

Ontwerpnotitie VO

Inrichtingsplan Arriën

5 maart 2024

Kenmerk R202-1289078-003VJU-V01

Verantwoording

Titel	Ontwerpnotitie VO - Inrichtingsplan Arriën
Opdrachtgever	Provincie Overijssel
Projectleider	[redacted]
Auteur(s)	[redacted]
Tweede lezer	[redacted]
Kenmerk	R202-1289078-003VJU-V01
Aantal pagina's	108 (exclusief bijlagen)
Datum	5 maart 2024
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 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding en Proces 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Proces 7
1.2.1 Eerder onderzoek 7
1.2.2 Uitgangspunten 7
1.2.3 Schetsontwerp (SO) 8
1.2.4 Voorlopig ontwerp (VO) 8
1.3 Leeswijzer 9
2 Uitgangspunten en Kaders 10
2.1 Wettelijk kader 10
2.1.1 Instandhoudingsdoelstellingen 10
2.1.2 Behoud, herstel en uitbreiding 12
2.1.1 Natura 2000-beheerplan 13
2.2 Uitgangspunten 14
2.2.1 Kader schetsontwerp (SO) en voorlopig ontwerp (VO) 14
2.2.2 Algemene uitgangspunten: 14
2.2.3 Uitgangspunten behoud en herstel van habitattypen: 15
2.2.4 Uitgangspunten uitbreiding habitattypen: 16
2.2.5 Uitgangspunten potentie uitbreiding/ herontwikkeling stroomdalgraslanden 17
2.2.6 Bandbreedte schetsontwerp (klimaat en ontwikkelingen Vecht) 18
3 Analyse en Knelpunten 20
3.1 Landschapsecologische analyse 20
3.1.1 Ontstaansgeschiedenis 20
3.1.2 Bodem 22
3.1.3 Grondwater: GXG's, isohypsen en kwel 23
3.1.4 Oppervlaktewater: inundatie en maaiveldstroming 26
3.1.5 Het voorkomen van typische soorten van stroomdalgraslanden bij Arriën 30
3.1.6 Het voorkomen van typische soorten van andere habitattypen in Arriën 35
3.1.7 Het voorkomen van Habitatrichtlijnsoorten in Arriën 36
3.2 Knelpunten actueel aanwezige habitattypen 37

3.2.1 Inleiding 37
3.2.2 Knelpunten stroomdalgraslanden (H6120) 37
3.2.3 Knelpunten grondwater gevoede habitattypen (H6430A en H91E0C) 40
3.2.4 Knelpunt zandverstuivingen (H2330) 41
3.2.5 Knelpunten Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) 42
4 Schetsontwerp 43
4.1 Opgave 43
4.2 Methode behoudsopgave 43
4.3 Maatregelen behoud Vochtig alluviaal bos (H91E0C) 45
4.4 Maatregelen behoud Ruigten en Zomen met moerasspirea (H6430A) 47
4.5 Maatregelen behoud Zandverstuivingen (H2330) 49
4.6 Maatregelen behoud Beuken-Eikenbos met Hulst (H9120) 50
4.7 Maatregelen behoud Stroomdalgraslanden (H6120) 50
4.7.1 Maatregelen voor behoud van het huidige stroomdalgrasland 50
4.7.2 Overige maatregelen behoudsopgave stroomdalgrasland 52
4.8 Maatregelen voor uitbreiding van stroomdalgraslanden (H6120) 62
4.8.1 Methode voor selectie van kansrijke locaties voor uitbreiding van stroomdalgraslanden 62
4.8.2 Maatregelen en inrichtingsprincipe 63
5 Voorlopig ontwerp 65
5.1 Opgave 65
5.2 Beschrijving VO 66
5.3 Nadere detaillering behoud en uitbreiding stroomdalgraslanden 69
5.3.1 Opbrengen van schrale zandgrond 71
5.3.2 Prioritering uitvoering 71
5.4 Afweging natuurdoelen overige percelen 72
5.4.1 Gradiënten 73
5.4.2 Vegetaties van vochtige tot natte standplaatsen 74
5.4.3 Voedselrijkere graslanden 76
5.4.4 Slenken en poelen 76
5.4.5 Potentie ontwikkeling ruigten en zomen 79
5.4.6 Vertaling naar natuurbeheertypen conform de Index Natuur en Landschap 80

