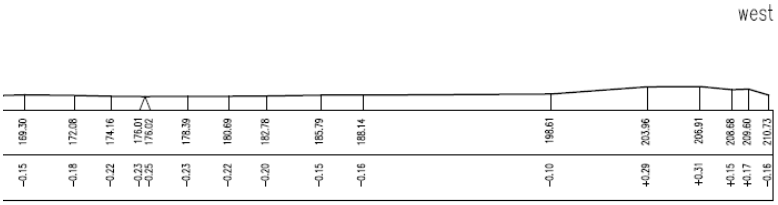

3B
oost west
NAP −1.00
AFSTAND
HOOGTE 1
0.00 1.82 3.26
+0.21 +0.15 −0.21


4
oost
NAP −1.00
AFSTAND
HOOGTE 1
0.00 0.89 1.48 2.13 3.42 5.16 7.24 9.66 11.08 13.19 15.53 16.42 17.51 18.73 19.72 20.79 23.74 26.79 29.40 32.08 34.64 36.88 39.73 42.72 45.87 48.78 51.92 54.92 56.87 58.87 63.03 66.80 70.56 74.59 78.33 82.65 86.91
+3.18 +3.13 +2.88 +2.40 +2.00 +1.65 +1.10 +0.83 +0.73 +0.46 +0.23 +0.14 0.00 −0.16 −0.16 −0.04 −0.09 −0.12 −0.13 −0.13 −0.15 −0.10 −0.09 −0.09 −0.10 +0.02 −0.09 −0.06 −0.05 −0.09 −0.12 −0.14 −0.13 −0.08 −0.11 −0.09 −0.07
91.09 94.89 99.00 103.17 107.08 110.83 114.89 118.83 121.44 123.65 124.60 128.46 132.53 136.65 140.49 144.64 147.26 148.49 149.91 151.32 152.46 153.49 155.15 158.81 164.19 168.38 172.55 176.80 181.04 185.35 190.00
−0.11 −0.04 −0.09 −0.02 −0.07 −0.02 +0.01 +0.10 +0.11 −0.07 −0.15 −0.05 −0.01 −0.04 −0.05 −0.06 +0.02 +0.09 +0.27 +0.31 +0.30 +0.22 0.00 −0.07 −0.15 −0.07 −0.01 +0.08 +0.09 +0.09 +0.11









A	12-07-2019	4629.134	verwerken meting		SH
Wijz	Datum	Projectnr	Omschrijving	Par	Gez

Bron: Meting FACTO GEO Datum: 10-07-2019

Tauw BV Vestiging Deventer

Profielmeting terrein Dijklanden, Zwolle

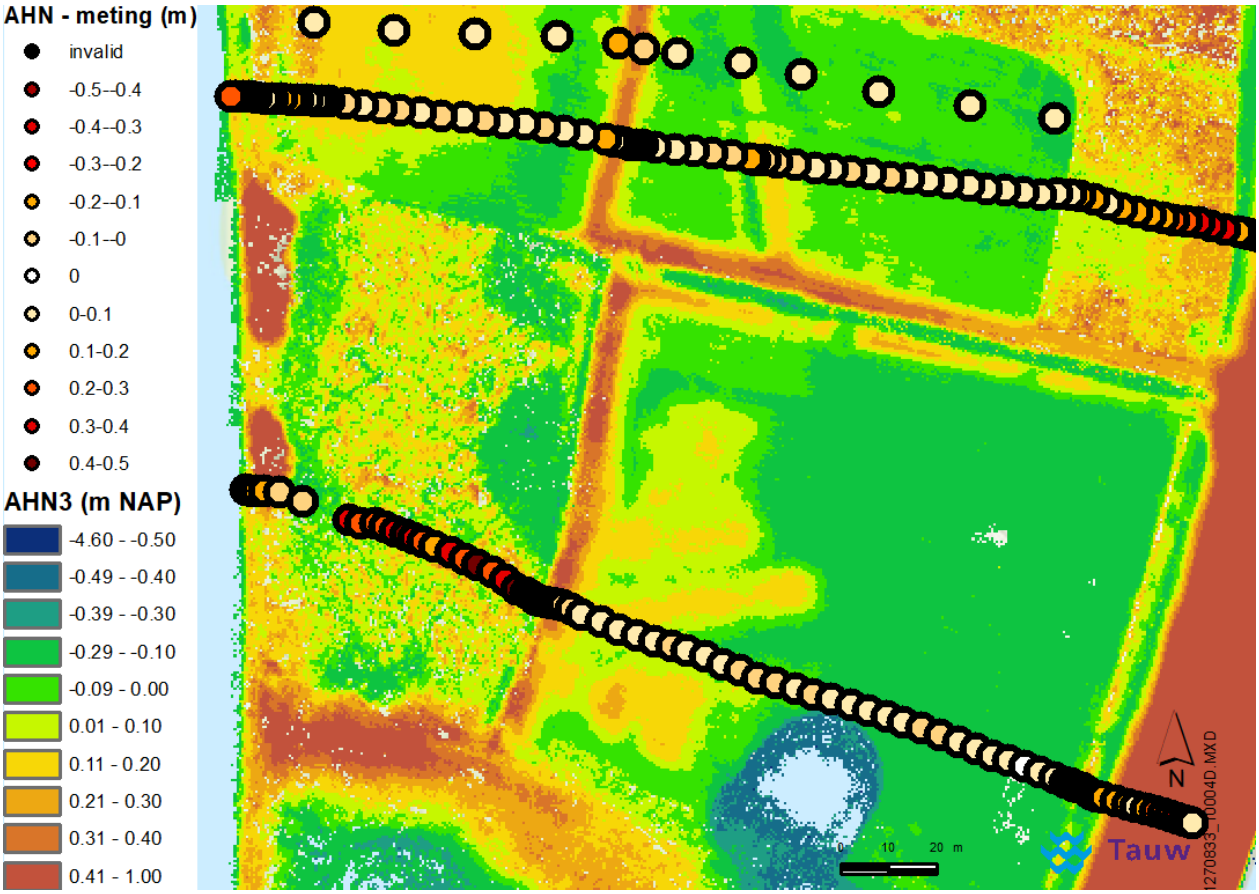
Profielen

FACTO GEO

Schaal: 1:250 / 1:250

dijklanden_prof.dwg
N:\Project\4629\134\4_verwerking\CAD
Datum: 12-07-2019

Deventer Tel: 0570-503250
E-mail: 4629.134@facto-geo.nl



Figuur 5: AHN (m NAP) en verschil tussen AHN en gemeten hoogtes profielmeting

Bijlage 4: Grondboring

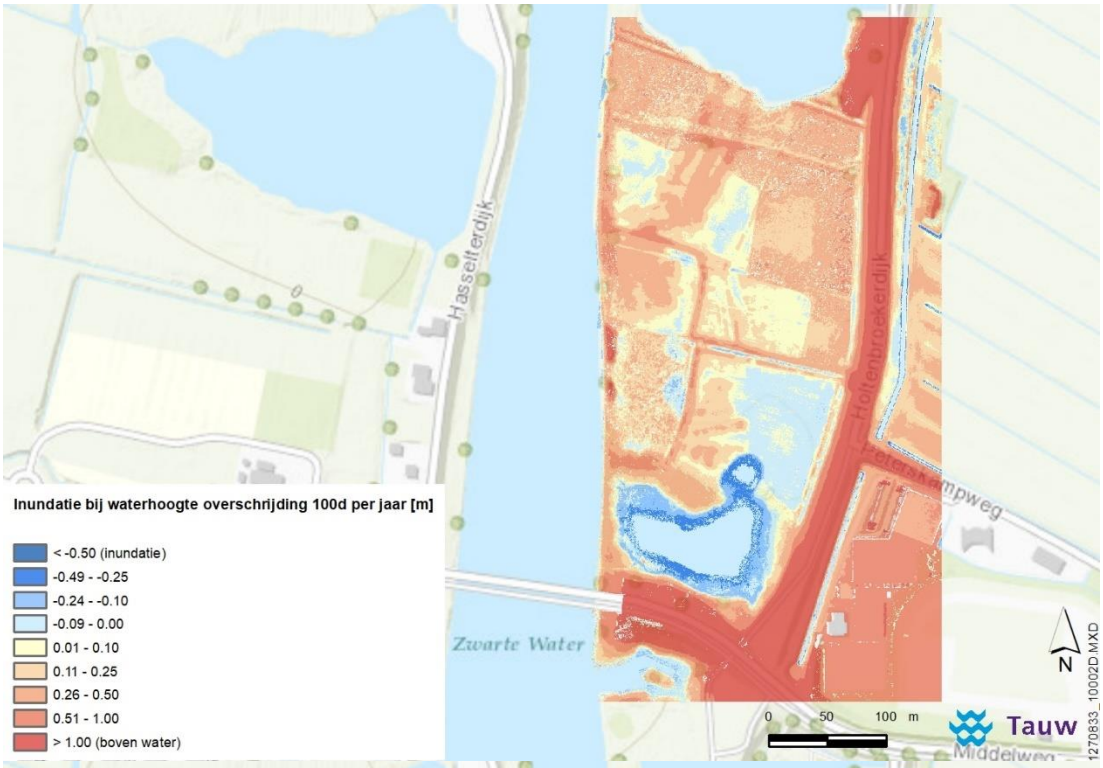
Tijdens het veldbezoek op 17 September zijn twee grondboringen uitgevoerd. In het figuur hieronder zijn de locaties van de grondboringen weergeven. Foto 3 geeft een beeld van het profiel en tabel 5 weergeeft de boorbeschrijving.

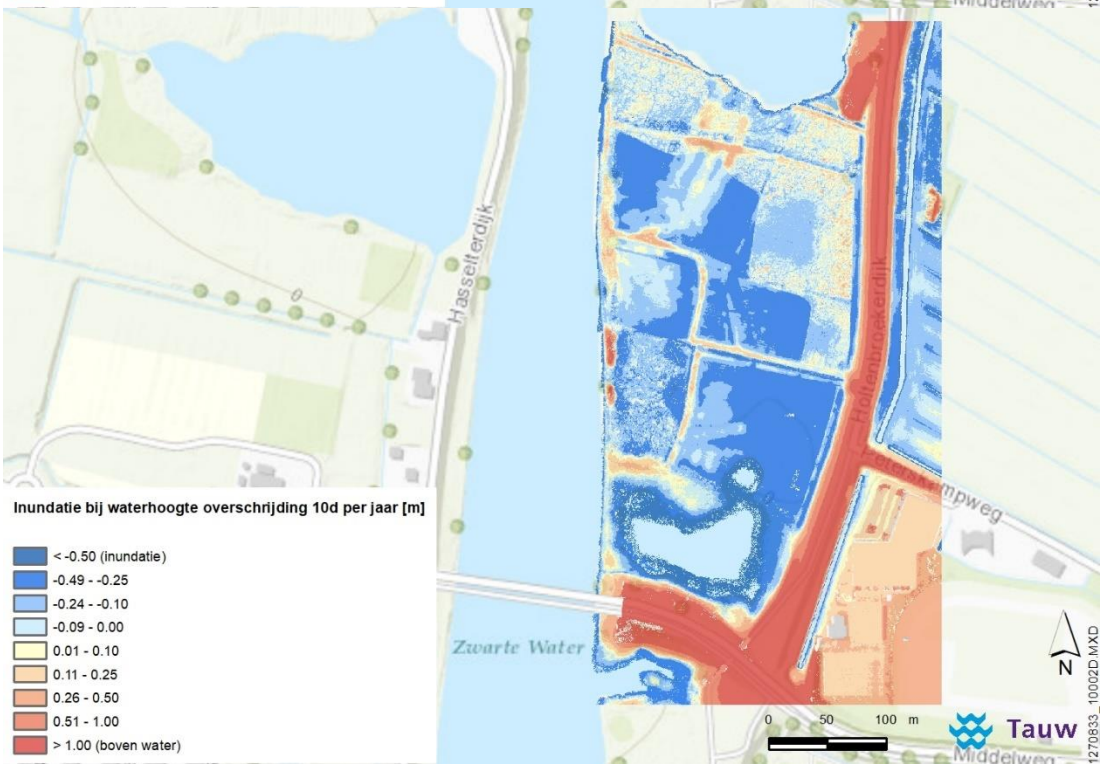
foto 3: links boring 1, rechts boring 2

Tabel 5: boorbeschrijving

Boring	Diepte (m)	Beschrijving
1	0-40	Fijn tot matig grof zand (met schelpen)
	40-100	Zwart slib
	100-120	Slib met fijn zand (mogelijk begin van zandondergrond)
2	0-10	Humusrijke laag
	10-30	Matig fijn zand
	30-50	Venig materiaal met houtresten

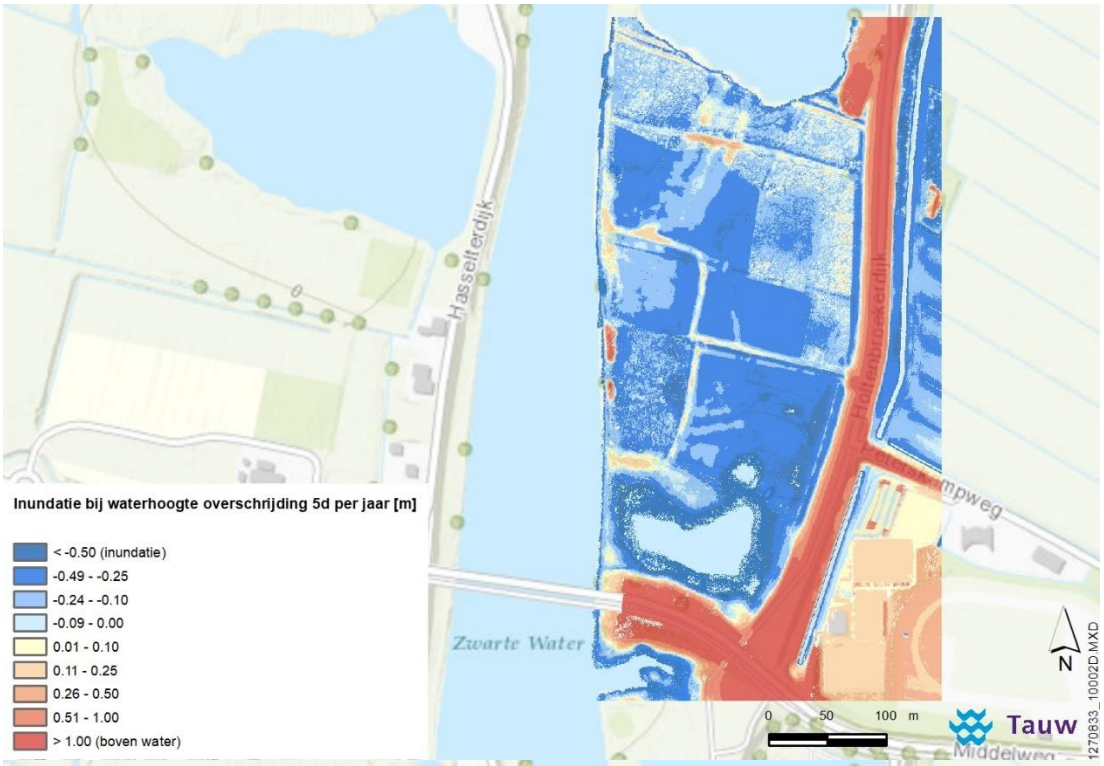
Bijlage 5: Inundatiekaarten

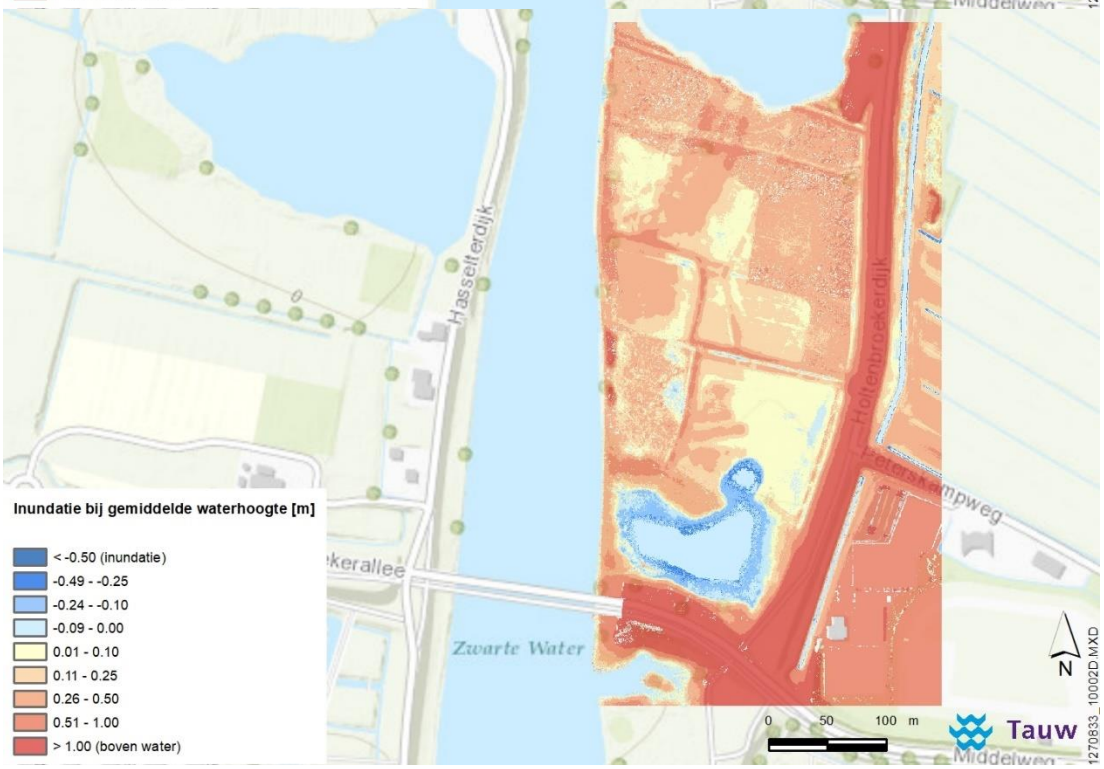




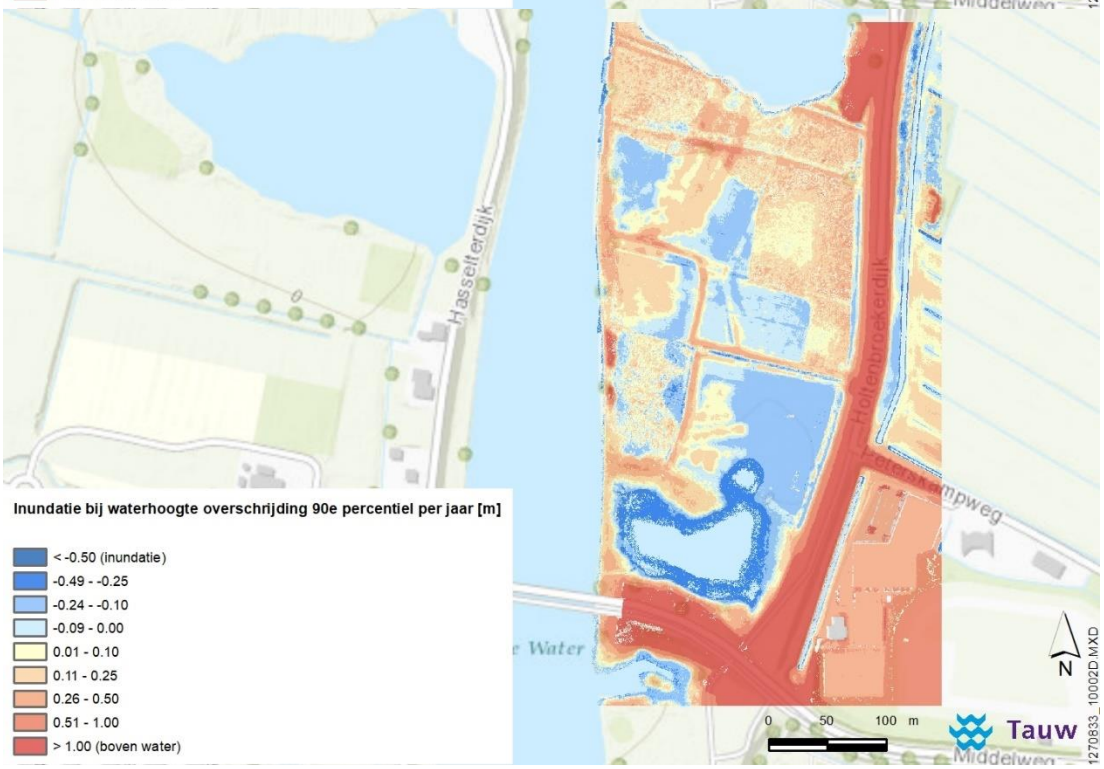
Inundatie bij waterhoogte overschrijding 20d per jaar [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasseltterdijk
Hollenbroekerdijk
Zwarte Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD

Inundatie bij waterhoogte overschrijding 50d per jaar [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasseltterdijk
Hollenbroekerdijk
Zwarte Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD

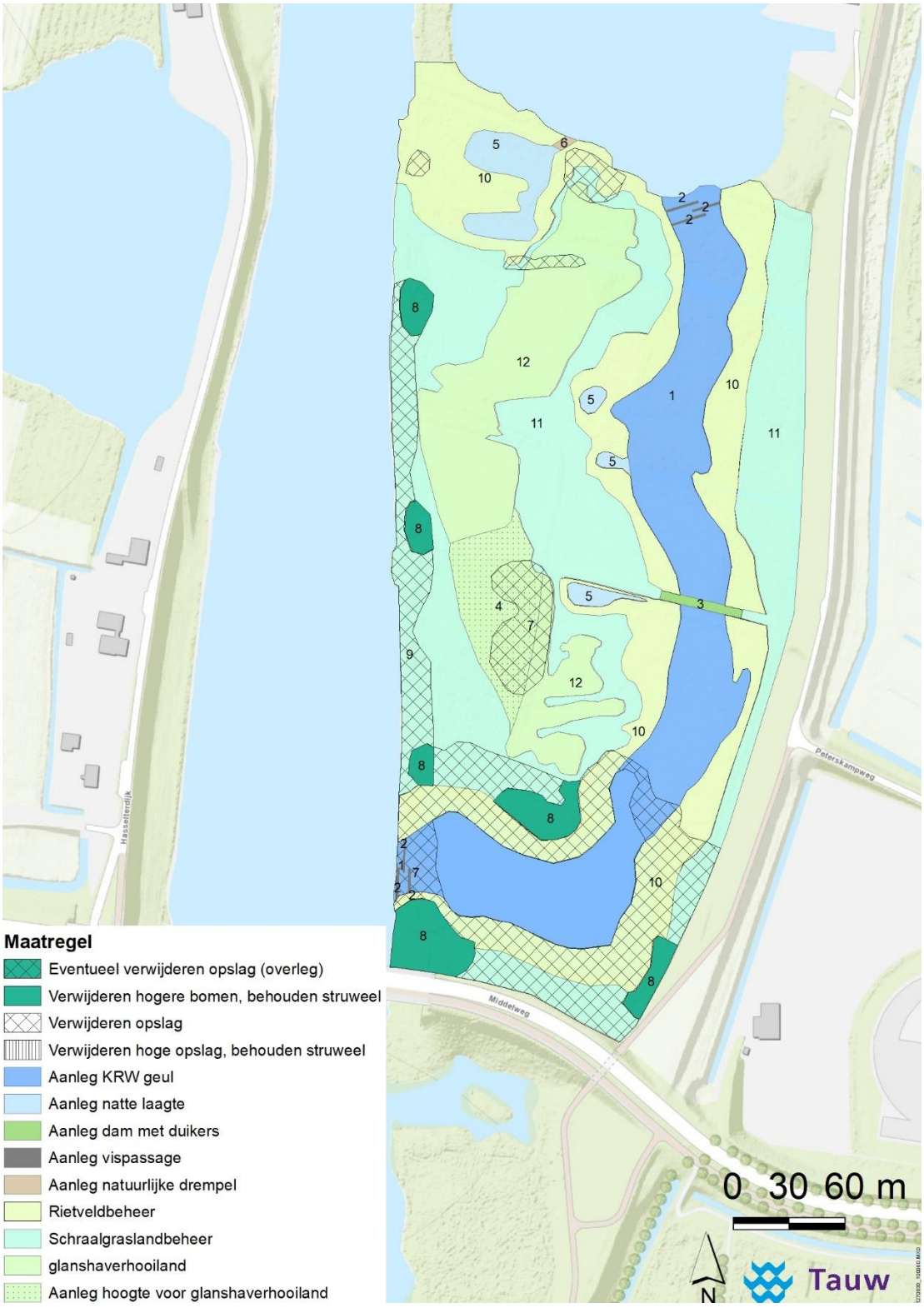

Inundatie bij waterhoogte overschrijding 5d per jaar [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasseltdijk
Hollenbroekerdijk
Zwarte Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD

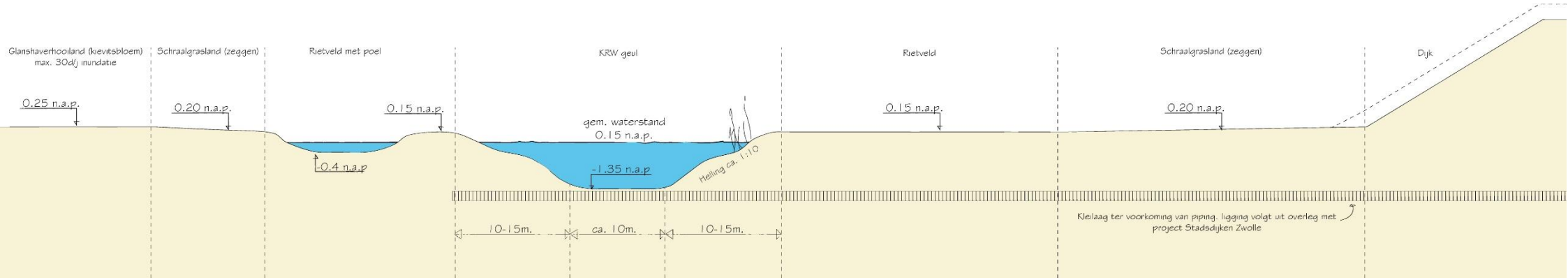

Inundatie bij gemiddelde waterhoogte [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasseltdijk
Hollenbroekerdijk
Zwarte Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD

Inundatie bij waterhoogte overschrijding 10e percentiel per jaar [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasselterdijk
Hollenbroekerdijk
Peterskampweg
Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD


Inundatie bij waterhoogte overschrijding 90e percentiel per jaar [m]
< -0.50 (inundatie)
-0.49 - -0.25
-0.24 - -0.10
-0.09 - 0.00
0.01 - 0.10
0.11 - 0.25
0.26 - 0.50
0.51 - 1.00
> 1.00 (boven water)
Hasselterdijk
Hollenbroekerdijk
Peterskampweg
Water
0 50 100 m
N
Tauw
1270833_10002D.MXD

Bijlage 6: Maatregelenkaart




Glanshaverhooiland (kievitsbloem)
max. 30d/j inundatie
Schraalgrasland (zeggen)
Rietveld met poel
KRW geul
Rietveld
Schraalgrasland (zeggen)
Dijk
0.25 n.a.p.
0.20 n.a.p.
0.15 n.a.p.
gem. waterstand
0.15 n.a.p.
0.15 n.a.p.
0.20 n.a.p.
-0.4 n.a.p
-1.35 n.a.p
Helling ca. 1:10
10-15m.
ca. 10m.
10-15m.
Kleilaag ter voorkoming van piping. ligging volgt uit overleg met
project Stadsdijken Zwolle

Bijlage 7: Beheerkaart

Bijlage 8: Aanwezigheid soorten

Tabel 6: overzicht analyse soorten die voorkomen binnen projectgebied gebaseerd op faunaonderzoek Ecogroen

Soort die voorkomt (vaak een telling van maar 1 exemplaar)	Soort die veel voorkomt (telling van rond de 50 of meer)	Soort die nestlocatie/territorium in het projectgebied heeft
Dwergmuis	Bittervoorn	Buizerd
Dwergvleermuis	Kleine modderkruiper	Havik
Meervleermuis	Paling	Ransuil
Ruige dwergvleermuis	Ruisvoorn	
Steenmarter	Vetje	
Blauwborst	Moerassprinkhaan	
Boomvalk		
grasmus		
Grauwe gans		
Grote bonte specht		
Koekoek		
Sprinkhaanzanger		
Snoek		
Bruin blauwtje		
Bruin zandoogje		
Icarusblauwtje		
Kleine vuurvlinder		
Vroege glazenmaker		

Bijlage 9: Foto’s

foto 4: Variatie in begroeiing van het projectgebied

foto 5: Overzicht van het projectgebied

foto 6: Kade zuidelijke richting

foto 7: Kade noordelijke richting

foto 8: Stenen aan kade Zwarte Water

foto 9: Overzicht van het projectgebied

foto 10: Bestuderen van het bodemprofiel

foto 11: Dichte begroeiing rondom plas

Landschap Overijssel

4/3/2020

UITERWAARDEN MET WILDE KIEVITSBLOEMEN

INRICHTINGSPLAN NATURA 2000-GEBIED ZWARTE WATER & VECHT INTERN, BUITENLANDEN LANGENHOLTE

MICHIEL POOLMAN, ILSE VERBEEK, JAN-HENK SCHUTTE, MELLE YKEMA
LANDSCHAP OVERIJSSEL N2K-2016-6010 VERSIE B

Contactpersonen

MICHIEL POOLMAN
Ecoloog

M +316 51226627
E michiel.poolman@landschapoverijssel.nl

Landschap Overijssel
Poppenallee 39
7722 KW Dalfsen
Nederland

ILSE VERBEEK
Adviseur Landelijk gebied

M +31 627060176
E ilse.verbeek@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

JAN-HENK SCHUTTE
Projectleider

M +31 52401701
E janhenk.schutte@landschapoverijssel.nl

Landschap Overijssel
Poppenallee 39
7722 KW Dalfsen
Nederland

MELLE YKEMA
Adviseur watermanagement

M +316 11111249
E mellejan.ykema@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

SAMENVATTING 5

1 INLEIDING 6

1.1 Aanleiding 6
1.2 Ligging en begrenzing projectgebied 6
1.3 Doel en Kernopgave 9
1.4 Programma Aanpak Stikstof en Beheerplan Natura 2000 10
1.5 Meekoppelkans: KRW-opgave 11
1.6 'Samen werkt beter' en het gebiedsproces 12
1.6.1 Communicatie 12
1.6.2 Ruimtelijke kaders 13
1.7 Opbouw en leeswijzer 13

2 GEBIEDSBESCHRIJVING 15

2.1 Indeling van het gebied 15
2.2 Geologie en Geomorfologie 16
2.3 Bodem 18
2.4 Watersysteem 20
2.4.1 Grondwater 21
2.4.2 Oppervlaktewater 22
2.5 Ecologische waarden 24
2.5.1 Habitattypen 26
2.5.2 Habitatrichtlijnsoorten 31
2.5.3 (Broed)Vogels 32
2.6 Ecohydrologisch systeem 33
2.7 Archeologie en Cultuurhistorie 33
2.7.1 Archeologie 33
2.7.2 Cultuurhistorie 34
2.8 Beleidskaders 38
2.8.1 Wet Natuurbescherming 38
2.8.2 Overijsselse Omgevingsvisie 38
2.8.3 Waterwet 39
2.8.4 Beregeningsregeling waterschap Drents Overijsselse Delta 39
2.8.5 Bodemconvenant 39
2.8.6 Bestemmingsplan 40
2.9 Huidig gebruik 41

3 KNELPUNTEN & POTENTIES 42

3.1 PAS/Natura 2000-knelpunten 42
3.1.1 Knelpunten Natura 2000-beheerplan 42
3.1.1 Toelichting algemene knelpunten 44
3.1.2 Toelichting knelpunten per instandhoudingsdoelstelling 45
3.1.3 Habitatrichtlijnsoorten 49
3.1.4 Beheer en inrichting 50
3.2 KRW-knelpunten 50
3.3 Potenties 54

4 INRICHTINGSMAATREGELEN 56

4.1 Inleiding 56
4.2 PAS-Maatregelen 56
PAS-Maatregelen op gebiedsniveau 56

PAS-(Herstel-)maatregelen op habitattypeniveau 57

4.3 Natura 2000 (niet PAS)-maatregelen 59
4.3.1 Uitbreidingsdoelstellingen 60
4.4 Meekoppelkans: inrichtingsmaatregelen KRW 60
4.5 Overige meekoppelkansen 61
4.5.1 Kolk van Westerhuis 61
4.6 Ontwerpmaatregelpakket 62
4.6.1 Validering van de maatregelen 67
4.6.2 Uitbreidingsdoelstellingen 67
4.7 Eindbeeld 68

5 EFFECTEN 69

5.1 Effecten op natuur 69
5.1.1 Inrichtingsmaatregel effecten op natuur 69
5.1.2 Overgangsbeheer effecten op natuur 71
5.1.3 Beheermaatregel effecten op natuur 72
5.2 Effecten op grondwaterstand 73
5.3 Effecten op de waterafvoer 73
5.4 Effecten op landbouw / hooiproductie 73
5.5 Effecten op ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie & archeologie 73
5.6 Effect op infrastructuur en kabels en leidingen 73
5.1 Schade door ganzen 73

6 DOORKIJK RICHTING REALISATIEFASE 74

6.1 Proces Follow-Up (PFU) 74
6.2 Opstellen uitvoeringsdocumenten 74
6.3 Uitvoeringsperiode 74
6.4 Aanvullende onderzoeken 74
6.5 Monitoring 75
6.6 Ruimtelijke procedure en vergunningen 75
6.6.1 Vergunningen 75
6.6.2 Ruimtelijke kaders 75
6.7 Schadeafhandeling 75

REFERENTIES 76

SAMENVATTING

Aanleiding

Het akkoord “Samen werkt Beter (SWB)” tussen Overijsselse overheden, terreinbeheerders en maatschappelijke organisaties heeft als doel de ontwikkeling van een toekomstbestendige koers voor de economie en ecologie van Overijssel. Eén van de speerpunten is de realisatie van de ontwikkelopgave Natura2000/PAS, EHS en KRW met alle betrokken partijen. Landschap Overijssel is trekker van dit proces voor de Buitenlanden Langenholte in de oksel van de Overijsselse Vecht en het Zwarte water.

Omgeving

Vooruitlopend op de planuitwerkingsfase, onderdeel inrichtingsplan, en op basis van de voorgeschreven maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan (13-6-2017) en de tot dusver vervaardigde schetsen is inzichtelijk worden gemaakt welke vergunningen aangevraagd dienen te worden. Hiermee kan inzichtelijk worden gemaakt met welke doorlooptijden in de planning rekening gehouden moet worden en wat dit meebrengt voor de doorlooptijd van de totaalplanning.

Conditioneringsonderzoeken
Naast de bestaande onderzoeken en rapporten die zijn geraadpleegd voor dit inrichtingsplan zijn er verscheidende onderzoeken gedaan ter onderbouwing van de maatregelen.

- Cultuurhistorisch; de belangrijkste elementen om mee te nemen in dit ontwerp zijn:
  - Historische slotenpatroon, oude rivierengeulen/slenken, eerste dijk, oude lijnpaden en veerpad en de oude krib (Lange Hoofd).
- Ecohydrologische systeemanalyse:
  - Watersysteem en maatregelen
- Ecologisch onderzoek
  - Ecologische waarden en effecten

De onderzoeken geven onderbouwing voor de te nemen inrichtings- en beheermaatregelen zodat we voldoen aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen en deze in sommige gebieden kunne verbeteren of uitbreiden.

Werksessies

De ontwerpen zijn door middel van interactieve werksessies tot stand gekomen. Zo is een gedragen plan gemaakt met input van alle relevante partijen. Er is een passende en gedragen invulling gegeven aan de PAS/Natura 2000-opgave in het projectgebied.

Maatregelen en Effecten

Het gaat vooral om het verbeteren van de doorstroming van het gebied, hiervoor wordt het beheer aangepast, een slenk gegraven en worden stuwen vervangen door drempels. Het gebied krijgt een natuurlijker en robuuster karakter. Door de betere doorstroming van het gebied verbeteren de standplaatsen van de vossenstaarthooilanden. Dit komt doordat meer inundatie de pH van de bodem omhoog brengt door het afzetten van sediment. Daarnaast worden op de hogere zandkoppen de omstandigheden voor stroomdalgrasland gunstiger doordat de invloed van zure regen meer kan worden gebufferd door sediment van de inundaties. Als laatste wordt er meer waterrietland gerealiseerd ten behoeve van o.a. roerdomp en de zwarte stern.

De maatregelen hebben geen nadelige effecten op de omgeving en hebben met name een positieve impact op de natuurwaarden.

Doorkijk naar realisatie

Met het opstellen van het inrichtingsplan en het opleveren van een voorontwerp is de volgende stap het voorontwerp om te zetten in een Definitief ontwerp. Dit is binnen deze fase de laatste stap in het ontwerpproces. Het definitief ontwerp vormt een maatgevend ontwerp en bevat alle uitgangspunten, eisen, wensen, randvoorwaarden etc. die tijdens het ontwerpproces zijn verzameld. Het Definitief Ontwerp zal de basis vormen voor het opstellen van Uitvoerings- of werktekeningen.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Europese Unie heeft op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn een aantal Natura 2000-gebieden aangewezen. Deze gebieden zijn leefgebieden voor kwetsbare of zeldzame flora en fauna. De Natura 2000-gebieden hebben een beschermde status met als doel duurzame instandhouding van de soorten in het gebied. Voor de Natura 2000-gebieden is landelijk een ontwikkelopgave van toepassing. Per Natura 2000-gebied zijn beschermde soorten en habitattypen aangewezen voor instandhouding- of uitbreidingsdoelen.

Daarnaast is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) opgesteld om de achteruitgang van de natuur in Nederland tegen te gaan en economische ontwikkelruimte mogelijk te maken. In dit landelijke programma zijn alle Natura 2000-gebieden opgenomen waarbinnen stikstofgevoelige habitattypen voorkomen die te maken hebben met overbelasting door stikstof. Voor elk gebied is een PAS-gebiedsanalyse opgesteld.

Eén van deze gebieden is het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht (Figuur **1**). In het Natura 2000-beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is vastgelegd wat de instandhoudings- en uitbreidingsdoelen vanuit Natura 2000 en PAS zijn. Deze doelen dienen gerealiseerd te worden in verschillende periodes van elk zes jaar. De instandhoudingsdoelen en bijbehorende maatregelen worden in de eerste PAS-periode gerealiseerde en deze eindigt op 1 juli 2021.

Voorliggend inrichtingsplan is opgesteld op basis van het Natura 2000-beheerplan ‘Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht’ en de gelijknamige PAS-Gebiedsanalyse en betreft een uitwerking van de maatregelen voor de eerste beheerplanperiode.

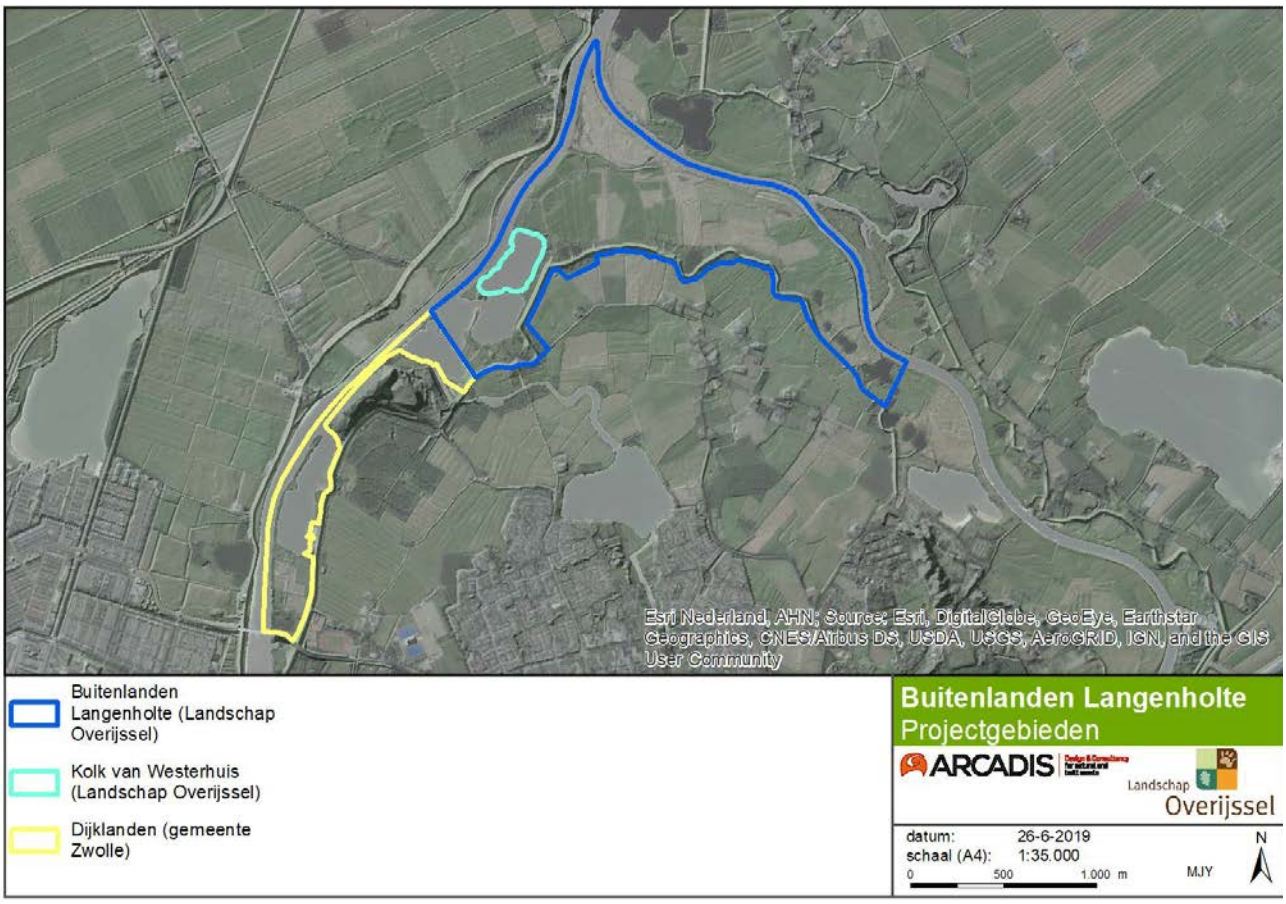
Figuur 1: De Buitenlanden Langenholte met wilde kievitsbloemen in bloei (R. Ploeg)

1.2 Ligging en begrenzing projectgebied

De Buitenlanden Langenholte liggen binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht en worden begrensd door het Zwarte Water in het noordwesten, de Overijsselse Vecht in het noordoosten, Noorderkolk in het zuidwesten, de Agnietenplas in het Zuidoosten en de Langenholterdijk in het zuiden. He gebied bestaat uit 2 delen: Buitenlanden Langenholte en Kolk van Westerhuis. Daarnaast is in sommige onderzoeken en kaarten ook het gebied Dijklanden opgenomen. Dit gebied ligt ook binnen de

grenzen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht, maar zuidelijker dan de Buitenlanden Langenholte. Het betreft een uiterwaard van het Zwarte Water.

1. **De Buitenlanden Langenholte (donkerblauw):** Het reservaat Buitenlanden Langenholte is een grotendeels buitendijks gelegen complex van hooilanden, struwelen, (hakhout)bosjes, moeras, ruigtes en open water (o.a. kolken). De totale oppervlakte is 150 ha. (Landschap Overijssel 1999). Dit gebied is volledig in bezit van Landschap Overijssel.
2. **De kolk van Westerhuis (lichtblauw):** Deze kolk is in bezit van Landschap Overijssel en is ook onderdeel van de Buitenlanden Langenholte. De kolk is een historische zandwinning die nu wordt verondiept en heringericht voor natuurdoeleinden. Dit loopt naast het proces voor Natura 2000.
3. **Holtenbroekerdijk (geel), voorheen ook wel Dijklanden genoemd:** Deze uiterwaarden zijn in bezit van de gemeente Zwolle en maken onderdeel uit van de Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht. In het gebied worden geen Natura 2000-maatregelen uitgevoerd, maar wel KRW-maatregelen. In verband met synergie tussen de verschillende maatregelen, en mogelijkheden om de uitvoering van de verschillende maatregelen te combineren, wordt Holtenbroekerdijk in verschillende onderzoeken en kaarten meegenomen. Het daadwerkelijke ontwerp en toelichting hierop is te vinden in een separate notitie.

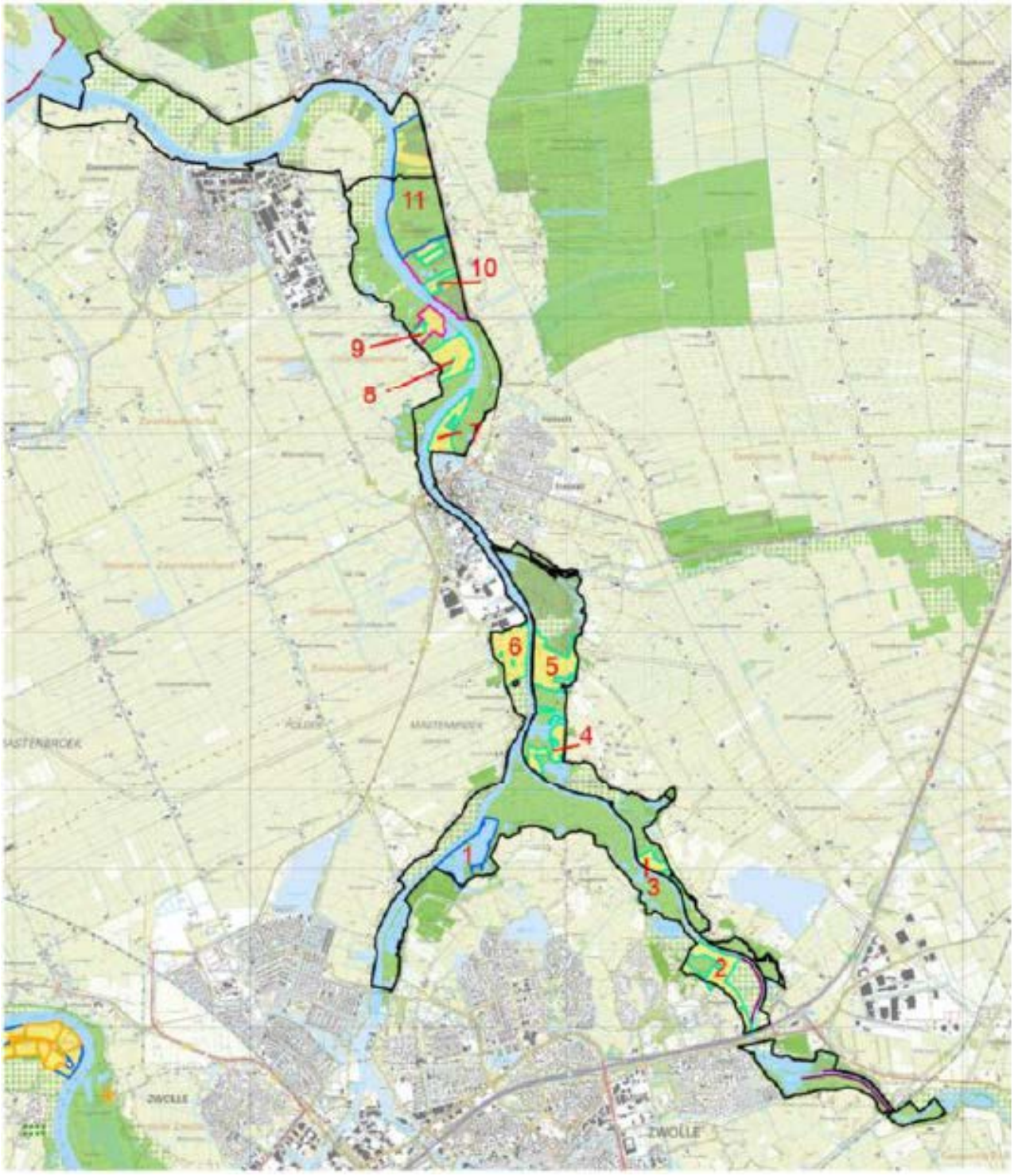


Figuur 2: Projectgebied

Raakvlakken

De Buitenlanden Langenholte en Dijklanden maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & vecht. De Buitenlanden Langenholte zijn in eigendom van en beheer bij Landschap Overijssel. De uiterwaarden liggen binnen de grenzen van de gemeente Zwolle en hebben raakvlak met de beheerders van de Overijsselse Vecht (Waterschap Drents Overijsselse Delta) en het Zwarte Water (Het Rijk - Rijkswaterstaat). Daarnaast is Dijklanden in eigendom van de gemeente Zwolle eigendom. Dit betreft een uiterwaard van het Zwarte Water.

Het gehele Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht bestaat uit meerdere deelgebieden (Figuur **3**). De overige deelgebieden zijn uitgewerkt in andere inrichtingsplannen.



Figuur 3: Begrenzing uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (met deelgebieden in geel, rood genummerd)

1.3 Doel en Kernopgave

Stikstofdepositie is één van de belangrijkste knelpunten voor de ontwikkeling van natuur. Het PAS is opgesteld om enerzijds de stikstofdepositie terug te dringen en om de negatieve effecten van de stikstofdepositie in de natuurgebieden tegen te gaan. Anderzijds wordt door het PAS economische ontwikkelruimte geboden.

In het kader van het PAS is men verplicht om aan te tonen dat het toedelen van ruimte aan economische ontwikkelingen niet leidt tot (verdere) achteruitgang van de kwaliteit en omvang van de natuur en dat op termijn de Natura 2000-doelen kunnen worden gerealiseerd.

Ook in dit gebied heeft stikstofdepositie invloed op de aanwezige soorten en habitattypen. Daarnaast zijn vanuit Natura 2000 ook doelen gesteld om de biodiversiteit te behouden, de zogenaamde niet-PAS-maatregelen. De eerste stap nu is het voorkomen van verdere achteruitgang van soorten die specifiek zijn aangewezen voor het dit Natura 2000-gebied. Het inrichtingsplan geeft daarmee invulling aan de doelen die gesteld zijn in het Natura 2000-beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht en de gelijknamige PAS Gebiedsanalyse.

Voor elk Natura 2000-gebied zijn kernopgaven benoemd. De kernopgaven voor de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn weergegeven in Tabel 1. De Buitenlanden Langenholte staat bekend om zijn kievitsbloemen, als onderdeel van het habitattype Glanshaver en Vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart, H6510B), en rust voor weidevogels.

Tabel 1: Kernopgaven Zwarte water en Vecht uit N2000 beheerplan (2017)

Code	Kernopgave	
3.06	Behoud en uitbreiding van Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150, in de vorm van strangen, in het bijzonder herstel van Krabbenscheerbegroeiingen, ook als broedbiotoop van Zwarte stern A197;	
3.08	Kwaliteitsverbetering en uitbreiding rietmoeras met de daarbij behorende broedvogels (Roerdomp A021, Grote karekiet A298);	
3.09	Herstel Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (Grote Vossenstaart) H6510_B en Blauwgraslanden H6410;	
3.14	Ontwikkeling Droge hardhoutooibossen H91F0: groter oppervlakte en kwaliteitsverbetering.	
	Legenda	
	Niet van toepassing op projectgebied	
	Wel van toepassing op projectgebied	

Voor deze kernopgaven geldt ook een wateropgave. Een wateropgave is toebedeeld wanneer de watercondities in meer of mindere mate niet op orde zijn.

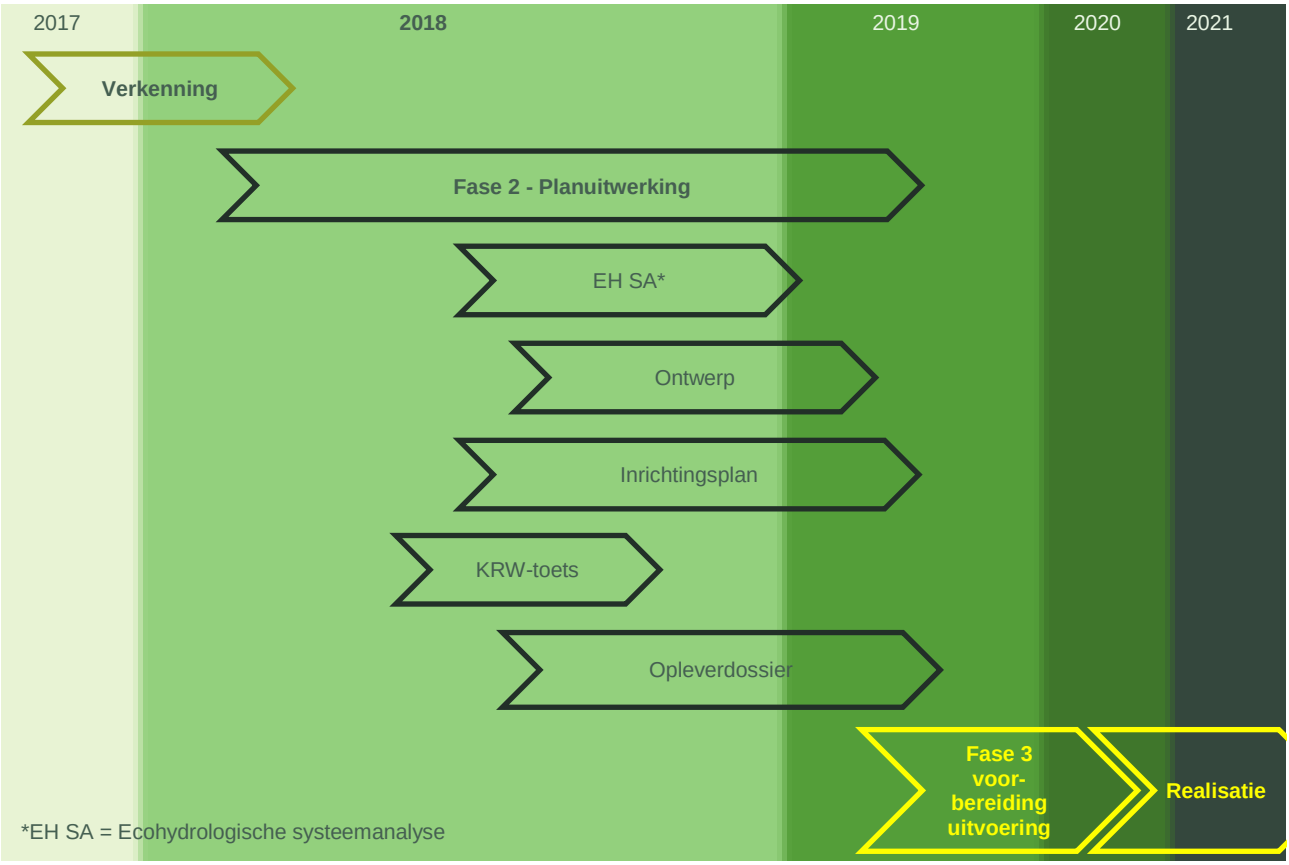
Daarnaast wordt in het Natura 2000-beheerplan kernopgave 4.08 beschreven:

- Nastreven van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kranswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), zwarte stern A197, platte schijfhoren H101X en vissen zoals o.a. insecten, zoals gevlekte witsnuitlibel H1042 en gestreepte waterroofkever H1082.

Deze opgave is geen kernopgave voor het projectgebied. Wel is er sprake van een uitbreiding van krabbenscheer in de kolken en geulen. Het is dus een bijkomend effect waar de maatregelen een positieve uitwerking op hebben.

De hoofdopgave is gericht op het in stand houden en uitbreiden van de doelen in het kader van Natura 2000/PAS. Deze moeten technisch haalbaar zijn en ruimte creëren voor economische ontwikkelingen. In de eerste zes jaar van het ontwikkelde beheerplan zijn de maatregelen vooral gericht op de instandhouding en kwalitatieve verbetering van de Natura 2000-habitats. Dit inrichtingsplan is onderdeel van deze eerste 6 jaar (Figuur 4). In de tweede en derde fase (2021-2027 en 2027-2033) worden de habitats waar mogelijk uitgebreid en verbeterd.

Deze doelen gaan we bereiken of hebben we deels al bereikt door het doorlopen van de planning zoals weergegeven in **Figuur 4**. Het inrichtingsplan is opgesteld door medewerkers van Landschap Overijssel, bestaande uit onder andere een ecoloog, beheerder, landschapsontwerper en specialist cultuurhistorie.



Figuur 4: Overzicht van de (deels doorlopen) planning

1.4 Programma Aanpak Stikstof en Beheerplan Natura 2000

De stikstofdepositie is dus één van de belangrijkste knelpunten voor de ontwikkeling van natuur. In het kader van het PAS is men verplicht om aan te tonen dat het toedelen van ruimte aan economische ontwikkelingen niet leidt tot (verdere) achteruitgang van de kwaliteit en omvang van de natuur en dat op termijn de Natura 2000-doelen kunnen worden gerealiseerd. Binnen de Natura 2000-gebieden wordt daarom gewerkt aan het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor alle in de gebieden aanwezige en aangewezen habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Voor de instandhouding van onder andere deze habitattypen zijn in de PAS-gebiedsanalyse Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht inrichtings- en beheermaatregelen benoemd, die specifiek gericht zijn op het verbeteren van de natuur die als gevolg van de stikstofdepositie is verslechterd. Het Beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht heeft deze maatregelen overgenomen. Door het wettelijk kader van het Beheerplan hebben de maatregelen een verplichtend karakter en dienen deze, als het gaat om de eerste beheerplanperiode, voor 1 juli 2021 te zijn uitgevoerd. Dit beheerplan beschrijft het gebied, de doelen om het gebied in stand te houden en de maatregelen die nodig zijn om de doelen te realiseren.

De maatregelen in de PAS-gebiedsanalyse zijn op grond van de volgende uitgangspunten opgesteld:

- De maatregelen zijn minimaal noodzakelijk en technisch mogelijk om de Natura 2000-doelen zeker te stellen en economische ontwikkelingen mogelijk te maken.
- Er wordt gedaan wat noodzakelijk is voor het zeker stellen van de Natura 2000-doelen, om ruimte te kunnen bieden aan economische ontwikkelingen. Op korte termijn (1e PAS-periode van 6 jaar, 2015-2021) zijn de herstelmaatregelen gericht op het voorkomen van verslechtering van de aangewezen instandhoudingsdoelstellingen. Op de lange termijn (2e en 3e PAS-periode, 2021-2032) worden oppervlakte-uitbreiding en kwaliteitsverbetering, indien tot doel gesteld voor de aangewezen habitattypen, gerealiseerd.

- Bij het formuleren van de maatregelen is uitgegaan van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten die in het aanwijzingsbesluit worden genoemd (Tabel 2).

Tabel 2: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen en soorten binnen het projectgebied

Habitattypen	**Broedvogels****	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (Bijkomend effect)	A021 Roerdomp	
H6120 *Stroomdalgraslanden	A119 Porseleinhoen	
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	A122 Kwartelkoning	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	A197 Zwarte Stern	
	A298 Grote Karekiet	
Habitatrichtlijnsoorten**	**Niet broedvogels****	
H1134 Bittervoorn	A037 Kleine Zwaan	A056 Slobeend
H1149 Kleine Modderkruiper	A041 Kolgans	A125 Meerkoet
H1145 Grote Modderkruiper	A050 Smient	A156 Grutto
	A054 Pijlstaart	

Met het complete maatregelenpakket uit de PAS-gebiedsanalyse wordt een belangrijke bijdrage aan de Natura 2000-doelen van dit gebied geleverd. Het maatregelenpakket is gericht op het beschermen van de hier aanwezige stikstofgevoelige habitattypen en (leefgebieden van) soorten. Het maatregelenpakket wordt nader uitgewerkt in voorliggend inrichtingsplan.

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht kan op basis van de gebiedsanalyse worden ingedeeld in categorie 1b van het PAS: wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan, in de gevallen waarin dit een doelstelling is, in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.

De staatssecretaris van Economische Zaken heeft in 2013 en 2014 bijna alle Natura 2000-aanwijzingsbesluiten genomen. Het gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is op 4 juli 2013 aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-beheerplan is vastgesteld op 13 juli 2017 door GS van de Provincie Overijssel.

Naast het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht vallen in Nederland nog 117 Natura 2000-gebieden onder de werking van het PAS. In Overijssel zijn dat er in totaal 24. Wetgeving voor bescherming van deze gebieden is in Nederland sinds 1 januari 2017 geregeld in de Wet natuurbescherming.

1.5 Meekoppelkans: KRW-opgave

Vanuit Natura 2000-gezien zijn meekoppelkansen alle andere maatregelen die een meerwaarde opleveren voor het gebied, maar niet concreet bijdragen aan de Natura 2000-doelen. De meekoppelkansen worden in zijn geheel beschreven in hoofdstuk 3.2. De belangrijkste meekoppelkans gaat echter in dit gebied hand in hand met de Natura 2000/PAS-maatregelen, namelijk de Kader Richtlijn Water (KRW). Rijkswaterstaat heeft als beheerder van het Zwarte Water verplichtingen en dat biedt voor het projectgebied kansen.

De Buitenlanden Langenholte en Kolk van Westerhuis zijn aangewezen in het kader van het KRW-uitvoeringsprogramma en vallen onder het KRW-lichaam Overijsselse Vecht-Zwarte Water (Factsheet NL 99). Het hoofddoel voor het Zwarte Water/Overijsselse Vecht-systeem is het realiseren van het KRW-watertype genaamd: R7 Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei. Dit watertype wordt beoordeeld

op vier verschillende ecologische groepen, namelijk de fytobenthos (algen en wieren), macrofyten (waterplanten), macrofauna (macroinvertebraten, waar onder andere libellen en juffers toe behoren) en vissen. Bij de beoordeling van 2015 is de KRW-status van vis als enige ontoereikend voor het Zwarte Water. Macrofauna is matig, waterplanten is goed en de fytobenthos niet van toepassing.

Voor het deel Zwarte Water staan de komende jaren (2015 -2027) de volgende maatregelen geprogrammeerd vanuit de KRW:

1. Ontstenen 10 kilometer oevers en realiseren natuurlijke oeverbescherming (wilgenmatten, hout);
2. Realisatie nevengeul. Het realiseren van verbeterde in- en uitstroom t.b.v. natuurvriendelijke oevers in het kader van KRW

Een deel van de voorgenomen PAS maatregelen binnen dit project valt ruimtelijk samen met KRW-maatregelen uit het KRW-uitvoeringsprogramma. Dit betreft vanuit Natura 2000 aanpassingen in het watersysteem. Het rivierwater komt bij een overstroming moeilijk het gebied in en stroomt er ook weer moeilijk uit. Voor de KRW dragen natuurvriendelijke oevers bij aan een verbetering van de waterkwaliteit en leefgebied van soorten. Deze doelen vallen samen bij het realiseren van de nevengeulen in het gebied.

Het realiseren van een langzaam stromende tweezijdig (Zwarte water en Vecht) aangetakte nevengeul zorgt voor de Buitenlanden Langenholte voor een betere in en uitstroming van inundatiewater en een betere verspreiding van sediment ten gunste van de Glanshaver- en vossenstaarthooilanden en de Wilde kievitsbloemen. Meer details over deze meekoppelkans in H 3.2.1 KRW.

Rijkswaterstaat blijft verantwoordelijk voor de doelenrealisatie voortkomend uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). De uitvoering delegeert zij aan het Projectteam van Landschap Overijssel, maar RWS blijft betrokken.

1.6 ‘Samen werkt beter’ en het gebiedsproces

Het voorbereiden en uitwerken van PAS-/Natura 2000-maatregelen is een provinciale eindverantwoordelijkheid. Provincie Overijssel heeft op haar beurt deze verantwoordelijkheid deels gedelegeerd aan bestuurlijke partners, zoals natuurbeherende organisaties en gemeenten, en deze verantwoordelijkheden vastgelegd in het akkoord ‘Samen werkt Beter’. Op 29 mei 2013 ondertekenden vijftien Overijsselse organisaties het akkoord ‘Samen werkt beter'. Daarmee zetten zij zich gezamenlijk in om de economie en ecologie de komende periode te versterken en nieuwe kansen te creëren door samenwerking en vernieuwing als het gaat om economie en ecologie.

Ook is afgesproken welke partner voor welk Natura 2000-gebied bestuurlijk eindverantwoordelijk wordt als het gaat om de verdere uitwerking en uitvoering van maatregelen in deze gebieden. Landschap Overijssel wil het interne deel van de planuitwerking voor Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht als trekker oppakken en neemt de verantwoordelijkheid voor de algehele projectleiding. Landschap Overijssel kan dit project echter niet alleen tot een succes maken. Wij zien het uitwerken van dit project als een gezamenlijke inspanningsverplichting met de gemeente Zwolle (grondeigenaar in Dijklanden), Rijkswaterstaat (vanuit de KRW-opgave Zwarte Water) en natuurlijk met de Provincie Overijssel (bestuurlijk opdrachtgever, trekker van de overige opgaven binnen het beheerplan langs het Zwarte Water en de Vecht). Daar waar overlappende doelen zijn voor de externe en interne maatregelen zoekt Landschap Overijssel proactief de afstemming op met Staatsbosbosbeheer. Dit is bijvoorbeeld het geval voor leefgebied/broedbiotoop voor de porseleinhoen.

1.6.1 Communicatie

Om de interne en externe communicatie eenduidig te laten verlopen is een gezamenlijke, overkoepelende communicatiestrategie in het kader van het programma Natura 2000 van Landschap Overijssel opgesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met de communicatieafspraken en kernboodschap in de gezamenlijke communicatiestrategie ‘Samen werkt beter’. Voor het projectgebied betekent dit dat het communicatieplan, nieuwsbrieven, flyers en persberichten over het projectgebied worden afgestemd met de ‘Samen werkt beter’-partners binnen het Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht-gebied.

Voor het communicatieproces over het projectgebied is een separaat communicatieplan opgesteld. Dit communicatieplan is gebaseerd op de hierboven beschreven strategische communicatierichtlijnen vanuit Landschap Overijssel en de Provincie Overijssel en afgestemd op de verschillende communicatiestrategieën van andere partners binnen het gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht.

In het communicatieplan zijn de communicatiestrategie en doelgroepen bepaald en zijn de richtlijnen beschreven voor de te voeren communicatie in het project. Ook zijn de mogelijke middelen benoemd hoe

deze communicatie wordt uitgevoerd. Het communicatieplan maakt onderdeel uit van het opleverdossier behorende bij dit inrichtingsplan.

1.6.2 Ruimtelijke kaders

Ten behoeve van dit inrichtingsplan, en ter onderbouwing van de maatregelen, is een ruimtelijk spoor doorlopen (vergunningprocedures en bijbehorende onderzoeken):

- Conditioneringsonderzoeken,
- Rivierkundige berekeningen,
- (vormvrije) MER-beoordeling,
- Projectplan Waterwet ten behoeve van de werkzaamheden binnen het beheergebied van RWS,
- voorbereiding van vergunningaanvragen bij het Waterschap Drents Overijsselse Delta, de gemeente Zwolle en de provincie Overijssel. De aanvraag bij het Waterschap Drents Overijsselse Delta is ten behoeve van de werkzaamheden binnen het beheergebied van het waterschap.

Dit inrichtingsplan dient als basis voor:

- Ruimtelijk plan en invulling en onderbouwing van het ruimtelijk ordeningsproces;
- Verdere detaillering naar een technisch ontwerp om te komen tot uitvoering en realisatie van de maatregelen.

Het bepalen van de maatregelen is gebaseerd op een knelpuntenanalyse. De knelpuntenanalyse komt voort uit ecohydrologisch onderzoek, flora en fauna onderzoek, cultuurhistorisch onderzoek en het vergunningentraject. Door middel van dit inrichtingsplan wordt er tot een definitief ontwerp gekomen dat uiteindelijk de start van de realisatiefase ingaat na goedkeuring van de Provincie Overijssel en RWS.

1.7 Opbouw en leeswijzer

In voorliggend inrichtingsplan beschrijven we de maatregelen die nodig zijn in de eerste PAS-periode om verdere achteruitgang van alle aangewezen habitattypen en soorten tegen te gaan. Dit betreft aanpassing van het watersysteem om de kievitsbloemhooilanden, als onderdeel van de Glanshaver en Vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart, H6510B), te behouden. En daarnaast behoud van de stroomdalgraslanden in verband met de stikstofdepositie.

Het inrichtingsplan focust zich op de maatregelen die genomen worden in het kader van de Natura 2000/PAS-doelen in combinatie met meekoppelkansen zoals Kaderrichtlijn Water (KRW). Het plan is een samenvatting van alle conditionerende onderzoeken en schetssessies samen. Deze hebben geleid tot inrichtings- en beheersmaatregelen. Daarnaast kun u in voorliggend inrichtingsplan ook meer lezen over de effecten en het gewenste eindbeeld. Dit rapport is geen instructie voor de beheerder of pachter maar een visie en ontwerp van het gebied Buitenlanden Langenholte (inclusief Kolk van Westerhuis).

Het inrichtingsplan is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 1 Inleiding (doelen en opgave)

• Bevat de aanleiding en doelen en opbouw van dit inrichtingsplan. Tevens worden de opgave, het plangebied en het gebiedsproces toegelicht.

Hoofdstuk 2 Gebiedsbeschrijving

•• Is opgedeeld in historie, ondergrond, watersysteem, ecologische waarden, cultuurhistorie en huidig gebruik.

Hoofdstuk 3 Knelpunten en Potenties

•• Bestaat uit de knelpuntenanalyse en is opgedeeld in Natura 2000-knelpunten (PAS en niet-PAS), KRW-knelpunten en potenties.

Hoofdstuk 4 Inrichtingsmaatregelen

•• Hoofdstuk 4 begint met deelgebiedoverstijgende beheer- en inrichtingsmaatregelen voor Natura 2000 en de maatregelen per habitattype en soort. Daarna worden de maatregelen die betrekking hebben op de KRW beschreven. Ook overige meekoppelkansen komen aan bod. Uit alle maatregelen volgt een algeheel maatregelenpakket en een eindbeeld voor Buitenlanden Langenholte.

Hoofdstuk 5 Effecten

•• Beschrijft de effecten van de inrichtingsmaatregelen, beginnend bij de effecten op de natuur. Hierna volgen effecten op de grondwaterstand, effecten op waterafvoer, effecten op ruimtelijke kwaliteit (cultuurhistorie en archeologie), effecnten op infrastructuur, kabels en leidingen, en tot slot schade door ganzen.

Hoofdstuk 6 Doorkijk richting realisatiefase

• Hier leest u wat er moet gaan gebeuren richting de realisatie, zals welke aanvullende onderzoeken, monitoring, ruimtelijke procedures vergunningen nog nodig zijn.

Referenties Bronnen en gebruikte literatuur

Bijlagen Achtergrond informatie en gebruikte data

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de huidige situatie in het projectgebied. U kunt hier meer lezen over de ontstaansgeschiedenis, geomorfologie, bodemopbouw, waterhuishouding, ecologie, cultuurhistorie, ruimtelijke kwaliteit en het huidige gebruik.

2.1 Indeling van het gebied

In het half natuurlijke landschap werden de standplaatscondities in het gebied in belangrijke mate bepaald door de rivierdynamiek. Door hoog oplopende rivierpeilen, vooral als vanuit het IJsselmeer stuwing optrad en de Vecht veel water aanvoerde, traden regelmatig overstromingen van de uiterwaarden op. Afhankelijk van de hoogteligging binnen de uiterwaarden en van de mogelijkheid van het water om weer weg te lopen, kwamen standplaatsen meer of minder frequent en langdurig onder water te staan. Een uitgebreide beschrijving van het watersysteem volgt in paragraaf 2.4

Naast inundatiefrequentie zijn ook variaties in grondwaterstand, bodemtextuur en nutriënten belangrijk voor het ontstaan van de huidige diversiteit in flora en fauna in het verleden. Dit is van toepassing in Glanshaver- en vossenstaarthooiland met grote vossenstaart (H6510B), Stroomdalgraslanden (H6120) en Ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A). In de hooilanden is de wilde kievitsbloem (Figuur **6**) karakteristiek. Deze habitattypen zijn ook in de huidige situatie nog aanwezig, maar er zijn wel veranderingen opgetreden door ingrepen in de hydrologie, waaronder afname inundatieduur en te lage grondwaterstanden, en ander gebruik van het land. Langs de oevers van de Vecht, waar erosie en sedimentatie van zand optreedt, komen ook stroomdalgraslanden (H6120) voor. Het zijn nu overwegend droge standplaatsen, die zullen verzuren als de aanvoer van bufferstoffen via overstroming en zandafzetting ophoudt (KRW 2017).

Het grootste deel van het projectgebied is afgesloten voor recreatie ten behoeve van de natuurwaarden. Wel zijn er delen die intensief worden bewandeld. Ook op het water zijn zeilers en roeiers aanwezig.

De Buitenlanden Langenholte (BL, Figuur **5)**
Het reservaat Buitenlanden Langenholte is een grotendeels buitendijks gelegen complex van hooilanden, moerasruigtes en open water (o.a. kolken). In mindere mate zijn er struwelen en (hakhout)bosjes aanwezig. De totale oppervlakte van de Buitenlanden Langenholte is 150 ha.

Figuur 5: De geïnundeerde Buitenlanden Langenholte

Figuur 6: Wilde kievitsbloem

Omdat een deel van het gebied niet betreed of verstoord mag worden, is er een aantal bijzondere natuurdoelen aanwezig die worden beschermd en uitgebreid. Het huidige gebruik van de uiterwaard Langenholte is volledig gericht op natuurbeheer.

De Kolk van Westerhuis (KvW)
De oude zandwinningsplas wordt op dit moment, los van het Natura 2000-proces, verondiept en heringericht voor natuurontwikkeling. De Kolk van Westerhuis is omringt met knotwilgen en deels omzoomd met rietruigte (Figuur **7**). De Kolk van Westerhuis is circa 85 hectare.

Op de landtong tussen het Zwarte Water en de Kolk overnachten en broeden veel ganzen. Deze ganzen houden de verdere ontwikkeling van rietruigte langs de randen van de kolk tegen door begrazing. Bovendien is er lokale vraatschade aan wilde kievitsbloemvegetatie en de ganzen zorgen voor overlast op landbouwpercelen aan de overkant van het Zwarte Water.

Figuur 7: Kolk van Westerhuis

Figuur 8: Roeiers op het Zwarte water

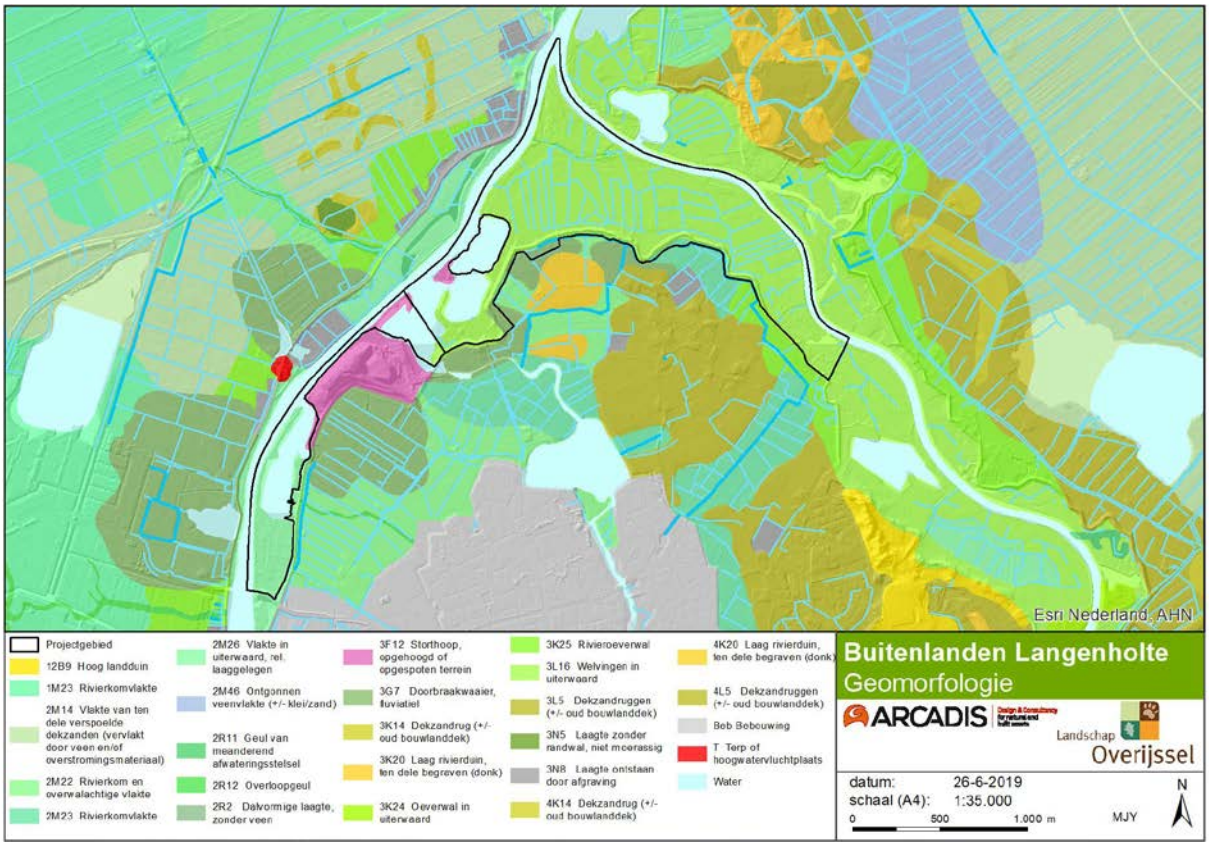
2.2 Geologie en Geomorfologie

De basis van het natuurlijke landschap van Langenholte en omgeving bestaat uit dekzandkoppen en rivierduinen. Beiden ontstonden reeds duizenden jaren voordat er ook nog maar sprake was van een Vecht- of Zwarte Waterstroom. Tijdens de laatste ijstijd (circa 70.000-10.000 jaar geleden) bereikte het landijs ons land niet. Wel heerste er een zeer koud klimaat, waarbij de wind vrij spel had en dekzanden afzette. Dit dekzandlandschap is bijzonder reliëfrijk en bestaat uit hoge en droge dekzandkopjes en –ruggen en lage en natte dekzandlaagtes. De omgeving van Langenholte ligt op een dergelijke dekzanddeken. Een klein deel van het onderzoeksgebied ligt op een oude rivierduin. Deze rivierduin, ook wel donk genaamd, is ontstaan in het laatste deel van dezelfde ijstijd[1]. In deze periode werd door de wind zand uit drooggevallen rivierbeddingen tot rivierduinen opgestoven.

Na afloop van de laatste ijstijd, zo'n 10.000 jaar geleden, werd het klimaat warmer en ontwikkelde zich een gesloten vegetatiedek. Door het afsmelten van de ijskappen steeg de zeespiegel en als gevolg hiervan ook de grondwaterspiegel. In de uitgestrekte, laaggelegen gebieden van Overijssel vormden zich dikke lagen veen. Deze veenvorming begon ongeveer 6.000 jaar geleden en ging door tot omstreeks het jaar 1.000 na Chr. De extreem zure en voedselarme omstandigheden leidden tot natte, slecht toegankelijke moerassen waar vrijwel geen boom kon groeien. In Langenholte en omgeving ontstonden ook dergelijke veenmoerassen en alleen de hoogste dekzandkoppen en rivierduinen staken nog boven het veen uit.

De huidige rivierloop van de Vecht is geologisch gezien recentelijk ontstaan. De Vecht moet ongeveer 7.000 jaar geleden min of meer zijn huidige vorm hebben gekregen. Tot 800 na Chr. stroomt alleen de Overijsselse Vecht langs het onderzoeksgebied.[2] Tussen circa 800 en 1500 na Chr. wordt ook het stroompje aan de westkant van Langenholte, dat later bekend wordt als het Zwarte Water, groter. Dit stroompje werd een rivier die afwaterde in de Vecht. De oude loop van het Zwarte Water ligt tegenwoordig als geul in het onderzoeksgebied. De bodem van de huidige uiterwaarden is sterk beïnvloed door overstromingen en sedimentafzettingen van de Overijsselse Vecht. Meerdere oude geulen zijn nog aanwezig in het landschap en gebruikt binnen het slotenpatroon. Deze laatsten zijn goed te herkennen aan de grillige vorm in het overwegend rechte slotenpatroon (Figuur **9**).

[1] Berendsen 2008, 61
[2] Berendsen 2008, 63



Figuur 9: Geomorfologie en AHN (Arcadis)

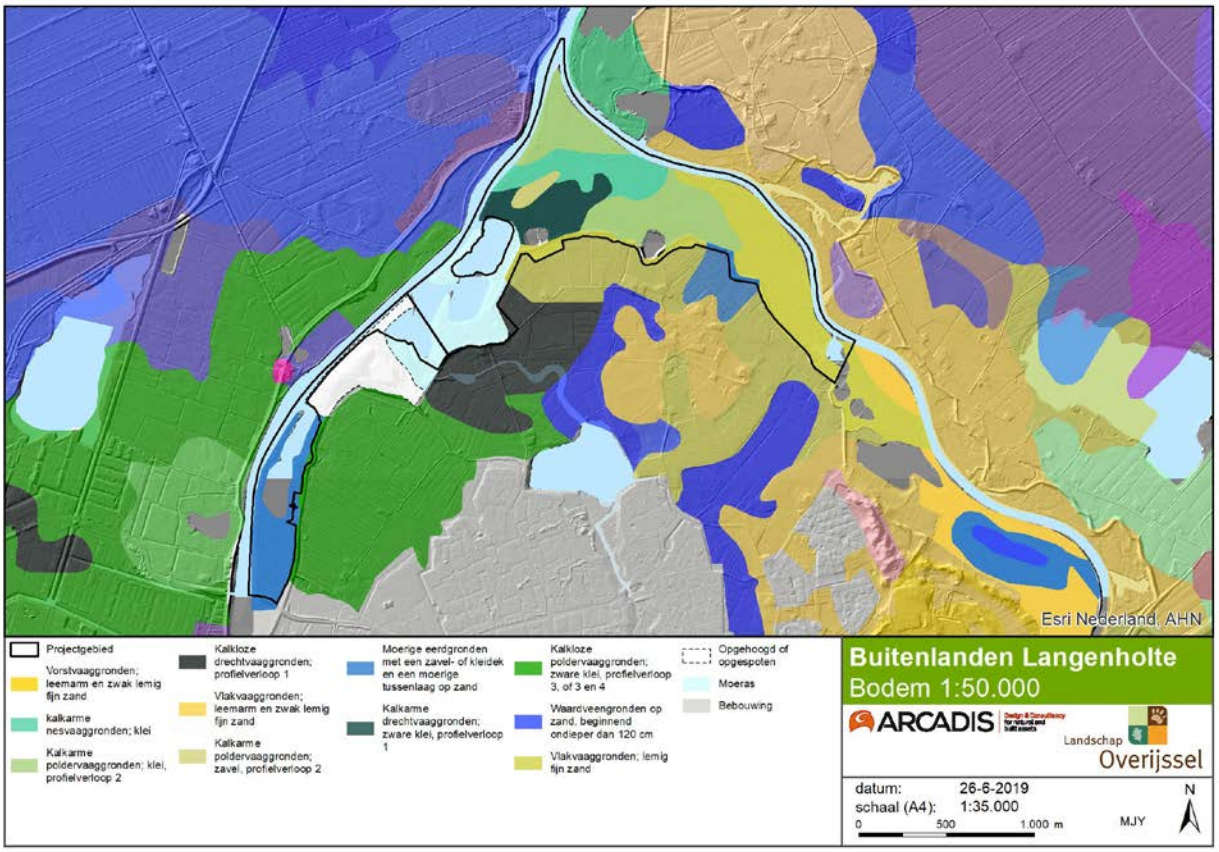
Het plangebied is, zoals te zien in Figuur **2**, geheel omsloten door de Vecht en het Zwarte Water. Deze twee wateren zijn dan ook maatgevend voor de geomorfologie van het gebied.

Al sinds lange tijd is de Vecht niet meer een puur natuurlijke rivier. Voor de grote rivierverbeteringswerken (1896-1914) was de Vecht een actief meanderende rivier maar wel al beïnvloed door ontbossing en vervening. De rivier was voor 1890 smaller en had flauwere oevers dan in de huidige situatie. Ook was de rivier in de zomerperiode op sommige plaatsen zeer ondiep (Wolfert et al. 1996). Er was sprake van een grote hoeveelheid en diversiteit aan meanders.

Door de werking van erosie- en depositieprocessen heeft de rivier in de loop van enkele eeuwen een meandergordel gevormd, die bestaat uit verschillende geomorfologische eenheden. Eén van deze eenheden is het traject na Dalfsen, hier heeft de Vecht in het verleden een delta opgebouwd. Deze delta is in de Middeleeuwen al grotendeels ingedijkt. De Vecht is op dit traject buitendijks een meanderende, maar laag-sinusoïde rivier. Dit houdt in dat, ondanks erosie- en depositieprocessen, de ligging van de rivier niet veel veranderd is sinds 1720.

2.3 Bodem

Op basis van de bodemkaart 1:50.000 (Figuur **10**) volgt dat de ondiepe bodemopbouw in het gebied gekenmerkt wordt door kleigronden (nesvaaggronden, drechtvaaggronden en poldervaaggronden). Langs de Vecht komen zandige afzettingen voor (vlakvaaggronden). Overeenkomst van deze bodems is dat ze allemaal kalkarm zijn. Gezien de ontstaansgeschiedenis van het gebied met landaanwas bij het Lange Hoofd, stroomgeulen en sedimentafzettingen door de rivieren is te verwachten dat de werkelijke bodemopbouw een veel grilliger verloop heeft. Dit beeld wordt bevestigd door de boringen uit het Dinoloket van TNO. Uit de boringen volgt dat de ondiepe bodemopbouw ter plaatse van het Lange Hoofd zandiger is dan volgt uit de bodemkaart.

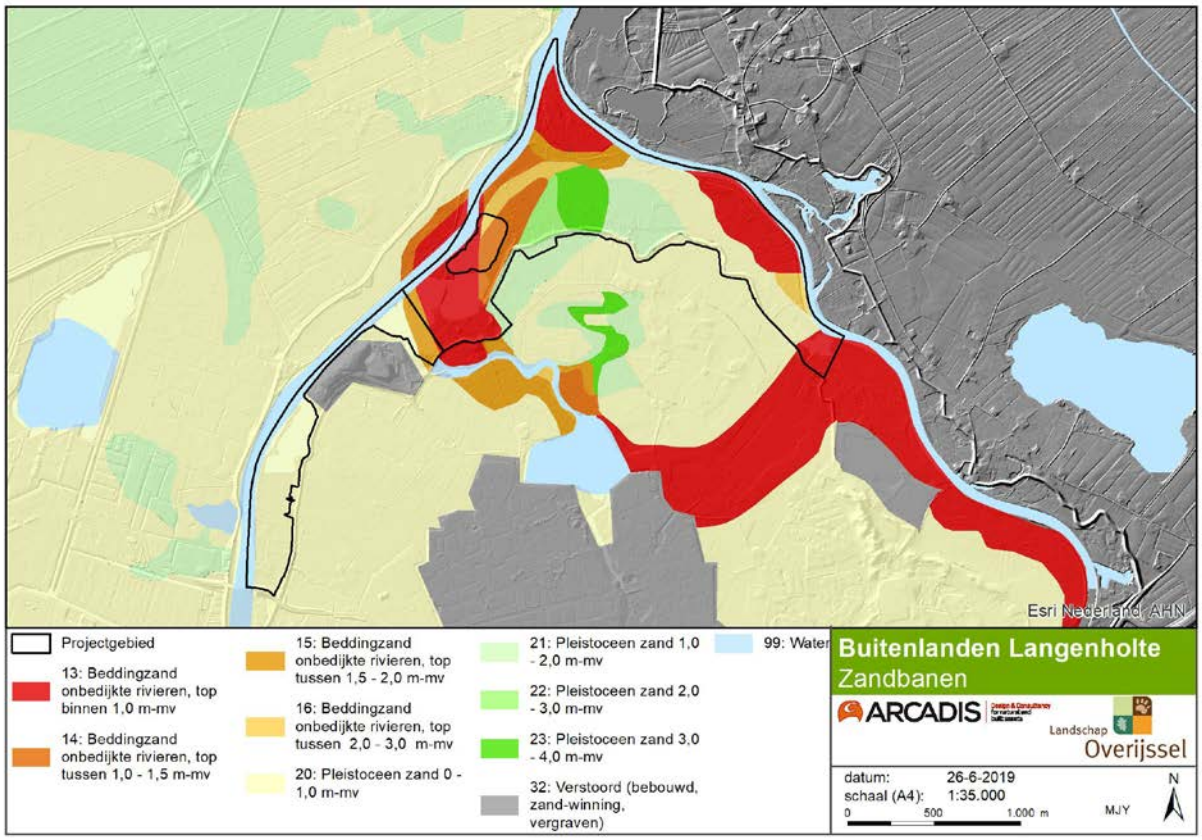


Figuur 10: Bodemkaart 1:50:000 en AHN (alleen de bodemklassen in het projectgebied staan in de legenda) (Arcadis)

Langs de Vecht komt een smalle oeverwal voor met een toplaag hoofdzakelijk bestaande uit zeer fijn tot matig fijn zand. Langs het Zwarte Water en in het resterende gebied bestaat de toplaag hoofdzakelijk uit klei. Onder beide toplagen (tweede laag) komt veen, klei of zand voor en deze lagen zijn slecht doorlatend. De diepere ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit een zandige laag die varieert van zeer fijn zand tot matig grof zand (Figuur **11**).

Een aantal belangrijke punten om mee te nemen uit de bodemkaarten zijn:

- In donkergroen (kalkarme drechtvaaggrond) is het handig om op te merken dat dit een bodem is waarin een dun laagje klei op een veenpakket ligt. Deze bodem is niet erg geschikt voor graafwerkzaamheden vanwege de slappe ondergrond en potentiele oxidatie van de veenlaag.