5.5 Afwegingen overige bijzonderheden 82
5.5.1 Omlegging Galgengraven 82
5.5.2 Afwegingen Locatie A 86
5.5.3 Bestemming en inrichting Volkstuinen 88
5.5.4 (Mogelijke) invulling Perceel 0 89
5.5.5 Zandwerende kades en refugia stroomdalsoorten 90
5.5.6 Slenken in het ontwerp 91
5.5.7 Recreatie 92
5.6 Effecten van maatregelen 95
5.6.1 Effecten op blijvend agrarisch gebruik in de omgeving 95
5.6.2 Effecten vanuit hydrologie op omgeving 95
5.7 Gewenst beheer 96
5.7.1 Beheerstrategie: adaptief beheer 96
5.7.2 Adaptief beheer in de tijd 100
5.8 Geconstateerde belemmeringen voor bereiken van het eindbeeld en voor het beheer 101
5.9 Voorstel gewenste monitoring 101
5.9.1 Monitoring biotiek 101
5.9.2 Monitoring abiotiek 102
5.9.3 Monitoren onbewezen maatregelen 103
6 Bronnenlijst 105

1 Inleiding en Proces

1.1 Aanleiding

Het gebied Arriën ligt in het Vechtdal net ten oosten van Ommen. Het gebied is onderdeel van het Natura 2000-gebied 'Vecht- en Beneden-Reggegebied'. De ontstaanswijze van het gebied, met de invloed van de Vecht in het wat hoger gelegen dekzandgebied aan weerszijden, is hier nog goed herkenbaar. Het gebied Arriën bestaat hoofdzakelijk uit graslanden (de oude 'koelanden') die afwisselend als natuur en als landbouwgebied in gebruik zijn. Ook zijn er nog her en der sporen te vinden van de vroegere loop van de Vecht. Figuur 1.1 geeft een impressie van het gebied.



Figuur 1.1 Impressie van het gebied bij Arriën met aan de overzijde van de Vecht het Arriër Koeland. Duidelijk zijn de diepe ligging van de Vecht en de steile door erosie ontstane oevers te zien (foto: Luc Bruinsma)

In een Natura 2000-gebied gelden bepaalde verplichtingen met als doel de natuurkwaliteit te behouden en waar nodig te herstellen. In paragraaf 2.1 wordt daar gedetailleerd op ingegaan. Om te weten welke maatregelen in het gebied nodig zijn om aan die verplichtingen te kunnen voldoen is een goed begrip van het systeem, de waarden en de knelpunten noodzakelijk. Hiernaar is al veel onderzoek verricht (paragraaf 1.2.1).

In het schetsontwerp van juli 2023 (SO) en het voorlopig ontwerp (VO) van november 2023 zijn deze inzichten en onderzoeksresultaten samengebracht en verder verfijnd. Het proces dat daarbij doorlopen is wordt eveneens in paragraaf 1.2 beschreven.

1.2 Proces

1.2.1 Eerder onderzoek

In Arriën is al veel onderzoek gedaan. Naast enkele onderzoeken naar de bijzondere vegetatie in het gebied zijn gebiedsanalyses gemaakt door KWR (2016), ten behoeve van het Natura 2000-beheerplan (2017), en recent ook door de Bosgroepen (2022). De analyses geven de werking van het systeem, de knelpunten en de huidige situatie van de habitattypen goed weer. Het aanwijzingsbesluit (ministerie van LNV, 2013) en het beheerplan (Provincie Overijssel, 2017) zijn onder andere gebruikt voor het wettelijk kader. De profieldocumenten van habitattypen, de ecohydrologisch verkenning van KWR (KWR, 2016), en de herstelstrategie voor stroomdalgrasland H6120 (Adams *et al.*, 2012) en de hydrologische onderbouwing van Waterschap Vechtstromen (2019), geven een beter begrip van de sleutelfactoren van de verschillende habitattypen (zie bijlage 1 voor overzicht van de sleutelfactoren) en zijn gebruikt voor de uitgangspuntennotitie.