Figuur 11: Zandbanen (Arcadis)

Naast de algemene bodembeschrijving is er ook een specifiek potentieonderzoek naar geulen in het projectgebied gedaan (Greenhouse advies 2019). Dit onderzoek is uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de ideeën van Landschap Overijssel voor de ontwikkeling van nevengeulen ook daadwerkelijk gebaseerd zijn op bestaande geulen uit het verleden.

De mogelijke geulen die ter plaatse van het plangebied zouden voorkomen, blijken in lang niet alle gevallen daadwerkelijk geulen te zijn geweest. In feite kan alleen deeltracé A als aaneengesloten geul beschouwd worden (Figuur **12**). Het betreft een crevasse van het Zwarte Water, die als open water in het landschap aanwezig is. Deeltracé B kent in het centrale deel een tweetal geulen. Gezien de sterk verschillende vulling lijkt het onwaarschijnlijk dat dit één en dezelfde geul is geweest. Deeltracé C en het noordelijke deel van deeltracé E kruisen kleine geultjes met geringe breedte en diepte. Het noordwestelijke deel van deeltracé D ligt ter plaatse van een mogelijke hoofdgeul. Deze zet zich in het overige deel van dit deeltracé niet voort. De duidelijkste en goed begrensde geulen liggen in deeltracés E en F. Deze tekenen zich ook aan maaiveld af in het reliëf, maar vallen buiten het projectgebied.

Figuur 12: Onderzochte mogelijke geulen (Greenhouse advies 2019)

Tijdens de planvormingsfase is het beleid voor PFAS in grond en bagger aangepast. Dit was oorspronkelijk geen specifieke vraag in het uitgevoerde vooronderzoek. Voor het vervolgproces is geld gereserveerd om na akkoord van de provincie Overijssel in de uitvoeringsfase alsnog dit onderzoek uit te voeren.

2.4 Watersysteem

De Buitenlanden Langenholte heeft een belangrijke wisselwerking met de twee rivieren die het gebied omsluiten: de Vecht aan de noordoostzijde en het Zwarte Water aan de westzijde. Deze twee waterlichamen zorgen voor aan- en afvoer van het water in en uit het projectgebied. Daarnaast is het projectgebied zelf ook rijk aan water (zie Figuur 14), zeker de liezen door de lage ligging. De liezen liggen direct buitendijks naast de huidige winterdijk. In deze paragraaf worden de verschillende watersystemen verder toegelicht.

Figuur 13: De liezen in de Buitenlanden Langenholte

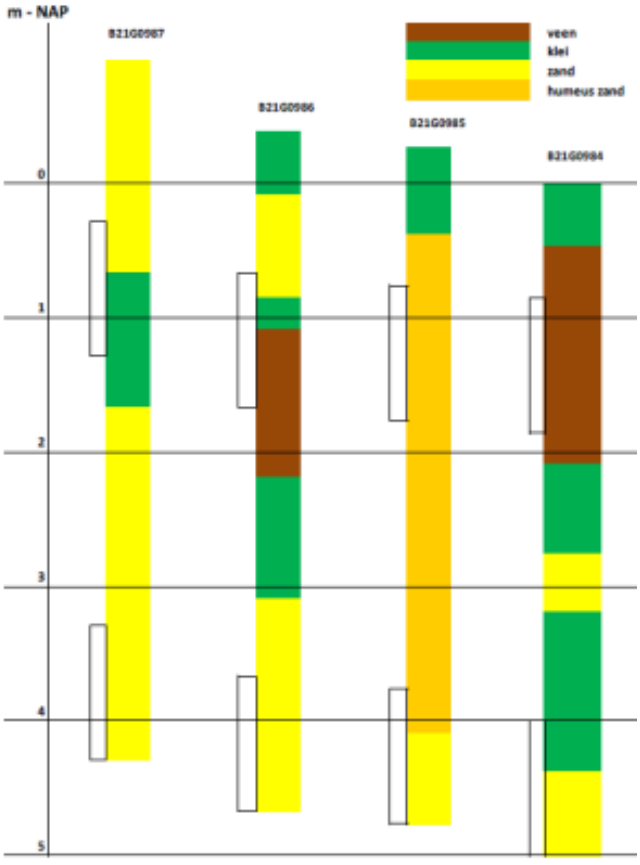
Figuur 14: Kolk in de Buitenlanden Langenholte

2.4.1 Grondwater

De grondwaterstanden in het gebied worden in sterke mate bepaald door het neerslagoverschot in de winter en neerslagtekort in de zomer. Daarnaast speelt de dynamiek van de oppervlaktewaterstanden in de Vecht en het Zwarte Water een belangrijke rol in het verloop van de grondwaterstanden.

In het onderzoeksgebied zijn 4 peilbuizen aanwezig met een dubbele filterstelling (**Figuur 15** en **Figuur 16**). De diepere filters zijn aanwezig in het eerste watervoerende pakket en de ondiepe filters in het bovenliggende freatische pakket. De peilbuizen zijn met het programma Menyanthes geanalyseerd en daaruit is de bodemopbouw zoals weergegeven in Figuur 16 naar voren gekomen (Tauw 2019).

Figuur 15: Locaties peilbuizen (Tauw, 2019)



Figuur 16: Bodemopbouw en filterstelling peilbuizen (Tauw, 2019)

In de wintersituatie worden grondwaterstanden gemeten tot dicht aan het maaiveld. Daarna zakken de grondwaterstanden uit onder invloed van het neerslagtekort. In de ondiepe peilbuizen wordt meer fluctuatie in de grondwaterstanden waargenomen. De freatische grondwaterstanden zijn hoofdzakelijk hoger dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket waardoor er sprake is van wegzijging. Door de aanwezige

weerstandbiedende laag in de ondergrond (klei en veen) hebben de freatische grondwaterstanden een afwijkend patroon van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Het water stagneert op de weerstandbiedende laag waardoor het langer duurt voordat de grondwaterstanden uitzakken. Ter plaatse van peilbuis B21G0987 en B21G0985 is er minder weerstandbiedend materiaal aanwezig in ondergrond waardoor de ondiepe grondwaterstanden het patroon volgen van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (Tauw 2019).

2.4.2 Oppervlaktewater

De Vecht is een regenrivier die in Duitsland ontspringt. Bovenstrooms is de Vecht een gestuwde rivier. Het peil in dit benedenstroomse deel van de Vecht wordt echter niet meer door stuwen gereguleerd, al hebben de balgstuw en de sluizen van het IJsselmeer wel invloed. Ter hoogte van het plangebied kronkelt de rivier sterk door het landschap. Een deel van de uiterwaarden wordt soms tot laat in het voorjaar onregelmatig overstroomd. Ter hoogte van het plangebied hebben zowel de Vecht als het Zwarte Water de kenmerken van een benedenloop.

Het Zwarte Water is belangrijk voor beroepsvaart en recreatievaart. De 19 kilometer lange rivier was in het verleden al belangrijk voor de ontwikkeling van Zwolle als Hanzestad. Het is nu nog steeds een belangrijke verbinding tussen Zwolle en de IJssel. Tevens zijn de uiterwaarden van het Zwarte Water het belangrijkste habitat voor wilde kievitsbloemen in Nederland.

Afsluiting van de Zuiderzee (1932), aanleg van de Noordoostpolder (1943) en normalisatie van de rivieren hebben geleid tot verminderde opstuwing door windwerking. Voor afsluiting van de Zuiderzee kwamen extreme waterstanden voor tot 1,0 m +NAP. Na afsluiting ligt de bovengrens op 0,4 m +NAP. Het natuurlijke inundatieregime is daarom niet meer realiseerbaar. Hierdoor treden naar verwachting minder frequent en minder langdurig hoge rivierpeilen op (KWR 2017).

Tegenwoordig wordt het waterpeil in het Zwarte water en de Vecht bepaald door de debieten en het peil in het IJsselmeer. Het streefpeil in het IJsselmeer varieert tussen -0,20 m NAP in de zomer en -0,40 m NAP in de winter. Vanaf 2022 is voor het zomerpeil een bandbreedte van 0,20 m van toepassing. Het peil in het Zwarte water en de Vecht rond het projectgebied varieert sterk, maar is meestal tussen de -0,20 m NAP en +0,50 m NAP. Wanneer het debiet van de rivieren laag is, dan is het peil van het IJsselmeer maatgevend. Hoge debieten ontstaan door neerslagpieken bovenstrooms of opstuwing vanuit het IJsselmeer bij (noord)westerwind (Runhaar 2014).

Bij een waterpeil van +0,50 m NAP bij de Ramspol treedt de balgstuw in werking om opstuwing in het Zwarte water vanuit het IJsselmeer te voorkomen. Dit beschermd Zwolle en regio tegen overstromingen. Tevens zorgt dit voor minder inundaties bij extreem hoog water vanuit het IJsselmeer. Gegevens over de peildynamiek vóór en na aanleg en ingebruikname van de balgstuw ontbreken echter.

Door normalisatie van de Vecht treedt er benedenstrooms veel minder sedimentatie op, vooral op de oeverwallen. Dit komt doordat in het zomerbed van de rivier zowel uitsnijding als sedimentatie plaatsvindt. Het Zwarte Water heeft al sinds oudsher een te lage stroomsnelheid om zand te vervoeren. Deze watergang verplaatst alleen klei. Het verschil tussen het maaiveld van de uiterwaarden en het rivierpeil is over het algemeen klein. Desondanks inunderen de uiterwaarden van het Zwarte Water weinig, omdat kades op natuurlijke wijze zijn ontstaan of aangelegd. Daarnaast vindt er interne ontwatering plaats door de aanwezige sloten. In het projectgebied is sinds de jaren 60 bemaling en onttrekking van grondwater niet meer van toepassing, omdat het sinds die tijd in bezit is van Landschap Overijssel.

De waterkwaliteit in de Buitenlanden Langenholte wordt beïnvloed door een aantal rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), overstorten en bemesting door de landbouw. Bekend is dat de waterkwaliteit in beide rivieren net niet aan de KRW-norm voor watertype R7 voldoet (zie Figuur 17). Wel is uit onderzoek gebleken dat er sprake is van een forse reductie van de stikstof en fosfaten in het water in de afgelopen decennia (KWR 2017). De waterkwaliteit heeft geen gevolgen voor de glanshaverhooilanden en ruigten en zomen. De invloed van de waterkwaliteit op de stroomdalgraslanden is onduidelijk. Een kortdurende overstroming kan eventueel invloed hebben door het nog relatief hoge stikstofgehalte in het water, maar deze gronden overstromen niet jaarlijks. Wel is ook voor de stroomdalgraslanden overstroming noodzakelijk voor het voortbestaan van dit habitattype.

Ecologische toestand

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2018	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,45	*				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	*				
Vis (EKR)	≥ 0,30	*				
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Algemeen fysische chemie						
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,14					
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,50					
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150					
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0					
Zuurgraad (zgm) (-)	6,0 - 8,5					
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120					
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

- Geen Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

Legenda: blauw = zeer goed / voldoet; groen = goed; geel = matig; oranje = ontoereikend; rood = slecht / voldoet niet; leeg = geen gegevens

**: deze toestandsbeoordeling betreft een expertoordeel.*
Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestandsbeoordeling (het doeltype, hier R7) zijn bepaalde maatlatten niet van toepassing. Deze maatlatten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Figuur 17 De waterkwaliteit in het Zwarte Water en de Overijsselse Vecht volgens de KRW (bron: Factsheet: NL99_VechtZwarteWater, versie 14-09-2015)

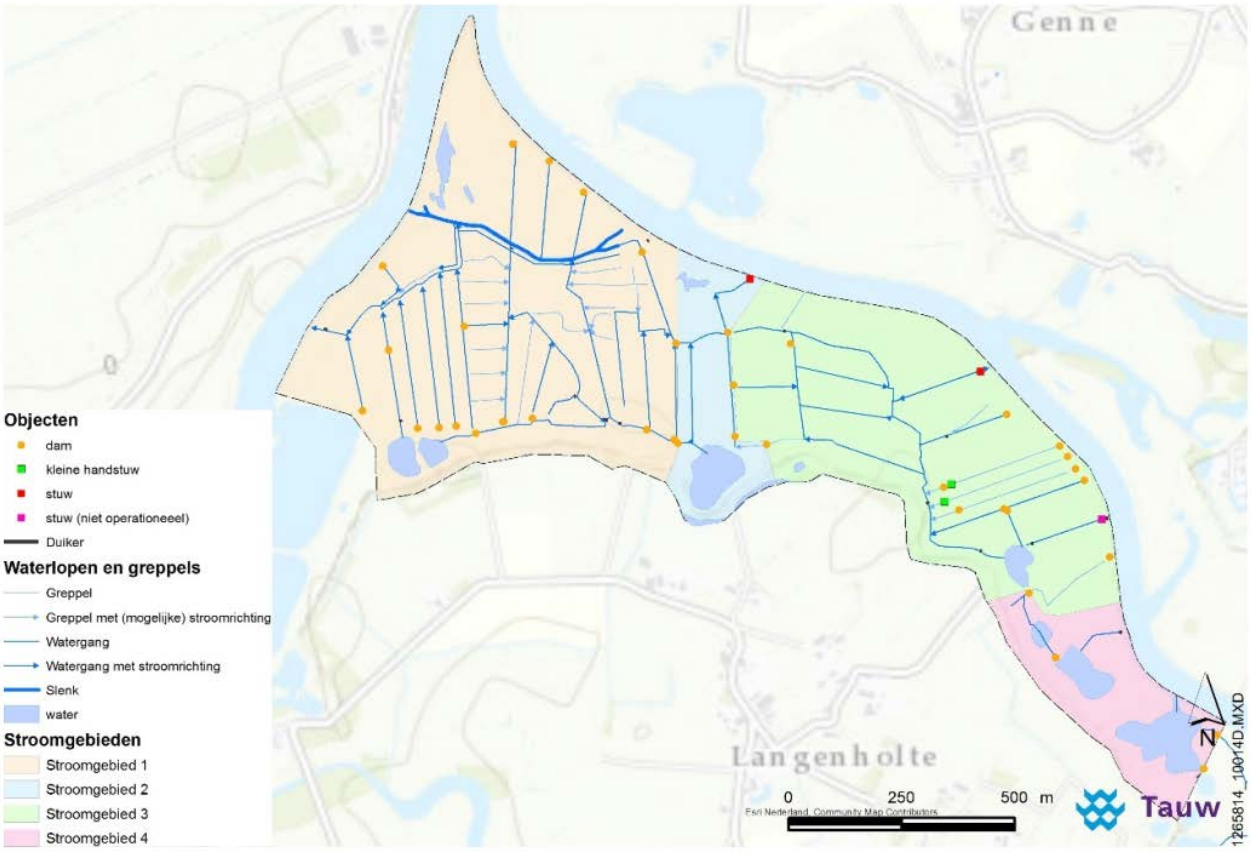
De Buitenlanden Langenholte is een complex netwerk van slootjes, greppels, slenken en kunstwerken. Sommige duikers zitten verstopt of zijn in het verleden vervangen voor vaste dammen. Daarnaast zijn sommige watergangen in slechte staat en de aanwezige slenk is grotendeels verland. Hierdoor kan bij een overstroming het rivierwater moeilijk het gebied instromen en het regen- of rivierwater ook moeilijk worden afgevoerd. Daarbij zorgt regenwater vaak voor een lichte verzuring van hooiland met wilde kievitsbloemen en dus een verslechtering van standplaatsfactoren (Tauw, 2019). Afvoer van regenwater is dus belangrijk.

In september 2018 is het gehele watersysteem ingemeten. Op basis van de ingemeten profielen van de watergangen en de ligging en hoogtes van de duikers en stuwen is inzichtelijk geworden wat de afwateringsrichtingen zijn en waar water het gebied uitstroomt. Dit is afgebeeld in Figuur 18. Ook is de onderhoudstoestand van alle sloten gemeten (Tauw, 2019).

Enkele opvallende zaken ten aanzien van het functioneren van het oppervlaktewatersysteem:

- In het zuidoostelijk gedeelte van het gebied vindt afwatering plaats via de kolken. Dit is mogelijk doordat deze in contact staan met het eerste watervoerende pakket. Hierdoor kan water afstromen en wegzijgen naar het watervoerend pakket;
- De aanwezige stuwen aan de kant van de Vecht houden water vast in het gebied en maken het mogelijk dat water vanuit de Vecht het gebied instroomt. De plankhoogte van de twee relatief nieuwe stuwen is momenteel ingesteld op respectievelijk 0,03 m -NAP en 0,01 m –NAP;
- De meest zuidelijke stuw, bestaande uit een houten schot, functioneert niet meer. Er ligt hier een oude duiker onder het bodemniveau van de sloot. Deze is volledig verstopt. In- en uitstroom van water via deze duiker is niet meer mogelijk;

- Op voorhand was onduidelijk of het gebied aan de noordoostzijde in open verbinding zou staan met de Vecht. Dit is inderdaad het geval. Hier ligt een duiker met een diameter van 1.000 mm. Deze duiker is echter verstopt en werkt dus beperkt;
- Ter plaatse van de meeste dammen zijn geen duikers aanwezig. Hierdoor bevindingen zich in het gebied enkele geïsoleerde waterlopen;
- Een deel van de greppels is nagenoeg volledig verland. Alleen uit het vegetatiebeeld zijn deze greppels qua structuur nog te herkennen;
- Binnen het gebied zijn meerdere afwateringseenheden te onderscheiden die niet met elkaar in verbinding staan (zie Figuur 18) (Tauw, 2019).



Figuur 18: Slotenpatroon, kunstwerken en afwateringsgebieden (Tauw, 2019)

2.5 Ecologische waarden

Tabel 3 geeft het overzicht weer van alle kwalificerende habitattypen en -soorten in de Buitenlanden Langenholte.

Tabel 3: samenvatting van Natura 2000-doelen, trends en huidige situatie voor de habitattypen die voorkomen in de Buitenlanden Langenholte

	Doel		Huidig		Trends		In welke deelgebieden zijn deze doelen van toepassing
	Areaal	Kwaliteit	Areaal (ha[1])	Kwaliteit	Areaal (tot nu toe)	Kwaliteit (tot nu toe)	
Habitattypen							
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (Bijkomend effect)[3]	>	>		?	?	-	BL
H6120 *Stroomdalgraslanden	=	=		Mg	?	?	BL

[3] Het habitattype H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden is niet gekwalificeerd voor het projectgebied. Wel is er sprake van een uitbreiding van krabbenscheer in de kolken en geulen. Het is dus een bijkomend effect waar de maatregelen een positieve uitwerking op hebben.

H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		Gm	?	=	BL, KvW
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	>	=		Gm	+/-	+/-	BL
Habitatrichtlijnsoorten							
H1134 Bittervoorn	=	=	?	?	?	?	BL, KvW
H1149 Kleine Modderkruiper	=	=	?	?	?	?	
H1145 Grote Modderkruiper	=	=	?	?	?	?	
Broedvogels							
A021 Roerdomp	=	=		O	-	-	BL, KvW
A119 Porseleinhoen	=	=		G	?	?	
A122 Kwartelkoning	=	=		G	+	+	
A197 Zwarte Stern	>	>		M	?	?/=	
A298 Grote Karekiet	>	>		?	?	?/-	
Niet broedvogels							
A037 Kleine Zwaan	=	=	?	?	?	?	BL, KvW
A041 Kolgans	= (<)	=	?	?	?	?	
A050 Smient	= (<)	=	?	?	?	?	
A054 Pijlstaart	=	=	?	?	?	+	
A056 Slobeend	=	=	?	?	?	?	
A125 Meerkoet	=	=	?	?	?	?	
A156 Grutto	=	=	?	?	?	-	

[1] *Oppervlakte op basis van habitattypenkaart april 2014 | * Prioritair habitattype |*

Legenda

Doelstelling + Huidige Kwaliteit		**Trends + Deelgebieden**	
>	Uitbreiding-/ verbeterdoelstelling	-	Negatieve trend
=	Behoudsdoelstelling	+	Positieve trend
G	Goede kwaliteit	=	Stabiele trend
M	Matige kwaliteit	?	Trend onbekend
Gm	Overwegend goede kwaliteit, lokaal matig	BL	Buitenlanden Langenholte
Mg	ontwikkeld; Overwegend matige kwaliteit, lokaal goed ontwikkeld	KvW	Kolk van Westerhuis
?	Informatie ontbreekt		

Op de concept-habitattypenkaart komt ook het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) voor. Vochtige alluviale bossen komen binnen de plangrenzen van het Natura 2000-gebied binnendijks nabij de Buitenlanden Langenholte voor. Het is nog niet duidelijk welke maatregelen genomen dienen te worden voor de instandhouding van dit habitattype. Dit habitattype wordt dan ook niet nader uitgewerkt in voorliggend inrichtingsplan.

De resultaten uit het ecologische onderzoek (Apperloo et al, 2019(Ecogroen)) geven de randvoorwaarden waarmee tijdens het ontwerp- en uitvoeringsproces rekening gehouden moet worden.

Uit het ecologisch onderzoek blijkt dat:

- Significant negatieve effecten in de vorm van betreding, bodemverstoring, habitatverlies en verstoring op instandhoudingsdoelen van habitattypen, habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten uitgesloten zijn;
- Er wel sprake is van negatieve effecten in de vorm van (tijdelijk) habitatverlies van de kleine modderkruiper, rivierdonderpad, grote modderkruiper en kleine modderkruiper en oppervlakteverlies van habitattype H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart). Het aanvragen van een vergunning Wet natuurbescherming is aan de orde;
- Op basis van de gekozen uitvoeringswijze en -periode schade op o.a. vleermuizen, waterspitsmuis, kleine marterachtigen, grote modderkruiper, kwabaal en broedvogels voorkomen wordt;
- Uitvoering van de maatregelen zonder ontheffing Wet natuurbescherming mogelijk is door de voorwaarden in het ecologisch werkprotocol op te volgen. Deze is reeds opgesteld en onderdeel van het adviesrapport.

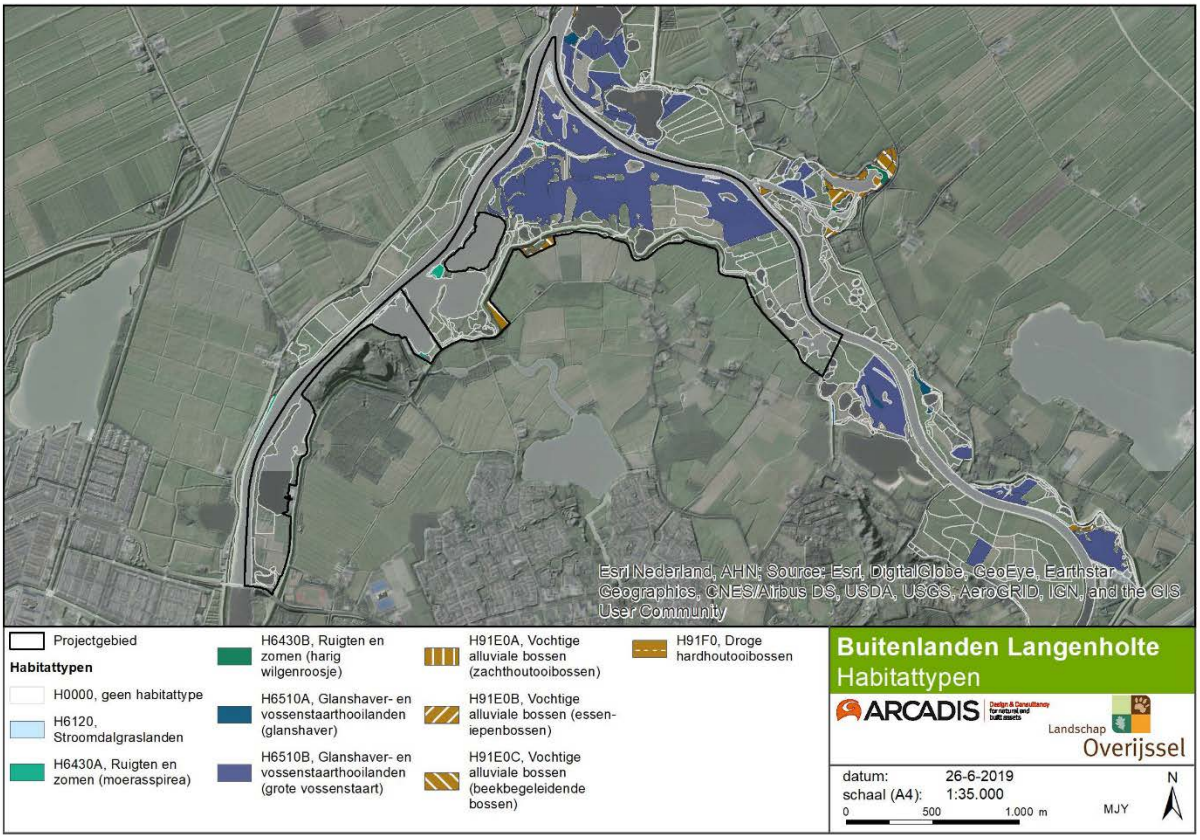
Hiernavolgend worden de verschillende habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels nader toegelicht.

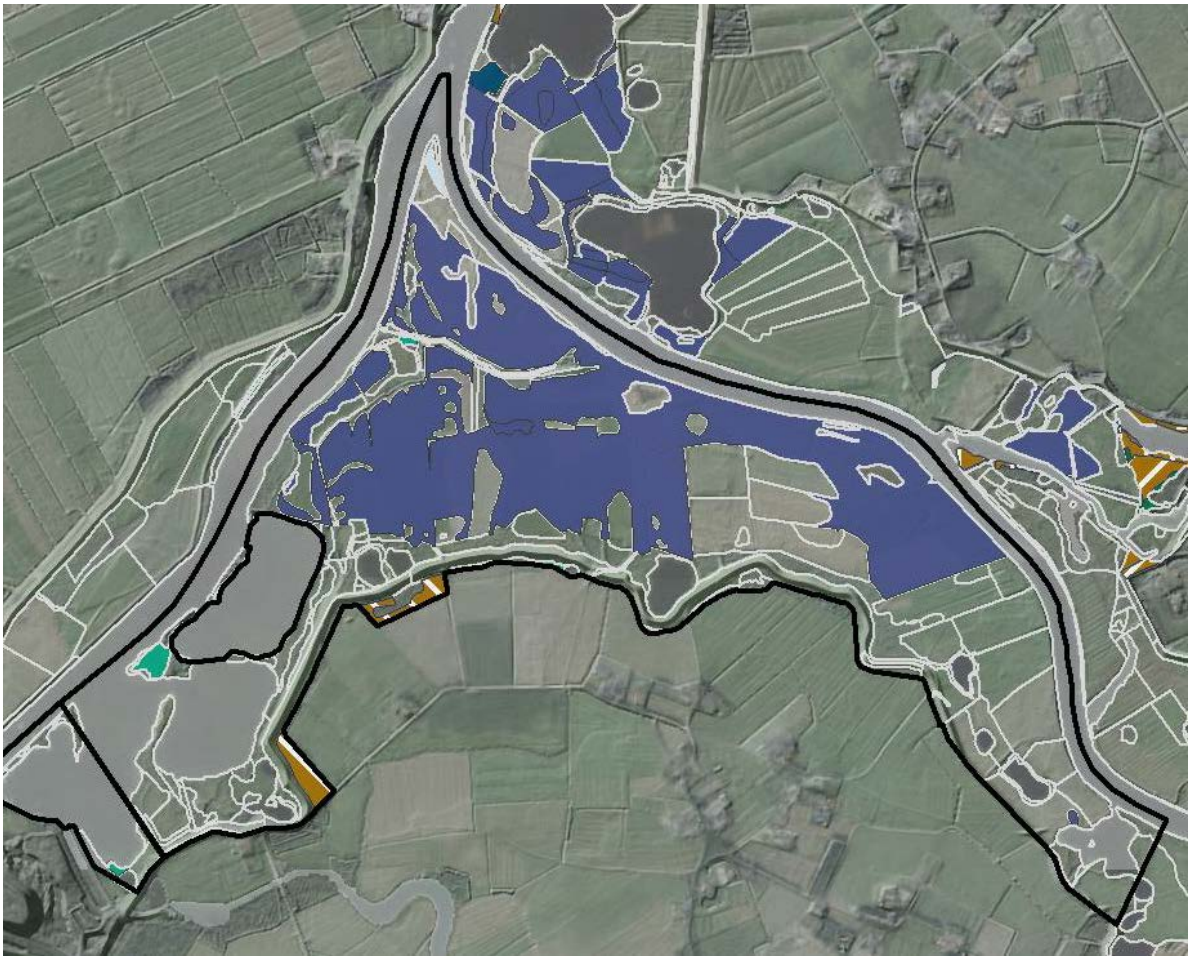
2.5.1 Habitattypen

De volgende habitattypen komen voor in het projectgebied en zijn tevens geklassificeerd (Figuur 19):

- H6120 Stroomdalgraslanden
- H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)

Daarnaast komen in het projectgebied ook soorten van het habitattype ‘H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden’ voor in het gebied. Echter, dit is niet opgenomen in het Natura 2000-beheerplan, wat betekent dat het habitattype niet is geklassificeerd voor Buitenlanden Langenholte. Aangezien soorten van dit habitattype wel voorkomen, verwacht Landschap Overijssel als bijkomend effect van de maatregelen een toename van deze soorten. Daarom is dit habitattype wel opgenomen in deze paragraaf.





Figuur 19: Habitattypen en begrenzing Natura 2000 (N2000 beheerplan)

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (Niet geclassificeerd in PAS-Gebiedsanalyse)

Actueel areaal en kwaliteit habitattype
Soorten van het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komen op één locatie in het gebied voor. Aangezien het habitattype niet is geclassificeerd voor de Buitenlanden Langenholte is het officieel geen Natura 2000-opgave in het projectgebied. Wel verwachten de ecologen van Landschap Overijssel dat dit habitattype zich zal uitbreiden in de Buitenlanden. De begroeiing bestaat in het gebied voornamelijk uit de associatie van witte waterlelie en gele plomp.

Trends in areaal en kwaliteit habitattype
Door het ontbreken van fonteinkruiden komt dit habitattype slechts op één locatie in de Buitenlanden voor, terwijl er toch een groot areaal aan luwe wateren aanwezig is. De kwaliteit is als matig te beschouwen. In de laatste decennia is de soortensamenstelling van de waterplantengemeenschappen, die tot dit habitattype behoren, in het gebied veranderd. Daarbij zijn nutriëntenminnende plantensoorten toegenomen ten koste van meer kritische plantensoorten. Door lange afwezigheid van geschikte krabbenscheervegetaties (subtype A van dit habitattype) broedt de voor dit habitattype kenmerkende soort zwarte stern tegenwoordig voornamelijk op kunstmatige vlotjes. Van de rijke insectenfauna, waaronder vele libellensoorten zoals de groene glazenmaker, zijn verschillende soorten sterk achteruitgegaan.

Systeemanalyse: Ecologische vereisten
De waterplantengemeenschappen van dit habitattype komen voor in stilstaand, helder, matig voedselrijk, relatief basenrijk water. Het fosfaatgehalte van het water mag niet te hoog zijn (het optimum ligt tussen 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter water). Bij te hoge fosfaatgehaltes kan algenbloei optreden die leidt tot het verdwijnen van ondergedoken waterplantenvegetaties;

- Krabbenscheer is gevoelig voor zout en wordt vrijwel alleen aangetroffen in zeer zoet water met een chloridegehalte van minder dan 150 mg per liter;

- De Krabbenscheer-associatie is zeer gevoelig voor sulfaat. Bij anaerobe afbraak van organisch materiaal onder invloed van sulfaat wordt in ijzerarme omgeving waterstofsulfide gevormd. Dit is een toxische stof waarvoor Krabbenscheer zeer gevoelig is. Voor de instandhouding van krabbenscheerbegroeiingen is toestroom van ijzerrijk water nodig (afhankelijk van het ijzergehalte in de bodem);
- Helder water (goed doorzicht);
- Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie (vooral in combinatie met fosfor).

Kenmerken van een goede structuur en functie: dominantie van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren.

H6120 Stroomdalgrasland

Actueel areaal en kwaliteit habitattype
Stroomdalgrasland komt in de Buitenlanden Langenholte voor bij het Lange Hoofd in het noordelijke deel van het gebied, specifiek op de oever van de Vecht. Het stroomdalgrasland is hier redelijk ontwikkeld met onder andere geel walstro en kraailook. Wel heeft de afgelopen jaren onvoldoende overstroming plaatsgevonden voor een goede kwaliteit.

Trends in areaal en kwaliteit habitattype
Het aanwezige stroomdalgrasland vertoont tekenen van verzuring gezien de soortensamenstelling, onder andere boerenwormkruid, maar is in oppervlakte stabiel gebleven de afgelopen jaren.

Systeemanalyse: Ecologische vereisten
Omdat de bodem overwegend kalkarm is, worden de stroomdalgraslanden in het door regenwater gevoede Vechtsysteem (Dinkel, Regge en Vecht) gekarakteriseerd door relatief zure standplaatsen. Meest kenmerkend voor dit riviersysteem is de associatie met schapengras en tijm, met als meest opvallende soort de steenanjer (Dianthus deltoides). Stroomdalgraslanden met steenanjer komen nu in de benedenloop van de Vecht weinig meer voor, maar het feit dat de steenanjer vroeger werd aangeduid als ‘Zwolse anjer’ geeft aan dat dit vegetatietype in het verleden in de omgeving van Zwolle veel moet zijn voorgekomen.

De belangrijkste eisen die de stroomdalgraslanden met schapengras en tijm stellen zijn:

- Geen of slechts incidentele overstromingen in de zomer;
- Een zwak gebufferde zandige bodem met een pH rond de 5;
- Een lage nutriëntenbeschikbaarheid;
- Geen of slechts een beperkte grondwaterinvloed en droge tot hooguit matig vochtige condities;
- Bodemdynamiek in de vorm van mierennesten en mollen die kalkrijker zand naar boven werken.

Hoewel stroomdalgraslandvegetaties met schapengras en tijm slecht tegen zomeroverstromingen kunnen, zijn overstromingen wel van belang voor de instandhouding van de zwak gebufferde zandige standplaatsen waaraan dit type vegetatie gebonden is. Vermoedelijk vormt de afzet van slib met daaraan gebonden calciumdeeltjes het belangrijkste buffermechanisme (Jalink et al. 2016). Hoewel zandafzetting nodig is voor de vorming van de zandige oeverwallen waarop stroomdalgraslanden voorkomen, zijn er geen aanwijzingen dat afzetting van vers zand noodzakelijk is voor de instandhouding van de buffering van de bodem. Een te sterke bezanding (in de orde van enkele centimeters) kan zelfs leiden tot achteruitgang van de kwaliteit van stroomdalvegetaties (Jalink et al. 2016) Bij achterwege blijven van overstroming verzuurt op termijn de bovengrond als gevolg van afvoer van basen met percolerend koolzuurrijk regenwater. De aanwezigheid van mieren en andere gravende dieren kan dit proces vertragen doordat basenrijk ijzerrijk zand aan de oppervlakte wordt gebracht.

Figuur 20: Stroomdalgrasland vegetatie in de BL (P. Hermens)

Bij de beoordeling van de mogelijke standplaatsen is rekening gehouden met de hiervoor genoemde vereisten. Meest kansrijk worden locaties geacht die voldoen aan de volgende criteria:

- Weinig of geen overstroming in de zomer
- Wel periodieke overstroming in de winter die doordringt in de wortelzone
- Met een zandige, zwak gebufferde en voedselarme bodem (neutraal tot matig zuur)
- Voldoende hoog gelegen zodat standplaats hooguit matig vochtig is (GVG: >40 cm –mv)

- Zandafzetting door de rivier of door inwaaiend rivierzand;
- Textuur niet te zwaar, zand tot zavel
- Optimaal is beweiding (of jaarlijks gehooid);
- Functionele omvang: vanaf enkele hectares;
- Zeer lage stikstofdepositie

H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Actueel areaal en kwaliteit habitattype
Het habitattype Ruigten en zomen, moerasspirea (subtype A) komt op drie plekken in de Buitenlanden Langenholte voor: een klein plekje onderlangs de bestaande slenk, een plekje binnendijks langs de kwelsloot en een wat grotere ten zuidwesten van de kolk van Westerhuis.

Trends in areaal en kwaliteit habitattype
Het voorkomen van dit habitattype blijft op deze locaties stabiel.

Systeemanalyse: Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op zeer vochtige en natte standplaatsen, vaak in de vorm van zomen langs greppels en sloten. Het subtype H6430A (Moerasspirea) komt voor op wat armere en vaak zuurdere standplaatsen, op laagveen, op zand- en leemgrond in de beekdalen, op kalkarme komkleigronden en op niet bemeste kalkhoudende rivierkleigronden. Hieronder de ecologische vereisten:

- Neutraal tot matig zure bodem
- Incidentele overstroming tot geen overstromingen
- Dominantie van ruigtekruiden;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares

H6510 B Glanshaver- en vossenstaarthooiland (grote vossenstaart en wilde kievitsbloem);

Actueel areaal en kwaliteit habitattype
De Buitenlanden Langenholte zijn onderdeel van het belangrijkste Natura 2000-gebied voor dit subtype in Nederland. In het projectgebied komt +/- 50 ha voor. Bijzondere soorten zijn wilde kievitsbloem en gulden boterbloem (Bijkerk & Jongman, 2000 in Kiwa & EGG-consult 2007). In de Buitenlanden Langenholte treedt nog verjonging op. De goede voorkomens zijn het gevolg van uitgevoerd verschralingsbeheer sinds de jaren ’80 op een deel van de voormalige agrarisch gebruikte graslanden. Beginnend herstel is hier ook zichtbaar in percelen waar recent met verschralingsbeheer is begonnen. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar in het gebied tussen de Agnietenplas en het noordelijke deel van het projectgebied. Hier is na enkele jaren verschralingsbeheer weer hooiland met wilde kievitsbloemen ontstaan. De soort verspreid zich dus lokaal wel maar het is niet bekend of dit ook over grote afstanden gebeurt. Echter, het meest natte type van dit habitattype is in de laatste 1-2 decennia binnen het plangebied afgenomen in oppervlakte.

De veroudering van wilde kievitsbloempopulaties komt vaak ter sprake, Landschap Overijssel is ooit een langjarig demografisch onderzoek gestart naar de wilde kievitsbloem populatie maar deze is inmiddels weer gestaakt. Uit een ander langjarig demografisch onderzoek (Poolman 2015 is bekend dat wilde kievitsbloemen soms een jaar helemaal niet boven de grond verschijnen, en het jaar er na weer bloeien. Soms verschijnen de wilde kievitsbloemen als kandelaar of zwaard ook al hebben ze het jaar ervoor gebloeid. De aanwezigheid van kandelaars of zwaarden zegt dus weinig over de demografie van de wilde kievitsbloemenpopulatie Arcadis, 2009).

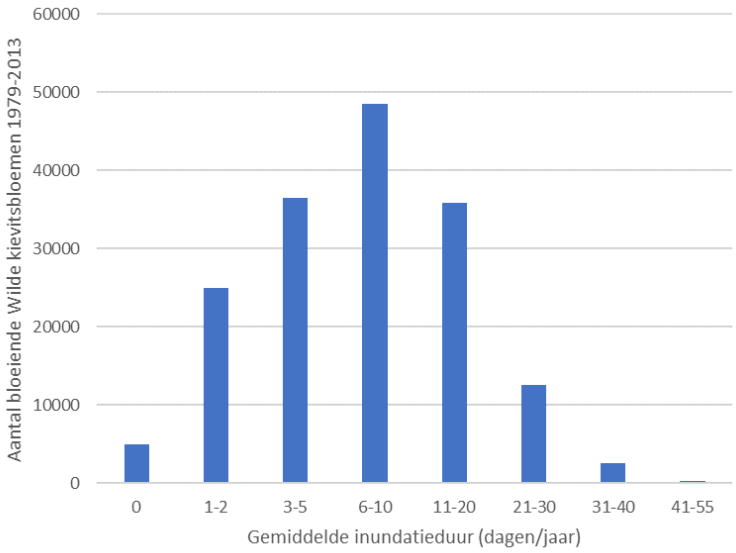
Trends in areaal en kwaliteit habitattype
In de rapportage “Onderzoeksvragen uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, KWR 2018” is uitgebreid ingegaan op de standplaatsfactoren van de wilde kievitsbloem en de bijbehorende kennishiaten. We hebben hiernavolgend een beknopte samenvatting van deze kennis opgenomen.

> De wilde kievitsbloem (Fritillaria meleagris) is de meest kenmerkende soort voor de in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de benedenloop van de Overijsselse Vecht voorkomende vorm van het habitatattype H6510B Glanshaver- en vossenstraat hooilanden, de wilde kievitsbloem-associatie (Fritillario-Alopecuretum pratensis). Binnen de wilde kievitsbloemassociatie worden drie subassociaties onderscheiden (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**): Met kamgras (cynosuretosum), de typische (typicum) en met Gewone dotterbloem (calthetosum) die onderling vooral verschillen qua hoogteligging en hydrologie. Daarbij komt de subassociatie calthetosum voor op de natste en vaakst overstroomde standplaatsen, en de subassociatie cynosuretosum op de droogste en minst frequent overstroomde standplaatsen (Tauw 2019).

Tabel 4: Subassociaties van de Wilde kievitsbloem in relatie tot gemiddelde inundatieduur (Tauw 2019)

Subassociaties	Gemiddelde inundatieduur (dagen / jaar)
Fritillario cynosuretosum (droog)	0 tot 1 dagen
Fritillario typicum (midden)	1 tot 10 dagen
Fritillario calthetosum (nat)	4 tot 20 dagen

Wilde kievitsbloem komen voor op plekken die regelmatig overstromen. Voor hooiland met wilde kievitsbloemen is het van belang dat er regelmatige inundatie optreedt. Zoals in ***Figuur 20*** is aangegeven is tussen de 6 tot 10 dagen per jaar ideaal (Tauw 2019). De relatie tussen de Kievitsbloem en de overstroomde plekken kan worden verklaard worden door een aantal factoren, te weten zaadverspreiding, concurrentie om licht en beschikbaarheid van nutriënten en basen. Voor de vestiging en uitbreiding is het ook van belang dat er voldoende geschikt kiemmilieu aanwezig is: vochtige bodems met een vegetatiebedekking van 35 – 50 % (open plekken door inundatie of betreding door vee) (Tauw 2019).



Figuur 21: Aantal bloeiende wilde kievitsbloemen over gemiddelde inundatieduur (Tauw 2019)

Figuur 22: Wilde Kievitsbloemen BL

Hoge grondwaterstanden en winterse inundaties kunnen bijdrage aan de openheid van de vegetatie. Afzetting van een dun laagje lutum of slib door overstroming kan bijdragen aan de openheid van de vegetatie en een geschikt kiemmilieu van de soort. Verder is het van belang dat de grondwaterstanden na de groeiseizoen tot eind maart – half april hoog zijn. Dat remt de groei en zorgt voor een open vegetatiestructuur waarin een minder concurentiekrachtige soort als wilde kievitsbloem zich kan handhaven en vestigen. Langdurig hoge grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn ongewenst omdat dat kan leiden tot schimmelziekten (Tauw 2019).

De beschikbaarheid van nutriënten vormt eveneens een belangrijke voorwaarde voor kievitsbloemen die voor een belangrijk deel wordt gereguleerd vanuit het overstromingsregime (met slib worden nutriënten aangevoerd) (Tauw 2019). De ijzer-, calcium- en aluminiummineralen die door de inundatie van klei/leem worden afgezet zijn van belang voor de ontwikkeling van wilde kievitsbloemen. Zelfs wanneer op standplaatsen optimale N en P concentraties worden gerealiseerd dan verschijnen er weinig wilde kievitsbloemen bij de afwezigheid van de mineralen. Grote dichtheden wilde kievitsbloemen zijn overigens niet in de laagtes met zware klei te vinden, maar juist eerder op de zandkoppen (B-WARE, 2015). De concentraties ijzer, calcium en aluminium in de bodem zijn op sommige plekken mogelijk te verhogen door het stimuleren van overstroming. Hierbij kan weer ijzerrijk sediment worden afgezet.

Overstroming met rivierwater vormt dus een belangrijke conditionerende factor voor de instandhouding van hooiland met wilde kievitsbloemen. Naast aanvoer van mineralen zorgt regelmatige overstroming voor verspreiding van zaad en een voldoende open begroeiing aan het begin van het groeiseizoen.

Systeemanalyse: Ecologische vereisten

Overstroming met rivierwater is een bepalende factor voor het wel of niet voorkomen van hooiland met wilde kievitsbloemen. De relatie tussen overstroming en vegetatiesamenstelling is echter merendeels indirect en afhankelijk van veel andere factoren. Daarom is er geen eenduidig, algeheel geldend ‘hard’ verband te verwachten tussen ‘mate van overstroming’ en ‘het voorkomen van wilde kievitsbloemen’. Er is geen duidelijk verband tussen het voorkomen van de wilde kievitsbloem en bodemtype.

Kenmerken van een goede structuur en functie, en dus de ecologische vereisten, betreffen:

- Bloemrijk;
- Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, < 5%;
- Incidenteel overstroming (subtype B);
- Grondwater mag in de zomer niet dieper dan 20 à 30 cm onder maaiveld uitzakken;
- Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50;
- Functionele omvang: vanaf enkele hectares (voor beide subtypen);
- Gevoelig voor stikstofdepositie, maar dit vormt geen probleem;
- Neutraal tot matig zure standplaatsen.
- Tweemaal per jaar maaien en afvoeren.

2.5.2 Habitatrichtlijnsoorten

H1134 Bittervoorn

Actueel voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
Er zijn niet veel gegevens bekend over de exacte verspreiding in het gebied. De bittervoorn komt in de Buitenlanden Langenholte alleen voor in de kolken, de slenk en aangrenzende Zwarte Water en Vecht. Het is niet bekend in hoeverre de kwaliteit van de wateren in het gebied geschikt is voor bittervoorn.

Trend in voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
Niet bekend.

Systeemanalyse: ecologische vereisten
De bittervoorn leeft bij voorkeur in schone en stilstaande tot langzaam stromende wateren met een gevarieerde onderwater- en oevervegetatie. De soort is kenmerkend voor laagveengebieden, overstromingsvlakten van rivieren en rustige delen van beken. Ze worden vooral aangetroffen in plantenrijke oeverzones of in de zachte stroom voor duikers. Dit is tevens het geschikte habitat van grote zoetwatermosselen, waaronder vooral de grote schildersmossel en zwanenmossel. Deze mosselen dienen als gastheer voor de embryonale ontwikkeling van de bittervoorn. Dikke lagen modder en slib, maar ook bodems met harde klei worden door zoetwatermossels gemeden, en zijn dus ook voor bittervoorns weinig geschikt. Een goed ontwikkelde watervegetatie – zowel boven als onder water - levert bij uitstek beschutting en het opgroeigebied voor jonge bittervoorns. Ook het aanbod aan overwinteringsplaatsen (zoals diepere slootdelen) is bepalend voor de overleving.

H1149 Kleine modderkruiper

Actueel voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
Er zijn niet veel gegevens over de exacte verspreiding in het gebied. Aangenomen wordt dat de soort verspreid voorkomt in sloten, weteringen en kolken. Volgens de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, gegevens aangeleverd september 2013) is de Kleine modderkruiper waargenomen in de Langenholter Buitenlanden en in een kolk in de Genninger Buitenlanden. Het is aannemelijk dat de soort ook op andere plaatsen in het Natura 2000-gebied voorkomt. Het is niet bekend in hoeverre de kwaliteit van de wateren in het gebied geschikt is voor Kleine modderkruiper.

Trend in voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
Niet bekend.

Systeemanalyse: ecologische vereisten
De kleine modderkruiper leeft vooral in de ondiepten van stilstaand tot langzaam stromende en zoete tot zwak brakke wateren op zowel veen- als zandbodems, met echter een voorkeur voor fijnzandige bodems of bodems met een dunne sliblaag van modder of ijzeroxiden. Geschikte wateren variëren van sloten, beken, kanalen tot en met de oeverzone van plassen en meren. De aanwezigheid van een rijke begroeiing met waterplanten is een gunstige habitatvoorwaarde. In sloten houden de volwassen dieren zich vooral op in de wat diepere delen met hier en daar een pluk watervegetatie, terwijl het voorkeurshabitat van jonge dieren zich in ondiepe (delen van) sloten bevindt. Net als de Grote modderkruiper is de Kleine modderkruiper fysiologisch goed aangepast voor het overleven in tijdelijk zuurstofarme omstandigheden. Kleine modderkruipers vertonen een beperkte paaitrek over kleine afstanden. Dispersie vindt vermoedelijk dan ook

plaats over kleine afstanden. Gegevens over verplaatsingen van Kleine modderkruipers in stilstaande wateren zijn niet bekend.

H1145 Grote modderkruiper

Actueel voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
De grote modderkruiper komt verspreid in het gebied in jaarrond watervoerende sloten voor: het liefst enigszins geïsoleerd van andere watersystemen. Bovendien komt de soort ook voor in de kolken en slenken binnen het projectgebied. Regelmatige inundatie van het gebied is belangrijk voor de verspreiding en voortplanting van deze soort.

Trend in voorkomen en omvang en kwaliteit leefgebied habitatsoort
Niet bekend.

Systeemanalyse: ecologische vereisten
Volgens deskundigen paait de vis tussen waterplanten met een fijne bladstructuur zoals aarvederkruid. Nederlands onderzoek wijst echter uit dat waterplanten wellicht minder belangrijk zijn voor de paai zolang vervangende structuren aanwezig zijn. Verder zijn er aanwijzingen dat ze zich op voor de paai geschikte plaatsen concentreren. Vanwege zijn afhankelijkheid van dergelijke structuren is de soort erg gevoelig voor grootschalig onderhoud zoals baggeren en schonen. Daardoor verdwijnt geschikt habitat en worden de dieren, door hun vluchtgedrag de bodem in, vaak op de kant gegooid, waar ze sterven.

Ook vermesting kan een negatieve invloed hebben op de aanwezigheid van waterplanten. Mogelijk heeft de vis last van verzuring van kleine wateren op kalkarme gronden. Uit onderzoeken blijkt een voorkeur voor sterk begroeide wateren die relatief ondiep zijn. Uit Nederlands onderzoek naar de habitatvoorkeur in het rivierengebied blijkt dat met name verlandingsvegetaties met veel kraggen/drijftillen de voorkeur van deze soort genieten. Verder is het ook opvallend dat grote modderkruipers in het cultuurlandschap bijna exclusief voorkomen in sloten die al heel lang aanwezig zijn, zodat het overzetten naar nieuwe leefgebieden niet altijd succesvol zal zijn. Door speciale habitats te ontwikkelen, met meer moerassige oevers kan echter de stand van grote modderkruiper ook behoorlijk toenemen (RAVON 2019).

2.5.3 (Broed)Vogels

In het projectgebied komen de volgende kwalificerende (broed)vogels voor, zie Tabel 5.

Tabel 5: Doelen voor vogels uit het PAS-gebiedsanalyse

Broedvogels**						
A021 Roerdomp	=	=		O	-	-
A119 Porseleinhoen	=	=		G	?	?
A122 Kwartelkoning	=	=		G	+	+
A197 Zwarte Stern	>	>		M	?	?/=
A298 Grote Karekiet	>	>		?	?	?/-
Niet broedvogels**						
A037 Kleine Zwaan	=	=	?	?	?	?
A041 Kolgans	= (<)	=	?	?	?	?
A050 Smient	= (<)	=	?	?	?	?
A054 Pijlstaart	=	=	?	?	?	+
A056 Slobeend	=	=	?	?	?	?
A125 Meerkoet	=	=	?	?	?	?
A156 Grutto	=	=	?	?	?	-

Tabel 6 geeft een overzicht van de ecologische relaties tussen habitattypen en doelsoorten. Zo wordt bijvoorbeeld duidelijk dat Glanshaver- en vossenstaarthooilanden belangrijk zijn als broedplaatsen voor de Kwartelkoning en de Porseleinhoen.

Tabel 6: Een aantal belangrijke ecologische relaties tussen habitattypen en doelsoorten (Provincie Overijssel, 2017)

Habitattypen/soorten	Ecologische relatie

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	• Broedplaats voor A197 Zwarte stern (plaatsen van nestvlotjes) • Leefgebied voor grote modderkruiper en Kwabaal
H6120 Stroomdalgrasland	• Broedplaats voor A122 Kwartelkoning
H6510B Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (grote vossestaart)	• Broedplaats en habitat voor A122 Kwartelkoning • Winterhabitat voor niet-broedvogels. • Foerargeergebied voor A021 Roerdomp en A119 Porseleinhoen • Habitat voor A298 Grote karekiet en A021 Roerdomp
H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine modderkruiper	• Voedsel voor A197 Zwarte stern

2.6 Ecohydrologisch systeem

Door afzetting van klei door het Zwarte Water/Zuiderzee-systeem en zandige, zavelige en in mindere mate klei uit de Vecht ontstonden matig voedselrijke, goed gebufferde standplaatsen. Door verschillen in vocht (grondwaterstand en bodemtextuur), overstromingsduur en voedselrijkdom ontstonden verschillende habitats. Daarnaast zijn ook in de huidige situatie veranderingen in hydrologie en landgebruik opgetreden (zie paragraaf 2.9 voor een toelichting op het huidige gebruik). De kwaliteit van het open water wordt bepaald door het rivierwater tijdens overstromingen en door rivierkwel en het gebruik van omliggende gronden.

Specifiek ter plaatse van de stroomdalgraslanden (H6120) langs de oever van de Vecht zijn de zandige en droge bodems van nature slechts licht tot matig voedselrijk (Aggenbach et al., 2007; Runhaar et al., 2009). Door regelmatige overstroming en zandafzetting zijn deze standplaatsen gebufferd. Wel is dit een overwegend droge standplaats, waardoor het habitat verzuurd als aanvoer van bufferstoffen via overstroming en zandafzetting ophoudt.

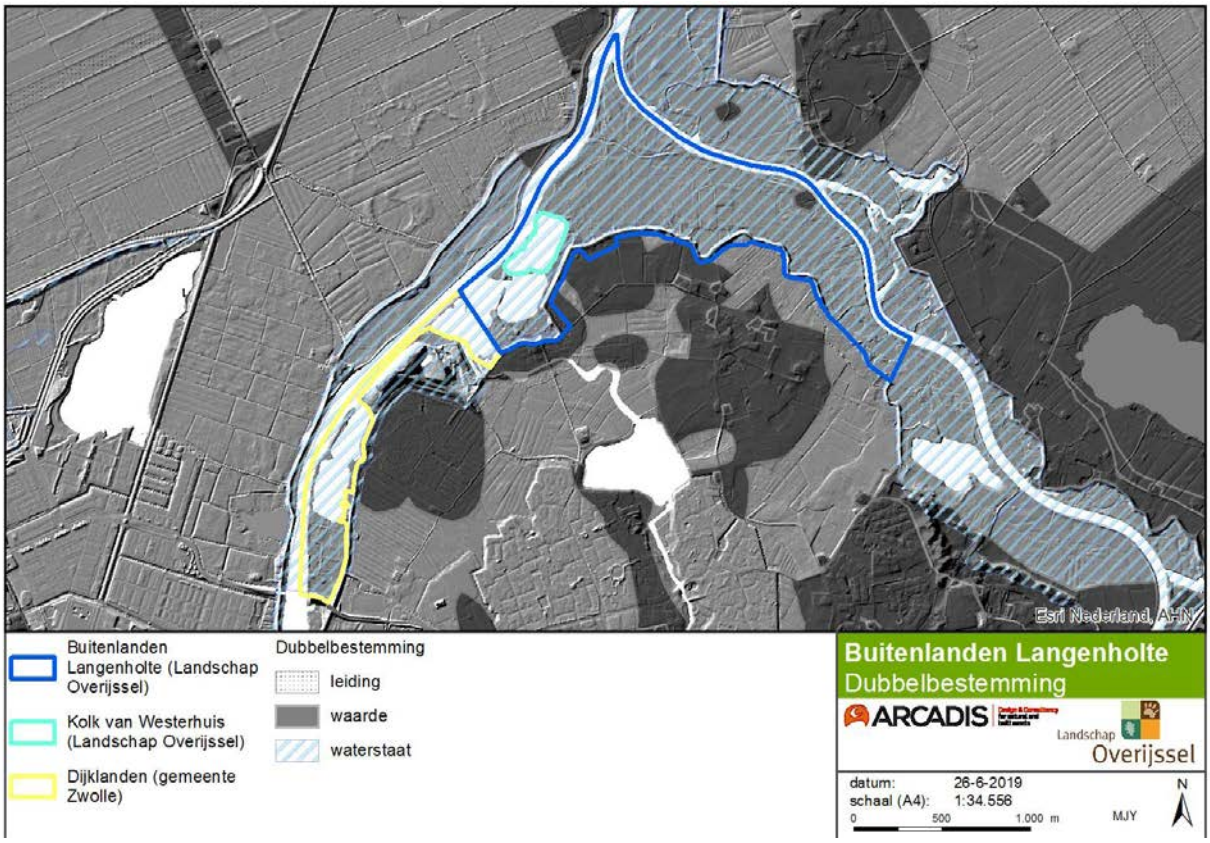
In het kader van de doelen voor Natura 2000 functioneert het huidige ontwateringssysteem nog niet optimaal in de Buitenlanden Langenholte, zie ook bijlage x met de ecohydrologische systeemanalyse (Tauw, 2019).

2.7 Archeologie en Cultuurhistorie

2.7.1 Archeologie

Enkele locaties in het onderzoeksgebied hebben een zeer hoge archeologische verwachting, te weten de alluviale bosjes binnendijks en een locatie langs de Overijsselse Vecht waar vroeger het voetveer aanmeerde. Deze locaties zijn in Figuur 23 weergegeven in donkergrijs. Enkele losse vondsten, die binnen het onderzoeksgebied zijn gedaan, laten zien dat het gebied al lange tijd bewoond is. Er is een doorboorde geweibijl gevonden bij de Noorderkolk en twee benen kammen, beide gevonden in opgespoten grond die uit het Zwarte Water is opgebaggerd[4]. Het grootste deel van de Buitenlanden Langenholte heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.

[4] Archis vondstmelding nummers 1288, 34775, 12914.



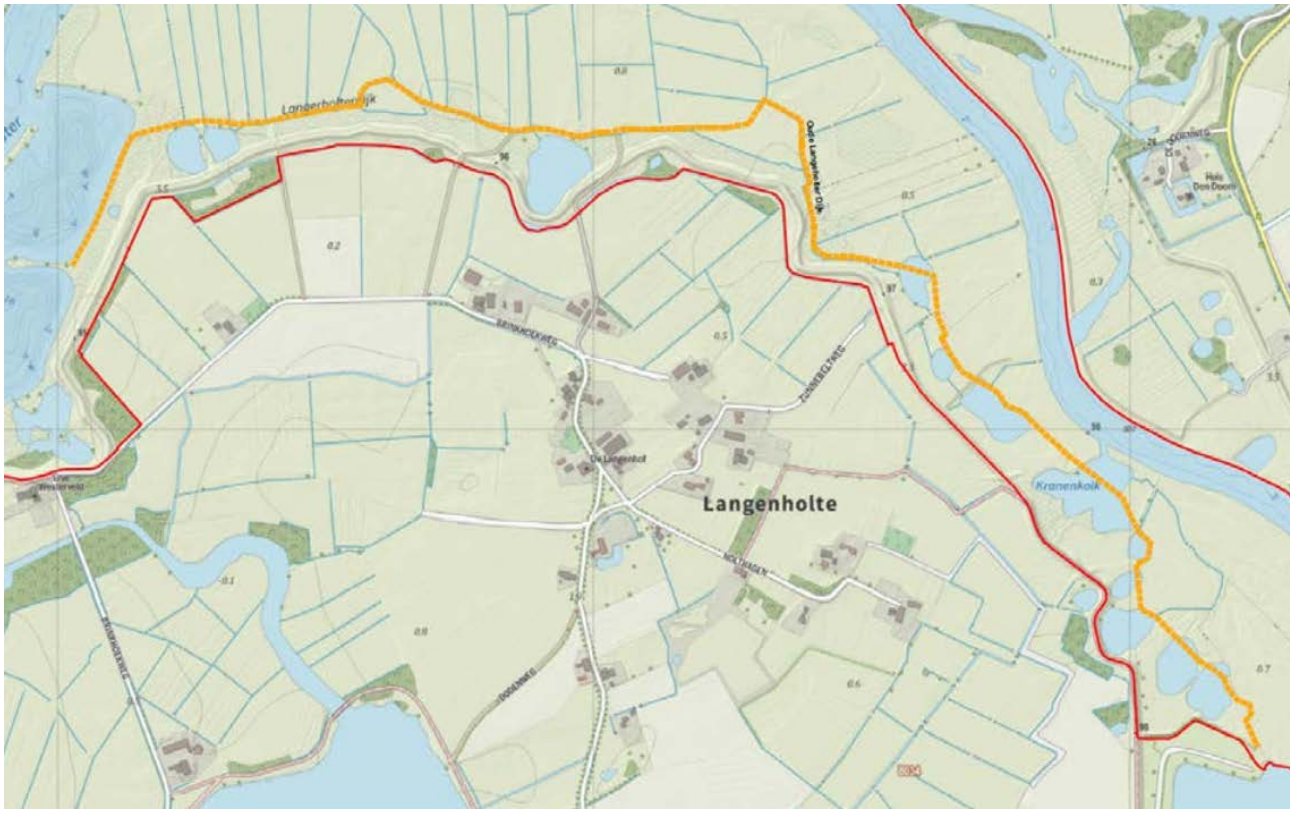
Figuur 23 archeologische waarden in donkergrijs in het projectgebied

2.7.2 Cultuurhistorie

De dekzandkop Langenholte was hoogstwaarschijnlijk al vroeg bewoond. Pas in de 15e eeuw is de naam voor het eerst terug te vinden in historische bronnen. De naam Langenholte wordt in 1401 als 'Den Hoff toe Langenholt' geschreven. De boeren in de buurtschap waren tussen 1522 en 1863 verenigd waren in een marke en hadden gezamenlijk onverdeelde gronden in gebruik met een eigen markerichter[5].

Al in de veertiende eeuw, of wellicht al iets eerder, zijn de boeren uit Langenholte begonnen met het aanleggen van lage kades om overstromingswater van de Vecht en het Zwarte Water tegen te houden. Door het verbinden van deze lage kades ontstond de eerste Langenholterdijk en de daarbij behorende Langenholter Buitenlanden. Deze oude dijk lag iets noordelijker dan de huidige Langenholterdijk. Er zijn echter geen historische bronnen of kaarten bekend waar deze eerste dijk genoemd of getoond wordt. Ook op de hoogtekaart en dronebeelden uit de zomer van 2018 zijn geen duidelijke aanwijzingen voor de eerste Langenholterdijk te vinden. De dijk moet dus al vrij vroeg weer verdwenen zijn. Een belangrijke aanwijzing voor deze 'verdwenen' dijk is de aanwezigheid van gemeenschappelijke gronden direct ten noorden van de huidige winterdijk, de 'Miente'. Het slotenpatroon ten noorden van de gemeenteschappelijke gronden, op particuliere terreinen, eindigt bij deze gronden en is niet doorgetrokken naar de huidige winterdijk voor de Marke. Dit gemeenschappelijk bezit lijkt precies de zone tussen de eerste en de tweede Langenholterdijk aan te geven (Figuur **24**).

[5] HCO inv.nr. 1.61.1.1-724



Figuur 24: Verdwenen (Oranje) en Huidige (Rood) dijk langs de Buitenlanden Langenholte (Cultuurhistorisch onderzoek LO)

De dynamiek die de Vecht en het Zwarte Water hebben op de Buitenlanden Langenholte komt ook goed naar voren bij de landaanwas in het noordelijke puntje. Symbool daarvoor staat het erf met de naam 'Kijk in de Vecht' aan de overzijde van het Zwarte Water. Dit erf kijkt op historische kaarten recht in de rivier de Overijsselse Vecht. Vandaag de dag kijkt dit erf echter niet meer recht de Vecht in, maar ligt het noordelijkste punt van de Buitenlanden Langenholte 150 meter verder naar het noorden. Dit was niet alleen een natuurlijk proces van meanderen van de rivier, afzetting van zand en klei en verleggen van stroomgeulen. Waarschijnlijk is dit proces beïnvloed door de boeren van Langenholte. De boeren bouwden strekdammen van palenrijen, rijshout van wilgentenen en aarde.[6] Het jaarlijks – of meerdere keren per jaar – overstromen van de uiterwaarden deed dan de rest en zo hebben ze in verloop van tijd meer dan 400 meter land gewonnen.

De uiterwaarden boven Langenholte werden lange tijd als hooiland gebruikt met meerdere kleine polders en wisselend waterbeheer. Het gebied bestond uit gras en hooilanden die vooral werden gebruikt om vee te voeren. Na verloop van honderden jaren zijn alle kleine poldertjes langzaam tot één polder gegroeid. Door de verschillende eigenaren, gebruiken en polders is het watersysteem een wirwar van slootjes en duikers. De functie van hooiland heeft het gebied na al die eeuwen niet verloren.

Cultuurhistorische waardering

Om te kunnen bepalen in hoeverre cultuurhistorische elementen in de Buitenlanden Langenholte van meerwaarde zijn, is een cultuurhistorische waardering uitgevoerd op de volgende onderdelen:

- Zeldzaamheid;
- Ensemblewaarde;
- Kenmerkendheid; en
- Gaafheid.

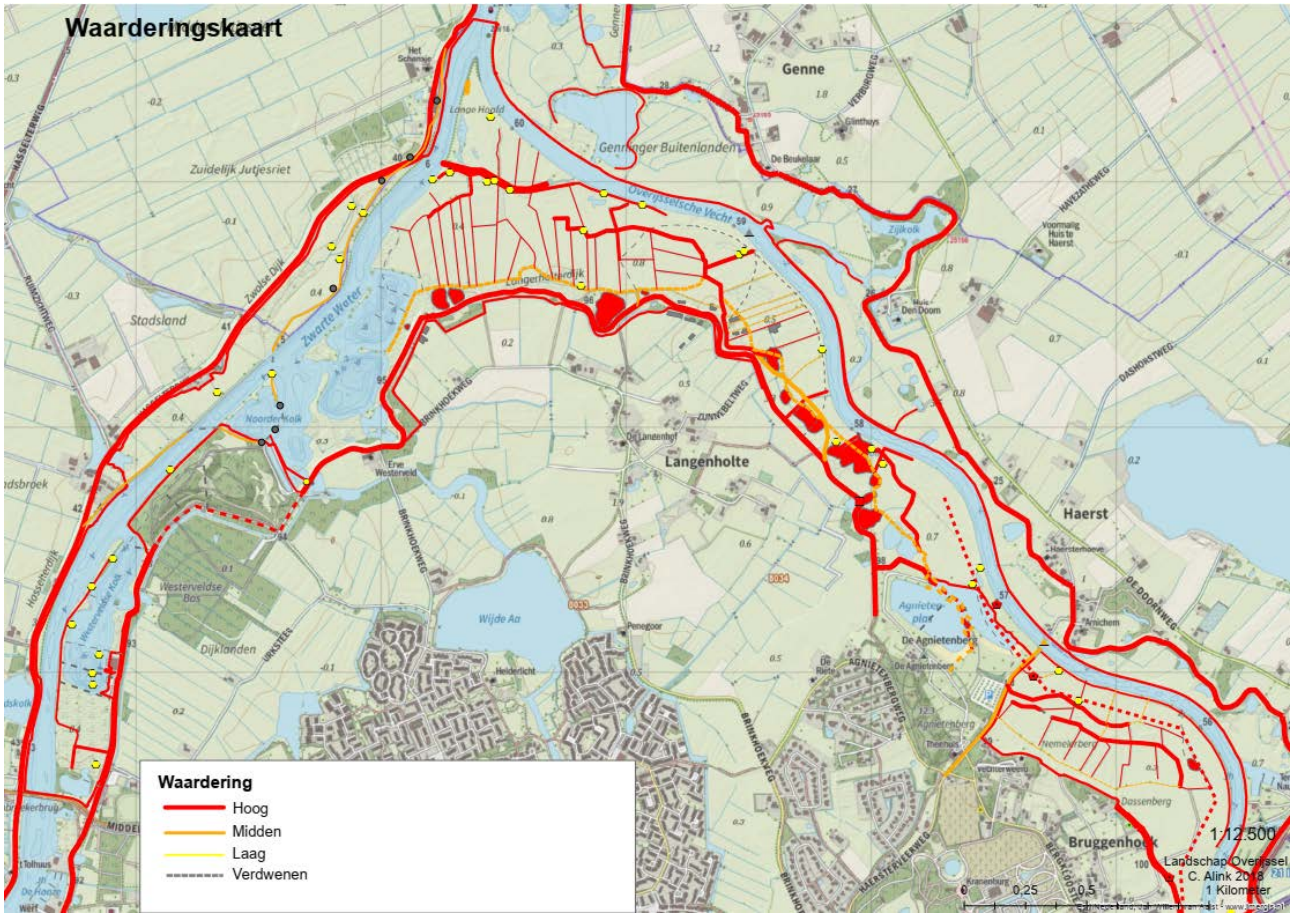
De cultuurhistorische elementen uit het culturele dorpslandschap en recente landschap worden hiernavolgend gezamenlijk besproken omdat de meeste elementen doorlopen tot het recente landschap. Ook de waarden van de elementen veranderen nauwelijks per periode. De waarden van elementen die

[6] Zeiler 1996, 95

vandaag de dag niet meer aanwezig zijn, maar wel van oude kaarten afgeleid konden worden, krijgen per definitie een lage waardering.

De rolpalen en kleigaten zijn vandaag de dag niet meer te beleven en ze maken geen deel meer uit van het ensemble. De erven uit 1832, de dijkmagazijnen en de 'Kijk in de Vecht' worden niet meegenomen in de waardering omdat deze buiten in het onderzoekgebied liggen.

Het resultaat van de cultuurhistorische waardering is opgenomen in Figuur **25**. Hierop is te zien dat de dijk, de kolken, het slotenpatroon en de slenken een hoge waardering hebben. Na de kaart is een toelichting per periode opgenomen. Voor elke periode zijn kenmerkende elementen benoemd en toegelicht.



Figuur 25: Cultuurhistorisch Waarderingskaart (Cultuurhistorisch onderzoek LO)

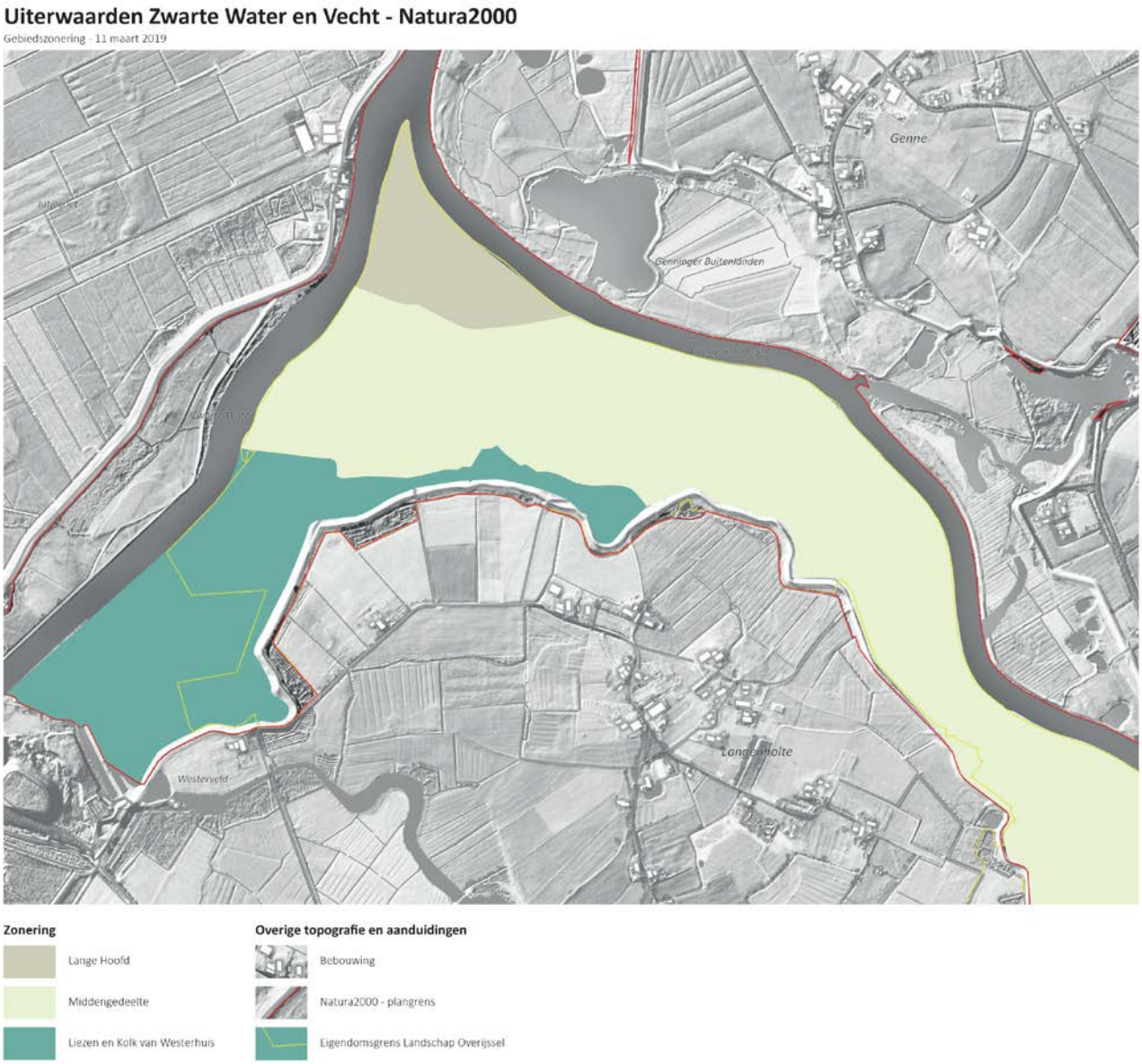
Natuurlijk landschap en de oudste bewoningsgeschiedenis (<800 na Chr.)

Oude riviergeulen/slenken
De hoge dynamiek van het rivierenlandschap van de Vecht maakt dat er een diffuus natuurlijk landschap is ontstaan met zand- en kleiafzettingen, die niet altijd eenduidig te verklaren zijn. De oude riviergeulen of –slenken, die zowel nog als oude slenk of als kronkelend slotenpatroon aanwezig zijn, bieden kansen voor natuurontwikkeling.

Zonering
Binnen het diffuse natuurlijke landschap is in combinatie met het latere cultuurlandschap een driedeling te herkennen:

- Zuidelijke zone: de voormalige binnendijkse zone tussen de eerste en de tweede Langenholterdijk, dat geen slotenpatroon kende en na de dijkteruglegging eeuwenlang als buitendijks hooi- en weideland in het bezit was van de marke van Langenholte.

- Middelste zone: de buitendijkse hooilandzone met cultuurhistorisch slotenpatroon, oude wandelpaden en oude riviergeulen. De kernzone van de kievietsbloemhooilanden. Deze loopt door tot aan de oude geul.
- Noordelijke zone: de aanwaszone vanaf de oude geul richting het Lange Hoofd. Een dynamisch landschap wat wellicht nog dynamischer kan worden gemaakt.



Figuur 26 Zonering van het plangebied

Middeleeuwse dorpslandschap van Langenholte (800-1850 na Chr.)

Eerste Langenholterdijk
De eerste Langenholterdijk is niet meer fysiek aanwezig. De verdwenen lijn geeft echter wel een prachtig inkijkje in de ontstaansgeschiedenis van de Langenholter Buitenlanden. Zowel de kolken, de tweede Langenholterdijk, de oude gemeenschappelijke zone van Langenholter en het slotenpatroon in de uiterwaarden sluiten op de lijn aan.

Beschutting achter de huidige Langenholterdijk
Een deel van de Langenholterdijk is afgesloten voor bezoekers in verband met rust- en broedgebied voor vogels is.

Oude kades voor compartimentering
De oude kades werden gebruikt als compartimentering tegen overstroming van de Vecht en het Zwarte Water.

Lange Hoofd
Langs het Zwarte Water ligt nog de oude krib die voorheen het meest noordelijke punt van het gebied vormde. Deze krib werd het Lange Hoofd genoemd. Door landaanwas is deze krib nu anoniem aanwezig.

Oude lijnpad langs de Hasselterdijk en de Noorderkolk
De oude (en gedeeltelijk nog in gebruik zijnde) zomerkade langs de Hasselterdijk ligt nu niet meer alleen aan de westkant van het Zwarte Water, maar is door kanalisatie aan beide kanten komen te liggen. Over deze dijk loopt het lijnpad, ook wel jaagpad of trekpad geheten. Voorheen werd het lijnpad gebruikt om schepen voort te trekken. Via deze paden kon men schepen stroomopwaarts trekken. Langs dit lijnpad lagen meerdere rolpalen, waar men de touwen langs kon leggen om het werk wat te verlichten en eenvoudiger de bocht in de rivier door kon. Deze rolpalen zijn verdwenen, maar een deel van het lijnpad is nog te herkennen in het landschap.

Ontsluiting met het oude veerpad
Aan de oostkant van de Langenholter Buitenlanden lag het Gennervoetveer. Vanaf de dijk liepen daar drie voetpaden naartoe. Tegenwoordig liggen de paden voor het grootste gedeelte of zelfs helemaal in het rustgebied voor weidevogels.

Perceelsloten
De basis van het slotenpatroon van de Langenholter Buitenlanden gaat terug tot de veertiende eeuw of zelfs nog eerder. Het is daarmee minstens zeshonderd jaar oud. Cultuurhistorisch gezien is het belangrijk om deze basis te behouden. Dat betekent overigens niet dat een sloot niet verondiept kan worden. In de zeshonderd jaar dat het systeem bestaat, werd er regelmatig gerommeld aan het slotenpatroon en de diepte daarvan.

Recent landschap (1850-2000 na Chr.)

Elementen uit de IJssellinie
Een van de kazematten uit het Interbellum, de periode tussen de eerste en tweede wereldoorlog, ligt in het onderzoeksgebied. Vaak komen langs de linie ook betonnen gebouwtjes voor die dienen als schuilplaats voor militair personeel, maar deze zijn niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

2.8 Beleidskaders

Hieronder volgt het relevante beleidskader: Wet natuurbescherming, Natuurnetwerk Nederland, de Overijsselse Omgevingsvisie, de Natuurschoonwet en het bestemmingsplan.

2.8.1 Wet Natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (verder Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 1.7). De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (art 1.12, lid 1).

Het is van belang dat de werkzaamheden geen invloed hebben op habitattypen of soorten. Is dat wel het geval, dan is mogelijk een vergunning of ontheffing noodzakelijk. Een uitzondering vormen maatregelen die zijn beschreven in het Natura 2000-beheerplan.

2.8.2 Overijsselse Omgevingsvisie

De Omgevingsvisie schetst de visie van de provincie op de ruimte in Overijssel. In de Omgevingsverordening staan de regels die bij deze plannen en ideeën gelden en waar gemeenten rekening

mee houden in hun bestemmingsplannen. De Omgevingsvisie en -verordening worden elk jaar bijgewerkt. De meest recente omgevingsvisie is de Actualisatie Omgevingsvisie Overijssel 2017/2018.

Onderdeel van de Omgevingsvisie is het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor de Buitenlanden Langenholte is het Gebiedskenmerk natuurlijke laag van toepassing. Hier staan de volgende ruimtelijke kwaliteitsambities voorop:

- Natuur als ruggengraat: de ontwikkeling van een robuust, aaneengesloten natuurlijk landschap;
- Continu en beleefbaar watersysteem als dragende structuur van Overijssel.

Inzet blijft het ontwikkelen van een vitaal en samenhangend stelsel van gebieden met een hoge natuur- en waterkwaliteit als ruggengraat van Overijssel. Het Natuurnetwerk Nederland, voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS), zien we daarin als een integrale opgave: het gaat niet alleen om het bevorderen van de biodiversiteit, maar ook om het verantwoord benutten van ons natuurlijk kapitaal en het bevorderen van de ruimtelijke continuïteit, de toegankelijkheid en beleving van de natuur.

Behoud en versterking van de natuurkwaliteit staan centraal binnen de bestaande natuur van het natuurnetwerk. Voor initiatieven die niet passen binnen de doelstelling van het Natuurnetwerk Nederland is binnen het natuurnetwerk geen ruimte, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang waar niet op een andere manier aan voldaan kan worden. Binnen de gebieden waar de komende jaren natuurrealisatie plaatsvindt, is medegebruik mogelijk. Voorwaarde is wel dat initiatieven actief bijdragen aan realisatie van het robuuste en samenhangende netwerk van gebieden met natuur-, water- en landschappelijke kwaliteit.

2.8.3 Waterwet

De Waterwet vormt de basis voor normen die aan watersystemen kunnen worden gesteld. Zo zijn waterbeheerders verplicht te voldoen aan een aantal belangrijke waterkwaliteitseisen. Voor grondwaterkwaliteit gelden chemische kwaliteitsnormen. Voor oppervlaktewaterkwaliteit gelden naast chemische kwaliteitsnormen ook ecologische kwaliteitsnormen. Door deze waterkwaliteitsnormen draagt de Waterwet bij aan het scheppen van de juiste condities voor het behoud van biodiversiteit. Voor de Buitenlanden Langenholte is de waterkwaliteit van de Vecht en het Zwarte water een belangrijke factor in de ontwikkeling van de habitats. Het is dus van belang dat deze geborgd blijft.

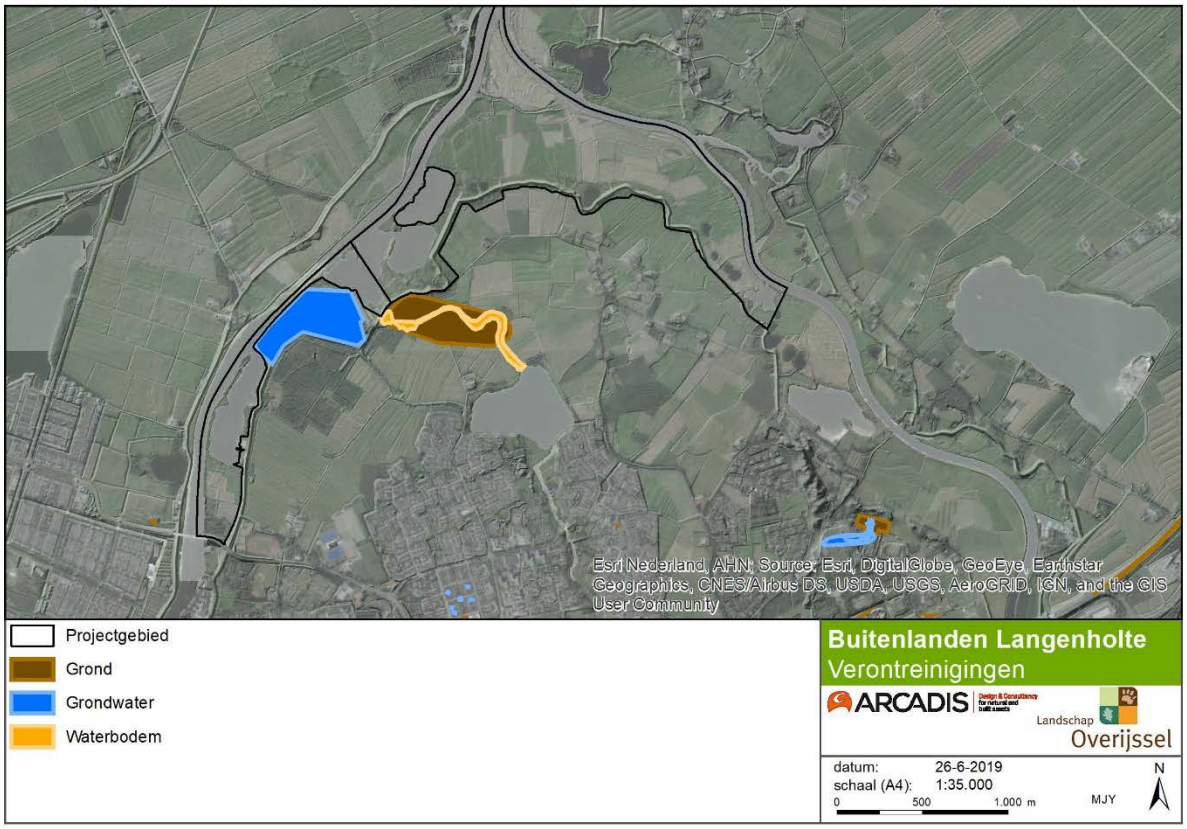
2.8.4 Beregeningsregeling waterschap Drents Overijsselse Delta

De waterschappen in Overijssel hebben gezamenlijk één beregeningsregeling opgesteld. Uitgangspunt van deze regeling is ‘Onttrekken waar het kan, beschermen waar het moet’. In het kader van deze beregeningsregeling gelden regels voor het onttrekken van grondwater en oppervlaktewater ten behoeve van beregening.

In het kader van de beregeningsregeling hebben de waterschappen aangegeven waar waardevolle grondwaterafhankelijke natuur aanwezig is. Deze waardevolle grondwaterafhankelijke natuur ligt zowel binnen als buiten de Natura 2000-gebieden, maar hoeft niet altijd overeen te komen met de grondwaterafhankelijke habitattypen of leefgebieden van soorten. Binnen een straal van 200 meter rondom deze waardevolle grondwaterafhankelijke natuur staan de waterschappen geen nieuwe grondwateronttrekkingen ten behoeve van beregening toe.

2.8.5 Bodemconvenant

Ter uitvoering van het bodemconvenant, dat voortkomt uit de Wet Bodembescherming, stelt de provincie een lijst op van alle in de Kaderrichtlijn Water genoemde kwetsbare objecten in relatie tot bodemverontreiniging. Natura 2000-gebieden zijn dergelijke kwetsbare objecten. De komende jaren onderzoekt de provincie of er bodemverontreinigingen zijn die een knelpunt opleveren voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Indien nodig neemt de provincie maatregelen. Vooralsnog zijn alleen de verontreinigingen bekend die op Figuur **27** zijn opgenomen. Deze liggen niet binnen het projectgebied.



Figuur 27: Verontreinigingen (Arcadis)

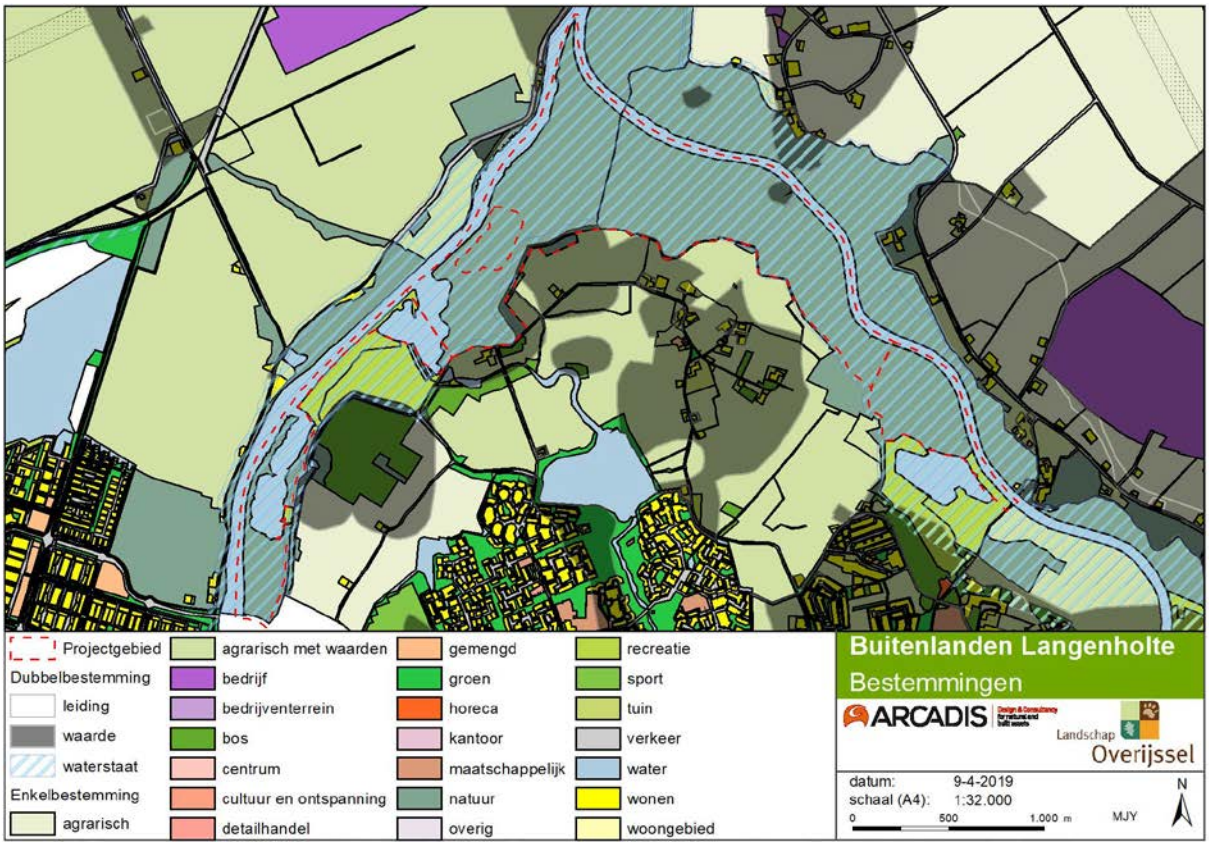
2.8.6 Bestemmingsplan

Het gehele projectgebied ligt in de dubbelbestemming Waterstaat – waterkering. Dit betekent dat de gronden bestemd zijn voor aanleg en onderhoud van waterkeringen en de waterhuishouding. Ondergeschikt zijn uiterwaarden, bergingsvijvers en wegen, paden, parkeervoorzieningen en bouwwerken. Daarnaast is aan de binnenzijde van de winterdijk een zone aangewezen als Waterstaatswerk. Deze grens loopt gelijk met Beschermingszone A. Een tweede bredere zone is aangewezen als Beschermingszone B. Beide zones hebben extra regels.