In deze rapportage is ook de invloed van het klimaat op de hydrologische situatie onderbouwd. Voor de invulling van het schetsontwerp is informatie over de inundatiefrequentie uit de rapportage van Arcadis (2023) gebruikt. Informatie over de grondwaterstroming en (eutrofiërende) effecten van omliggende percelen zijn gehaald uit de rapportage van de Bosgroepen (2022) en het verbeterde grondwatermodel van de Vecht (Vervolgvraag inundatie Vecht, 2023). Tot slot is onderzoek gedaan naar de bodemchemische kwaliteit van droge graslanden (B-ware, 2018 en 2023; Groeibalans, 2022; Bosgroepen, 2022). Tussen het SO en het VO is extra onderzoek gedaan door TAUW. Dit betrof een kort durend, beperkt onderzoek naar grondwater-, en oppervlaktewaterkwaliteit op een aantal plaatsen in Arriën om naar kwaliteit van habitattypen te kijken, en beïnvloeding van landbouwpercelen te bevestigen (TAUW, 2023).

1.2.2 Uitgangspunten

De uitgangspunten van het schetsontwerp zijn door TAUW verwoord in een uitgangspuntennotitie (zie bijlage 2) en zie voor een overzicht en toelichting ook paragraaf 2.2. De uitgangspuntennotitie is op 21 februari 2023 besproken met de Werkgroep Vecht Arriën. Hierbij waren aanwezig Staatsbosbeheer, Provincie Overijssel, Waterschap Vechtstromen en TAUW. Op basis van deze bespreking is de uitgangspuntennotitie aangepast en opnieuw met de Werkgroep Vecht Arriën besproken op 14 maart 2023. Daarna is de uitgangspuntennotitie definitief gemaakt.

De constateringen die gedurende het proces gemaakt zijn over het schetsontwerp, tijdens de werkgroepsessies en in de feedback, en de wijze waarop die zijn verwerkt in het VO, zijn vastgelegd in Relatics.

Ontwerp Arriën in relatie tot robuust systeemherstel Vecht

Eén van de dominante uitgangspunten voor het ontwerp is dat wordt uitgegaan van het huidige peilbeheer en de hydrologische condities van de Vecht, waarbij rekening wordt gehouden met mogelijke wijzigingen van het Vechtpeil en de inundatiefrequentie in de toekomst (zie par. 2.2.6). Met dit uitgangspunt is toegewerkt naar een zo robuust mogelijk ontwerp met zo mogelijk no

regret maatregelen, dat zoveel mogelijk inspeelt op onzekerheden met betrekking tot klimaatomstandigheden en peilbeheer in de toekomst.

Deze praktische werkwijze voor het ontwerp Arriën betekent echter niet dat het streven naar een robuust en zo natuurlijk mogelijk watersysteem in het Vechtdal van ondergeschikt belang is. Zowel voor stroomdalgraslanden als voor nattere natuurtypen in het Vechtgebied zijn het lage peil en de lage inundatiefrequentie in de Vecht wezenlijke bedreigingen voor duurzaam behoud. Dit is bijvoorbeeld goed waarneembaar in gebieden als het Arriër en Junner Koeland, waar stroomdalgraslanden hoofdzakelijk nog voorkomen op bodemtypen die van nature te laag in het systeem liggen en bij een natuurlijker Vechtpeil te nat zouden zijn. In hoger gelegen terreindelen, die van nature de beste groeiplaatsen vormen, is daarentegen juist sprake van vergaande verzuring doordat deze niet meer overstromen. Hoewel stroomdalgraslanden op gebiedsniveau niet volledig verdwenen zijn, is er dus sprake van een wankel evenwicht dat bij verdere verdroging eenvoudig kan 'omvallen'. De ruimte voor het opvangen van dynamiek (zoals verdergaande verdroging) is immers nu al volledig opgesoupeerd.

Bijkomend aspect is dat wanneer zich in Arriën stroomdalvegetaties gaan ontwikkelen, een toekomstige verandering van de inundatiefrequentie / verhoging van het Vechtpeil ervoor kan zorgen dat de nieuwe vegetaties 'verdrinken' en dat elders mobilisatie van fosfaat kan gaan plaatsvinden.