De grijze lijn die in Figuur **28** van zuid naar noord dwars door het gebied verdeelt het projectgebied in twee bestemmingsplannen van de gemeente Zwolle;

- **Nationaal Landschap IJsseldelta** (aan de Westkant van de grijze lijn)**;** dit deel heeft de enkelbestemming Natuur. Met betrekking tot het Natura 2000-gebied geeft de gemeente aan dat 1) ‘alleen functiewijzigingen waarvan is aangetoond dat deze geen negatieve invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied zijn toegestaan’ en 2) ‘toekomstige ontwikkelingen vlakbij het gebied zullen steeds moeten worden getoetst op mogelijke negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelstellingen’.
- **Buitengebied Langenholte Vecht** (aan de oostkant van de grijze lijn)**;** dit deel heeft als enkelbestemming Natuur. Binnen het projectgebied liggen twee kleinere gebieden met de dubbelbestemming archeologische waarde: naast de Vecht ter hoogte van de voormalige aanlegplaats van een voetveer en binnendijks bij de alluviale bosjes.

In allebei de bestemmingsplannen staat behoud, herstel en de ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden van de gronden voorop.



Figuur 28: Bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) boven zowel enkel als dubbelbestemming en onder alleen dubbelbestemmingen (in donkergrijs de archeologische waardevolle gebieden)

2.9 Huidig gebruik

Overijsselse Vecht en Zwarte water
De Vecht en het Zwarte water worden gebruikt voor veel recreatievaart: plezierjachten, kano's, roeiboten en zeilbootjes zijn hier vaak te zien. Deze komen weliswaar niet in het projectgebied maar er moet wel rekening gehouden worden met betreding van het beschermde natuurgebied en de beleving van het gebied vanaf het water. Af en toe wordt er aangelegd en de oevers betreden. Dit is niet wenselijk maar moeilijk te voorkomen. Het zwarte water is daarnaast ook een belangrijke scheepvaartroute voor vrachtschepen. Golven en de daar bijbehorende erosieve kracht zijn belangrijk om mee te nemen in het ontwerp.

De Buitenlanden Langenholte
Het reservaat Buitenlanden Langenholte is volledig bestemd voor natuur en gesloten voor publiek ten behoeve van de rust van weidevogels en overwinterende vogels. Een groot deel van dit gebied is onder beheer bij pachters die jaarlijks maaien om de hooilanden en stroomdalgraslanden in stand te houden.

De kolk van Westerhuis
Deze oude zandwinplas wordt momenteel verondiept en heringericht tot de grenzen van de kolk. Dit proces loopt naast het Natura 2000-proces. De kolk valt onder het beheer van Landschap Overijssel en de naastgelegen delen worden beheerd als natuurgebied. Doel is een plasdrassituatie te creëren, waarbij een brede waterrietkraag een waardevolle biotoop kan vormen voor rietvogels, en als het lukt de ganzenvraat te voorkomen. Daarnaast wordt het een opgroeiplek voor vissen en foerageergebied voor zwarte stern en otter.

Drinkwater
Het gehele projectgebied valt onder boringvrije zone van het diepe pakket Salland.

3 KNELPUNTEN & POTENTIES

In dit hoofdstuk leest u meer over de knelpunten zoals die zijn benoemd in het PAS-gebiedsanalyse en het Natura 2000-beheerplan. Als eerste treft u een overzicht aan van de knelpunten zoals deze zijn opgenomen in het beheerplan. Daarna worden algemene knelpunten op basis van de gebiedsanalyse en ecohydrologische systeemanalyse toegelicht. Daarna kunt u per habitattype of –soort de knelpunten inzien.

3.1 PAS/Natura 2000-knelpunten

3.1.1 Knelpunten Natura 2000-beheerplan

Voor de Buitenlanden Langenholte en de Kolk van Westerhuis zijn de volgende knelpunten van toepassing:

Tabel 7: Knelpunten uit het Natura 2000 -eheerplan en relevantie tot het projectgebied (Provincie Overijssel, 2017)

Knelpunten		Habitattypen in BL					Relevantie voor BL
		H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	H6430A: Ruigten en zomen (moerasspirea)	H6510B: Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	H6120: *Stroomdalgraslanden		
	Hydrologie						
K1	Te hoge voedselrijkdom door hoge nutriëntenrijkdom van rivierwater door uitspoeling meststoffen, lozingen RZWI's en overstorten	?					Geen invloed op dit knelpunt
K3	Afname overstromingsfrequentie en -duur door (o.a.) afsluiting Zuiderzee, laag winterpeil IJsselmeer in gebruik name Balgstuw en verdieping Vecht en Zwarte Water		?	O	O		Geen invloed op dit knelpunt
K4a	Te weinig of geen inundaties door kades			O			Wel van toepassing
K4b	Te laag grondwaterpeil en te korte inundatie in winter en voorjaar door intern waterbeheer			O			Wel van toepassing
K5	Te lange inundatieduur door inklinking agv onderbemaling			O			Niet van toepassing
K7	Afname sedimentatie en wegspoelen strooisel door normalisatie en vastlegging zomerbed Vecht				O		Geen invloed op dit knelpunt

K8	Te lage grondwaterstanden in voorjaar en zomer door ontwatering buiten Natura 2000 gebied (polders, laag peil/diepe ligging Vecht?) en drainage door zandwinputten		?	O			Wel van toepassing
K9	Te lange zomerinundatie door periodieke verhoging IJsselmeerpeil			?			Geen invloed op dit knelpunt
K10	Afname sedimentatie en wegspoelen strooisel door verminderde extreme hoogwaters (oorzaken als K3)				?		Wel van toepassing
	Beheer en Inrichting						
K11	Te hoge voedselrijkdom door bemesting locatie of aangrenzende percelen	?	?	G	?		Wel van toepassing
K12	Te intensief beheer door agrarisch gebruik			G	?		Niet van toepassing
K13	Te sterke begrazing door herbivore vogels			K			Wel van toepassing
K14	Te dichte boomlaag door Populier en Esdoorn						Niet van toepassing
K15	Eutrofiering door hoog aandeel van Populier in boomlaag						Niet van toepassing
K16	Te veel betreding						Niet van toepassing
	Overige						
K31	Te grote waterdiepte	O					Geen invloed op dit knelpunt
K32	Kleine oppervlakte				G		Wel van toepassing
K33	Versnipperd voorkomen/ gebrekkige dispersie soorten				G		Wel van toepassing
K34	Gebrekkige/ geen dispersie van plantensoorten door ontbreken van overstroming in polders met hoge kaden			G			Wel van toepassing

	Legenda		
K	Effect aangetoond of waarschijnlijk: klein knelpunt	**?**	Effect mogelijk
G	Effect aangetoond of waarschijnlijk: groot knelpunt	*****	Prioritair habitattype
O	Effect aangetoond of waarschijnlijk: omvang onbekend		

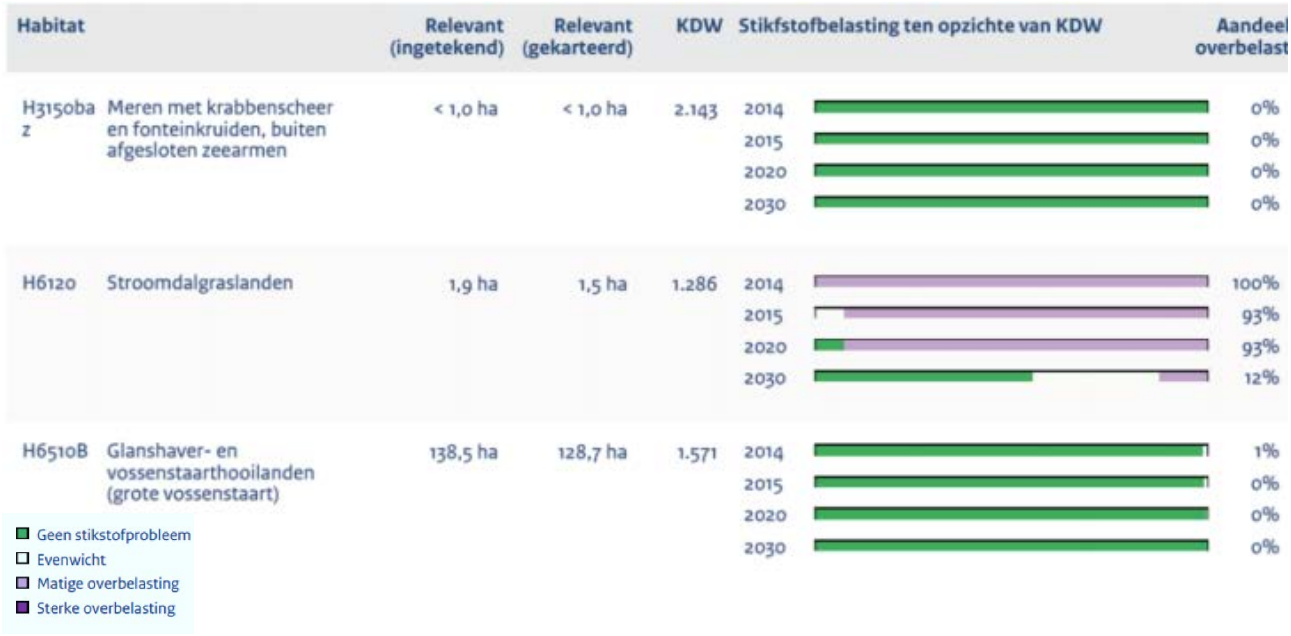
Atmosferische depositie

Naast knelpunten die te maken hebben met hydrologie en/of beheer, kan ook stikstofdepositie een belangrijk knelpunt zijn. Dit geldt vooral voor habitattypen met een (zeer) lage kritische depositiewaarde (KDW).

> *KDW is de hoeveelheid stikstof dat een ecosysteem over langere tijd kan weerstaan zonder dat de structuur of het functioneren van het ecosysteem significant negatief beïnvloed worden (Bobbink et al., 2010). Hierbij wordt uitgegaan van goed functionerende ecosystemen, dus waar bijvoorbeeld de hydrologie op orde is, en met regulier beheer of gebruik*

Uit het Natura 2000-beheerplan blijkt dat stikstofdepositie geen groot probleem is voor het overgrote deel van het projectgebied. De habitattypen meren met krabbescheer en fontijnkruiden (H3150) en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart (H6510B) hebben een kritische depositiewaarde, maar de stikstofbelasting ligt de komende jaren onder de kritische depositiewaarde. Voor het habitattype ruigten

en zomen (H6430) is een kritische depositiewaarde zelfs niet van toepassing. Alleen het habittype stroomdalgrasland heeft een lage kritische waarde en kan daardoor snel te veel stikstof in het systeem krijgen. Figuur 29 laat dit duidelijk zien.



Figuur 29: Stikstofbelasting ten opzichte van KDW (PAS-gebiedsanalyse)

3.1.1 Toelichting algemene knelpunten

Uit de systeemanalyse uit 2017, uitgevoerd in het kader van het opstellen van het Natura 2000-beheerplan, en de ecohydrologische analyse uit 2019 blijkt dat er een aantal knelpunten in het gebied aanwezig is:

- Nutriëntenrijkdom
- Afname of verdwijnen overstromingsduur en frequentie
- Te langen inundatie en zomerinundatie
- Te lage grondwaterstanden
- Morfodynamiek

Deze knelpunten worden hiernavolgend toegelicht.

Nutriëntenrijkdom
Een hoge nutriëntenrijkdom van het rivierwater is van invloed op het open water binnen het gebied (K1). Dit water bereikt poelen en strangen via overstroming en mogelijk ook via verbindingsloten tussen de rivier en aanwezige kolken. De nutriëntenrijkdom is hoog door uitspoeling van meststoffen en lozingen van RWZI's en overstorten in het stroomgebied van de Vecht (Arcadis, 2009). In hoeverre de rivierwaterkwaliteit een knelpunt vormt is zonder nadere gegevens niet uit te maken. Binnen het gebied kan uitspoeling van mest van aangrenzende percelen leiden tot eutrofiëring of kunnen percelen met bestaande of te ontwikkelen habitats zich ongunstig ontwikkelen (K11).

Afname of verdwijnen overstromingsduur en frequentie
Voor het behoud van basenrijkdom en de juiste voedselrijkdom (H6120 Stroomdalgraslanden en H6510 Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden) zijn (winter)overstromingen met rivierwater van belang. Ook voor zaadverspreiding zijn inundaties van belang. Een significante afname van de overstromingsinvloed zal op termijn leiden tot afname van de voedselrijkdom en tot verzuring. Daarnaast kan dit de verspreiding van zaden beperken (Arcadis, 2009). Dit proces is met name op de hogere terreindelen gaande. De oorzaak kan liggen in bekading (K4a) of een veranderde rivierpeildynamiek (K3). Het is duidelijk dat door afsluiting van het IJsselmeer de overstromingsinvloeden zijn afgenomen. Daarnaast is nog onduidelijk in hoeverre realisatie van de Ramspol in 2002 invloed heeft op de inundaties, omdat het aantal harde westenwinden in de periode na 2002, en daarmee het aantal inundaties, ook is afgenomen (Tauw 2019).

Te lange inundatie en zomerinundatie

Langdurige inundatie in het groeiseizoen is voor Glanshaverhooilanden ongunstig. Zomerinundatie door periodieke peilopzet op het IJsselmeer kan een knelpunt vormen (K9). Of en waar dit knelpunt optreedt is zonder nader onderzoek niet duidelijk. In de delen met een venige ondergrond treedt in onderbemalen delen maaiveldverlaging op als gevolg van onderbemaling en verdroging door wegzijging naar omringende polders met een lager peil. De onderbemaling leidt tot een lagere grondwaterstand in de zomer en daarmee tot inklinking van de bodem. In de winter en het voorjaar gaat daardoor juist langere inundatie optreden of zit de grondwaterstand langdurig dicht tegen het maaiveld. In holle of laaggelegen percelen kan langdurig water op maaiveld blijven staan (K5).

Er is in de Buitenlanden Langenholte een aantal percelen waar walletjes langs de sloten zijn ontstaan door afzet van materiaal op de kant. Er is lokaal hoogteverschil ontstaan en hebben sommige percelen een schotelachtige vorm gekregen. Hierdoor kan het water op het perceel niet gemakkelijk afgevoerd worden. Dit is ongunstig voor de Kievitsbloem (Arcadis, 2009). In bekade delen kan het op den duur moeilijk worden om het vereiste overstromingsregime van habitattype H6510B Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden met grote Vossenstaart te herstellen.

Te lange inundaties gedurende de zomer door hogere rivierpeilen en een hoger IJsselmeerpeil zijn knelpunten waar Landschap Overijssel geen invloed op heeft. Het is echter wel van belang om hier rekening mee te houden bij het formuleren van inrichtingsmaatregelen.

Verder blijkt uit de ecohydrologische systeemanalyse van Tauw (2019) dat enkele stuwen en duikers niet meer goed werken, waardoor de afwatering niet voldoende is. Dat geldt zowel voor de afwatering van inundatiewater als van slootwater. Tevens zijn er kleine walletjes langs slootranden ontstaan doordat bij het schoonmaken van de sloten het materiaal op de kant is gezet. Zo is in de loop van de jaren een lokaal hoogteverschil ontstaan. Hierdoor hebben sommige percelen een soort schotelachtige vorm.

Te lage grondwaterstanden
Te diep wegzakkende grondwaterstanden in voorjaar en zomer vormen een knelpunt voor het behoud van het natte deel van H6510B Vossenstaartgraslanden en H6410 Blauwgraslanden. Dit knelpunt kan het gevolg zijn van interne ontwatering (K4b) of van wegzijging naar polders achter de zomerdijk en naar zandwinputten (K8).

Morfodynamiek
Normalisatie en bekading van de Vecht heeft geleid tot vermindering van de morfodynamiek. Hierdoor is de sedimentatie van zand en slib op oeverwallen afgenomen en is de afvoer van strooisel uit rietland verminderd (K7). Ook benedenstrooms kan door verminderde hydrodynamiek een negatieve invloed op de morfodynamiek ontstaan (K10). De afvoer van strooisel is van belang voor de kwaliteit van rietlanden. Bij hoogwater spoelde vroeger alle strooisel uit de rietvelden weg. Door de lagere waterstanden tijdens hoogwater en kortere periodes met hoge peilen gebeurt dit niet meer. Organische stof blijft voor de zomerkade liggen in het rietveld en zorgt voor een verruiging van de rietvegetaties. Dit is nadelig voor het leefgebied van Roerdomp en Grote karekiet (Bredenbeek, 2018). Zo geldt voor de Buitenlanden Langenholte dat de inundatie, zeker bij minder hoge oppervlaktewaterstanden, voor een belangrijk deel gereguleerd wordt door de duikers die onder de kade liggen. Hierdoor verdwijnen natuurlijk inundatiepatronen en bestaat het risico op vermindering c.q. stremming van de inundatie, waardoor afzetting van zand/lutum- en slibdeeltjes niet volgens een natuurlijk inundatieproces verloopt (Tauw, 2019).

De ecologen van Landschap Overijssel merken op dat dat niet is vast te stellen of de genoemde knelpunten al hebben geleid tot een achteruitgang in de kwaliteit en het areaal van de kievitsbloemen. Dit is lastig vast te stellen vanwege de verschillende stadia van de levenscyclus van de kievitsbloem. Bovendien ontbreken jaarlijkse gebiedsdekkende tellingen. De knelpunten zijn dan ook vastgesteld op basis van enkele systeemkenmerken die niet goed passen bij de ecologische vereisten van de kievitsbloem.

Het gebied van de liezen is door de aanwezigheid van een dik strooisel, humuslaag steeds hoger komen te liggen. Hierdoor ontstaan er steeds drogere omstandigheden. Dit is een ongewenste ontwikkeling voor het habitattype ruigten en zoomen (H6430A).

3.1.2 Toelichting knelpunten per instandhoudingsdoelstelling

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Knelpuntenanalyse: Slechte waterkwaliteit
Het fosfaatgehalte van het water op de groeiplaatsen is mogelijk te hoog, waardoor het habitattype nadelig wordt beïnvloed door overdadige algengroei die ondergedoken waterplanten verdringen. In hoeverre dit veroorzaakt wordt door de waterkwaliteit van het Zwarte Water en de Vecht is niet bekend (optimum voor het habitattype: 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter, de concentratie P in de Vecht bij Zwolle (2008) ligt op ongeveer

0,2 mg/l). Wegens de beperkte inundaties die op de groeiplaatsen optreden, hoeft de waterkwaliteit ter plekke niet overeen te komen met die van het Zwarte Water of de Vecht. Gezien de huidige matige kwaliteit van dit habitattype wordt een verband met de waterkwaliteit vermoed. Dit kan echter niet gestaafd worden met meetgegevens, aangezien de waterkwaliteit in deze kolken op dit moment niet gemonitord wordt.

Knelpuntenanalyse: Suboptimale waterdiepte
De optimale diepte waar dit habitattype voorkomt ligt tussen 0,8 en 2 meter, binnen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn veel kolken en plassen dieper. Dit mogelijke knelpunt dient verder onderzocht te worden.

Stikstofdepositie in relatie tot kritische depositiewaarde (KDW)
De KDW wordt niet overschreden.

Kennisleemten
De waterkwaliteit op de groeiplaatsen van het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is niet bekend. Daarnaast is ook niet duidelijk welk effect de grote diepte van veel meren en plassen (dieper dan de suboptimale diepte) heeft op de uitbreidingsmogelijkheden van het habitattype.

H6120 Stroomdalgraslanden

Knelpuntenanalyse: afname sedimentatie
Door vermindering van de rivierdynamiek en door normalisatie en bekading van de Vecht is de sedimentatie van zand verminderd of gestopt (K10, K7) en is de overstromingsinvloed afgenomen (K3). Dit kan (op termijn) nadelig zijn voor behoud van de kwaliteit van het habitattype, doordat dat mogelijk zal leiden tot verzuring. Verzuring wordt versterkt door stikstofdepositie (K21, 22, 23). Stroomdalgraslanden zijn gevoelig voor verzuring. Zeker als er geen aanvoer van zand meer is door minder overstroming, aangezien zand voor een bufferende werking zorgt. Daarbij kan eutrofiëring samengaan met vergrassing. Het Stroomdalgrasland in het projectgebied bevat veel schapenzuring. Daarnaast is de bovenste 20 cm van de grond sterk verbruind. Dit duidt eveneens op verzuring (Tauw 2019).

Knelpuntenanalyse: bemesting
De Buitenlanden Langenholte is al ruim 40 jaar in eigendom van Landschap Overijssel. Kunstmatige bemesting was en is niet toegestaan. Voor zover bekend speelt dit knelpunt (K11) dus geen rol in het projectgebied.

Knelpuntenanalyse: kleine oppervlakte en versnipperd voorkomen
De oppervlakte van het habitattype is zeer klein en het ligt sterk geïsoleerd ten opzichte van andere voorkomens van het habitattype (K32, K33).

Stikstofdepositie in relatie tot kritische depositiewaarde (KDW)
In de referentiesituatie (2014) is er voor het gehele areaal sprake van een matige overbelasting. Voor het overige deel is sprake van een evenwichtssituatie. Volgens de voorspellingen is er in 2030 voor ca 88% van het areaal geen sprake van overbelasting of sprake van een evenwichtssituatie, er is zelfs op ca. 12% van het areaal nog altijd een matige overschrijding is. Actuele en toekomstige stikstofdepositie vormen hiermee een knelpunt voor dit habitattype.

Kennisleemten
Volledige gegevens over abiotische omstandigheden waren bij deze analyse niet beschikbaar. De trend in oppervlak en kwaliteit zijn niet bekend. De mate waarin knelpunten vanuit beheer en overstromingsdynamiek optreden en versterkt worden door stikstofdepositie is niet duidelijk.

H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Volgens het Natura 2000-beheerplan zijn de instandhoudingsdoelstellingen reeds behaald. Verdere maatregelen zijn dus niet nodig.

Knelpuntenanalyse: intensiteit beheer
Wel worden er nog enkele knelpunten benoemd: een te intensief beheer of juist het volledig wegvallen van het beheer. Bij een te intensief beheer verdwijnen zomen en bij het wegvallen van beheer treedt dichtgroei met houtgewassen op.

Knelpuntenanalyse: bemesting
Ook kan een te sterke bemesting van aangrenzende akkers en weilanden een knelpunt vormen. Dat laatste treedt in ieder geval niet op in het projectgebied.

Stikstofdepositie in relatie tot kritische depositiewaarde (KDW)

De KDW wordt niet overschreden. Dit betekent dat voor dit habitattype geen maatregelen in het kader van het PAS nodig zijn

Kennisleemten
Geen.

H6510B Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (grote Vossenstaart)

Knelpuntenanalyse

In de Buitenlanden Langenholte is het meest natte type van het hooiland met wilde kievitsbloemen (Fritillario Alopecuretum calthetosum) gedurende de laatste 1-2 decennia afgenomen in oppervlakte. Mogelijk is dit veroorzaakt door verlaging van de zomergrondwaterstanden (Provincie Overijssel, 2017).

Uit de ecohydrologische systeemanalyse is naar voren gekomen dat de knelpunten, die benoemd zijn in het beheerplan, voornamelijk kunnen worden ingedeeld in twee groepen: knelpunten vanuit het interne waterbeheer en knelpunten vanuit het externe waterbeheer, te weten het peilregime IJsselmeer.

Knelpuntenanalyse: Intern waterbeheer

- In het benedenstroomse gebied met hoog bekade uiterwaarden is de inundatie met rivierwater afhankelijk van actieve inlaat in het winterhalfjaar.
- In hoeverre inundatie mogelijk is hangt af van het grondgebruik. In veel van de bekade gebieden is maaibeheer nodig, wat de mogelijkheden voor inundatie beperkt.
- Daarnaast is het vanwege te lage waterpeilen in het Zwarte Water niet altijd mogelijk om in de meest geschikte periode (februari-maart) water in te laten.
- Of het waterpeil voldoende hoog is om rivierwater in te kunnen laten is mede afhankelijk van de stuwing door harde westenwinden. In de periode na 2000 zijn er in februari-maart minder dagen geweest met harde westenwind, wat negatief heeft uitgewerkt op de inlaatmogelijkheid.
- (K8) Aanwezigheid van geïsoleerde depressies, waardoor stagnatie van inundatie- en regenwater optreedt met als gevolg verruiging en te natte standplaatscondities voor de wilde kievitsbloem
- (K4a) Door aanwezigheid van kades in het gebied wordt de natuurlijke stroming tijdens inundaties van oppervlaktewater vanuit de Vecht en Zwarte Water belemmerd. De inundatie (zeker bij minder hoge oppervlaktewaterstanden) wordt voor een belangrijk deel gereguleerd door de duikers die onder kade liggen. Hierdoor verdwijnen natuurlijk inundatiepatronen en bestaat het risico op vermindering c.q. stremming van de inundatie, waardoor afzetting van zand/lutum- en slibdeeltjes niet volgens een natuurlijk inundatieproces verloopt. Verder leidt verminderde overstroming ook tot minder dispersiemogelijkheden voor de wilde kievitsbloem en ook voor andere plantensoorten (K34).
- (K5) Aanwezigheid van slechte afwatering van inundatiewater en de stagnatie van regenwater doordat enkele stuwen en duikers niet meer goed werken
- Er is een gedetailleerd/complex watersysteem aanwezig met allerlei slootjes die al dan niet met elkaar in verbinding staat. Hierdoor moet het gehele watersysteem regelmatig onderhouden worden om te zorgen voor voldoende capaciteit in de afvoer van het inundatie- of regenwater.

Figuur 30: Wilde kievitsbloem

Figuur 31: Inundatiewater op een perceel in de Buitenlanden Langenholte

Knelpuntenanalyse: extern waterbeheer, effecten veranderingen peilregime IJsselmeer

- Bij de beperkte toename van de peilfluctuatie in de zomer tot maximaal 2 dm, zoals vastgesteld, zijn de verschillen ten opzichte van de huidige situatie zo gering dat nauwelijks of geen nadelige effecten te verwachten zijn.
- De omvang van de effecten is sterk afhankelijk van de duur en timing van perioden met lagere of hogere waterstanden, de afstand tot de rivier, de dikte van de veenlaag en van de maaiveldhoogte. Omdat het toekomstige waterregime en de dikte van de veenlaag niet bekend zijn, is het niet mogelijk de effecten verder te kwantificeren.
- Naast ontwatering en bodemdaling vormt klimaatverandering een mogelijke bedreiging voor het voortbestaan van hooiland met wilde kievitsbloemen langs het Zwarte Water. Direct, wanneer als gevolg van gewijzigde circulatiepatronen het aantal uren met harde westenwind afneemt. En indirect, als gevolg van maatregelen die worden genomen om watertekorten als gevolg van klimaatverandering te voorkomen. De hoogteverschillen in de uiterwaarden van het Zwarte Water zijn beperkt, en relatief kleine veranderingen in peilen kunnen al leiden tot relatief grote veranderingen in het areaal aan qua waterhuishouding geschikte standplaatsen.
- De bepaling van de effecten van waterpeilveranderingen in het Zwarte Water op de waterhuishouding in de uiterwaarden wordt bemoeilijkt door de geringe beschikbaarheid van gegevens over grondwaterregime en bodemopbouw. Het verdient daarom aanbeveling het aantal metingen uit te breiden. Daarbij kan gedacht worden aan een aantal representatieve trajecten door de uiterwaarden, waarvan de bodemsamenstelling wordt bepaald en de grondwaterstand zowel diep als ondiep op een aantal plekken hoogfrequent wordt gemeten met behulp van divers. Het verdient aanbeveling in dezelfde transecten ook de vegetatie te monitoren, zodat dat veranderingen in de populatiesamenstelling van de Wilde kievitsbloem direct gerelateerd kunnen worden aan de gemeten grond- en oppervlaktewaterdynamiek.

Knelpuntenanalyse: extern waterbeheer, verminderde inundatie door balgstuw Kampen

- Verminderde inundatie van de uiterwaarden kan optreden door het sluiten van de balgstuw bij Kampen. Dit kan een effect hebben op o.a. Glanshaver- en vossenstaarthooilanden en op rietlanden. Door minder overstroming spoelt strooisel niet meer weg en treed er geen sedimentatie op. De effecten zijn echter onzeker en hebben alleen betrekking op extreme waterstanden (Arcadis, 2009).

Naast bovenstaande knelpunten is nog één aandachtspunt geconstateerd ten aanzien van K1:

- Fosfaatconcentraties waren ten opzichte van de referentielocaties en eerder doorgemeten locaties in de Buitenlanden van Langenholte aan de hoge kant. Door middel van maaien en afvoeren zouden deze naar beneden gebracht kunnen worden. Desondanks kan het verminderen van de P-beschikbaarheid naar

verwachting wel leiden tot gewenste veranderingen in de soortensamenstelling. Ook zijn er aanwijzingen dat kalium een limiterende factor is in de ontwikkeling van hooiland met wilde kievitsbloemen. In de Buitenlanden Langenholte zijn geen kritische waarden aangetroffen, maar een toename kan limitatie in de groei tot gevolg hebben (B-WARE, 2015).

Stikstofdepositie in relatie tot kritische depositiewaarde (KDW)
Er is geen sprake van een stikstofprobleem voor dit habitattype.

Kennisleemten
Als enige kennisleemten blijven de verjonging van de wilde kievitsbloemen en de invloed van de Ramspol op het projectgebied over.

3.1.3 Habitatrichtlijnsoorten

H1134 Bittervoorn

Knelpuntenanalyse
De bittervoorn is sterk gevoelig voor:

- vermesting, leidend tot een toenemende voedselrijkdom, verminderd doorzicht en lage zuurstofgehaltes;
- rigoureus slootonderhoud;
- afwezigheid van slootbeheer, waardoor de modderlaag te dik wordt;
- handhaven van een tegennatuurlijk waterpeil in ondiepe en door duikers gescheiden sloten, waardoor de migratie van bittervoorns naar diepere overwinteringswateren wordt belemmerd, en de vissen in strenge winters kunnen doodvriezen (Kersten & Ottburg, 2003).

De soort komt voor in het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) en daarnaast in niet als habitattype kwalificerende wateren met watervegetatie, zoals (gebufferde) sloten, (al dan niet geïsoleerde) nevengeulen en rivieren. Uit eerder onderzoek is gebleken dat de leefgebieden waarin de bittervoorn kan voorkomen deels niet stikstofgevoelig zijn.

In de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is er nauwelijks overschrijding van de KDW. Het treffen van instandhoudingsmaatregelen in het kader van het PAS is daarom niet aan de orde ten aanzien van de bittervoorn.

Kennisleemte
Gegevens over trend ontbreken.

H1149 Kleine modderkruiper & H1145 Grote modderkruiper

Knelpuntenanalyse
De Kleine modderkruiper is gevoelig voor:

- vermesting: leidend tot een toenemende voedselrijkdom, verminderd doorzicht en lage zuurstofgehaltes;
- rigoureus slootonderhoud;
- afwezigheid van slootbeheer, waardoor de modderlaag te dik wordt. Dit kan leiden tot een zuurstofarme omgeving, waarin zich maar weinig macrofauna en waterplanten kunnen handhaven. De voedselbeschikbaarheid (kleine diertjes en larven, afgestorven organisch materiaal en halfverteerde plantenresten) wordt daardoor sterk gereduceerd.

Omdat de KDW van de leefgebieden van de Kleine modderkruiper niet wordt overschreden, zijn maatregelen voor deze soort in het kader van het PAS dan ook niet aan de orde.

Kennisleemte
Gegevens over trend ontbreken.

(broed)Vogels

Tabel 8: Doelsoorten (broed)vogels

Broedvogels	Niet broedvogels
A021 Roerdomp	A037 Kleine Zwaan
A119 Porseleinhoen	A041 Kolgans
A122 Kwartelkoning	A050 Smient
A197 Zwarte Stern	A054 Pijlstaart
A298 Grote Karekiet	A056 Slobeend
	A125 Meerkoet
	A156 Grutto

Knelpuntenanalyse
Voor de vogelsoorten in Tabel 8 zijn foerageer, rust- en/of broedplaatsen belangrijk. Deze zijn reeds behandeld bij de verschillende habitattypen. Daarnaast vormen andere soorten in het gebied, zoals de beschreven vissoorten het voedsel voor deze vogelsoorten. De knelpunten voor vogels zijn dus al voor het grootste deel benoemd. Nog niet benoemd zijn de volgende knelpunten voor de doelsoorten (broed)vogels:

- Onvoldoende broedplaatsen voor de zwarte stern;
- Onvoldoende moeras en waterriet voor de roerdomp, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet.

3.1.4 Beheer en inrichting

De knelpunten K11 (te hoge voedselrijkdom) en K12 (te intensief agrarisch beheer) zijn niet van toepassing voor het projectgebied. Het grootste deel van de percelen van Buitenlanden Langenholte is al sinds de jaren ’50 in bezit van Landschap Overijssel. Het reguliere beheer op deze percelen is 1x/jaar maaien en geen bemesting.

K13 (begrazing door vogels) vormt een knelpunt voor het gehele Natura 2000-gebied. Tijdens de inrichting is gekeken of maatregelen noodzakelijk zijn. Het bestaande- en nog te ontwikkelen rietland en met name de habitattypen H6120 en H6510B moeten worden beschermd tegen overmatige vraat van herbivore vogels (vooral tegen Canadese ganzen).

Tevens blijkt uit onderzoek van Tauw dat de complexiteit van het watersysteem in de Buitenlanden Langenholte regelmatig beheer vereist om voldoende afvoer capaciteit te behouden (Tauw 2019).

De Liezen deden vroeger van oudsher mee aan het inundatieproces in de uiterwaarden. Helaas is dit door strooiselophoping niet meer het geval. Voor het weer optimaliseren van het inundatieproces via de liezen (ten behoeve van H6510) dient het strooisel te worden verwijderd. Tevens is het gebied van de Liezen door de aanwezigheid van een dik strooisel, humuslaag steeds hoger komen te liggen. Hierdoor ontstaan er steeds drogere omstandigheden. Dit is een ongewenste ontwikkeling voor het habitattype ruigten en zomen (Tauw 2019).

3.2 KRW-knelpunten

Het hoofddoel voor het Zwarte Water/Vecht-systeem is het realiseren van het KRW-watertype genaamd: R7 Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei.

Dit watertype wordt gekenmerkt door een aantal verschillende habitats en rivierkenmerken. Voorts wordt het watertype beoordeeld op vier verschillende ecologische groepen, namelijk de fytobenthos (algen en wieren), macrofyten (waterplanten), macrofauna (macroinvertebraten, waar onder andere libellen en juffers toe behoren) en vissen. Bij de beoordeling van 2015 is de KRW-status van vis als enige ontoereikend voor het Zwarte Water. Macrofauna is matig, waterplanten is goed en de fytobenthos niet van toepassing.

Voor alle groepen kan er een ecologisch onderscheid gemaakt worden tussen soorten van langzaam- en snelstromende habitats en in het geval van de vissen is er ook sprake van trekvis zoals de aal. De vereiste diversiteit aan soorten en milieus maakt dat het verstandig is om in een ontwerptraject, waar herinrichting

van de rivier en haar directe omgeving centraal staat, focus aan te brengen op enkele kenmerkende en tot de verbeelding sprekende soorten. De zogenaamde gids- en doelsoorten.

Bijzonder aan het Zwarte Water is de aanwezigheid van de vissoort kwabaal (Lota lota), tevens R7 soort. Waar mogelijk moeten er voor deze bedreigde soort maatregelen getroffen worden. Voor succesvolle voortplanting zijn lage watertemperaturen (rond de 4 °C) voor deze soort van belang. In de meeste gevallen zijn herinrichtingsprojecten ongeschikt om een bijdrage te leveren aan een deze habitateis.

Opgroeihabitat voor de kwabaal bestaat uit zeer ondiep water, zoals tijdelijk ondergelopen grasland. Het paaisubstraat van de kwabaal is divers. Kansen voor het Zwarte Water bestaan uit het realiseren van overstroomvlaktes en ondiep, nabij de oever gelegen, zandbodems. Eventueel in combinatie met het maken van oeverholtes of iets wat daar op lijkt, bijvoorbeeld door het aanbrengen van rivierhout.

Rivierhout aanbrengen is in het algemeen een heel zinvolle KRW-maatregel voor vis en macrofauna en daarmee ook uitgangspunt voor het Zwarte Water.

Figuur 32: Kwabaal (RAVON.nl)

Daarnaast vraagt het Zwarte Water om een eigen focus op soorten binnen het watertype door de rivierkundige en antropogene kenmerken van de rivier. Enerzijds gaat het hierbij om de afwezigheid van kenmerkende rivierstroming, zoals wij deze wel kennen bij bijvoorbeeld de Waal. Anderzijds omdat het Zwarte Water zich kenmerkt door plotselinge veranderingen in de waterstand en richtingverandering van stroomsnelheid. Dit fenomeen wordt veroorzaakt door hoge windsnelheid op het IJsselmeer richting de rivier. Tevens is er een sterk effect van de scheepvaart op lokale waterstanden. Het zogenaamde waterzuigende effect van voorbijvarende schepen leidt tot hoge lokale stroomsnelheden, turbulentie, oeverafkalving en abrupt veranderingen van de waterstand. Dit maakt de overgang land/water een extreme omgeving en resulteert daarmee in een ecologisch onaantrekkelijke oeverzone.

Het voorgaande samengenomen resulteert in een vis-ecologische focus binnen het watertype gericht op limnofiele vis (vissen van zeer langzaam stromende en stilstaande onderwatermilieus) omdat het Zwarte water door afwezigheid van aanhoudende stroming bijzonder lage potentie heeft voor stromingsminnende vissoorten.

De doelsoorten zijn in overleg met RWS de volgende vissen geworden: zeelt, grote modderkruiper en kwabaal. Voor deze vissen zijn met ervaren ecologen van Landschap Overijssel en de informatie van RAVON specifieke eisen opgesteld (Tabel 9).

Doelen KRW - Zwarte Water

- R7 Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei;
- de focus op soorten van stromingsluwe onderwatermilieus, gericht op vis;
- **gidssoort limnofiele vis: zeelt (Tinca tinca);**
- **doelsoorten limnofiele vis: grote modderkruiper (Misgurnus fossilis);** Niet uitgewerkt: *bittervoorn (Rhodeus amarus); ruisvoorn (Scardinius erythrophthalmus); vetje (Leucaspius delineatus); kroeskarper (Carassius carassius);*
- **kenmerkende vis: kwabaal (Lota lota).**

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een uitgebreidere tabel opgenomen inclusief maatvoering.

Tabel 9: Doelsoorten KRW

Soort	Ecologische eisen	Algemene ontwerpeisen KRW	Buitenlanden Langenholte
Zeelt	• Dikke, zachte modderbodem • Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties • Stilstaand, langzaam stromend water (<5cm/sec) • Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen	• Gevarieerd en robuust onderwater habitat • Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie • Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen • Plantenrijkwater met oevertalud boven de waterlijn 1 op ≥5 en onderwater 1 op ≥7	Ontwikkelen/versterken: • Slenk • Verlengde slenk en aangetakte laagte Aanwezig: • Bestaand slootpatroon Kolken

Grote Modderkruiper	• Dikke, zachte modderbodem • Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties • Stilstaand, langzaamstromend water (<5cm/sec) • Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen • Periodiek inundaties, overstromingsvlaktes als migratie • Voortplanting: ondiepe zones langs oevers> overhangende begroeiing, drijvende vegetatie • Juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water. Mag niet droogvallen	• Ecologisch waardevolle overgang van land naar water • Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie • Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen • De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken	Ontwikkelen/versterken: • Verlengde slenk en aangetakte laagte • Aantakken Weidevogelplas • Liezen en kolken Aanwezig: • Slootpatroon
Kwabaal	• Overstromingsvlaktes • Schuilplaatsen: holle oevers, hout in water • Paaisubstraat steen of zand?? Watervegetatie • juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water	• Gevarieerd en robuust onderwater habitat • Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie • Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen • De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken • Verankerd rivierhout aanbrengen voor substraat- en stromingsvariatie	Ontwikkelen/versterken: • Slenk • Weidevogelplas • Liezen en kolken • Verlengde slenk en aangetakte laagte Aanwezig: • Slootpatroon • Adult Zwarte Water

Legenda	
	Niet van toepassing op projectgebied
	Wel van toepassing op projectgebied

Bittervoorn, ruisvoorn, vetje en kroeskarper zijn ook doelsoorten voor het Zwarte Water vanuit de KRW, maar zijn in overleg met RWS niet nader uitgewerkt.

Tevens zijn er vanuit het KRW standaardeisen voor het ontwerp, deze zijn opgenomen in Tabel 10.

Tabel 10: Eisen vanuit het Kader Richtlijn Water

Eisen KRW	Voldoet dit project?
Algemene eisen	
Gevarieerd en robuust onderwater habitat;	In de slenken en kolken
Ecologisch waardevolle overgang van land naar water;	De liezen, en de slenken
Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie;	Wordt uitgebreid en is al aanwezig
Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen;	Wordt verbeterd, de aanwezige slenk voldoet hier al aan
De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken;	Door de verbeteringen aan de kunstwerken aan de Vecht en verbinding van de oostelijke en westelijke slenk verbinden we de Vecht en het Zwarte water.
Extreme waterstandschommelingen (wind en IJsselmeer, scheepvaart) dempen; of gebruiken voor het inunderen van overstroomvlaktes;	Er worden drempels gemaakt aan in de sloten die uitmonden in de Vecht
Bij het realiseren van nieuw plantenrijkwater is het oevertalud boven de waterlijn 1 op ≥ 5 en onderwater 1 op ≥ 7;	Waar mogelijk is dit in het ontwerp van de slenk meegenomen
Verankerd rivierhout aanbrengen voor substraat- en stromingsvariatie;	Nee
Noodzakelijke verhardingsmaatregelen ecologisch optimaliseren;	Er worden alleen twee drempels in het noorden van de Buitenlanden Langenholte ingebracht om de huidige stuwen te vervangen. Deze zijn bij hoog water vispasseerbaar.
Synergie vinden met Natura2000 natuurontwikkelingsdoelen	N2000 geeft de kernopgaves en deze KRW doelen vallen in dit project heel goed samen met deze kernopgaves

Specifieke eisen doelsoorten	
Voor de zeelt, en de andere stromingsluwe doelsoorten (bittervoorn, grote modderkruiper, ruisvoorn, vetje, kroeskarper) is de realisatie van een omgeving, geschikt voor de ontwikkeling van een diverse waterplantenvegetatie, noodzakelijk.	Is al voor een deel aanwezig en wordt uitgebreid door de hydrologische verbindingen en verbeteringen in de watergangen
Kansen voor het Zwarte Water bestaan uit het realiseren van overstroomvlaktes	Het weidevogelgebiedje wordt aangesloten op de slenk en liezen worden geschraapt (6a, 5e) En er wordt een locatie gerealiseerd langs de oostelijke slenk/geul/meander (4e)
Ondiepe, nabij de oever gelegen, zandbodems.	Ja, de slenk/geul/meander gaat zandbodems aansnijden waardoor dit soort oevers gaan ontstaan
Eventueel in combinatie met het maken van oeverholtes of iets wat daar op lijkt, bijvoorbeeld door het aanbrengen van rivierhout.	Het hoofdsysteem van het Zwarte Water en Vecht leent zich niet voor dergelijke inrichtingsmaatregelen. Wanneer zich toch kansen voordoen, worden deze meegenomen bij het opstellen van het uitvoeringsontwerp.

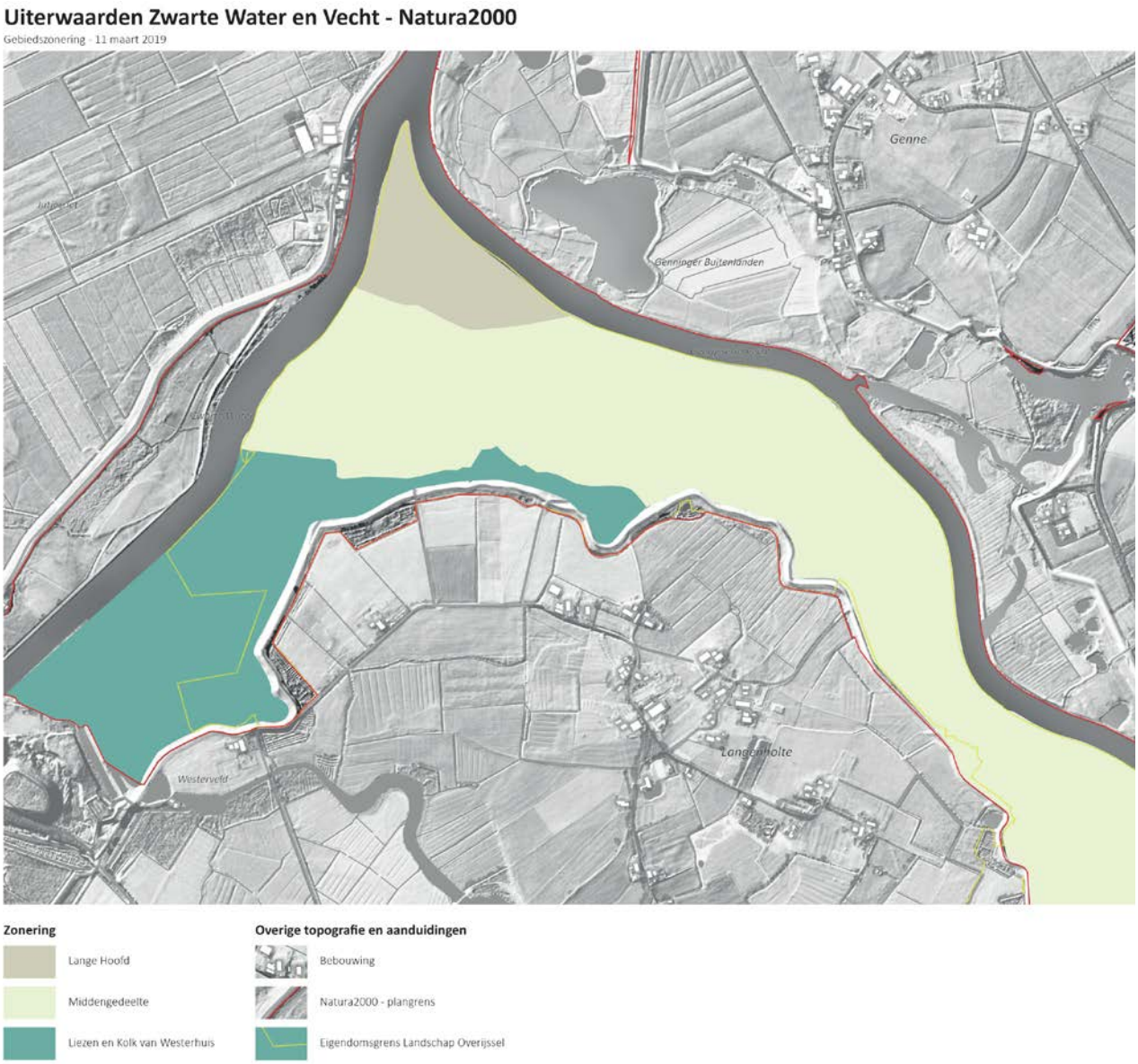
Legenda	
	Niet van toepassing op projectgebied
	Wel van toepassing op projectgebied

3.3 Potenties

Met het benoemen van de knelpunten worden ook de ontwikkelingsopgaves van het gebied inzichtelijk. Door voor deze ontwikkelopgave de cultuurhistorische kennis te combineren met de doelstellingen voor behoud van de Natura 2000-habitattypen, kan het gebied in verschillende zones worden ingedeeld (zie figuur x):

- De liezen direct ten noorden van de winterdijk. Dit is de voormalige gemeenschappelijke zone van de Marke. Dit deel van het gebied was van oudsher nat en vervulde een belangrijke functie in de inundatie en afwatering bij een overstroming. Het heeft daarmee ook voor de toekomst potentie voor het herbergen van natte habitattypen zoals meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) en ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A). De Kolk van Westerhuis en verschillende andere kolken maken onderdeel uit van deze zone. De Kolk van Westerhuis wordt momenteel buiten het Natura 2000-proces om verondiept en ingericht met riet voor steltlopers. Daarmee biedt specifiek de Kolk van Westerhuis straks na ontwikkeling van kansen voor moerasvogels (zie doelsoorten), de otter en op en duur misschien zachthoutooibos;
- Ten noorden van de liezen ligt een zone met de buitendijkse hooilanden met cultuurhistorisch slotenpatroon, oude wandelpaden en oude riviergeulen. Hier komen de glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart (H6510B) voor. De wilde kievitsbloem maakt onderdeel uit van dit habitattype en vormt de grootste opgave vanuit Natura 2000. Voor behoud van de wilde kievitsbloem ligt in deze zone potentie. Hiervoor is het belangrijk dat het inundatiepatroon en het beheer worden geoptimaliseerd;
- De aanwaszone vanaf de oude geul richting het Lange Hoofd. Dit is het meest noordelijke deel van de Buitenlanden Langenholte. Een dynamisch landschap wat wellicht nog dynamischer kan worden gemaakt. Hier zien we vooral potentie voor herstel en ontwikkeling van het stroomdalgrasland en de oorspronkelijke morfologie zonder sloten.

Met de ontwikkeling van de verschillende habitattypen in de verschillende zones wordt de cultuurhistorische waarde van het gebied behouden. En worden de ecologische potenties voor behoud optimaal benut.



Figuur 33: Eindbeeld van de gebiedszonering

4 INRICHTINGSMAATREGELEN

In dit hoofdstuk kunt u lezen welke inrichtingsmaatregelen nodig zijn voor het behalen van de doelen vanuit het PAS, Natura 2000 en de KRW. U treft achtereenvolgens een overzicht van de PAS-maatregelen, Natura 2000-maatregelen, KRW-maatregelen en overige meekoppelkansen.

4.1 Inleiding

Met de in hoofdstuk 3 beschreven knelpunten heeft u wellicht de indruk gekregen dat er in de Buitenlanden Langenholte grote knelpunten aanwezig zijn in het watersysteem en de noodzaak voor omvangrijke maatregelen. Maatregelen zijn zeker nodig, maar ze worden niet ingrijpend voor het landschap. Dit volgt uit de ecohydrologische systeemanalyse:

> Er is in het gebied een mooi micro reliëf aanwezig, die vooral in stand moet worden gehouden. Alles zo technisch inrichten dat overal wordt voldaan aan een optimale inundatieduur van 2 - 10 dagen zou ten koste gaan van de verschillende micro-gradiënten in het ecohydrologische systeem. De maatregelen zijn dus vooral gericht op het finetunen van het ecohydrologische systeem, waardoor dit uiteindelijk ook makkelijker te beheren en onderhouden is. Kortom, een robuuster systeem met behoud van de huidige ecosystemen (Tauw 2019 p.33).

Doel van de inrichtingsmaatregelen is in de eerste plaats instandhouding- en herstel voor de aangewezen habitattypen in het Natura 2000-beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Voor Natura 2000 bestaan deze doelen voor de eerste beheerplanperiode uit het behouden van de aangewezen habitattypen. De doelen vanuit de KRW worden vanuit Natura 2000 gezien als meekoppelkans en bestaan uit de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers langs verschillende slenken. Maatregelen zijn bepaald vanuit het PAS, Natura 2000 en KRW. Voor behoud op korte termijn en het realiseren van de instandhoudingsdoelen op lange termijn zijn maatregelen in de waterhuishouding en interne beheer- en herstelmaatregelen nodig.

Uitbreiding vanuit de aangewezen habitattypen maakt geen onderdeel uit van deze maatregelen. Kansen voor uitbreiding in de 2e en 3e beheerplanperiode komt aan bod in paragraaf 4.6.2.

4.2 PAS-Maatregelen

Vanuit het PAS zijn specifieke maatregelen benoemd om de Natura 2000 doelen zeker te stellen en om ruimte te kunnen bieden aan economische ontwikkelingen. Deze maatregelen zijn opgesteld in het kader van het PAS en daarna tevens opgenomen in het Natura 2000-beheerplan. Maatregelen zijn bepaald op gebieds- en habitattypenniveau. In deze paragraaf worden de PAS-maatregelen toegelicht en aangevuld op basis van de onderzoeken en aanwezige knelpunten. In paragraaf 4.3 worden de overige Natura 2000-maatregelen toegelicht.

Het gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht is groter dan enkel de Buitenlanden Langenholte. In 6.7Bijlage E is een overzicht te vinden van alle Natura 2000-maatregelen, zowel PAS als Natura 2000-maatregelen

PAS-Maatregelen op gebiedsniveau

Maatregelen gebiedsniveau			Resultaat
M1		hydrologie Onderzoeksopgave naar vroegere, huidige en toekomstige overstromingsregime in relatie tot het voorkomen van habitattypen H6120, H6510A en -B en H91F0; in het onderzoek wordt tevens gekeken naar de invloed van inklinking van de bodem, vroegere verdieping van het zomerbed, de in gebruik name van de balgstuw Ramspol en plannen voor rivieraanpassingen in de Vecht en Regge op overstromingsregime en deze habitattypen; het onderzoek moet leiden tot inzicht in de kansen en noodzaak van maatregelen voor het realiseren van het overstromingsregime van betreffende habitattypen	
M3	Herstel hydrologie	Onderzoeksopgave naar de invloed van de interne waterhuishouding op het overstromingsregime en grondwaterregime van habitattypen H6120, H91F0, H6510A en -B en H6410.	Uitgevoerd onderzoek, bepalen vervolgmaatregelen

Aan deze maatregel is invulling gegeven door uitvoering van de ecohydrologische systeemanalyse. In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat optimalisatie van het watersysteem noodzakelijk is voor instandhouding van de habitattypen. Er worden voor de inrichting vier hoofdmaatregelen voorgesteld:

1. Optimalisatie detailwatergangen:
   - Opschonen sloten, incl. kunstwerken;
   - Dempen van enkele sloten;
   - Laagtes laten aansluiten op sloten (plaggen)
2. Verwijderen van een kade;
3. Plaggen van stroomdalgraslanden;
4. Verwijderen van strooisel in de liezen.

Deze maatregelen zijn officieel niet beschreven in het Natura 2000-beheerplan, maar zijn wel noodzakelijk voor de inundatie en afwatering van de stroomdalgraslanden en de daarin voorkomende kievitsbloemhooilanden. Deze werkzaamheden dienen eenmalig uitgevoerd te worden. Het beheer van de detailwatergangen dient daarna wel in de reguliere werkzaamheden opgenomen te worden.

Figuur 34: Verlande watergang/greppel (Tauw 2019)

PAS-(Herstel-)maatregelen op habitattypeniveau

Naast de inrichtingsmaatregelen zijn er ook beheermaatregelen vanuit Natura 2000. Dat zijn deels maatregelen die in het overgangsbeheer uitgevoerd worden. En deels maatregelen die door Landschap Overijssel naast het reguliere beheer worden uitgevoerd.

Maatregelen op habitatniveau			Resultaat
M9	Herstel morfodynamiek	Onderzoeksopgave: vaststellen of actuele zandsedimentatie optreedt op locaties van habitattype H6120; dit onderzoek kijkt ook naar de effecten van maatregel M10 op de zandsedimentatie	-
M10	Herstel morfodynamiek	Ontstenen rivieroever (waar mogelijk binnen aangegeven trajecten), tenzij resultaten M9 aangeven dat trend in de kwaliteit of oppervlakte van H6120 en sedimentatie voldoende zijn	-
M13	Beheer en inrichting	Tweemaal per jaar maaien en afvoeren of eenmaal maaien in combinatie met nabeweiding; 1e maaibeurt na 15 juni	Instandhouding hooilanden

M16	Beheer en inrichting	Jaarlijkse beweiding of laat in het groeiseizoen maaien en afvoeren, eventueel in combinatie met nabeweiding	Instandhouding stroomdalgraslanden
M19	Beheer en inrichting	Eenmalige inbreng van kenmerkende plantensoorten (voor H6510B alleen als geen zaadverspreiding via overstroming kan plaatsvinden) (herintroductie)	Instandhouding stroomdalgraslanden, afgerond onderzoek

M9 en M10: Herstel morfodynamiek

Om zandafzetting te bevorderen is het verwijderen van oeververharding een effectieve maatregel (M10). Deze maatregel is op een aantal plaatsen, zowel binnen als buiten het Natura 2000-gebied al door het waterschap Groot Salland uitgevoerd. De effecten worden gemonitord, maar van het deel binnen het Natura 2000-gebied zijn nog geen resultaten bekend (Provincie Overijssel, 2017). Of deze maatregelen voldoende effect hebben, dient op korte termijn duidelijk te worden door monitoring (M9). Maatregel M9 start dus voor maatregel M10. Daarnaast dient M9 voortgezet te worden na verwijdering van de oeververharding om ook de effecten te kunnen monitoren (M9). De uitvoering van M9 en M10 vallen niet onder verantwoordelijkheid van Landschap Overijssel.

M13: Maaien hooilanden (H6510B)

Tweemaal per jaar maaien en afvoeren is nodig voor behoud van de glanshaver en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart (H6120). De eerste maaibeurt dient na 15 juni plaats te vinden.

M16: Beweiding stroomdalgraslanden (H6120)

Het beheer bestaat, indien mogelijk, uit beweiding gericht op een korte vegetatie voor de winter en/of hooilandbeheer.

M19: zaadverspreiding Stroomdalgraslanden (H6120)

Binnen het plangebied ligt nog een klein oppervlak aan stroomdalgrasland (H6510B). Onlangs heeft landschap Overijssel succesvol zaaiproeven gedaan voor instandhouding en uitbreiding van dit habitattype. Hiervoor is eerst de zode verwijderd. De resultaten lijken zeer positief. Het onderzoek en de proeven willen we op dezelfde voet in het gebied doorzetten als onderdeel van het overgangsbeheer om daarmee invulling te geven aan M19.

4.3 Natura 2000 (niet PAS)-maatregelen

Naast de PAS-maatregelen zijn er ook niet-PAS maatregelen benoemd in het Beheerplan. Tabel 11 geeft een overzicht van de maatregelen).

Tabel 11: Niet-PAS maatregelen van toepassing op de Buitenlanden Langenholte

Code	Type	Beschrijving	Invulling
NP2	Onderzoek	Onderzoek verbeteren waterkwaliteit op groeilocaties (kolken) areaal H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (korte termijn)	Geen
NP3	Onderzoek	Onderzoek verondiepen wateren potentiële groeilocaties H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden nabij Langenholte (lange termijn)	2e/3e beheerplanperiode. Door verbetering van de hydrologie is uitbreiding van krabbenscheer te verwachten in de kolken. Het is op dit moment al op één locatie aanwezig.
NP4	Beheer	Ruigten en zomen (H6230): voortzetten huidig beheer: periodiek maaien (eens per 2/3 jaar) op locaties waar het habitattype voorkomt (korte en lange termijn)	Dit is al in het beheer opgenomen.
NP9	Beheer/ inrichting	Opstellen slootbeheerplan met onder andere gefaseerd baggeren t.b.v. bittervoorn en Kleine modderkruiper. Opstellen van verspreidingskaarten van het leefgebied van bittervoorn. Bagger gebruiken voor bemesting hooiland met wilde kievitsbloemen (korte termijn)	Het slootbeheer wordt opgenomen in het algehele beheerplan. Het conceptbeheer- en onderhoudsplan wordt opgesteld voorafgaand aan de fysieke uitvoering van maatregelen.
NP10	Beheer/ inrichting	Grote karekiet: Ontwikkeling van brede zones overjarig riet door adequaat beheer en ontwikkeling van waterriet, door herstel van de natuurlijke peildynamiek, geregeld terugbrengen van vegetatiesuccessie. Waterriet: 10x200 meter (foerageergebied), 400x15 meter (broedhabitat).	2e/3e beheerplanperiode: Dit betreft een uitbreidingsdoelstelling. Deze kan gerealiseerd worden in de liezen en in de Kolk van Westerhuis.
NP11	Onderzoek	Grote karekiet: Onderzoek naar de effecten van de hoogte van vooroevers op rietontwikkeling (korte termijn)	Geen
NP12	Onderzoek	Grote karekiet, Roerdomp, Porseleinhoen en Kwartelkoning: Onderzoek naar noodzaak instellen rustzones om verstoring door recreatie te beperken. Afsluiten voor snelvaren nodig? (onderzoek korte termijn)	De Buitenlanden Langenholte is al afgesloten voor recreanten.
NP13	Onderzoek	Grote karekiet en Roerdomp: Onderzoek mogelijkheden locatie vooroevers, korte termijn	Geen
NP14	Onderzoek	Roerdomp en Grote karekiet: Onderzoek hoogte van vooroevers op waterrietontwikkeling, korte termijn	Geen
NP15	Beheer/ inrichting	Roerdomp: Aanleg 4-5 ha moeras per territorium met 3 ha inundatieriet met een grenslengte van 4,4 km. Kansrijke locatie is aanwezig in Veldiger Buitenlanden (reeds uitgevoerd)	Deels gerealiseerd in de 1e beheerplanperiode in de BL. Deels in de 2e beheerplanperiode.
NP19	Beheer	Zwarte stern: Plaatsen broedvlotjes voor Zwarte stern om vestiging op 2 à 3 locaties mogelijk te maken. Evt. verwijderen bos (geen habitattypen) op geschikte broedplekken. Korte termijn.	Deels uitgevoerd, deels nog uit te voeren in de 1e beheerplanperiode.
NP20	Beheer	Zwarte stern: Instellen rustzones door plaatsen bord en hek (voorkomen verstoring slaapplaatsen), korte termijn	De Buitenlanden Langenholte is al afgesloten voor recreanten.
NP21	Beheer	Zwarte stern: Extensief slootbeheer (t.b.v. voedselaanbod), korte termijn	In beheer opgenomen
NP22	Beheer	Zwarte stern: Herstel krabbescheervegetatie (nestlocatie) op lange termijn	2e/3e beheerplanperiode. Door verbeterde hydrologie is uitbreiding van krabbenscheer te verwachten in de kolken. Het is op dit moment al op één locatie aanwezig.
	Legenda		
		Wel ingevuld	
		Niet ingevuld	

Zowel voor de inrichting van de liezen en slenken (M3) als voor de zwarte stern (NP19) worden bomen gekapt in het gebied. Doel voor Landschap Overijssel is om de boomvormers weg te halen en struikvormers te laten staan voor aanwezige soorten.

4.3.1 Uitbreidingsdoelstellingen

Volgens het Natura 2000-beheerplan is de uitbreidingsdoelstelling van toepassing voor de glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510B), zwarte stern (A197) en grote karekiet (A298) en dient deze uitgevoerd te worden in de tweede of derde beheerplanperiode. De basis voor eventuele uitbreiding van deze habitattypen wordt gelegd door de maatregelen voor behoud in de eerste beheerplanperiode.

Kansen die Landschap Overijssel gesignaleerd heeft voor uitbreiding:

- Glanshaver- en vossenstaarthooilanden: in het gebied waar nu al hooilanden voorkomen, zijn vooral kansen voor uitbreiding op locaties die momenteel juist te nat zijn of te weinig inunderen;
- In de huidige kolken, specifiek de Kolk van Westerhuis, en na inrichting van de liezen zijn er kansen voor ontwikkeling van riet en dat is onderdeel van het leefgebied van de zwarte stern en grote karekiet. Hiervoor dienen echter wel vervolgmaatregelen genomen te worden.

4.4 Meekoppelkans: inrichtingsmaatregelen KRW

Rijkswaterstaat heeft een KRW-opgave voor het Zwarte water. Vanuit Natura 2000 wordt dit gezien als een meekoppelkans en daarom als zodanig beschreven in voorliggend inrichtingsplan. In de praktijk betekent dit dat twee wettelijke opgaves kunnen worden gecombineerd tot één uitvoerend project.

Voor de KRW dienen natuurvriendelijke oever gecreëerd te worden en dat gebeurt in de Buitenlanden Langenholte door het verbreden van de bestaande slenk en het aanleggen van een verlengde slenk. Aangezien voor de inundatie en met name ook de ontwatering van de glanshaver en vossenstaarthooilanden een goede waterhuishouding essentieel is, is de ontwikkeling van meerdere slenken een goede nevendoelstelling voor Natura 2000.

- Natura 2000: Ontkading en optimalisatie waterhuishouding voor o.a. de Glanshaverhooilanden, en realiseren van leefgebied voor een aantal Habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten (Niet meegekoppeld).
- KRW: Realiseren natuurvriendelijke oevers en bieden van leefgebied aan zowel vis- als vogelsoorten in en langs de te graven slenken (wel meegekoppeld).

Hieronder een korte beschrijving van de invulling van de te graven slenk.

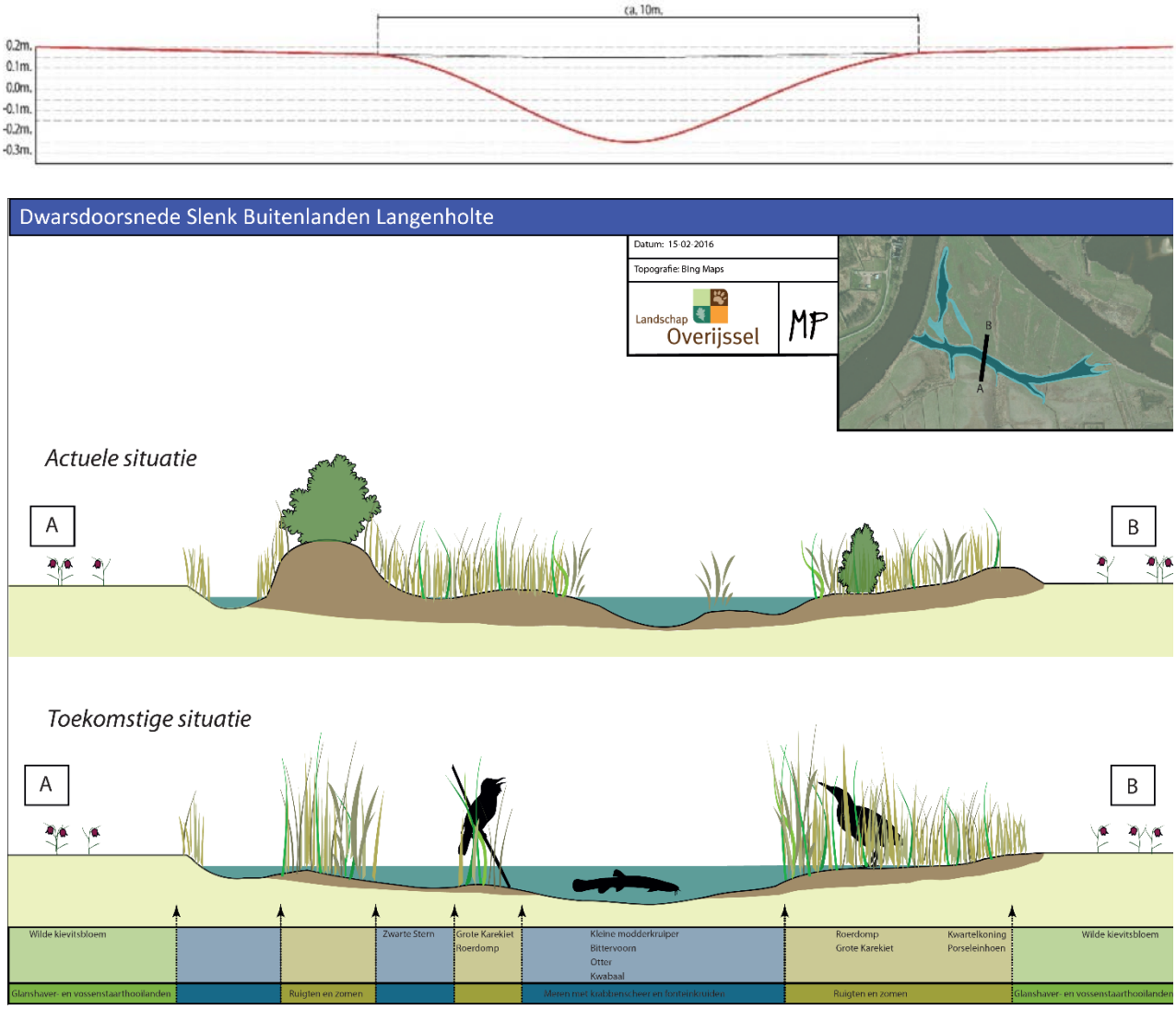
Slenk

In principe beperkt de herinrichting van de slenk zich tot buiten de huidige glanshaverhooilanden, maar hydrologisch kan het wel effect hebben. Dat de inundatie frequenties toenemen of in de zomer het grondwater wat lager staat, is niet ondenkbaar. Maar of dit gunstig of nadelig is voor wilde kievitsbloemen is niet bekend. Herstel van de oorspronkelijke en natuurlijke situatie is altijd wenselijk en kan bijvoorbeeld een kleine verschuiving betekenen voor de omliggende groeiplaatsen van wilde kievitsbloemen.

Het versterken van de slenk (maatregel 5k) is gesitueerd op een oorspronkelijke laagte waar relatief niet of nauwelijks kievitsbloemen voorkomen. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een indicatief dwarsprofiel van de slenk weergegeven. Gekozen is om de diepte van de slenk beperkt te houden met een grootte breedte, omdat:

- Slechts een beperkte ontwateringsdiepte, om daarmee de huidige geohydrologische omstandigheden in de omgeving (lees grondwaterstanden) van de slenk zo min mogelijk te beïnvloeden;
- Wel een diepte die aansluit bij de diepte van de sloten in de omgeving zodat inundatiewater makkelijk weg kan;
- Een grote breedte zodat het een goed en makkelijk maaibare eenheid vormt en de inundatieprocessen zo natuurlijk mogelijk plaats kunnen vinden vanuit een laagte (in plaats van vanuit een beheerst slootprofiel;
- Door de beperkte diepte zal deze slenk in de zomersituatie droog vallen.

In Figuur **35** is de huidige en toekomstige situatie van de slenk gevisualiseerd.



Figuur 35: Wensbeeld westelijke slenk Buitenlanden Langenholte

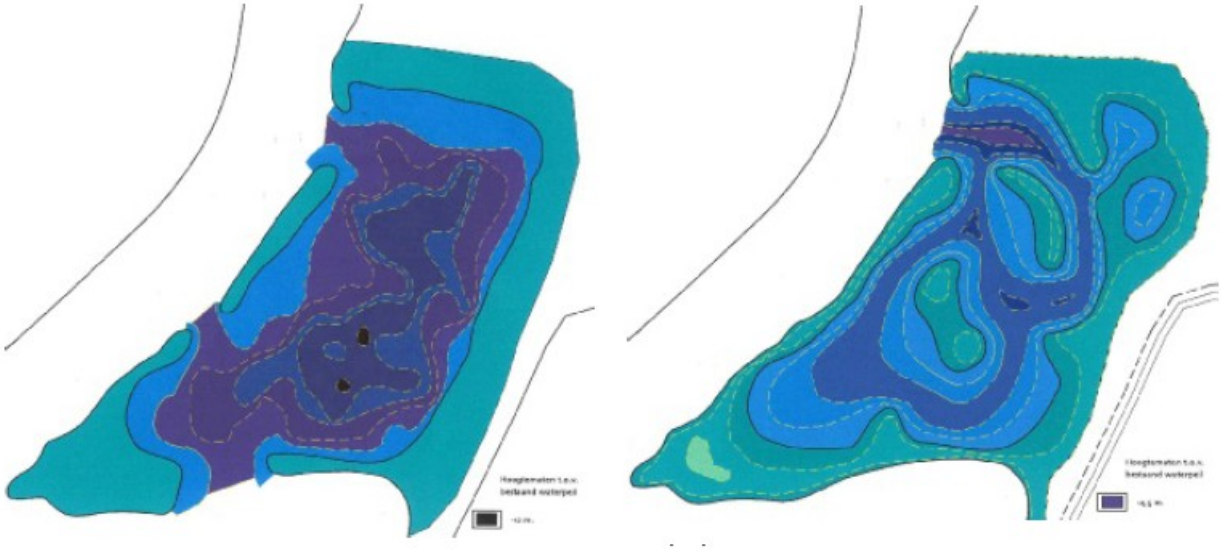
4.5 Overige meekoppelkansen

In deze paragraaf een korte omschrijving van de overige meekoppelkansen die zijn benut bij het opstellen van dit inrichtingsplan.

4.5.1 Kolk van Westerhuis

Het proces voor verondieping van de Kolk van Westerhuis voor natuurdoeleinden is een separaat proces wat reeds loopt. Het maakt dus geen onderdeel uit van het Natura 2000-proces en zal dat in de toekomst ook niet gaan doen. Wel valt het binnen de grenzen van Uiterwaarde Zwarte Water & Vecht en wordt voor de herinrichting ook rekening gehouden met de Natura 2000-doelen.

Het verondiepen van de kolk is bij uitstek geschikt om meteen een prachtig landschap met ondieptes, geulen en riet te maken. De ondieptes worden ongeveer gelijk aan het zomerpeil van het Zwarte Water. In Figuur 36 is de huidige situatie en het ontwerp voor de kolk te zien. Aanbrengen van riet is hier ook nog een optie gezien het feit dat riet hier moeite kan hebben met het ontkiemen vanwege het onnatuurlijke waterstandregime. Deze inrichting geeft invulling aan de maatregelen.



Figuur 36: Huidige situatie (links) en ontwerp (rechts) voor de Kolk van Westerhuis

4.6 Ontwerpmaatregelpakket

De beschreven maatregelen in voorgaande paragrafen vormen gezamenlijk het ontwerpmaatregelpakket voor de Buitenlanden Langenholte. In Tabel 12 zijn de maatregelen nader toegelicht. Deze tabel beschrijft per maatregel het doel en de noodzaak van de maatregel op de betreffende locatie. In Figuur 38 is het overzicht van de maatregelen op kaart zichtbaar met de corresponderende nummers uit de tabel.

Tabel 12 bevat de herstelmaatregelen op habitattypeniveau en geeft weer op welke knelpunten deze maatregelen betrekking hebben.

Vanwege de samenhang in het ecologisch systeem hebben maatregelen vaak effect op meerdere habitattypen. De begrenzing van de maatregelen wordt vaak bepaald door de ligging van het habitattype waarvoor de maatregelen bedoeld zijn.

Op basis van dit maatregelpakket zijn de effecten in beeld gebracht in Hoofdstuk 5.

Tabel 12: Overzicht specifieke maatregelen voor Buitenlanden Langenholte

Kaart-code	Maatregelen	N2000 maatregel	t.b.v.	Doelen
	Inrichtingsmaatregelen			
1a, 1b, 1c	Aanwezige depressies aansluiten op de sloot	M1 + M3	H6510B	• Verbeteren van de afvoer van inundatiewater door de laagten te verbinden met de aanwezige sloten; • Sloten/afvoerpatroon aanpassen aan maaiveldhoogtestructuur die door aanwas is ontstaan (afvoeren van inundatiewater d.m.v. natuurlijke laagten); • Maaien vergemakkelijken door groter maaivlak
1d, 1e, 1f	Dempen van de sloot en daarbij gelijktrekken met het omliggende maaiveld (verwijderen van eventuele kades langs de sloot)	M1 + M3	H6510B	
2c, 2d	Aanleggen van een laagte ter verbinding van de plassen en maken van verbinding met bestaande slenk	M1 + M3	H6510B	• Het verbinden van de permanent aanwezige openwateren, waardoor het leefgebied van o.a. de kwabaal wordt vergroot • Verbeteren van de aanvoer en afvoer van inundatiewater waardoor de omstandigheden voor de kievietsbloem verbetert.
2a, 2b	Verwijderen van aanwezig riet en uitplaggen van een laagte (als zijnde een verbindende watergang binnen het geheel)	M1 + M3	H6510B	
3a	Eventueel verondiepen/dempen van de greppel indien dit vanuit beheersoogpunt handig is.	M1 + M3	H6510B	• Verbeteren van de aanvoer en afvoer van inundatiewater waardoor

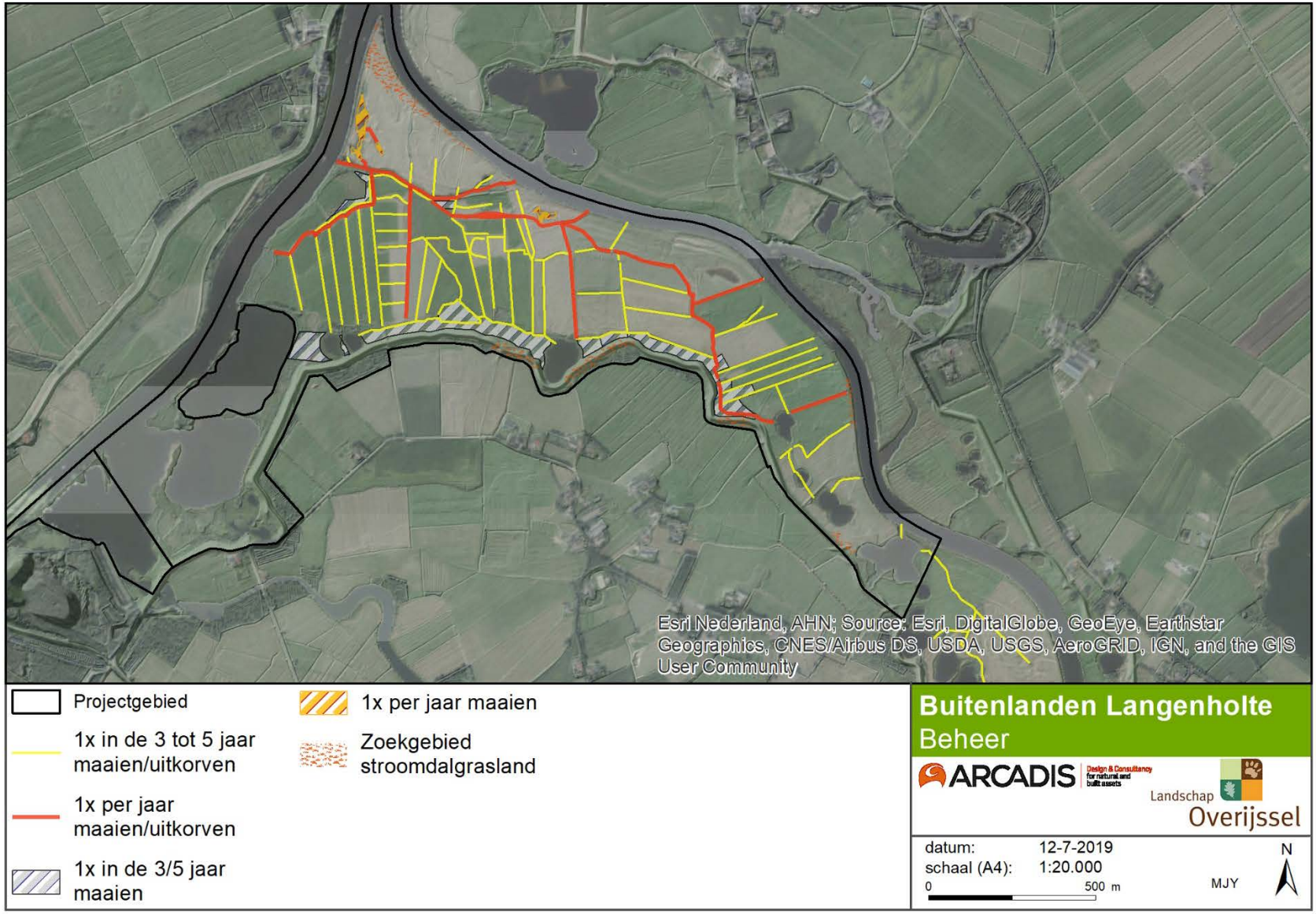
3b	Verwijderen van de ruigte langs de sloot en maaiveld afgraven (verbinding van natuurlijke laagt met sloot)	M1 + M3	H6510B	de omstandigheden voor de kievietsbloem verbetert. • Afvoer regenwater verbeteren
3c	De verbinding uitgraven zodat de watergang verbonden wordt met de slenk	M1 + M3	H6510B	
3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i	De kade wordt aan de westkant doorgestoken zodat de inundatie- en regen water afgevoerd kan worden	M1 + M3	H6510B	
4a	Verwijderen van de ruigten	M1 + M3	H6510B	• Het verbeteren van een natuurlijk proces van inundatie vanuit de slenkstructuur en het verbeteren van de afvoer van inundatie vanuit de depressies • Verwijderen van de aanwezige ruigten ter vergroting van het glanshaver en vossen-staarthooilanden • Betere sedimentatie spreiding en betere in- en uitstroom van inundatiewater
4b	Herprofilering van de sloot (walletje verwijderen), zodat een maaibare eenheid ontstaat	M1 + M3	H6510B	
4c	Dempen van bestaande watergang langs de zuidzijde van huidige kade, inclusief eventueel aanwezig bossage	M1 + M3	H3150 + H6510B	
4d	Verwijderen van de aanwezige kade tussen slenk en de hooilanden	M1 + M3 + NP15	H6510B	
5a*	Verwijderen c.q. doorsteken kades langs waterloop om depressies te voorkomen. Let wel! Op enkele kaden zijn veel kievietsbloemen aanwezig. Deze niet verwijderen	M1 + M3	H6510B	• Het verbeteren van een duidelijk hoofdstructuur voor de aan- en afvoer van inundatiewater door middel van een natuurlijke laagte (natuurlijk inundatieproces) en opheffen van depressies • Een natuurlijker inundatieproces • Het verbinden van de permanent aanwezige openwateren, waardoor het leefgebied van o.a. de kwabaal wordt vergroot. • De beheerlast wordt verkleind. • De realisatie van droogvallende plassen creëren foerageergebied voor de steltloper en een uitwijkmogelijkheid voor jonge kwabalen. • Uitstroomniveau instellen op circa -0,05 m NAP, conform de huidige plankhoogte van de bestaande stuwen. Bij deze hoogte wordt zoveel mogelijk water in het gebied vast gehouden, zonder dat er grote oppervlaktes inunderen
5b	Verwijderen watergang	M1 + M3	H6510B	
5c	Verwijderen van dijk en maken van een voorde ten behoeve van doorgang landbouwverkeer	M1 + M3	H6510B	
5d	Maken van een natuurlijke verbindingslaagte tussen de bestaande slenk en de hoofdwatergang in het oostelijk deel van het gebied	M1 + M3	H6510B	
5e	Uitplaggen en in de kern verdiepen van de plas. De plas blijft bestaan (alleen humus/ruigte etc. verwijderen en in de kern iets uitdiepen). Er langs op komt de slenk	M1 + M3	H6510B	
5f, 5g, 5h	Verwijderen duikers en stuwen, maken van een natuurlijke open verbinding met de Vecht (middels natuurlijke laagte dan wel duiker). Bij 5f dient een nieuwe duiker te worden aangebracht.	M1 + M3	H6510B	
5i, 5j	Verwijderen stuwtjes	M1 +M3	H6510B	
5k	Realiseren van natuurlijke drempels zodat de plas (zie maatregel 5e) niet leeg stroomt in de slenk.	M1 +M3	H6510B	
5l, 5m	Herstel laagte rondom de slenk	M1 +M3	H6510B	
5n	Verwijderen duiker	M1 +M3	H6510B	
6a**	Verwijderen van de ruigte en strooisel/humuslaag tot op de kleilaag, er wordt geen klei vergraven.	M3 + NP10 + NP15	H6430A	• Optimaliseren van de grondwatersituatie daar waar ruigten moeten ontwikkelen en verwijderen van ruigte waar ze niet horen. • De oude dijkloop en liezen worden geaccentueerd
6b	Verwijderen van de ruigte en opschonen van de watergangen, zodat glanshaverhooilanden tot ontwikkeling komen (blijvend maaibeheer gewenst)	M1 + M3	H6510B	
6c	Herstel van een verlande kolk. Geen directe inrichtingsmaatregelen, maar wel specifiek beheren (2/3 jaar maaien)	NP4	A021 en anderen	
7	Verwijderen bomen/struiken in de liezen	M1 +M3	H6510B	• Verwijderen van ruigten daar waar deze niet gewenst zijn voor een optimale waterhuishouding.
	Overgangsbeheer			
8	Inzaaien t.b.v. herintroductie van kenmerkende plantensoorten	M19	H6120	• Verbeteren van de soortensamenstelling van het aanwezige stroomdalgrasland (kwaliteitsverbetering)
	Beheer			
9	Maaibeheer in de middelzone BL aanhouden	M13	H6510B	• Instandhouding
10	Gefaseerd slib verwijderen uit sloten (1x/3 jaar of 1x/5jaar)	NP9 + NP21	H6510B	• Betere in- en uitstroom van inundatiewater

11	Periodiek maaien (eens per 2/3 jaar)	NP4	H6430A	•	Beheer van Ruigten en zomen

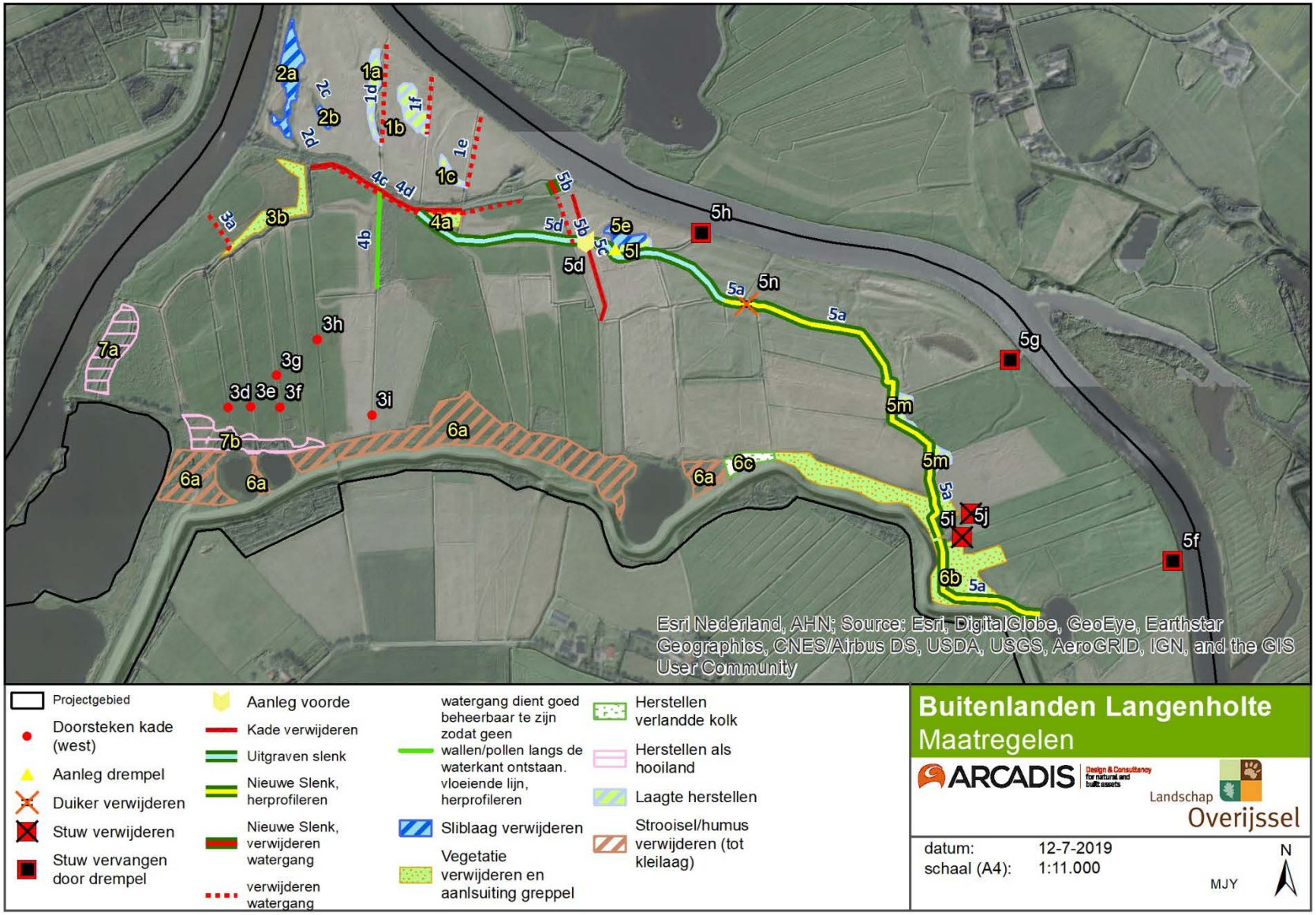
Legenda			
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	**BL**	Buitenlanden Langenholte
H6120	Stroomdalgraslanden	**KvW**	Kolk van Westerhuis
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	**Dl**	Dijklanden
H6510B	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (grote Vossenstaart (en wilde kievitsbloem))		
	Valt **wel** onder PAS maatregelen		
	Valt **niet** onder PAS maatregelen		

***Op een aantal plaatsen wordt de aangrenzende depressie als een laagte bij de watergang getrokken (verbreding van de sloot) => KRW-doelen**
****Noordelijk driehoekig stukje is nu hooiland, maar vanuit de cultuurhistorische kaart behoorde dit vroeger tot de Liezen (is ook laag gedeelte)**

Naast de inrichtingsmaatregelen vinden er ook beheermaatregelen plaats. **Figuur 37** geeft het beheer in deze beheerplanperiode weer. Ten aanzien van de beheermaatregelen is de wijze van uitvoering uiterst belangrijk. Dit punt zal aan de orde komen in het nog op te stellen beheerplan in de uitvoeringsfase.



Figuur 37: Slootbeheer (Tauw 2019)



Figuur 38: Maatregelen (Tauw 2018)

4.6.1 Validering van de maatregelen

De maatregelen die hierboven zijn beschreven komen niet altijd één op één overeen met de maatregelen die zijn opgenomen in de PAS-gebiedsanalyse, zie Tabel 12: Overzicht specifieke maatregelen voor Buitenlanden Langenholte. Belangrijkste reden hiervoor is dat uit de maatregel M3 is gebleken dat vervolgmaatregelen noodzakelijk zijn voor behoud van het habitattype H6120 glanshaver- en vossenstaarthooilanden. M3 is immers een onderzoeksopgave. Overstroming van het gebied en ook weer een snelle afwatering van zowel rivier- als regenwater is essentieel voor de cyclus van de kievitsbloemhooilanden.

De maatregelen die van invloed zijn op de hydrologische situatie in het gebied, zijn allen gebaseerd op de Natura 2000-maatregel M3. De volgende maatregelen vloeien voort uit M3:

1. Optimalisatie detailwatergangen:
   - Opschonen sloten, incl. kunstwerken;
   - Dempen van enkele sloten;
   - Laagtes laten aansluiten op sloten (plaggen)
2. Verwijderen van een kade;
3. Plaggen van stroomdalgraslanden;
4. Verwijderen van strooisel in de liezen.

Daarnaast zijn ook maatregelen op habitattypeniveau en niet-PAS-maatregelen van toepassing. In 6.7Bijlage E zijn alle maatregelen opgenomen en hebben we aangeven in hoeverre aan de doelstelling wordt voldaan, de validering van de maatregelen dus.

4.6.2 Uitbreidingsdoelstellingen

Voor het habitattypen:

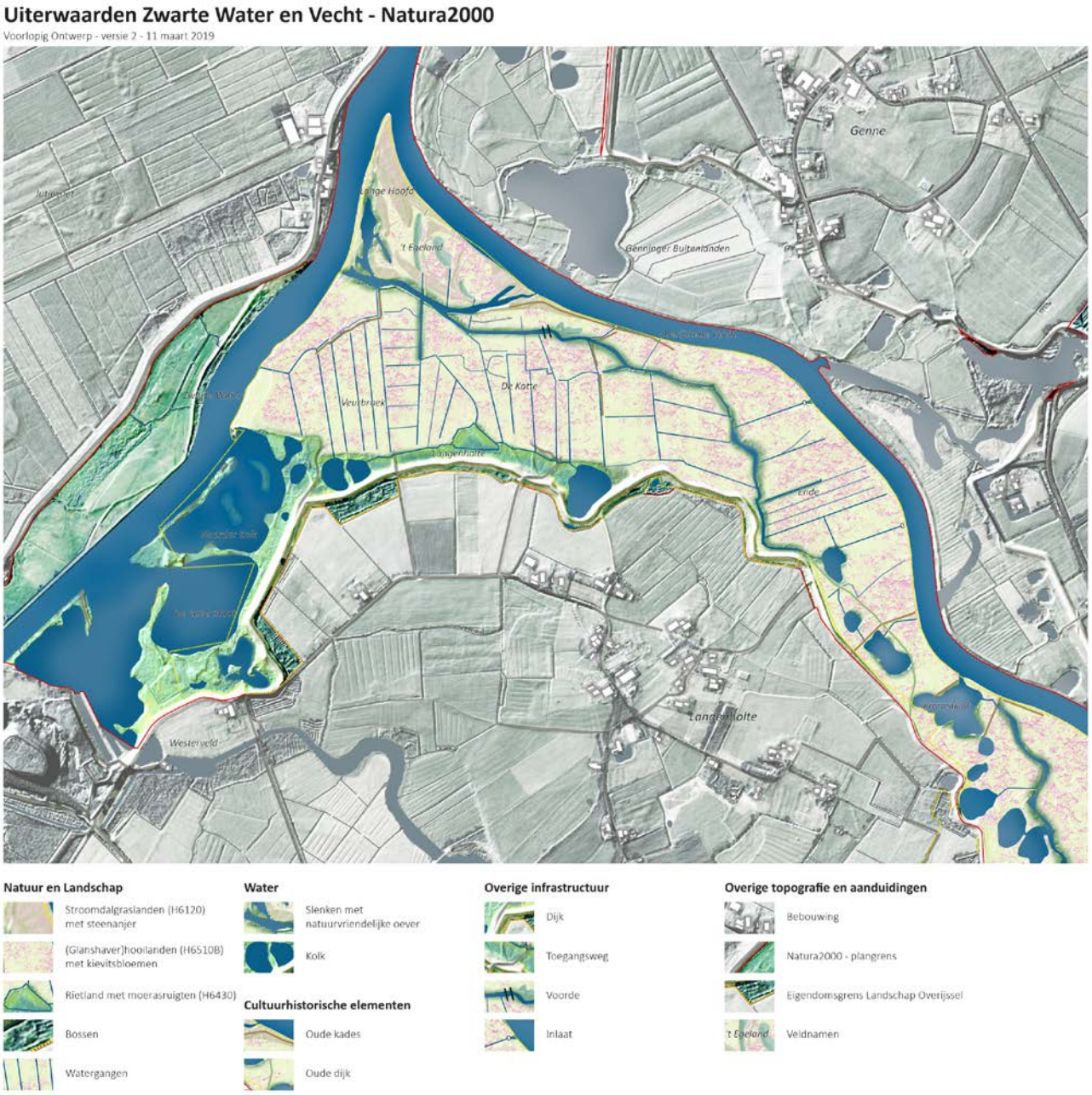
- Voor H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) is een areaal uitbreiding ook een doelstelling naast het behoud.
- Voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (Bijkomend effect) is zowel areaal vergroting als kwaliteitsverbetering een doel vanuit de PAS. Ondanks dat dit geen opgave is voor de Buitenlanden Langenholte noemen we hem hier even omdat er zeer waarschijnlijk wel krabbenscheer en fonteinkruiden gaankomen in de wateren in de BL.

Voor de doelsoorten:

- Voor A197 Zwarte Stern is zowel areaal vergroting als kwaliteitsverbetering een doel vanuit de PAS
- Voor A298 Grote Karekiet is zowel areaal vergroting als kwaliteitsverbetering een doel vanuit de PAS

4.7 Eindbeeld

Na het voltooien van alle maatregelen en het invoeren van het nieuwe beheer verwacht Landschap Overijssel een goed ontwaterd natuurgebied, wat regelmatig inundeert en naast een grote populatie wilde kievitsbloemen ook een enorme diversiteit aan habitats en soorten herbergt. Het eindbeeld waar Landschap Overijssel naar streeft is dat van een natuurgebied waar cultuurhistorische en natuurlijke op elkaar aansluiten in een robuust systeem (Figuur **39** en Figuur **33**). Het in standhouden en verbeteren van de Natura 2000-habitats en -soorten heeft hierbij de hoogste prioriteit.



Figuur 39: Eindbeeld van het voorlopig ontwerp (P. Hermes)

5 EFFECTEN

U heeft kunnen lezen welke maatregelen wij gaan uitvoeren in de Buitenlanden Langenholte voor behoud van de Natura 2000-doelstellingen. Dit hoofdstuk beschrijft of de maatregelen ook doeltreffend zijn. Met andere woorden, of de maatregelen zullen leiden tot het beoogde positieve effect op de natuur. Daarnaast komen in dit hoofdstuk de effecten van de maatregelen op de omgeving en overige milieuaspecten aan bod.

5.1 Effecten op natuur

5.1.1 Inrichtingsmaatregel effecten op natuur

In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen uitgelegd wat het effect van de maatregelen op het natuurgebied is. Een uitgebreide beschrijving van de effecten op de maatregelen is onderdeel van de Natuurtoets.

De maatregelen die zijn voortgekomen uit de onderzoeksmaatregel M3, herstel hydrologie, hebben effect op de huidige natuur. De maatregelen moeten zorgen voor een snellere en kortere overstroming en betere afvoer van rivier- en regenwater. De standplaatsfactoren voor glanshaver- en vossenstaarthooilanden verbeteren daardoor. De maatregelen hebben verschillende effecten op de 3 zones in het gebied (Figuur **33**).

Noordelijke deel: Het lange hoofd blijft een wat droger gebied wat geschikt is voor de instandhouding van met name het stroomdalgrasland en daarnaast ook een klein gedeelte glanshaver- en vossenstaarthooilanden.

Middelste deel: Alle maatregelen in het kader van M3, zoals het voorkomen van waterstagnatie en het koppelen van het watersysteem op de aan te leggen slenk en de rivieren, zorgen ervoor dat het overstromen en ontwateren van de Buitenlanden Langenholte natuurlijker verloopt. Hierdoor worden de voorwaarden voor de hooilanden verbeterd.

Zuidelijke deel: De inundatie en ontwatering van het gebied kan ook weer via de liezen plaatsvinden. De voorwaarden voor de hooilanden in het middelste deel worden daarmee verbeterd. Op enkele plaatsen kan mogelijk riet- en moerasland tot ontwikkeling komen, maar op de meeste plaatsen zijn de huidige maatregelen hiervoor onvoldoende. Voor de ontwikkeling tot riet- en moerasland zijn meer maatregelen noodzakelijk. Deze kunnen eventueel in de 2^{e} beheerplanperiode worden uitgevoerd.

Naast het positieve effect op habitats hebben de maatregelen ook een positief effect op soorten. .Na inrichting van Buitenlanden Langenholte ontstaat meer en ander broed- en leefgebied voor de Natura 2000-doelsoorten, zowel vogels als vissen. Met figuur 40 en 41 is het inzichtelijk gemaakt waar deze kansen zich ontwikkelen.

40: Geschikte locaties Natura 2000-doelsoorten vogels

Voor de broedvogels die als Natura 2000-doelsoorten aangemerkt zijn voor het gebied, geldt dat het lastig is om met zekerheid te zeggen of ontwikkelde delen bevolkt zullen worden door de betreffende soorten. Voor soorten als porseleinhoen, kwartelkoning, grote karekiet en zwarte stern is dit deels afhankelijk van de situatie op de trekroutes en in overwinteringsgebieden. Voor al deze soorten, inclusief roerdomp, spelen de grootte van de broedpopulaties in de wijde omtrek en de mogelijkheid om voldoende water op maaiveld te houden ook een belangrijke rol. Met de inrichtingsmaatregelen verbeteren we deze voorwaarden aanzienlijk.

In de Buitenlanden Langenholte vormen de liezen onder aan de dijk, de kolk van Westerhuis en de slenk goede broedlocaties voor de soorten na inrichting. Voor de liezen geldt wel dat de rust op de dijk gehandhaafd moet blijven om te kunnen voldoen als broedbiotoop. Figuur 42 geeft een indicatie van mogelijke locaties voor de vissen. Binnen Buitenlanden Langenholte dient dit ruim bezien te worden binnen de zone waar de maatregelen uitgevoerd worden. In bijlage F is een tabel opgenomen met een overzicht van de kansen voor vogels in de Buitenlanden Langenholte na herinrichting.

Voor vissen is het onderscheid tussen leefgebied en paaigebied lastiger weer te geven op dit schaalniveau. Voor grote modderkruiper en kwabaal geldt dat overstromingsvlaktes met uitwijkmogelijkheden naar diepere delen en geïsoleerde wateren geschikt zijn voor opgroeimogelijkheden van jonge vis. Kwabaal komt ten opzichte van de grote modderkruiper ook in grotere wateren voor en is in het Zwarte Water en de ingang van de slenk in Buitenlanden Langenholte aangetroffen maar ook in de Vecht komt de soort voor. Bittervoorn houdt zich binnen het gebied meer op in grotere wateren zoals de kolken, slenken en diepere en grotere sloten. Figuur 41 geeft een indicatie van mogelijke locaties voor de vissen. Binnen Buitenlanden Langenholte dient dit ruim bezien te worden binnen de zone waar de maatregelen uitgevoerd worden. In bijlage F is ook een tabel opgenomen met een overzicht van de kansen voor vissen in de Buitenlanden Langenholte na herinrichting.

Figuur 41**: Geschikte locaties Natura 2000-doelsoorten vissen**

KRW

De aanpassing van de bestaande slenk aan de westkant van het gebied zal ook gevolgen met zich meebrengen voor het huidige watersysteem. Met de realisatie van de plannen willen we de natuurlijke dynamiek in het buitendijks gebied optimaliseren, afgestemd op het habitattype H6510B en de ontwikkeling van soortenrijk rietland in en langs de slenk en voorkomende laagten.

Door deze slenk weer te herstellen zullen de aanwezige natuurwaarden profiteren en kunnen nieuwe soorten zich vestigen. Door het verwijderen van de ingebrachte grond, de onnatuurlijke dammetjes en organische pakket kan de slenk zich weer dynamisch ontwikkelen met waterriet, drijvende waterplanten en veel oeverplanten. Enkele soorten die voor Natura 2000 van belang zijn, zijn ook voor de KRW van belang. , Bittervoorn, kwabaal, zeelt en grote modderkruiper profiteren van de nieuwe, brede oevers. In de realisatiefase hebben de werkzaamheden waarschijnlijk wel invloed op de al aanwezige kwabaal, aangezien deze soort slecht tegen werkzaamheden in zijn leefgebied kan. Dit lossen we op door slechts aan één zijde van de slenk tegelijk te werken. In het midden van de slenk is een waterdiepte tussen de 0,5 en 1 meter noodzakelijk om droogval te voorkomen en om te zorgen voor voldoende natuurlijke dynamiek en een aantrekkelijk aquatisch leefgebied. Aangezien tot twee meter diep wordt uitgegraven, wordt aan deze voorwaarde voldaan. De doorsnede (Figuur 35) laat zien dat er biotopen te verwachten zijn waarvan doelsoorten uit de habitatrichtlijn en de KRW profiteren.

Doelbereik

De maatregelen maken overstroming van een deel van de Buitenlanden Langenholte voor een korte periode mogelijk. Daarbij kan zowel het rivier- als het regenwater ook weer snel wegstromen.

Door brede geulen aan te leggen met natuurvriendelijke oevers wordt ruimte geboden aan vissen voor paai en foerageergebied.

De combinatie van deze maatregelen biedt kansen voor het habitattype Glanshaver en Vossenstaarthooilanden en verschillende watervogels en vissen.

5.1.2 Overgangsbeheer effecten op natuur

De overgangsmaatregel NP19 heeft effect op de huidige natuur. M19 betreft het inzaaien voor de herintroductie van kenmerkende stroomdalplantensoorten. Daarbij is het van belang dat er kaders worden

gesteld aan de herkomst van het zaadmengsel, bv inheems biologisch en/of verspreiden lokaal natuurhooi. Deze maatregel wordt uitgevoerd in het zoekgebied voor het habitattype stroomdalgraslanden.

Het habitat voor stroomdalgraslanden is in Buitenlanden Langenholte klein. Om te zorgen dat dit habitattype aanwezig blijft, en dus niet in de toekomst verdwijnt door het te kleine oppervlak en te weinig variatie in soortensamenstelling, is het noodzakelijk om bij te zaaien. Daarmee verbeterd de kwaliteit van het aanwezige stroomdalgrasland. Het inzaaien van kenmerkende plantensoorten leidt tot een gewenste soortensamenstelling conform het Natura 2000-habitattype H6120 ‘Stroomdalgraslanden’. Dit zorgt er dus ook voor dat verdwenen soorten weer terug kunnen komen.

Op de beheerkaart zijn zoekgebieden aangegeven waar inzaaien zal plaatsvinden.

Doelbereik

De maatregelen zorgen in de stroomdalgraslanden voor meer variatie in de soortensamenstelling en daarmee verbetering van de kwaliteit van het habitattype. Het aanplanten van riet zorgt ervoor dat er daadwerkelijk riet gaat groeien op de nieuwe locaties en op termijn onderdeel gaat uitmaken van het leefgebied van meerdere vogelsoorten.

5.1.3 Beheermaatregel effecten op natuur

In de Buitenlanden Langenholte worden natuurlijk al reguliere beheermaatregelen uitgevoerd. De volgende beheermaatregelen zijn opgenomen in het beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht en mogen worden uitgevoerd in de Buitenlanden Langenholte. Aan sommige beheermaatregelen zijn voorwaarden gekoppeld.

- Beheer van graslanden;
- Beheer van riet-, moeras- en ruigtevegetaties (aanpassen aan de nieuwe situatie);
- Bosonderhoud;
- Knotten van bomen en beheer van kleinschalige landschapselementen;
- Rasteren;
- Bestrijding van invasieve exoten;
- Plaatsen nestvlotjes Zwarte stern;
- Onderhoud recreatievoorzieningen
- Monitoring flora en fauna;
- Toezicht
-

De voorgestelde beheermaatregelen vallen allen binnen dit overzicht. Eén aandachtspunt, voor maatregel NP9 dient een slootbeheerplan te worden opgesteld en dient gefaseerd slib verwijderd te worden. In het Natura 2000-beheerplan is opgenomen dat het slootbeheerplan bijdraagt aan de instandhouding van bittervoorn en kleine modderkruiper. Daarmee zijn negatieve effecten uitgesloten. Er is binnen landschap Overijssel al een slootbeheerplan aanwezig. Deze wordt geactualiseerd.

Doelbereik

Juist de beheermaatregelen hebben invloed op de instandhouding van de heringerichte delen. Om de doelen ten aanzien van zowel Natura 2000 als KRW niet alleen maar te bereiken, maar ook behouden dienen de volgende beheermaatregelen gecontinueerd en in sommige gevallen aangepast te worden:

- Beheer hooilanden (Glanshaver en vossenstaarthooilanden H6510B): continueren;
- Verwijderen opslag en maaien riet, moeras en ruigtevegetaties: continueren;
- Knotten van bomen en beheer van kleinschalige landschapselementen; continueren;
- Bestrijding van invasieve exoten: continueren;
- Plaatsen nestvlotjes Zwarte stern: continueren;
- Slootbeheer: intensiveren op basis van aangepast slootbeheerplan.

5.2 Effecten op grondwaterstand

De maatregelen die genomen worden hebben niet of nauwelijks invloed op de grondwaterstanden. De enige invloed die er zal zijn, is dat regenwater beter afgevoerd kan worden waardoor een deel van het regenwater niet meer zal infiltreren. Dit zal de verzuring van de bodem tegen gaan, maar dit is niet gekwantificeerd. Tevens zal heel lokaal de grondwaterstand meer naar het peil van het Zwarte water en Vecht stijgen of dalen door de verbreding van de slenk. De verbeteringen in de in- en uitstroming van inundatiewater zal er voor zorgen dat er vaker maar wel korter water staat. Dit zal geen grote invloed op de grondwaterstanden hebben.

5.3 Effecten op de waterafvoer

In de Buitenlanden Langenholte wordt, in verhouding tot de rest van de uiterwaarden van de Vecht en het Zwarte Water, relatief weinig water opgeslagen. Daarom zal dit geen significante effecten hebben op de waterafvoer van beide rivieren.

5.4 Effecten op landbouw / hooiproductie

Er zullen twee veranderingen zijn in de landbouw. Ondanks het feit dat er geen traditionele landbouw wordt bedreven in het gebied zijn er wel pachters die het maaibeheer uitvoeren. Dit maaibeheer blijft voor het grootste gedeelte hetzelfde. Twee kleine veranderingen zullen plaatsvinden:

- Het Noordelijke deel van het gebied (lange hoofd) zal door vee (met voorkeur voor paarden) begraasd worden vanaf juni tot oktober. Dit gebeurt in overleg met de pachter. Aandachtpunt hierbij is op welke wijze een veekerendraster wordt toegepast en de lastige bereikbaarheid b.v. ingeval van plotseling hoogwater.
- Voor sommige kleine gedeelte is het vanuit N2000 habitatbeheer gewenst om rietgroei en successie te voorkomen. Hier kan in het huidige systeem niet goed met gewoon materieel gemaaid worden. Dit zal voortaan met speciale voertuigen gemaaid moeten worden. Deze stukjes overlappen met het huidige hooiproductiegebied van de pachters en zal dus geringe invloed hebben. De invloed wordt geschat op 5-10%.

5.5 Effecten op ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie & archeologie

De driedelige zonering zorgt voor een duidelijke structuur in het landschap. De gradiënt van nat naar droog vergroot de natuurlijke diversiteit en laat zien hoe het gebied er rond 1850 heeft uitgezien

Alle cultuurhistorisch waardevolle elementen worden intact gelaten. De oude slenken worden versterkt en het oude slotenpatroon wordt gehandhaafd door het baggeren van sloten. De oude kade langs de slenk wordt wel verwijderd, maar deze is niet van hoge historische waarde.

5.6 Effect op infrastructuur en kabels en leidingen

We verwachten dat geen van de werkzaamheden of beheermaatregelen invloed hebben op de ligging van kabels en leidingen of kans hebben om deze te verstoren. Desondanks wordt bij de inrichting van het projectgebied gelet op aanwezige kabels en leidingen. Als gevolg van ingrepen in het watersysteem en graafwerkzaamheden ter plaatse van de slenken kan het nodig zijn kabels en leidingen te verplaatsen. Hierover wordt afstemming gezocht met de verantwoordelijke netbeheerders.

5.1 Schade door ganzen

Schade door ganzen vindt af en toe plaats in hooiland met wilde kievitsbloemen. In de Noorderkolk/Kolk van Westerhuis is een steeds groter wordende groep Canadese ganzen aanwezig die rietvorming voorkomen en de knoppen uit kievitsbloemen vreten.

6 DOORKIJK RICHTING REALISATIEFASE

De beschreven doelen betreffen realisatie van verschillende maatregelen. De feitelijke realisatie van deze maatregelen zal plaatsvinden tijdens de volgende stap van de ontwikkelopgave (fase 3: de realisatiefase). Het resultaat van het totale project betreft het ontwerp van het gehele proces van realisatie van alle noodzakelijke maatregelen om aan de verschillende opgaven te voldoen. De afzonderlijke maatregelen zijn afgestemd met de verschillende gebiedspartners en de kans op een verdere wijziging wordt zeer gering geacht.

Bij oplevering van dit Inrichtingsplan wordt een Projectevaluatie (ProjectFollowUp) gehouden en wordt het inrichtingsvoorstel voorgelegd ter besluitvorming (GO-/ No GO-moment). Provincie Overijssel, Gedeputeerde Staten, neemt het uiteindelijke besluit m.b.t. het al dan niet opstarten van fase 3; de realisatiefase.

6.1 Proces Follow-Up (PFU)

De start van de volgende fase, de uitvoeringsfase, is ook een goed moment om het project, o.a. de samenwerking, te evalueren. Na afronding van het Inrichtingsplan voeren we in een overleg een evaluatie uit met betrokken medewerkers van Landschap Overijssel alvorens door te gaan met volgende fase, de realisatiefase. Hiermee kunnen we opbouwend doorgaan met de realisatiefase.

6.2 Opstellen uitvoeringsdocumenten

Op voorhand is de inschatting dat gezien het type maatregelen de contractvorm neigt naar óf een werkomschrijving- óf een RAW-contract (UAV2012). In dat geval zal na goedkeuring van het inrichtingsplan incl. opleverdossier door College van GS, gestart worden met het opstellen van uitvoeringstekeningen, bijbehorend bestek/werkomschrijving (incl. bijlagen) en aanbestedingsdocumenten (inschrijvingsleidraad, inschrijfstaat etc.).

6.3 Uitvoeringsperiode

Het bepalen van een goede uitvoeringsperiode voor de uitvoering van maatregelen is voor dit gebied essentieel. Het gebied kent in de winter- en vroege voorjaarsmaanden een hoge oppervlaktewaterstand en staat dan regelmatig onder water (inundatie vanuit het Zwarte Water). Tijdens het voorjaar maken veel broedvogels gebruik van de sloten, slenken en weilanden en zal een rustperiode gelden. Naar verwachting ligt de meest geschikte uitvoeringsperiode in de nazomer en het najaar (t/m 1 november). Het streven is om de werkzaamheden in 1 nazomer-/najaarsperiode uit te voeren (geen fasering in tijd).

6.4 Aanvullende onderzoeken

In deze paragraaf worden de aanvullende onderzoeken toegelicht die gepland zijn of te verwachten in de toekomst.

Vooronderzoek NGE (BRL-OCE)

Terreinen waar gegraven zal worden, dienen gevrijwaard te zijn van Niet Gesprongen Explosieven (NGE). Het vooronderzoek NGE is bedoeld om dit inzicht te verkrijgen. Het onderzoek bestaat veelal uit het raadplegen en inventariseren van historische bronnen en kaartmateriaal.

Archeologisch bodemonderzoek

Het historische bodemonderzoek voor landbodem wordt uitgevoerd op de delen waar gegraven gaat worden (voornamelijk het gebied rond de slenk). Uit het bureauonderzoek is er geen aanleiding om aanvullend onderzoek te doen. Mocht deze aanleiding zich toch nog op een andere manier voordoen dan zal dit onderzoek worden uitgevoerd. In het geval van landbodems gaat dit om een onderzoek conform NTA 5755. Het onderzoek wordt dan uitgebreid conform de NEN 5725. In het geval asbest wordt aangetroffen wordt het onderzoek uitgebreid conform de NEN 5007 (verkennend asbestonderzoek).

(water)Bodemonderzoek

Op de plaatsen waar gegraven gaat worden zal gekeken worden of er geen (water)bodemvervuiling-verdachte plekken in het gebied aanwezig zijn. Het onderzoek voor landbodem en waterbodem worden separaat uitgevoerd (verschillende NEN-normen).

Ook voor het waterbodemonderzoek is van toepassing dat uitvoering plaatsvindt op de locaties waar gegraven wordt in de (water)bodem.

6.5 Monitoring

Na het uitvoeren van de nodige maatregelen is het van belang om de bereikte kwaliteiten en de behaalde resultaten blijvend te borgen.

De Provincie Overijssel heeft een effectmonitoring opgezet met procesindicatoren, waarbij via een permanent kwadrant (PQ) driejaarlijks vegetatieopnamen gemaakt worden bij locaties met peilbuizen. Met de peilbuisdata en de gegevens uit vegetatieopname word inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van de maatregelen. Daarnaast word in het gebied één keer per 6 jaar een SNL-monitoring uitgevoerd door Landschap Overijssel in opdracht van de provincie. Hiervoor worden doelsoorten uit de SNL-systematiek in kaart gebracht van de soortgroepen broedvogels, flora, libellen, dagvlinders en sprinkhanen. Binnen deze 6 jarige cyclus word één keer in de 12 jaar een vegetatiekartering uitgevoerd. De gegevens worden bij afronding aan de provincie verstrekt. Met deze SNL-monitoring wordt de ontwikkeling van de habitattypen en maatgevende soorten bijgehouden en geanalyseerd.

Volgens de systeemanalyse van Tauw zijn er geen externe hydrologische effecten op de omgeving te verwachten. Zowel intern als extern veranderen de grond- en oppervlaktewaterpeilen niet. Er zijn dus geen mogelijke negatieve effecten en dus is monitoring op hydrologisch vlak niet noodzakelijk.

6.6 Ruimtelijke procedure en vergunningen

Het aanvragen van ontheffingen en vergunningen bevindt zich in fase 3 van het plan- en uitvoeringsproces. Een gecoördineerde vergunningaanvraag is niet van toepassing. Uitgangspunt is dat onderhavig inrichtingsplan vergunning technisch realiseerbaar is.

6.6.1 Vergunningen

De voorgestelde Natura 2000-maatregelen zijn uit te voeren zonder vergunning. Voor de meekoppelkansen dienen wel vergunningen aangevraagd te worden. Ten behoeve van de realisatiefase is een vergunningenscan uitgevoerd. Tevens is een memo vergunningen opgesteld. Beiden maken onderdeel uit van het opleverdossier Buitenlanden Langenholte.

De vergunningen worden voorafgaand aan de uitvoering van de meekoppelkansen aangevraagd of gemeld. De inhoud van de aanvragen of meldingen is deels afhankelijk van nadere uitwerking van maatregelen.

6.6.2 Ruimtelijke kaders

Voor het uitvoeren van maatregelen in de uiterwaarden en buitenlanden hoeven geen bestemmingen te worden gewijzigd en wordt geen Provinciaal Inpassingsplan opgesteld. De maatregelen voor het realiseren van de Natura 2000-doelstellingen in de deelgebieden zijn mogelijk binnen het bestaande bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Zwolle.

De maatregelen voor het realiseren van de Natura 2000-doelstellingen zijn niet MER-plichting.

6.7 Schadeafhandeling

Het volledige projectgebied is in eigendom van Landschap Overijssel. Landschap Overijssel loopt daarmee ook de meeste risico op schade aan hun eigendommen (bijvoorbeeld hekwerken en kunstwerken). Andere eigenaren die schade ondervinden als gevolg van de maatregelen worden hierin gecompenseerd. Hierbij valt te denken aan de verschillende particuliere toegangspaden met recht van overpad om toegang te krijgen tot het projectgebied. In eerste instantie zal worden onderzocht of met mitigerende maatregelen de schade kan worden voorkomen of beperkt. Is dat niet mogelijk dan wordt in overleg met de eigenaar gezocht naar financiële compensatie.

REFERENTIES

- Aalbers, J., P. de Bruijn, 1981: Veldnamen van Langenholte In: Bos, C.J., G.E.B. Bosch-May, Dr. Ir. P.J. Ente, Drs. J. van Gelderen (Red). Bijdragen uit het land van IJssel en Vecht. 4e Bundel IJsselacademie, Zwolle, 22-37.
- Apperloo, R. & M. van der Sluis (2019) Adviesrapport, herinrichrichting Buitenlanden Langenholte, beoordeling effecten op beschermde natuurwaarden, Ecogroen.
- ARCADIS, 'Natura 2000 Werkdocument Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht', Uitgave Provincie Overijssel, 31 juli 2009
- Beek, R., van, 2009: Reliëf in tijd en ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen, Wageningen (Proefschrift Wageningen universiteit).
- Berendsen, H.J.A., 2008: Landschappelijk Nederland, De fysische-geografische regio's, Assen.
- Bredenbeek, J., 2018, schriftelijke mededeling van Staatsbosbeheer, gebaseerd op bevindingen van Piet Bremer
- B-WARE, 2015, Bodemchemisch onderzoek Hooiland met wilde kievitsbloemen Buitenlanden Langenholte en Maatgraven, Nijmegen, Opdrachtgever: Landschap Overijssel, Rapportnummer: 2015.27
- Gevers, Jhr.A.J., A.J. Mensema 1983: De havezaten in Salland en hun bewoners, Alphen aan den Rijn.
- Greenhouse advies, 2019, Potentieonderzoek geulen Langenholter Buitenlanden, Huissen
- H.P.Wolfen, G.J.Maas, G.H.P.Dirkx, 1996Hetmeandergedrag van de Overijsselse Vecht; historische morfodynamiek en kansrijkdom voornatuurontwikkeling. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 408
- Horst, M., 2017: Erfgoed is voor iedereen dichtbij. Erfgoedvisie van Landschap Overijssel 2017-2030. Beleidsversie, Wapenveld/Dalfsen (Cultuurland Advies/Landschap Overijssel. Rapportnummer CA1602).
- Kazematten in het Interbellum, Amsterdam/Utrecht, 9-11.
- Klomp, M., 2008: Een Steenhuys ontmanteld; archeologisch en historisch onderzoek van de havezate Kranenburg in Zwolle, Zwolle.
- KWR, Witteveen en Bos, Royal HaskoningDHV, 2017, Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, vastgesteld door GS 11 januari 2017
- Mark Jalink, Bas van Delft en Inke Leunk, 2016 in prep. Ecohydrologische analyse Vechtdal Ommen-Marienberg. KWR, Nieuwegein.
- Poolman, M. 2015: De Wilde Kievitsbloem en haar Bestuiving, meeldraadlengtes gedurende de bloei en de betekenis ervan voor bestuiving, Rouveen
- Provincie Overijssel (2017) Natura 2000 beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, definitief, vastgesteld 13 januari 2017
- Provincie Overijssel*, Factsheet: NL99_VechtZwarteWater,* versie 14-9-2015, https://overijssel.tercera-ro.nl/SiteData/9923/Publiek/SV00021/b_NL.IMRO.9923.OmgevingsvisieOv01-va01_11019.pdf, geraadpleegd 4-6-2019.
- RAVON, https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/grote-modderkruiper, geraadpleegd februari 2019
- Rijksdienst voor cultureel erfgoed, 2013: Cultuurhistorisch onderzoek in de vormgeving van de ruimtelijke ordening. Aanwijzingen en aanbevelingen, Amersfoort.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2014: Eenheid en verscheidenheid Een zoektocht naar een integrale cultuurhistorische waardestelling van het materiële erfgoed, Werkendam.
- Runhaar, J., Raterman B.R. en W.J. Zaadnoordijk, 2014. Inundatie hooiland met wilde kievitsbloemen langs het Zwarte Water. KWR rapport 2014.105.
- Schaffers, A.P. 2000. Ecology of roadside plant communities. PhD thesis. Agricultural University Wageningen, the Netherlands.
- Schmidt G. & Lips C. 2017. Analyse hoogteligging rivierbodem Overijsselse Vecht 2008, 2013 en 2016, mede in het licht van de optie van verruiming van de vaardiepte bovenstrooms Ommen.
- Stichting Het Overijssels Landschap, 1986: Beheerplan voor het natuurreservaat "Buitenlanden Langenholte" voor de periode 1986-1995, Dalfsen.
- Tauw, 2019, Ecohydrologisch systeemanalyse.
- Tuinder, A. 2017. Morfologische activiteit na hermeanderen Vecht. Arcadis Nederland
- Wieringen, J.S., van, 2002: 1 Inleiding. In: Visser, H.R., J.S. van Wieringen, (red.) T. de Kruijf:
- WUR, Meetprogramma Overijsselse Vecht Nulsituatie 2017 en effecten maatregelen
- Zeiler, E. Raap, 1996: Van de Hunnepe tot de zee, de geschiedenis van het Waterschap Salland, Kampen, 85-102.
- Zeiler, F.D., 1996: Het dijkrecht van 1308- en wat tot 1600 volgde, Hoofdstuk 6, In: T. Spek, F.D.

Beeldmateriaal:
De foto’s in dit inrichtingsplan zijn gemaakt door: Jacob van der Weele, Michiel Poolman, Mark Zekhuis. Daarnaast is een deel van de foto’s afkomstig uit het archief van Landschap Overijssel. Bij de kaarten is aangegeven wat de bron is.

BIJLAGE A - KRW EISEN

Overzicht van de eisen per richtlijnsoort vanuit de KRW

Soort	Ecologische eisen	Algemene ontwerpeisen KRW (memo)	Technische eisen	Beheer eisen	In Buitenlanden Langenholte
Zeelt (aanwezig in BLL)	I. Dikke, zachte modderbodem II. Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties III. Stilstaand, langzaam stromend water (<5cm/sec) IV. Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen	V. Gevarieerd en robuust onderwater habitat VI. Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie VII. Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen VIII. Plantenrijkwater met oevertalud boven de waterlijn 1 op ≥5 en onderwater 1 op ≥7	<u>Slenken:</u> • Minimale bodembreedte 2 meter • Minimale waterdiepte 1 meter • Talud 1>6	• Beheer van sloten in minst kwetsbare periode sept-okt • Sloten alleen vegetatie uitkassen met maaikorf gefaseerd in ruimte, modderlaag ontzien • Sloten eens in de 6 jaar schonen, incl. baggeren, gefaseerd in ruimte • Slenken open houden maar niet baggeren, maaien met maaiboot vanwege kwetsbare oevervegetatie (kievitsbloem)	<u>Ontwikkelen/versterken:</u> • Slenk (I, II, III, V, VI, VIII) • Verlengde slenk en aangetakte laagte (IV, VII) <u>Aanwezig:</u> • Bestaand slootpatroon • Kolken
Grote Modderkruiper (aanwezig in BLL)	I. Dikke, zachte modderbodem II. Plantenrijke wateren, verlandingsvegetaties III. Stilstaand, langzaamstromend water (<5cm/sec) IV. Geïsoleerde watersystemen > weinig concurrentie andere vissen V. Periodiek inundaties, overstromingsvlaktes als migratie VI. Voortplanting: ondiepe zones langs oevers> VII. overhangende begroeiing, drijvende vegetatie VIII. juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water. Mag niet droogvallen	IX. Ecologisch waardevolle overgang van land naar water X. Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie XI. Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen XII. De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken	• Minimale bodembreedte 2 meter • Minimale waterdiepte 1 meter • Talud 1>6 • Aanwezigheid diepere delen in slenken voor overleving in droge perioden • Aanwezigheid van verbinding tussen slenken en sloten voor voortplanting	Zie zeelt	<u>Ontwikkelen/versterken:</u> • Verlengde slenk en aangetakte laagte • Aantakken Weidevogelplas • Liezen en kolken <u>Aanwezig:</u> • Slootpatroon
Kwabaal (aanwezig in BLL)	I. Overstromingsvlaktes II. Schuilplaatsen: holle oevers, hout in water III. Paaisubstraat: steen, zand of watervegetatie IV. juveniel: ondiepe vegetatie rijke snel opwarmend water	V. Gevarieerd en robuust onderwater habitat VI. Diverse en goed ontwikkelde watervegetatie VII. Zijwateren aangetakt op de rivier m.u.v. poelen VIII. De basis stroomsnelheid van de rivier benutten door geulen boven- en benedenstrooms aan te takken IX. Verankerd rivierhout aanbrengen voor substraat- en stromingsvariatie	Zie grote modderkruiper	Zie zeelt	<u>Ontwikkelen/versterken:</u> • Slenk • Weidevogelplas • Liezen en kolken • Verlengde slenk en aangetakte laagte <u>Aanwezig:</u> • Slootpatroon • Adult Zwarte Water

BIJLAGE B ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE

BIJLAGE C ECOLOGISCH ONDERZOEK

BIJLAGE D POTENTIEONDERZOEK GEULEN LANGENHOLTER BUITENLANDEN

BIJLAGE E OVERZICHT ALLE NATURA 2000-MAATREGELEN UITERWAARDEN ZWARTE WATER & VECHT

In deze bijlage treft u een overzicht aan van alle Natura 2000-maatregelen, zowel PAS- als niet-PAS-maatregelen, die van toepassing zijn voor de Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht. In de rechterkolom kunt u aan de oranje of groene kleur zien of deze maatregel niet of wel van toepassing is voor de Buitenlanden Langenholte. In de kolom validering is aangegeven in hoeverre na afloop van de eerste beheerplanperiode is voldaan aan de doelstelling.

Code	Type	Beschrijving	Knel-punten	Validering
	PAS			
M1	Herstel hydrologie	Onderzoeksopgave naar vroegere, huidige en toekomstige overstromingsregime in relatie tot het voorkomen van habitattypen H6120, H6510A en -B en H91F0; in het onderzoek wordt tevens gekeken naar de invloed van inklinking van de bodem, vroegere verdieping van het zomerbed, de in gebruik name van de balgstuw Ramspol en plannen voor rivieraanpassingen in de Vecht en Regge op overstromingsregime en deze habitattypen; het onderzoek moet leiden tot inzicht in de kansen en noodzaak van maatregelen voor het realiseren van het overstromingsregime van betreffende habitattypen	K3 + K9 + K8 + K21 + K22 + K23	Maatregelen met bovenlokale impact
M3	Herstel hydrologie	Onderzoeksopgave naar de invloed van de interne waterhuishouding op het overstromingsregime en grondwaterregime van habitattypen H6120, H91F0, H6510A en - B en H6410; het onderzoek moet leiden tot aanbevelingen voor het optimaliseren van de interne waterhuishouding	K3 + K4 + K5 + K6+ K21 + K22 + K23	Uitgevoerd
M4	Herstel hydrologie	Verwerven, herinrichten, verbeteren waterhuishouding percelen in nieuwe natuur EHS inclusief stoppen bemesting	K11 + K12	BL betreft bestaande natuur
M8	Herstel hydrologie	Dempen of sterk verondiepen tussen dijk en huidig voorkomen Blauwgraslanden, H6410 (reeds uitgevoerd)	K4 + K8 + K21 + K22 + K23	Habitattype niet aanwezig
M9	Herstel morfo-dynamiek	Onderzoeksopgave: vaststellen of actuele zandsedimentatie optreedt op locaties van habitattype H6120; dit onderzoek kijkt ook naar de effecten van maatregel M10 op de zandsedimentatie	K7 + K9 + K21 + K22 + K23	Provincie voert deze maatregel uit
M10	Herstel morfo-dynamiek	Ontstenen rivieroever (waar mogelijk binnen aangegeven trajecten), tenzij resultaten M9 aangeven dat trend in de kwaliteit of oppervlakte van H6120 en sedimentatie voldoende zijn	K7 + K9+ K21 + K22 + K23	Provincie voert deze maatregel uit
M13	Beheer en inrichting	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (H6510 A en B): tweemaal per jaar maaien en afvoeren of eenmaal maaien in combinatie met nabeweiding. Eerste maaibeurt na 15 juni (exact opp./locatie bepalen tijdens uitvoering)	K12 + K21 + K22 + K23	Onderdeel inchtingsplan
M14	Beheer en inrichting	Blauwgraslanden (H6410): eenmaal per jaar maaien en afvoeren laat in groeiseizoen (exact opp./locatie bepalen tijdens uitvoering)		Habitattype niet aanwezig
M16	Beheer en inrichting	Stroomdalgraslanden (H6120): jaarlijks beweiding of laat in het groeiseizoen maaien en afvoeren. Eventueel in combinatie met nabeweiding		Onderdeel inrichtingsplan
M19	Beheer en inrichting	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (grote Vossenstaart), H6510B. Eenmalig inbreng van kenmerkende plantensoorten (herintroductie) alleen als geen zaadverspreiding via overstroming kan plaatsvinden. Eventueel herhalen	K33 + K34	Onderdeel inrichtingsplan
M22	Beheer en inrichting	Blauwgraslanden (H6410): eenmalig plaggen in beperkt deel van Veldiger hooilanden (reeds uitgevoerd) en in buitendijks deel bij kievitsnest	K4 + K8 + K21 + K22 + K23	Habitattype niet aanwezig
M23	Beheer en inrichting	Droge hardhoutooibossen (H91F0): ingrijpen soortensamenstelling	K35	Habitattype niet aanwezig
		Niet van toepassing op de Buitenlanden Langenholte		
		Wel van toepassing op de Buitenlanden Langenholte		

	Niet-PAS			Validering
NP1	Onderzoek	Onderzoek drainage en kleine grondwateronttrekkingen ten behoeve van agrarische activiteiten (korte termijn)		Nvt in BL
NP2	Onderzoek	Onderzoek verbeteren waterkwaliteit op groeilocaties (kolken) areaal H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (korte termijn)		
NP3	Onderzoek	Onderzoek verondiepen wateren potentiële groeilocaties H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden t.h.v. Genemuiden en Langenholte (lange termijn)		
NP4	Beheer	Ruigten en zomen (H6230): voortzetten huidig beheer: periodiek maaien (eens per 2/3 jaar) op locaties waar het habitattype voorkomt (korte en lange termijn)		
NP5	Onderzoek	Droge hardhoutooibossen (H91F0): Onderzoeksopgave en pilot bosuitbreiding via natuurlijke processen (afrastering en monitoring nodig)		Habitattype niet aanwezig
NP6	Onderzoek	Droge hardhoutooibossen (H91F0): Hakhoutbeheer. Onderzoek nodig of specifieke maatregelen kansrijk zijn (bos aanplant met gebiedeigen genetisch materiaal, begrazing, hakhoutbeheer consequenter toepassen, exoten verwijderen en vervangen door esdoorn en populieren). Locatie: Huis den Doorn en de dijkhelling bij de Brommert		Habitattype niet aanwezig
NP7	Onderzoek	Droge hardhoutooibossen (H91F0): Onderzoek naar maatregelen optimaliseren rivierdynamiek (bijv. aantakken oude nevengeulen, maaiveldverlaging en verlaging kade bij Huize den Doorn). Locatie: ten zuiden van Hasselt		Habitattype niet aanwezig
NP8	Beheer/ inrichting	Droge hardhoutooibossen (H91F0): -Borden plaatsen op locaties waar betreding gereguleerd moet worden (huidige en te ontwikkelen gebieden met hardhoutooibos) en handhaven; -opheffen illegale jachthaven bij de Brommert en handhaven; -extra voorzieningen: percelen vrijwaren van begrazing door vee, ontwikkelend struweel en boomsoorten indien nodig vrijstellen; -informatievoorziening publiek middels informatieborden over verruiging van percelen		Habitattype niet aanwezig
NP9	Beheer/ inrichting	Opstellen slootbeheerplan met onder andere gefaseerd baggeren t.b.v. bittervoorn en Kleine modderkruiper. Opstellen van verspreidingskaarten van het leefgebied van bittervoorn. Bagger gebruiken voor bemesting hooiland met wilde kievitsbloemen (korte termijn)		
NP10	Beheer/ inrichting	Grote karekiet: Ontwikkeling van brede zones overjarig riet door adequaat beheer en ontwikkeling van waterriet, door herstel van de natuurlijke peildnamiek, geregeld terugbrengen van vegetatiesuccessie. Waterriet: 10x200 meter (foerageergebied), 400x15 meter (broedhabitat). Golfslag tegengaan door stenen vooroever te verlagen (zie ook onderzoek). Onderdeel herinrichting Veldiger Buitenlanden (PAS-maatregel M22) (grotendeelsuitgevoerd)		Deels van toepassing, 2e of 3e beheerplanperiode
NP11	Onderzoek	Grote karekiet: Onderzoek naar de effecten van de hoogte van vooroevers op rietontwikkeling (korte termijn)		Soort nu niet aanwezig
NP12	Onderzoek	Grote karekiet, Roerdomp, Porseleinhoen en Kwartelkoning: Onderzoek naar noodzaak instellen rustzones om verstoring door recreatie te beperken. Afsluiten voor snelvaren nodig? (onderzoek korte termijn)		Soort nu niet aanwezig
NP13	Onderzoek	Grote karekiet en Roerdomp: Onderzoek mogelijkheden locatie vooroevers, korte termijn		Soort nu niet aanwezig
NP14	Onderzoek	Roerdomp en Grote karekiet: Onderzoek hoogte van vooroevers op waterrietontwikkeling, korte termijn		Soort nu niet aanwezig
NP15	Beheer/ inrichting	Roerdomp: Aanleg 4-5 ha moeras per territorium met 3 ha inundatieriet met een grenslengte van 4,4 km. Kansrijke locatie is aanwezig in Veldiger Buitenlanden (reeds uitgevoerd)		2e/3e beheerplanperiode
NP16	Onderzoek	Onderzoek naar aanwezigheid Porseleinhoen (korte termijn). Als de soort aanwezig blijkt, dan wordt extra broedbiotoop ingericht in een verondiepte kolk (lange termijn). Minimaal 3-10 ha lage helofytenmoeras in ondiep water (10-20 cm)		Soort niet aanwezig
NP17	Beheer	Kwartelkoning: Aanpassen maaibeheer. Instellen van 5x21 ha laat gemaaid grasland. Locaties kiezen in samenhang met uitbreiding H6510B. Korte termijn		Niet mogelijk irt beheer

				habitatty pen
NP18	Monitorin g	Kwartelkoning en Grutto: Opstellen verspreidingskaarten van leefgebieden en in beeld brengen trends van broedparen cq doortrekkende vogels. Als hieruit blijkt dat toch sprake is van achteruitgang in areaal en/of kwaliteit en dat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort in gevaar komt dan worden in de tweede beheerplanperiode alsnog aanvullende maatregelen genomen (welke maatregelen is nu nog niet aan te geven). Korte termijn		Gebiedso verstijge nde maatrege l
NP19	Beheer	Zwarte stern: Plaatsen broedvlotjes voor Zwarte stern om vestiging op 2 à 3 locaties mogelijk te maken. Evt. verwijderen bos (geen habitattypen) op geschikte broedplekken. Korte termijn.		Uitgevoer d
NP20	Beheer	Zwarte stern: Instellen rustzones door plaatsen bord en hek (voorkomen verstoring slaapplaatsen), korte termijn		BL is al afgeslote n voor publiek
NP21	Beheer	Zwarte stern: Extensief slootbeheer (tbv voedselaanbod), korte termijn		Onderde el inrichting splan
NP22	Beheer	Zwarte stern: Herstel krabbescheervegetatie (nestlocatie) op lange termijn		2e/3e beheerpl anperiod e

	Legenda	
		Niet van toepassing op de Buitenlanden Langenholte
		Wel van toepassing op de Buitenlanden Langenholte

BIJLAGE F KANSEN DOELSOORTEN NA HERINRICHTING

Na inrichting van Buitenlanden Langenholte ontstaat broed- en leefgebied voor de Natura 2000 doelsoorten. Onderstaande tabellen geven de eisen weer van Natura 2000-doelsoorten voor Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht, en in dit geval specifiek de soorten waarvoor de inrichtingsmaatregelen een positief effect hebben.

Vogels

Doelsoorten	Broedbiotoop en foerageergebied	foerageergebied
Roerdomp	Moerassige delen met (water)riet in Kolk van Westerhuis, de liezen en de slenk	In randzone 's van ingerichte delen, natte hooilanden en oeverzones
Porseleinhoen	Ondiepe plasdrassituaties met biezen en russen zoals in delen van de liezen en aanwezige weidevogelplasjes die versterkt worden	Ondiepe plasdrassituaties met biezen en russen verspreid in het gebied in natte hooilanden en oeverzones van wateren
Kwartelkoning	Natte hooilanden met open vegetatiestructuur op de bodem. Reeds aanwezig maar zal versterkt worden door inrichtingsmaatregelen	Foerageer en broedbiotoop komen overeen
Zwarte stern	Grotere, open wateren zonder bos met goed ontwikkelde watervegetaties, verlandingszones en oeverzones	Waterrijke delen zoals kolken, sloten en plasdrassituaties. Maar ook bloemrijke en insectenrijke hooilanden
Grote karekiet	Situaties met goed ontwikkelde watervegetaties, oeverzones en dynamische (water)rietstructuren	Rietlanden, slootstructuren en oeverzones van wateren

Vissen

Doelsoorten	Paaigebied en leefgebied
Bittervoorn	De aanwezige kolken, kolk van Westerhuis en de slenk na inrichting met plantenrijke oeverzones
Grote Modderkruiper	Aanwezig in de sloten en kolken. Paaigebied vormen ondiepe delen die gecreëerd worden zoals de liezen en plasdrassituaties. Bij late inundatie zijn ondergelopen hooilanden ook geschikt en de diepere slootstructuren vormen hier uitwijkmogelijkheid bij droogte
Kwabaal	Ondiepere wateren en ondergelopen hooilanden als paaigebied met diepere delen (kolken, sloten) als uitwijkmogelijkheid bij droogte. De liezen zijn met aanwezige kolken hier geschikt voor maar ook andere plasdrassituaties met naastgelegen slootstructuren

COLOFON

BUITENLANDEN LANGENHOLTE
INRICHTINGSPLAN

AUTEUR
Michiel Poolman
Jan-Henk Schutte
Ilse Verbeek
Melle Ykema

ONZE REFERENTIE
083929775 B / N2K-2016-6010

DATUM
3 april 2020

STATUS
Definitief

Landschap Overijssel
Poppenallee 39
7722 KW Dalfsen
Nederland
0529-401731
www.landschapoverijssel.nl

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261
www.arcadis.com

Plan van Aanpak

Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen

Landschap Overijssel

Colofon

Titel: Plan van Aanpak - *Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen*
Versie: Concept 1.0
Datum: 30-06-2021
Foto omslag: Kade Zwarte Water - de Koppels, 17 maart 2021 (Arjan Thürkow)

Inhoudsopgave

Colofon **1**

Inhoudsopgave **2**

1. Inleiding **4**

1.1 Aanleiding 5

1.2 Opgave 5

1.3 Samenwerking 6

2. Locaties **7**

2.1 Staatsbosbeheer 8

2.1.1 Roebolligehoek 9

2.1.2 De Koppels 10

2.1.3 De Gaten 10

2.2 Stichting Landschap Overijssel 12

2.2.1 De Liezen 13

2.2.2 Natuurlijke laagte Buitenlanden Langenholte 13

2.2.3 Spiekpolder 14

3. Aanpak **15**

3.1 Planuitwerking 16

3.1.1 Project Startup 16

3.1.2 Conditionering 16

3.1.3 Omgeving 17

3.1.4 Inrichtingsmaatregelen 18

3.1.5 Opleverdossier 19

3.2 Planuitwerking + ... 20

3.2.1 Vergunningen 20

3.2.2 Watervergunning 21

3.2.3 Uitvoeringsontwerp 21

3.2.4 Contractstukken 21

4. Projectmanagement **22**

4.1 Organisatie 23
4.2 Financiën 23
Bijlage 1 25

1. Inleiding

Figuur 1 De Koppels, foto: Arjan Thürkow, maart 2021

Porseleinhoen

Het porseleinhoen is een verborgen levende moerasvogel, die leeft van plantaardig voedsel en klein gedierte. Zijn leefgebied is nogal ontoegankelijk: natte uiterwaarden, randen van zegge-, lisdodde- en rietmoerassen en ondergelopen graslanden. Belangrijk is de aanwezigheid van water met een diepte van minder dan 15 centimeter. Het is de roep van de vogel die in het voorjaar zijn aanwezigheid meestal verraadt: een fluitend *"hwiet!"*, ook wel omschreven als een zweepslag. In de nazomer zijn ze soms te zien aan slikranden van rietvelden.

Figuur 2 Porseleinhoen

1.1 Aanleiding

Op basis van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is onderzoek gedaan naar de noodzaak tot ontwikkeling van broedbiotopen voor de doelsoort Porseleinhoen. Hieruit is naar voren gekomen dat dit N2000 gebied momenteel geen goede broedbiotopen heeft. Gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort bestaat de noodzaak om deze op korte termijn te ontwikkelen.

1.2 Opgave

Het Porseleinhoen is in de uiterwaarden van het Zwarte Water een onregelmatige broedvogel van open moeras en geïnundeerde graslanden met doorgaans een enkel broedpaar, en hogere aantallen in jaren met gunstige plasdras situaties in mei en juni. In 1983 zijn 13 roepende mannetjes waargenomen. In 1987 en 1995 werd één territorium gevonden in het Veldiger buitenland (Gerritsen 1995). In de periode 1999-2003 wordt het gemiddelde aantal paren op slechts 2 geschat (www.synbiosys.alterra.nl). SOVON noemt 2 paar in 2013, 4 in 2014 en 0 in 2015-2016 (www.sovon.nl). Deze gevallen hebben betrekking op het in 2013 heringerichte terrein langs de Sluizerdijk net ten noorden van Hasselt. Het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied is draagkracht voor tien paar.

In 2018 werd geen geschikt habitat aangetroffen. Op een aantal locaties was wel potentieel habitat aanwezig in de vorm van structuurrijk grasland en of laag moeras met open plasdras plekken. Deze terreindelen kunnen afhankelijk van de vegetatieontwikkeling, begrazingsdruk en waterpeil in sommige jaren geschikt zijn. De

draagkracht lijkt beperkt tot maximaal vijf broedparen in gunstige jaren. In de jaren 2013-2018 (2-4 territoria, waarvan 0 in 2018) wijzen op een draagkracht die overeenkomt met deze schatting.

Knelpunten

Knelpunten in de potentiële terreindelen voor het Porseleinhoen zijn de waterstand en de vegetatiestructuur in samenhang met begrazingsdruk en maaibeheer. Optimalisatie van het peilbeheer, begrazings- en maaibeheer biedt perspectief voor een draagkracht van ca 4 broedparen. Om een hogere draagkracht te bereiken is een verandering van het peilbeheer op grotere schaal nodig. Mogelijk ondervinden deelgebieden in het Veldiger buitenland verstoring van verkeerslawaai. Recreatiedruk is waarschijnlijk geen beperkende factor. Vaarrecreatie veroorzaakt geen verstoring, omdat foerageergebied buiten het zicht van bevaarbaar water ligt.

Kansen

De draagkracht voor moerasvogels kan verhoogd worden door middel van inrichting en beheer, gericht op de waterdiepte in moerasvegetaties, structuurvariatie door middel van begrazing en maaibeheer en lokaal beperking van recreatiedruk.

1.3 Samenwerking

Begin 2021 zijn gesprekken gevoerd met Staatsbosbeheer en Stichting landschap Overijssel. Hierin is positief gereageerd om de realisatie van de broedbiotopen gezamenlijk binnen één project te realiseren. Stichting Landschap Overijssel neemt hierin het voortouw.

2. Locaties

Figuur 3 De Koppels, foto: Arjan Thürkow, maart 2021

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

De uiterwaarden Zwarte Water en Vecht betreffen het geheel aan uiterwaarden ten noorden van Zwolle waar de Overijsselse Vecht samenstroomt met het Zwarte Water. De Vecht is een regenrivier die in Duitsland ontspringt. Het gedeelte van de Vecht, dat in dit gebied is opgenomen, kronkelt sterk door het landschap. Een deel van de uiterwaarden wordt soms tot laat in het voorjaar onregelmatig overstroomd. Op oevers van de zomerdijk groeit vaak riet, ruigte of wilgenstruweel. De uiterwaarden bestaan uit buitendijkse graslanden, waarin strangen, kolken, rivierduinen en hakhoutbosjes voorkomen. Langs het Zwarte Water komen nattere graslanden voor. Dit gebied herbergt veel kievitsbloemgraslanden. Daarnaast komt in het gebied een aantal hardhoutooibosjes voor. Ook komen relicten van blauwgraslanden voor. Op hoger liggende zandige ruggen en langs en op de dijken komen lokaal goed ontwikkelde glanshaverhooilanden voor.

Voor Porseleinhoen zijn in het Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht instandhoudingsdoelen vastgesteld.

Zowel op de eigendommen van Staatsbosbeheer als op op eigendommen van Stichting Landschap Overijssel zijn drie geschikte locaties aanwezig om broedbiotopen voor Porseleinhoen te realiseren.
Staatsbosbeheer:

- Roebolligehoek;
- De Koppels; en
- De Gaten.

Stichting Landschap Overijssel:

- Buitenlanden Langenholte, de liezen;
- Buitenlanden Langenholte, natuurlijke laagte; en
- Spiekpolder.

Onderstaand worden deze locaties per terreinbeheerder toegelicht.

2.1 Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer, terreinbeheerder van grote delen van de Uiterwaarden van het Zwarte Water, heeft in 2018 Altenburg & Wymenga opdracht gegeven om onderzoek uit te voeren naar rustgebieden voor de Porseleinhoen in de Uiterwaarden van het Zwarte Water.

Gebiedsbeschrijving

De uiterwaarden van het Zwarte Water zijn gelegen tussen Zwartsluis en de monding van de Vecht. Ten noorden van Hasselt ligt het Veldiger buitenland en De Koppels, ten zuiden daarvan De Brommert en het Genneger buitenland. De bodem heeft een toplaag van kalkarme zavel- en zware klei met een onderlaag van veen, klei of zand, ten noorden van Hasselt betreft het waarschijnlijk hoofdzakelijk veen. Langs het Zwarte Water zijn strangen en kolken met riet, ruigte en wilgstruweel aanwezig. Daarnaast komen natte graslanden met kievitsbloemhooilanden voor. Het Zwarte Water staat via het Ketelmeer en Zwarte Meer in directe verbinding met het IJsselmeer. Als gevolg van opstuwing wordt een deel van de uiterwaarden periodiek tot laat in het voorjaar onregelmatig overstroomd.

In de uiterwaarden van het Zwarte Water liggen op eigendommen van Staatsbosbeheer drie potentiële locaties voor het realiseren van broedbiotopen voor Porseleinhoen.

2.1.1 Roebolligehoek

De meest noordelijk gelegen locatie ligt aan de westoever van het Zwarte Water tussen Hasselt en Cellemuiden. Plaatselijk ook wel aangeduid als Roebolligehoek. Deze locatie betreft een bestaande laagte in de uiterwaarden evenwijdig aan de zomerdijk van het Zwarte Water.

Figuur 4 Roebolligehoek

Op deze locatie kan, na het afdammen van een bestaande watergang, relatief eenvoudig met een windmolen en een stuwput met terugslagklep periodiek een hoger waterpeil worden gerealiseerd.

De stuwput is op deze locatie al aanwezig.

Figuur 5 Bestaande stuwput Roebolligehoek

2.1.2 De Koppels

Aan de zuidzijde van het Veldiger buitenland is door afgraving een laagte ontstaan met ondiep water en een open, jonge vegetatie van Liesgras, omzoomd door Riet. Deze locatie wordt aangeduid met De Koppels. De overgangen van Riet naar laag moeras in ondiep water zijn bijzonder geschikt om foerageerhabitat of broedbiotopen voor Porseleinhoen te realiseren.

Figuur 6 De Koppels

Ook deze locatie betreft een reeds bestaande laagte gelijk achter de zomerdijk in de uiterwaarden. Door een gecontroleerde inlaat is hier een goede plas-dras situatie te realiseren. Gezien de hoogte van het perceel is dit mogelijk met een vlotterinlaat vanuit het Zwarte Water.

Eventueel overtollig water kan met een stuw via de bemalen zomerpolder vanuit het gebied worden afgevoerd. Een naast deze locatie gelegen gronddepot kan worden aangewend voor het aanleggen van een tweetal nieuwe kaden.

2.1.3 De Gaten

Ten zuiden van De Koppels, opgesloten tussen de Sluizerdijk en het Zwarte Water liggen enkele percelen met liesgras en rietgrasruigte. In de huidige situatie is de vegetatie te dicht voor het Porseleinhoen. Vermoedelijk is na herinrichting open tot halfopen lage vegetatie doorontwikkeld tot een vlakdekkende vegetatie. Deze locatie wordt aangeduid als De Gaten.

De Gaten betreft een laaggelegen grasland dat éénmaal per jaar gemaaid wordt. Het perceel heeft een vrije afwatering op het Zwarte water en is daardoor niet permanent plas-dras.

Om de gewenste plas-dras situatie te bereiken moet om het perceel een lage kade worden aangelegd en een gemaaltje worden geplaatst. De vrijkomende grond uit de te ontgraven watergangen kan worden gebruikt voor het opzetten van de kades.

Figuur 7 De Gaten

Figuur 8 De Gaten, foto: Arjan Thürkow, maart 2021

2.2 Stichting Landschap Overijssel

Landschap Overijssel is een daadkrachtige organisatie en beheert in de provincie Overijssel in totaal 5500 hectare verdeeld over 62 eigen natuurterreinen.

Landschap Overijssel

"Wij vormen een daadkrachtige organisatie die zich met deskundige medewerkers (betaald en onbetaald) met hart en ziel inzet voor het gehele landschap in onze prachtige provincie."

Ook op gronden in eigendom van Stichting Landschap Overijssel binnen de Uiterwaarden van het Zwarte water en de Vecht zijn de mogelijkheden voor het realiseren van broedbiotopen voor het Porseleinhoen onderzocht..

Buitenlanden Langenholte

Buitenlanden Langenholte behoort tot een van de omvangrijkste groeiplaatsen van de wilde kievitsbloem in Europa. Dit stuk uiterwaarde van de Vecht ten noorden van Zwolle is al sinds 1976 in eigendom van Landschap Overijssel. Buitenlanden Langenholte vormt een onderdeel van het N2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht. De dynamiek van de rivier zorgt voor een afwisselend gebied waar tal van planten en dieren leven, waaronder verschillende weidevogels.

Buitenlanden Langenholte staat onder druk. De kwaliteit van de natuur neemt af en de invloeden van buitenaf nemen toe. Om die reden start Landschap Overijssel in de zomer van 2021 met natuurherstelmaatregelen in de Uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht. De Natura 2000-maatregelen in Buitenlanden Langenholte worden hierbij gecombineerd met een aantal maatregelen die verband houden met de Kader Richtlijn Water (KRW) in opdracht van Rijkswaterstaat en het Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Na realisatie van de Natura 2000 maatregelen zullen er in de Buitenlanden Langenholte mogelijk aantrekkelijke situaties ontstaan voor de Porseleinhoen. Daarbij zijn echter wel enkele aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Het is op voorhand moeilijk te zeggen of een biotoop geschikt is voor Porseleinhoen. Plas-dras situaties van half april tot en met half juli van meer dan een hectare met halflange (liesgras, waterzuring, pitrus etc.) vegetaties zijn in principe geschikt. Of ze daadwerkelijk bezet worden is afhankelijk van de grote van de broedpopulatie in de verre omgeving, de mogelijkheid om voldoende water op maaiveld te houden en de vegetatiestructuur, dus het beheer. Het huidige waterpeilbeheer van het Zwarte Water en de Vecht maken langdurige inundaties bijna niet meer mogelijk. Daarbij komt dat er in de uiterwaarden veel zand aan het oppervlak ligt, dus inundaties op het maaiveld niet lang standhouden als het peil in de rivier weer zakt. De kans dat een dergelijk biotoop van nature beschikbaar komt is onwaarschijnlijk.

Om die reden is voor de volgende locaties gekeken naar potentiële biotopen waar, met zo min mogelijk fysieke inrichtingsmaatregelen, goede uitgangssituaties zijn te creëren. De mogelijkheden zijn in detail verkend door te kijken naar de hoogtekaart, vegetatiekaart en habitattypenkaart. Zowel in de Buitenlanden Langenholte als in

de Spiekpolder is een locatie onderscheiden met een natuurlijke laagte, waar geen habitattype ligt en relatief eenvoudig water vastgehouden kan worden.

2.2.1 De Liezen

De eerste locatie binnen de Buitenlanden Langenholte betreft de Liezen. Dit is een van nature lage plek langs de dijkvoet. Binnen de Natura 2000-maatregelen zal deze laagte worden hersteld. De Liezen zullen als gevolg van opstuwing in het Zwarte water periodiek op natuurlijke wijze inunderen en een bijdrage leveren aan het snel ontwateren van de aangrenzende uiterwaarden.

Figuur 9 Buitenlanden Langenholte - De Liezen

Door het afdammen van een aantal watergangen kan binnen de Liezen op relatief eenvoudige wijze door een molen ingebracht water vastgehouden worden. Hiermee ontstaat een plas-dras situatie die in de periode half april tot en met half juli goed in stand te houden is.

2.2.2 Natuurlijke laagte Buitenlanden Langenholte

Daarnaast is in de Buitenlanden Langenholte een bestaande laagte aanwezig waar met enkele aanvullende maatregelen een goede uitgangssituatie is te creëren. Deze laagte bevindt zich aan de oostkant.

Op deze locatie worden de bestaande laagtes geaccentueerd en plaatselijk vergroot. Met de vrijkomende grond wordt een aantal natuurlijk vormgegeven kades opgeworpen om het water vast te kunnen houden.

Een windmolen zorgt ervoor dat er gedurende het broedseizoen voldoen water op het maaiveld blijft staan. In de zomermaanden, augustus, september, moet de laagte worden uitgemaaid om verruiging te voorkomen.

Figuur 10 Buitenlanden Langenholte - Natuurlijke laagte

2.2.3 Spiekpolder

Ook op het eigendom van Landschap Overijssel in de Spiekpolder, in de uiterwaarden van de Vecht ten noordoosten van de stad Zwolle en ten zuiden van de Hearsterveerweg is een potentiële locatie onderscheiden voor de realisatie van een broedbiotoop voor het Porseleinhoen.

Evenals op de locatie in de Buitenlanden Langenholte worden de bestaande laagtes ook hier geaccentueerd en plaatselijk vergroot. Met de vrijkomende grond wordt een aantal natuurlijk vormgegeven kades opgeworpen om het water vast te kunnen houden.

Figuur 11 Spiekpolder

Een pomp zorgt ervoor dat er gedurende het broedseizoen voldoen water op het maaiveld blijft staan. In de zomermaanden, augustus, september, moet ook deze laagte worden uitgemaaid om verruiging van de biotoop te voorkomen.

3. Aanpak

Figuur 12 De Koppels, foto: Arjan Thürkow, maart 2021

Afbakening Planproces

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak om te komen tot nadere planuitwerking voor de verschillende broedbiotopen voor de doelsoort Porseleinhoen. Onder 3.1 wordt de planuitwerking beschreven om te komen tot een opleverdossier voor de planuitwerkingsfase, fase 2 van het reguliere planproces. In aanvulling hierop zal als onderdeel van dit Plan van Aanpak het opleverdossier voor de planuitwerkingsfase worden aangevuld tot op het niveau van het uitvoeringsontwerp en zullen de contractstukken worden opgesteld. Deze activiteiten worden onder paragraaf 3.2 Planuitwerking + nader omschreven.

3.1 Planuitwerking

De in dit hoofdstuk omschreven onderdelen betreffen de reguliere werkzaamheden om te komen tot een opleverdossier voor de planuitwerkingsfase, fase 2 van het planproces. Een overzicht van de geraamde kosten van de omschreven activiteiten is terug te vinden in Bijlage 1 Kostenraming - *Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen.*

3.1.1 Project Startup

We starten met een Project Start Up (PSU). Basis voor dit startoverleg is dit Plan van Aanpak. Het doel van de PSU is het efficiënt en doelmatig richten van het project. Niet alleen wordt het project inhoudelijk toegelicht, maar ook worden procesmatig afspraken gemaakt over de beoogde samenwerking en afstemming.

3.1.2 Conditionering

Voordat gestart wordt met het ontwerpproces zullen de nodige onderdelen moeten worden onderzocht en in beeld gebracht. Dit betreffen punten die van belang zijn voor een goede inhoudelijke- en of procesmatige afweging en voortgang van het project.

Voor de deelgebieden in eigendom van Landschap Overijssel zijn de conditionerende onderzoeken al deels uitgevoerd in verband met andere Natura 2000-maatregelen.

Landmeetkundige werkzaamheden

Afhankelijk van de beschikbare informatie van de verschillende locaties worden de verschillende deelgebieden aanvullend ingemeten. De ingemeten gegevens worden uitgewerkt en vormen de basis voor het vervaardigen van de besteksstukken en hoeveelhedenbepaling.

Kabels en leidingen

Voor de verschillende locaties dient er een Klic-oriëntatieverzoek gedaan te worden bij het Kadaster om de ligging van bestaande kabels en leidingen te inventariseren.

Vooronderzoek NGE (BRL-OCE)

Terreinen waar gegraven zal worden, dienen gevrijwaard te zijn van Niet Gesprongen Explosieven (NGE). Het vooronderzoek NGE is bedoeld om dit inzicht te verkrijgen. Het onderzoek bestaat veelal uit het raadplegen en inventariseren van historische bronnen en kaartmateriaal.

Archeologisch bureauonderzoek

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de archeologische waarden van de bodem waar gewerkt gaat worden. Dit zal echter pas plaatsvinden als een voorlopig ontwerp is afgerond. Hiermee kan het onderzoek toegespitst worden op die delen waar archeologisch onderzoek ook noodzakelijk is.

Vooronderzoek Waterbodem

In het kader van graafwerkzaamheden zal gekeken worden of er geen (water)bodemvervuiling-verdachte plekken in het gebied aanwezig zijn.

Het historische bodemonderzoek voor landbodem wordt uitsluitend uitgevoerd als duidelijk is of er ook daadwerkelijk graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden. Mocht er aanleiding zijn om aanvullend onderzoek uit te voeren (verdenking op het aantreffen van verontreinigingen) dan zal dit onderzoek worden uitgevoerd. In het geval van landbodems gaat dit om een onderzoek conform NTA 5755. Het onderzoek wordt dan uitgebreid conform de NEN 5725. In het geval asbest wordt aangetroffen wordt het onderzoek uitgebreid conform de NEN 5007 (verkennend asbestonderzoek).

Ook voor het waterbodemonderzoek is van toepassing dat uitvoering alleen plaatsvindt als er daadwerkelijk gegraven wordt in de waterbodem. In het geval een verkennend waterbodemonderzoek dient plaats te vinden, zal dit uitgevraagd worden conform de voornorm NVN5720. Een verkennend onderzoek heeft ten doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning een indicatie van de kwaliteit van de waterbodem op een bepaalde locatie te krijgen. Na uitvoering van een verkennend onderzoek kan een uitspraak worden gedaan over de mogelijkheden voor verspreiding en toepassing van de aanwezige baggerspecie in watergangen.

In het kader van het vooronderzoek voor de waterbodem wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie zelf, en ook eventuele beïnvloeding(en) vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. Eventueel nader onderzoek maakt geen onderdeel uit van dit Plan van Aanpak.

Quickscan Flora & Fauna

De Quickscan Flora & Fauna zal zich met name richten op de ecologische kwaliteiten in het gebied in relatie tot vigerende wetgeving (beschermingsstatus) versus de ingreep. De resultaten uit de Quickscan geven de randvoorwaarden waarmee tijdens het ontwerp- en uitvoeringsproces rekening gehouden moet worden. Ook geeft de Quickscan aan welke vervolgonderzoeken (veldbezoek, toetsingen, evt. Passende beoordeling) noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van de benodigde vergunningen.

3.1.3 Omgeving

Vergunningen- en ontheffingenscan

Van de beoogde maatregelen zal een vergunningen en ontheffingenscan worden opgesteld. Deze zal met de verschillende bevoegde gezagen worden besproken. In deze scan zal inzichtelijk worden gemaakt welke

vergunningen en ontheffingen aangevraagd dienen te worden. Hiermee kan inzichtelijk worden gemaakt met welke doorlooptijden in de planning rekening gehouden moet worden en wat dit meebrengt voor de doorlooptijd van de totaalplanning. Procedures waar speciale aandacht voor is:
1. Vergunning in kader Wet natuurbescherming;
2. Omgevingsvergunning;
3. Watervergunning ;
4. Ontgrondingsmelding.

3.1.4 Inrichtingsmaatregelen

Het inrichtingsplan zal bestaan uit een verbeelding van de voorgestelde maatregelen, mogelijk aangevuld met een beknopte tekstuele onderbouwing. Verbeelding vindt plaats in schetsontwerpen en technische tekeningen. De rapportage wordt opgesteld door de projectleiding en projectondersteuning. Voor de verbeelding van het inrichtingsplan en inrichtingsmaatregelen in de diverse ontwerpen worden de ecoloog, indien nodig een landschapsarchitect en technisch tekenaar ingezet. De landschapsarchitect is binnen Landschap Overijssel beschikbaar. De technische uitwerking van ontwerpen zal ofwel door het projectmanagement worden opgepakt ofwel extern worden uitgevraagd. Hetzelfde geldt voor de gevraagde inzet voor specialistische kennis.

Schetsontwerp

De schetsontwerpen vormen een eerste aanzet tot het beoogde eindbeeld. Belangrijke input zijn de ecologische- en zo mogelijk cultuurhistorische randvoorwaarden. De ecologische randvoorwaarden bestaan veelal uit de eisen die de biotoop aan de groeiplaats stelt. Het gaat dan om groeiplaatsfactoren als bodem en bestaande begroeiing. Ten aanzien van de cultuurhistorische randvoorwaarden is van toepassing dat als er cultuurhistorische elementen aanwezig zijn, deze zoveel mogelijk worden behouden en zichtbaar worden gemaakt, en daarmee eventueel als meekoppelkans wordt meegenomen.

Voorlopig Ontwerp

Vervolgens worden de schetsontwerpen aangescherpt tot een Voorlopig Ontwerp, een maatregelenkaart waarin op schaal de inrichtings- en beheermaatregelen zijn uitgewerkt. In het voorontwerp zal het ruimtelijk beeld worden samengebracht met de ecologische randvoorwaarden waaruit een definitief ontwerp kan worden opgemaakt. Een andere belangrijke uitkomst uit het ontwerpproces is het inzicht geven in mogelijke meekoppelkansen. Kansen die raakvlak hebben met de inrichtingsopgave, maar er geen onderdeel van zijn.

Definitief Ontwerp

Met het opstellen van het inrichtingsplan en het opleveren van een Voorlopig Ontwerp is de volgende stap het Voorlopig Ontwerp om te zetten in een Definitief ontwerp. Dit is binnen de planuitwerkingsfase de laatste stap in het ontwerpproces. Het Definitief Ontwerp vormt een maatgevend ontwerp en bevat alle uitgangspunten, eisen, wensen en randvoorwaarden die tijdens het ontwerpproces zijn verzameld. Het Definitief Ontwerp zal de basis vormen voor het opstellen van Uitvoeringsontwerp.

3.1.5 Opleverdossier

Naast het inrichtingsplan, de conditioneringsonderzoeken, vergunningendocumenten en ontwerpen dienen nog meer documenten ter onderbouwing aan het proces te worden opgesteld. Gezamenlijk vormen al deze documenten het opleverdossier. De overige ondersteunende documenten worden hiernavolgend toegelicht.

Programma van Eisen

Eisen, randvoorwaarden en wensen zullen worden samengevat in een Programma van Eisen. Een systematisch opgebouwd overzicht waarin maatregelen en doelen gestructureerd worden omgezet in functies, maatregelen en eisen.

Opstellen SSK-raming

Bij afronding van het Voorlopig Ontwerp moet een eerste aanzet gemaakt worden voor een SSK-raming. Op basis van het Definitief Ontwerp zal deze raming definitief worden gemaakt. Doel van de SSK-raming is om een financiële onderbouwing te hebben voor de uit te voeren maatregelen. Het totaalpakket, inrichtingsplan, ontwerp en raming zal de basis vormen voor een subsidieaanvraag bij Provincie Overijssel.

> Naast een SSK-raming wordt een begroting opgesteld voor het proces in Fase 3, de realisatiefase. Een begroting voor de nog uit te werken onderdelen, op te stellen contractstukken, diverse adviseringen, het projectmanagement en de projectbeheersing. Deze begroting wordt weer geïntegreerd in de SSK-raming.

Risicodossier

Gedurende het project zal een risicodossier worden opgebouwd. Het op te leveren risicodossier omvat een overzicht van risico's tot en met de realisatiefase, fase 3 van het proces. Het grootste deel van de risico's betreft dan ook uitvoeringsrisico's. Naast beheermaatregelen zullen we de risico's ook meenemen in de op te stellen SSK-raming (objectrisico's).

Opstellen Scopenotitie

De scopenotitie biedt inzicht in hoe en waar de maatregelen uit het Natura 2000- beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht in de stukken zijn meegenomen. Het stuk legt de relatie tussen het Beheerplan en de planuitwerking.

Opstellen Memo Uitvoerings- en contracteringsstrategie

Binnen fase 2, onderdeel inrichtingsplan, zal ook al een doorkijk worden gegeven hoe de beoogde maatregelen verder uitgewerkt kunnen worden (ontwerp en contractvorm) en hoe maatregelen worden uitgevoerd (gefaseerd, contracttype, projectorganisatie etc.). Basis voor deze strategie is een contractafwegingsessie of afwegingskader. Het afwegingskader is ontwikkeld om een goede afweging te kunnen maken of het project op de markt kan worden gezet of eerst verder uitgewerkt moet worden. Dit gebeurt op basis van een aantal criteria, waaronder bv risicoprofiel, kosten-financiering, inbreng stakeholders etc. Met de tool 'afweging contractvorm' wordt een goede onderbouwing van de afweging van de verschillende mogelijke contractvormen op basis van een aantal criteria gegeven. Deze criteria worden met het Projectteam bepaald en vastgelegd.

Opstellen Vergunningaanvragen

Afhankelijk van de uitkomsten van de vergunningenscan is het wellicht raadzaam om al tijdig te starten met het opstellen van de noodzakelijke vergunningaanvragen en ontheffingen. Dit kan op basis van het Definitief Ontwerp. Als onderdeel van deze activiteit plannen we ook diverse overleggen met de bevoegde gezagen in om de vergunningaanvragen voortijdig af te stemmen. We gaan uit van 1 gecoördineerde vergunningaanvraag.

De vergunningaanvragen zullen wij in concept voorbereiden en meesturen in het opleverdossier van de planuitwerkingsfase, onderdeel inrichtingsplan (bijlage bij de 'memo vergunningen').

Het is vooralsnog onduidelijk of het grondverzet boven de 10.000 m^3 gaat komen en dus het aanvragen van een ontgrondingsvergunning noodzakelijk is. Echter, als de maatregelen in opdracht van de provincie worden uitgevoerd kan ook bij grondverzet boven de 10.000 m^3 een melding worden gedaan. Daarvoor is op dit moment nog een aanmeldingsnotitie MER-beoordeling noodzakelijk. De verwachting is dat we niet over de 12,5 ha aan ontgronding heen gaan.

Memo Vergunningen

Alle gespreksverslagen, bevindingen en eventueel conceptaanvragen zullen worden verzameld als bijlage bij de Memo Vergunningen.

Het daadwerkelijk aanvragen van de vergunningen wordt nog niet in gang gezet, maar pas na akkoord van de Provincie Overijssel onderdeel van fase 3.

Opstellen Beheer- en Onderhoudsparagraaf

Bij de afronding van het Definitief Ontwerp zal gestart worden met het opstellen van een zogenaamd Beheer- en Onderhoudsparagraaf. In deze paragraaf zal het beheer en onderhoud van de broedbiotopen op hoofdlijnen worden beschreven. Dit betreft dus nog niet een beheerplan. De beheer en onderhoudsparagraaf zal worden opgenomen in het inrichtingsplan. Aangezien de zes deelgebieden in eigendom zijn van 2 verschillende partijen en onderdeel zijn van een groter natuurgebied is het van belang dat de onderhoudsmaatregelen uiteindelijk landen in het algehele beheerplan voor de betreffende natuurgebieden. In de beheerparagraaf worden de maatregelen voor deze drie deelgebieden opgenomen.

3.2 Planuitwerking +

Onder 3.1 is de planuitwerking omschreven om te komen tot een opleverdossier voor de planuitwerkingsfase, fase 2 van het planproces. Om reden van efficiency is ervoor gekozen om als onderdeel van dit Plan van Aanpak het opleverdossier voor de planuitwerkingsfase aan te vullen tot op het niveau van het uitvoeringsontwerp en zullen de contractstukken worden opgesteld.

3.2.1 Vergunningen

Vooruitlopend op de realisatiefase zullen wij als onderdeel van de Planvoorbereiding + de kader stellende vergunningen aanvragen. Tijdens de vergunningenprocedure verzorgen wij de afstemming met bevoegd gezag.

Voordat de aanvragen daadwerkelijk worden ingediend, worden deze eerst met de provincie Overijssel afgestemd.

Vergunningen en toestemmingen die verband houden met de uitvoering zullen door de aannemer worden verzorgd.

3.2.2 Watervergunning

In deze fase zullen wij afstemming zoeken met bevoegd gezag over het realiseren van de beoogde maatregelen binnen de contouren van de betreffende waterstaatswerken. Hiervoor is een watervergunning noodzakelijk. Aangezien de maatregelen zowel binnen de beheergebieden van het Waterschap Drents Overijsselse Delta als Rijkswaterstaat zijn gelegen zullen wij de maatregelen verwerken in een tweetal projectplannen.

Het is op voorhand lastig in te schatten wat er door bevoegde gezagen verlangt wordt op het gebied van het rivierkundig beoordelingskader. Als beheersmaatregel is een rivierkundige beoordeling op basis van expert judgement meegenomen in de raming. Indien op onderdelen een volledige onderbouwing wordt verlangd, zal deze in het Plan van Aanpak voor de realisatiefase worden meegenomen.

3.2.3 Uitvoeringsontwerp

Als onderdeel van de Planuitwerking + fase zal het definitief ontwerp verder worden uitgewerkt tot het uitvoeringsontwerp. Dit uitvoeringsontwerp zal de basis vormen voor het bestek.

3.2.4 Contractstukken

Op basis van het uitvoeringsontwerp zullen wij een RAW-bestek opstellen. De standaard 2015 en de UAV 2012 zijn hierbij van toepassing.

De navolgende bijlagen vormen minimaal onderdeel van het bestek:
- V&G-plan ontwerpfase.
- Onderzoeksgegevens.

Van het definitieve bestek wordt een besteksraming opgesteld.

4. Projectmanagement

Figuur 13 De Koppels, foto: Arjan Thürkow, maart 2021

Zoals aangegeven zal de realisatie van de broedbiotopen in nauwe samenwerking met Staatsbosbeheer binnen één project worden gerealiseerd. Stichting Landschap Overijssel treedt hierbij op als penvoerder. Eisen van Staatsbosbeheer zullen hierbij als randvoorwaarden in de planuitwerking worden meegenomen.

4.1 Organisatie

Het projectteam binnen Stichting Landschap Overijssel wordt gevormd door het team dat op dit moment ook invulling geeft aan de realisatie van de N2000- en KRW-maatregelen in het gebied Buitenlanden Langenholte. Dit team is bekend met het N2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en is bekend met het N2000-planproces van de Provincie Overijssel. Dit team wordt aangevuld met Jeroen Bredenbeek, boswachter ecologie bij Staatsbosbeheer. Jeroen vormt de spil tussen het projectteam van Landschap Overijssel en Staatsbosbeheer.

Op programmaniveau zal de voortgang van de processen rondom de uitwerking van de interne maatregelen worden geborgd door de programmaleider Natura 2000 binnen Landschap Overijssel, Jan Henk Schutte.

De basis van het projectteam wordt gevormd door een afgeleide van het IPM-model. Omwille van efficiency wordt een aantal rollen binnen deze structuur door dezelfde persoon geborgd.

Het interne projectteam zal worden aangestuurd door projectleider Arjan Thürkow. Arjan zorgt voor de dagelijkse operationele aansturing van het project. Hij is eindverantwoordelijk voor het tijdig en compleet leveren van het opleverdossier. Hij is gericht op het borgen van kwaliteit, draagvlak en afstemming. Voorts vervult Arjan de rol van contractmanager. Inkoop en inhuur van derden vallen hierbij rechtstreeks onder zijn verantwoordelijkheid.

Arjan zal worden ondersteund door manager projectbeheersing Ilse Verbeek. Ilse richt zich op het identificeren en beheersen van de risico's en beheers aspecten binnen het project. Daarnaast werkt ze ook mee aan de noodzakelijke vergunningaanvragen.

Ecologen en gebiedsexperts Jeroen Bredenbeek en Michiel Poolman borgen vanuit Staatsbosbeheer en Stichting Landschap Overijssel de randvoorwaarden vanuit de ecologie. Voor specifieke eisen vanuit het gebied vallen zij terug op de betreffende gebiedsbeheerders.

Zowel interne als externe communicatie zal worden belegd bij Landschap Overijssel. Waar nodig zal afstemming plaatsvinden met Staatsbosbeheer.

Derden

In het kader van dit planproces wordt ook gebruik gemaakt van de inzet en kennis van derden. Dit kunnen extern adviseurs zijn maar ook specialisten uit de eigen Landschap Overijssel organisatie.

4.2 Financiën

De kosten voor de in dit Plan van Aanpak omschreven werkzaamheden bestaan uit de inzet van uren van externe medewerkers, inzet vanuit de eigen organisatie en inhuur van externe deskundigen en adviseurs.
De totaal geraamde kosten voor de omschreven werkzaamheden bedragen:

€ 235.735,10 inclusief btw.

Stichting Landschap Overijssel is niet btw. plichtig en kan deze dan ook niet verreken. Vereffening van kostenposten tijdens de omschreven werkzaamheden behoort tot de mogelijkheden.

Een specificatie van de verwachte kosten is opgenomen in bijlage 1 - Kostenraming - *Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen*. Deze raming is gebaseerd op reële inschattingen. Factoren die van invloed zijn op de hoogte van de raming zijn de meerdere locaties en het brede aantal disciplines dat nodig is om tot een gedragen planuitwerking te komen.

Voor de resterende werkzaamheden van de realisatiefase, fase 3 van het planproces, zullen te zijner tijd de kosten in beeld worden gebracht.