1.2.3 Schetsontwerp (SO)

Op 23 maart 2023 vond de eerste schetssessie plaats in Stegeren. Hierbij waren verschillende 'stakeholders' (betrokkenen) aanwezig, namelijk Provincie Overijssel, Staatsbosbeheer, LTO Noord, Waterschap Vechtstromen, Groen Platform Vecht en het projectteam van TAUW. Tijdens de schetssessie heeft elke stakeholder haar eigen ideeën en wensen voor het gebied aangegeven. Daarna is per habitattype besproken welke maatregelen nodig zijn en waar eventueel uitbreiding van stroomdalgrasland en grondwaterafhankelijke habitats gerealiseerd zou kunnen worden. Dit heeft als input gediend voor het schetsontwerp zoals dat op 3 juli door de BAC is besproken en is vastgesteld.

1.2.4 Voorlopig ontwerp (VO)

Voor het voorlopig ontwerp heeft ook een schetssessie plaats gevonden in Ommen. Hierbij zijn dezelfde stakeholders aangesloten en aanvullend zijn ook waterschap Vechtstromen en Groeibalans aanwezig geweest. Tijdens deze schetssessie is stil gestaan bij de randvoorwaarden en uitgangspunten voor de percelen en natuuropgaven en meekoppelkansen die niet ingevuld zijn tijdens het SO. Dit betreft met name de percelen wat verder van de Vecht af, die qua randvoorwaarden niet geschikt zijn voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden.

In de nadere uitwerking van het VO is het schetsontwerp (SO) nader gedetailleerd en invulling gegeven aan de overige natuuropgaven:

- Maatregelen op percelen in het plangebied zonder potentie voor de in Arriën liggende habitattypen met een uitbreidingsopgave, maar die wel beperkingen kennen t.a.v. gebruik

(o.a. stoppen met bemesting). Op deze percelen is gekeken naar kansen en mogelijkheden voor andere opgaven, zoals natte en vochtige graslanden/ruigten (onder andere dotterbloemhooiland en fauna- en kruidenrijk grasland), leefgebied voor amfibieën zoals de knoflookpad (er is gelet op de 'aandachtssoorten Overijssel'), en bossenstrategie etc.
- Beheermaatregelen volgen uit de gekozen maatregelen/ ambities. Een beheermaatregel is bijvoorbeeld maaien, begrazen of niets doen. Afhankelijk van de potenties en bijbehorende inrichting wordt de invulling van beheermaatregel bepaald.

Maatregelen ten behoeve van andere opgaven dan natuur zijn gedurende het gebiedsproces verder verkend en waar mogelijk meegenomen in het VO. Dit zijn:
- Verkennen inpassing van landbouw die zich richt op behoud en ontwikkeling van beoogde natuurdoeltypen/ habitattypen. Natuurinclusieve landbouw is een bedrijfsfilosofie waar vormen van natuurbeheer bij kunnen horen en waarbij de uitvoering van de gewenste beheermaatregelen deel uitmaakt van het bedrijfseconomische model. In het VO wordt door Groeibalans, een voorstel gedaan voor de verwachte mogelijkheden voor natuurinclusieve landbouw binnen het inrichtingsplan. Dit voorstel is vervolgens getoetst op haalbaarheid in relatie tot de Natura 2000-doelen en het juridisch kader.
- Waar mogelijk is in het ontwerp gekeken naar meekoppelkansen voor cultuurhistorie en recreatie. Uitgangspunt is dat recreatie niet verstorend mag zijn voor de natuurdoelen.
- Tenslotte is een onderzoek uitgevoerd t.a.v. grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem die aanvullende inzichten heeft gegeven in een aantal knelpunten. Deze inzichten zijn beschreven in een separate notitie (TAUW, 2023, Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën). De conclusies van deze inzichten zijn beschreven in hoofdstuk 3 (analyses en knelpunten), hoofdstuk 4 (maatregelen voor de diverse habitattypen) en verwerkt in het VO.

1.3 Leeswijzer

In deze ontwerpnotitie gaan we in hoofdstuk 2 eerst in op het wettelijk kader en de uitgangspunten van het SO. In hoofdstuk 3 wordt er een landschapsecologische beschrijving gegeven van Arriën en worden de daaruit voortkomende knelpunten benoemd per habitattype. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 eerst de methode uitgelegd die onderbouwt hoe we tot de maatregelen in het schetsontwerp gekomen zijn. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 het VO beschreven.