Bijlage 1

Titel: Kostenraming - *Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen*
Versie: Concept 1.0
Datum: 30-06-2021

Titel **Kostenraming -** *Inrichting broedbiotopen Porseleinhoen*
Versie Concept 1.0
Datum 30-6-2021

	Werkzaamheden (op onderdelen niveau)	Bedrag (provinciaal tarief)	Subtotalen		Uren/kosten												
				Naam	Arjan Thürkow	Rob Kempers	Ilse Verbeek	Inhuur extern	Jeroen Bredenbeek	Michiel Poolman	Peter Hermens	Martijn Horst	Jeroen Buunen	Wesley Meulenkamp	Secretariaat	Robbert Blijleven	Inhuur derden
				Organisatie	Extern	Extern	Extern	Extern	Staatsbosbeheer	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	Landschap Overijssel	
				Functie	Projectleider	Technisch manager	Projectbeheersing	Omgevingsmanager	Boswachter Ecologie	Gebiedsecoloog	Landschapsarchitect	Cultuurhistoricus	Terreinbeheerder	Ontwerper	Ondersteuning	Medewerker Beleid	
			-		€ 115,00	€ 100,00	€ 95,00	€ 75,00	€ 105,00	€ 80,00	€ 105,00	€ 100,00	€ 85,00	€ 75,00	€ 75,00	€ 105,00	
Algemeen																	
	Proces																
	Opstellen Projectplan Fase 2 en 2+ (incl. projectvoorbereiding)	€ 10.840,00			48		16		16	16						8	
	Projectmanagement (incl. contractmanagement)	€ 15.740,00			80		60									8	
	Communicatie (omgevingsmanagement)	€ 13.420,00			16		8	64								24	€ 3.500,00
	Projectoverleg (Intern Projectteam)	€ 9.480,00			24		24		24	24							
	Overleg met bevoegd gezagen	€ 3.820,00			8	8	8	8	4	4							
	Overleg Beheer & Onderhoud	€ 6.200,00			8	16	16		8	8			8				
	Overleg stakeholders (SBB, Waterschap en Provincie)	€ 4.360,00			16		8	8	4	4						4	
	Secretariaat en ondersteuning	€ 2.220,00													24	4	
	Cartografische ondersteuning	€ 3.940,00			8	4	4				8	8		8			
	Totaal Proces		€ 70.020,00														
Onderzoeken																	
3.1.2	*Conditionering*																
	Landmeetkundige werkzaamheden	€ 3.910,00			2	8	4										€ 2.500,00
	Kabels en leidingen	€ 1.180,00				8	4										
	Vooronderzoek NGE (BRL-OCE)	€ 8.000,00			4	4	4		4				4				€ 6.000,00
	Archeologisch bureauonderzoek	€ 6.400,00			4		4		4			8	4				€ 4.000,00
	Cultuurhistorisch onderzoek	€ 2.060,00			4		4		4			8					
	Vooronderzoek Waterbodem	€ 5.400,00			4	8	4		4				4				€ 3.000,00
	Quickscan Flora & Fauna	€ 9.440,00			4	8	4		16	8			8				€ 4.800,00
	Opstellen M.E.R. beoordeling	€ 5.540,00			4	8	4		8	4			4				€ 2.400,00
	Totaal Onderzoeken		€ 41.930,00														
Planuitwerking																	
3.1.3	*Omgeving*																
	Vergunningen- en ontheffingenscan	€ 2.010,00			2	8	4										€ 600,00
3.1.4	*Inrichtingsmaatregelen*																
	Schetsontwerp	€ 7.980,00			8	16	4		12	8	8	8	4	16			
	Voorlopig Ontwerp	€ 6.750,00			8	16	4		12	8	2	2	4	16			
	Definitief Ontwerp	€ 7.090,00			8	8	8		8	4	2	2	4	4			€ 2.400,00
3.1.5	*Opleverdossier*																
	Programma van Eisen	€ 2.370,00			4	4	8		4	2			2				
	Opstellen SSK-raming	€ 5.140,00			4	8	4										€ 3.500,00
	Risicodossier	€ 4.350,00			8	4	24		4	2			2				
	Opstellen Scopenotitie	€ 3.130,00			4	4	16		4	2			2				
	Opstellen Memo Uitvoerings- en contracteringsstrategie	€ 1.300,00			8		4										
	Opstellen Vergunningaanvragen	€ 3.540,00			4	8	24										
	Memo Vergunningen	€ 1.160,00				4	8										
	Opstellen Beheer- en Onderhoudsparagraaf	€ 4.300,00			4	12	12		8	4			4				
	Totaal Planuitwerking		€ 49.120,00														
Planuitwerking + *(Realisatiefase)*																	
3.2.1	*Vergunningen*																
	Aanvragen kaderstellende vergunningen	€ 1.790,00			2	8	8										
3.2.2	*Projectplan waterwet (RWS en WDOD)*																
	Opstellen projectplan Waterwet	€ 7.900,00			8	32	24		8	4			4				
	Rivierkundige beoordeling	€ 6.590,00			2	8	8										€ 4.800,00
3.2.3	*Uitvoeringsontwerp*																
	Opstellen Uitvoeringsontwerp	€ 11.490,00			8	16	8		8	4	2	2	4	4			€ 6.000,00
3.2.4	*Contractstukken*																
	Opstellen Contractstukken	€ 14.490,00			8	16	16		8	4			4				€ 8.950,00
	Totaal Planuitwerking +		€ 42.260,00														
Totalen																	
	Totaal		**€ 203.330,00**		**324**	**244**	**360**	**80**	**172**	**110**	**22**	**38**	**66**	**48**	**24**	**48**	**€ 52.450,00**
	Uurtarief Landschap Overijssel				€ 115,00	€ 100,00	€ 95,00	€ 75,00	€ 105,00	€ 80,00	€ 105,00	€ 100,00	€ 85,00	€ 75,00	€ 75,00	€ 105,00	
	Kosten				€ 37.260,00	€ 24.400,00	€ 34.200,00	€ 6.000,00	€ 18.060,00	€ 8.800,00	€ 2.310,00	€ 3.800,00	€ 5.610,00	€ 3.600,00	€ 1.800,00	€ 5.040,00	**€ 150.880,00**
	Uurtarief Provincie				€ 115,00	€ 100,00	€ 95,00	€ 75,00	€ 105,00	€ 80,00	€ 105,00	€ 100,00	€ 85,00	€ 75,00	€ 75,00	€ 105,00	
	Aandeel niet vergoed				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
	Eigen bijdrage Landschap Overijssel				€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-	€ -	€ -	€ -
					100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Onderdeel	Totale kosten
Uren inhuur Extern	€ 101.860,00
Btw. inhuur Extern	€ 21.390,60
Uren Staatsbosbeheer	€ 18.060,00
Btw. Staatsbosbeheer	€ -
Uren Landschap Overijssel	€ 30.960,00
Btw. Landschap Overijssel	€ -
Inhuur Derden	€ 52.450,00
Btw. inhuur Derden	€ 11.014,50
Totalen:	**€ 235.735,10**

Altenburg & Wymenga
ECOLOGISCH ONDERZOEK

Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water

A&W-rapport 2498

in opdracht van

staatsbosbeheer

Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water

A&W-rapport 2498

R.M.G. van der Hut

Foto Voorplaat
Zicht op het Varkensgat en Hasselt, 14 augustus 2018 (foto A&W)

R.M.G. van der Hut 2018
Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water. 2018. A&W-rapport 2498
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever
Staatsbosbeheer Overijssel
Binnensingel 3
7411 PL Deventer
Telefoon 0570 747100

Uitvoerder
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer	**Projectleider**	**Status**
3031zww	R.M.G. van der Hut	Eindrapport

Autorisatie	**Paraaf**	**Datum**
Goedgekeurd	**J. Latour**	20 december 2018

Kwaliteitscontrole
N. Beemster

Inhoud

1 Inleiding 1
2 Methode 2
3 Gebied 4
3.1 Gebiedskarakteristiek 4
3.2 Waterpeil 4
3.3 Recreatie 6
3.4 Herstelmaatregelen 8
4 Ecoprofielen 11
4.1 Roerdomp 11
4.2 Porseleinhoen 14
4.3 Grote karekiet 16
5 Vegetatiestructuur in 2018 20
6 Terreinevaluatie voor moerasvogels 25
6.1 Roerdomp 25
6.2 Porseleinhoen 30
6.3 Grote karekiet 35
7 Conclusies en aanbevelingen 40
8 Literatuur 44

Bijlage 1 Vegetatie- en habitatkaarten 49

Dankwoord
Dank gaat uit naar Jeroen Bredenbeek, Staatsbosbeheer, voor het constructieve overleg, het gezamenlijke veldbezoek en de geleverde informatie

1 Inleiding

Achtergrond
Voor Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet zijn in het Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht instandhoudingsdoelen vastgesteld. Zij broeden onregelmatig in het gebied en/of gaan in aantal achteruit. Vanuit het oogpunt van beheer is het daarom relevant te weten of de achteruitgang van de drie vogelsoorten veroorzaakt wordt door veranderingen in de terreinkwaliteit, waarin verstoring een rol kan spelen. Uit de Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) voor dit gebied komt naar voren dat deze soorten verstoringsgevoelig zijn. In de PAS-systeemanalyse is daarom de onderzoeksvraag opgenomen wat de noodzaak is tot het instellen van rustzones voor deze soorten. Staatsbosbeheer, terreinbeheerder van grote delen van de uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht, heeft Altenburg & Wymenga opdracht gegeven om onderzoek uit te voeren naar rustgebieden voor de genoemde moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water.

Doelstelling
De onderzoeksvraag is wat de noodzaak is tot het instellen van rustzones voor Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet in het Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht. Het onderzoek dient antwoord te geven op de hieronder geformuleerde volgende deelvragen.

1. Wat is het ecologische profiel van Roerdomp, Grote karekiet en Porseleinhoen?
2. Waar liggen voor Roerdomp, Grote karekiet en Porseleinhoen de broed- en foerageerhabitats in het onderzoeksgebied?
3. Welke terreindelen in het onderzoeksgebied zijn in potentie geschikte broed- en foerageergebieden?
4. Welke verstoringsbronnen (zoals vaarwegen, kanoroutes, wandel- en fietsroutes) zijn aanwezig en waar bevinden zich deze?
5. In welke mate vormen deze verstoringsbronnen een bedreiging voor het broedsucces van de Roerdomp, Grote karekiet en Porseleinhoen?
6. Is er onderscheid in verstoringsgevoeligheid tussen foerageergebieden en broedgebieden en tussen verschillende perioden, bijvoorbeeld vestiging, broeden, jongen uitgekomen maar niet vliegvlug etc.
7. Op welke locaties zijn negatieve effecten geconstateerd, en wat zijn de oplossingen (bijvoorbeeld instellen zonering of aanleg/verbetering biotoop in ongestoord deel van gebied)?
8. Wat is het optimale beheer voor de desbetreffende soorten?

De op te leveren producten van het onderzoek zijn een eindrapportage en een digitale database (GIS-bestanden) met alle verzamelde gegevens.

Dit rapporten moet een advies bevatten waarin de hierboven beschreven deelvragen worden beantwoord. Daarin wordt systematisch het onderscheid aangehouden tussen Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet.

2 Methode

In kort bestek behelst het onderzoek een terreinevaluatie, waarin de actuele en potentiële geschiktheid van het leefgebied voor Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet wordt onderzocht. Terreinkwaliteit, recreatief gebruik en de aanwezigheid van de soorten zijn onderwerp van onderzoek. Het rapport mondt uit in aanbevelingen voor het beheer, zoals het instellen van een zonering of het aanleggen of verbeteren van habitat voor deze drie soorten. De verschillende onderdelen van het onderzoek worden hieronder besproken.

Voorbereiding en verzamelen van gegevens
In het onderzoek zijn relevante gebiedsdocumenten, gepubliceerd onderzoek en gegevensbestanden betrokken. Het betreft de volgende bronnen:.

- beheer: Natura 2000-beheerplan, PAS-gebiedsanalyse, informatie van de terreinbeheerder;
- terreinkeus en verstoringsgevoeligheid: reviews literatuur Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet, kennis en ervaring uit eigen onderzoek;
- moerasvogels: NDFF, broedvogelinventarisatierapport 2018;
- recreatie: topografische kaart, luchtfoto's, recreatie-apps (Strava), informatie van de terreinbeheerder, waarnemingen tijdens veldbezoeken;
- vegetatie: Open data luchtfoto's uit 2017 (resolutie 25 cm).

Ecologisch profiel
Voor elke soort is een ecologisch profiel opgesteld met relevante informatie over terreinkeus, verstoringsgevoeligheid, bekende knelpunten qua beheer en externe factoren die aantallen kunnen beïnvloeden. De profielen zijn beknopte reviews van ecologische literatuur over Roerdomp, Grote karekiet en Porseleinhoen, aangevuld met kennis en ervaring uit eigen onderzoek.

Vegetatieonderzoek (vegetatiestructuurkaart)
Moerasvegetaties zijn in kaart gebracht tijdens drie veldbezoeken in de maanden april-juli. Het betreft een vegetatiestructuurkaart, die specifiek gericht is op de terreineisen van de drie vogelsoorten. Luchtfoto's zijn gebruikt als basismateriaal om verschillende moerasstructuurtypen op kaart in te tekenen. Tijdens het veldwerk zijn oeverlanden, riet- en moeraspercelen en hooilanden steekproefsgewijs ingelopen om structuurkenmerken te bepalen. De vegetatiestructuur is ingedeeld in categorieën naar begroeiingstype, hoogte, dichtheid, gelaagdheid, openheid en waterdiepte. Deze methode is in een verscheidenheid aan moerasgebieden toegepast: een steekproef aan gebieden in Nederland (12 moerassen op veen-, klei- c.q. zandgrond in verschillende regio's, Roerdomp, Porseleinhoen), Zuidlaardermeer (Roerdomp), Noordelijke randmeren (Roerdomp, Porseleinhoen, Grote karekiet), Houtwiel (Roerdomp, Porseleinhoen), Rietmoeras Drontermeer (Roerdomp, Grote karekiet) en Rijnstrangen (Roerdomp, Grote karekiet). Ervaringen uit andere moerasgebieden (Oostvaardersplassen, Weerribben, Wieden) zijn ook in het onderzoek betrokken.

Tijdens deze kartering is op kaart ingetekend waar geschikt broedhabitat c.q. foerageerhabitat aanwezig is voor de drie soorten. De indeling naar de hoogte van moerasvegetaties (0,5-1 m, 1-2.5 m, >=2.5 m), de dichtheid (in vier klassen), de gelaagdheid (aanwezigheid van strooisel/kniklaag), de waterdiepte (mate van inundatie), en de ruimtelijke variatie (o.m. randen van bv. riet/water, riet/grasland, hoog/laag moeras) zijn gebruikt om geschikt broedhabitat c.q. foerageerhabitat te onderscheiden. De klassenindeling maakt het mogelijk om relatief snel een kartering uit te voeren.

Analyse terreingeschiktheid voor moerasvogels

De veldgegevens zijn in GIS verwerkt tot een moerasvegetatiestructuurkaart. Deze kaart is benut om geschikt broed- en foerageerhabitat voor de drie soorten in beeld te brengen. Daarvoor worden gekwantificeerde terreineisen gebruikt uit publicaties en onderzoek. Op basis van kwantitatieve terreineisen is de draagkracht voor de soorten bepaald, dat wil zeggen voor hoeveel broedparen geschikt habitat aanwezig is. Waar mogelijk wordt onderscheid gemaakt tussen broedhabitat dan wel foerageerhabitat. Daarnaast is een schatting van de potentiële draagkracht opgenomen. Potentieel habitat is in veel opzichten geschikt, maar in één of enkel opzichten niet, wat verholpen kan worden middels beheer. Het gaat daarbij om hoofdzakelijk om peilbeheer, maaibeheer of beperking van recreatiedruk.

De aanwezigheid van de drie moerasvogelsoorten in het recente verleden (2012-2017) en in 2018 is in de analyse opgenomen op basis van beschikbare inventarisaties en waarnemingen (NDFF). Deze informatie wordt gebuikt als 'ijking' van de beoordeling van geschikt habitat.

Recreatief gebruik

Recreatief gebruik is in kaart gebracht op basis van de ligging van vaarwegen, kanoroutes, wandel- en fietsroutes, en op basis van informatie over recreatief gebruik (aard en frequentie van bezoeken). De kaart is gebruikt om te beoordelen waar de recreatiedruk zo hoog is dat de moerasvogels een negatief effect kunnen ondervinden. Daarbij wordt zo veel mogelijk onderscheid gemaakt tussen de soorten en waar mogelijk tussen broed- en foerageergebied. Hierbij is gebruik gemaakt van verstoringsafstanden uit literatuur en drempelwaarden voor bezoekfrequentie van recreanten.

Potenties

In het veld zijn potenties voor aanleg of verbetering van broed- of foerageerhabitat bekeken. Dit kan betrekking hebben op peilbeheer, vegetatiebeheer, inrichtingsmaatregelen of op zonering van recreatie. De veldaantekeningen over knelpunten en kansen zijn gebruikt om op kaart aan te geven waar en welke verbetermaatregelen genomen kunnen worden. Gedacht kan worden aan het aanpassen van het waterpeil, wijzigen van rietmaaibeheer, nemen van inrichtingsmaatregelen (zoals locaal afplaggen) en het instellen van zoneringsmaatregelen om de recreatiedruk te beperken. Op basis van deze analyse wordt voor elk van de soorten het optimale beheer en de kansen voor vergroting van het areaal geschikt leefgebied beschreven.

3 Gebied

3.1 Gebiedskarakteristiek

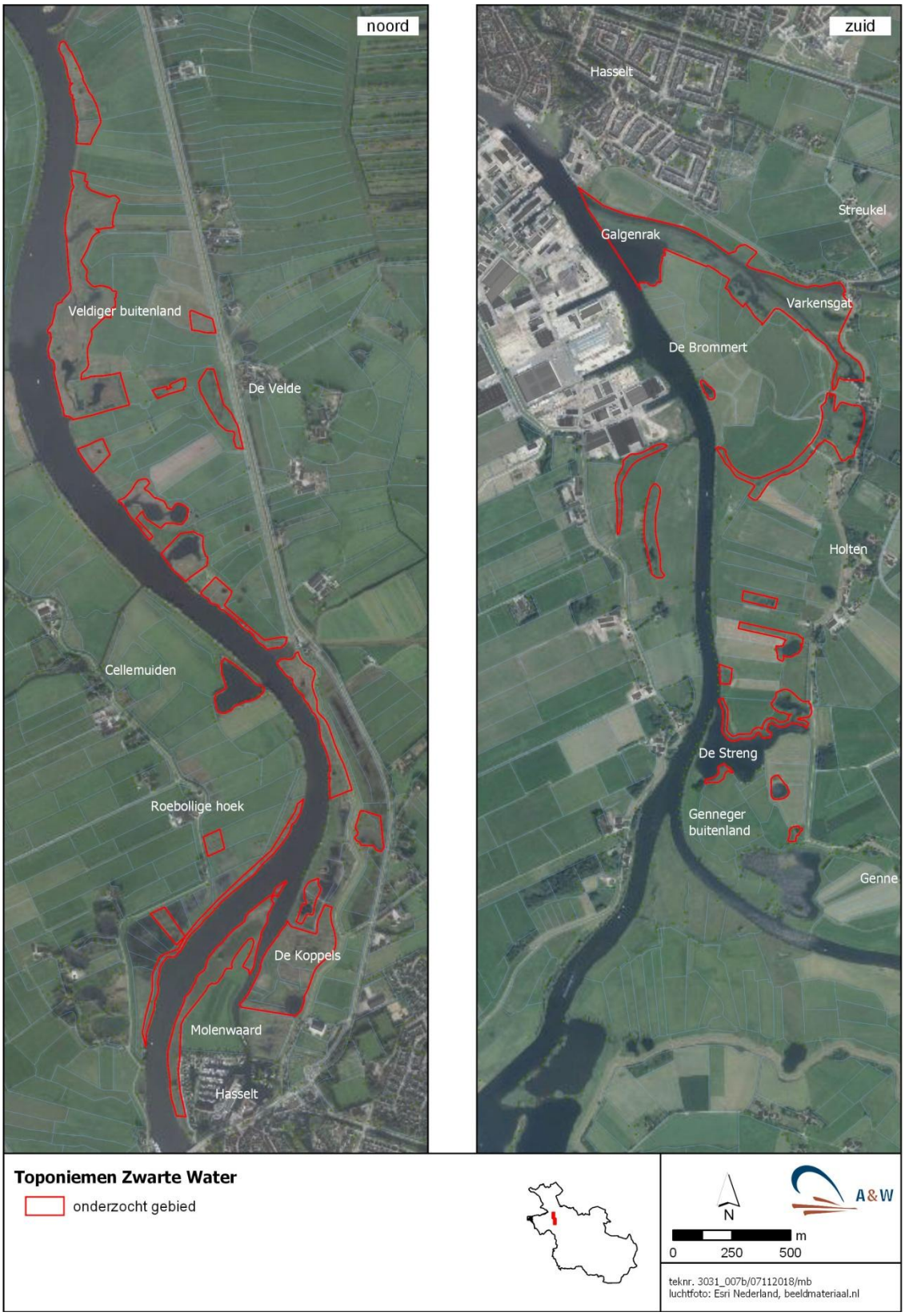
De uiterwaarden van het Zwarte Water zijn gelegen tussen Zwartsluis en de monding van de Vecht (figuur 3.1). Ten noorden van Hasselt ligt het Veldiger buitenland en De Koppels, ten zuiden daarvan De Brommert en het Genneger buitenland.
De bodem heeft een toplaag van kalkarme zavel- en zware klei met een onderlaag van veen, klei of zand; ten noorden van Hasselt betreft het waarschijnlijk hoofdzakelijk veen. Langs het Zwarte Water, strangen en kolken zijn riet, ruigte en wilgstruweel aanwezig. Daarnaast komen natte graslanden met kievitsbloemhooilanden voor. Het Zwarte Water staat via het Ketelmeer en Zwarte Meer in directe verbinding met het IJsselmeer. Een deel van de uiterwaarden wordt soms tot laat in het voorjaar onregelmatig overstroomd. De trofiegraad van het open water is hoog als gevolg van aanvoer van eutroof rivierwater (KWR Watercycle Research Institute *et al*. 2017).

3.2 Waterpeil

Waterpeildynamiek is in veel gevallen een sturende factor in de kwaliteit van moerasvegetaties en daardoor ook in de geschiktheid als leefgebied voor Roerdomp, Porseleinhoen en Grote karekiet. Daarom wordt hier nader ingegaan op het waterpeil in het Zwarte Water en de uiterwaarden.

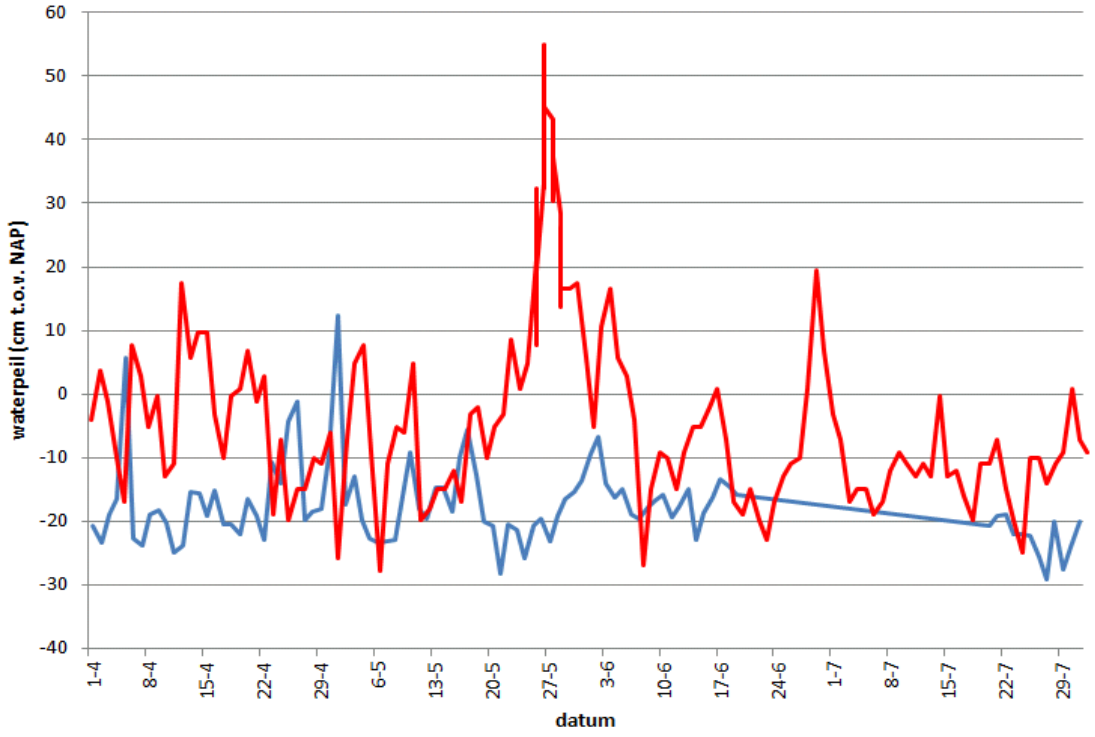
Het waterpeil in de uiterwaarden beweegt in hoge mate mee met dat van het Zwarte Water, dat in open verbinding staat met het Zwarte Meer en het IJsselmeer. De streefpeilen volgen daardoor die van het IJsselmeer met een streefpeil van -0,2 m NAP in de zomer en -0,4 m NAP in de winter. De peilen worden ook beïnvloed door aanvoer bovenstrooms. Vanuit het IJsselmeer kan bij harde westelijke wind opstuwing optreden in de oeverzones van het Zwarte Water. Extreem hoge waterstanden komen echter niet meer voor na aanleg van de stormvloedkering bij Ramspol (de zogenoemde balgstuw), die in 2002 in werking is gesteld. De balgstuw is tot en met 2012 negen keer gesloten geweest (Runhaar *et al*. 2014). In een jaar met extreem hoog peil vóór het in gebruik nemen van de balgstuw, 1998, kwam het peil tot ruim 1 m NAP gedurende ca 10 dagen in oktober- november. Bij een dergelijk peil staan de uiterwaarden van het Zwarte Water tot aan de winterdijk onder water. In de periode 2003-2012 kwamen dergelijke langdurige hoge peilen niet voor. Na het in gebruik nemen van de balgstuw is de gemiddelde maximumhoogte (op basis van daggemiddelden) van het peil afgenomen van 1,08 m NAP in de jaren 1980-2002 tot 0,86 m NAP in 2003-2012. Ook de overschrijdingsduur is afgenomen. Hoogwaterpeilen zijn van belang voor afvoer van strooisel in de rietvegetaties. In hoogwaterperioden voor 2003 spoelde al het strooisel uit de rietvelden weg. Door de lagere hoogwaterpeilen en kortere perioden met hoge peilen treedt dit niet meer op. Alle organische stof blijft voor de zomerkade liggen in de rietvelden, zodat verruiging van de rietvegetaties optreedt (Bredenbeek in KWR Watercycle Research Institute *et al*. 2017).

In het broedseizoen (april - juli) van 2018 schommelde het peil in het Zwarte Water rond -0,22 m NAP (figuur 3.2). Uitschieters tot 0,10 m NAP en -0,30 m NAP duurden slechts hooguit een dag. Tijdens het veldonderzoek op 18 mei, 6 juni, 24 juli was het peil -0,11 m, -0,14 m resp. -0,19 m NAP. Het peil was tijdens het veldonderzoek 2-11 cm lager dan het gemiddelde gedurende het broedseizoen. In sommige jaren zijn de uiterwaarden in het groeiseizoen langdurig geïnundeerd als gevolg van een hoog peil in het Zwarte Water. Dit was bijvoorbeeld het geval in 1983 (figuur 3.2).



Figuur 3.1. Onderzoeksgebied met toponiemen.

Het maaiveld van de uiterwaarden is als gevolg van veenoxidatie en klink zover gedaald dat het een groot deel van het jaar beneden rivierpeil ligt. Niet alleen wegzijging naar de rivier, maar ook naar aangrenzend poldergebied speelt een rol in het peil binnen de uiterwaarden. Door middel van bemaling van deelgebieden wordt voorkomen dat de gebieden langdurig onder water staan. De deelgebieden met peilbeheer zijn weergegeven in figuur 3.3.

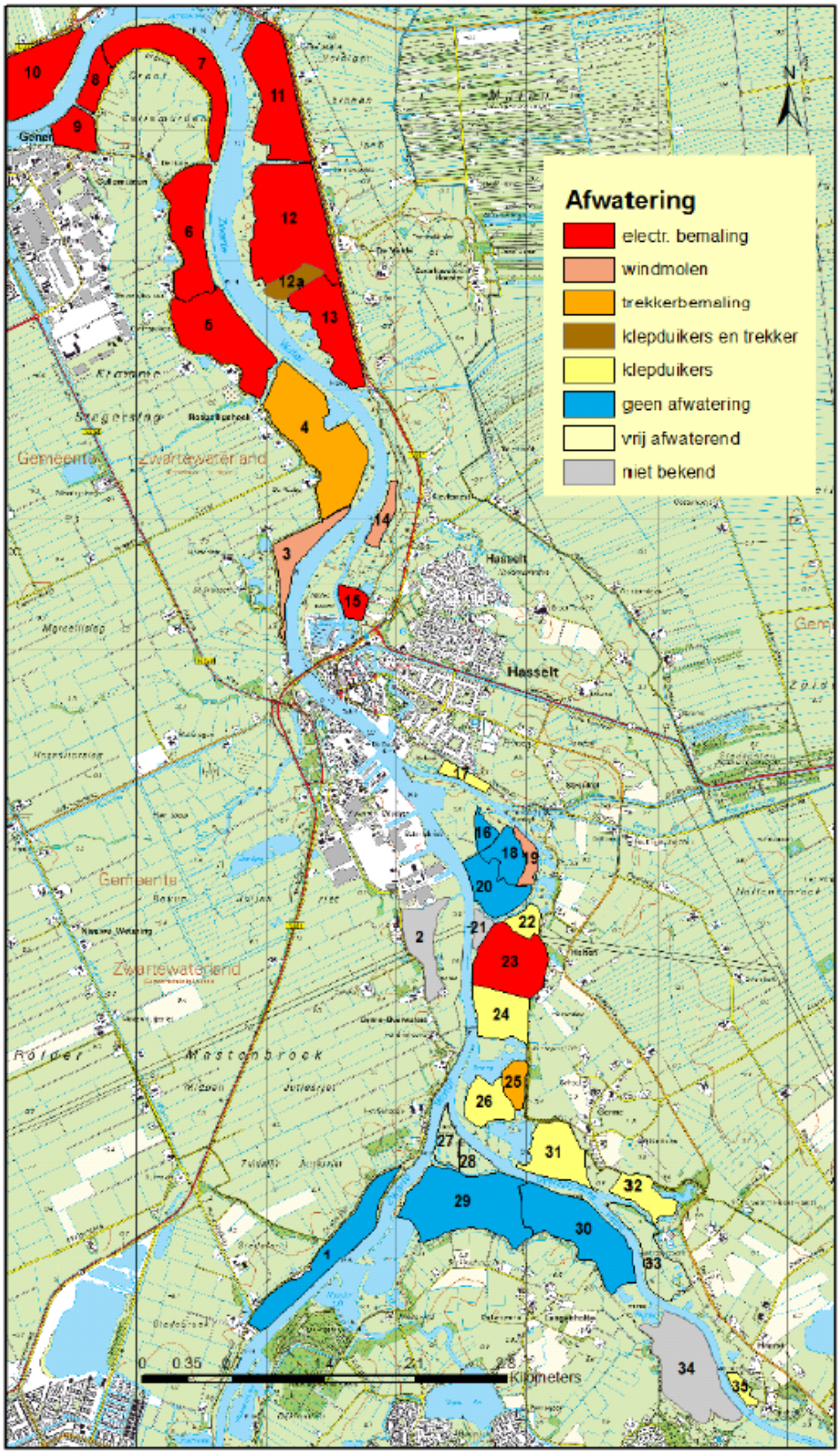


Figuur 3.2. Waterpeil in het Zwarte Water ter hoogte van de monding van de Vecht in 1983 (rood) en 2018 (blauw) gedurende het broedseizoen (april - juli). Het verloop ter hoogte van Zwartsluis (buitenzijde) was in 2018 nagenoeg identiek. Gegevens Rijkswaterstaat. Metingen tussen half juni en half juli 2018 ontbreken.

3.3 Recreatie

Routes voor vaar- en wegverkeer en recreatief gebruik zijn in beeld gebracht om te bepalen of verstoring door menselijke activiteiten de terreingeschiktheid voor moerasvogels beperkt (figuur 3.4).

Het Zwarte Water is een hoofdvaarweg en wordt druk bevaren door beroepsvaart (vrachtschepen en containerschepen) en, in het toeristenseizoen, door recreatievaart (hoofdzakelijk motorvaartuigen] foto 3.1). In het hoogseizoen passeren meer dan 100 vaartuigen per dag. Aan de noordzijde van Hasselt ligt een jachthaven en camping ("De Molenwaard") met 300 ligplaatsen. In vakantieperiodes en weekeinden kunnen naar schatting enkele tientallen vaarbewegingen plaatsvinden van en naar de jachthaven. Hier is ook een werf gevestigd, die in 2019 gesloten wordt. Nabij Streukel is een klein haventje aanwezig met een tiental ligplaatsen. Het aantal vaarbewegingen (via het Varkensgat) is zeer beperkt. In het Genneger buitenland zijn aanlegvoorzieningen gecreëerd voor 10-15 vaartuigen in De Streng, die in het zomerseizoen gebruikt worden. De Streng is toegankelijk voor recreatievaart van 1 juni tot 31 oktober, daarbuiten afgesloten met een drijfbalk. Overnachtingen vinden ook op andere locaties plaats die bereikbaar zijn vanuit het Zwarte Water.



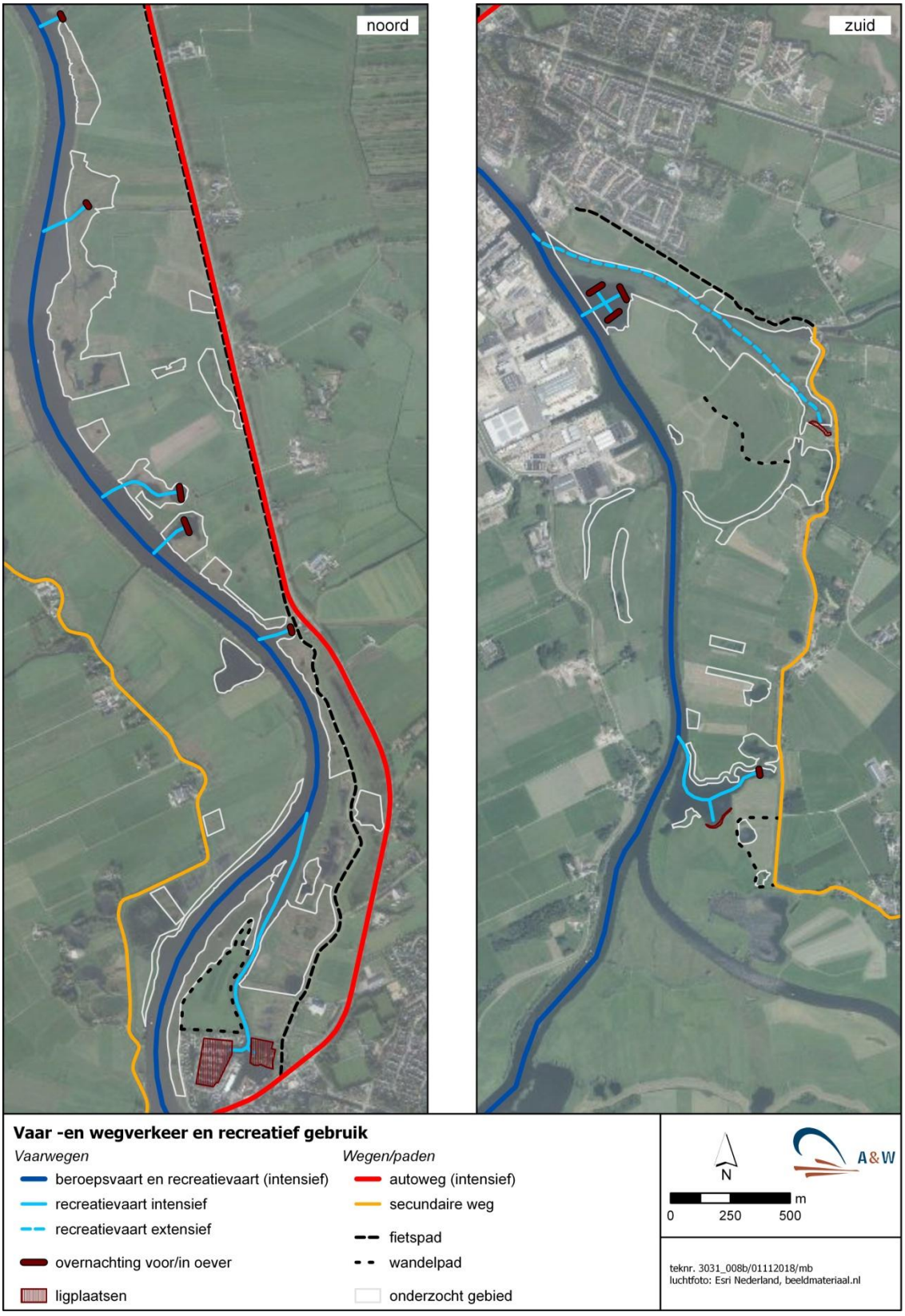
Figuur 3.3. Afwateringseenheden in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Bron: Runhaar 2014.

Foto 3.1. Beroepsvaart en recreatievaart op het Zwarte Water, mei 2018 (foto A&W).

Langs het Veldiger buitenland ligt tussen Zwartsluis en Hasselt de N331, een drukke autoweg met ongeveer 10.000 motorvoertuigen per dag (Provincie Overijssel 2016: Nieuwsbrief N331 bij Hasselt). Fietspaden en secundaire wegen voeren over de dijken langs het gebied. De buitenlanden zelf zijn niet toegankelijk voor recreanten met uitzondering van een wandelpad in De Brommert. Buiten de gebaande paden lopen in de Molenwaard dagelijks mensen (ook met honden) vanuit de jachthaven & camping De Molenwaard en aangrenzende woningen. Ook vanuit Holten wordt frequent een rondje gelopen door het veld vanuit de nabijgelegen woningen. Het gebruik van het gebied door wandelaars is extensief, met uitzondering van de Molenwaard. De Molenwaard en het terrein ronde De Streng zijn geen eigendom van Staatsbosbeheer.

3.4 Herstelmaatregelen

In het voorjaar en najaar van 2013 zijn herinrichtingsmaatregelen uitgevoerd. Daarbij zijn in rietvelden poelen en geulen uitgegraven en is het maaiveld met ca 20 cm verlaagd. Luchtfoto's laten duidelijk zien welke terreindelen zijn aangepakt. De rietopstanden in het Veldiger buitenland en De Brommert hebben een 'verjongingskuur' gekregen (figuur 3.5).



Figuur 3.4. Vaarwegen, verkeerswegen en recreatief gebruik in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Weergegeven is de ligging van wegen en paden, ligplaatsen en recreatief gebruik.

Figuur 3.5. Luchtfoto's van de uiterwaarddelen waar herinrichting is uitgevoerd in 2013 (Bing Maps 2013). Donkere delen in de rietvelden zijn afgeplagd.

4 Ecoprofielen

4.1 Roerdomp

De terreinkeus van de Roerdomp in Nederland is onderzocht in een steekproef aan moerasgebieden in Nederland (Van der Hut 2001) en de Oostvaardersplassen (Beemster 1997). De terreingeschiktheid is vervolgens in verschillende gebieden geëvalueerd (randmeren, Zuidlaardermeer, Houtwiel, Twiskepolder, Rijnstrangen, Drontermeermoeras: Van der Hut *et al*. 2008, Van der Hut & Minnema 2010, Van der Hut 2010, 2011, 2014, 2017). Het activiteitengebied is door middel van zenderonderzoek in beeld gebracht in het Ilperveld (Van der Winden & Hogeweg, 2014) en in het buitenland in Groot-Brittannië (Gilbert *et al*. 2005, Frankrijk (Poulin *et al*. 2005) en Italië (Puglisi *et al*. 2003); daarnaast is ook ecologisch onderzoek verricht in Polen (Polak 2010). Veel kennis is samengebracht in het Europese beschermingsplan (White *et al*. 2006). De referenties van deze onderzoeken zijn ter wille van de leesbaarheid niet onderstaand review vermeld.

Baltshabitat
Roerdompmannetjes vestigen een territorium in de periode begin maart – half mei. De vestigingsdatum kan van gebied tot gebied verschillen en samenhangen met de waterdiepte in de moerasvegetatie. Zij selecteren voor de balts en het 'hoempen' overjarige in water staande rietvegetaties met een vrij open structuur, minimaal enkele meters breed, omgeven door moerasvegetatie die voldoende dekking biedt en op (zeer) korte afstand van geschikt foerageerhabitat ligt. De omvang van deze plekken kan bescheiden zijn (ordegrootte 0,1 ha). Meestal worden de breedste waterrietzones langs beschut open water geselecteerd. Mannetjes dragen niet bij aan de nestbouw, het broeden of het grootbrengen van jongen. Zij blijven actief met `hoempen` tot ver in juni en kunnen in deze periode met verschillende vrouwtjes paren. Het aantal vrouwtjes en broedsels kan daarom groter zijn dan het aantal territoria. Dit lijkt echter een uitzonderlijk verschijnsel in gebieden met een zeer hoog voedselaanbod, zoals karperkweekvijvers in Polen.

Broedhabitat
Roerdompvrouwtjes nestelen op een platform in overjarig riet, soms Grote lisdodde, dat minimaal 2-4 jaar oud is, minimaal 1,5 m hoog is, een hoge stengeldichtheid heeft en jaarrond in water staat (in het voorjaar doorgaans ca 20-50 cm; Ilperveld: 10-50 cm). De minimale breedte kan in eilandsituaties gering zijn (5-10 m), daarbuiten, zoals in oeverlanden van meren, ligt de minimale breedte in de ordegrootte 25-50 m. Doorgaans selecteren roerdompvrouwtjes de rietvegetaties die het hoogst en dichtst zijn, het diepst in water staan en de grootste breedte hebben. In de noordelijke randmeren, is een minimale breedte van overjarig riet in water (permanent en periodiek in water staand riet) vastgesteld van 30 m; de breedte op geregeld bezette locaties is 50 m. Relevant is of een onderlaag van oud plantenmateriaal aanwezig is, dat een basis biedt voor het nest. De waterdiepte en het maaibeheer bepalen hoe snel deze situatie bereikt wordt in jonge rietvegetaties. Dit lijkt doorgaans na 2-4 jaar het geval. Uit een onderzoek naar de ontwikkeling van rietstructuur in de loop der jaren in een laagveenmoeras in Noord-Holland (Twiskepolder) bleek dat een onderlaag zich had gevormd in het derde of vierde groeiseizoen in vegetaties waar 's winters water op het maaiveld staat en in de loop van de zomer het peil uitzakt. Hier nestelde een Roerdomp na herinrichtingsmaatregelen bij een waterdiepte van ca 20 cm in het derde groeiseizoen. In het Drontermeermoeras broedde de eerste Roerdomp in het vierde groeiseizoen na aanleg van het rietveld. In gebieden met een grotere diepte kan het langer duren voordat voldoende oude geknakte stengels boven het water uitsteken en nestgelegenheid aanwezig is voor een Roerdomp.

Foerageerhabitat
Roerdompen foerageren in half open laag moeras, langs moerasoevervegetaties en langs randen van moeras en grazige vegetaties (extensief weiland, hooiland en lage open ruigten). De soortensamenstelling van de moerasvegetatie kan sterk uiteenlopen. Aspectbepalende, structuurvormende soorten zijn meestal Riet, Grote lisdodde, Kleine lisdodde, Pitrus, Liesgras of Gele lis. Essentieel is dat moerasvegetatie overjarig is, in ondiep water (10-50 cm) staat en een vrij open structuur heeft. Hier foerageren roerdompen op vis of amfibieën. De hoogte is minimaal 1 m. De zone kan smal zijn; 0,5-1 m is voldoende. Deze oeverzone ligt beschut langs sloten, poelen of inhammen van meren of rivierstrangen. Dit biedt niet alleen rust, maar ook omstandigheden waarin met name riet het water in kan groeien en opgroeigebied voor jonge vis biedt. Daarnaast is essentieel dat aangrenzend overjarige moerasvegetatie aanwezig is met een minimale breedte van enkele meters, bij voorkeur in ondiep water. Deze zone biedt dekking, waarin de Roerdomp kan rusten of zich kan terugtrekken bij het naderen van een storingsbron. Naast oeverzones kunnen roerdompen in het broedseizoen foerageren ‘aan de andere kant’ van de rietkraag, in vochtig extensief beweid grasland, hooiland of overjarig 'structuurrijk' (vochtig tot nat) grasland (vaak met Pitrus). Amfibieën en kleine zoogdieren vormen hier de belangrijkste prooigroepen.

In de winterperiode is het voor de overleving van broedvogels die in Nederland overwinteren van belang dat voldoende alternatieve foerageerbronnen beschikbaar zijn. Tijdens vorstperioden zijn kwelplekken (bijvoorbeeld in sloten onderlangs dijken) en andere locaties met open water (bijvoorbeeld bij gemalen en stuwen) van groot belang als visplek. Daarnaast bieden grazige en ruige vegetaties de mogelijkheid om kleine zoogdieren (met name woelmuizen) te vangen.

Homerange
Roerdompmannetjes hebben - op basis van Brits onderzoek - in de broedtijd in waterrijke moerassen een activiteitengebied van gemiddeld 15 ha, hooguit enkele tientallen ha. Deze omvang kan van gebied tot gebied echter sterk verschillen. In laagveengebieden met verspreide rietpercelen kan het activiteitengebied enkele honderden ha groot zijn (Ilperveld: gemiddeld ca 300 ha). Voor vrouwtjes is foerageergebied op korte afstand van de nestlocatie optimaal. In veel gebieden ondernemen ze voedselvluchten van enkele honderden meters tot globaal 500 m. Het is niet bekend tot welke afstand dit nog efficiënt is. In sommige gebieden worden grotere afstanden van afgelegd (Drontermeermoeras 1-2 km, Oostvaardersplassen 1-3 km). Zowel mannetjes als vrouwtjes benutten doorgaans slechts enkele geschikte foerageerlocaties met een gezamenlijk oppervlakte van enkele ha. Gemiddeld genomen gaat het om een randlengte van 1,1 km per paar (gemiddelden voor Nederland), maar ook hier kunnen de verschillen tussen gebieden groot zijn. Het voedselaanbod speelt daarin waarschijnlijk een cruciale rol. In veel gevallen gaat het om vis. De geschiktheid als paaiplaats of opgroeigebied, en de ruimtelijke samenhang (poelen of doodlopende sloten in verbinding met dieper open water) is hierin belangrijk.

Terreineisen
Op basis van onderzoek in Nederlandse moerassen zijn relevante terreinkenmerken geselecteerd en gekwantificeerd in de vorm van vuistregels, gemiddelde waarden of minima voor een `broedpaar`. De term broedpaar is niet goed toepasbaar, omdat mannetjes een territorium en foerageerlocaties gebruiken die af kunnen wijken van de broedlocaties en foerageerlocaties van vrouwtjes. Op basis van een kwantificering van deze terreinkenmerken (zie tabel 3.1) kan een beoordeling van geschiktheid als leefgebied gemaakt worden. Hierbij is van belang dat beoordeeld wordt dat binnen het bereik van een Roerdomp voldoende broed- en foerageerhabitat aanwezig is van de vereiste kwaliteit.

Tabel 3.1. Terreineisen van de Roerdomp in de broedperiode (bronnen: Van der Hut 2001, 2010, 2011 en daarin vermelde bronnen, Van der Winden & Hogeweg 2014).

terreinkenmerk	**kwantificering**
territoriumgrootte/homerange broedperiode	ca. 15-25 ha in waterrijk rietmoeras, ca. 100-250 ha in mozaïeklandschap van veenweide en rietpercelen
homerange vrouwtjes in broedperiode	voedselvluchten maximaal 1 (-3) km, daadwerkelijk benut gebied enkele deelgebieden van enkele hectare
nestlocatie afmeting	diameter opgaand moeras, min. 30-50 m in rietvelden; in eilandsituaties min. 5-10 m; min. oppervlakte 0,125-0,25 ha
kwaliteitseisen nestlocatie	opgaande moerasvegetatie: riet, soms grote lisdodde, galigaan
	vegetatiehoogte > 1,5 m (veelal >= 2,5 m)
	overjarige vegetatie, minimaal 2-4 jaar oud
	onderlaag oud plantenmateriaal boven water, min. 40-80 m^2
	waterdiepte > ca 25 cm (in eilandsituaties mogelijk minder)
lengte aan foerageerzones	gemiddeld 1,1 km (0,8-1,6 km) per territorium of 'broedpaar'
kwaliteitseisen foerageerzones broedperiode	moerasvegetatie: uiteenlopende soorten (veelal riet, lisdodde, gele lis, pitrus langs open water of grasland)
	vegetatiehoogte min. 1 m
	moerasoeverzone grenzend aan beschut gelegen open water, of grenzend aan beschut gelegen structuurrijk grasland
	vegetatiebreedte oeverzone min. 1 m
	halfopen laag moeras in ondiep water

Verstoringsgevoeligheid

In de review van verstoringsgevoeligheid van vogels voor recreatie opgesteld door Krijgsveld en medewerkers in 2008 (Krijgsveld *et al.* 2008) wordt niet uitgesloten dat de intensiteit van recreatie in opengestelde gebieden een negatief effect heeft op Roerdompen. Eveneens is vermeld dat Roerdompen in recreatiegebieden tot broeden komen. Reacties van Roerdompen op het naderen van fietsers en wandelaars in de broedtijd zijn bekend van ca 100-300 m (R. van der Hut). De mate waarin Roerdompen gevoelig zijn voor vaarrecreatie is in recenter onderzoek kwantitatief onderzocht in De Wieden en De Weerribben. Uit dit onderzoek en uit de situatie in een recreatiegebied (Twiskepolder) blijkt dat negatieve effecten op de broedvogeldichtheid in open gebied op kunnen treden tot een afstand van 200 m, en dat het effect binnen deze afstand afhankelijk is van de intensiteit en van de afschermende werking van rietkragen. Roerdompen foerageren in het broedseizoen hoofdzakelijk langs rietoevers. Zij zijn hier zeer verstoringsgevoelig en kunnen verstoord worden door wandelaars of fietsers vanaf paden, of waterrecreanten via vaarwegen.

Roerdompen zijn gevoelig voor verkeerslawaai. Uit Duits onderzoek (Garniel *et al.* 2007, 2010) blijkt dat 'maskering' deze gevoeligheid voor geluid in hoge mate bepaalt. Het gaat erom of akoestische signalen (zang, roep) worden overstemd door het geluid. Daarin spelen het geluidsniveau en de frequentie een grote rol. Uit dit onderzoek blijkt dat broedplaatsen van de Roerdomp beperkt zijn tot locaties met een geluidsbelasting lager dan 52 dB(A). Uit een onderzoek in Finland (Hirvonen 2001) bleek dat na aanleg van een snelweg door moeras en weide-

gebied Roerdompen verdwenen uit het gebiedsdeel met een geluidsbelasting hoger dan 56 dB(A).

Fenologie en overwintering
Roerdompen kunnen een territorium vestigen vanaf begin maart en territoriaal actief zijn tot eind juni. De broedperiode loopt van medio april tot eind juli. Gewoonlijk is er één broedsel. Vrouwtjes ondernemen voedselvluchten van medio mei tot eind juli. Een deel van de broedvogels overwintert in Nederland, een deel trekt weg naar Groot-Brittannië, Zuidwest-Europa of West-Afrika.

4.2 Porseleinhoen

Het aantal studies aan ecologie en broedbiologie van het Porseleinhoen is zeer beperkt. Drie studies zijn gewijd aan een terreinanalyse met behulp van telemetrie, namelijk in Polen (Schäffer 1997), Denemarken (Fox et al. 2013) en Nederland (Van der Hut *et al*. 2016). Landelijk onderzoek aan de hand van roepwaarnemingen is uitgevoerd in Groot-Brittannië (Gilbert 2002) en Nederland (Van der Hut 2003). Ook in de Oostvaardersplassen Fl (Beemster et al. 2002) en het rivierengebied (van den Bergh & Helmer 1984) is het Porseleinhoen onder de loep genomen. In Groot-Brittannië werd recentelijk een nieuwe inventarisatie uitgevoerd met aandacht voor roepactiviteit en telmethodiek (Schmitt et al. 2015).

Habitat
Het Porseleinhoen staat bekend als een pionier die kan opduiken in Nederland in verschillende terreintypen: duinvalleien, kleimoerassen, laagveenmoerassen, natte (veen)graslanden, natte uiterwaardgraslanden, hoogvenen en vennen op de hoge zandgronden (Van der Hut 2003). Uit beschikbare onderzoeken blijkt dat de vegetatiesamenstelling divers kan zijn: grote zeggenvegetaties (vloedvlakten Bierbza en Narew in Polen; Schäffer 1999), natte graslanden en ruigten (uiterwaarden; van den Bergh & Helmer 1984), rietvegetaties (Oostvaardersplassen; Beemster *et al.* 2012), en pitrus-liesgraspercelen (Onlanden Gr., Houtwiel Fr., Zuidlaardermeergebied Gr.-Dr.). De vegetatiestructuur is belangrijker dan de plantensoort, en daarbij gaat het steeds om relatief lage vegetaties. In Groot-Brittannië werd een vegetatiehoogte vastgesteld van 45-81 cm (Gilbert 2002), langs de Bierbza en Narew van 10-100 cm (Schäffer 1999), in Noord-Jutland 71-111 cm (Fox et al. 2013), in het Houtwiel 15-90 cm. Daarnaast is waterdiepte bepalend: 10-35 cm in de Oostvaardersplassen, 0-25 cm langs de Bierbza en Narew, 4-20 cm in Groot-Brittannië, 8-26 cm in Noord-Jutland en 5-30 cm in het Houtwiel. Onderzoek in het Houtwiel (Van der Hut *et al.* 2016) wijst er op dat de ruimtelijke variatie een sleutelrol speelt: een mozaïekpatroon van lage vegetatie en kleinschalig ondiep open water en kale plekken in de vegetatie. Ecologisch gezien is dit verklaarbaar uit de nestplaatskeuze en het foerageergedrag. Opgaande vegetatieplukken bieden nestgelegenheid, zoals pitruspollen in ondiep water. In de beschutting van deze vegetatie foerageert het Porseleinhoen in ondiep water en op droogvallende grond naar prooien met een hoofdzakelijk aquatisch karakter.

Homerange
Telemetrie-onderzoek geeft aan dat de home range gedurende het broedseizoen klein is, ca. 0.5 ha in het Houtwiel. De dichtheid varieerde in dit gebied van jaar tot jaar sterk, in topjaren met 20-22 territoria was de dichtheid ongeveer 1 territorium per ha laag moeras. De resultaten sluiten aan bij bevindingen in Noord-Jutland (kerngebied 0.33-0.56 ha, N=4, Fox *et al.* 2013) en Noordoost-Polen, waar de home range van drie mannetjes varieerde van 0.4-1.3 ha (Schäffer 1999). In het laatste gebied was echter ook een mannetje actief op grotere afstanden van de hoofdlocatie, zodat het activiteitsgebied groot was (56 ha; Schäffer 1999).
Terreineisen in laagveenmoeras

In het Houtwiel, een laagveenmoeras op voormalige landbouwgronden, lagen alle territoria lagen in 'laag moeras', waar op geïnundeerde agrarische percelen ondiep open water (gemiddelde bedekking 27%), Pitrus (28%) en Liesgras (24%) elkaar af wisselden (Van der Hut *et al.* 2016). De rietbedekking was zeer laag (6%). De gemiddelde vegetatiehoogte was 63 cm, het maximum ca. 1 m. Begrazing vond op alle locaties plaats, in de meeste gevallen met matige intensiteit. Het Porseleinhoen selecteerde relatief lage vegetaties (0.5-1 m) in ondiep water (10-20 cm) met kleinschalig ondiep water (ca 15-50% van het oppervlak). Roepende Porseleinhoenen zijn waargenomen op locaties met een grote variatie in vegetatiestructuur en hoogte. Nesten lagen in een pitruspol en waren bekleed en/of afgedekt met Liesgras. De waterdiepte varieerde hier van 9-15 cm. Op deze locaties was de bedekking van Liesgras opvallend hoog (63%, tegen 7% op random locaties) en het aandeel open water aanmerkelijk geringer.

De broedvogels foerageerden in terreindelen met een grote randlengte aan Pitrus of Liesgras met open water c.q. drooggevallen bodems; deze was gemiddeld 34 m/100m2. Bewegingsgevoelige camera's toonden vogels die prooien oppikten uit ondiep water en van vochtige, modderige bodems. Het betrof meest kleine, niet herkenbare prooien en in één geval een Driedoornige Stekelbaars. In hoeverre ook prooien uit de vegetatie worden gepikt is onduidelijk. Porseleinhoenen lopen namelijk niet alleen langs open plekken, maar ook door halfopen vegetatie, waar ze met camera's niet of nauwelijks zijn te volgen.

De terreineisen op basis van het landelijke onderzoek in 2002 en onderzoek in het Houtwiel in 2014-2015 zijn samengevat in tabel 3.2.

Tabel 3.2. Terreineisen Porseleinhoen (bronnen: Schäffer 1999, Van der Hut et al. 2016).

terreinkenmerk	**kwantificering**
territoriumgrootte	ca. 0,5 (0,3 - 1,3) ha
waterdiepte	10-20 cm tijdens aanwezigheid; variatie in ruimte en seizoen ca 0-40 cm
kwaliteitseisen broedhabitat	overjarige pollen of kleinschalige opstanden van lage helofyten (riet, pitrus) in mozaïek, of in gradiënt van nat-droog, laag-hoog moeras of hooiland-moeras
kwaliteitseisen foerageerhabitat	randen of mozaïekpatroon met halfopen lage moerasvegetatie (russen, biezen, zeggen, lis), en kleinschalig ondiep open water

Beheer

Het beheer speelt in veel gebieden een grote rol in het tot stand komen van een mozaïek van laag moeras in ondiep water. In het Houtwiel zorgt een dynamisch waterpeil, met een hoog winterpeil dat in het voorjaar en de zomer 20-40 cm uitzakt, in combinatie met verschillen in maaiveldniveau voor plekken met ondiep water en droogvallende delen gedurende het gehele broedseizoen. Bovendien sterft de graszode door de winterinundatie af, waarna in het voorjaar opnieuw kleinschalig open water aanwezig is. De ruimtelijke variatie en de aanwezigheid van jonge, lage moerasvegetatie kan ook worden bewerkstelligd door begrazing en betreding door grote grazers. Extensieve begrazing in het Houtwiel wijst daarop. Een ander voorbeeld bieden de Oostvaardersplassen, waar Grauwe Ganzen rietvegetaties open grazen en verjongen (Beemster *et al.* 2012). Vegetatiebeheer kan ook gunstig uitpakken. Voorbeelden daarvan zijn hooilandbeheer in de overgangszone van rietmoeras (Zwanenwater NH; Van der Hut 2003) en het afplaggen van rietland (o.a. Twiskepolder NH, Weerribben Ov; R. van der Hut, Van der Hut & Beemster 2010, Van den Hoek 2012). Het terugzetten van rietvegetaties levert echter slechts kortdurend resultaat; na 1-2 jaar is de vegetatie te hoog en te dicht geworden.

Verstoringsgevoeligheid
Kwantitatieve gegevens van de verstoringsgevoeligheid ontbreken. Dit geldt zowel voor visuele verstoring bij nadering door wandelaars, fietsers of vaarrecreanten, als voor verstoring door geluid, zoals verkeerslawaai. Flade (1994) vermeldt een opvliegafstand van 30-60 m. Veldervaringen zijn dat vogels in de dekking van vegetatie op zeer korte afstand (20-30 m) van extensief bezochte paden kunnen roepen (R. van der Hut, Twiskepolder Noord-Holland, Houtwiel Friesland). Het gedrag in het algemeen wijst op zeer schuwe soort: de roepactiviteit is nagenoeg beperkt tot de donkerperiode en foeragerende vogels blijven doorgaans in de dekking van vegetatie. Garniel *et al.* (2010) beoordelen het Porseleinhoen als zeer geluidsgevoelig met een effect-drempelwaarde van 52 d(B)A (overdag), net als Roerdomp en Grote karekiet. Dit is gebaseerd op verkeerslawaai, met meer dan 15.000 motorvoertuigen per etmaal.

Fenologie en overwintering
Het Porseleinhoen arriveert gewoonlijk begin april, soms eind maart in broedgebieden, waar het moeras in het voorjaar in water staat. In andere gebieden, bijvoorbeeld overstromingsgebieden langs rivieren, kan de vestiging later in het jaar (mei-juni) plaats vinden. De roepactiviteit is kort; gemiddeld na twee weken is een mannetje gepaard en valt de roepactiviteit stil. Gewoonlijk zijn er twee broedsels, maar het is niet bekend hoe algemeen dit in Nederland het geval is. Dit zal samenhangen met de vestigingsdatum en het verloop van de waterstand in het broedgebied. De broedperiode loopt van medio april tot eind augustus. Broedvogels vertrekken vermoedelijk in de periode juli-augustus uit het broedgebied. Het overwinteringsgebied is slecht bekend en in West-Afrika, mogelijk deels ook in Zuid-Europa.

4.3 Grote karekiet

Onderzoek aan de terreineisen van de Grote karekiet in Nederland is uitgevoerd in de Ooijpolder, Rijnstrangen, Zwarte Meer, Reeuwijkse Plassen, Veluwerandmeren en noordelijke randmeren (Graveland 1998, Van der Hut *et al*. 2005, Van der Hut & Beemster 2008, Van der Hut *et al.* 2008, Ankevink 2014). Een modelmatige analyse is uitgevoerd in het Bodenmeer (Woithon & Schmieder 2004, Woithon *et al.* 2006). Daarnaast is de prooikeuze onder meer onderzocht door Antoniazza & Antoniazza (Zwitserland, 1980) en Dyrcz & Flinks (Polen, 2005).

Broedhabitat
Grote karekieten hebben goed ontwikkeld, relatief hoog en dikstengelig riet nodig om het gewicht van de vogel en het nest te kunnen dragen. Dit type riet komt voor in oeverzones in relatief diep water. In deze zone is het riet hoger en dikker dan in periodiek geïnundeerde of droge rietvegetaties. Uit experimenteel onderzoek (waarbij kunstnesten zijn aangebracht in riet bij verschillende waterdiepten) blijkt dat de predatiedruk lager is in moerasvegetatie die dieper in water staat (lisdoddevegetatie, Noord-Amerika; Picman 1993). Batari & Baldi (2005) vonden bij de Grote karekiet een hoger nestsucces waar de stengeldichtheid hoger en de riethoogte groter was. De relatie tussen riethoogte en stengeldikte blijkt uit onderzoek in het Zwarte Meer (Graveland 1998). In dit gebied was de riethoogte in oevertrajecten met grote karekieten minimaal 2,6 m (variatiebreedte 2,3 - 3,0 m) en de bijbehorende stengeldikte 8 mm (variatiebreedte 7-9 mm). In Midden Europa varieert de stengeldikte op nestlocaties van 3-6 tot 8,8 mm (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Uit onderzoek in De Weerribben kwam naar voren dat de gemiddelde breedte van waterrietzones op nestlocaties 3,9 m was en de stengelhoogte 2,3 m. Op basis van deze onderzoeken is de minimum riethoogte 2,3 m.
Uit onderzoek naar terreinkwaliteit en moerasvogels in het noordelijke randmeren (Van der Hut *et al* . 2008) bleek dat een breedte van enkele meters met overjarig waterriet voldoende was. In

dit onderzoek is als rekenregel voor broedgebied voor 1 territorium gehanteerd dat binnen een oevertraject van 400 m een waterrietzone met een breedte van 15 m of meer op minstens één locatie aanwezig moet zijn. In deze breedte-eis is rekening gehouden met erosie in de winter, waardoor een beperkt deel van het waterriet overjarig is. In de noordelijke randmeren breken rietstengels in de waterrietzone voor een deel af in het winterhalfjaar door golfslag en opstuwing bij harde wind, en in sommige jaren ook door ijsgang. Dit materiaal wordt in de oeverzone opgestuwd tot een oeverwal; de waterrietzone blijft daardoor vitaal. Ook in andere grote meren, zoals het Zuidlaardermeer treedt dit proces op (Van der Hut *et al.* 2008, Van der Hut & Minnema 2010). Door uitgroei van waterriet is in de broedtijd een mix van oud en jong riet in de waterrietzone aanwezig. Dit aspect is gekwantificeerd door Graveland (1998) in De Weerribben: het aandeel overjarige rietstengels in oevertrajecten met Grote karekieten was 28%. Van de 23 gevonden nesten bevonden er zich 13 in overjarig riet en 10 in jong riet. Naarmate de waterrietzone ouder wordt neemt de geschiktheid aanvankelijk toe, als gevolg van verhoging van de stengeldichtheid, met een optimum van 3-5 jaar (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991); daarna neemt de geschiktheid af door strooiselophoping, waarbij de stengeldichtheid hoger en de stengeldikte en riethoogte geringer wordt. Erosie van de waterrietzone door golfslag en opstuwing in het winterhalfjaar zorgt voor een 'duurzame' verjonging van de waterrietzone.

Homerange

In het Bodenmeer is een gemiddelde nestafstand gevonden van 175 m (Woithon & Schmieder 2004). De dichtheid in de noordelijke randmeren was in de jaren 2003-2007 lager: 0,63-1,02 territoria per km oeverlengte; in optimale oevertrajecten waren 2-4 territoria per km aanwezig (afstand 250-500 m; Van der Hut *et al.* 2008). De territoriumgrootte varieert aanzienlijk, van gebied tot gebied, waarbij waarschijnlijk een rol speelt in hoeverre Grote karekieten binnen het eigenlijke territorium voedsel zoeken. Is dit het geval dan is de territoriumgrootte gemiddeld ca 3.000-3.700 m² (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991).

Foerageerhabitat

Libellen vormen een belangrijke voedselbron, die in de waterrietzone uit waterplantenrijk oppervlaktewater wordt gevist. Wilgopslag en ruigtevegetaties aan de landzijde van de rietgordel bieden alternatieve voedselbronnen (rupsen, vliegen en muggen, sprinkhanen; Graveland 1998). In De Weerribben bleek dat libellenlarven, die uit het water werden opgevist in de waterrietzone, de belangrijkste prooien waren (Graveland 1996). De broedvogels hadden een sterke voorkeur voor libellen als voedsel: het aandeel libellen in het aanbod was 5%, in het dieet 43%. De Grote karekieten behaalden hier een hoger broedsucces dan in het Zwarte Meer, waar vooral in de ruigtezone op rupsen in brandnetels werd gefoerageerd. In de noordelijke randmeren foerageren Grote karekieten ook in wilgopslag (med. R. Foppen). Onderzoek in het Zwarte Meer in 2012 wees erop dat Grote karekieten hier toch een voldoende hoog broedsucces kunnen behalen (Anvelink 2014). Het foerageergedrag is toen echter niet onderzocht. Vermoed wordt dat de broedvogels hoofdzakelijk in wilgopslag voedsel zochten. In Zwitserland (Meer van Neuchatel) bleek dat libellen de voornaamste prooigroep vormden (Antoniazza & Antoniazza 1980); daarnaast werd ook in ruigtezones op o.m. sprinkhanen gefoerageerd. In Polen was het dieet gevarieerd: spinachtigen, libellen, kevers en muggen (Dyrcz & Flinks 2005). Hier was langs de rietoever wilgopslag en kruidenrijke vegetatie aanwezig. De aanwezigheid van ruigtezones en wilgopslag varieert van gebied tot gebied. In het Bodenmeer spelen deze zones waarschijnlijk geen rol van betekenis voor de grote karekiet (Woithon 2004). Grote karekieten kunnen blijkbaar van verschillende foerageerhabitats gebruik maken. Graveland (1996) veronderstelt dat de afname van grote waterinsecten (libellen en waterkevers) in Nederland als gevolg van de verslechtering van de waterkwaliteit in de jaren tachtig in belangrijke mate meegespeeld heeft in de achteruitgang van de Grote karekiet in Nederland

In de noordelijke randmeren bleek de aanwezigheid van wilgopslag en/of ruigtezones (in 2003-2007) een belangrijke verklarende variabele. Daarom is als rekenregel voor foerageergebied voor 1 territorium gehanteerd dat binnen een oevertraject van 400 m een waterrietzone met een breedte van minimaal 5-15 m (afhankelijk van de aanwezige dynamiek), met deels overjarig en deels jong riet, over een lengte van minimaal 200 m aanwezig moet zijn. Daarnaast is wilgopslag of ruigte grenzend aan de rietgordel vereist over een lengte van minimaal 100 m, indien onvoldoende voedselaanbod in de waterrietzone beschikbaar is.

Op basis van deze review en het onderzoek in de noordelijke randmeren zijn de terreineisen samengevat in tabel 3.3.

Tabel 3.3. Terreineisen Grote karekiet (bronnen: Van der Hut et al. 2007, 2008 en daarin vermelde bronnen, Woithon & Schmieder 2004, 2006).

terreinkenmerk	**kwantificering**
territoriumgrootte	territoriumgrootte 0,3-0,4 ha, oeverlengte met waterriet min. 200 m (gemiddeld 250-500 m)
waterdiepte in oeverzone	tot minimaal ca. 50 cm in de oeverlijn
kwaliteitseisen broedhabitat	rietvegetatie in relatief diep water ("waterriet")
	rietoppervlakte min. ca 400 m^2
	leeftijd riet voor een deel minimaal 1 jaar, optimaal 3-5 jaar (vitaal riet)
	riethoogte minimaal 2,3 m stengeldikte minimaal 6-9 mm
	oeverrand bochtig, rafelig, inhammen
	stengeldichtheid: vrij open riet
	breedte dynamische waterrietzone min. 5 m, in hoogdynamische oevers min. 15 m, waarvan minimaal 2-3 m overjarig riet
kwaliteitseisen foerageerhabitat	waterplantenrijk open water in waterrietzone en/of wilgopslag langs rietzone en/of ruigtezone langs rietzone
lengte aan foerageerzones	min. 200 m aan waterrietzones; als libellen ontbreken ook min. 100 m aan ruigte en/of wilgopslag grenzend aan waterrietzone

Verstoringsgevoeligheid

Kwantitatieve gegevens over de verstoringsgevoeligheid van de Grote karekiet zijn nauwelijks bekend. Flade (1994) vermeldt een opvliegafstand van 10-30 m. Grote karekieten kunnen op korte afstand (ca 30 - 60 m) van de vaargeul met beroepsvaart en recreatievaart broeden, zoals in het Drontermeer en Vossemeer. Indirect kunnen Grote karekieten een nadelig effect ondervinden van recreatievaart en beroepsvaart als gevolg van schade aan de rietkragen door golfslag of het aanleggen van recreatievaartuigen in de oever.

De gevoeligheid voor geluid wordt als groot beschouwd. De drempelwaarde voor effecten van verkeerslawaai is gesteld op 52 dB(A), indien minimaal 10.000 motorvoertuigen per dag passeren (Garniel *et al*. 2010). Een praktijkvoorbeeld wijst op het negatieve effect van verkeerslawaai. In de rietkragen langs de Vossemeerdijk was het aantal Grote karekieten in een jaar waarin de weg over de dijk was afgesloten, opvallend hoger dan de jaren daarvoor en erna (Foppen & Deuzeman 2007).

Fenologie en overwintering

Broedvogels arriveren eind april, begin mei in Nederland. De broedperiode loopt van medio mei tot eind augustus. Grote karekieten hebben één broedsel per jaar. In september verlaten de

broedvogels het land. Nederlandse broedvogels overwinteren in West-Afrika. Twee broedvogels, die in de Loosdrechtse Plassen met geolocators zijn uitgerust, bleken overwinterd te hebben in het grensgebied tussen Mali en Guinee (Dijksman 2017). In hoeverre de broedvogelstand in Nederland beïnvloed wordt door omstandigheden in het winterkwartier is niet bekend.

5 Vegetatiestructuur in 2018

Tijdens drie veldbezoeken (19 mei, 12 juni en 10 juli) is de structuur van moerasvegetaties in kaart gebracht in de deelgebieden die door Staatsbosbeheer zijn aangegeven. De totale oppervlakte is 74 ha. Daarbij zijn voor moerasvogels belangrijke kenmerken geïnventariseerd: de waterdiepte in de vegetatie, de hoogte en stengeldikte van het riet, de dichtheid c.q. openheid van de vegetatie en het aanbod van overjarig riet. De vegetatiekaarten met structuurtypen, de verdeling naar waterdiepte en het aandeel overjarig riet zijn opgenomen in bijlage 1.

Hoofdstructuurtypen

De moerasvegetaties zijn onderverdeeld in zeven hoofdtypen, op basis van begroeiingstype en waterdiepte in moerasvegetaties:

- waterriet: permanent in water staand riet, geëxponeerd aan oevers;
- lisdodden: oeverzones waarin Kleine lisdodde domineert (permanent in water) en opstanden van Grote lisdodde (soms droogvallend);
- inundatieriet: periodiek door een hoog rivierpeil geïnundeerd riet;
- laag moeras in ondiep water: 0,5 - 1 m hoge moerasvegetaties (o.m. Gele lis, Pitrus);
- droog riet: permanent droog, min of meer verruigd riet;
- ruigte: hoge ruigtevegetaties (met o.a. brandnetel, Harig wilgeroosje, Rietgras) en lage ruigten, zowel op vochtige bodem (met o.a. Kattenstaart) als droge bodem (met o.a. Engelwortel);
- opslag van wilg of els.

De oppervlakten van deze typen zijn vermeld in tabel 5.1.

Tabel 5.1. Vegetatiestructuurtypen in moerasvegetaties in de uiterwaarden van het Zwarte Water, onderzocht in mei - juli 2018.

structuurtype	oppervlakte (ha)
waterriet	10,1
lisdodden	1,5
inundatieriet	42,8
laag moeras	5,6
droog riet	7,6
ruigte	3,2
houtopslag	3,7

Waterdiepte

Permanent in water staand riet ("waterriet") komt voor in oeverzones en op enkele afgeplagde locaties (foto 5.1). Brede oeverzones of rietvelden met meer dan een decimeter water op het maaiveld zijn schaars. Zij nemen met een oppervlakte van ruim 14 ha slechts 21% van het totaal in (tabel 5.2). Vrijwel alle rietopstanden stonden plasdras. Een vergelijking van de waterpeilen tijdens de veldbezoeken met het peilverloop in het seizoen (zie hoofdstuk 2) wijst erop dat deze situatie het gehele broedseizoen aanwezig was. Oude rietopstanden, waar geen rietbeheer is uitgevoerd, zijn droog en licht verruigd met onder andere Haagwinde en brandnetel. Opgaande ruigten (met Rietgras, brandnetel) of lage ruigten (soortenrijk, droog - vochtig met engelwortel, spirea, kattenstaart) en opslag (hoofdzakelijk wilg) komen hier en daar voor.

Foto 5.1. Oeverzone met overjarig oud riet en Kleine lisdodde langs het Zwarte Water, Veldiger buitenland, mei 2018 (foto A&W).

Aandeel overjarig riet

Overjarig `staand` riet (riet dat niet is afgebroken, maar overeind is blijven staan) was opvallend weinig aanwezig, slechts in 16% van de rietopstanden stond over een oppervlak van 70-100% oud riet (tabel 5.2, foto 5.4). Dit betrof vooral de droge rietvelden. In de waterrietzones en periodiek geïnundeerde rietvelden lag onderin de vegetatie een dik pakket oud riet (foto 5.3). Dit is een uitzonderlijke situatie: als gevolg van zware sneeuwval en harde wind in de voorafgaande winter brak het oude riet op de meeste plaatsen vlakdekkend af. Langs grote wateren, zoals de randmeren, is erosie en het afbreken van overjarig riet in de oeverzone een algemeen verschijnsel als gevolg van opstuwing - in het bijzonder met ijsgang - bij harde wind. Afgebroken stengels worden enkele tot een tiental meters de rietkraag ingespoeld, waarbij een aanspoelrand of oeverwalletje wordt gevormd. In de uiterwaarden van het Zwarte Water wordt het oude materiaal niet uitgespoeld. In het verleden was dat wel het geval: na een flinke storm met opstuwing vanuit het IJsselmeer en Zwarte Meer werd het oude materiaal onder aan de dijk gedeponeerd. Na aanleg van de stormvloedkering Ramspol (de 'balgstuw') wordt het peil minder hoog opgestuwd en blijft het oude materiaal onderin de rietvelden liggen. Opvallend is dat ook op rietvelden buiten de directe invloedsfeer van het Zwarte Water nauwelijks overjarig riet overeind is blijven staan. Dit is zo uitzonderlijk dat de vraag zich voordoet of het riet hier zo slap van structuur is, dat het harde wind met neerslag en sneeuwval niet weerstaat.

Enkele rietvelden in De Brommert werden in juni-juli gemaaid. Rietvegetaties worden jaarlijks uitsluitend gemaaid in de Molenwaard langs het Zwarte Water. Begrazing van riet langs oevers komt op enkele locaties voor in het Veldiger buitenland. Deze rietoevers zijn daardoor smal en zeer open van structuur (foto 5.5)

Foto 5.2. Oeverzone met Kleine lisdodde, De Brommert, juni 2018 (foto A&W).

Foto 5.3. Rietveld op afgeplagd deel achter de oever van het Zwarte Water, Veldiger buitenland mei 2018. Vlakdekkend jong riet, met onderin een pakket liggend oud riet dat in de voorafgaande winter is platgeslagen (foto A&W).

Foto 5.4. Perceel met dichte overjarige rietvegetatie, Veldiger buitenland mei 2018 (foto A&W).

Kwaliteit van de rietoevers

Krachtig ontwikkeld, grofstengelig riet met een hoogte van ca 3 m komt in verschillende trajecten langs de oostelijke oever van het Zwarte Water voor. De zones zijn echter smal en het aandeel overjarig riet is gering. Op enkele afgeplagde stukken heeft het riet zich ook krachtig ontwikkeld. In de bespreking van de terreingeschiktheid voor de Grote karekiet wordt hier nader op ingegaan (hoofdstuk 6.3). In veel oevertrajecten is het riet ´dunstengelig´ en niet hoger dan ca 2 m. In De Brommert is opvallend veel Kleine lisdodde aanwezig langs het Galgenrak en Varkensgat (foto 5.2). Waarschijnlijk is hier sprake van slibafzetting. Riet groeit slecht op slibrijke bodem, maar Kleine lisdodde goed.

Lage moerasvegetaties

Lage moerasvegetaties, met onder meer Gele lis, Pitrus en/of Liesgras in ondiep water zijn schaars. Een open structuur is hier aanwezig als gevolg van begrazing door vee (Veldiger buitenland), of door recente herinrichting (direct ten noorden van Hasselt).

Tabel 5.2. Oppervlakteverdeling van het aandeel overjarig riet en waterdiepte in moerasvegetaties in de uiterwaarden van het Zwarte Water, onderzocht in mei - juli 2018.

aandeel overjarig riet			waterdiepte		
%	oppervlakte (ha)	% van totaal	diepte (cm)	oppervlakte (ha)	% van totaal
0-5	18,8	30	0	13,6	19
10-20	29,8	48	1-10	42,8	61
25-50	3,4	5	11-25	4,6	7
75-100	10,2	16	26-50	9,6	14

Foto 5.5. Door vee begraasde oeverzone in het Veldiger buitenland, mei 2018 (foto A&W).

6 Terreinevaluatie voor moerasvogels

6.1 Roerdomp

Broedvogelstand
In de jaren tachtig was de Roerdomp in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht een regelmatige broedvogel met circa 5 territoria. In 1987 werden twee territoria in De Koppels vastgesteld, in 1995 één in het Veldiger buitenland en één in De Koppels (Gerritsen 1995). Eind jaren negentig is de soort als broedvogel nagenoeg verdwenen. SOVON vermeldt voor de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht 0 paren in 2014-2015 en 1 in 2016. Het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied is draagkracht voor één paar.

In de periode 2013-2017 zijn hoempende Roerdompen uitsluitend gehoord in 2016-2017 (waarneming.nl) op verschillende locaties in het Veldiger buitenland (mogelijk twee verschillende gevallen in 2016 en 2017), en één nabij de Molenwaard noordelijk van Hasselt in 2017. In totaal betreft het waarschijnlijk twee tegelijkertijd bezette territoria in 2016 en 2017. In 2018 is één territorium vastgesteld in het Veldiger buitenland.

Habitatgeschiktheid
Onderscheid is gemaakt in drie typen habitats: baltshabitat, broedhabitat en foerageerhabitat (figuur 6.1). Hier wordt gesproken van broedparen, hoewel deze term goed toepasbaar is, omdat mannetjes meerdere vrouwtjes kunnen hebben en op afstand van de territoria (waar mannetjes `hoempen`) kunnen broeden

Baltshabitat, dat geschikt is voor een Roerdomp om een territorium te vestigen, bestaat uit beschut gelegen oeverzones met overjarig, vrij open riet (eventueel gemengd met Grote of Kleine lisdodde), omzoomd door nat rietland. Baltshabitat is aangetroffen op vier locaties: twee vrij dicht bij elkaar in het Veldiger buitenland langs het Zwarte Water ter hoogte van De Velde, één ten noorden van Hasselt en één bij het Galgenrak (figuur 6.1).

Broedhabitat met overjarig riet in ondiep water (waterdiepte minimaal 25 cm) en een schaal van minimaal 25-50 x 25-50 m is buiten het noordelijk deel van het Veldiger buitenland alleen noordelijk van Hasselt en langs het Galgenrak aangetroffen. De rietveldjes noordelijk van Hasselt zijn echter kleinschalig en bij het Galgenrak was slechts pleksgewijs overjarig riet aanwezig. De oppervlakte overjarig riet in ondiep water was slechts 2,9 ha. Hierbij is er rekening mee gehouden dat de waterdiepte gemiddeld genomen ca 10 cm hoger was dan tijdens de terreinbezoeken. Daarnaast is 2,1 ha als potentieel broedhabitat beoordeeld. Hier was de waterdiepte te gering of ontbrak overjarig riet.

Foerageerhabitat in de vorm van min of meer beschut gelegen overjarige moerasoevers is aanwezig over een lengte van 3,2 km. Op basis van de rekenregel dat gemiddeld genomen een `broedpaar` 1,1 km aan foerageerzones nodig heeft, is foerageerhabitat aanwezig voor drie `broedparen`, mits de foerageerzones binnen bereik liggen van broedlocaties. De lengte aan potentieel geschikte oeverzones is groter, namelijk 5,9 km. Het gaat vooral om de oeverzones van het Galgenrak en Varkensgat. Kleine lisdodde domineert in grote delen van de oevers. Deze lisdoddenzone is niet geschikt. Kleine lisdodde groeit in relatief diep water (ca 0,5 m diep). Het is hier te diep voor een Roerdomp en de stengels zijn te slap om in te staan. De zone achter de lisdodden met riet zou wel geschikt kunnen zijn op plekken waar de vegetatie voldoende open is. De geschiktheid is als gering ingeschat en daarom zijn deze oevers als

`potentieel geschikt' beoordeeld. Zou het riet langs de oevers domineren, dan zou de geschiktheid groter zijn.

Rekening houdend met de terreineisen voor territoria en broedlocaties was in 2018 geschikt leefgebied aanwezig voor drie paren: één in het Veldiger buitenland, één net ten noorden van Hasselt, en één bij het Galgenrak.

Foto 6.1. Poel met overjarige rietoevers in het Veldiger buitenland. Enkele veldjes met overjarig riet in ondiep water bieden broedgelegenheid voor de Roerdomp, de beschut gelegen oeverzones foerageerhabitat.

Knelpunten

De in 2013 uitgevoerde inrichtingsmaatregelen hebben de draagkracht waarschijnlijk opgeschroefd van nul naar drie paar. Het gebied heeft potentie voor maximaal zes broedparen. Knelpunten zijn:

- het beperkte aanbod aan overjarig staand riet en de waterdiepte op de potentiële broedlocaties;
- ophoping van organisch materiaal door het van achterwege blijven van beheer en lange hoog waterperiodes - hierdoor treedt verdroging en verruiging op;
- een tekort aan foerageergebied in vergelijking met het aanbod aan potentiële broedlocaties;
- recreatiedruk op foerageerzones in een deel van het gebied.

Overjarig riet. Op veel locaties was in de winter van 2017/2018 al het oude riet afgebroken (als gevolg van zware sneeuwval); dit lag als een pakket plat liggend riet onderin de vegetatie. Dit is echter een uitzonderlijke situatie. Doorgaans is dit geen knelpunt.

Waterdiepte. De meeste locaties met broedhabitat (overjarig rietveld in ondiep water) stonden tijdens de veldbezoeken in ondiep water: 5-10 cm, plaatselijk ca 25 cm. Rekening houdend met peilfluctuaties in de periode april - juli 2018 was de waterdiepte hier 10-20 cm, hooguit 35 cm. Pleksgewijs stond in het broedseizoen voldoende water op het maaiveld. Op andere, potentiële broedplekken stond het riet plasdras of was het riet drooggevallen. De variatie in waterstanden wijst erop dat de waterdiepte hier gemiddeld genomen 5-10 cm is in het broedseizoen. Dat is voor een veilige broedplek te gering, het risico op predatie door grondpredatoren is dan groot. Hierin speelt mee dat organisch materiaal (afgebroken riet en strooisel) zich ophoopt doordat langere perioden met hoog water en uitspoeling niet meer voorkomen. Is voldoende overjarig staand riet aanwezig en staat 20-50 cm water op het maaiveld in de periode april-juli, dan zijn verspreid over het gebied voldoende geschikte broedlocaties aanwezig voor zes `broedparen`.

Beschutte oeverzones. In rietvelden gelegen poelen of slenken met goed ontwikkelde beschutte rietoevers die functioneren als baltshabitat ontbreken zuidelijk in het Veldiger buitenland en nabij Holten. Het aanbod aan rietoevers of oevers met lage moerasvegetatie die geschikt zijn als foerageerhabitat is buiten de poelen en slenken heel beperkt.

Recreatiedruk speelt aan de noordkant van Hasselt (wandelaars in de Molenwaard), in de plas nabij Holten en in het Veldiger buitenland langs oevers van plassen en inhammen, die toegankelijk zijn vanaf het Zwarte Water. Passerende vaartuigen (motorboten, roeiboten, kano`s) en boten die op aanlegplaatsen of elders voor de oever liggen, veroorzaken vooral in de periode waarin Roerdompvrouwtjes voedselvluchten ondernemen en voedsel verzamelen voor de jongen (half mei - eind juli) zo veel verstoring, dat de rietoevers weinig benut kunnen worden.

Kansen en maatregelen
De terreingeschiktheid voor de Roerdomp kan vergroot worden tot leefgebied voor zes territoria of 'broedparen' door de volgende maatregelen:

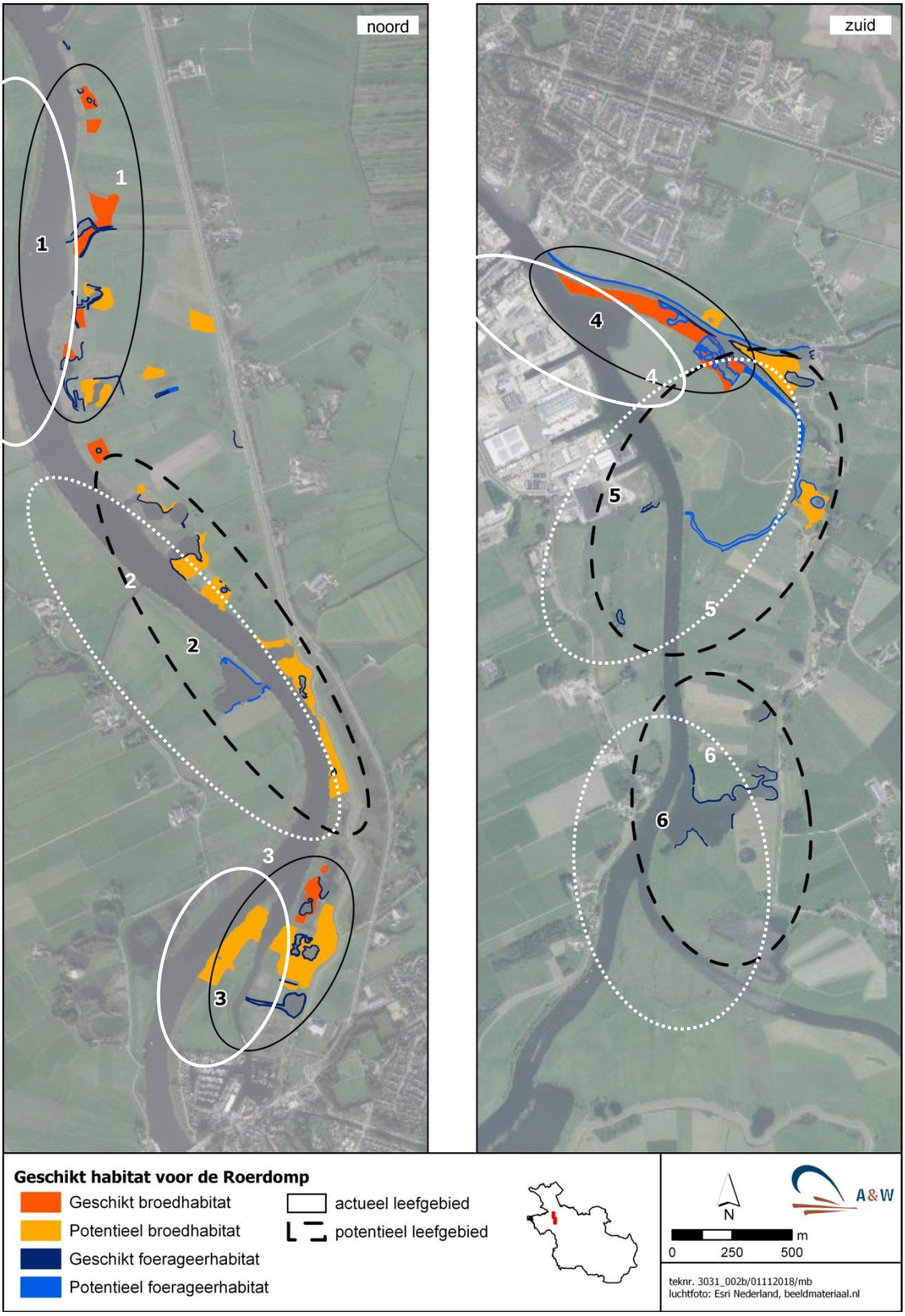
- Rietbeheer: verwijder het pakket oude riet dat nu op de meeste broedlocaties op de bodem ligt om te voorkomen dat verruiging op korte termijn optreedt, door de rietvegetaties stapsgewijs te maaien (jaarlijks een gedeelte). Een cyclisch maaibeheer, waarbij eens in de 3-5 jaar gemaaid wordt (elk jaar een derde tot een vijfde deel), zorgt voor afvoer van ophopend organisch materiaal en biedt voldoende gelegenheid om hier een daar een kniklaag van oude stengels te ontwikkelen, die een Roerdomp nodig heeft als ondergrond voor een nest.

- Peilbeheer: tref waar mogelijk peilbeheervoorzieningen, zodat na neerslag of inundatie in enkele deelgebieden water vastgehouden kan worden. Dit is vooral van belang in het zuidelijk deel van het Veldiger buitenland ten noorden van Hasselt. Een afwateringseenheid (nr. 15 in figuur 3.4 - locatie 3) bieden hiervoor mogelijkheden. Een punt van aandacht is in hoeverre dit effectief is in verband met wegzijging naar de rivier en achtergelegen poldergebied.

- Inrichten en beschermen van rietoevers:
    - vergroot de randlengte aan beschutte oeverzones in de Molenwaard, 'de punt' ten noorden van de jachthaven in Hasselt Noord, door poelen en slenken uit te graven (locatie 3); een dergelijke maatregel is ook nodig om voldoende leefgebied te realiseren in de oostelijke rietoevers tegenover Cellemuiden en Roebollige Hoek (locatie 2);
    - Roerdompen kunnen ook profiteren van nieuwe rietoevers nadat de verlande slenken ten zuiden van het bedrijventerrein van Hasselt zijn opengetrokken (voorge-

nomen KRW-maatregel), en van nieuwe beschutte rietoeverzones na verondieping van de zandwinput en de plas nabij Holten (ten westen van locatie 5);
  - vergroot ruimte voor rietgroei langs oevers van een aantal plassen door open gegraasde rietoevers uit te rasteren voor vee (locatie 2);
  - onderzoek mogelijkheden om riet in de oevers van het Galgenrak en Varkensgat (weer) te laten domineren, waarschijnlijk is meer doorstroming nodig (er is een aantakking van de strang aan de zuidzijde, deze instroomopening zou vergroot of anders ingericht kunnen worden (locatie 5).

- Regulering recreatief gebruik:
  - beperk het recreatief gebruik door wandelaars in de Molenwaard (bijvoorbeeld in de noordelijke helft - locatie 3);
  - zoneer waterrecreatie in de zandwinput nabij Holten en omgeving door middel van boeien of drijfbalken (locatie 6);
  - voorkom het invaren van diepere inhammen en plassen vanuit het Zwarte Water door het plaatsen van drijfbalken (locatie 1 en 2).



Figuur 6.1. Actuele en potentiële leefgebieden voor de Roerdomp (contouren met doorgetrokken c.q. onderbroken lijnen) in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Globaal weergegeven zijn deelgebieden waarbinnen voldoende broed- en foerageerhabitat aanwezig is of kan zijn voor een `broedpaar`. Nummers verwijzen naar uitleg in de tekst.

6.2 Porseleinhoen

Broedvogelstand
Het Porseleinhoen is in de uiterwaarden van het Zwarte Water een onregelmatige broedvogel van open moeras en geïnundeerde graslanden met doorgaans een enkel broedpaar, en hogere aantallen in jaren met gunstige plasdras situaties in mei en juni. In 1983 zijn 13 roepende mannetjes waargenomen. In 1987 en 1995 werd één territorium gevonden in het Veldiger buitenland (Gerritsen 1995). In de periode 1999-2003 wordt het gemiddelde aantal paren op slechts 2 geschat (www.synbiosys.alterra.nl). SOVON noemt 2 paar in 2013, 4 in 2014 en 0 in 2015-2016 (www.sovon.nl). Deze gevallen hebben betrekking op het in 2013 heringerichte terrein langs de Sluizerdijk net ten noorden van Hasselt. Het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied is draagkracht voor tien paar.

Waarneming.nl vermeldt voor de jaren 2013-2017 roepende vogels in het bovenvermelde deelgebied (1 in 2013, 2 in 2014), 1 in De Brommert (2013) en 1 nabij Holten (2016). Deze waarnemingen wijzen op 1 geval in 2013, 2 in 2014, 0 in 2015 en 1 in 2016. Uit 2017 en 2018 zijn geen waarnemingen bekend; tijdens de broedvogelinventarisatie in 2018 werden geen territoria vastgesteld.

Habitatgeschiktheid
In 2018 werd tijdens de veldbezoeken medio mei en begin juni geen geschikt habitat aangetroffen. Op vier locaties was wel structuurrijk grasland en/of laag moeras aanwezig met open plasdras plekken. Deze terreindelen kunnen afhankelijk van de vegetatieontwikkeling, begrazingsdruk en het waterpeil in sommige jaren geschikt zijn (figuur 6.2). De totale oppervlakte van deze deelgebieden is 5,4 ha. De draagkracht (rekening houdend met een maximale dichtheid van 1 broedpaar per ha halfopen laag moeras of structuurrijk grasland in ondiep water) lijkt beperkt tot maximaal vijf broedparen in gunstige jaren. De waarnemingen en inventarisaties uit de jaren 2013-2018 (2-4 territoria) wijzen op een draagkracht die in ordegrootte overeen komt met deze schatting.

Potenties en knelpunten
Op vier locaties is potentieel geschikt habitat aangetroffen (zie figuur 6.2). Kritische factoren zijn de aanwezigheid van een mozaïekstructuur in de vegetatie en de waterdiepte op het maaiveld. Tijdens de veldbezoeken in 2018 stonden de potentiële terreindelen plasdras, of waren ze drooggevallen. Rekening houdend met de aanwezige peilvariatie was de waterdiepte in de maanden april - juli hier maximaal 5 - 15 cm. Dat is als maximumwaarde te gering. In 2018 was het peil gemiddeld -16,9 cm NAP. In 1983, een topjaar voor het Porseleinhoen in dit gebied, was het peil in het Zwarte Water gedurende de maanden april - juni gemiddeld 11,2 cm NAP, 28 cm hoger dan in 2018. Niet duidelijk is in welke mate bodemdaling als gevolg van erosie en klink heeft plaatsgevonden. Deze situatie, met mogelijk 30-40 cm water op het maaiveld op de diepste plekken en variatie in ruimte en tijd tot plasdras situaties, is optimaal voor het Porseleinhoen.

Recreatiedruk is waarschijnlijk geen beperkende factor. De verstoringsafstand is niet goed bekend, maar ligt waarschijnlijk in de ordegrootte 30-60 m (Flade 1994). Potentieel geschikt habitat nabij de Sluizerdijk bevindt zich buiten verstoringsafstand van het fietspad op de dijk. Mogelijk ondervinden deelgebieden in het Veldiger buitenland verstoring van verkeerslawaai. Vaarrecreatie veroorzaakt geen verstoring, omdat foerageergebied buiten het zicht van bevaarbaar water ligt.

De situatie op de locaties met potentieel habitat worden hieronder afzonderlijk besproken.

Foto 6.2. Halfopen, laag moeras in het Veldiger buitenland, mei 2018 De afwisseling van laag moeras (Gele lis, Liesgras) en kleinschalig open water en droogvallende stukken is in principe geschikt Porseleinhoenhabitat. Het peil is echter te laag en er zijn onvoldoende overjarig pollen aanwezig als broedplek (foto A&W).

Veldiger buitenland midden - oost (locatie 1)

In het Veldiger buitenland is op locatie 1 aan de oostzijde een mozaïek aanwezig van laag moeras (overwegend Gele lis, Pitrus en Liesgras) met kale, drooggevallen open plekken. De structuurvariatie is hier geschikt (pollen als broedhabitat, open plekken als foerageerhabitat), maar de waterdiepte was tijdens het bezoek op 18 mei te laag (plasdras) en de begrazingsdruk te hoog, waardoor het aanbod aan overjarige pollen te gering is. Het waterpeilverloop gedurende het broedseizoen laat zien dat ook voor en na deze datum de waterdiepte te gering was (maximaal 10-20 cm) voor het Porseleinhoen. De vegetatiestructuur is ontstaan door begrazing van een rietveld door vee. Ten westen van deze locatie ligt een sterk begraasd, kaal tot ruderaal terrein, dat geschikt zou kunnen zijn als de vegetatie meer kans krijgt zich te ontwikkelen tot een half open lage vegetatie, en voldoende water op het maaiveld staat. Mogelijk beperkt het verkeer via de Hasselterdijk een vestiging. Het autoverkeer tussen Zwartsluis en Hasselt is intensief en passeert op een afstand van slechts 30-60 m van de oostelijke locatie. Het Porseleinhoen staat bekend als een soort die zeer gevoelig is voor geluidsverstoring. In hoeverre dit werkelijk speelt is onduidelijk. De soort roept vrijwel uitsluitend in het donker voor zonsopgang en na zonsondergang. De verkeersintensiteit is dan geringer, zodat maskering van de roep door verkeerslawaai beperkt op zal treden.

Veldiger buitenland midden - west (locatie 2)
Op locatie 2 in het Veldiger buitenland zijn plasdras staande rietveldjes (met Gele lis) open gegraasd door vee. De vegetatiestructuur is geschikt, maar de waterdiepte te gering. Deze locatie grenst aan het Zwarte Water. De waterdiepte kan daardoor zo sterk fluctueren, dat twijfelachtig is of de locatie geschikt is; broedsels kunnen bij hoog peil uitspoelen en bij laag peil door grondpredatoren eenvoudig gepredeerd worden.

Veldiger buitenland zuid (locatie 3)
Aan de zuidzijde van het Veldiger buitenland is door afgraving een laagte ontstaan met ondiep water en een open, jonge vegetatie van Liesgras, omzoomd door Riet. De overgangen van Riet naar laag moeras in ondiep water zijn geschikt als foerageerhabitat. De lage vegetatie was in mei echter te open om voldoende dekking te bieden als broedhabitat.

Veldiger buitenland zuid (locatie 4)
Zuidelijk van locatie 3 liggen enkele percelen met Liesgras en rietgrasruigte. Hier is de vegetatie te dicht voor het Porseleinhoen; waarschijnlijk is na herinrichting een aanvankelijk open tot halfopen lage vegetatie doorontwikkeld tot een vlakdekkende vegetatie. De waterdiepte was hier in mei te gering.

De Brommert
In De Brommert is geen geschikt habitat gezien. Hier is het Porseleinhoen wel roepend waargenomen in 2013. Grenzend aan de rietoevers van het Galgenrak liggen hooilanden. In sommige jaren met langdurig hoge waterstanden kunnen deze overgangszones geschikt zijn voor het Porseleinhoen. Dat geldt ook voor andere, laag gelegen delen in de uiterwaarden waar hooilanden grenzen aan (riet)moeras.

Knelpunten en kansen
Knelpunten in de potentiële terreindelen zijn de waterdiepte en de vegetatiestructuur in samenhang met begrazingsdruk en maaibeheer. Optimalisering van peilbeheer, begrazings- en maaibeheer biedt perspectief voor een draagkracht van ca 4 broedparen. Om een hogere draagkracht te bereiken is een verandering van het peilbeheer op grotere schaal nodig.

Begrazing en maaibeheer
Maatregelen op het vlak van begrazingsbeheer en/of maaibeheer bieden perspectieven voor het Porseleinhoen. Op sommige, door vee begraasde plekken kan extensivering zorgen voor een goede afwisseling van laag moeras en of grazige vegetatie met open plekken en kleinschalig ondiep open water (locatie 1 west). Op andere plekken kan door periodieke begrazing in een gesloten vegetatiedek de goede mozaïekstructuur ontstaan (locatie 4). Kleinschalig maaibeheer (plekken of stroken maaien) kan ook effect sorteren. Cruciaal is een halfopen vegetatie met overjarige pollen, die broedgelegenheid bieden, en open kale plekken met ondiep water of drooggevallen bodems als foerageerhabitat.

Peilbeheer
Het vasthouden van water op het maaiveld na periode met inundaties of neerslag in delen van het seizoen (bijvoorbeeld april/mei, mei/juni of juni/juli) is essentieel. Het is de vraag in hoeverre dit te realiseren is, omdat wegzijging naar de nabijgelegen polder optreedt, of naar het Zwarte Water. Mogelijkheden zijn aanwezig in enkele deelgebieden met peilbeheervoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een klepduiker. Dit lijkt goed mogelijk ter hoogte van locatie 3 en 4, waar kleinschalige afwateringseenheden aanwezig zijn (eenheid 14 en 15 in figuur 3.4). Daarbuiten is peilaanpassing moeilijker te realiseren, omdat het grootschaliger eenheden zijn met waardevolle kievitsbloemhooilanden. Langdurig hoge peilen zijn ongunstig voor kievitsbloemen.

Gelet op de hoogteligging zijn maatregelen om meer water op het maaiveld te brengen in het Veldiger buitenland veel kansrijker dan in De Brommert of het Genneger buitenland. Zonder kaden of drempels zijn de uiterwaarden hier langdurig geïnundeerd, in de terreinen ten zuiden van Hasselt slechts enkele tot plaatselijk hooguit 50 dagen per jaar (Runhaar 2014). Het noordelijk deel van het Veldiger buitenland lijkt het gunstigst voor het vasthouden van water op het maaiveld, omdat de botanische waarden hier beperkt zijn. Dit deelgebied ligt echter op korte afstand van de Hasselterweg. Onzeker is of verkeerslawaai de kans op een vestiging beperkt.

Figuur 6.3. Habitatgeschiktheid van de uiterwaarden van de IJssel voor het Porseleinhoen. Weergegeven zijn deelgebieden met potentieel habitat. De nummering verwijst naar de toelichting in de tekst.

6.3 Grote karekiet

Broedvogelstand
In de eerste helft van de vorige eeuw was de Grote karekiet een `talrijke` broedvogel in de oeverzones van het Zwarte Water. Daarna heeft een afname plaatsgevonden tot enkele paren (5 paren in 1984). In 2000 was nog slechts 1 broedpaar aanwezig (www.synbiosys.alterra.nl). SOVON vermeldt 1 paar in 2011 en 2013, en 2 paren in 2014; geen paren in 2012, 2015 en 2016 (www.sovon.nl). Waarneming.nl vermeldt voor de jaren 2013-2017 uitsluitend waarnemingen van zingende vogels in de oeverzones van het Zwarte Water in 2014, op drie locaties: het noordelijk deel van het Veldiger buitenland, langs de Molenwaard en langs De Brommert. Tijdens de broedvogelinventarisatie in 2018 werden geen Grote karekiet vastgesteld. Het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied is twee broedparen.

Habitatgeschiktheid
Een krachtig ontwikkelde brede waterrietzone met overjarig riet was in het voorjaar van 2018 op slechts één locatie aanwezig, namelijk in de oeverzone van het Zwarte Water langs het Veldiger buitenland ter hoogte van de ringlocatie (figuur 6.3). Het betreft een waterrietkraag van ca 90 m lang en 10 m breed, die in combinatie met aangrenzende rietvelden en verspreide opslag leefgebied vormt voor een broedpaar. In het Veldiger buitenland zijn ook goed ontwikkelde waterrietveldjes aanwezig in uitgegraven poelen en in de Molenwaard langs het Zwarte Water, noordelijk van de brug, is de waterrietzone voldoende breed, ongeveer 5 meter. In deze deelgebieden stond uitsluitend jong riet, maar in voorgaande jaren was wel overjarig riet aanwezig. Op de twee genoemde locaties langs het Zwarte Water zijn Grote karekieten zingend waargenomen in 2014. De draagkracht is beperkt tot leefgebied voor 4 broedparen.

Potenties en knelpunten
Oeverzones met krachtig ontwikkeld, grofstengelig waterriet zijn langs verschillende oevertrajecten van het Zwarte Water aanwezig, in totaal naar schatting over een lengte van 7,6 km. Op basis van de broedvogeldichtheid in de randmeren in 2003-2008 zou in deze oevertrajecten draagkracht aanwezig kunnen zijn voor 16-33 broedparen, mits deze zones breed genoeg zijn en voldoende riet blijft staan. Langs het Galgenrak en Varkensgat is nu op veel plaatsen Kleine lisdodde aspectbepalend, waar in het verleden goed ontwikkeld waterriet aanwezig was. Nemen we dit gebied mee in de draagkrachtschatting, dan zou broedhabitat aanwezig kunnen zijn voor 23-43 broedparen.

Potenties zijn buiten deze oevertrajecten ook aanwezig op twee locaties in het Veldiger buitenland, waar herstelmaatregelen zijn uitgevoerd, en een locatie nabij Holten. Deze cijfers geven een indicatie van de draagkracht die in het verleden aanwezig was.

Een knelpunt in 2018 was de leeftijd van het staande riet. In het voorjaar was slechts locaal, en bovendien beperkt, overjarig staand riet aanwezig. Op slechts één locatie stond voldoende overjarig riet in water aan de oever (locatie 2 in figuur 6.3). In het Veldiger buitenland zijn ook goed ontwikkelde waterrietveldjes aanwezig in uitgegraven poelen (locatie 3, 4). Hier stond nauwelijks overjarig riet, maar in andere jaren lijkt geschikt broedhabitat aanwezig. Het knelpunt voor de Grote karekiet buiten deze drie locaties is dat de waterrietzones te smal zijn (locatie 1, 5, 6, 8). Een uitzondering is locatie 7, waar de waterrietzone breed is, maar jaarlijks gemaaid wordt.

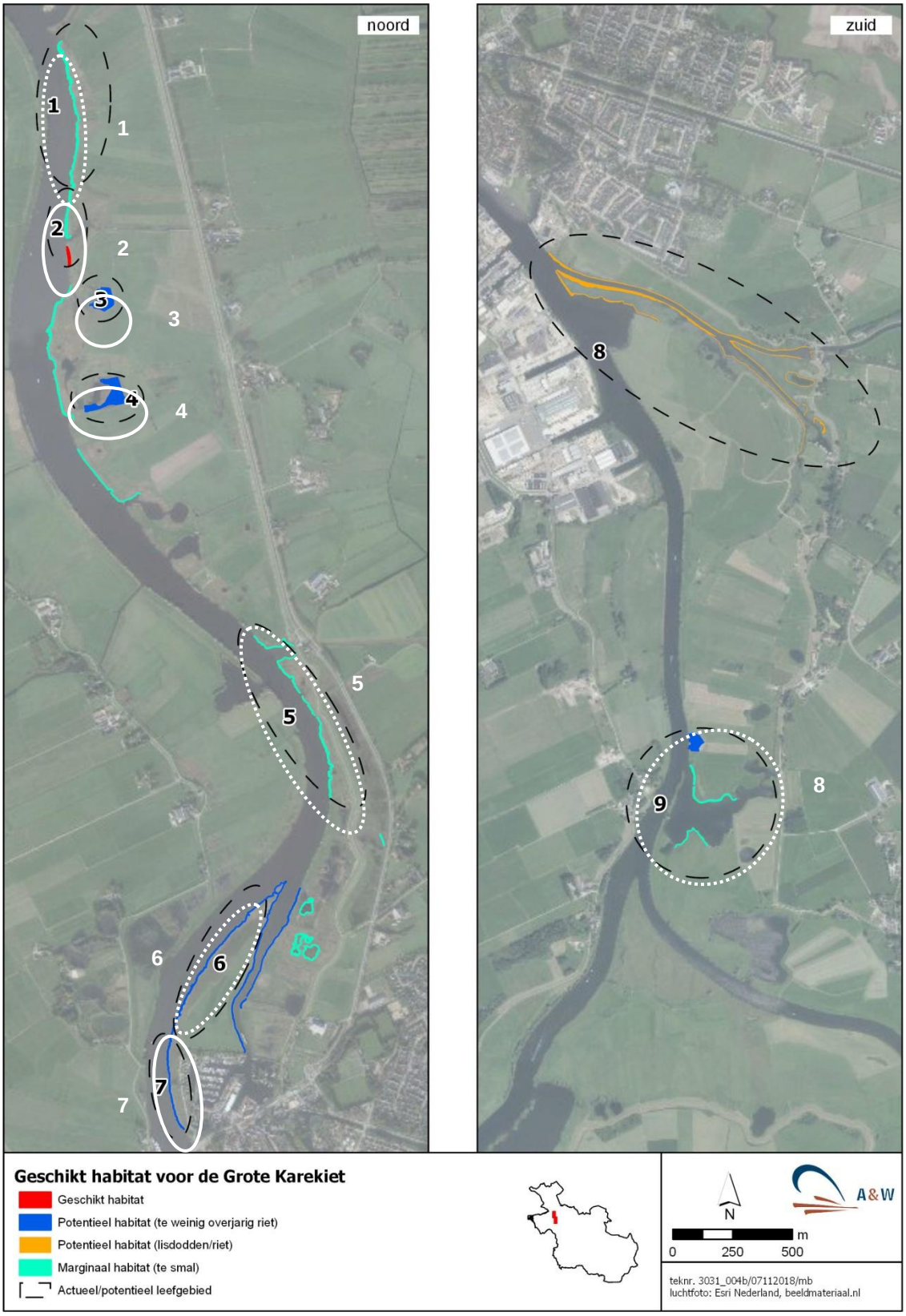
Langs het Zwarte Water is de waterrietzone vrijwel nergens breder dan 0,5-1 m. Een breedte van minimaal ca 5 meter is vereist. Op verschillende locaties is het karakter van een afslagoever zichtbaar, het riet groeit in pollen. De zuidelijkste kolk in het Veldiger Buitenland had in het

verleden geen open verbinding met het Zwarte water, nu is er een verbinding van ongeveer 10 meter breed. Ook iets noordelijker van deze kolken is de rietkraag smaller geworden of verdwenen. In het centrale deel, waar een brede rietkraag nog aanwezig is, is echter geen afslag zichtbaar, wel dat polvorming optreedt in de buitenste rietkraag en meer Kleine lisdodde verschijnt (med. J. Bredenbeek). Hier heeft erosie en afslag door opstuwing en afslag door scheepvaart plaatsgevonden, of is degradatie door een tegennatuurlijk peil (constant in het groeiseizoen, ca 30 cm lager in het winterhalfjaar) opgetreden. Ook begrazing door watervogels kan een rol spelen. Met name beroepsvaart (vrachtschepen en containerschepen) kunnen de rietoever door de sterke zuiging na de boeggolf, gevolgd door een `haalgolf` beschadigen (Coops 1999). Het lage winter peil versterkt dit proces, omdat de golfaanval dan in de wortelzone optreedt, waar het riet makkelijker afbreekt. Ook de eutrofiëring van het oppervlaktewater in de jaren zeventig en tachtig kan meegespeeld hebben. Een hoog nutriëntenniveau versnelt de verlanding (Sollie *et al* 2006). Clevering (1999) beschrijft het proces naar observaties van Cizkova. Van nature komen er openingen voor in overgangs- of inundatieriet (de zone tussen waterriet en landriet). Dit is een gevolg van de nadelige effecten van mineralisatie van strooisel op de groei van Riet in de waterbodem. Overbemesting zorgt voor het groter worden van deze gaten. Uiteindelijk verdwijnt het overgangsriet. De waterrietzone komt rondom vrij in open water te liggen en stort uiteindelijk in. Vervolgens blijft alleen landriet over.

Hergroei van waterriet treedt niet of nauwelijks op, omdat het peil in de loop van het groeiseizoen niet uitzakt. Dit is cruciaal voor vegetatieve uitgroei van het riet. Begrazing door ganzen kan ook een rol spelen, vooral in de beschut gelegen poelen en inhammen. Het oeverprofiel speelt hierin ook een rol. Afgebroken oude rietstengels liggen vlak achter de oeverlijn. Waar een flauw oevertalud aanwezig is vormt zich op grotere afstand een spoelzone met opgestuwd oud plantenmateriaal. In dit geval blijft een brede, open waterrietzone langdurig in stand. Dit is bijvoorbeeld goed zichtbaar in het Veluwemeer en Drontermeer. Op veel plaatsen langs het Zwarte Water en Vecht is dit juist niet het geval. De oeverzone vlak langs de rivier is vaak opgehoogd door het inspoelen van pakketten oud riet.

Naast de eisen aan de vegetatiestructuur kan ook het voedselaanbod een rol spelen in de kwaliteit van de waterrietzones als leefgebied voor de Grote karekiet. Uit onderzoek naar de voedselkeus van rietzangvogels (zie ecoprofiel) blijkt dat de Grote karekiet in vergelijking met andere rietzangvogels gespecialiseerd is in relatief grote insecten, zoals libellenlarven, uitsluipende libellen, grotere diptera en sprinkhanen. Over veranderingen in het voedselaanbod in waterrietzones is echter niets bekend. Mogelijk speelt het aanbod aan alternatieve voedselbronnen een rol. Het aanbod aan libellen in waterplantenrijk water in de contactzone met waterriet lijkt laag. Alternatieve foerageerhabitats zijn wilgopslag en ruigtezones. Deze komen echter op korte afstand van de waterrietzones aan de oostelijke zijde van het Zwarte Water slechts weinig voor.

Externe factoren spelen waarschijnlijk geen rol. Opvallend is dat een areaalverschuiving in West-Europa heeft plaatsgevonden. Het aantal Grote karekieten in Nederland loopt al decennia sterk terug. Tegelijkertijd heeft de Grote karekiet veel terrein gewonnen in de Baltische staten en Scandinavië. De teruggang in Nederland heeft waarschijnlijk te maken met sterke achteruitgang van het aanbod aan geschikt waterriet en voedselaanbod. De uitbreiding in noordelijke richting hangt vermoedelijk samen met klimaatverandering.



Figuur 6.4. Habitatgeschiktheid van de uiterwaarden van de IJssel voor de Grote karekiet. Weergegeven zijn deelgebieden met geschikt en potentieel habitat. De nummering verwijst naar de toelichting in de tekst.

Recreatiedruk is waarschijnlijk alleen locaal beperkende factor. De verstoringsafstand is beperkt (25-50 m). In andere gebieden, zoals bijvoorbeeld het Drontermeer en het Vossemeer, komt de Grote karekiet voor op korte afstand van de drukbevaren vaargeul. Effecten doen zich alleen voor indien recreatievaartuigen voor of in de rietoever aanleggen in geschikt leefgebied. In dat geval wordt de waterrietvegetatie aangetast, of de directe omgeving verstoord. Dit kan een rol spelen in de oeverzones van de Streng in het Genneger buitenland.

Foto 6.3. Waterriet met potentie voor de Grote karekiet, Genneger buitenland, juli 2018. Het aandeel overjarig riet is echter te gering, de waterrietzone te smal en de pollenstructuur geeft aan dat sprake is van erosie van de waterrietzone (foto A&W).

Kansen en maatregelen

Herstelmaatregelen voor de Grote karekiet richten zich op het verbreden of herstellen van krachtig ontwikkelde waterrietzones.

Een uitbreiding naar het open water in het Zwarte Water is niet realistisch, gelet op het waterpeilbeheer en de effecten van scheepvaart. Een optie is verbreding aan de landzijde door verlaging van het maaiveld, in combinatie met maaien en afvoeren van plat liggend oud riet. Tijdens hoogwaterperioden met opstuwing wordt het oude plantenmateriaal dan dieper in de rietoever opgestuwd en gedeponeerd. Dit zou op enkele locaties in het Veldiger buitenland uitgevoerd kunnen worden. Een flauw oeverprofiel met een breedte van 5-10 m en een trajectlengte van ca 100 m kan perspectief bieden.

Langs de Molenwaard wordt jaarlijks riet gemaaid. Indien de frequentie wordt teruggebracht tot eens per 3-5 jaar in twee trajecten van 100-200 m komen brede rietkragen met overjarig riet beschikbaar.

Langs de oevers van het Galgenrak en Varkensgat is veel Kleine lisdodde aanwezig. Dit is teken van sedimentatie van slib. Kleine lisdodde groeit goed op slibrijke bodems. Waterriet

gaat in dergelijke situaties sterk achteruit. De situatie zou hersteld kunnen worden door lisdoddenbegroeiing en de sliblaag te verwijderen. Daarnaast is van belang dat de doorstroming verbeterd wordt, zodat sedimentatie van slib wordt voorkomen. Een grotere instroomopening van de zuidzijde van de strang (de aantakking aan het Zwarte Water) zal de situatie verbeteren. Dit aspect zou nader bekeken kunnen worden, waaronder een berekening van de vereiste doorstromingssnelheid en -frequentie en effecten op sedimentatie.

Het rietveldje ter hoogte van Holten kan geschikt gemaakt worden door centraal een poel uit te graven en een open verbinding met het Zwarte Water te creëren. Hier moet meer gedaan worden om voldoende omvang te creëren. Meer perspectief kan de oeverzone met waterriet aan de zandwinput bieden. Verbreding is mogelijk door verondieping van de oeverzone. Maatregelen hiervoor zijn in voorbereiding. Recreatiedruk is hier wel een aandachtspunt. Zonering door middel van drijfboeien of drijfbalken kan effectief zijn om waterrecreatie uit de oeverzone te weren.

7 Conclusies en aanbevelingen

Resultaten moerasstructuurkartering in 2018
Tijdens drie veldbezoeken (19 mei, 12 juni en 10 juli) is de structuur van moerasvegetaties in kaart gebracht in de deelgebieden die door Staatsbosbeheer zijn aangegeven. De totale oppervlakte is 74 ha. Daarbij zijn voor moerasvogels belangrijke kenmerken geïnventariseerd: de waterdiepte in de vegetatie, de hoogte, stengeldichtheid en stengeldikte van het riet, de openheid van de vegetatie en het aanbod van overjarig riet.

Permanent in water staand riet ("waterriet") komt voor in een aantal oevertrajecten en op enkele afgeplagde locaties. Brede oeverzones of rietvelden met meer dan een decimeter water op het maaiveld zijn schaars; zij nemen met een oppervlakte van ruim 14 ha slechts 21% van het totaal in. Vrijwel alle rietvelden achter de oevers stonden plasdras.

Overjarig staand riet was opvallend weinig aanwezig, slechts in 16% van de rietopstanden. Dit betrof vooral de droge rietvelden. In de waterrietzones en periodiek geïnundeerde rietvelden lag onderin de vegetatie een dik pakket oud riet. Dit is een uitzonderlijke situatie: als gevolg van zware sneeuwval en harde wind in de voorafgaande winter brak het oude riet op de meeste plaatsen vlakdekkend af. In de uiterwaarden van het Zwarte Water wordt het oude materiaal niet uitgespoeld. In het verleden was dat wel het geval: na een flinke storm met opstuwing vanuit het IJsselmeer en Zwarte Meer werd het oude materiaal onder aan de dijk gedeponeerd. Na aanleg van de stormvloedkering Ramspol (de 'balgstuw') wordt het peil minder hoog opgestuwd en blijft het oude materiaal onderin de rietvelden liggen.

Draagkracht voor moerasvogels

Roerdomp. In de periode 2013-2017 zijn hoempende Roerdompen gehoord op 1 of 2 locaties in het Veldiger buitenland en één nabij de Molenwaard. In totaal betreft het waarschijnlijk twee tegelijkertijd bezette territoria in 2016 en 2017. In 2018 is één territorium vastgesteld in het Veldiger buitenland. In 2018 was geschikt leefgebied aanwezig voor drie paren: één in het Veldiger Buitenland, één net ten noorden van Hasselt, en één bij het Galgenrak. Potentieel is leefgebied aanwezig voor zes broedparen.

Porseleinhoen. In 2018 werd geen geschikt habitat aangetroffen. Op vier locaties was wel potentieel habitat aanwezig in de vorm van structuurrijk grasland en/of laag moeras met open plasdras plekken in het Veldiger buitenland. Deze terreindelen kunnen afhankelijk van de vegetatieontwikkeling, begrazingsdruk en waterpeil in sommige jaren geschikt zijn. De draagkracht lijkt beperkt tot maximaal vijf broedparen in gunstige jaren. In de jaren 2013-2018 (2-4 territoria, waarvan 0 in 2018) wijzen op een draagkracht die overeen komt met deze schatting.

Grote karekiet. Krachtig ontwikkelde brede waterrietzones waren in 2018 aanwezig op vier locaties, waarvan op slechts één locatie voldoende oud riet aanwezig was, namelijk in de oeverzone van het Zwarte Water langs het Veldiger buitenland. Op de twee genoemde locaties langs het Zwarte Water zijn Grote karekieten zingend waargenomen in 2014. De draagkracht is beperkt tot leefgebied voor 4 broedparen. In de jaren 2013-2018 zijn Grote karekieten waargenomen op drie locaties, maximaal 2 territoria zijn vastgesteld in 2014. In 2018 werden geen territoria gevonden. De randlengte aan krachtig ontwikkelde rietoevers en oevers met riet en lisdodde waar in het verleden Grote karekieten aanwezig waren wijst op een historische draagkracht van 23-43 broedparen.

Knelpunten

Roerdomp. Beperkende factoren voor de draagkracht voor de Roerdomp zijn de leeftijd van het riet, ophoping van strooisel en de waterstand op de potentiële broedlocaties, een tekort aan foerageergebied in vergelijking met het aanbod aan potentiële broedlocaties en recreatiedruk op foerageerzones in een deel van het gebied.

Porseleinhoen. Knelpunten in de potentiële terreindelen voor het Porseleinhoen zijn de waterstand en de vegetatiestructuur in samenhang met begrazingsdruk en maaibeheer. Optimalisering van peilbeheer, begrazings- en maaibeheer biedt perspectief voor een draagkracht van ca 4 broedparen. Om een hogere draagkracht te bereiken is een verandering van het peilbeheer op grotere schaal nodig. Mogelijk ondervinden deelgebieden in het Veldiger buitenland verstoring van verkeerslawaai. Recreatiedruk is waarschijnlijk geen beperkende factor. Vaarrecreatie veroorzaakt geen verstoring, omdat foerageergebied buiten het zicht van bevaarbaar water ligt.

Grote karekiet. Een knelpunt voor de Grote karekiet in 2018 was de leeftijd van het staande riet, maar in andere jaren lijkt meer geschikt broedhabitat aanwezig. Het grote knelpunt voor de Grote karekiet is dat de waterrietzones te smal of verdwenen zijn. Langs het Zwarte Water is de waterrietzone vrijwel nergens breder dan 0,5-1 m, langs het Varkensgat en galgenrak domineert op veel plekken Kleine lisdodde. Een breedte van de waterrietzone van minimaal ca 5 meter is vereist. Op verschillende locaties is erosie en afslag opgetreden door scheepvaart, versterkt door een - met uitzondering van kortdurende hoogwaterpeilen - laag waterpeil in de winter. Waarschijnlijk heeft de waterrietzone zich in de loop van decennia verdicht, waarbij de buitenste zone met vrij open waterriet smal is geworden. Ook de eutrofiëring van het oppervlaktewater in de jaren tachtig kan meegespeeld hebben. Hergroei van waterriet treedt niet of nauwelijks op, omdat het peil in de loop van het groeiseizoen niet uitzakt. Mogelijk spelen ook een gebrek aan voedselaanbod een rol.

Kansen door middel van inrichting en beheer

De draagkracht voor moerasvogels kan verhoogd worden door middel van inrichting en beheer, gericht op de waterdiepte in moerasvegetaties, structuurvariatie door middel van begrazing en maaibeheer en locaal beperking van recreatiedruk.

Verlaging van het maaiveld achter waterrietzones

Verbreding aan de landzijde van smalle krachtige rietkragen ten behoeve van de Grote karekiet is wellicht mogelijk door verlaging van het maaiveld, in combinatie met maaien en afvoeren van plat liggend oud riet in een strook achter de huidige waterrietzone. Dit zou op enkele locaties in het Veldiger buitenland uitgevoerd kunnen worden. Een flauw oeverprofiel met een breedte van 5-10 m en een trajectlengte van ca 100 m kan perspectief bieden.

Verwijderen van slib en verbeteren van doorstroming

Langs de oevers van het Galgenrak en Varkensgat kan waterriet hersteld worden door Kleine lisdodde en slib te verwijderen. Daarnaast is van belang dat hier de doorstroming verbeterd wordt, door de instroomopening van de zuidzijde van de strang (de aantakking aan het Zwarte Water) te vergroten of anders in te richten.

Aanleg van beschut gelegen nieuwe rietoevers

Vergroot ten behoeve van de Roerdomp de randlengte aan beschutte oeverzones in de Molenwaard en de rietoevers tegenover Cellemuiden door poelen en slenken uit te graven. Roerdompen kunnen ook profiteren van nieuwe rietoevers nadat de verlande slenken ten zuiden van het bedrijventerrein van Hasselt zijn opengetrokken (voorgenomen KRW-maatregel), en

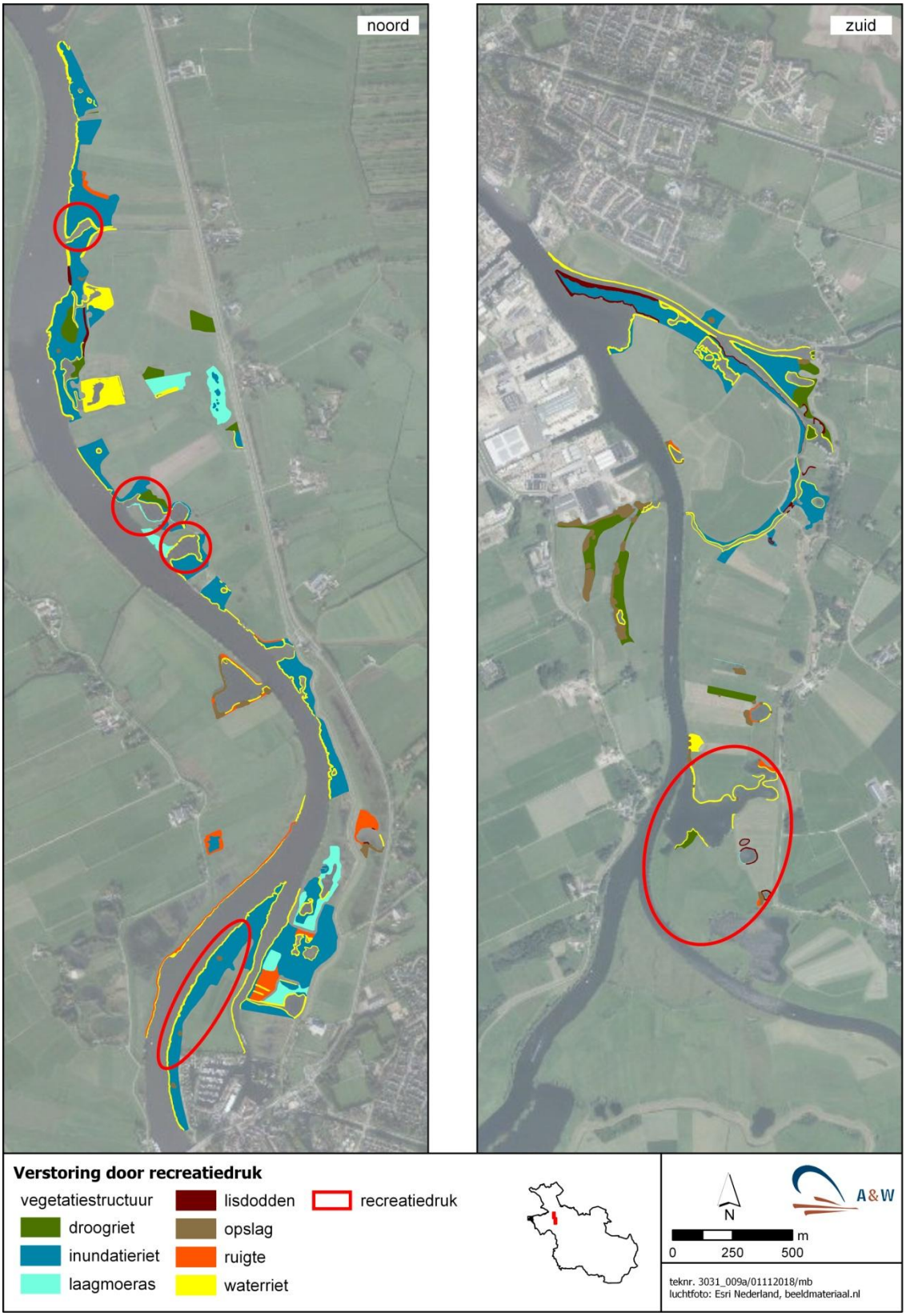
van nieuwe beschutte rietoeverzones na verondieping van de zandwinput en de plas nabij Holten.

Peilbeheer
Houd ten behoeve van het Porseleinhoen in lage moerasvegetaties en structuurrijk grasland water vast op het maaiveld na perioden met inundatie of neerslag in delen van het seizoen (bijvoorbeeld april/mei, mei/juni of juni/juli). Mogelijkheden zijn aanwezig in enkele deelgebieden met peilbeheervoorzieningen, zuidelijk in het Veldiger buitenland. Ook de Roerdomp profiteert hiervan in opgaande rietvegetaties in dit deelgebied. Het noordelijk deel van het Veldiger buitenland lijkt het gunstigst voor het grootschaliger vasthouden van water op het maaiveld, omdat de botanische waarden hier beperkt zijn, maar mogelijk wordt de vestigingskans beperkt door verkeerslawaai.

Rietbeheer
Verwijder het pakket oude riet dat nu in periodiek geïnundeerde rietvelden op de bodem ligt om te voorkomen dat verruiging op korte termijn optreedt door de rietvegetaties stapsgewijs te maaien (jaarlijks een gedeelte). Een cyclisch maaibeheer, waarbij jaarlijks een derde tot en vijfde deel gemaaid wordt is waarschijnlijk optimaal. Tegelijkertijd op enkele locaties het maaiveld verlagen met ca 20 cm is van belang voor geschikte broedlocaties voor de Roerdomp. Langs de Molenwaard wordt jaarlijks riet gemaaid. Indien de frequentie wordt teruggebracht tot eens per 3-5 jaar in twee trajecten van 100-200 m komen brede rietkragen met overjarig riet beschikbaar, waar de Grote karekiet van profiteert.

Begrazing
Vergroot de ruimte voor rietgroei langs oevers van een aantal plassen door open gegraasde rietoevers uit te rasteren voor vee. Vooral de Roerdomp profiteert hiervan. Op sommige, door vee begraasde plekken kan extensivering zorgen voor een goede afwisseling van laag moeras of grazige vegetatie met open plekken en kleinschalig ondiep open water ten behoeve van het Porseleinhoen. Op andere plekken kan in een te gesloten vegetatiedek door periodieke begrazing in de goede mozaïekstructuur ontstaan, waar deze soort van profiteert.

Zonering recreatief gebruik
Knelpunten en kansen voor verbetering zijn aangegeven in figuur 7.1. Beperk ten behoeve van de Roerdomp het recreatief gebruik door wandelaars in de Molenwaard (bijvoorbeeld in de noordelijke helft) en zoneer ten behoeve van de Grote karekiet waterrecreatie in de Streng door middel van boeien of drijfbalken. Voorkom ten behoeve van de Roerdomp het invaren van diepere inhammen van het Zwarte Water door het plaatsen van drijfbalken.



Figuur 7.1. Locaties en deelgebieden waar recreatiedruk de draagkracht of potenties voor Roerdomp en/of Grote karekiet beperkt.

8 Literatuur

Adamo M. C., Puglisi L.. and Baldaccini N. E. (2004) Factors affecting bittern distribution in a Mediterranean wetland. Bird Conservation International 14: 153–164.

Antoniazza, V. 1980. Régime alimentaire et autres facteurs d'isolement écologique de trois passereaux nicheurs du marais. Travail de license, Université de Neuchâtel.

Anvelink, B. 2014. Is er toekomst voor de Grote Karekiet in het Zwarte Meer? Het Vogeljaar 62: 29-34.

Batary P. & A. Baldi 2005 Factors affecting the survival of real and artificial great reed warbler's nests. Biologia 60: 215—219.

Bauer K.M. & U.N. Glutz von Blotzheim 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band I. Akamedische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Beemster N. 1997. Dynamisch waterpeil in de Oostvaardersplassen, effecten op broedvogels in relatie tot vegetatieontwikkeling. Flevobericht 400. Rijkswaterstaat, Lelystad.

Beemster N., Altenburg, W., Plateeuw, M. & de Roder, F. 2002. Het regenmodel in de Oostvaardersplassen: voldoende dynamiek in waterpeil voor een diverse en stabiele broedvogelbevolking? A&W-rapport 341/RIZA werkdocument 2002.077x. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.

Beemster N., F.E. de Roder, F. Hoekema & R.M.G. van der Hut 2012. Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen. A&W-rapport 1702. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & C.L. Plate. 2014. Broedvogels in Nederland in 2012. Sovon-rapport 2014/13. Sovon Vogelonderzoek Neder land, Nijmegen.

Bergh L. van den & Helmer, J. 1984. Over het voorkomen van porseleinhoenders (Porzana porzana) langs de grote rivieren in 1983. Vogeljaar 32: 279-289.

Braaksma, Sj. & M.F. Mörzer Bruijns 1954. De stand van de Roerdomp, *Botaurus stellaris L*., als broedvogel in Nederland tot 1953. Ardea 42: 151-162.

Braaksma, Sj. 1958. Aanvullende gegevens over de stand van de Roerdomp, *Botaurus stellaris L*., als broedvogel in Nederland tot 1953. Ardea 47: 158-166.

Chardon, J.P. 2001. De potenties voor een duurzame roerdomppopulatie in het vijvercomplex van Midden-Limburg (België) en het effect op aangrenzende leefgebieden in België en Nederland. Alterra-rapport 233. Alterra, Wageningen.

Cramp, S. & K.E.L. Simmons (eds) 1977. The Birds of the Western Paearctic, Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.

Cramp S. (ed.) 1980. The Birds of the western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.

Damm, T. 2006. Verbetering van Roerdompbiotoop. Monitoring Plan Roerdomp Ilperveld 2003-2006. Van der Goes en Groot Ecologisch Onderzoeks- en Adviesbureau, Alkmaar.

Dijk, A.J. van & B.L.J. van Os 1982. Vogels van Drenthe. Van Gorkum, Assen.

Dijksman, M. 2017. Grote karekieten Peter en Nico op wereldreis. NatureToday 06072017 (www.naturetoday.com).

Dmitrenok M, Puglisi L, Demongin L, Gilbert G, Polak M and Bretagnolle V. 2007 Geographic variation, sex and age in Great Bittern Botaurus stellaris using colouration and morphometrics. Ibis 149: 37-44.

Eilers A., A. Schmitz Ornés & M. Haase 2012. Pitfalls of sexing Water rails Rallus aquaticus and Spotted Crakes Porzana porzana using Porpholoy and molecular techniques. Acta Ornithologica 47: 1-9.

Feenstra H. 2007. Broedvogelinventarisatie Westerbroekstermadepolder en Kropswolderbuitenpolder. Bureau Vogelinventarisatie “De Kraanvogel” 2007/12. Fochteloo.

Foppen, R.P.B., J.P. Chardon, R. Pouwels & P. Obdam 2001. Emperically based models to assess the spatial conditions of Dutch marshlands for persistence of the Bittern (Botaurus stellaris). In: Bridging Gaps In Fragmented Marshlands. Applying landscape ecology for bird conservation. Thesis. Alterra scientific contributions 4, Wageningen.

Fox A.D., M. Desholm, P.A.F. Rasmussen & Th.J.S. Balsby 2013. Preliminary results from a study of habitat use of radio-tracked Spotted Crakes Porzana porzana at a restored wetland in northeast Jutland, Denmark. Wildfowl 63: 115-134.

Garniel, A., W.D. Daunicht, U. Mierwald & U. Ojowski 2007. Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kursfassung – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bonn, Kiel.

Garniel, A., U. Mierwald & U. Ojowski 2010. Arbeitshilfe Vögel und Strassenverkehr Ausgabe 2010. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Abvteilung Strassenbau, Bonn.

Gaukler A and Kraus M. 1965. Zur Brutbiologie der GroBen Rohrdommel Botaurus stellaris. Die Vogelwelt 86: 129–145.

Gentz K. 1965. Die Große Dommel Botaurus stellaris. Die neue Brehm-Bücherie 345. Ziemsen, Wittenberg, Lutherstadt. Appendix 2 Bibliography and references The bittern in Europe 181 Appendix 2 Gerstengarbe.

Gerritsen G. 1995. Broedvogelverslag Veldiger buitenland 1995. Intern rapport.

Gilbert G. 2002. The status and habitat of Spotted Crakes Porzana porzana in Britain in 1999. Royal Society for the Protenction of Birds, Bedfordshire.

Gilbert G, Tyler G A and Smith K. W. 2002. Local annual survival of booming male Great Bittern Botaurus stellaris in Britain, in the period 1990– 1999. Ibis. 144, 51–61.

Gilbert G, Tyler G A and Smith K. W. 2003. Nestling diet and fish preference of Bitterns Botaurus stellaris in Britain. Ardea 91: 35–44.

Gilbert G, Tyler G A, Dunn C J and Smith K W. 2005. Nesting habitat selection by Bitterns in Britain and the implications for wetland management. Biol. Cons. 124: 547–553.

Gilbert G, Tyler G A and Smith K W 2005. Behaviour, home range size and habitat use by male Great Bittern Botaurus stellaris in Britain. Ibis 147: 533– 543.

Gilbert G, Tyler G. A., Dunn C. J, Ratcliffe N. and Smith K. W. 2007. Breeding success of the Great Bittern Botaurus stellaris in Britain and the influence of habitat management.

Glutz von Blotzheim U.N. & K.M. Bauer 1991. Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 12/I. Passeriformes (3. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden.

Graveland, J. 1998. Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler Acrocephalus arundinaceus in the Netherlands. Ardea 86: 187-201

Graveland, J. & H. Coops 1997. Verdwijnen van rietgordels in Nederland. Oorzaken, gevolgen en een strategie voor herstel. Landschap 14: 67-86.

Hansson, Bengt, Staffan Bensch, and Dennis Hasselquist. 2000. Patterns of nest predation contribute to polygyny in the great reed warbler. Ecology 81:319–328.

Hirvonen H, (2001). Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community. In: Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 369-372.

Hut, R.M.G. van der 2001. Terreinkeus van de roerdomp in Nederlandse moerasgebieden. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 01-010, Culemborg.

Hut R M G van der 2002. Roerdomp Botaurus stellaris. pp. 70–71. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998–2000. – Nederlandse Fauna

5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Hut, R.M.G. van der 2003. Terreinkeus van porseleinhoen, snor en baardman in Nederlandse moerasgebieden. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 02-157, Culemborg.

Hut, R.M.G. der van & S.M. Veen 2004. Rietveld bij Elburg. Ontwikkelingsscenario's en inrichtingsplan voor het voormalige nazuiveringsveld van de RWZI te Elburg. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 03-147, Culemborg.

Hut, R.M.G. van der 2006. Moerasontwikkeling in het Twiske fase 5. Evaluatie 2006. A&W-rapport 762. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Hut, R.M.G. van der 2010. Hoempgedrag en terreinkeus van Roerdompen in De Houtwiel. Presentatie Overijsselse vogelaarsdag 6 november 2010.

Hut, R.M.G. van der & S.M. Veen 2003. Rietveld bij Elburg. Inrichtingsscenario's voor het voormalige nazuiveringsveld van de rwzi te Elburg. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 03-147, Culemborg.

Hut, R.M.G. van der, J. van der Winden & K.L. Krijgsveld 2005. moerasontwikkeling in de Ooijpolder. Inrichting en beheer ten behoeve van de vogelrichtlijnsoorten roerdomp, grote karekiet en zwarte stern. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 04-320, Culemborg.

Hut R.M.G. van der & N. Beemster 2008. Ruimte voor riet en moerasvogels langs het Veluwemeer Beheeradvies voor de Gelderse oeverzone van het Veluwemeer en het Rietveld Elburg. A&W-rapport 982. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Hut, R.M.G. van der, R. Foppen, N. Beemster, M. Roodbergen & S. Deuzeman 2008. Ruimte voor riet en moerasvogels in de noordelijke randmeren Sturende factoren en beheermaatregelen voor kwalificerende moerasvogels. A&W-rapport 1108. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek,Veenwouden. SOVON, Beek-Ubbergen.

Hut, R.M.G. van der, C.J. de Jonge, R.F.A. Berkers & L. Davids 2009. Visitormanagementplan Nationaal Park Weerribben-Wieden. A&W-rapport 1146. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Hut R.M.G. van der & N. Beemster 2010. Broedvogels en beheer in De Weerribben 1999-2007. Kritische factoren en herstelmaatregelen voor moerasvogels met instandhoudingsdoelen. A&W-rapport 1229. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Hut, R.M.G. van der & N. Minnema 2010. Revitalisatie van rietoevers in het Zuidlaardermeer. A&W-rapport 1576. Altenburg & Wymenga bv, Feanwâlden.

Hut, R.M.G. van der, D. Dijkshoorn, J. Hooymans, J. Hylkema & J. van de Kamp 2016. Porseleinhoenen peilen: roepactiviteit en habitatkeuze in een Fries laagveengebied. Limosa 89 (3): 97-107.

KWR, Witteveen+Bos & Royal Haskoning DHV 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Provincie Overijssel, Zwolle.

Lucassen E.C.H.E.T. & A.J.P. Smolders 2008. Plaggen als maatregel voor herstel van basenminnende oevervegatie van het Zuidlaardermeer. Rapportnummer 2008.013. Bware Research Centre.

Lefebvre G and Poulin B. 2003. Accuracy of Bittern location by acoustic triangulation. J. Field Ornithol. 74(3): 305–311.

Mallord J W, Tyler G A, Gilbert G and Smith K.W. 2000. The first case of successful double brooding in the Great Bittern Botaurus stellaris. Ibis 142: 672–675.

Noble R.A.A., J.P. Harvey & I.G. Cowx 2004. Can management of freshwater fish populations be used to protect and enhance the conservation status of a rare fish-eating bird, the bittern *Botaurus stellaris*, in the UK? Fisheries Managementr and Ecology 11: 291-302.

Picman, J., Milks, M.L. & Leptich, M. (1993) Patterns of predation on passerine nests in marshes: effect of water depth and distance from edge. Auk, 110, 89-94

Polak M. 2006. Booming activity of male Bitterns Botaurus stellaris in relation to reproductive cycle and harem size. Ornis Fennica. 83: 27–33.

Polak M. 2007. Food of nestling Great Bitterns *Botaurus stellaris* at fishponds complexes in eastern Poland. Bird Study 54: 280-283.

Polak M. & Z. Kasprzykowski 2010. Reproduction parameters of the Great Bittern *Botaurus stellaris* in fishponds in eastern Poland. Acta Ornithologica 45: 1:7.

Poulin B and Lefebvre G. 2003a. Optimal sampling of booming Bitterns Botaurus stellaris. Ornis Fennica 80: 11–20.

Poulin B and Lefebvre G. 2003b. Variation in booming among Great Bitterns Botaurus stellaris in the Camargue, France. Ardea 91(2):177–182.

Poulin B, Lefebvre G and Crivelli A. 2004. Diet of Bitterns in France and effects of trophic resources on the density of the species. Proceedings of the European seminar on Bitterns, Angerville L'Orcher, Seine-Maritime, France, 10–12 December 2004.

Poulin B and Lefebvre G. 2004. Characterisation of Bittern habitat in the Camargue. Proceedings of the European seminar on Bitterns, Angerville L'Orcher, Seine-Maritime, France, 10–12 December 2004.

Poulin B, Lefebvre G and Mathevet R. 2005. Habitat selection by booming Bitterns Botaurus stellaris in French Mediterranean reedbeds. Oryx 39: 265–274.

Provincie Overijssel 2017. Natura 2000 beheerplan Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Provincie Overijssel, Zwolle.

Provost P, Bretagnolle V and Demongin L. 2004. Selection of nesting sites in Bitterns and preliminary implications for reedbed management: analysis in the baie de Seine and in France. Proceedings of the European seminar on Bitterns, Angerville L'Orcher, Seine-Maritime, France, 10–12 December 2004.

Puglisi L, Adamo M C and Baldaccini N E. 2003. Spatial behaviour of radiotagged Eurasian Bitterns (Botaurus stellaris). Avian Science 3: 133–143.

Puglisi L & M.C. Adamo 2004. Discrimination of individual voices in male Great Bitterns (*Botaurus stellaris*) in Italy. The Auk 121: 541-547.

Puglisi L, Adamo M C and Baldaccini N E. 2005. Maninduced habitat changes and sensitive species: a GIS approach to the Eurasian Bittern (*Botaurus stellaris*) distribution in a Mediterranean wetland. Biodiversity and Conservation14: 1909–1922. 183

Puglisi, L, and Baldaccini, N E. 2000. Nocturnal flights during spring migration in the Bittern Botaurus stellaris. Vogelwarte 40:235–238.

Puglisi L and Bretagnolle V. 2005. Breeding biology of the Bittern. Waterbirds 28: 392–398.

Runhaar J., B.R. Raterman & W.J. Zaadnoordijk 2014. Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. Rapport KWR 2014.105. KWR Watercycle Institue, Nieuwegein.

Schäffer N. 1999. Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle Porzana porzana und Wachtelkönig Crex crex. Ökologie der Vögel 21: 1-267.

Schmitt S., M. Eaton & A. Drewitt 2015. The Spotted Crake in the UK: results of the 2012 survey. British Birds 108: 220-230.

Speek, B.J. & G. Speek 1984. Thieme's vogeltrekatlas. Thieme & Cie, Zutphen.

Tyler G A, Smith K W and Burgess D J. 1998. Reedbed management and breeding Bitterns Botaurus stellaris in the UK. Biol. Cons. 86: 257–266.

Turnhout, Ch. Van, A-J. van Dijk & M. van der Weide 2004. Jaar van de Roerdomp 2003. SOVON-onderzoeksrapport 2003/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Ulbricht J. 2003. Breeding ecology of the bittern (Botaurus stellaris) in fishpond areas in SE Germany. 4th Conference of the European Ornithologists, Union. Chemnitz, Germany 16–21 August 2003. Abstract volume. Vogelwarte 42: 138.

White G., J. Purps & S. Alsbury 2006. The Bittern in Europe: a guide to species and habitat management. The RSPB, Sandy.

Winden, J. van der & N. Hogeweg 2014. Roerdompen van het Ilperveld. Eerste tussenrapportage van een studie naar het gedrag van roerdompen met behulp van satellietzenders. Rapport nr. 11-015 Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Winden, J. van der, R. Foppen & R.M.G. van der Hut, 2002. Provinciale streefwaarden moerasvogels. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 01-129, Culemborg.

Winden, J. van der & R. Beusekom 2015. Riet en ruimte voor de roerdomp. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Woithon, A. & Schmieder, K. 2004. Bruthabitatmodellierung für den Drosselrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus L.) als Bestandteil eines integrativen Managementsystems für Seeufer. Limnologica 34: 132-139.

Woithon A., T. Heege & K. Schmieder 2006. Uferzonenmanagement mittels Fernerkundungsprodukten - Nisthabitatmodellierung für röhrichtbrütende Singvögel. Arbeitsgruppe Bodenseeufer. – Thema des Monats Juli 2006 – www.bodensee-ufer.de

Zimmermann R. 1931. Zur Fortpflanzungsbiologie der Grossen Rohrdommel Botaurus stellaris. J. Ornithol. 79: 324–332.

Bijlage 1 Vegetatie- en habitatkaarten

Adres
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water

KWR Watercycle Research Institute

Postbus 1072 3430 BB Nieuwegein T 030 606 95 11 F 030 606 11 65 E info@kwrwater.nl I www.kwrwater.nl

KWR Watercycle Research Institute

Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water

december 2014

© 2014 KWR
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Postbus 1072 3430 BB Nieuwegein T 030 606 95 11 F 030 606 11 65 E info@kwrwater.nl I www.kwrwater.nl

Colofon

Titel
Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water

Opdrachtnummer
A400194

Rapportnummer
KWR 2014.105

Projectmanager
Martin De Haan

Opdrachtgever
Provincie Overijssel

Kwaliteitsborger
Aggenbach, C.J.S.

Auteur(s)
J. Runhaar, B.R. Raterman en W.J. Zaadnoordijk

© KWR

Inhoud

1	**Inleiding**	**7**
1.1	Achtergrond en doelstelling	7
1.2	Opzet onderzoek	7
1.3	Opzet rapport	7
1.4	Begeleiding	8
2	**Vereisten kievitsbloemhooilanden**	**9**
2.1	Inleiding	9
2.2	Overzicht beschikbare kennis	9
2.3	Discussie	11
2.4	Conclusie	11
3	**Waterstandsregime Zwarte Water**	**12**
3.1	Inleiding, methode	12
3.2	Veranderingen in waterregime vanaf 1876	13
3.3	Conclusies	17
4	**Inundatieregime uiterwaarden Zwarte Water**	**18**
4.1	Inleiding en methode	18
4.2	Resultaten	20
4.3	Vergelijking ruimtelijke voorkomen kievitsbloemhooilanden met berekende inundatieduur	24
4.4	Conclusies	26
5	**Intern waterbeheer buitenlanden Zwarte Water**	**27**
5.1	Inleiding	27
5.2	Intern waterbeheer per gebied	29
5.3	Mogelijke invloed balgstuw op inlaatmogelijkheid in voorjaar	30
5.4	Conclusies	31
6	**Effecten veranderingen peilregime IJsselmeer**	**32**
6.1	Inleiding	32
6.2	Invloed waterpeil Zwarte Water op grondwaterstand in uiterwaarden Zwarte Water	32
6.3	Mogelijke effecten op kievitsbloemhooilanden	36
6.4	Conclusies	37
7	**Discussie**	**38**
8	**Conclusies en aanbevelingen**	**42**

© KWR

9 Literatuur 45

Bijlage I Intern waterbeheer buitenlanden Zwarte Water 47

Bijlage 2 Veldcheck hoogte kades 50

Bijlage 3 Waterbeheer en grondwaterregime Langenholte 55

© KWR

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doelstelling

De uiterwaarden langs het Zwarte Water omvatten een van de grootste populaties van de Kievitsbloem in Europa. Dit vormde mede reden voor de aanwijzing van de uiterwaarden van het Zwarte Water als Natura-2000 gebied. Doelstelling is een uitbreiding van het oppervlakte aan vossenstaarthooilanden (H6510B), het habitattype waartoe de kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water behoren.

In de PAS-gebiedsanalyse voor de Uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht wordt geconcludeerd dat er nog veel vragen zijn over de inundatiefrequentie van de kievitsbloemhooilanden. Regelmatige overstroming met rivierwater en slibafzetting worden algemeen gezien als belangrijke voorwaarden voor de ontwikkeling en instandhouding van kievitsbloemhooilanden. Het is echter onduidelijk of de huidige inundatiefrequentie nog wel voldoende is. In de PAS-gebiedsanalyse wordt het gebrek aan informatie over de huidige inundatiefrequentie genoemd als kennisleemte. Opvulling van deze kennisleemte is nodig om goed onderbouwde lokale herstel- en inrichtingsplannen op te kunnen stellen. Daarom is door de provincie aan KWR gevraagd om op basis van huidige maaiveldshoogten en gemeten waterstanden een beeld te geven van de actuele overstromingsfrequentie van de kievitsbloemhooilanden. Daarbij is ook de vraag gesteld in hoeverre de aanleg en ingebruikname van een balgstuw bij Ramspol mogelijk heeft geleid tot een afname in inundatieduur en –frequentie.

Aanvullend is aan KWR gevraagd een verkenning uit te voeren van de mogelijke effecten van aanpassingen in het peilbeheer van het IJsselmeer. Een mogelijke klimaatadaptatiemaatregel is om het IJsselmeer te gebruiken als zoetwaterbuffer, waarbij het waterpeil meer zal fluctueren. In de huidige situatie is sprake van een streefpeil van -0,4 m NAP in winter en -0.2 m NAP in zomer. Gevraagd is aan te geven wat de mogelijke effecten zijn van een peilverandering waarbij wordt overgaan op een flexibel peilbeheer met peilfluctuaties in de zomer van 20 cm tot 50 cm.

1.2 Opzet onderzoek

Voor de bepaling van het huidige inundatieregime is gebruik gemaakt van waterstandsgegevens verzameld door Rijkswaterstaat (meetpunten Zwartsluis en Monding van de Vecht) in combinatie met hoogtegegevens afkomstig uit het AHN. Het inundatieregime is bepaald voor de periode 2003-2012, dat wil zeggen na de aanleg van de balgstuw bij Ramspol. Historische waterstandsgegevens (1857-2012) zijn gebruikt om een beeld te geven van de veranderingen in peilregime in het Zwarte Water in de afgelopen anderhalve eeuw.

Om te kunnen bepalen in hoeverre veranderingen in inundatieregime zullen doorwerken op de grootte en vitaliteit van kievitsbloempopulaties moet bekend zijn hoe inundaties doorwerken op de verspreiding en groei van kievitsbloemen. Hiervoor is gebruik gemaakt van het overzicht in Heinen en Bremer (2007) en het indicatorenrapport over de uiterwaarden (Aggenbach 2002), aangevuld op basis van een beperkte aanvullende literatuuranalyse. Ook is nagegaan welke relatie bestaat tussen het huidige inundatieregime en het voorkomen van kievitsbloemhooilanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water.

Om een beter beeld te krijgen van het interne waterbeheer in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de knelpunten die de natuurbeheerders daarbij ondervinden is een bezoek gebracht aan Staatsbosbeheer (Jeroen Bredenbeek) en aan Landschap Overijssel (Jacob v.d. Weele, Martien Knigge, Kristian Oene en Hans Dijkstra). Het Waterschap Groot-Salland is gevraagd om aanvullende informatie over waterbeheer in die uiterwaardgebieden die in beheer zijn bij het waterschap. Voor het bepalen van de effecten van veranderingen in peilbeheer op de grondwaterstand is gebruik gemaakt van grondwaterstandsgegevens afkomstig uit DINO.

1.3 Opzet rapport

In het volgende hoofdstuk (Hoofdstuk 2) wordt allereerst ingegaan op de eisen die kievitsbloemen en kievitsbloemhooilanden stellen aan standplaatscondities, en hoe deze eisen samenhangen met overstroming door rivierwater. In de daaropvolgende hoofdstukken (hoofdstukken 3 en 4) wordt

ingegaan op het vroegere en het huidige waterregime van het Zwarte Water en op de berekening van de inundatieduur in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Ook wordt in hoofdstuk 4 aangegeven welke relatie bestaat tussen het berekende inundatieregime en het ruimtelijk voorkomen van kievitsbloemhooilanden. In hoofdstukken 5 en 6 wordt ingegaan op het interne waterbeheer in de uiterwaardgebieden langs het Zwarte Water en op de mogelijke effecten van peilverandering in het IJsselmeer. Het rapport wordt afgesloten met een discussie (hoofdstuk 7) en een hoofdstuk met conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 8).

1.4 Begeleiding

Het project is begeleid door een begeleidingsgroep bestaande uit de volgende personen:

- Gerben Tromp (Waterschap Groot-Salland).
- Jeroen Bredenbeek (Staatsbosbeheer),
- Jacob van der Weele (Landschap Overijssel),
- Piet Bremer (Provincie Overijssel).

Projectleiding was in handen van Thomas van der Meij van de provincie Overijssel.

2 Vereisten kievitsbloemhooilanden

2.1 Inleiding

Een belangrijke vraag in deze studie is in hoeverre het huidige inundatieregime in de uiterwaarden van het Zwarte Water voldoet aan de vereisten die kievitsbloemen en kievitsbloemhooilanden stellen. In dit hoofdstuk wordt aangegeven wat die vereisten zijn. Daarbij is uitgegaan van het overzicht in Heinen en Bremer (2007), aangevuld met enkele andere bronnen.

2.2 Overzicht beschikbare kennis

De Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*) is in west-Europa (vrijwel) beperkt tot de benedenlopen van rivieren, op plekken die regelmatig overstromen, of althans in het verleden overstroomden. Er worden in de literatuur verschillende redenen genoemd waarom overstromingen van belang zouden zijn voor de soort, waarbij geschikte kiemingsvoorwaarden en de aanvoer van nutriënten het meest worden genoemd. Ook de verspreiding van zaad kan een reden zijn voor de binding van kievitsbloemen aan overstroomde standplaatsen. De soort vormt gevleugelde zaden, die dank zij het bezit van luchtholten op het water blijven drijven (Weeda, 1991). Volgens Velthorst & Groenenboom (2001, in Heinen en Bremer) is sedimentatie belangrijker dan inundatie vanwege de verspreiding van zaad. De soort kan zich handhaven zonder inundatie, maar zich niet hervestigen buiten de reikwijdte van ouderplanten.

Voor kieming van zaad zijn volgens Corporaal (1990, in Heinen en Bremer) open, vochtige bodems met een vegetatiebedekking van 35 – 50 % nodig. Hoge grondwaterstanden en winterse inundaties kunnen bijdragen aan de openheid van de vegetatie. Bremer (2012) vermeldt een sterke verjonging bij de Agnietenberg na inundaties in de winter van 2007/2008. Als mechanismen via welke overstroming de openheid van de vegetatie beïnvloedt noemt Bremer het afzetten van dun laagje lutum, het afsterven van een deel van bovengrondse groene vegetatie, en het afsterven van moslaag (Bremer, schriftelijke med.).

Volgens Heinen en Bremer (2007) is het van belang om de grondwaterstand na het groeiseizoen tot eind maart -half april hoog te houden. Dat remt de groei en zorgt voor een open vegetatiestructuur waarin een minder concurrentiekrachtige soort als Kievitsbloem zich kan handhaven. Langdurig hoge grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn echter ongewenst omdat dat kan leiden tot schimmelziekten. Door Dortel (2008) wordt voor de groeiplaatsen langs de Loire als een belangrijke voorwaarde genoemd dat na een overstroming de grondwaterstanden weer voldoende snel dalen, zodat de bovengrond voldoende geaereerd is. Volgens Velthorst & Groenenboom (2001, in Heinen en Bremer) kan langdurige inundatie leiden tot kleine steriele planten. Een observatie van Van der Weele (schriftelijke mededeling) is dat onder (te) natte omstandigheden de kievitsbloem makkelijk een jaartje kan overslaan om in droge jaren weer volop te bloeien.

Een goede nutriëntenbeschikbaarheid vormt eveneens een belangrijke voorwaarde voor kievitsbloemen, en omdat met slib ook nutriënten worden aangevoerd kan dat eveneens een reden vormen voor de binding van kievitsbloemen aan overstroomde standplaatsen. Van bolgewassen bekend is dat ze voor een goede groei en vruchtzetting veel kalium nodig hebben. Daarom wordt door Van de Broek et al. (2010) verondersteld dat met name de beschikbaarheid van kalium een beperkende factor vormt voor de kievitsbloem. Het verschil in achteruitgang tussen twee groeiplaatsen in de omgeving van de Reeuwijkse Plassen wordt door hen verklaard uit het feit dat op de stabiele standplaats de kaliumgehalten van het bodemvocht na inundatie met regenwater veel hoger zijn dan op de standplaats waar de soort sterk achteruitgaat. Omdat ook de gehaltes aan N en P veel hoger liggen op de stabiele standplaats kan uit zijn gegevens echter niet worden afgeleid dat het specifiek kalium is dat de groei van de kievitsbloem beperkt. Hooguit vormt de studie een bevestiging dat te sterke verschraling en verzuring ongunstig zijn voor de soort.
Door Loeb et al. (2009) is voor een tweetal kievitsbloemhooilanden bij resp. Zwartsluis en Huis Den Doorn door middel van bemestingsproeven nagegaan welke nutriënt beperkend is. Daaruit blijkt dat in beide gevallen N beperkend is, en dat er mogelijk co-limitatie door K optreedt bij Huis Den Doorn. De waarnemingen door Loeb et al. zijn echter te beperkt om na te gaan of, en in welke mate, kaliumgebrek een rol speelt in de uiterwaarden van het Zwarte Water.

Het beheer vormt eveneens een belangrijke factor voor het voorkomen van kievitsbloemen. De soort komt vooral voor in hooilanden, begrazing wordt daarom over het algemeen gezien als ongunstig voor deze soort. Een Zwitserse studie naar de resterende Zwitsere groeiplaatsen (Heger & Druart 2012) suggereert dat (tijdelijke) begrazing niet altijd negatief hoeft te zijn. De hoogste dichtheid aan Kievitsbloemen werd in deze studie gevonden in een perceel dat al enkele jaren werd begraasd door koeien. Een meer open structuur als gevolg van begrazing wordt genoemd als meest waarschijnlijke oorzaak. Of de soort zich echter ook kan handhaven bij langdurige begrazing is echter de vraag. Door Van den Broek et al. (2010) wordt betreding door vee bij najaarsbeweiding genoemd als factor die kan bijdragen aan de openheid van de vegetatie.

In Nederland komt de soort voornamelijk voor op klei-op-veenbodems. Het is niet duidelijk of er een direct oorzakelijk verband is met het voorkomen op veenbodems. De binding aan veenbodems kan ook samenhangen met het feit dat in Nederland veen-op-kleibodems het meest voorkomende bodemtype vormen op de (in het verleden) periodiek overstroomde delen langs de benedenlopen van rivieren. In het stroomgebied van de Loire, in west-Europa het belangrijkste gebied voor de Kievitsbloem, komt de soort voor op minerale bodems (mond. med. Aggenbach).

In de uiterwaarden van het Zwarte Water komt de Kievitsbloem voornamelijk voor in vossenstaarthooilanden (*Alopecurion*), en wel binnen het naar deze soort vernoemde Kievitsbloem-associatie (*Fritillario-Alopecuretum pratensis*). Naast de Kievitsbloem komen er in de vegetatie veel algemene soorten van vochtige hooilanden voor, zoals Grote vossenstaart en Scherpe boterbloem. Een opvallende soort is de Gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), die buiten de bossen vrijwel alleen in dit graslandtype voorkomt. De Kievitsbloem kan elders ook ook in open bossen en bosranden voorkomen, zoals in de omgeving van Gouda (Van den Broek et al. 2010) en langs de Loire (schrift. med. Camiel Aggenbach).

Binnen de kievitsbloemassociatie worden een aantal subassociaties onderscheiden (*cynosuretosum*, *typicum* en *calthetosum*), die onderling vooral verschillen qua hoogteligging en hydrologie (*Tabel 1*). Daarbij komt de subassociatie *calthetosum* voor op de natste en vaakst overstroomde standplaatsen, en de subassociatie *cynosuretosum* op de droogste en minst frequent overstroomde standplaatsen.

Tabel 1 Indeling subassociaties van het Fritillario-Alopecuretum pratensis naar overstromingsduur en vochttoestand in Ecologische Vereisten Natura 2000 (Runhaar et al. 2009).

	Overstroming			**Vochttoestand**		
Subassociatie	regel-matig	inciden-teel	niet	zeer nat	nat	zeer vochtig
cynosuretosum	1	2	1			2
typicum	2	2	1	1	2	2
calthetosum	2	2		2	2	

2 = optimaal, 1 = suboptimaal

Overstroming		**Vochttoestand**	
regelmatig	jaarlijk of tweejaarlijks	*zeer nat*	tot ver in groeiseizoen onder water staand, vegetatie gedomineerd door hygrofyten, GVG < 0*
incidenteel	minder dan 1x per 2 jaar	*nat*	deel van het groeiseizoen plas-dras, regelmatige anaerobie, vegetatie gedomineerd door hygrofyten , GVG 0–25 cm *
niet	nooit	*zeer vochtig*	incidentele anaerobie door hoge grondwaterstanden, vegetatie gedomineerd door mesofyten, GVG 25-40 cm*

*) GVG-waarden alleen relevant voor binnendijkse standplaatsen met een regelmatig seizoensgebonden grondwaterregime, minder relevant voor buitendijkse standplaatsen

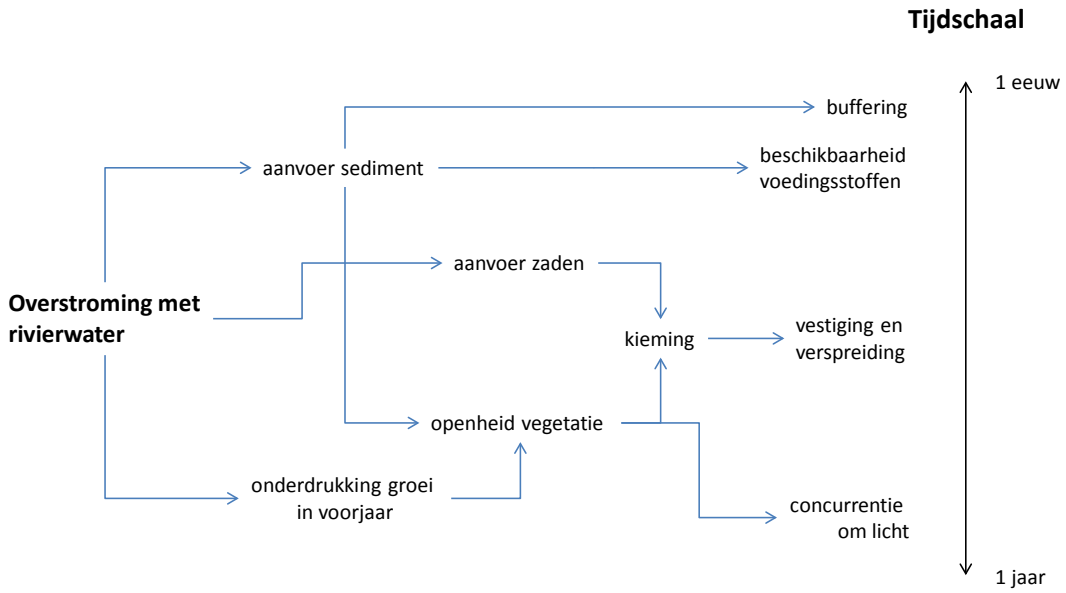
Volgens Aggenbach et al. (2002) komt de subassociatie *typicum* voornamelijk voor op standplaatsen die tot 10 dagen onder water staan in het groeiseizoen, en tot 20 dagen gedurende het hele jaar, en de subassociatie *calthetosum* op standplaatsen die tot 20 dagen onder water staan in het groeiseizoen, en tot 30 dagen gedurende het hele jaar. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen overstroming met

rivierwater en inundatie met regenwater. Van beide subassociaties wordt aangegeven dat ze ook vaak voorkomen op standplaatsen die niet of slechts incidenteel overstromen. Door HaskoningDHV (2013) wordt een overstromingsduur van 11-20 dagen genoemd als optimum voor kievitsbloemhooilanden langs de IJssel (Scherenwelle).

Voor buitendijks gelegen Kievitsbloem terreinen is volgens Corporaal et al. (1993, in Heinen en Bremer 2007) een inundatiefrequentie van eens in de tien jaar gewenst, terwijl door Van Dobben (1992, in Heinen en Bremer 2007) gebieden die twee tot viermaal per jaar worden geïnundeerd worden genoemd als terreinen met de hoogste dichtheid aan Kievitsbloemen.

2.3 Discussie

Uit voorgaande blijkt dat overstroming met rivierwater een belangrijke voorwaarde is voor de duurzame instandhouding van kievitsbloemhooilanden. Tevens is duidelijk dat de relatie tussen overstroming en het voorkomen van kievitsbloemen zeer complex is. Overstroming werkt merendeels indirect in op de plantengroei, via zaadverspreiding, aanvoer van nutriënten, aanvoer van basen en openheid van de vegetatie. Omdat de relatie tussen overstroming en kievitsbloemen indirect is, en dus mede afhankelijk van andere factoren, is geen eenduidige 'harde' relatie te verwachten tussen inundatieduur of –frequentie en het voorkomen van kievitsbloem(grasland)en. Dat verklaart waarschijnlijk de grote spreiding in inundatieduren waarbij kievitsbloemgraslanden worden aangetroffen of die volgens verschillende auteurs optimaal zouden zijn. Ook is het belangrijk te beseffen dat de snelheid waarmee processen doorwerken op de vegetatie sterk verschilt. Sommige processen (aanvoer zaad, bevorderen openheid vegetatie) werken door op een tijdschaal van een seizoen of enkele jaren. Sedimentatie en bodemvorming kunnen ook na tientallen jaren of zelfs meer dan een eeuw nog van invloed zijn op de vegetatiesamenstelling (Figuur 1).



Figuur 1 Mechanismen via welke overstroming met rivierwater van invloed is op het voorkomen en de concurrentiekracht van Kievitsbloemen. Rechts de tijdschaal waarmee processen doorwerken op de vegetatie.

2.4 Conclusie

- Overstroming met rivierwater is een bepalende factor voor het wel of niet voorkomen van kievitsbloemen en kievitsbloemhooilanden.
- De relatie tussen overstroming en vegetatiesamenstelling is merendeels indirect en afhankelijk van veel andere factoren. Daarom dient er rekening mee te worden gehouden dat er geen eenduidig, overal geldend 'hard' verband is te verwachten tussen mate van overstroming en het voorkomen van kievitsbloemen.

3 Waterstandsregime Zwarte Water

3.1 Inleiding, methode

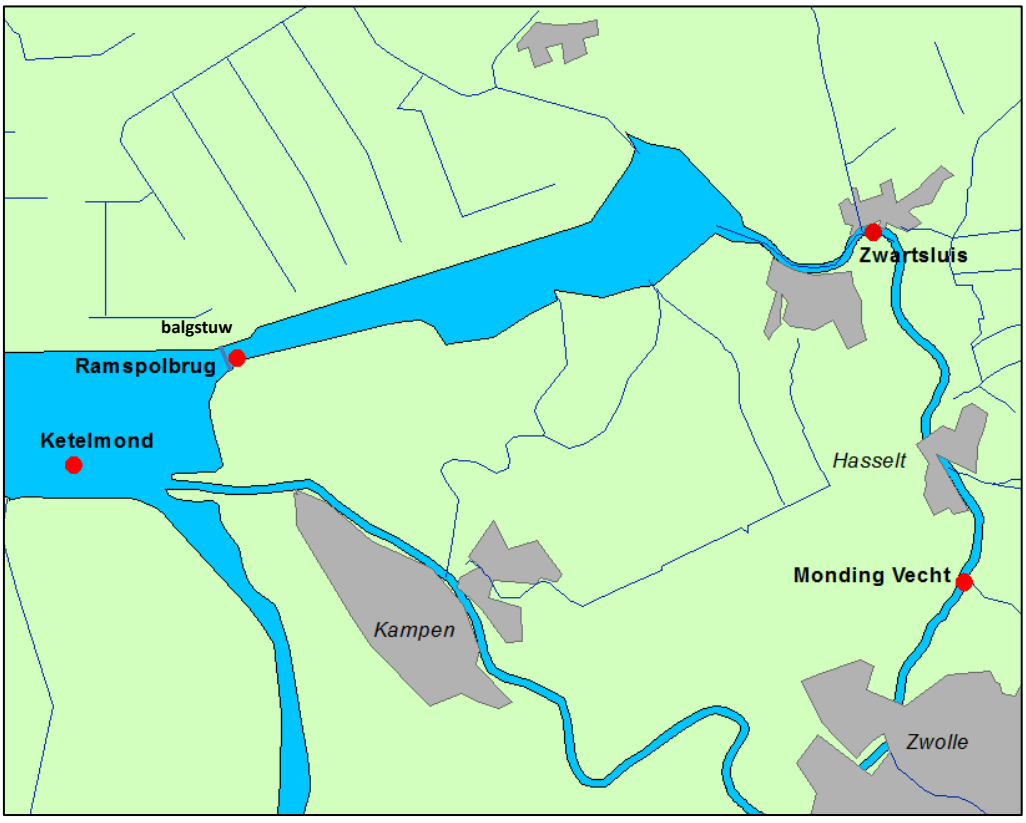
Om een beeld te krijgen van het actuele inundatieregime en van mogelijke veranderingen in het inundatieregime is gebruik gemaakt van waterstandsgegevens van het Zwarte Water en het Ketelmeer. In Tabel 2 is aangegeven welke waterstandsreeksen zijn gebruikt in de analyse.

Tabel 2 Gebruikte meetreeksen

Meetpunt	metingen per dag	metingen per uur
Monding Vecht	(1985-1995)*	1995-2012
Zwartsluis	1876-1985	1995-2012
Ramspolbrug	-	1990-2012
Ketelmond	-	2005-2012

* incompleet en daarom weggelaten uit de analyse

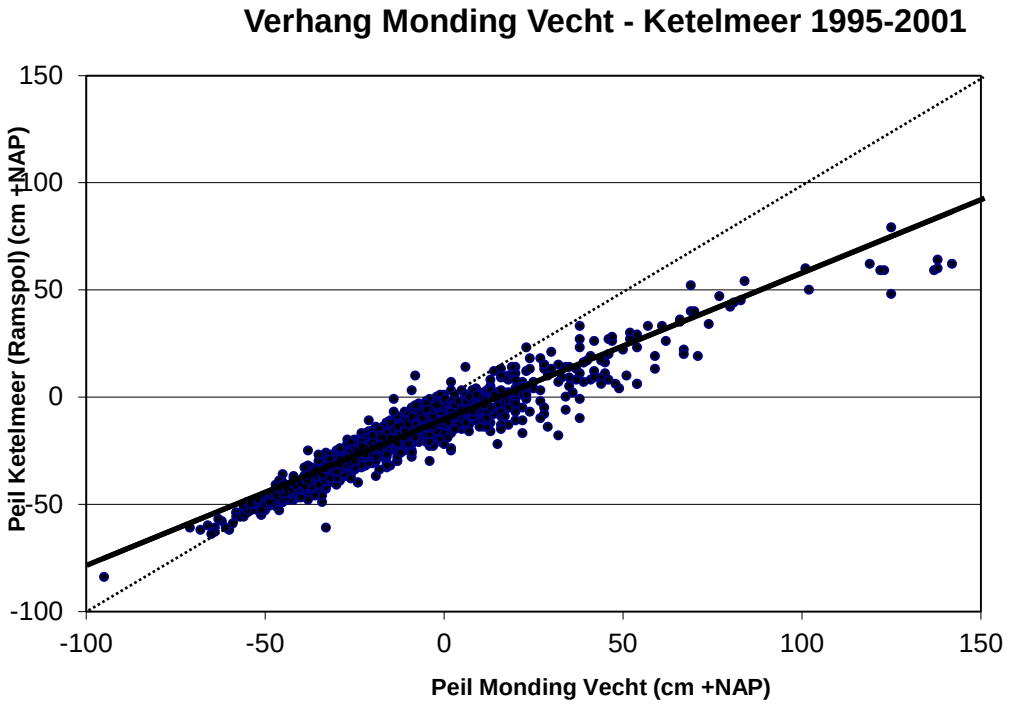
De peilen in het ZwarteWater worden door Rijkswaterstaat op een tweetal meetpunten gemeten, te weten bij de Monding van de Vecht en bij Zwartsluis (Figuur 2). Tot 1995 zijn de standen dagelijks gemeten, daarna op uurbasis. De gegevens van de Monding van de Vecht over de periode t/m maart 1995 zijn zeer incompleet en zijn uit de analyse weglaten. De analyse van de veranderingen in het peilregime van het Zwarte Water is daarom grotendeels gebaseerd op de waarnemingen van meetpunt Zwartsluis. Hier is vanaf 1876 gemeten. Voor de onderlinge vergelijkbaarheid zijn de gegevens vanaf 1995 op uurbasis omgezet naar gegevens op dagbasis, door de metingen van 8.00 uur te gebruiken (vergelijkbaar met de dagelijkse metingen tot 1995). Om een indruk te krijgen van de mogelijke invloed van de balgstuw bij Ramspol is gebruik gemaakt van de meetpunten Ramspolbrug en Ketelmond, respectievelijk voor en na de balgstuw gelegen. Van het meetpunt bij Ketelmond zijn meetgegevens beschikbaar vanaf maart 2005, van meetpunt Ramspolbrug vanaf september 1990.



Figuur 2 Ligging meetpunten waterstanden

In het IJsselmeer zelf gelden streefpeilen van -0,4 m NAP in winter, en -0.2 m NAP in zomer. Tussen Monding Vecht en Ramspol bedraagt het verhang in de periode 1995-2001 maximaal 80 cm bij waterstanden bij de Monding Vecht van bijna anderhalve meter +NAP (Figuur 3).

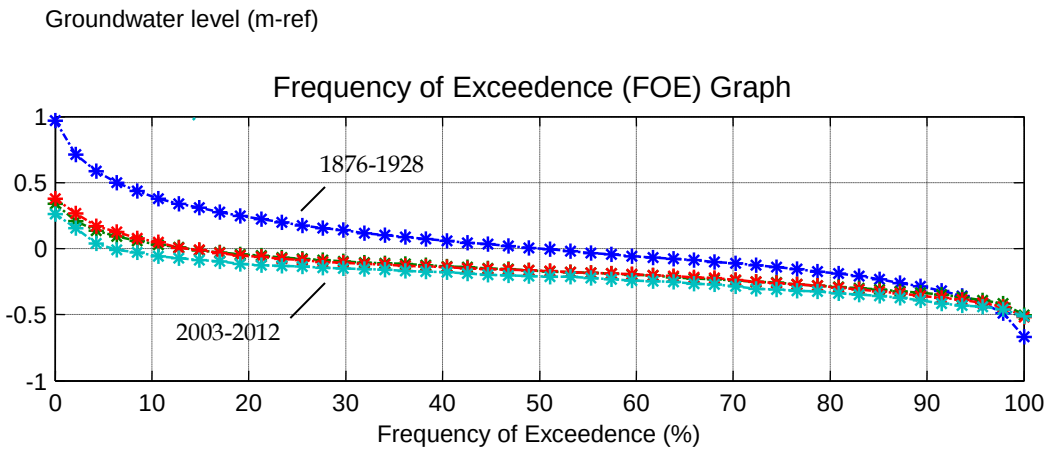
Het verhang binnen het Zwarte Water, vanaf Monding Vecht tot Zwartsluis, is maximaal 40 cm bij hoogwaterstanden van meer dan 120 cm boven NAP in de Monding in de Vecht (Figuur 10). Een groot deel van het jaar ligt het peil in het Zwarte Water echter onder NAP, en is er nauwelijks of geen verhang.



Figuur 3 Relatie tussen peil Ketelmeer bij Ramspol en peil Zwarte Water bij Monding Vecht voor de periode 1995-2001. Zware lijn: regressielijn. Gestippelde lijn: niveau waarbij peilen in beide meetpunten gelijk zijn. Bij lage standen (rond de -0,3 m NAP) is er vrijwel geen verhang tussen het Zwarte Water bij Monding Vecht en het Ketelmeer bij Ramspol.