2 Uitgangspunten en Kaders

2.1 Wettelijk kader

2.1.1 Instandhoudingsdoelstellingen

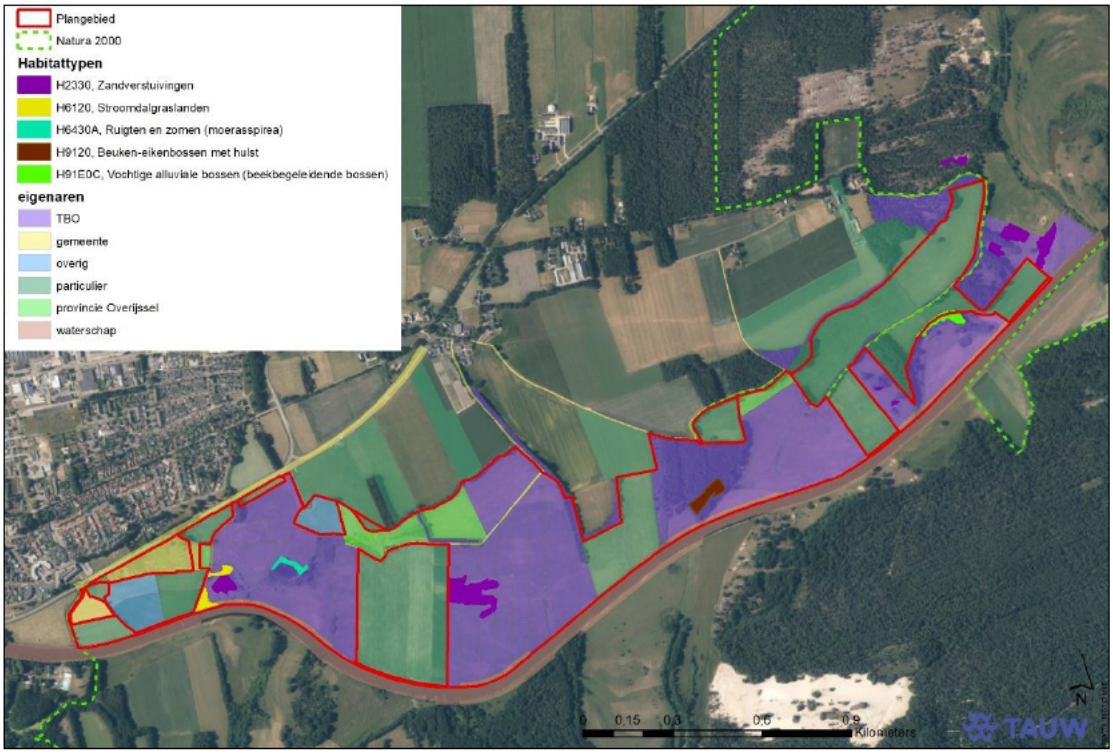
Het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied werd in 2013 definitief aangewezen. In het aanwijzingsbesluit (ministerie van LNV, 2013) zijn de 'instandhoudingsdoelstellingen' vermeld. In 2022 zijn daaraan door een wijzigingsbesluit instandhoudingsdoelstellingen toegevoegd voor vijf (sub) habitattypen[1]. In het gehele gebied gelden daardoor momenteel Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor in totaal 21 (sub)habitattypen en 6 soorten.

Er gelden in het gehele Natura 2000-gebied uitbreidingsdoelstellingen voor in totaal zeven habitattypen (H2310, H2330, H4010A, H4030, H6120, H9190 en H91E0C). Daarnaast gelden er doelstellingen ten aanzien van verbetering van kwaliteit (voor in totaal 10 habitattypen). De instandhoudingsdoelen voor Habitatrichtlijnsoorten richten zich op enkele vissoorten, die hier verder buiten beschouwing blijven, maar ook op kamsalamander en kruipend moerasscherm. Voor de beide laatstgenoemde soorten geldt een uitbreidingsdoel voor de omvang van de populatie en het leefgebied, zie bijlage 3 voor de doelstellingen in het Natura 2000-gebied. De uitbreidingsdoelstellingen moeten in het beheerplan worden uitgewerkt 'in ruimte, omvang en tijd'. Voor de habitattypen en de Habitatrichtlijnsoorten is dat nog niet gebeurd.