3.2 Veranderingen in waterregime vanaf 1876

Omdat de waterstanden in het Zwarte Water bij Zwartsluis vanaf 1876 dagelijks zijn gemeten is het mogelijk om veranderingen in waterregime over de laatste anderhalve eeuw te bepalen. In Figuur 4 is voor een aantal perioden het waterregime grafisch weergegeven in de vorm van overschrijdings-duurlijnen (aantal dagen per jaar dat een waterstand wordt overschreden. Daarbij zijn de volgende deelperioden onderscheiden:
1876 t/m 1928 (vóór de afsluiting van de Zuiderzee) (blauw)
1933 t/m 1980 (na afsluiting Zuiderzee) (groen)
1980 tot 2001 (vóór ingebruikname balgstuw) (rood)
2003 t/m 2012 (na ingebruikname balgstuw) (lichtblauw)



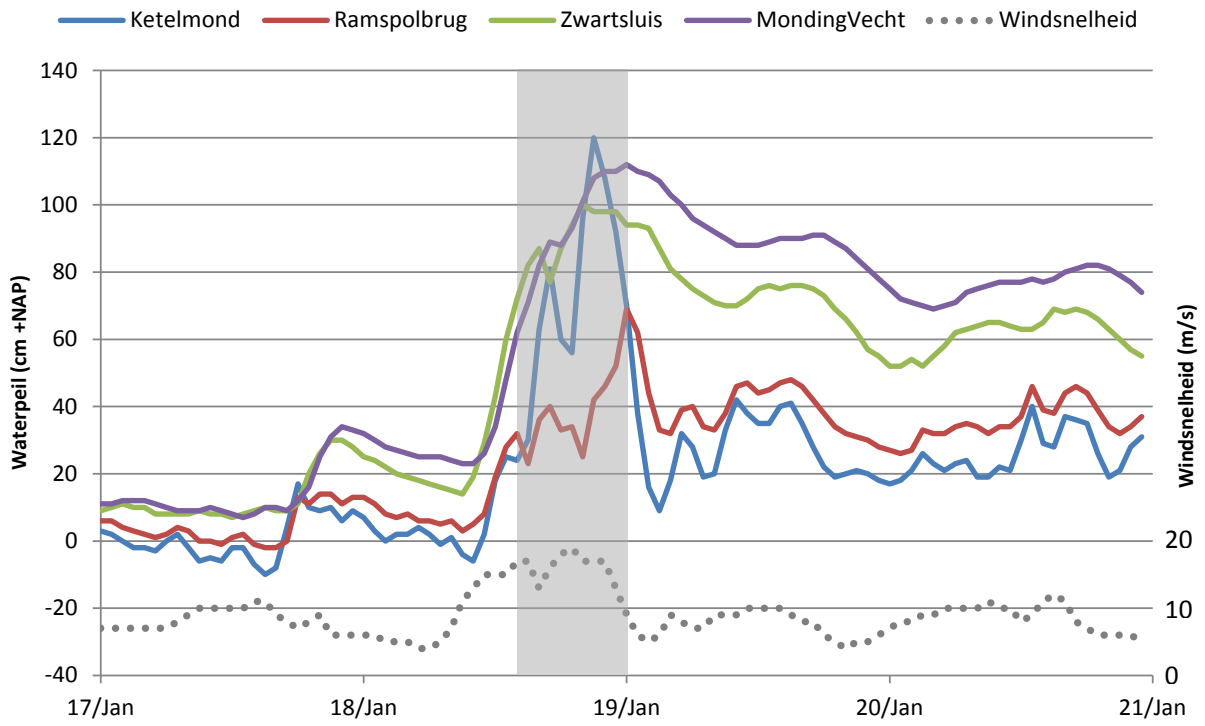
Figuur 4 Overschrijdingsduur waterpeilen in Zwarte Water bij Zwartsluis voor verschillende perioden. Waterpeilen in m + NAP. Donkerblauw: 1857-1928, groen:1933-1980, rood:1980-2001, lichtblauw:2003-2012.De duurlijnbundel voor de periode 1933-1980 (groen) wordt vrijwel geheel overdekt door de duurlijnbundel voor de periode 1980-2001 (rood) en is daardoor nauwelijks zichtbaar.

Zoals in de Figuur 4 te zien heeft de aanleg van de Afsluitdijk een groot effect gehad op de hoogste waterstanden in het Zwarte Water. Waar vóór 1928 peilen van meer dan een halve meter boven NAP nog zeer frequent voorkwamen (ca. 7% van de tijd), komen dergelijke hoge waterstanden na 1932 nog slechts incidenteel voor.

In de periode tussen 1932 en 2001 lijken zich geen grote veranderingen te hebben voorgedaan: de regimecurves voor de periode 1933-1980 en 1980-2001 vallen grotendeels samen (Figuur 4).

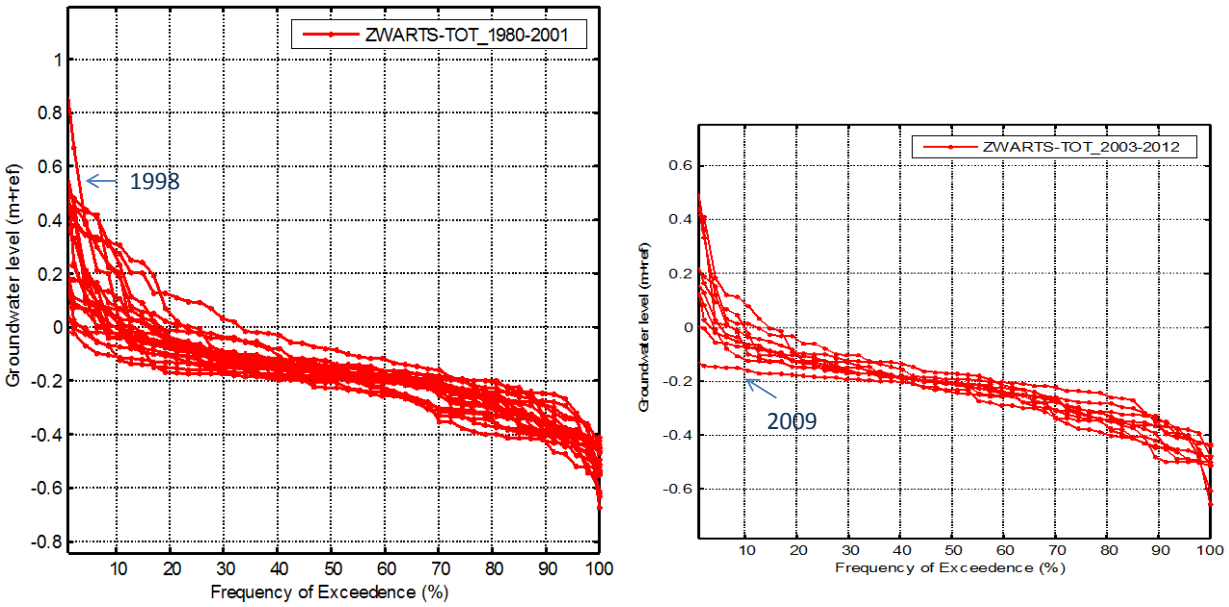
Eind 2002 werd de balgstuw bij Ramspol in werking gesteld. Deze sluit de toegang tot het Zwarte Meer af wanneer de peilen in het Ketelmeer hoger liggen dan > 50 cm + NAP én het peil in Zwarte Meer lager staat dan in Ketelmeer (en er dus sprake is van instroming). Tot en met 2012 is de balgstuw negen keer gesloten geweest, testsluitingen niet meegerekend (informatie Waterschap Groot-Salland). In de meeste gevallen ging het om kortdurende sluitingen van enkele uren bij standen die hooguit enkele centimeters boven de 50 cm + NAP uitkwamen. Langduriger sluitingen bij waterstanden in het Ketelmeer van een meter of meer hebben plaatsgevonden in februari 2004 (7-9 februari), 18 januari 2007 en 5 januari 2012.

In Figuur 5 is het peilregime in de onderzochte meetpunten weergegeven tijdens de sluiting van de balgstuw in januari 2007. Door een westerstorm werd toen het water in het Ketelmeer hoog opgestuwd. Te zien is dat als gevolg van de sluiting de peilen bij de Ramspolbrug (achter de balgstuw) minder hoog worden dan in het Ketelmeer. Het effect is het grootst aan het begin van de sluitingsperiode. Aan het einde zien we het omgekeerde effect: terwijl in het Ketelmeer de peilen al weer dalen stijgen de peilen bij Ramspolbrug juist door stuwing van de afvoer van de Vecht. De sluiting van de stuw heeft een duidelijke invloed gehad op de peilen in het Zwarte Meer: waar bij meetpunt Ketelmond de waterstanden zijn opgelopen tot maximaal 120 cm +NAP, is de stijging bij Ramspolbrug beperkt gebleven tot 69 cm +NAP. In hoeverre de sluiting ook invloed heeft gehad op de peilen in het Zwarte Water is minder duidelijk. De waterpeilen bij Zwartsluis en Monding Vecht blijven tijdens de sluitingsperiode stijgen, om pas weer te dalen na het einde van de storm en de opening van de balgstuw. De peilen blijven relatief hoog in de dagen na sluiting, mede als gevolg van een aanhoudende harde westenwind.



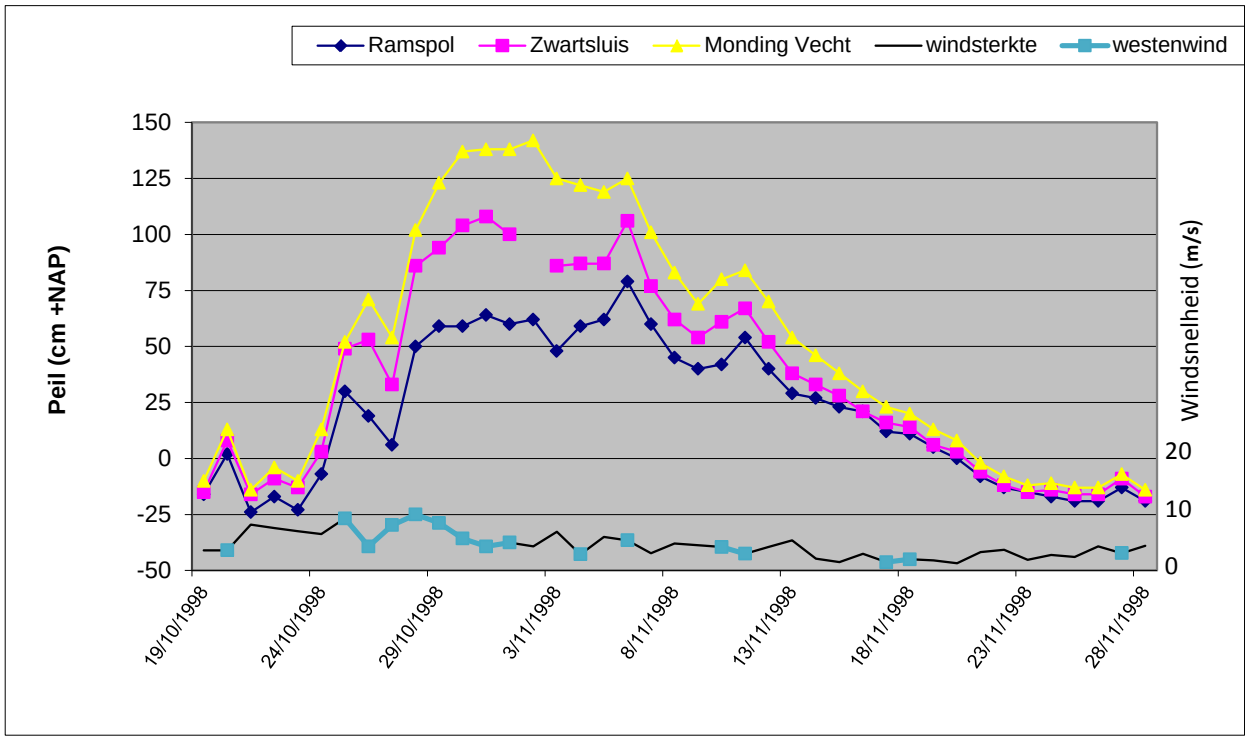
Figuur 5 Waterpeilen Ketelmeer en Zwarte Water tijdens periode met stuwing, januari 2007. Met grijs aangegeven periode dat balgstuw gesloten is geweest. Gestippeld aangegeven uurgemiddelde windsnelheid (m/s).

Na de aanleg van de balgstuw verandert de vorm van de gemiddelde regimecurve in het Zwarte Water slechts weinig ten opzichte van de voorgaande periode, afgezien van een lichte verlaging van het gemiddelde waterpeil (Figuur 4). Wanneer wordt gekeken naar de afzonderlijke jaren (Figuur 6) zijn er echter wel een aantal verschillen te zien tussen beide perioden.



Figuur 6 Overschrijdingsduurlijnen per jaar voor resp. de periode 1980-2001 (links) en de periode 2003-2012.

Met name 1998 was een extreem jaar, met peilen die bij Zwartsluis eind oktober tot en met begin november gedurende meerdere dagen boven de 1 m +NAP lagen, terwijl de peilen bij Ramspol in die periode permanent boven de 40 cm +NAP lagen (Figuur 7). In de periode 2003-2012 kwamen dergelijke langdurige perioden met hoge waterstanden in het Zwarte Water en het Ketelmeer niet voor. Wel kwam in die periode een jaar voor met zeer lage waterstanden, te weten 2009. De peilen kwamen in die periode bij Zwartsluis slechts 19 dagen boven de -10 cm +NAP uit. Deze beide extreme jaren bepalen in sterke mate de verschillen in gemiddelde overschrijdingsduren tussen beide perioden.



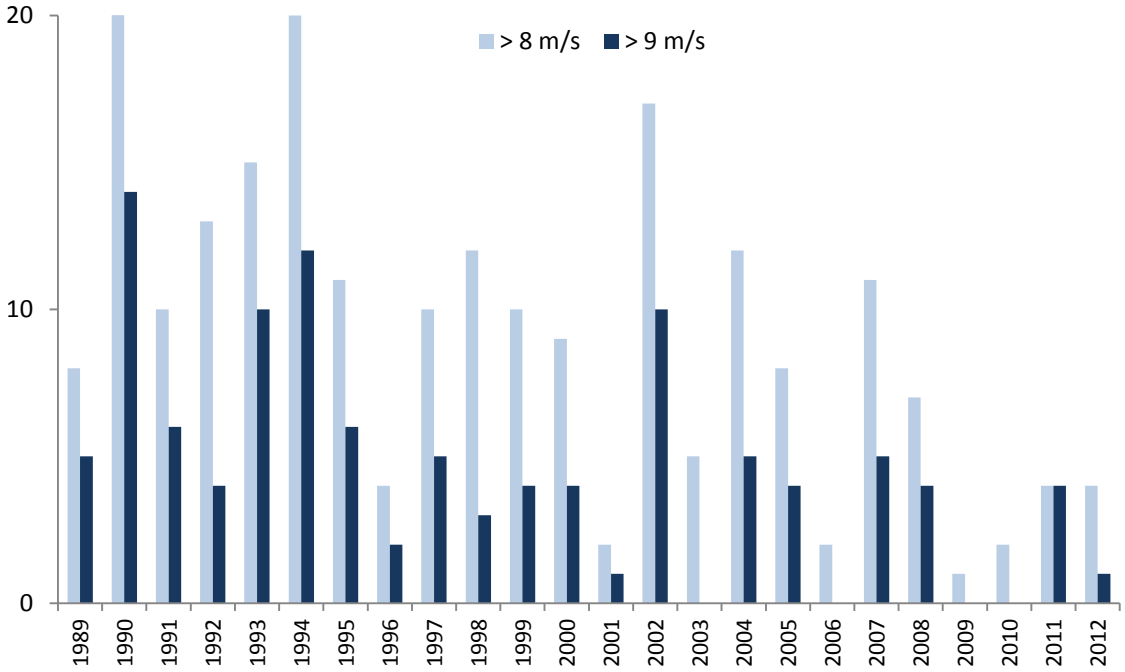
Figuur 7 Peilverloop tijdens hoogwater oktober/november 1998. Onderaan (getrokken zwarte lijn) is de daggemiddelde windsnelheid aangegeven (m/s), met in blauw de perioden dat de wind uit westelijke richting kwam.

Tabel 3 Overschrijdingsduur aangegeven waterpeilen bij Zwartsluis voor periode 2003-2012 en voor periode 1980-2001.

	Aantal dagen met waterpeil hoger dan						**Max. peil**
Jaar	>10*	>30*	>50*	>70*	>80*	>90*	(cm+NAP)
Gemiddeld 2003-2012							
dagen/jaar	16,5	4,7	1,2	0,4	0,1	0,0	86
frequentie (per x jaar)	1,0	1,0	3,3	3,3	10,0	-	
Referentie (1980-2001)							
dagen/jaar	29,3	11,7	3,5	0,8	0,6	0,2	108
frequentie (per x jaar)	1,0	1,0	1,5	3,7	5,5	22,0	

**) waterpeil in cm +NAP.*

In Tabel 3 wordt aangegeven hoe vaak in de perioden voor (1980-2001) en na aanleg van de balgstuw (2003-2012) de in de tabel aangegeven peilen werden overschreden. Te zien is dat het aantal dagen per jaar dat de opgegeven peilen worden overschreden in de periode 1980-2001 duidelijk hoger ligt dan in de periode 2003-2012, mede als gevolg van de lange hoogwaterperiode in 1998. De overschrijdings-frequentie is voor de meest peilen echter vergelijkbaar. Een uitzondering vormt de hoogste peilklasse (overschrijding > 90 cm +NAP). Dat komt omdat in de periode 2003-2012 het waterpeil (op dagbasis) niet hoger kwam dan 86 cm +NAP, terwijl het maximumpeil in 1998 bij Zwartsluis 108 cm + NAP bedroeg (Figuur 7).



Figuur 8 Aantal dagen met harde westenwind (maximale gemiddelde windsnelheid op uurbasis > 8, resp >9 m/s) in de periode 1989-2012, Bron: KNMI, meetpunt Marknesse.

De wind is een belangrijke factor bij het optreden van hoogwaterpieken. Bij harde westenwind treedt een stuwing op van IJsselmeerwater die leidt tot hoge peilen in het Zwarte Meer en het Zwarte Water. De genoemde langduriger sluitingen van de balgstuw (7-9 februari 2004, 18 januari 2007 en 5 januari 2012) traden op bij westenwind (windrichting tussen 240 en 330°) en maximale gemiddelde windsnelheiden per uur van meer dan 9 m/s. En het extreme hoogwater in 1998 (Figuur 7) hing mede samen met een harde westenwind op 25 en 28 oktober van dat jaar.

Om na te gaan of de verschillen in windsnelheid mogelijk van invloed zijn geweest op het optreden van hoogwaterpieken vóór en na de aanleg van de balgstuw is op basis van de KNMI-meetgegevens van het meetpunt Marknesse nagegaan hoe vaak in de periode 1989-2012 harde westenwinden voorkwamen. In Figuur 8 is te zien dat het aantal dagen met harde westenwind in de periode vóór de aanleg van de balgstuw veel groter was dan daarna. Gemiddeld waren er in de periode 1989-2001 5,8 dagen per jaar met harde westenwind (meer dan 9 m/s), in de periode 2003-2012 waren dat er maar 2,3.

3.3 Conclusies

Als gevolg van de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 zijn hoge waterstanden en overstromingen van de uiterwaarden van het Zwarte Water sterk afgenomen. In de periode daarna zijn geen grote veranderingen meer opgetreden in het peilregime en het optreden van hoogwaters. Wel zijn de hoogwaters in de periode na afsluiting van de balgstuw (2003-2012) licht afgenomen ten opzichte van de voorgaande periode (1980-2001). Dat lijkt mede het gevolg te zijn van verschillen in meteorologische condities tussen beide periodes, en dan met name het verschil in windsterkte. Het aantal dagen met harde westenwinden is in de periode na aanleg van de balgstuw beduidend minder dan in de periode daarvoor. Sluiting van de balgstuw bij westerstorm heeft, zoals beoogd, een duidelijke invloed op de peilen in het Zwarte Meer. In hoeverre sluiting ook van invloed is op de peilen in het Zwarte Water is uit de beschikbare gegevens niet af te leiden.

4 Inundatieregime uiterwaarden Zwarte Water

4.1 Inleiding en methode

Voor duurzame instandhouding van de kievitsbloemgraslanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water is het van belang dat ze regelmatig overstromen. Op dit moment is niet duidelijk of dat in voldoende mate gebeurt. Om te voorzien in dit kennishiaat is een berekening gemaakt van de inundatieduur in verschillende perioden. Om te bepalen hoeveel dagen per jaar de uiterwaarden gemiddeld overstromen vanuit het Zwarte Water is gebruik gemaakt van gegevens over:

1. waterpeilen Zwarte Water,
2. hoogteligging uiterwaarden,
3. aanwezigheid van drempels in de vorm van kaden en oeverwallen.

Ad 1) Voor de waterpeilen is uitgegaan van de gegevens van de meetpunten Zwartsluis en Monding van de Vecht (zie vorige hoofdstuk). Gebruik is gemaakt van gegevens op dagbasis uit respectievelijk de perioden 1995-2001 en 2003-2012.

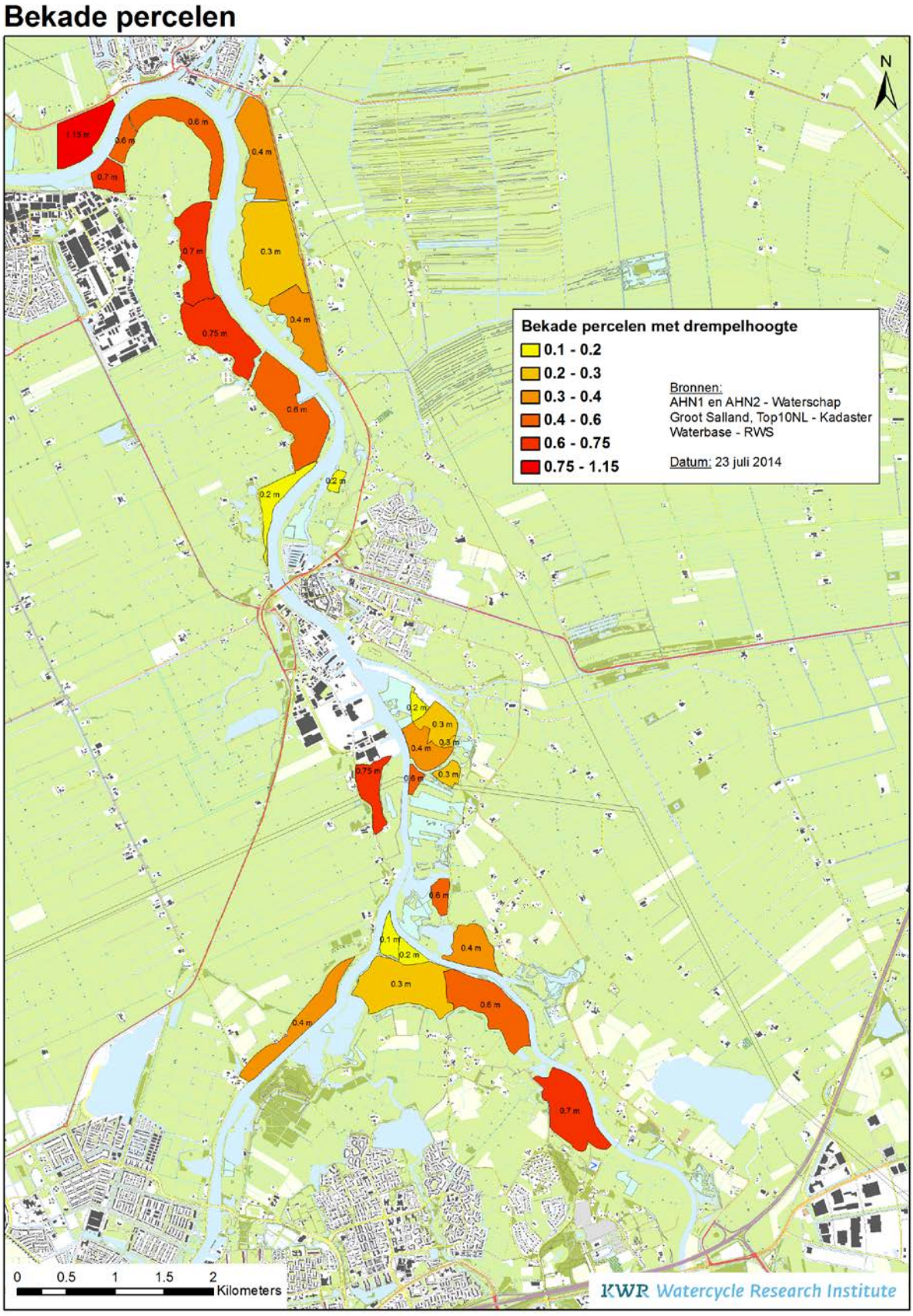
*Ad 2) D*e hoogteligging van de uiterwaarden is afgeleid uit het hoogtebestand AHN1 met een resolutie van 5 x 5 m dat door de provincie is aangeleverd.

Ad 3) Omdat er geen leggergegevens zijn voor de uiterwaarden van de Vecht is gebruik gemaakt van het hoogtebestand AHN om de drempelhoogte te bepalen waarbij rivierwater het gebied kan instromen. Uitgegaan is van het hoogtebestand AHN2 met een resolutie van 0,5 x 0,5 m dat door Waterschap Groot-Salland is aangeleverd on de hoogte van kaden en oeverwallen te bepalen. In Figuur 9 wordt een overzicht gegeven van de bekade gedeeltes van de uiterwaarden met een schatting van de drempelhoogte op basis van het AHN2. Daarbij zijn 'kades' ruim opgevat: het gaat niet per sé om aangelegde kades, maar ook om natuurlijk terreinverhogingen die samen met aangelegde kades de instroom van water belemmeren.

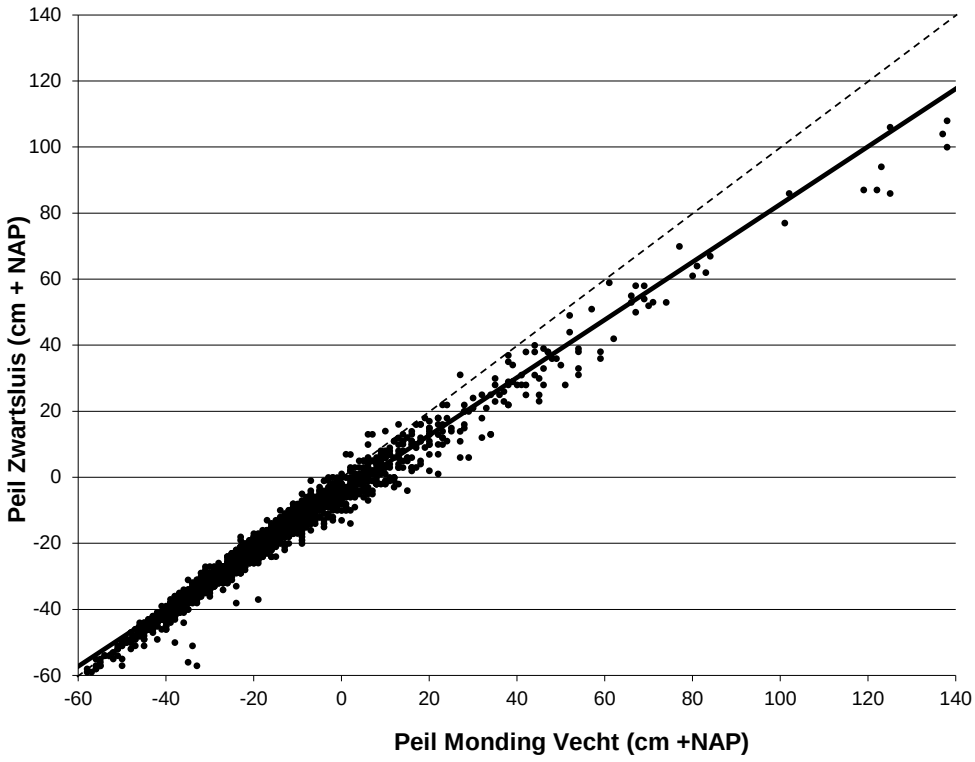
Bepaling hoogte kades

Binnen het projectgebied is een aantal bekade percelen aanwezig. Om de inundatieduur te kunnen bepalen moesten de bekade percelen worden geïdentificeerd en de kadehoogtes worden bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van de lijnelementen (kade, talud, wal, dijk) uit het Top10NL bestand (bron: Kadaster). De lijnelementen vormen geen gesloten vlakken in het Top10NL bestand en zijn op veel plaatsen onderbroken. Voor de verdere analyse was het echter nodig om éénduidige vlakken te maken die de geometrie en ligging van bekade percelen beschrijven. De lijnelementen zijn daarom gecombineerd met de hoogtes uit het AHN. Omdat het AHN1 (5 m grid) onvoldoende gedetailleerd bleek is gebruik gemaakt van het AHN2 (0,5 m grid). Het verloop van de kades en bijbehorende kadehoogtes zijn visueel en handmatig bepaald, Hierna zijn vlakken gevormd die de afzonderlijke bekade percelen identificeren. De begrenzingen zijn zoveel mogelijk gebaseerd op de lijnelementen uit het Top10NL bestand. Op plaatsen waar deze ontbreken, of zichtbaar sterk afwijken van het lokale hooogteprofiel, is steeds de aangrenzende gridcel met de hoogste Z-waarde in het AHN2 aangehouden. Per bekaad perceel is de minimale kadehoogte uit het AHN2 als attribuut toegevoegd, deze vormt de drempelwaarde voor het optreden van inundatie.

Om een beeld te krijgen van de betrouwbaarheid van de op basis van AHN2 en TOP10 afgeleide kadehoogtes is in januari 2014 een veldcheck uitgevoerd, waarbij met een RTK-GPS gemeten hoogtes zijn vergeleken met de hoogtemetingen uit AHN2 (zie bijlage 2). Daaruit blijkt dat de afwijkingen gering zijn. De systematische afwijking is 1,6 cm, en de standaarddeviatie van de verschillen tussen beide metingen bedraagt 3,6 cm. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat AHN2 voor de beoogde toepassing voldoende nauwkeurig is.



Figuur 9. Ligging bekade delen van de uiterwaarden langs het Zwarte Water met de drempelwaarde van de kades zoals afgeleid uit AHN2.



Figuur 10 Relatie tussen peilen bij Monding Vecht en bij Zwartsluis met regressielijn (getrokken lijn) gebaseerd op waterstandsgegevens 1995-2001. De afstand tot de gestippelde lijn geeft het verhang aan.

De bepaling van de inundatieduur in de uiterwaarden heeft plaatsgevonden door per gridcel na te gaan op hoeveel dagen de peilen in het Zwarte Water hoger liggen dan een eventuele laagste drempel én hoger dan de maaiveldhoogte van de gridcel. Daarvoor is gebruik gemaakt van een voor dit doel geschreven Fortran-programma.

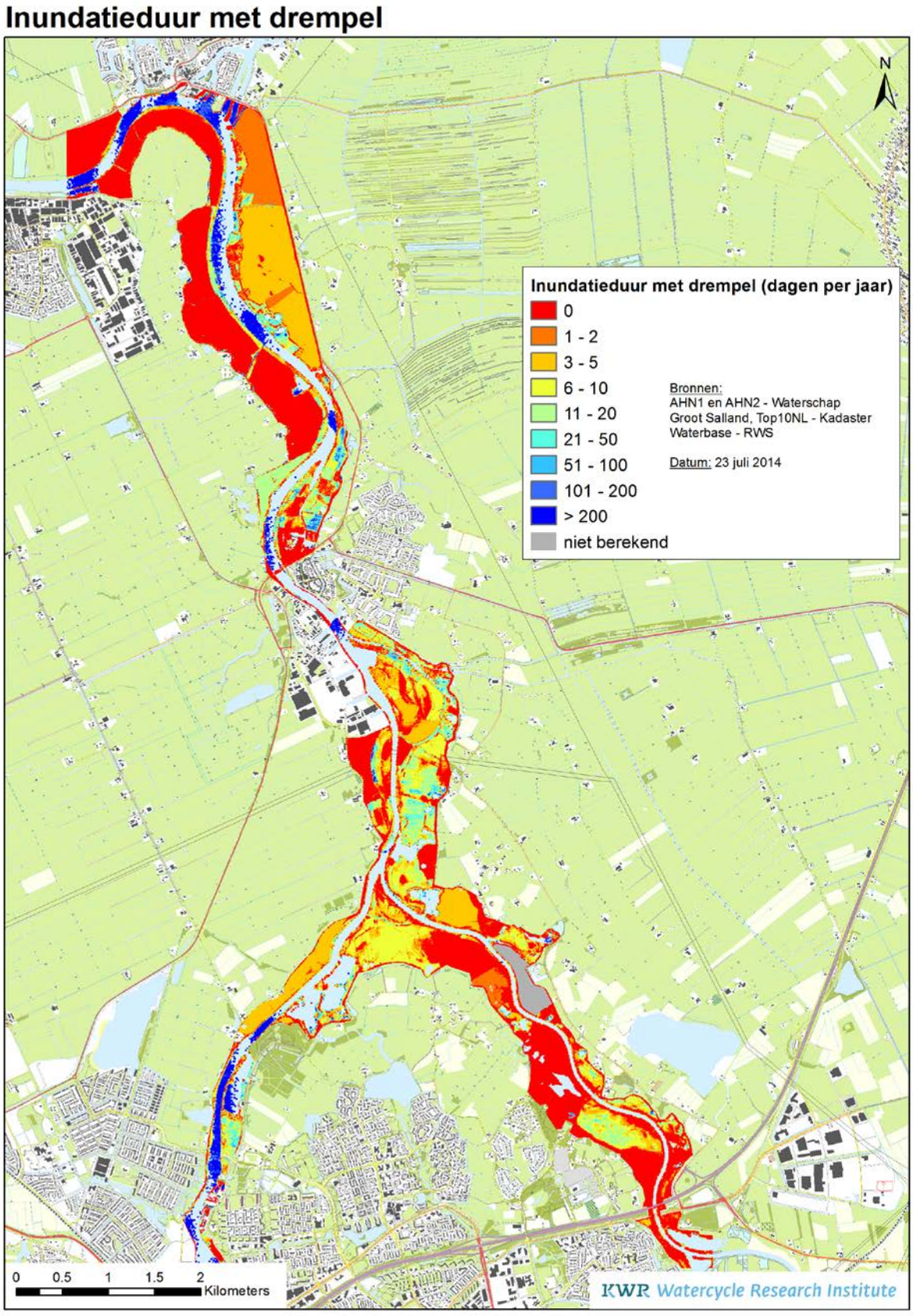
Omdat er juist bij hoge waterstanden een aantal decimeter verhang bestaat tussen de meetpunten Monding Vecht en Zwartsluis (Figuur 10) zijn de tussengelegen peilen bepaald op basis van lineaire interpolatie tussen de twee meetpunten.

Bij de bepaling van de inundatieduur en –frequentie is geen rekening gehouden met actieve inlaat van water. In een aantal bekade uiterwaarden wordt actief water ingelaten om de graslanden te inunderen met rivierwater (zie volgende hoofdstuk). Ook is geen rekening gehouden met de tijd die nodig is om de uiterwaard te vullen.

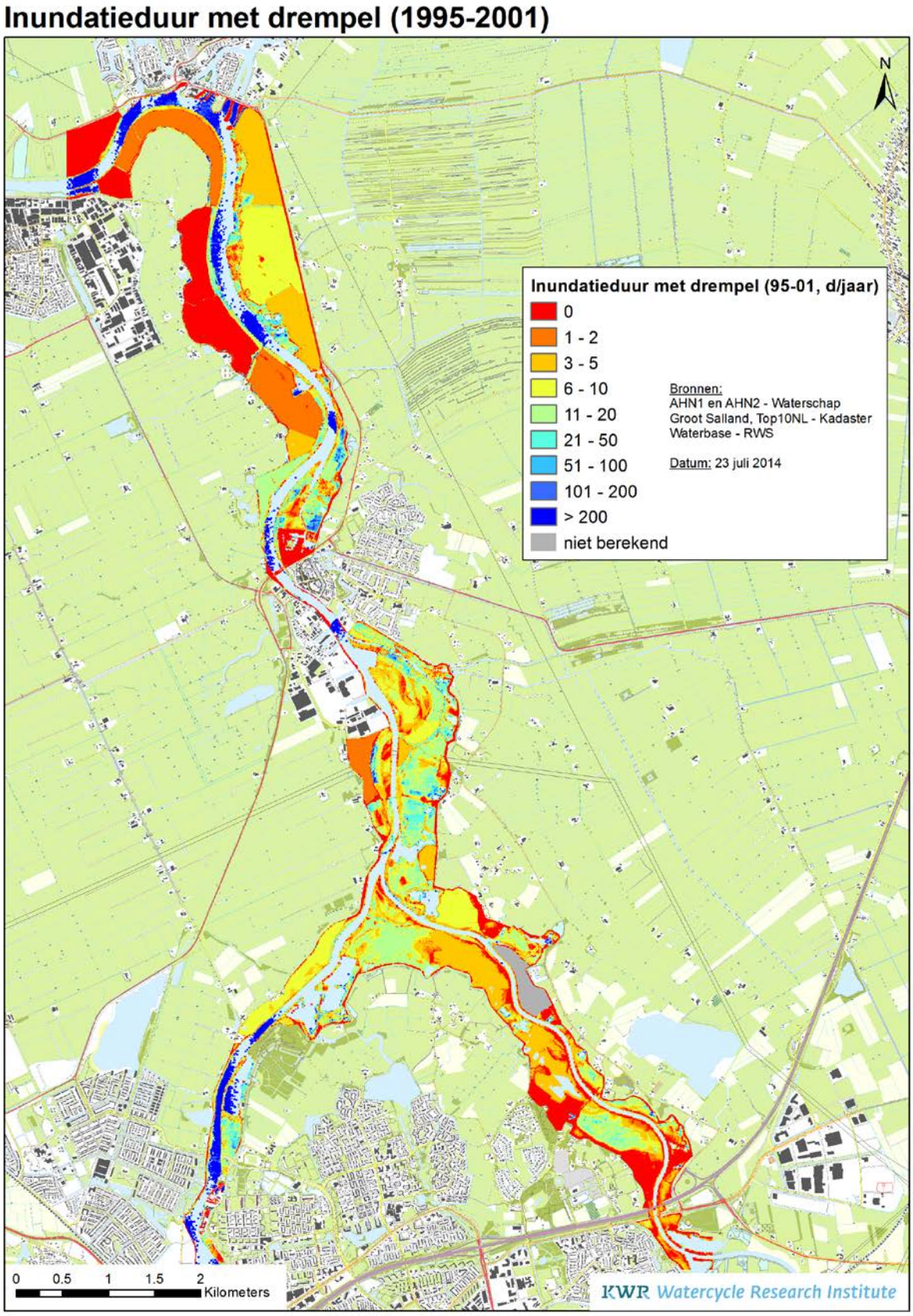
4.2 Resultaten

In Figuur 11 en Figuur 12 is de berekende gemiddelde inundatieduur (dagen per jaar) weergegeven voor respectievelijk de periode 2003-2012 en de periode 1995-2001. Als gevolg van de lagere waterpeilen (zie hoofdstuk 3) is de inundatieduur in de periode 2003-2012 duidelijk lager dan in de periode vóór 2002. Het patroon in inundatieduur wordt sterk bepaald door de aanwezigheid van kades en andere terreinverhogingen. In bekade delen treden veel minder inundaties op met water uit het Zwarte Water dan in de niet bekade delen. Bovendien zijn er binnen de bekade delen geen of veel minder verschillen in inundatieduur.

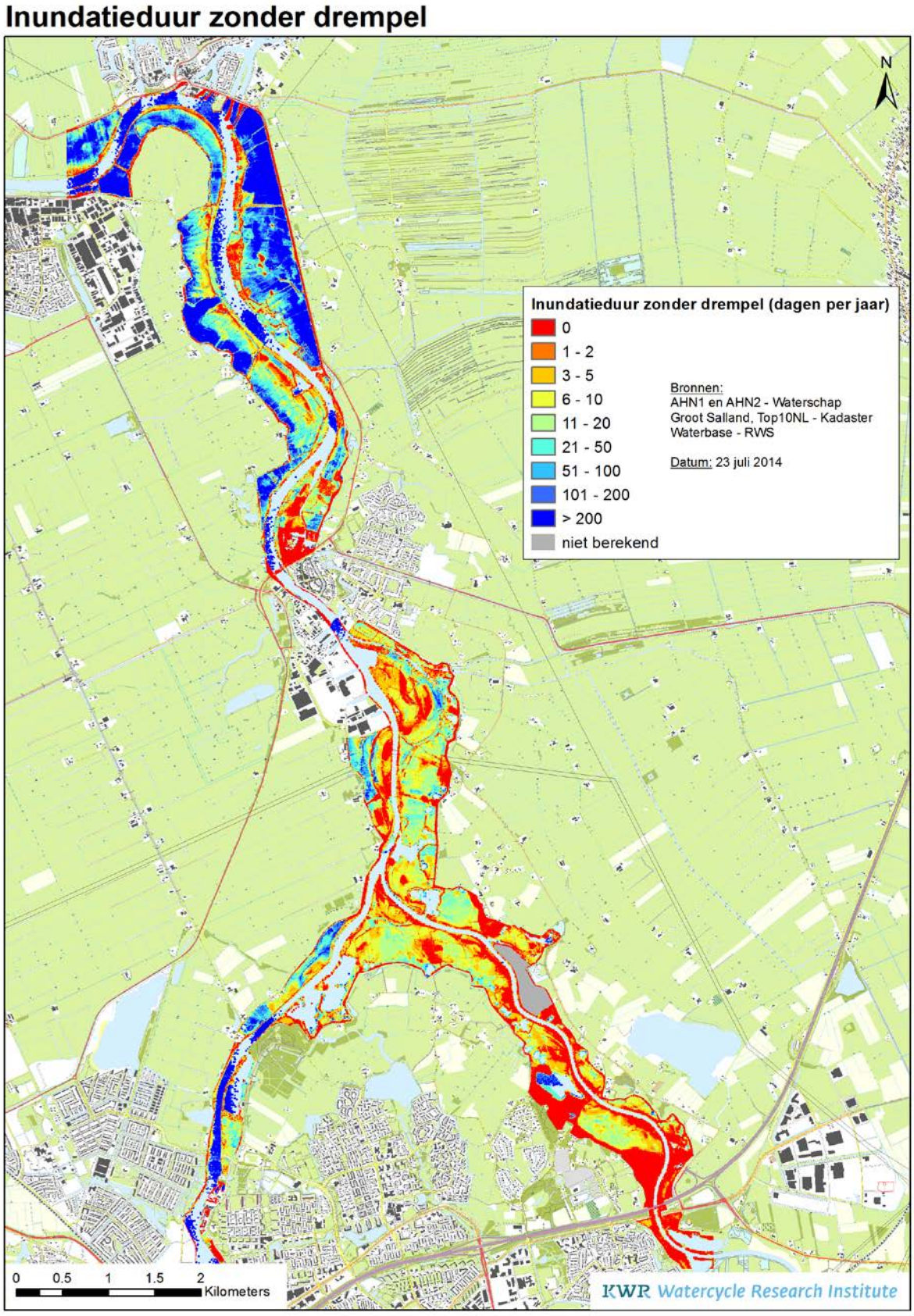
In Figuur 13 is ook de inundatieduur aangegeven die in de periode 2003-2012 die zou zijn opgetreden als er geen drempels waren. Te zien is dat in veel bekade uiterwaarden in de omgeving van Zwartsluis het maaiveld zo laag ligt dat zonder kade de graslanden een groot deel van het jaar onder water zouden komen te staan, wat voor kievitsbloemhooilanden niet gewenst is.



Figuur 11 Gemiddelde inundatieduur (dagen/jaar) in de periode 2003-2102, rekening houdend met de aanwezigheid van drempels (kaden).



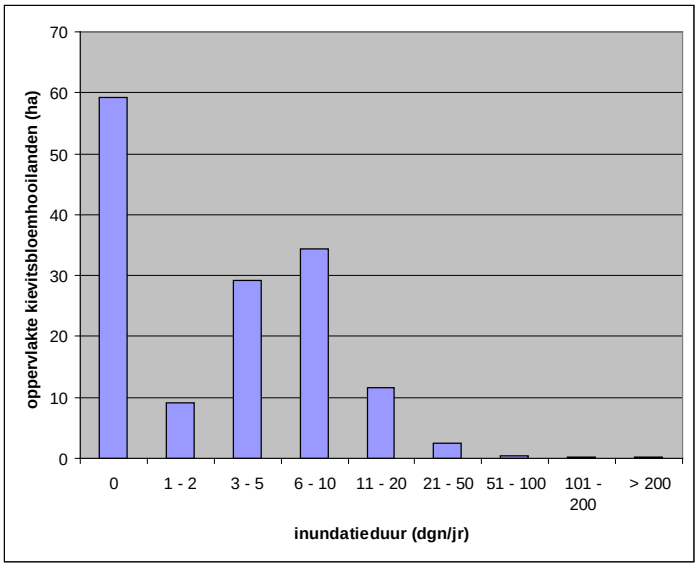
Figuur 12 Gemiddelde inundatieduur (dagen/jaar) in de periode 1995-2001, rekening houdend met de aanwezigheid van drempels (kaden).



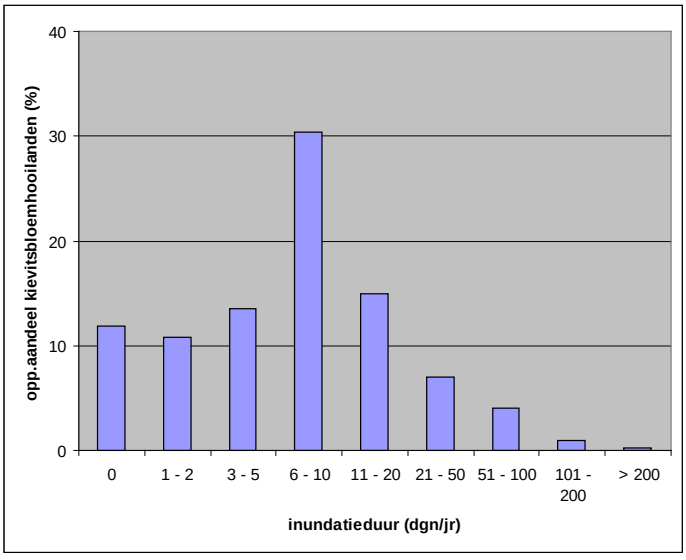
Figuur 13 Gemiddelde inundatieduur (dagen/jaar) in de periode 2003-2102, zonder rekening te houden met de aanwezigheid van drempels (kaden).

4.3 Vergelijking ruimtelijke voorkomen kievitsbloemhooilanden met berekende inundatieduur

De veronderstelling is dat kievitsbloemhooilanden vooral voorkomen op plekken die regelmatig overstromen met rivierwater. Om na te gaan in hoeverre deze veronderstelling klopt is een overlay gemaakt van de provinciale habitattypenkaart (versie 2012) met de berekende inundatieduur voor de periode 2003-2012, rekening houdend met drempels (Figuur 11). In Figuur 14 en Figuur 15 zijn de resultaten weergegeven. Aangegeven is respectievelijk het oppervlakte aan kievitsbloemhooilanden per inundatieduurklasse (Figuur 14), en het percentage van het oppervlakte per inundatieduurklasse dat bestaat uit kievitsbloemhooilanden (Figuur 15).



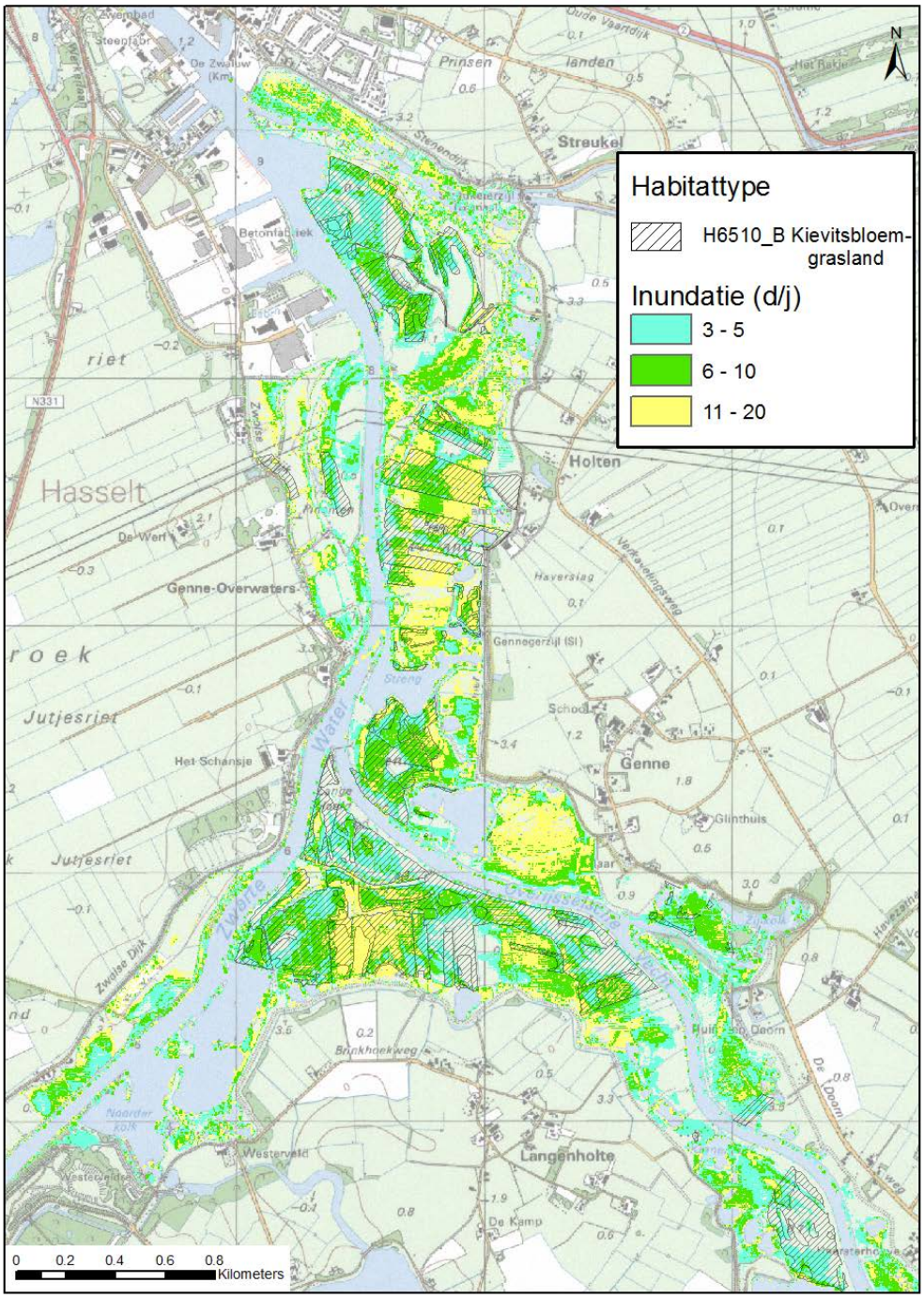
Figuur 14 Oppervlakteverdeling kievitsbloemhooilanden (ha) over de inundatieduurklassen berekend voor de periode 2003-2012, rekening houdend met drempels.



Figuur 15 Relatieve aandeel kievitsbloemhooilanden per inundatieklasse (%) zoals berekend voor de periode 2003-2012, rekening houdend met drempels.

Qua absolute oppervlakte (Figuur 14) ligt een groot deel van de kievitsbloemhooilanden op plekken die in de betrokken periode niet zijn overstroomd. Het gaat om uiterwaarden die zijn omringd door een hoge kade (vooral benedenstrooms) en om hooggelegen gronden (vooral bovenstrooms). Dit geeft echter een vertekend beeld van de relatie tussen inundatieduur en voorkomen van kievitsbloemhooilanden, omdat een relatief groot deel van het uiterwaardengebied (bijna de helft) in deze klasse valt. Wordt gekeken naar het relatieve aandeel van kievitsbloemhooilanden per inundatieduurklasse (Figuur 15), dan blijkt dat de kievitsbloemhooilanden relatief het meeste voorkomen bij een inundatieduur van 6-10 dagen in de periode 2003-2012. Dat is lager dan aangegeven door Aggenbach et al. (2002), die voor de subassociaties *typicum* en *calthetosum* aangeeft dat het optimum ligt bij inundatieduren tot resp. 20 en 30 dagen gedurende het jaar. Dat verschil kan echter worden verklaard uit het feit dat in de studie van

Aggenbach geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van kaden (waardoor inundatieduur gemiddeld hoger uitvalt), en door de relatief lage waterstanden in de periode 2003-2012 (zie hoofdstuk 3). De plekken met een inundatieduurklasse van 6-10 dagen in de periode 2003-2012 vielen in voorgaande periode (1995-2001) grotendeels in de klasse 11-20 dagen inundatieduur (vergelijk Figuur 11 en Figuur 12). Omdat de periode 1995-2001 meer representatief is voor het langjarige gemiddelde waterregime (zie Figuur 4), zal het optimale regime mogelijk dichter bij de 11-20 dan bij de 6-10 dagen liggen. Dat sluit aan bij het optimum van 11-20 dagen dat door HaskoningDHV (2013) is aangenomen bij de bepaling van de effecten van zomerbedverlaging van de IJssel op kievitsbloemgraslanden in de Scherenwelle.



Figuur 16 Voorkomen habitattype H6510_B (Kievitsbloemhooilanden) in relatie tot qua inundatieregime potentieel geschikte standplaatsen in gebied ten zuiden van Hasselt. Ligging habitattype volgens provinciale habitattypen-kaart 2012. Geschikte standplaatsen (met inundatieduur 3-20 dagen) berekend voor periode 2003-2012 zonder rekening te houden met drempels (zie Figuur 13).

Ook wanneer wordt gecorrigeerd voor de oppervlakte per inundatieduurklasse (Figuur 15) is de spreiding over de inundatieduurklassen groot. Dat hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de relatie tussen overstroming en het voortkomen van kievitsbloemen zeer indirect is, en afhankelijk van veel andere factoren die met overstroming samenhangen (zie Hoofdstuk 2).

Het voorkomen op plekken die zelden of nooit meer overstromen kan deels worden verklaard door de vertraagde reactie van kievitsbloemen op overstroming: Voor vestiging en het ontstaan van de juiste standplaatscondities (basenrijk en relatief voedselrijk) is overstroming met oppervlaktewater nodig, maar na vestiging kan de soort zich lang handhaven zolang nutriëntenbeschikbaarheid en basenverzadiging op voldoende hoog peil blijven en er hooilandbeheer wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt in een aantal bekade uiterwaarden in de winterperiode of het vroege voorjaar water ingelaten om de kievitsbloemlanden te inunderen (zie hoofdstuk 5). Hiermee is bij de berekening van de inundatieduur geen rekening gehouden.

Op basis van Figuur 15 kan worden afgeleid dat standplaatsen met een inundatieduur van 6-10 dagen zoals berekend voor 2003-2012 (11-20 dagen zoals berekend voor 1995-2001) optimaal zijn voor ontwikkeling en behoud van kievitsbloemlanden. In Figuur 16 is te zien dat standplaatsen met een dergelijk inundatieregime potentieel (in een situatie zonder drempels) veel voorkomen ten zuiden van Hasselt, ook op plekken waar nu nog geen kievitsbloemhooilanden voorkomen. Door aankoop van landbouwgronden, en waar nodig verlaging van drempels om de inundatieduur te vergroten, zijn hier goede potenties voor de verdere uitbreiding van het areaal kievitsbloemhooilanden. Ten noorden van Hasselt zijn de potenties op basis van het inundatieregime minder groot omdat hier het maaiveld sterk is ingeklonken en er door de aanleg van beschermende kades nauwelijks nog overstroming met rivierwater plaatsvindt. Bij stopzetting van de bemaling en verwijdering of verlaging van de kades zouden hier permanent natte standplaatsen ontstaan, die ongeschikt zijn voor de ontwikkeling van kievitsbloemhooilanden.

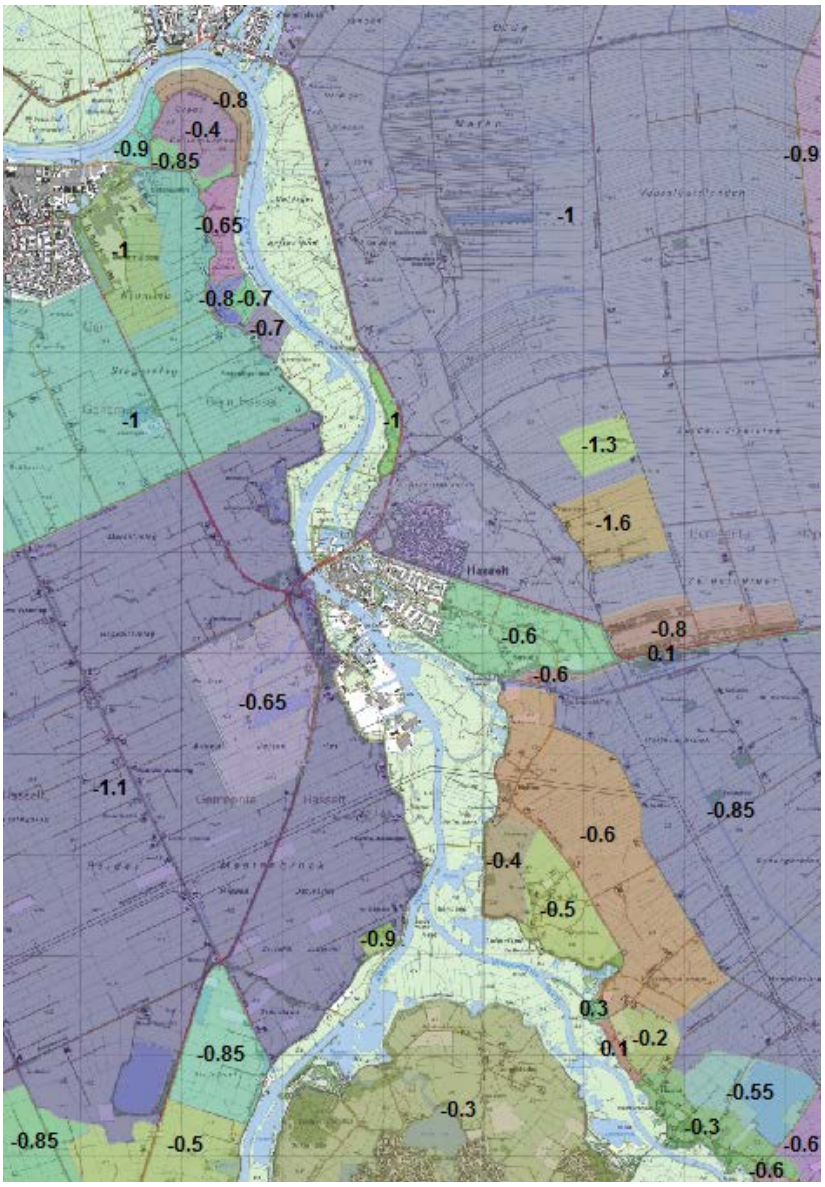
4.4 Conclusies

- Op basis van AHN2 is een goede schatting te maken van de hoogte van kades en oeverwallen, mits niet te dicht begroeid. Gegevens over de hoogteligging zijn nodig om te bepalen bij welke rivierstanden overstroming met rivierwater optreden.
- Kievitsbloemhooilanden kunnen voorkomen bij een brede range aan inundatieduren. Dat hangt waarschijnlijk samen met het feit dat overstroming met rivierwater indirect doorwerkt op de vegetatie, via veranderingen in standplaats en vegetatiestructuur, en dat kievitsbloemen zich lang kunnen handhaven wanneer overstroming verdwenen is.
- Het habitattype komt relatief het meest voor op standplaatsen met een inundatieduur van 6-10 dagen (periode 2003-2102) dan wel 11-20 dagen (periode 1995-2001).
- Ten zuiden van Hasselt komen nog veel standplaatsen voor die regelmatig overstromen met rivierwater en die potentieel geschikt zijn voor het behoud dan wel de ontwikkeling van kievitsbloemhooilanden.

5 Intern waterbeheer buitenlanden Zwarte Water

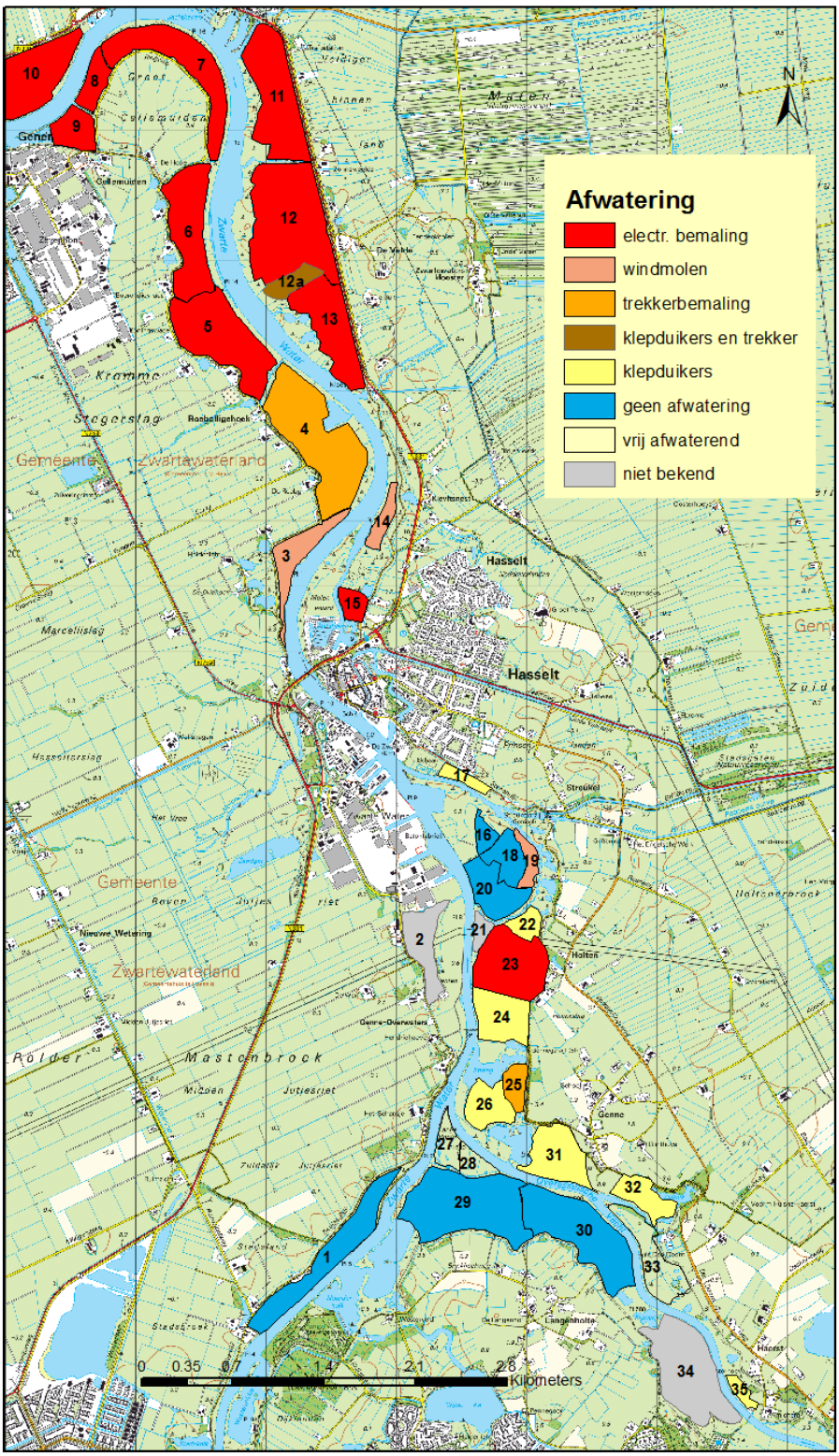
5.1 Inleiding

Het grond- en oppervlaktewaterregime in de uiterwaarden van het Zwarte Water wordt niet alleen bepaald door de waterpeilen in het Zwarte Water, maar ook door het interne waterbeheer. Het interne waterbeheer in de buitendijkse gebieden is sterk versnipperd. In de benedenstroomse gebieden tussen Hasselt en Zwartsluis is als gevolg van veenoxidatie en klink het maaiveld zover gedaald dat het een groot deel van het jaar lager ligt dan het rivierpeil en bemaling nodig is om te voorkomen dat de gebieden langdurig onder water staan. In de omgeving van Zwartsluis wordt het waterbeheer in de buitendijkse gebieden aan de westzijde van het Zwarte Water verzorgd door het Waterschap Groot Salland. In Figuur 17 staat aangegeven van welke zomerpeilen daar worden aangehouden. In de overige gebieden is het interne waterbeheer een eigen verantwoordelijkheid van de grondgebruikers.



Figuur 17 Zomerpeilen in de door Waterschap Groot-Salland beheerde gebieden.

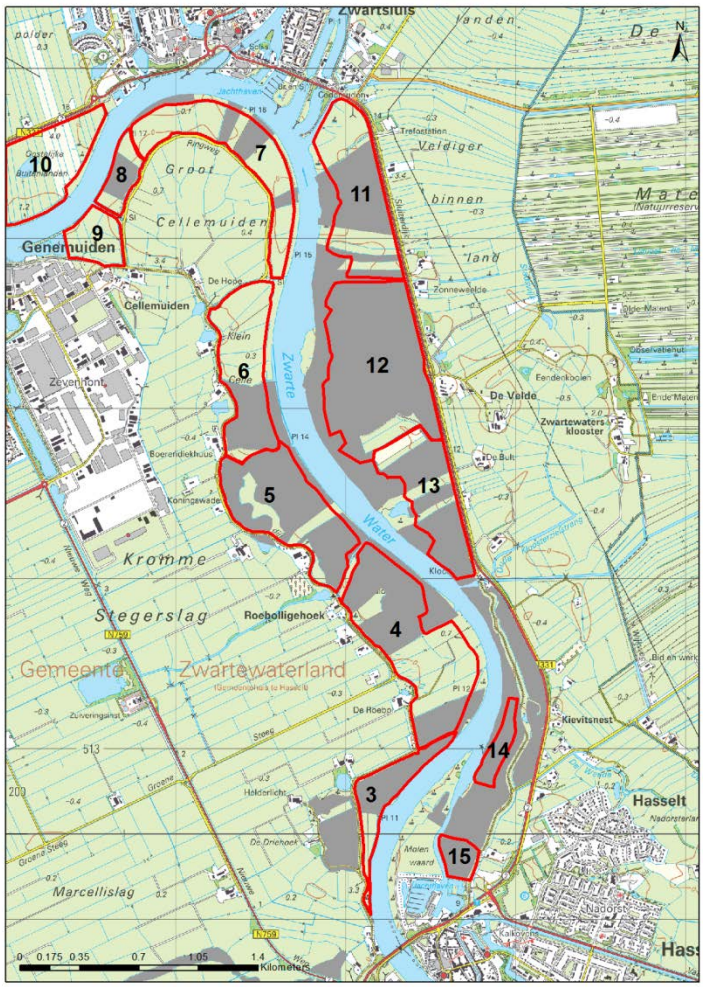
Om een indruk te krijgen van het waterbeheer in met name de natuurgebieden is een bezoek gebracht aan Staatsbosbeheer (Jeroen Bredenbeek) en aan Landschap Overijssel (Martin Knigge, Jacob vd Weele, Hans Dijkstra, Kristian van Oene). Per gebied is gevraagd aan te geven hoe het waterbeheer is geregeld, en welke knelpunten ze ervaren ten aanzien van het waterbeheer.



Figuur 18 Type afwatering in de buitenlanden van het Zwarte Water. Niet gekleurde delen zijn overwegend vrij afwaterend. Verdere uitleg in tekst.

5.2 Intern waterbeheer per gebied

In Figuur 18 is op basis van de informatie van de beheerders aangegeven hoe de afwatering van de buitendijkse gebieden is geregeld. In de met kleuren aangegeven gebieden is geen vrije afwatering mogelijk omdat het waterpeil een groot deel van het jaar lager ligt dan het rivierpeil, of omdat er een drempel is tussen het gebied en de rivier in de vorm van een oeverwal of een kade. In de niet gekleurde delen zijn er geen drempels en is sprake van een vrije afwatering in situaties waar de (grond)waterstanden hoger zijn dan de waterstanden in de rivier. De kleuren geven aan hoe de afwatering is geregeld. In de met geel aangegeven gebieden gebeurt afwatering passief: wanneer de waterstanden in het gebied hoger zijn dan in de rivier kan middels klepduikers het overtollige water worden afgevoerd. In de overige gebieden kan ook water worden uitgemalen in situaties waarin de waterstanden in het gebied lager zijn dan het rivierpeil. Dat kan gebeuren met electrische gemalen of met windmolens. Een bijzondere vorm van bemaling is de 'tractorbemaling'. Het gaat om gebieden waar water wordt geloosd middels klepduikers, maar waarbij in situaties met hoge rivierpeilen ook incidenteel een door een tractor aangedreven pomp wordt gebruikt om water uit te slaan.



Figuur 19 Ligging eigendommen Staatsbosbeheer. Grijs: eigendom SBB; rood: bekade delen. Nummers van de bekade delen corresponderen met de nummering van gebieden in bijlage 1.

De eigendommen van Staatsbosbeheer liggen verspreid over een groot aantal gebieden. Ten noorden van Hasselt liggen de terreinen merendeels in bekade buitenlanden (Figuur 19) met kaden die zo hoog zijn dat hier zonder inlaat geen overstroming met rivierwater zou plaatsvinden (Figuur 11). Daarom wordt hier waar mogelijk gericht water ingelaten. Daarbij wordt gestreefd naar een inundatieperiode in het vroege voorjaar. Met langdurige inundaties gedurende een groot deel van de winter zijn namelijk

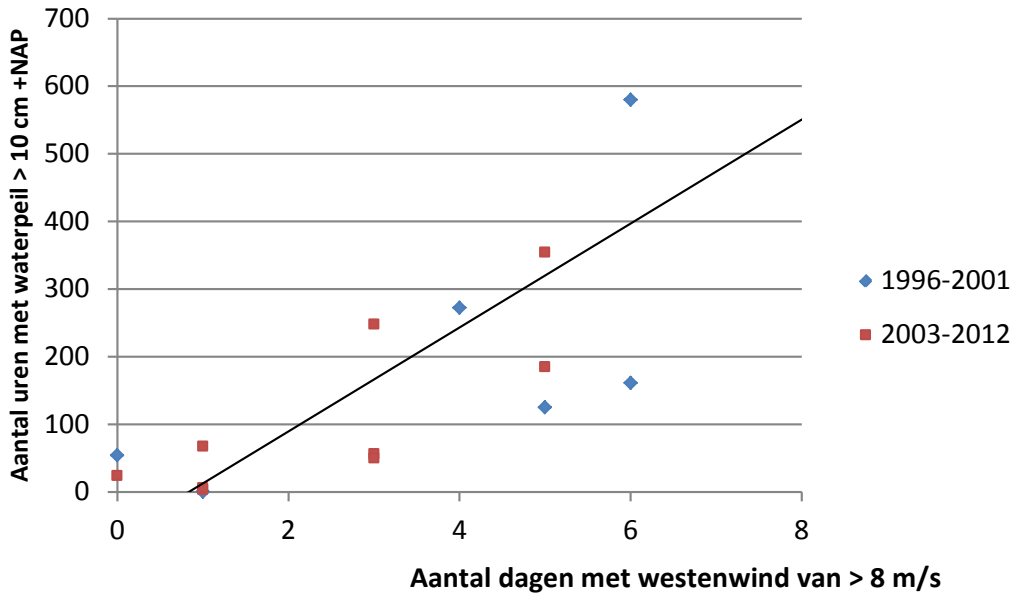
negatieve ervaringen opgedaan, omdat dit veel ganzen en ander watervogels aantrekt. Dat leidt tot een hoge graas-en betredingsdruk waardoor er op sommige plekken in het voorjaar alleen nog een moddervlakte resteert. In hoeverre het mogelijk is om in het voorjaar te inunderen verschilt van plek tot plek en van de afspraken die zijn gemaakt met het waterschap en de overige grondgebruikers. In de meeste bekade gebieden zijn er naast SBB nog andere eigenaren (zie Figuur 19), en niet alle eigendommen zijn pachtvrij. Dat betekent dat in veel gevallen rekening dient te worden gehouden met de belangen van andere grondgebruikers. Dat kan er toe leiden dat er geen water wordt ingelaten, of dat inlaat alleen plaats vindt in een beperkte, vooraf afgesproken periode. In de Stikkelbrecht bijvoorbeeld (gebied 5 in Figuur 18) is de afspraak met het waterschap Groot-Salland dat het gebied begin februari 10 dagen onder water wordt gezet.

5.3 Mogelijke invloed balgstuw op inlaatmogelijkheid in voorjaar

Een knelpunt is dat het in de geplande periode niet altijd mogelijk is om water in te laten omdat het rivierpeil dan te laag is. Volgens Staatsbosbeheer (Jeroen Bredenbeek) wordt dit probleem vergroot omdat al gevolg van de versmalde doorstroomopening bij Ramspol er bij westenwind minder opstuwing plaats vindt in het Zwarte Water. De doorstroomopening is bij de balgstuw versmald van ca. 340 m naar ruim 200 m. Daarvoor lag het smalste stuk van de Ramsgeul bij de brug van de N50 (ca. 255 m). Om te onderzoeken in hoeverre aanleg van de balgstuw van invloed is geweest op de inlaatmogelijkheden is gekeken naar de inlaatmogelijkheden in de periode voor en na de aanleg van de balgstuw.
In de bekade delen in het benedenstroomse deel van het Zwarte Water ten noorden van Hasselt ligt maaiveld voor en groot deel (> 50%) tussen de 10 cm + NAP en de 40 cm –NAP. Voor de inlaat van water is dus minimaal een waterpeil van meer dan 10 cm +NAP nodig, en bij voorkeur hoger. Zoals te zien in Tabel 4 komen dergelijke peilen na de aanleg van de balgstuw in 2002 slechts zelden voor in de kritische periode voor waterinlaat (februari-maart). Alleen in 2004 waren er langdurige perioden dat het waterpeil zo hoog lag (> 40 cm +NAP) dat waterinlaat onder vrij verval goed mogelijk was.

Tabel 4 Aantal uren dat waterpeil in Zwartsluis in februari en maart boven 10 à 40 cm +NAP ligt.

	uren in febr-mrt met peil:	
Jaar	> 10 cm +NAP	> 40 cm +NAP
1996	0	0
1997	161	14
1998	125	10
1999	272	31
2000	580	189
2001	54	0
2002	860	407
2003	67	2
2004	354	161
2005	56	6
2006	3	0
2007	248	28
2008	185	19
2009	6	0
2010	24	0
2011	50	0



Figuur 20 Aantal uren met hoge waterpeilen bij Zwartsluis in de periode februari-maart als functie van harde westenwind (maximale uurgemiddelde in etmaal > 8 m/s). In zwart regressielijn (R=0.83, p < 0.001)

Belangrijkste oorzaak lijkt te zijn dat het aantal dagen met harde westenwind ná 2002 lager ligt dan in de periode vóór 2002 (zie par. 3.2). Gemiddeld is het aantal dagen met een westenwind van meer dan 8 m/s (maximale uurgemiddelde per etmaal) afgenomen van 3,7 dagen in 2003-2012 tot 2,2 dagen in 1996-2001. Het aantal uren met waterpeilen van meer dan 10 cm of 40 cm boven NAP bij Zwartsluis is sterk gerelateerd aan het aantal dagen met een westenwind van meer dan 8 m/s (resp. R=0.83, p < 0.001 en R=0.75, p < 0.001). In Figuur 20 is het verband weergegeven voor een waterpeil van > 10 cm. De aanleg van de balgstuw heeft voor zover na te gaan geen aanwijsbare negatieve invloed gehad op de relatie tussen waterpeil en westenwind. In dat geval hadden in Figuur 20 de waarnemingen na 2002 (rode punten) systematisch lager moeten liggen ten opzichte van de regressielijn dan de waarnemingen vóór 2002 (blauwe punten). Zoals te zien in de figuur is daarvan geen sprake.

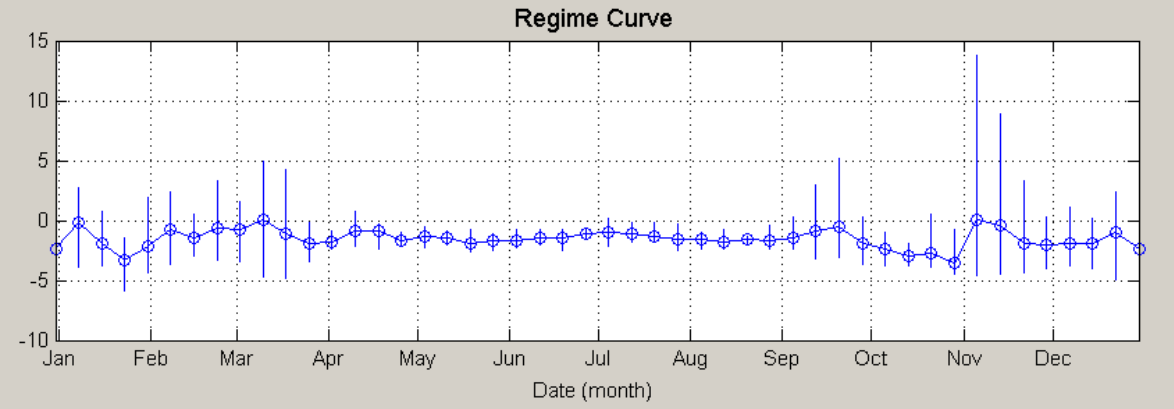
5.4 Conclusies

- In het benedenstroomse gebied met hoog bekade uiterwaarden is de inundatie met rivierwater afhankelijk van actieve inlaat in het winterhalfjaar.
- In hoeverre inundatie mogelijk is hangt af van het grondgebruik. In veel van de bekade gebieden is sprake van gemengd grondgebruik (zowel landbouw als natuur) wat de mogelijkheden voor inundatie beperkt.
- Daarnaast is het vanwege te lage waterpeilen in het Zwarte Water niet altijd mogelijk om in de meest geschikte periode (februari-maart) water in te laten.
- Of het waterpeil voldoende hoog is om rivierwater in te kunnen laten is mede afhankelijk van de stuwing door harde westenwinden. In de periode na 2000 zijn er in februari-maart minder dagen geweest met harde westenwind, wat negatief heeft uitgewerkt op de inlaatmogelijkheid.

6 Effecten veranderingen peilregime IJsselmeer

6.1 Inleiding

Het huidige streefpeil in het IJsselmeer ligt op -0,4 m NAP in winter en -0,2 m NAP in de zomer. Vanuit het Deltaprogramma wordt voorgesteld over te gaan op een meer flexibel peilbeheer, waarbij de waterstanden in de zomer met 20 cm mogen fluctueren rond het huidige zomerpeil van -0,2 m NAP. (Deltabeslissing IJsselmeergebied, Anonymus 2014). Bij een toenemende vraag naar zoet water zou het fluctuatietraject kunnen toenemen tot 40 à 50 cm. Door de provincie Overijssel is gevraagd aan te geven wat de mogelijke gevolgen van dit flexibele peil zullen zijn voor de kievitsbloemhooilanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water.



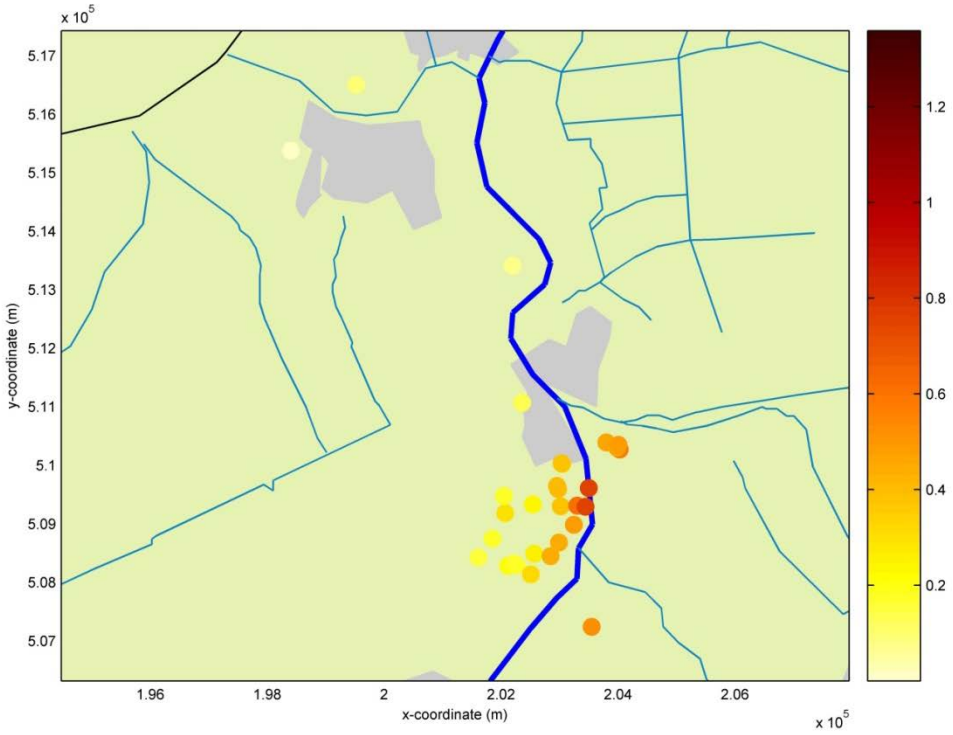
Figuur 21 Regimecurve waterstanden bij Monding Vecht voor de periode 1995-2001. Aangegeven zijn de gemiddelde waterstanden (dm –mv) en de spreiding (5 en 95-percentiel).

Nu liggen de waterstanden in het Zwarte Water in de zomer vrijwel permanent op 0,1 à 0,2 m –NAP, dus op of iets boven het streefpeil in het IJsselmeer (Figuur 21). Omdat er in de zomer bij lage afvoeren vrijwel geen verhang is tussen Zwarte Water en het IJsselmeer zullen veranderingen in de waterstanden in het IJsselmeer vrijwel 1:1 doorwerken op het waterpeil in het Zwarte Water. Dat betekent dat ook in het Zwarte Water rekening moet worden gehouden met peilen die in de zomer kunnen fluctueren met een bandbreedte van maximaal 50 cm. Er van uitgaande dat fluctuatie-traject symmetrisch verdeeld is rond het huidige streefpeil van 0,2 m –NAP zou dat betekenen dat het peil in het Zwarte Water zou kunnen fluctueren tussen de 0,05 m + NAP en 0, 45 m -NAP. Vraag is welke invloed dit heeft op de grondwaterstanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water, en wat de mogelijke consequenties van veranderingen in het grond- en oppervlaktewaterregime zullen zijn voor de aanwezige kievitsbloemhooilanden.

6.2 Invloed waterpeil Zwarte Water op grondwaterstand in uiterwaarden Zwarte Water

Om de vraag te beantwoorden in hoeverre peilveranderingen doorwerken op de grondwaterstand is een regionale analyse uitgevoerd van de mate waarin peilen in het Zwarte Water van invloed zijn op de grondwaterstijghoogten in de omgeving. Langjarig gemeten tijdreeksen uit Dino (http://www.dinoloket.nl) zijn met Menyanthes (http://www.menyanthes.nl) geanalyseerd, om de doorwerking van het Zwarte Water op de grondwaterstijghoogten te kwantificeren. Als verklarende reeksen zijn neerslag en verdamping van het KNMI gebruikt en daggemiddelden van waterstanden uit Waterbase. Het merendeel van de buizen ligt binnendijks, en staat dus ook onder de invloed van waterpeilen in de polders. Het peilverschil in de polders is echter beperkt: de meeste polders rond het Zwarte Water hebben een verschil van 20 cm tussen zomer en winterpeil, veel minder dan de

peilfluctuaties in het Zwarte Water. Daarom zijn de oppervlaktewaterpeilen in de polders niet meegenomen als aanvullende verklarende variabele.

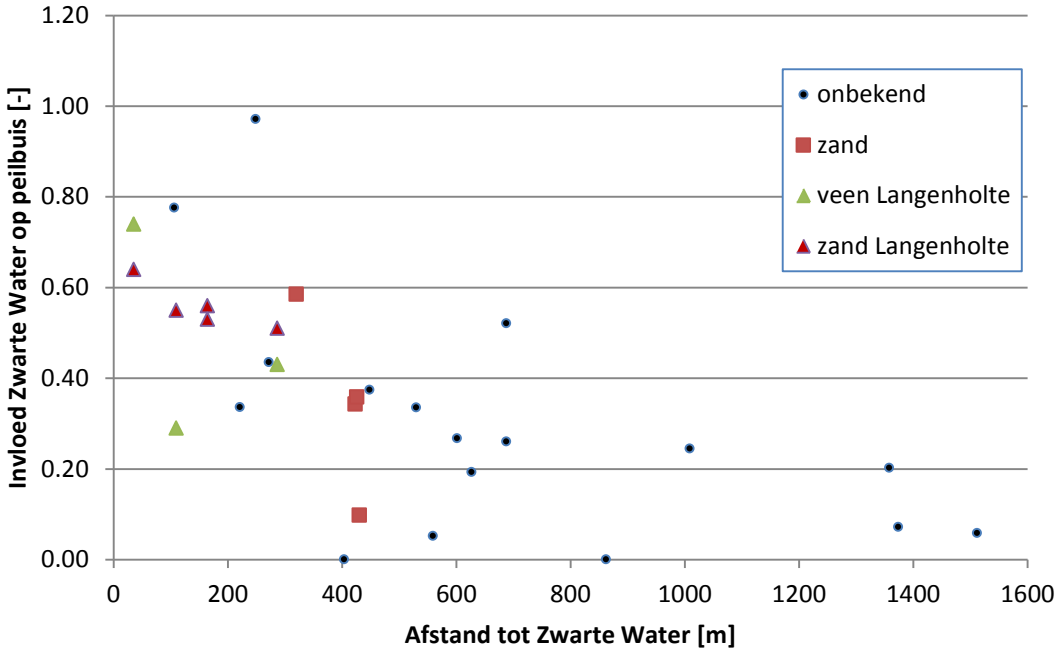


Figuur 22 Stationaire respons van stijghoogte op waterstand in het Zwarte Water voor Dino-meetpunten.

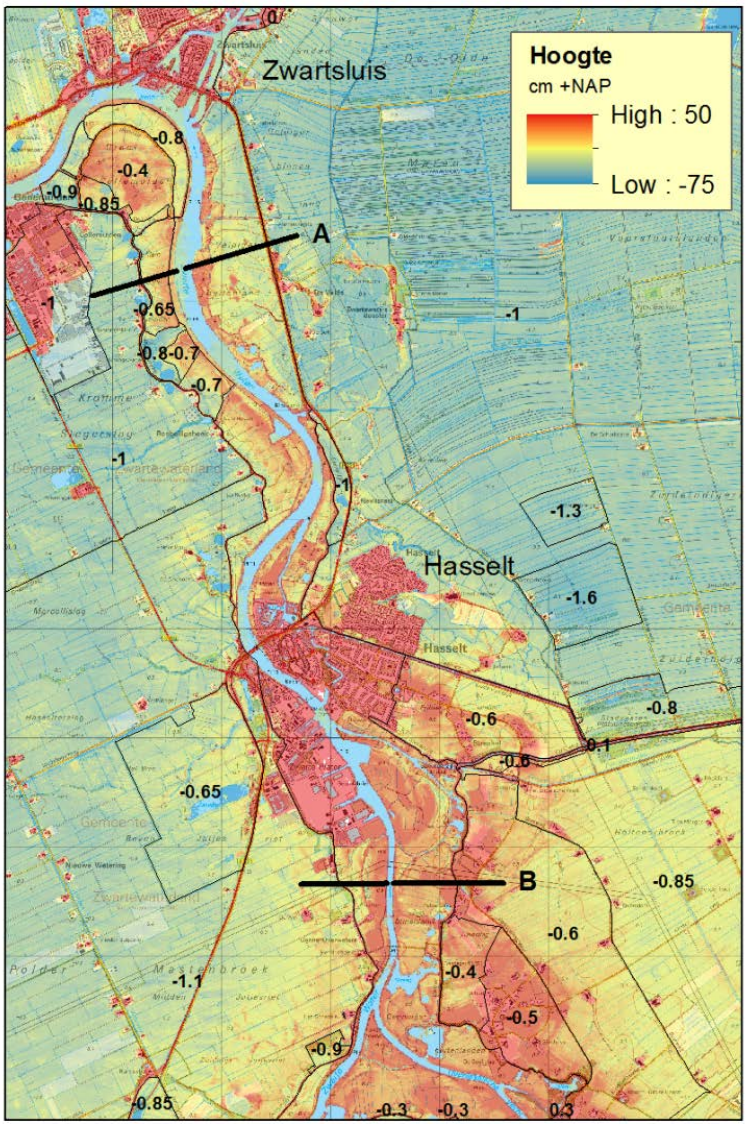
Figuur 22 geeft de stationaire invloed voor de Dino-punten waar een betrouwbaar tijdreeksmodel kon worden gemaakt door Menyanthes. De stationaire invloed is een dimensieloos getal dat de verhouding weergeeft tussen de verandering van de stijghoogte en de bijbehorende verandering van de waterstand in het Zwarte water. De stationaire respons varieert van nul tot ongeveer 0.7 en heeft een duidelijk ruimtelijk patroon. Dit betekent dat de verlaging in de zomer van de waterstand vlakbij het Zwarte Water voor maximaal driekwart doorwerkt in de stijghoogte die daarbij uiteindelijk zou ontstaan in een evenwichtssituatie.

In Figuur 23 is de berekende stationaire invloed op de grondwaterstijghoogten uitgezet tegen de afstand van het Zwarte Water. Duidelijk is dat het waterpeil tot op vele honderden meters van grote invloed is op de grondwaterstijghoogte. In hoeverre dit ook van invloed is op de freatische grondwaterstand is echter niet uit de gegevens af te leiden. In veel gevallen zal het gaan om een verlagingen in het zandpakket onder een veen- en kleilaag. Gezien de slechte doorlatendheid van veen- en kleigronden is te verwachten dat de waterstanden op dit soort plekken veel minder sterk doorwerken op de freatische grondwaterstanden in de deklaag. Helaas zijn er maar van een beperkt aantal buizen boorgegevens beschikbaar, en waar deze beschikbaar waren lag het filter in het zandpakket.