Het Natura 2000-gebied is nogal heterogeen qua bodemsamenstelling en hydrologie. Niet alle habitattypen en soorten komen daardoor in het plangebied Arriën voor. Tabel 2.1 en Figuur 2.1 geven een overzicht van de vijf voorkomende habitattypen en de ligging daarvan in het gebied Arriën.

In het schetsontwerp zijn maatregelen voor elk van deze habitattypen uitgewerkt, d.w.z. stroomdalgraslanden (H6120) en daarnaast zandverstuivingen (H2330), ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A), vochtige alluviale (beekbegeleidende) bossen (H91E0C) en beuken-eikenbossen met hulst (H9120). Daarbij is ook gekeken naar mogelijke potenties voor ontwikkeling van andere habitattypen, zoals jeneverbesstruwelen (H5130).

[1] Wijzigingsbesluit Aanwezige waarden' van 22 november 2022 (zie ook bijlage 3)



Figuur 2.1 Begrenzing van plangebied (rode contour), onderdeel van het Natura 2000-gebied Vecht en Beneden Reggegebied, met de voorkomende habitattypen en de kadastrale eigendomssituatie. De natuurpercelen zijn grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer ('TBO').

Tabel 2.1 Overzicht van de habitattypen die voorkomen in het gebied Arriën met de instandhoudingsdoelstellingen op Natura 2000-gebiedsniveau (bron: ministerie van LNV, 2013; laatstelijk gewijzigd in 2022).

Habitattypen	Omschrijving habitattype	Staat van Instandhouding (Landelijk)	Doelstelling oppervlak	Doelstelling kwaliteit
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>
H6430A	Ruigten en zomen met moerasspirea	+	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>

Toelichting bij tabel:

- (Landelijke) Staat van Instandhouding:
  - – zeer ongunstig
  - - ongunstig
  - + gunstig
- Doelstelling m.b.t. oppervlak en/of kwaliteit:
  - > uitbreiding oppervlak/ verbetering van kwaliteit
  - = behoud oppervlak/ kwaliteit

Uit tabel 2.1 volgt dat er een instandhoudingsdoelstelling 'behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit' geldt voor de habitattypen 'Ruigten en zomen met moerasspirea' (H6430A) en 'Beuken-eikenbossen met hulst' (H9120). Voor het habitattype 'vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)' (H91E0C) is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Dit geldt ook voor de habitattypen zandverstuivingen (H2330) en stroomdalgraslanden (H6120).

Al deze opgaven gelden voor het gehele Natura 2000-gebied en moeten te zijner tijd in het beheerplan nader worden uitgewerkt. Daarop vooruitlopend mag geen significante aantasting van potenties voor uitbreidingsdoelen plaatsvinden. Voor het habitattype stroomdalgraslanden (H6120) is er sprake van een "sense of urgency". Dat betekent dat binnen tien jaar (na 2005) mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat (ministerie van LNV, 2013[2]) zodat maatregelen om dat te voorkomen dringend noodzakelijk zijn.

2.1.2 Behoud, herstel en uitbreiding

Net als alle andere Habitatrichtlijngebieden staat dit gebied op de 'Communautaire Lijst' van de Atlantische Regio (Europese Commissie, 2004). Dat is het geval sinds 7 december 2004. Sinds dat moment gelden de bepalingen van artikel 6 Habitatrichtlijn en moet o.a. verslechtering voorkomen worden (dat is vastgelegd in artikel 4 lid 5 Habitatrichtlijn (hierna Hrl)). Artikel 6 lid 1 Hrl stelt dat de nodige 'instandhoudingsmaatregelen' getroffen moeten worden om habitattypen en leefgebieden van soorten te behouden. Wanneer dat niet toereikend is moeten volgens artikel 6 lid 2 Hrl 'passende maatregelen' getroffen worden.

> Artikel 6-2 Hrl: "De Lidstaten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben."

Voor deze situatie betekent dit dat sinds 7 december 2004 de formele plicht geldt om verslechtering te voorkomen en dat alle achteruitgang die sindsdien heeft plaatsgevonden door passende maatregelen hersteld moet worden. Omdat bekend is dat zowel omvang als kwaliteit van stroomdalgraslanden achteruit zijn gegaan (KWR, 2012; Bosgroepen, 2022), zijn passende maatregelen nodig om het kwaliteitsverlies te herstellen.
Naast een uitbreidingsopgave is er daarom óók de verplichting om te herstellen wat er (sinds 2004) aan stroomdalgrasland verloren is gegaan of in kwaliteit is afgenomen. De opgave om te herstellen wat verloren is gegaan valt onder de behoudsopgave en niet onder de uitbreidingsopgave. De instandhoudings- en de passende maatregelen die nodig zijn moeten worden vastgelegd in het beheerplan. De oppervlakte-uitbreiding en het herstel en de verbetering van de kwaliteit moeten in de 2e en 3e beheerplanperiode (2022-2034) worden gerealiseerd

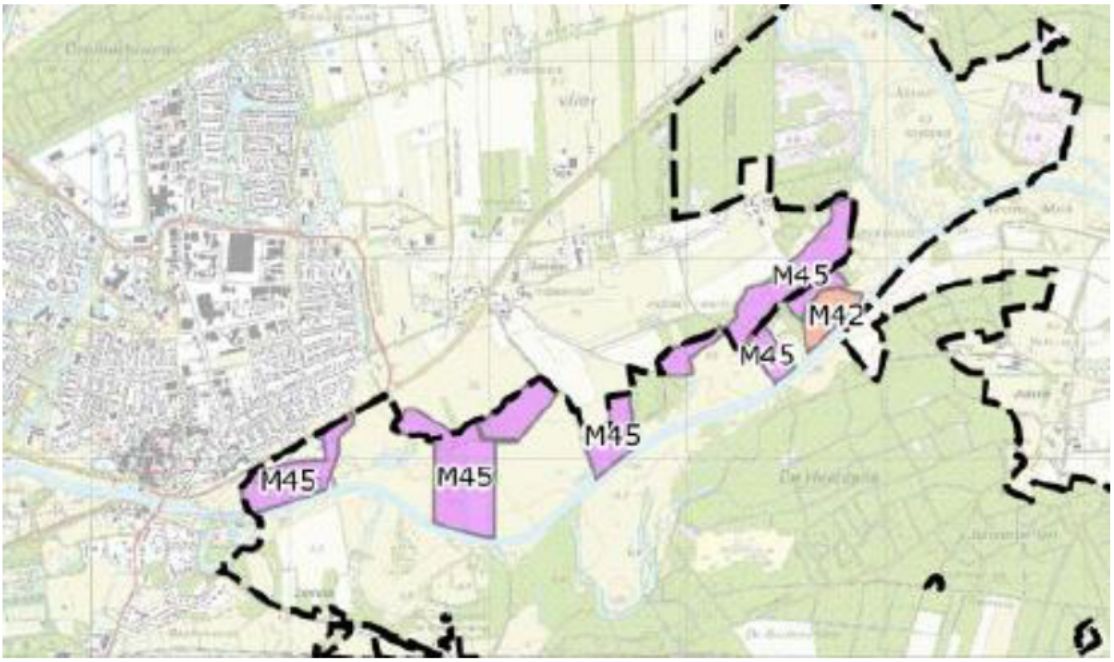
[2] Het aanwijzingsbesluit van dit Natura 2000-gebied dateert van 4 juli 2013; zie voetnoot 41, blz.61. Zie verder bijlage 3 begrippen en definities uit de Nota van Antwoord (2007)

(Provincie Overijssel, 2017). Basisinformatie die hiervoor beschikbaar is, is een florakartering van de Provincie (1986), aangevuld met vegetatiekarteringen die in opdracht van Staatsbosbeheer zijn gemaakt uit 1996 (Buro Bakker, 1997), 2011 en 2017 (Bureau Waardenburg, 2012 en 2018).