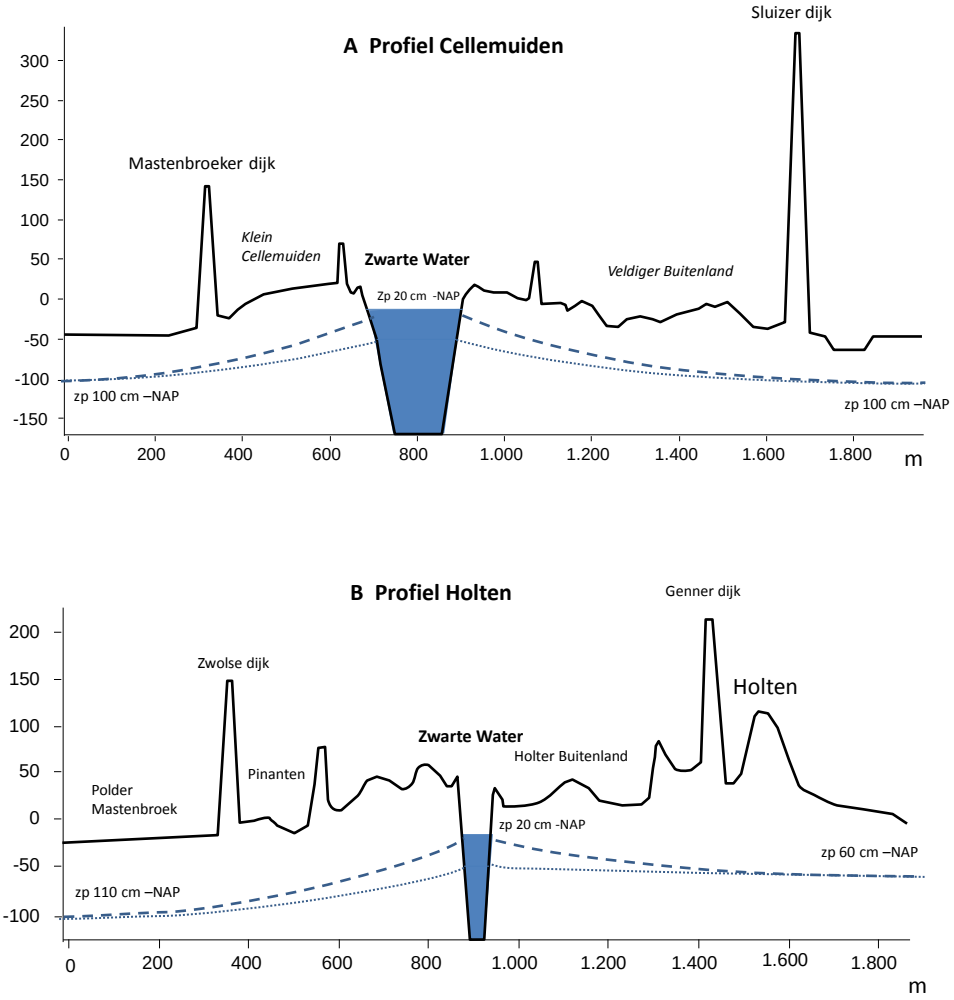
Ter aanvulling zijn in Figuur 23 ook de meetpunten uit een tijdelijke meetnet in de Langenholte meegenomen waarvan het ondiepe filter ligt in het bovenste veen/kleipakket en het diepe filter in de zandlaag onder het veen (zie bijlage 3 voor beschrijving meetpunten). De verwachting is dat in deze meetpunten de stijghoogte in de ondergrond veel sterker reageert op de rivierpeilen dan de freatische grondwaterstand in het veenpakket, en dat de berekende stationaire invloed van het rivierpeil op de stijghoogte veel kleiner is dan die voor de freatische grondwaterstand. Dat laatste blijkt echter alleen in het tweede meetpunt, op 110 m van de rivier, het geval. Dat lijkt een gevolg van het feit dat de invloed van de waterstanden in het Zwarte Water zich hier niet alleen via de zandlaag lateraal voortplant maar ook door het optreden van inundaties. Het tijdreeksmodel geeft een indicatie van de totale invloed, die veel groter is dan de invloed van de rivierstanden op de freatische grondwaterstanden in de zomer, wanneer geen inundaties optreden (zie bijlage 3).



Figuur 23 Invloed waterstanden in het Zwarte Water op grondwaterstijghoogte in peilbuizen in de omgeving van het Zwarte Water. Voor buizen met boorbeschrijvingen is aangegeven is of het filter zich bevindt in de deklaag (veen, klei, klei-op-veen) dan wel in de zandondergrond.



Figuur 24 Hoogteligging uiterwaarden Zwarte Water ten opzichte van omliggende polders, en ligging dwarsprofielen uit Figuur 25.



Figuur 25 Dwarsprofielen door uiterwaarden Zwarte Water bij Cellemuiden en Holten, met aanduidingen zomerpeilen en indicatieve verloop laagste stijghoogte/grondwaterstand (GLG) voor huidige zomerpeil (ca 2 dm – mv) en bij een verlaagd zomerpeil (ca 5 dm – mv). Voor ligging profielen zie Figuur 24 Hoogteligging uiterwaarden Zwarte Water ten opzichte van omliggende polders, en ligging dwarsprofielen uit Figuur 25.

.

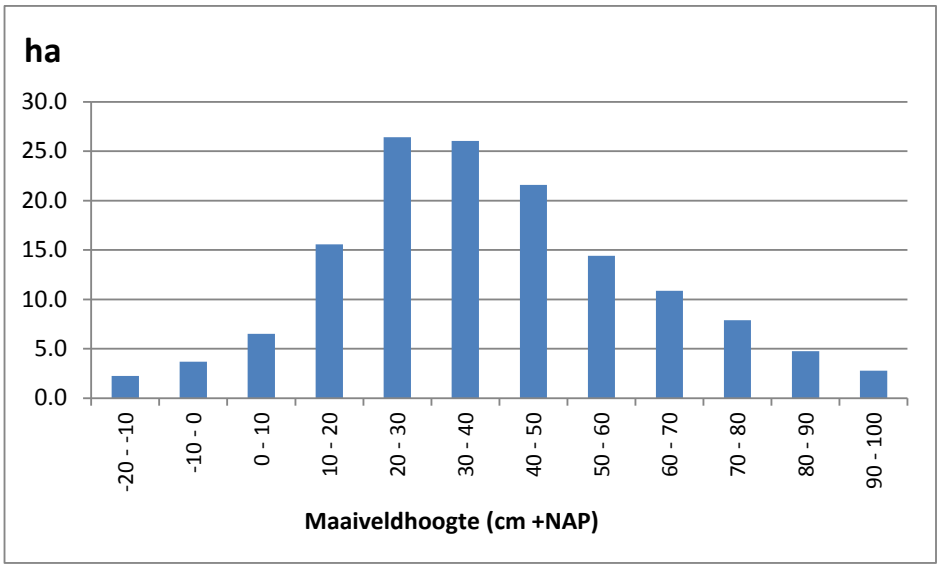
In hoeverre de veranderingen in het rivierpeil zullen doorwerken op de grondwaterstand hangt sterk van de afstand vanaf het Zwarte Water en de periode van het jaar. De grootste invloed is te verwachten in de zomerperiode, omdat dan zowel de grondwaterstand als de stijghoogte sterk worden bepaald door de oppervlaktewaterwaterpeilen. Doordat de waterpeilen in de omringende polders veel lager liggen dan het rivierpeil (Figuur 24 *Hoogteligging uiterwaarden Zwarte Water ten opzichte van omliggende polders, en ligging dwarsprofielen uit Figuur 25.*
) is er met name in de midden- en benedenloop van het Zwarte Water een sterke gradiënt in stijghoogte. In Figuur 25 is voor een tweetal transecten door de uiterwaarden van het Zwarte Water het maaiveldverloop en het verhang in grondwaterstand aangegeven. Het gaat om een geschat grondwaterverloop, omdat er onvoldoende grondwaterstandmetingen zijn om het grondwaterverloop precies te bepalen. Een uitzondering vormt het westelijke deel van transect B, waar relatief veel peilbuizen staan (Figuur 22). Uit de meetgegevens van deze buizen kan worden afgeleid dat de GLG op ruim een kilometer afstand in polder Mastenbroek dicht bij het zomerpeil ligt (1.05 m –NAP), en in de uiterwaarden bij waarden rond de halve meter onder NAP. De GLG in het ondiepe filter is vaak iets hoger dan die in het diepe filter, maar het verschil is beperkt (maximaal 12 cm). In Figuur 25 is ook indicatief het verloop voor de laagste grondwaterstanden in het zomerseizoen aangegeven voor een situatie waarbij het zomerpeil in het Zwarte Water gedurende langere tijd wordt verlaagd tot een halve meter onder NAP.

De invloed van het rivierpeil op de hoogste grondwaterstanden in de uiterwaarden is sterk afhankelijk van het bodemtype. In de slecht doorlatende klei-op-veengronden worden de hoogste grondwaterstanden naar verwachting vooral bepaald door neerslag en drainage. Op zandige plekken dicht bij de rivier zullen de hoogste grondwaterstanden ook sterk afhankelijk zijn van het rivierpeil.

6.3 Mogelijke effecten op kievitsbloemhooilanden

Omdat de hoogteverschillen in de uiterwaarden beperkt zijn (Figuur 26) kunnen relatief kleine veranderingen in peil al leiden tot het ongeschikt raken van de standplaatsen, ofwel doordat de laagste delen te nat worden, ofwel doordat op de hoogste delen geen overstroming meer plaatsvind. In de Deltabeslissing IJsselmeergebied wordt voor de korte termijn uitgegaan van een beperkt fluctuatietraject van 20 cm. Dat zal naar verwachting slechts een gering effect hebben op het grondwaterregime en de vegetatie in de kievitsbloemhooilanden, omdat het nauwelijks afwijkt van de huidige peilfluctuatie. Bij een flexibel zomerpeil met een fluctuatietraject van 50 cm zijn wel significante effecten te verwachten. Hoe groot die effecten zijn is echter sterk afhankelijk van de frequentie en duur van perioden met hogere of lagere peilen.

Bij langdurig verhoogde oppervlaktewaterpeilen in het Zwarte Water in de zomer, met standen tot aan of iets boven 0 m NAP, is er een risico dat permanent natte standplaatsen ontstaan doordat de grondwaterstanden in de zomer onvoldoende wegzakken. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 zijn kievitsbloemen niet goed bestand tegen permanent natte standplaatsen. In het merendeel van de kievitsbloemhooilanden is de maaiveldhoogte meer dan 20 cm +NAP. Op deze standplaatsen zijn geen ernstige vernattingsproblemen te verwachten. Op de lagergelegen standplaatsen zijn wel problemen te verwachten ten gevolgde van een te sterke vernatting bij verhoogde zomerpeilen in het Zwarte Water rond NAP. De grootste effecten zijn te verwachten in lagere delen dicht bij rivier zonder of met met een dun veendek, waar de invloed van het rivierpeil op de grondwaterstand relatief groot is.



Figuur 26 Maaiveldhoogteverdeling binnen habitattype kievitsbloemhooilanden.

Bij langdurig verlaagde rivierpeilen in de zomer, met standen tot 50 cm –NAP, is er een risico dat de daarmee gepaarde gaande verlaging van de grondwaterstand zal leiden tot veenafbraak en daling van het maaiveld. Uitgaande van een stijghoogteverlaging van maximaal 3 dm moet rekening worden gehouden met een daling van de laagste grondwaterstand in de zomer tot enkele decimeters, afhankelijk van de afstand tot de rivier. Door daling van de laagste grondwaterstand kan zuurstof toetreden in nu permanent natte veenlagen en neemt de afbraak van veen sterk toe. Volgens Hendriks (Hendriks 1992, op basis van Hämäläinen 1991) is de snelheid van veenafbraak onder anaerobe omstandigheden een factor 100 tot 1000 maal lager dan die onder aerobe omstandigheden. De afbraak verloopt het snelst onder zwak zure tot basische omstandigheden (pH > 6). Ook de aard van het organische materiaal is van invloed op de afbraak: naarmate het organisch materiaal minder slecht afbreekbare verbindingen als lignine bevat, en rijker is aan stikstof, neemt de afbraaksnelheid toe. Omdat in de uiterwaarden van het

Zwarte Water de pH hoog is en het veen merendeels een eutroof karakter heeft is te verwachten dat een daling van de laagste zomergrondwaterstand zich op termijn 1:1 zal vertalen in een daling van het maaiveld op plekken waar de bodem bestaat uit veen.

Over het algemeen ligt dicht bij de rivier, waar de grootste bodemdalingen worden verwacht, het maaiveld relatief hoog. Dat is ten dele een gevolg van natuurlijke afzettingsprocessen in het verleden, waardoor dicht bij de rivier oeverwallen zijn ontstaan. In de uiterwaarden langs het Zwarte Water is het hoogteverschil tussen oeverwallen en kommen verder versterkt als gevolg van veenklink- en afbraak onder invloed van lage polderpeilen in de omgeving. Dat is goed te zien in transect B in Figuur 25. Hier ligt het laagste deel van de uiterwaard direct langs de Zwolse Dijk, grenzend aan de diep ontwaterde polder Mastenbroek (zomerpeil 110 cm –NAP). Te verwachten is dat bij zomerpeilverlaging in het Zwarte Water veenklink en –afbraak dicht bij de rivier zullen leiden tot een afvlakking van het reliëf, doordat –waar de ondergrond uit veen bestaat- de hogere delen dicht bij de rivier sterker zullen dalen dan de nu al laaggelegen kommen.

In hoeverre daling van het maaiveld nadelig is voor de kievitsbloemhooilanden hangt sterk af van de maaiveldhoogte en de grondwaterstand in de uitgangssituatie. Op hooggelegen plekken die weinig of niet overstromen, en daarmee minder of niet geschikt zijn voor kievitsbloemhooiland-vegetaties, zou een daling van het maaiveld kunnen leiden tot een uitbreiding van geschikte standplaatsen. Op laaggelegen plekken die nu alleen geschikt zijn voor de natste vormen van het kievitsbloemhooiland (subassociatie *calthetosum*) zou de bodemdaling echter kunnen leiden tot te lange inundatieduren en daarmee het verdwijnen van geschikte standplaatsen.

6.4 Conclusies

- Bij een beperkte toename van de peilfluctuatie in de zomer tot maximaal 2 dm, zoals voorgesteld in de Deltabeslissing IJsselmeergebied, zijn de verschillen en opzichte van de huidige situatie zo gering dat nauwelijks of geen nadelige effecten te verwachten zijn.
- Bij een toename van de peilfluctuatie in de zomer tot 4 à 5 dm, zoals in de Deltabeslissing IJsselmeergebied genoemd als optie voor de langere termijn, zijn er wel effecten te verwachten die kunnen leiden tot het verdwijnen van voor kievitsbloemhooilanden geschikte standplaatsen.
- De omvang van de effecten is sterk afhankelijk van de duur en timing van perioden met lagere of hogere waterstanden, de afstand tot de rivier, de dikte van de veenlaag en van de maaiveldhoogte. Omdat het toekomstige waterregime en de dikte van de veenlaag niet bekend zijn, is het niet mogelijk de effecten verder te kwantificeren.

7 Discussie

Belang inundatie voor instandhouding kievitsbloemhooilanden
Omdat inundatie indirect van invloed is op de plantengroei , en de uitwerking afhankelijk is van tal van andere factoren en de tijdschaal waarop wordt gekeken, is er geen eenduidig 'hard' verband te verwachten tussen inundatieduur en de vegetatiesamenstelling. Dat blijkt ook uit de relatie tussen inundatieduur en het voorkomen van kievitsbloemhooilanden, zoals in deze studie bepaald voor de uiterwaarden van het Zwarte Water. Daarbij blijkt wel dat er een duidelijk optimum is bij een inundatieduur van 6-10 dagen (periode 2003-2012) dan wel 11-20 dagen (periode 1995-2001), maar ook dat de spreiding groot is. Qua absolute oppervlakte komen kievitsbloemhooilanden zelfs het meest voor op plekken die zelden of nooit inunderen met rivierwater. Dat heeft ongetwijfeld te maken met het feit dat kievitsbloemen zich na vestiging nog zeer lang kunnen handhaven zolang de bodem nog niet is verzuurd en niet te ver is verschraald. De uitkomsten zijn redelijk in lijn met de uitkomsten van de studie door Aggenbach et al. (2002), waaruit blijkt dat kievitsbloemhooilanden vooral voorkomen op standplaatsen die minder dan 20 à 30 dagen per jaar inunderen, en met de 11-20 dagen die door RHDHV (2013) worden genoemd als optimaal voor kievitsbloemhooilanden langs de IJssel.
Of de inundatieduur de meest geschikte maat is om het overstromingsregime te karakteriseren valt op basis van dit onderzoek niet aan te geven. Mogelijk is de frequentie waarmee overstromingen plaatsvinden even belangrijk of belangrijker. Omdat de relatie tussen overstroming en vegetatiesamenstelling indirect is, en afhankelijk van zo veel andere factoren, is het echter de vraag of een andere maat zou leiden tot een veel duidelijker relatie. Daarom is in deze studie volstaan met de inundatieduur, er rekening mee houdend dat het gaat om een variabele die slechts indicatief is voor het optreden van overstromingen, en niet een 'harde' maat die gebruikt kan worden om het voorkomen van kievitsbloemen met grote mate van zekerheid te voorspellen.

Bepaling inundatieregime
Omdat de inundatie met rivierwater sterk afhankelijk is van het wel of niet aanwezig zijn van drempels, is op basis van AHN2 en topografische kaart de ligging en de drempelhoogte van de in de uiterwaarden aanwezige kades en natuurlijke verhogingen in beeld gebracht. Een veldcheck met behulp van een RTK-GPS systeem geeft aan dat de metingen uit AHN2 slechts een geringe afwijking vertonen en dat de hoogtemetingen voldoende nauwkeurig zijn om de hoogte van de kades te bepalen. Een uitzondering vormen plekken waar kades of oeverwallen dicht begroeid zijn met een ruige vegetatie met veel dood plantenmateriaal. Hier leidt gebruik van AHN tot te hoge drempelwaarden. Omdat de hogere kaden en oeverwallen meestal worden begraasd of gemaaid is daar de invloed van deze foutenbron beperkt. Bij een aantal wat lagere kades kan dit probleem wel een rol spelen. Dat geldt bijvoorbeeld voor het westelijk deel van de Langenholte, waar ter plekke van de instroomopening een dichte moerasvegetatie aanwezig is die het moeilijk maakt om de drempelwaarde goed te bepalen. Als gevolg daarvan kan de inundatieduur in dit gebied te laag zijn ingeschat.
Een andere mogelijke foutenbron is mogelijk dat ter wille van de onderlinge vergelijkbaarheid voor alle perioden is uitgegaan van waterstandsgegevens op dagbasis. Dat betekent dat inundaties op basis van kortstondige hoogwaterpieken gemist kunnen zijn. Voor de verschillen in inundatieduur binnen het gebied en tussen beide onderzochte perioden maakt dit echter weinig uit. Verder moet bedacht worden dat in de bekade gebieden soms ook kunstmatige bevloeiing met rivierwater plaats vindt (zie par.5.2). Daar is in de inundatieberekeningen geen rekening mee gehouden. Ook is geen rekening gehouden met inundatie met regenwater en de stagnatie van water door gebrekkige of ontbrekende afwatering.

Veranderingen in inundatieregime
De grootste veranderingen in het inundatieregime van de uiterwaarden in het Zwarte Water hebben zich voorgedaan met de afsluiting van de Zuiderzee in 1932. Vóór die tijd werden standen van meer dan 1 m +NAP vrijwel jaarlijks bereikt in het Zwarte Water, daarna nog maar zelden. Het is niet duidelijk in hoeverre met de afsluiting van de Zuiderzee ook een einde is gekomen aan de afzetting van klei. Volgens de beheerders wordt tegenwoordig bij overstroming nog maar nauwelijks sediment afgezet. Dat zou er op wijzen dat de aanwezige kleidekken een fossiel karakter hebben, en merendeels nog stammen uit de tijd van vóór de afsluiting van de Zuiderzee.

Volgens de natuurbeheerders is als gevolg van de aanleg van de balgstuw in 2002 bij Ramspol de inundatie van de kievitsbloemhooilanden verder afgenomen (Heinen en Bremer, 2007). Een vergelijking laat zien dat de gemiddelde inundatieduur in de periode na de aanleg van de balgstuw inderdaad aanzienlijk korter is dan in de voorgaande periode. Dat verschil kan echter voor een belangrijk deel worden verklaard worden door verschillen in weersomstandigheden. In de periode ná 2002 zijn er veel minder dagen geweest met harde westenwind. Juist deze zijn erg bepalend voor het optreden van hoogwaters als gevolg van stuwing van het IJsselmeerwater. De gemiddelde inundatieduur in de periode 1995-2001 wordt bovendien sterk beïnvloed door de standen in het historisch gezien extreme jaar 1998, toen de waterstand in het Zwarte Water gedurende een periode van enkele weken rond de 1 m +NAP lag.
Vanwege de verschillen in meteorologische condities en het beperkte aantal sluitingen (in onderzochte periode slechts drie langere sluitingen met mogelijke significante invloed op peilen in het Zwarte Water) is het niet mogelijk om de invloed van de balgstuw op het inundatieregime in het Zwarte Water af te leiden uit verschillen in peilregime vóór en na de ingebruikname van de balgstuw. Een mogelijk alternatief is om een deterministisch oppervlaktewatermodel te gebruiken waarin de effecten van windwerking, IJsselmeerpeil en Vechtafvoer, en de interacties tussen deze factoren, worden meegenomen. Een model dat daarvoor mogelijk geschikt is, is het SOBEK model HR2006 dat is ontwikkeld om de peilen van de Vecht te kunnen modelleren, rekening houdend met de effecten van windstuwing op het IJsselmeer en de faalkans van de balgstuw bij Ramspol (Van Vuuren et al., 2009). Op basis van de uitkomsten van dit model heeft de balgstuw een duidelijke invloed op de extreme peilen in het Zwarte Water. Berekend wordt een verhoging van meer dan een halve meter bij het volledig falen van de balgstuw in extreme omstandigheden met een herhalingstijd van eens in de 1250 jaar. Wat de invloed is bij minder extreme omstandigheden, met bijvoorbeeld een herhalingstijd van 1 tot 10 jaar, wordt in het rapport niet aangegeven, maar het zal ongetwijfeld veel minder zijn. Naar verwachting is het effect op de inundatieduur beperkt omdat balgstuw slechts incidenteel en kortdurend wordt gebruikt. Wel zal de afsluiting van de balgstuw van invloed zijn op de hoogte waarmee het water in het Zwarte Water wordt opgestuwd bij kortdurende situaties met westerstorm. Dat kan leiden tot een afname van de inundatiefrequentie in hooggelegen en slechts incidenteel overstroomde standplaatsen.

Perspectieven kievitsbloemhooilanden in relatie tot inundatieregime, waterbeheer en grondgebruik.
De belangrijkste vraag in deze studie was in hoeverre het huidige inundatieregime geschikt is voor de realisatie van de doelstellingen ten aanzien van het behoud van de kievitsbloemhooilanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Het antwoord op deze vraag is sterk afhankelijk van de ligging van de uiterwaarden.
In het gebied tussen de Monding van de Vecht en Hasselt zijn de omstandigheden qua inundatieregime het gunstigst. Hier worden de meeste standplaatsen regelmatig of incidenteel met rivierwater, en is er veel variatie in inundatieduren. Bij verandering van het grondgebruik liggen hier mogelijkheden voor de verdere uitbreiding van het areaal aan kievitsbloemhooilanden. In het merendeel van het gebied valt de inundatieduur potentieel binnen het bereik dat algemeen wordt beschouwd als zijnde optimaal voor kievitsbloemgraslanden.
Benedenstrooms, in de omgeving van Zwartsluis, zijn de perspectieven voor behoud en ontwikkeling van kievitsbloemhooilanden minder gunstig. Als gevolg van ontwatering en lage peilen in de aangrenzende polders is de veenbodem zo sterk ingeklonken dat de gebieden zonder bemaling langdurig onder water zouden staan. Kunstmatige bevloeiing met ingelaten rivierwater vormt in de hier ontstane buitenpolders het belangrijkste alternatief voor natuurlijke overstroming met rivierwater. Het is echter niet duidelijk of deze maatregel ook op langere termijn geschikt is om aanwezige kievitsbloemhooilanden in stand te houden. Bovendien is kunstmatige inundatie lang niet overal toepasbaar omdat in de meeste gebieden rekening dient te worden gehouden met agrarisch medegebruik, ook in uiterwaarden die grotendeels in eigendom en beheer zijn bij Staatsbosbeheer. In veel gebieden is daarom inundatie met rivierwater niet mogelijk. In een paar gebieden zijn er met de andere grondgebruikers afspraken gemaakt over de inundatie met rivierwater, waarbij inundatie is toegestaan in een korte periode in het vroege voorjaar. Het waterpeil is dan echter lang niet altijd hoog genoeg om water in te laten. Dit is probleem dat technisch zou kunnen worden opgelost door een gemaaltje te installeren dat gebruikt kan worden om water op te pompen.
In de bekade gebieden in de omgeving van Zwartsluis is de bodem zo ver gedaald dat herstel van een natuurlijk inundatieregime niet mogelijk is. Het stopzetten van bemaling en het weghalen van de kades

leidt hier tot een zodanige vernatting dat zich alleen moerasvegetaties kunnen ontwikkelen en bestaande kievitsbloemgraslanden zullen verdwijnen. Ten noordwesten van Hasselt liggen een aantal bekade gebieden waar de maaivelddaling minder ver is voortgeschreden en herstel van het natuurlijke inundatieregime door de stopzetting van de bemaling en het verwijderen van kaden nog wel een optie is. Het gaat om het Gat van Reef, de Stikkelbrecht en Klein Cellemuiden (gebieden 4, 5 en 6 in Figuur 18). Hier zijn de hogere delen na verwijdering van de kaden qua inundatieduur geschikt voor de ontwikkeling dan wel instandhouding van kievitsbloemhooilanden. Consequentie is echter wel dat de laagste delen langs de winterdijk vrijwel permanent onder water zullen komen te staan en veranderen in moerasgebieden. Bovendien liggen in de genoemde gebieden ook landbouwpercelen (Figuur 19), die zonder ontwatering te nat zullen worden voor landbouwkundig gebruik. Bij instandhouding van het landbouwkundig gebruik en van de daarbij behorende ontwatering zal de maaiveldverlaging verder doorzetten, en zal op termijn herstel van een natuurlijk inundatieregime niet langer mogelijk zal zijn.

Lange termijn perspectieven kievitsbloemhooilanden in relatie tot klimaatverandering en veranderingen in waterbeheer

De uiterwaarden langs het Zwarte Water vormen één van de laatste bolwerken van de Kievitsbloem in West-Europa, en het behoud van de hier aanwezige populatie is daarom van groot belang voor de duurzame instandhouding van de soort. De populatie is echter kwetsbaar omdat de variatie in hoogteligging in de uiterwaarden van het Zwarte Water beperkt is, en relatief kleine veranderingen in oppervlaktewaterregime kunnen leiden tot een relatief grote afname in geschikt areaal.

Klimaatverandering kan op termijn leiden tot een verandering van oppervlaktewaterregime in negatieve zin. Dat kan zowel direct als indirect. Direct wanneer als gevolg van veranderingen in drukverdeling en windrichting het aantal uren met harde westenwind afneemt. In de periode 2003-2012 is het aantal uren met harde westenwind veel lager geweest dan in voorgaande jaren, en mede als gevolg daarvan is de inundatieduur in de uiterwaarden van het Zwarte Water afgenomen. Aangenomen is dat dit berust op een toevallige variatie in weersomstandigheden. Mocht het echter niet gaan op een tijdelijke variatie, maar een trendmatige verandering als gevolg van klimaatverandering, dan zou dit nadelige consequenties kunnen hebben voor de instandhouding van de kievitsbloemhooilanden.

Klimaatverandering kan ook indirect een bedreiging vormen voor de kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water, en wel door de aanpassingen in peilbeheer in het IJsselmeer die bedoeld zijn om watertekorten in de zomer te voorkomen. Een beperkte toename van de fluctuatie van het zomerpeil in het IJsselmeer tot 20 cm, zoals die voor de korte termijn wordt voorgesteld in het Deltabesluit IJsselmeer, heeft naar verwachting weinig effect op het grond- en waterregime in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Een fluctuatie van 20 cm is niet veel groter dan de variatie die nu al optreedt in het zomerpeil. Dat wordt anders wanneer op termijn wordt overgegaan op een peilfluctuatie van 40 à 50 cm, een optie die wordt genoemd in het Deltabesluit IJsselmeer in het geval van verder toenemende watertekorten. In dat geval kunnen vernatting en bodemdaling leiden tot een vermindering van voor kievitsbloemhooilanden geschikte standplaatsen. De risico's zijn het grootst in een situatie waarin er gedurende het zomerhalfjaar zowel langdurige perioden optreden waarbij de peilen sterk worden verhoogd (zodat als gevolg van te sterke vernatting sterfte optreedt of de groei wordt onderdrukt), als perioden waarin peilen langdurig worden verlaagd (zodat veenafbraak en bodemdaling optreden). In het Deltabesluit worden geen details gegeven hoe het voorgestelde flexibele peilbeheer in de zomer zou moeten worden vorm gegeven. Het is daarom niet mogelijk aan te geven wat de effecten zullen zijn. Voordat wordt overgegaan op een grotere peilfluctuatie zou eerst moeten worden gekeken wat de effecten zijn op de kievitsbloemhooilanden in het stroomgebied van het Zwarte Water. Zou daarna alsnog besloten worden tot een grotere peilfluctuatie in het zomerhalfjaar, dan zou in verband met het grote belang van het Zwarte Water voor de instandhouding van de Kievitsbloem goed moeten worden gekeken naar mitigerende maatregelen. Gedacht kan worden aan maatregelen waarbij de afvoer van het Zwarte Water naar het IJsselmeer in perioden met lage IJsselmeerstanden kan worden verminderd door kunstmatige en variabele stuwing bij Zwartsluis of bij Ramspol, om te voorkomen dat verlaagde peilen in het IJsselmeer doorwerken op de rivierpeilen in het Zwarte Water.

Beschikbaarheid gegevens
Een goede analyse van de effecten van peilbeheer op het grondwaterregime in de uiterwaarden wordt bemoeilijkt doordat er maar weinig gegevens zijn over bodemopbouw en grondwaterstanden in de uiterwaarden van het Zwarte Water. Het verdient daarom aanbeveling om het aantal metingen uit te breiden. Gedacht kan worden aan een aantal representatieve transecten waarin bodemopbouw wordt bepaald en een aantal peilbuizen worden geplaatst die frequent worden gemeten, zodat grondwaterstanden in verband kunnen worden gebracht met bodemopbouw en rivierpeilen. Idealiter worden de transecten gelegd op plekken waar populaties kievitsbloemen in de tijd worden gevolgd, zodat veranderingen in populatieopbouw en fenologie kunnen worden gerelateerd aan inundatie- en grondwaterregime. Op die manier kunnen gegevens worden verzameld die bijdragen aan een beter inzicht in de causale relaties tussen waterregime en populatiedynamiek.

Belang sedimentatie en nutriëntenaanvoer voor instandhoudingsdoelen op langere termijn
In deze studie heeft de nadruk gelegen op de hydrologische aspecten van inundatie en is maar weinig aandacht besteed aan de relatie met sedimentatie en nutriëntaanvoer. Er zijn weinig aanwijzingen dat deze factoren momenteel beperkend zouden zijn voor de verspreiding van de kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. Op langere termijn zouden verminderde aanvoer van sediment en aan sediment gebonden nutriënten wel degelijk van invloed kunnen zijn op de vitaliteit van de kievitsbloemen langs het Zwarte Water, met name op plekken die al langere tijd niet meer overstromen. Het zou daarom goed zijn meer onderzoek te doen naar bodemopbouw, sedimentatie en nutriëntenbeschikbaarheid in de uiterwaarden. Daarbij zou ook aandacht dienen te worden besteed aan de rol van kalium. Door Van den Broek et al. (2010) wordt verondersteld dat vanwege de hoge behoefte van bolgewassen aan kalium de beschikbaarheid van dit element een belangrijke beperkende factor vormt voor kievitsbloemen. Vanwege de sterke binding van kalium aan klei ('kaliumfixatie') zou daarom inundatie met kaliumrijk, maar niet te voedselrijk oppervlaktewater noodzakelijk zijn voor de instandhouding van kievitsbloempopulaties. Er zijn echter onvoldoende metingen om deze hypothese te kunnen bevestigen of verwerpen. Door Loeb et al. (2009) is wel onderzoek gedaan naar invloed van bodemopbouw en inundatie op de vegetatie op een paar plekken langs Vecht en Zwarte Water, maar de uitkomsten zijn niet voldoende eenduidig, en het aantal meetpunten te gering, om op basis daarvan conclusies te kunnen trekken over de rol van kaliumbeschikbaarheid. Wat tegen de hypothese van Van den Broek et al. pleit is dat in regelmatig overstroomde hooilanden op kleiige veenbodems langs de Drentse Aa (Kappersbult) en de Reest (Havixhorst) de N:K verhouding in de plantengroei ondanks de overstroming met beekwater wijst op kaliumbeperking (Runhaar en Jansen, 2004). Vraag is of de omstandigheden langs het Zwarte Water zo anders zijn dat overstroming met Vechtwater daar leidt tot een grotere kaliumbeschikbaarheid.

8 Conclusies en aanbevelingen

- De grootse verandering in het inundatieregime van de uiterwaarden langs het Zwarte Water heeft zich voorgedaan in 1932, met de afsluiting van de Zuiderzee. Dat heeft geleid tot een sterke afname van hoge waterstanden en naar verwachting ook van klei-afzetting. Daarmee zijn de hydrologische condities en bodemvormende processen ingrijpend veranderd. In de periode daarna is het peilregime van het Zwarte Water redelijk constant gebleven.

- In de periode na de aanleg van de balgstuw is de inundatieduur duidelijk lager dan in de periode daarvoor. Dit kan echter voor een belangrijk deel worden verklaard uit een afname in het aantal uren met harde westenwind. Vanwege de dominante invloed van de meteorologische condities en het beperkte aantal sluitingen is het niet mogelijk om op basis van een vergelijking van peilgegevens vóór en na aanleg conclusies te trekken over de invloed van de balgstuw op het oppervlaktewaterregime in het Zwarte Water. Om die invloed te kwantificeren is een modelmatige aanpak nodig, waarin niet alleen wordt gekeken naar de stuwende werking van de westenwind, maar ook rekening wordt gehouden met de interactie met de afvoer van de Vecht en de stuwing van rivierwater als gevolg van sluiting van de balgstuw.

- Om een beter beeld te krijgen van het actuele inundatieregime is behalve van waterstandsgegevens ook gebruik gemaakt van hoogtegegevens afkomstig uit het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN). Met name de aanwezigheid van drempels in de vorm van oeverwallen en kaden vormt een belangrijke bepalende factor voor de frequentie en duur waarmee inundaties optreden. Voor de bepaling van de drempelhoogte per uiterwaard is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het AHN (AHN2), met een gridcelgrootte van 0,5 x 0,5 m. Op basis van een veldcheck blijkt dat de nauwkeurigheid van dit bestand ruimschoots voldoende is om de drempelhoogte te bepalen waarboven inundatie met rivierwater optreedt. Voorwaarde is wel dat er sprake is van een korte niet verruigde vegetatie. Op de meeste oeverwallen en kades is dat het geval. In een aantal situaties is het moeilijk om de drempelhoogte goed vast te stellen omdat er sprake is van ruige vegetaties met veel strooisel, waar AHN een te hoge 'maaiveld'-hoogte aangeeft. Deergelijke ruige vegetatie komen vrijwel alleen voor in natte, relatief laaggelegen delen van de uiterwaarden, waar de invloed van een verkeerde hoogteschatting op het berekende inundatieregime beperkt is.

- Er van uitgaande dat de afname in westenwinden in de afgelopen decade berust op een niet trendmatige variatie in weersomstandigheden, kan worden geconcludeerd dat er in de uiterwaarden ten zuiden van Hasselt nog voldoende standplaatsen voorkomen waarin regelmatige overstroming met rivierwater plaatsvindt. Als gevolg van het aanwezige reliëf en het ontbreken van hoge kaden is er het gebied veel variatie in inundatieduren aanwezig. Dat is niet alleen gunstig voor de diversiteit in het gebied, maar maakt de uiterwaarden ook minder kwetsbaar voor al dan niet tijdelijke veranderingen in het wind- en waterregime. Wanneer de veranderingen niet te groot zijn zullen ze hooguit leiden tot een verschuiving in de zonering, en niet tot het volledig wegvallen van qua hydrologie geschikte standplaatsen.

- Er van uitgaande dat regelmatige overstroming met rivierwater een voorwaarde is voor de duurzame instandhouding van kievitsbloemhooilanden zijn de omstandigheden in de uiterwaardgebieden ten noorden van Hasselt minder gunstig. Als gevolg van ontwatering en lage waterpeilen in aangrenzende poldergebieden heeft hier een sterke bodemdaling plaatsgevonden, wat weer heeft geleid tot de noodzaak van verdere bemaling en de aanleg van hoge kades om overstroming met rivierwater tegen te gaan. Het gaat om een irreversibele verandering. Weghalen of verlaging van de kades en de stopzetting van bemaling zou hier leiden tot zeer natte omstandigheden die niet geschikt zijn voor de instandhouding van kievitsbloemhooilanden. Periodieke inundatie met ingelaten rivierwater vormt een mogelijk alternatief voor natuurlijke overstromingen. Het is niet duidelijk of deze maatregel ook op langere termijn voldoende is voor een duurzame instandhouding van kievitsbloemhooilanden.

Ook is niet duidelijk wat het optimale inundatieregime is qua duur en periode. Dit laatste zou op basis van monitoring van praktijkexperimenten bepaald kunnen worden.

- In een beperkt aantal gebieden wordt door Staatsbosbeheer al water ingelaten om de graslanden in het vroege voorjaar te inunderen. De inlaat van water wordt echter bemoeilijkt door de aanwezigheid van landbouwenclaves. Daardoor is het niet altijd mogelijk het waterbeheer af te stemmen op de vereisten van de natuur, en is inundatie met ingelaten rivierwater niet altijd mogelijk. Het verdient aanbeveling middels aankoop of kavelruil te komen tot een meer uniform grondgebruik binnen de bekade delen.

- Om ook op langere termijn kievitsbloemhooilanden te behouden is het van belang verdere bodemdaling als gevolg van bemaling tegen te gaan. Dit is vooral van belang in een aantal uiterwaardgebieden ten noordwesten van Hasselt, waar de bodemdaling minder ver is voortgeschreden en het stopzetten van de bemaling en verwijdering of verlaging van de kades nog een reële optie vormt. Deze optie zou verder onderzocht dienen te worden op effectiviteit en kosten.

- Naast ontwatering en bodemdaling vormt klimaatverandering een mogelijke bedreiging voor het voortbestaan van de kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. Direct, wanneer als gevolg van gewijzigde circulatiepatronen het aantal uren met harde westenwind afneemt. En indirect, als gevolg van maatregelen die worden genomen om watertekorten als gevolg van klimaatverandering te voorkomen. De hoogteverschillen in de uiterwaarden van het Zwarte Water zijn beperkt, en relatief kleine veranderingen in peilen kunnen al leiden tot relatief grote veranderingen in het areaal aan qua waterhuishouding geschikte standplaatsen.

- In het Deltabesluit IJsselmeer wordt voorgesteld in de zomer een peilfluctuatie van 20 cm toe te staan om zo de beschikbare hoeveelheid zoetwater te vergroten. Deze beperkte toename in de peilfluctuatie heeft naar verwachting weinig effect op waterhuishouding in de uiterwaarden langs het Zwarte Water. Bij een toename tot 50 cm, zoals genoemd als optie voor de langere termijn, zijn wel nadelige effecten te verwachten. Voordat wordt overgaan op een dergelijk peilbeheer dient eerst te worden nagegaan wat mogelijke consequenties zijn voor de instandhouding van de kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. Omdat het gaat om internationaal bedreigd habitattype, met nog slechts een paar kernpopulaties in West-Europa, dienen nadelige effecten op de kievitsbloemhooilanden zwaar mee te tellen in de afweging van belangen. Mocht op basis van veiligheid of van sociaaleconomische belangen besloten worden om over te gaan op een voor kievitsbloemhooilanden ongunstige peilregime in het IJsselmeer, dan dienen maatregelen te worden genomen om effecten te mitigeren of te compenseren. Gedacht kan worden aan variabele stuwing bij Zwartsluis of Ramspol om te voorkomen dat lage zomerpeilen in het IJsselmeer leiden tot lage rivierpeilen in het Zwarte Water, en daarmee tot verdere bodemdaling.

- De bepaling van de effecten van waterpeilveranderingen in het Zwarte Water op de waterhuishouding in de uiterwaarden wordt bemoeilijkt door de geringe beschikbaarheid van gegevens over grondwaterregime en bodemopbouw. Het verdient daarom aanbeveling het aantal metingen uit te breiden. Daarbij kan worden gedacht worden aan een aantal representatieve trajecten door de uiterwaarden waarvan de bodemsamenstelling wordt bepaald en de grondwaterstand zowel diep als ondiep op een aantal plekken hoogfrequent wordt gemeten met behulp van divers. Het verdient aanbeveling in dezelfde transecten ook de vegetatie te monitoren, zodat dat veranderingen in de populatiesamenstelling van de Kievitsbloem direct gerelateerd kunnen worden aan de gemeten grond- en oppervlaktewaterdynamiek.

- Wat betreft de lange termijnontwikkeling zijn er nog vragen over de sedimentatie en nutriëntenbeschikbaarheid: in welke mate en op welke termijn vormt aanvoer van sediment en nutriënten een beperkende factor voor de instandhouding van kievitsbloemhooilanden, en in hoeverre speelt kaliumbeperking daarbij een rol? Het is wenselijk om hier door gericht

onderzoek naar bodem en vegetatie meer inzicht in te krijgen. Het gaat daarbij om een combinatie van vergelijkend onderzoek (locaties die nog regelmatig overstromen versus locaties die nooit meer overstromen), procesonderzoek (vaststellen nutriëntenaanvoer bij sedimentatie) en experimenteel onderzoek (bemestingsproeven), waarbij zowel bodemgehalten als gehalten in de planten worden bepaald.

9 Literatuur

Anonymus, 2014. Deltaprogramma 2015. Werk aan de Delta. Publicatie verspreid via website http://deltacommissaris.nl/deltaprogramma/publicaties/.

Aggenbach, C.J.S., Grijpstra, J. & M.H. Jalink, 2002. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in uiterwaarden. Basisrapport. KIWA, Nieuwegein. Niet gepubliceerd basisrapport dat ten grondslag ligt aan deel 10 uit de serie Indicatorsoorten (Aggenbach et al. 2007).

Bremer, P., 2012. Het onderzoek aan de Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*) in de Scherenwelle. Onderzoeksvoorstel 2013-2023.

Corporaal, A., M.A.P. Horsthuis & J.H.J. Schaminée, (1993). Oecologie, verspreiding en plantensociologische positie van de Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris L.*) in Nederland en Noordwest-Europa. Stratiotes 6: 14 - 39.

Dortel, F., 2008. La Fritillaire (Fritillaria meleagris) ou Gogane en Loire-Atlantique. Bilan des recherches effectuées en 2008. Rédaction : LPO44 - Fabien Dortel. Conseil général de Loire-Atlantique.

Heinen, M. A. & P. Bremer (2007). Evaluatie Actieplan Wilde kievitsbloem in Overijssel; beoordeling van beheer- en beschermingsmaatregelen, onderzoek en mogelijkheden voor monitoring. Rapport 06-325. EcoGroen Advies, Zwolle.

Hendriks, R.F.A., 1992. Afbraak en mineralisatie van veen. Rapport 199. Staring Centrum, Wageningen.

Heger, T.J & Ph. Druart, 2012. Distribution héterogène de frittilaire pintade (*Fritillaria meleagris*) dans la plaine alluviale des Goudebas et sur la rive droite du Lac Des Brenets . Bulletin de la société Neuchâteloise des sciences naturelles 132: 283-293.

Loeb, R., Kuijpers, L, Peters, R. C.J.H., Lamers, L.P.M. & Roelofs, J G.M., 2009. Nutrient limitation along eutrophic rivers? Roles of N, P and K input in a species-rich floodplain hay meadow. Applied Vegetation Science 12: 362–375.

Van Gestel, Eric & Vincent Vosman, mei 2000. Systeemanalyse Buitenlanden Langenholte. Hydrologische effectbepaling potentiële zandwinlocaties Mastenbroek/Haerst-Genne. Afstudeeronderzoek Int. Agr. Hogeschool Larenstein.

Velthorst, T. & A. Groenenboom (2001). Invloeden van hydro- en morfodynamiek op de Wilde Kievitsbloem.I.A.H. Larenstein, Velp.

HaskoningDHV BV, mei 2013. Passende beoordeling zomerbedverlaging Beneden-IJssel. Programmadirectie Ruimte voor de Natuur, registratienummer : LW-AF20122223

Runhaar, J., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009. Ecologische vereisten habitattypen. Rapport KWR 09.018. KWR, Nieuwegein.

Runhaar, J. & P.C. Jansen, 2004. Overstroming en vegetatie. Vergelijkend onderzoek in 5 beekdallocaties. Rapport 1079. Alterra, Wageningen.

Van den Broek, Tom, Marlies van der Welle, Fons Smolders & Marion Bilius, 2010. Terugkeer van paarsgeblokte weelde. Herstelplan voor kievitsbloemen rond Gouda. Vakblad Natuur, bos en Landschap sept. 2010: 14-19.

Van Dobben, H.F, 1992. Natuurwaarden in relatie tot milieufactoren in het studiegebied Ramspol. RIN-rapport 92/36, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

Van Vuren, Saskia, Chris Geerse, Arne Roelevink, Paul Termes, Rudolf Versteeg, Gwenn van der Schee en Bert Overkamp, 2009. Ruimte voor de Overijsselse Vecht. Ontwikkeling hydraulisch model en blokkendoos ten behoeve van verkenning rivierverruiming. Arcadis en HKV, in opdracht van de provincie Overijssel.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch. & T. Westra, 1991). Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. IVN, i.s.m. VARA en VEWIN.

Bijlage I Intern waterbeheer buitenlanden Zwarte Water

In deze bijlage wordt voor de bekade buitenlanden langs het Zwarte Water (en een aantal niet bekade uiterwaarden in natuurbeheer) aangegeven welk beheer wordt gevoerd (agrarisch, natuurbeheer door Staatsbosbeheer of Landschap Overijssel) en hoe de afwatering is geregeld. Voor de nummering van de gebieden wordt verwezen naar Figuur 18.

1 Zwolse Diep buitendijks
Afgeticheld terrein, geen afwatering. Een klein deel (ca 1 ha. is eigendom van SBB)

3 De Slobben
Voor ca. de helft in eigendom bij SBB. Wordt bemalen met windmolen.

4 Gat van Reef
Grotendeels in beheer van SBB, maar ook landbouwgebruik. Geen bemaling, waterafvoer via klepduiker, bij hoge waterstanden bemaling met trekker.

5 Stikkelbrecht
Merendeel van het gebied is in beheer van SBB, maar er liggen ook nog een aantal landbouwpercelen in het gebied. Het gebied wordt bemalen door waterschap. Afspraak is dat gebied begin februari 10 dagen onder water wordt gezet mits het rivierpeil dit toelaat.

6 Klein Cellemuiden
Peilbeheerst, wordt door waterschap bemalen. Deels eigendom SBB, maar eigendommen zijn verpacht en in landbouwkundig gebruik.

11 Veldiger Buitenland (noord)
Ca. de helft van het gebied is in eigendom en beheer SBB. Bemaling door boer (via eigen gemaaltje). Deel van gebied is bekaad (de 'Wiltik'?) en wordt in voorjaar onder water gezet tbv watervogels.

12 Veldiger Buitenland (de Nesten)
Grotendeels in eigendom en beheer SBB. Wordt bemalen door SBB. Lage delen gebied worden ondiep geïnundeerd van half februari tot half maart. Daarbuiten beperkte drooglegging (1dm), vanaf half juni diepere drooglegging ivm maaien.

13 Veldiger Buitenland (zuid)
Grotendeels in eigendom en beheer SBB. Wordt bemalen door gemaaltje aan de zuidelijk kolk. Er vindt geen inundatie plaats ivm bezwaren particulieren.

14 De Koppels
Eigendom en beheer SBB. Wordt bemalen met windmolen.

15 De Gaten
Oude tichelgaten. Wordt bemalen. Af en toe waterinlaat bij gemaal.

16 De Brommert
Eigendom en beheer SBB. Wordt bemalen met windmolen.

17 Graslanden Stenen Dijk
Merendeels eigendom en beheer SBB. Lage drempel door oeverwal en dam in sloot, afwatering via klepduiker in afgedamde sloot. Loopt vaak onder, aanvoer via sloot langs de westelijker gelegen ijsbaan.

18 De Brommert
Eigendom en beheer SBB. Niet bekaad, vrij afwaterend.

20 De Brommert
In agrarisch beheer, deels eigendom SBB. Gebied vrij afwaterend.

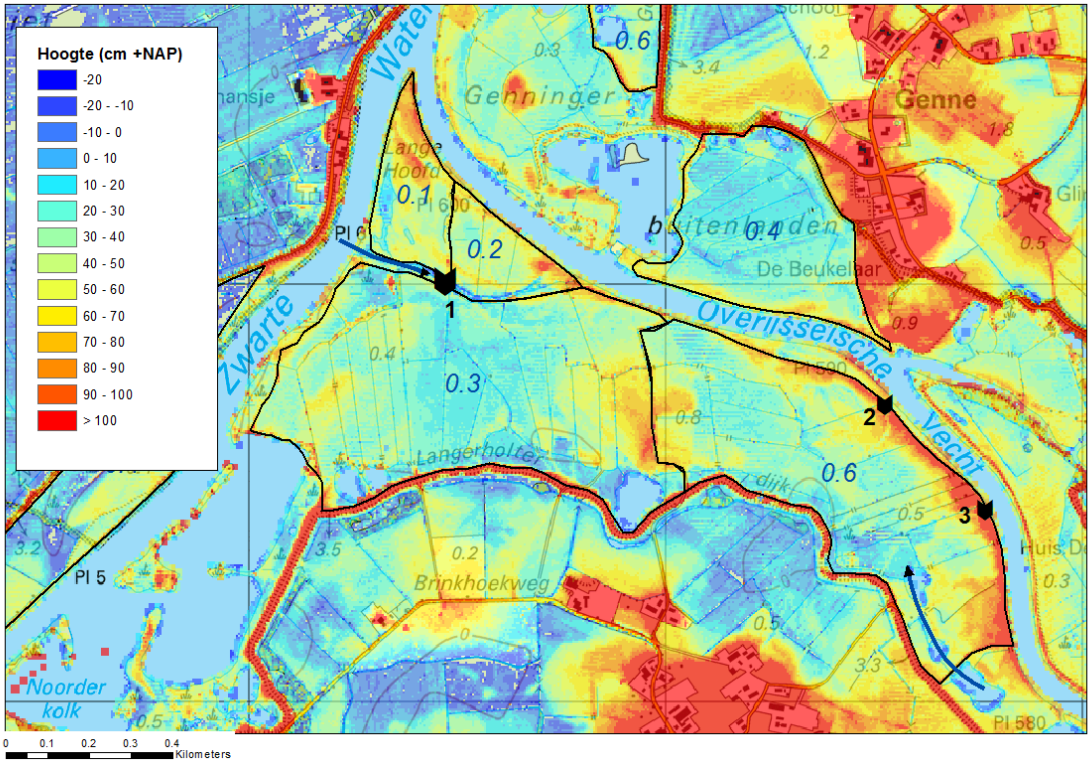
22 Holter Buitenland
Gebied SBB, afwatering met klepduiker

23 Holter Buitenland
Agrarischgebied, bemaling met gemaaltje.

24 Holter Buitenland
Eigendom SBB, afwatering via klepduiker

25 Genneger Buitenland (Polder van Scherpenkate)
Agrarisch, watert af met klepduiker en trekkerbemaling.

26 Genneger Buitenland
Bekaad, dam in sloot met klepduiker.



Figuur 27 Intern waterbeheer in het noordelijke deel van de Langenholte (Ov. Landschap, gebieden 29 en 30). 1 t/m 3 stuwen/klepduikers. Cursief: drempelhoogte afgeleid uit AHN2. Blauwe peil: instroomplek bij overstroming met rivierwater.

27 t/m 30, 34 Langenholte
In beheer bij Landschap Overijssel. Figuur 27 geeft een overzicht van de ligging van kades en in- en uitlaatwerken ten behoeve van het interne waterbeheer in de deelgebieden 27 t/m 30. Bij hoog water stroomt het Vechtwater in het oostelijk deel van Langenholte via de Agnietenplas het terrein in via sloten/greppels en laagtes (drempelhoogte op ca 0,6 m +NAP). Bij laag water kan het water weer uitstromen via dezelfde structuren. In het gebied zijn twee klepduikers aanwezig (2 en 3 in Figuur 27) die vroeger werden gebruikt voor de ontwatering van het gebied, maar niet meer in gebruik zijn. In een

deel van het gebied (ca. 18 ha in de centrale kern) wordt middels dammen in de afwateringssloten het water langer vastgehouden ten behoeve van weidevogels en doortrekkende watervogels.

In het westelijke deelgebied kan al bij veel lagere waterstanden water uit het Zwarte Water instromen. Er ligt hier een sloot die het gebied verbindt met het Zwarte Water. In de sloot ligt een stuw met klepduiker die volgens opgave van Landschap Overijssel vrijwel permanent open staat en niet meer functioneert. De stuw ligt op een drassige plek met een hoge moerasvegetatie en is moeilijk benaderbaar. Het is daarmee niet duidelijk in hoeverre hier water het gebied in kan instromen bij waterstanden die lager zijn dan nu als drempel aangenomen laagste plekken in de kades/verhoogde terreindelen (ca 1 tot 3 dm).

31 Genneger Buitenland
Bekaad, grotendeels particulier, afwatering met klepduiker en lage kade.

32 Huize Den Doorn
Merendeels eigendom SBB. Lage kade, afwatering via klepduiker.

33 Huize Den Doorn
Merendeels eigendom SBB. Zomerkade is recent verwijderd en er is nevengeul aangelegd (in 2011?).

35 Haerst
Merendeels eigendom SBB. Kade in de vorm van natuurlijke oeverwal, geen afwatering

Bijlage 2 Veldcheck hoogte kades

Doelstelling
Bij de bepaling van de inundatieduur (Hoofdstuk 4) is gebruik gemaakt van de het digitale hoogtebestand AHN-2 om de hoogte van de kades te bepalen. Om meer inzicht te krijgen in de nauwkeurigheid van de beschreven methode is op 31 januari 2014 een aantal hoogtemetingen in het veld uitgevoerd. Het doel van de veldmetingen was niet om alle kadehoogtes te controleren, maar door middel van steekproeven de gevolgde methode met behulp van het AHN2 en de topografische kaart te toetsen.

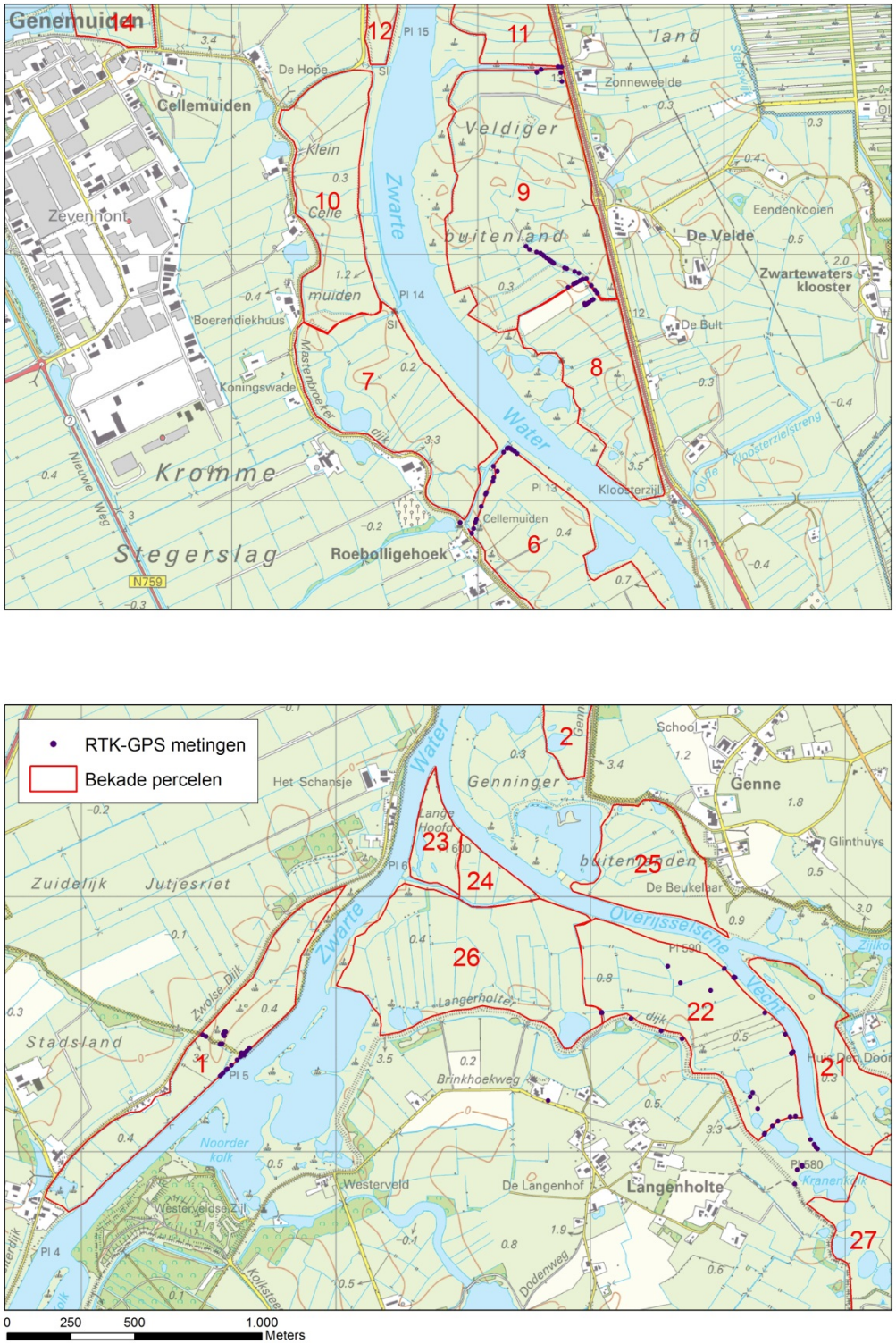
Bij de gevolgde methode is onder meer de nauwkeurigheid van het AHN2 van belang. AHN2 datasets met een systematische fout van ongeveer 3 centimeter en een standaardafwijking van ongeveer 4 centimeter komen in de praktijk regelmatig voor, deze waarden vallen binnen de AHN eindtermen van 5 cm voor zowel de maximale systematische fout als de standaardafwijking. Afhankelijk van de aard en hoogte van de vegetatie kunnen lokaal grotere fouten voorkomen tot maximaal 20 cm (bron: Kwaliteitsdocument, AHN, 2013)

Door de veldmetingen te vergelijken met het AHN2 kan tevens meer inzicht worden verkregen in de nauwkeurigheid van het AHN2 bij diverse terreincondities en begroeiing, dit was geen doel op zich maar wel levert wel waardevolle informatie op voor mogelijke vervolgprojecten. Opgemerkt moet worden dat het AHN2 is ingewonnen in 2009 of 2010.

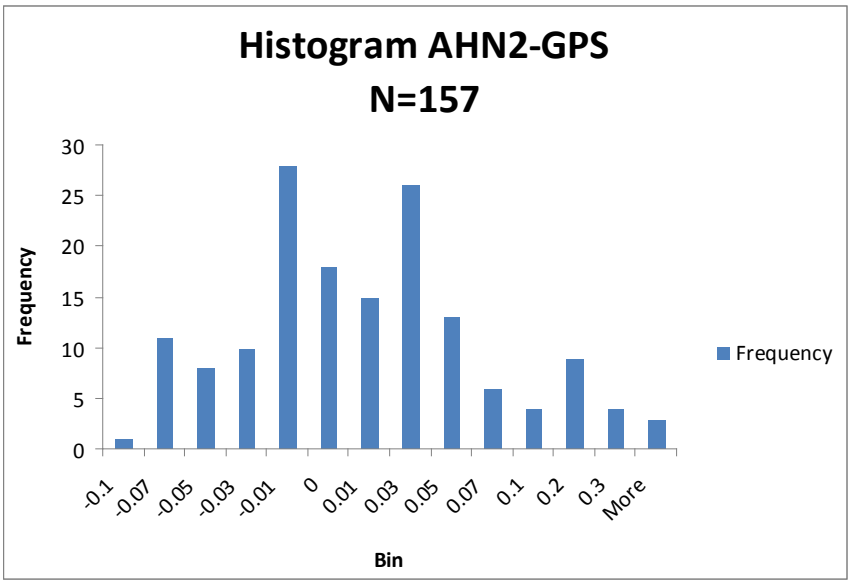
GPS metingen
De metingen in het veld zijn verricht met een RTK-GPS systeem (Real Time Kinematic) op basis van een 06-GPS correctiesignaal. 06-GPS beheert een landelijk netwerk van referentiestations. Deze stations sturen hun satellietwaarnemingen door naar het rekencentrum. Aan de hand van deze waarnemingen worden voor de actuele positie individuele correcties berekend (bron: 06-GPS). De nauwkeurigheid van deze GPS metingen zijn van meerdere omstandigheden afhankelijk en gemiddeld 1 tot 1,5 cm in de X en Y richting en 1,5 tot 2 cm in de Z richting.

De metingen zijn uitgevoerd op en rondom de kades in een aantal deelgebieden, zie Figuur 28. Indien mogelijk is ter plaatse van de kades het laagste deel van de 'kruin' ingemeten zodat deze vergeleken kan worden met de drempelhoogte voor het betreffende bekade perceel. In totaal zijn 156 metingen uitgevoerd waarvan 34 precies op de 'kruin' van een kade. Opvallend was dat op de kruin van de kades altijd korte vegetatie en of een onverhard pad aanwezig was.

De metingen zijn ingelezen in ArcGIS zodat de AHN2 hoogtes aan de tabel konden worden gekoppeld. Vervolgens zijn de verschillen (AHN2- GPS) berekend.



Figuur 28 De op 31 januari 2014 uitgevoerde RTK-GPS metingen ten zuidwesten van Genemuiden en in de omgeving van Langenholte.



Figuur 29 Histogram van de verschillen tussen AHN2 en de RTK-GPS metingen.

Resultaten

Alle waarnemingen
In Figuur 29 is een histogram opgenomen van de geconstateerde verschillen tussen AHN-2 en de RTK-GPS metingen. Het gemiddelde verschil bedraagt 0,016 m en de standaard deviatie is 0,079 m.

De piek rondom 0,2 m kan goed worden verklaard door de metingen in rietland. Het via laseraltimetrie (en filtering van datapunten) verkregen AHN2 wijkt hier relatief sterker af doordat het maaiveld zelf bijna niet wordt bereikt door de laser en dus niet kan worden ingemeten.

Opvallend zijn verder de 'pieken' rondom de waarden -0,01 (-1 cm) en 0,03 (+3 cm), deze kunnen niet eenvoudig worden verklaard. Door de waarnemingen in twee groepen te verdelen, een groep A met positieve verschillen en een groep B met negatieve verschillen is getracht meer inzicht hierin te verkrijgen, zie Tabel 5. De waarnemingen in het rietland en met een verschil van precies 0 meter zijn hierin achterwege gelaten, het totaal geselecteerde waarnemingen komt hiermee op 149 met iets meer positieve (77) dan negatieve (72) verschillen.

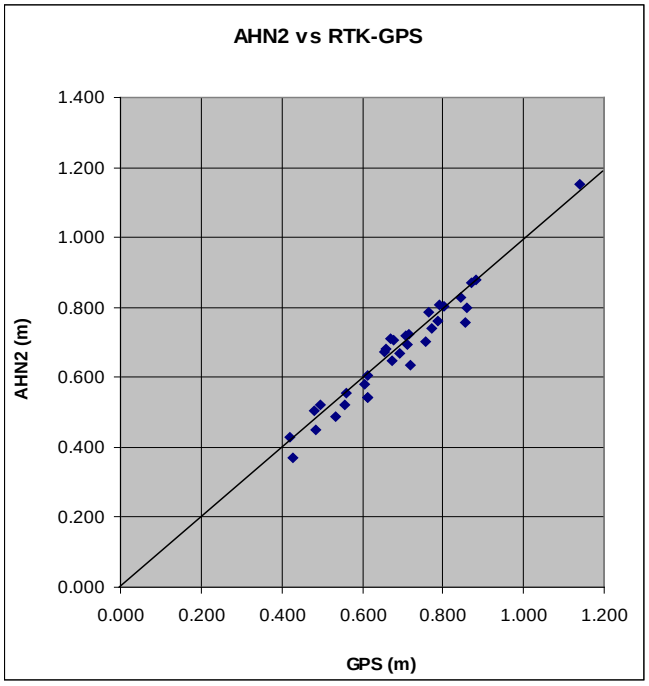
Tabel 5 Statistische gegevens per groep van waarnemingen met positieve en negatieve verschillen.

Groep	N	Z (GPS) Gemiddeld	Z (GPS) Std. Dev.	ΔZ(AHN2-GPS) Gemiddeld	ΔZ(AHN2-GPS) Std. Dev.
A (pos)	77	0,49 m	0,68 m	0,056 m	0,08 m
B (neg)	72	0,75 m	0,71 m	-0,035 m	0,03 m

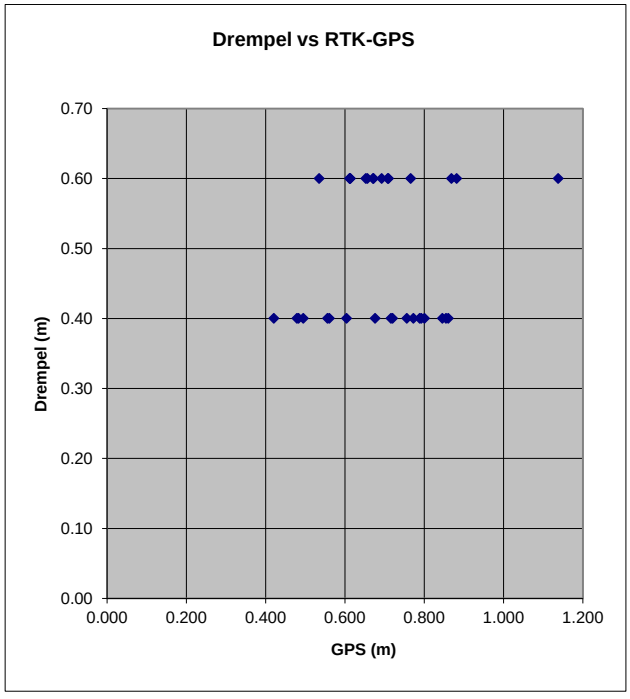
Er lijkt een relatie te bestaan tussen de maaiveldhoogte, de aard (positief of negatief) en spreiding van de verschillen. Bij een lager maaiveld geeft het AHN2 vaker hogere waarden dan de GPS metingen, met een grotere spreiding in de verschillen. Bij een hoger maaiveld geeft het AHN2 juist vaak lagere waarden dan de GPS metingen, met een kleinere spreiding in de verschillen. Een mogelijke oorzaak zou kunnen zijn dat er in de lage delen vaker een iets hogere vegetatie aanwezig is, hierdoor zou het AHN2 meer kunnen afwijken.

Hoogtemetingen kades

In Figuur 30 wordt voor alleen de punten op de kade aangegeven hoe goed de met GPS-metingen overeenkomen met de hoogten volgens AHN2. Ook voor deze selectie geldt dat de AHN2-hoogten gemiddeld 1,6 cm hoger liggen dan de met GPS-gemeten hoogtes. De spreiding is echter lager dan wanneer de gehele dataset wordt gebruikt (St Dev. 3,6 cm ipv 7,9 cm). Dat heeft ongetwijfeld te maken met feit dat dat de kruinen van de kaden over het algemeen veel worden betreden en gekarakteriseerd worden door een korte grasmat.



Figuur 30 Scatterplot van de gepaarde waarnemingen AHN2 (2009) en RTK-GPS (2014).



Figuur 31 Vergelijking van de op basis van AHN-2 en Top-10 bepaalde drempelhoogte van de kade en de RTK-GPS metingen op de kruin van de kades

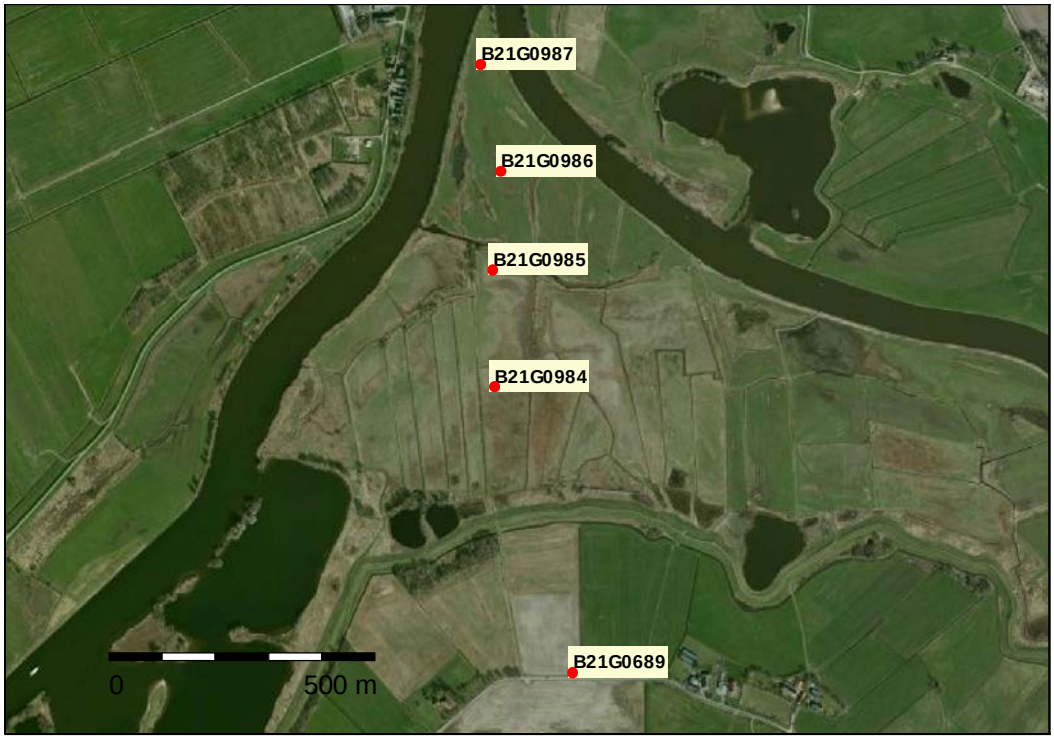
In Figuur 31 zijn de met GPS gemeten waarden uitgezet tegen de drempelhoogte van de kade. Dat is de hoogte van het laagste deel van de kade zoals bepaald op basis van een analyse van de AHN-2 gegevens (zie Hoofdstuk 4). Te zien is dat bijna alle metingen liggen op of boven de minimaal de drempelhoogte. Een uitzondering vormt één meting met een hoogte van 55 cm die ligt op een kade met een veronderstelde drempelhoogte van 60 cm. Dat zou kunnen betekenen dat hier de drempelhoogte mogelijk iets te hoog is ingeschat. Of dat echt het geval is, hangt er van af of het gaat om een lokale depressie (kuiltje) of om een laagte die over de hele breedte van de kruin doorloopt. Dat valt op basis van alleen de hoogtemetingen uit deze steekproef niet aan te geven.

Conclusies

1) Er zijn verschillen tussen de maaiveldhoogten die met AHN2 of met RTK-GPS zijn bepaald.
2) De verschillen hangen onder meer samen met de meetmethode, vegetatietype en vegetatiehoogte.
3) Er is een verband tussen de verschillen en de hoogte van het maaiveld; bij een relatief laag maaiveld blijkt het AHN2 hogere waarden op te leveren dan het RTK-GPS. Een mogelijke oorzaak zou de grotere hoogte van de vegetatie in de sommige lagere delen van percelen/uiterwaarden kunnen zijn.
4) De gecontroleerde delen van kades voldoen over het algemeen aan de drempelhoogte die vooraf is bepaald met behulp van geo-informatie in het GIS.
5) Omdat er op de kades geen hoge vegetatie aanwezig is, is het risico op foutieve drempelwaarden als gevolg van fouten in AHN2 gering.
6) De metingen geven geen aanleiding om de methode te herzien en/of de drempelwaarden op grond van de metingen aan te passen.

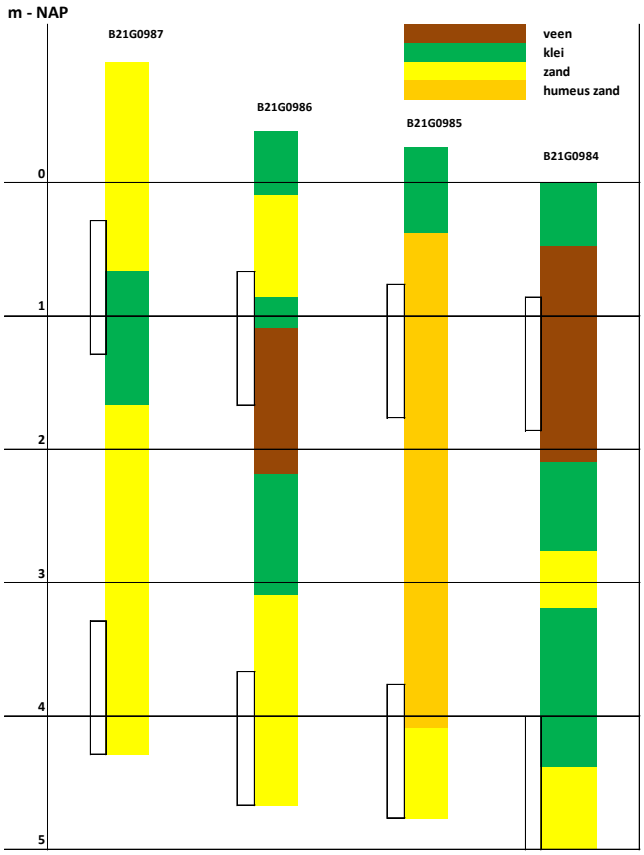
Bijlage 3 Waterbeheer en grondwaterregime Langenholte

Het onderzoek naar effecten van peilveranderingen op het grondwaterregime in de uiterwaarden langs het Zwarte Water wordt bemoeilijkt door het feit dat er maar weinig informatie beschikbaar is over grondwaterstanden en bodemopbouw in de uiterwaarden. Een van de weinige gebieden waar wel informatie beschikbaar is, is het gebied Langenholte. Daar is in 2007 een grondwatermeetnet ingericht om de effecten van de aanleg van zandwinputten in de polders Mastenbroek en Haerst-Genne te kunnen bepalen. (Van Gestel & Vosman, 2000). De buizen B21G0987 t/m B21G0984 (voor ligging zie Figuur 32 maken onderdeel van dit meetnet en zijn gemeten vanaf oktober 2007 t/m augustus 2010 en vanaf 2013. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de gegevens van 2007-2010. De meetpunten hebben twee filters, een ondiepe filter van 1-2 m onder maaiveld, en een diep filter op 4-5 m onder maaiveld. Aanvullend is ook gebruik gemaakt van de gegevens uit een vast meetpunt, B21G0689, met een filter op 2-3 m onder maaiveld, dat is bemeten vanaf 1983. Van de meetpunten uit het tijdelijke meetnet zijn boorbeschrijvingen beschikbaar, voor het vaste meetpunt 689 niet.



Figuur 32 Ligging meetpunten grondwaterstand in de Buitenlanden Langenholte.

De buizen zijn gebruikt om een beeld te krijgen van het grondwaterstandsverloop in termen van gemiddelde grondwaterstanden (GVG, GLG). Omdat de tijdelijke buizen maar 3 jaar zijn bemonsterd zijn de meetreeksen mogelijk niet klimaat-representatief. Om te corrigeren voor mogelijke afwijkende meteorologische condities in de bemonsterde periode is gebruik gemaakt van tijdreeksanalyse m.b.v. Menyanthes. Daartoe is per buis een tijdreeksmodel opgesteld, gebruik makend van meteorologische gegevens van weerstation Zwolle (neerslag) en Heino (verdamping), met als aanvullende verklarende factor de waterstanden in de Vecht/het Zwarte Water (meetpunt Monding Vecht). In Tabel 6 zijn de resultaten samengevat.

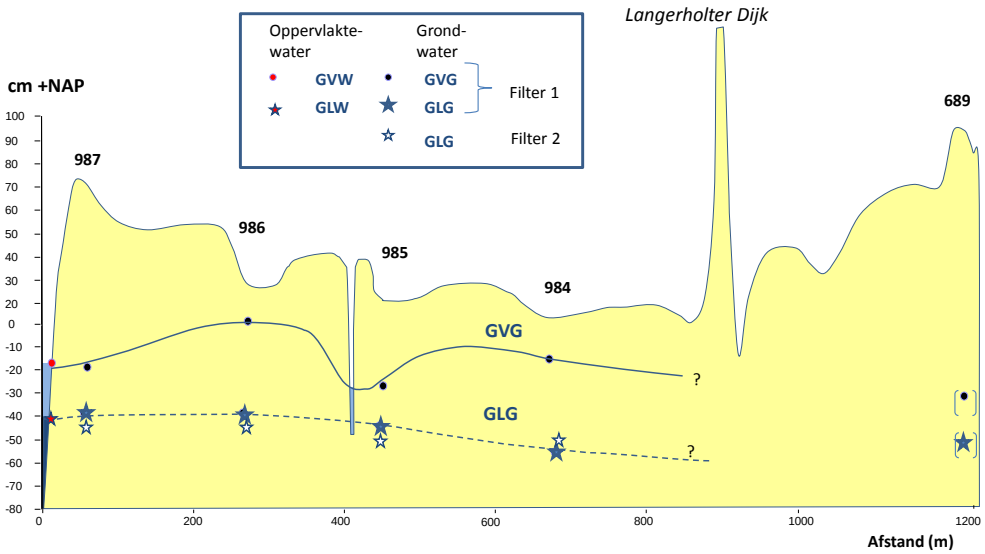


Figuur 33 Bodemopbouw en filterdiepte buizen Langenholte. Geel = zand, groen = klei en bruin = veen.

Tabel 6 gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) en gemiddelde voorjaarsgrondwaterstanden (GVG).

		tijdreeksmodel			GLG (m +NAP)		GVG (m +NAP)	
Buis	maaiveld (m + NAP)	verklaarde variantie	M0 river	red fact	op basis metingen	op basis tijdreeks-model	op basis metingen	op basis tijdreeks-model
B21G0987-1	0,73	86%	0,64	0,48	-0,37	-0,41	-0,22	-0,21
B21G0987-2		91%	0,74	0,01	-0,45	-0,46	-0,29	-0,29
B21G0986-1	0,28	88%	0,29	0,84	-0,36	-0,36	-0,01	-0,04
B21G0986-2		80%	0,55	0,02	-0,45	-0,47	-0,29	-0,29
B21G0985-1	0,21	83%	0,56	0,76	-0,41	-0,44	-0,26	-0,26
B21G0985-2		81%	0,53	0,02	-0,50	-0,49	-0,33	-0,33
B21G0984-1	0,13	80%	0,43	1,13	-0,52	-0,54	-0,13	-0,16
B21G0984-2		86%	0,51	0,15	-0,49	-0,50	-0,35	-0,36
B21G0689	0,97	61%	0,38	0,56	-0,48	-	-0,33	-

In *Figuur 34* is het verloop van de GVG en GLG op basis van de metingen aangeven. Daarbij is voor de tijdelijke buizen uitgegaan van de GVG en GLG op basis van het tijdreeksmodel. Veel maakt dat overigens niet uit: zoals blijkt uit Tabel 6 zijn de gemiddelde grondwaterstanden op basis van de tijdelijke meetreeksen nauwelijks afwijkend van de voorspelde langjarig gemiddelde waarden op basis van het tijdreeksmodel. Voor het vaste meetpunt B21G0689 is zijn de langjarige gemiddelde grondwaterstanden uit de metingen aangegeven. Voor dit punt kon geen betrouwbaar model worden opgesteld. Behalve neerslag en verdamping spelen hier nog andere, onbekende invloeden (ligging langs sloot?). Volgens de metingen ligt de voorjaarsgrondwaterstand relatief ver onder maaiveld. Met name in punt 985 ligt de voorjaarsgrondwaterstand ver onder maaiveld. Dat kan echter te maken hebben met de afwezigheid van een veenlaag in combinatie met de drainerende werking van de nabijgelegen afwateringssloot.



Figuur 34 Verloop GVG en GLG van het freatische grondwater (filter 1) en GLG stijghoogte (filter 2) in het zandpakket op basis van de meetreeks in de Buitenlanden Langenholte. Hoogteligging op basis AHN. Aangegeven zijn ook de Gemiddelde Voorjaarswaterstand (GVW) en de Gemiddelde Laagste Waterstand (GLW) in het Zwarte Water.

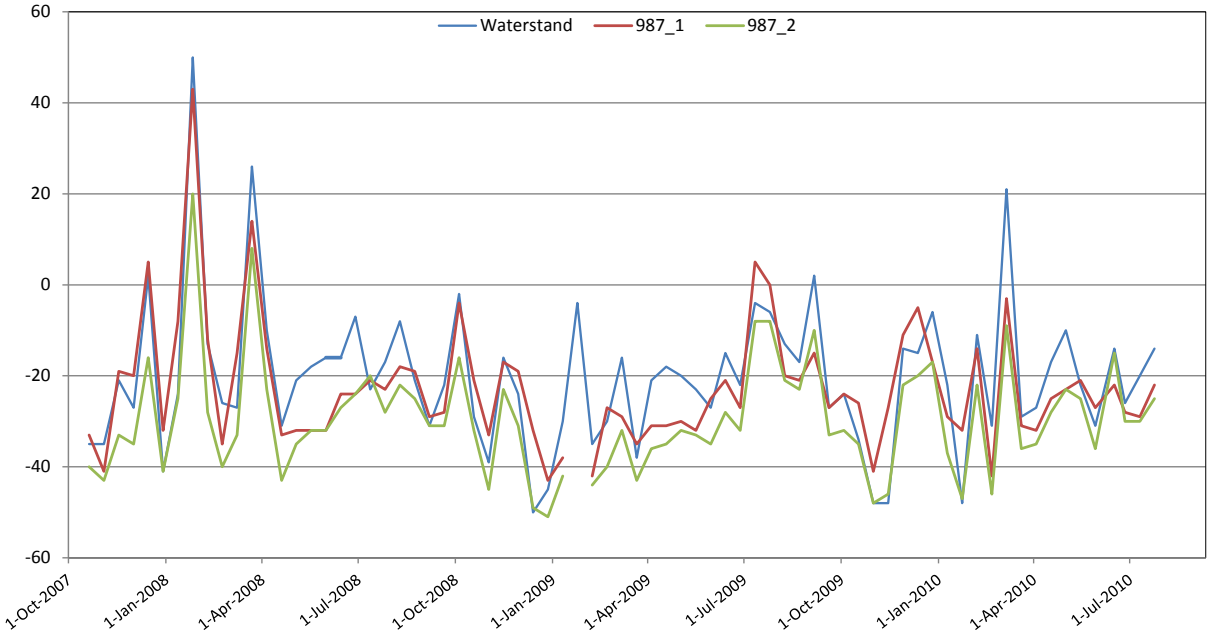
In Tabel 6 staat ook informatie opgenomen over een aantal parameters uit het tijdreeksmodel, te weten de M0_river en de reductiefactor voor verdamping. De M0_river is een dimensieloos getal dat de verhouding weergeeft tussen de verandering van de stijghoogte en de bijbehorende verandering van de waterstand in het Zwarte water. Een stationaire respons varieert van 0,5 geeft aan dat een verlaging in de waterstand in het Zwarte Water voor de helft doorwerkt in de stijghoogte die (volgens het tijdreeksmodel) uiteindelijk zou ontstaan in een evenwichtssituatie.

De verwachting is dat de stijghoogte in de ondergrond veel sterker reageert op de rivierpeilen dan de freatische grondwaterstand in het veenpakket, en dat de berekende stationaire invloed van het rivierpeil op de freatische grondwaterstand kleiner is dan op de stijghoogte. Dat laatste blijkt echter alleen in meetpunt 986 het geval te zijn (M0 resp. 0,29 en 0,55. In de overige meetpunten is de stationaire respons van de freatische grondwaterstand niet of nauwelijks kleiner dan die van de stijghoogte. In meetpunt 987 is dat goed verklaarbaar vanwege de ligging aan de rivieroever en de dunne veenlaag. Voor meetpunten is 984 en 985 zou echter een veel lagere freatische respons worden verwacht in het ondiepe filter.

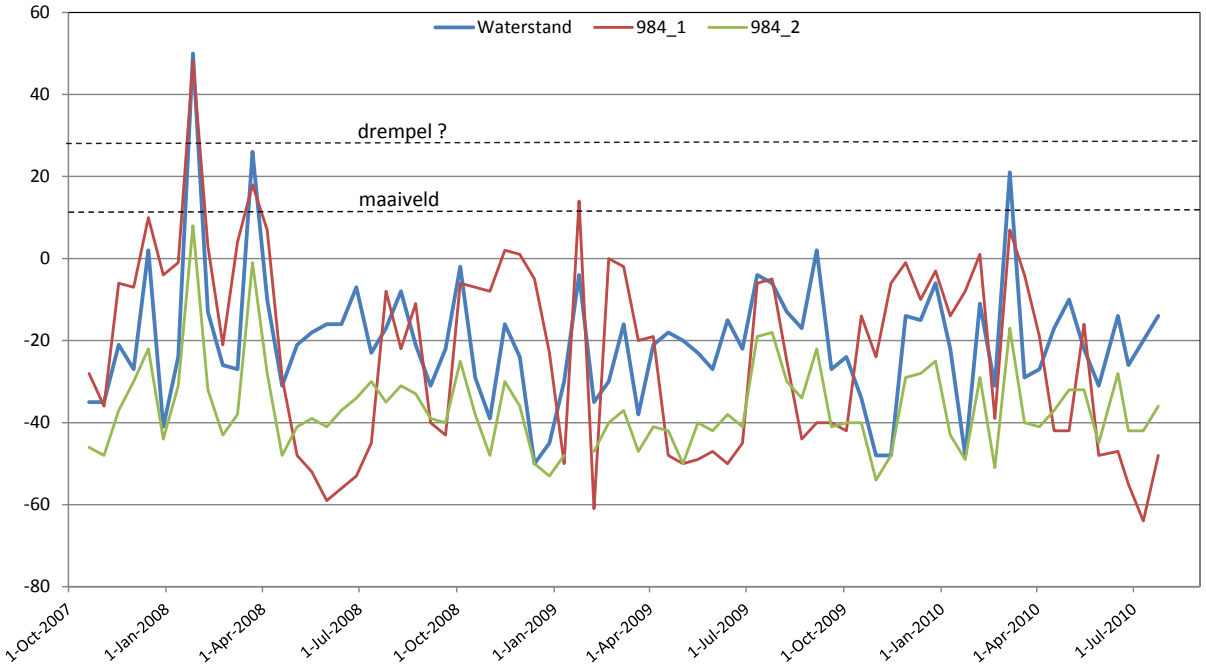
Een belangrijke oorzaak lijkt te zijn dat in het model de invloed van de rivierstanden op de freatische grondwaterstanden wordt overschat. Om dat te illustreren zijn in Figuur 35 en Figuur 36 de gemeten grondwaterstanden in het meetpunt 987 (aan de oever) en 984 (287 m vanaf de rivier) uitgezet tegen de tijd. In Figuur 35 is te zien dat de freatische grondwaterstanden en de stijghoogte in meetpunt 987 vrijwel 1:1 de waterstand in de rivier volgen. In punt 984 (Figuur 36) zien we dat de freatische grondwaterstand (filter 1) een heel ander patroon vertoont dan de stijghoogte, en een meer seizoensmatig verloop heeft met hoge grondwaterstanden in de winter en lage grondwaterstanden in de zomer. Dat het tijdreeksmodel desondanks ook hier een relatief grote invloed van het rivierpeil aangeeft (M0 = 0,43) hangt waarschijnlijk samen met het feit dat:

- Waterstanden in de gemeten periode sterk correleren met de hoeveelheid neerslag,
- er een paar pieken voorkomen waarbij waarschijnlijk inundatie optreedt, en er dus mogelijk een directe invloed van het rivierpeil is op de freatische grondwaterstand,
- grondwaterstanden slechts ééns per 14 dagen zijn gemeten, zodat verschillen in timing tussen neerslagpieken en hoogwaterstanden onvoldoende tot uiting komen in de grondwatermeetreeks.

De tijdreeksen laten ook zien dat de laagste standen in het oppervlaktewater en in het ondiepe filter van buis 987 worden bereikt op een ander moment (vooral in het winterhalfjaar) dan in het ondiepe filter van buis 984 (vooral in groeiseizoen). Dat betekent dat de GLG-curve in *Figuur 34* niet geïnterpreteerd mag worden als een grondwaterverloop zoals dat fysiek in een droge periode in de zomer zou kunnen worden waargenomen. In het algemeen zijn niet tijdgebonden grondwaterkarakteristieken als GHG en GLG slechts van beperkte betekenis in het rivierengebied.



Figuur 35 Tijdstijghoogtereeksen in tijdelijke peilbuis 987 in Langenholte op 34 m van het Zwarte water. Aangegeven zijn het rivierpeil (blauw), de freatische grondwaterstand gemeten op 1-2m –mv, in veenlaag (rood), en de stijghoogte gemeten op 4-5 m –mv in zand onder veenlaag (groen). Maaiveld ligt ter plekke van de buis op 87 cm +NAP.



Figuur 36 Tijdstijghoogtereeksen in tijdelijke peilbuis 984 in Langenholte op 287 m van het Zwarte water. Aangegeven zijn het rivierpeil (blauw), de freatische grondwaterstand gemeten op 1-2 m –mv in de veenlaag (rood), en de stijghoogte gemeten op 4-5 m –mv in zand onder veenlaag (groen). Maaiveld ligt ter plekke van de buis op 13 cm +NAP. Drempelhoogte op basis van AHN geschat op 30 cm, maar schatting is in dit gebied minder betrouwbaar vanwege ruige vegetatie.

Postbus 1072 3430 BB Nieuwegein T 030 606 95 11 F 030 606 11 65 E info@kwrwater.nl I www.kwrwater.nl