2.1.1 Natura 2000-beheerplan

Het beheerplan voor dit gebied werd vastgesteld op 18 juli 2017. De bekendmaking in het Provinciaal Blad dateert van 25 juli 2017 (nummer 2017-3285). Op 29 maart 2022 hebben Gedeputeerde Staten van Overijssel besloten om de termijn van de beheerplannen van 18 Natura 2000-gebieden in Overijssel, waaronder dit gebied, te verlengen met nog eens maximaal zes jaar. Dit besluit (kenmerk 2022/0046755) werd bekendgemaakt door publicatie in het Provinciaal Blad van Overijssel d.d. 9 april 2022, nr. 3854.
Deze combinatie van besluiten geeft aan dat in dit gebied momenteel de tweede beheerplanperiode gaande is. Dat betekent dat alle maatregelen die in het beheerplan vermeld staan uiterlijk voor 29 maart 2028 getroffen moeten zijn. In figuur 2.2 zijn de inrichtingsmaatregelen uit het beheerplan specifiek voor Arriën weergeven. Concreet gaat het om de maatregelen:

- M42: in verworven percelen nieuwe natuur NNN in het Vechtdal wordt gestopt met bemesting en worden indien dit zinvol blijkt na vooronderzoek inrichtingsmaatregelen genomen (mogelijk afgraven / uitmijnen fosfaatrijke toplaag).
- M45: stoppen bemesting en gebruik van pesticiden in agrarische percelen Arriën.



Figuur 2.2 Inrichtingsmaatregelen beheerplan Vecht en Beneden Regge specifiek voor Arriën (Overijssel, 2017).

2.2 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de uitgangspunten weergegeven die zijn vastgesteld voorafgaande aan de schetssessie, zie ook: Bijlage 2 Uitgangspuntennotitie IP Arriën, 2023.

2.2.1 Kader schetsontwerp (SO) en voorlopig ontwerp (VO)

In dit schetsontwerp ligt de nadruk op de behouds- en uitbreidingsopgave van het habitattype stroomdalgraslanden omdat de uitbreidingsopgave voor een belangrijk deel in Arriën gerealiseerd kan worden. Voor het habitattype stroomdalgraslanden geldt een '*sense of urgency*'. Om deze reden is de uitwerking van het behoud, herstel en de uitbreiding van stroomdalgrasland benodigde maatregelen rond Arriën centraal gesteld in dit schetsontwerp. De 'sense of urgency' betekent dat niet langer kan worden gewacht op het concreet worden van alle overige ontwikkelingen en opgaven, zoals het peil van de Vecht, stikstofdepositie etc. Buiten dit ontwerp voor Arriën zijn er dus andere zeer urgente opgaven elders in het Natura 2000-gebied die hier niet geadresseerd worden.

De koppeling van andere opgaven, zoals ook de uitbreiding van vochtige alluviale bossen (H91E0C) en zandverstuivingen (H2330) en behoud en waar nodig herstel van ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A) en beuken-eikenbossen met hulst (H9120) is in het voorlopig ontwerp (VO) uitgewerkt. In dit SO is wel gelet op de '*sense of urgency*'. De percelen die ingericht moeten worden voor uitbreiding van stroomdalgrasland zijn opgenomen en ook de percelen die nodig zijn voor de behoudsopgave van stroomdalgraslanden aangegeven. Dit sluit aan bij het beheerplan (provincie Overijssel, 2017) voor het gebied. Dat betreft ook maatregelen in omliggende percelen. De inrichting van al deze percelen is nader uitgewerkt in het voorlopig ontwerp (VO). Dit geldt ook voor de 'meekoppelkansen' die ook in de VO-fase zijn meegenomen.

2.2.2 Algemene uitgangspunten:

- We gaan voor het inrichtingsplan uit van het in Figuur 2.1 aangegeven plangebied.
- We gaan uit van de huidige stuwinstellingen/ hydrologische condities van de Vecht. We houden rekening met in de toekomst mogelijke stijgingen van het Vechtpeil / veranderingen in het stuwregime en veranderende klimaatomstandigheden door no-regret maatregelen te formuleren. Bij het ontwerpen werken we met gradiënten zodat we, binnen de uitgangspunten, een zo robuust mogelijk ontwerp maken dat inspeelt op onzekerheid. We baseren ons hierbij op een bandbreedte in grondwaterstanden/ inundatiefrequenties (deze worden later in deze notitie verder uitgewerkt).
- We maken zoveel mogelijk gebruik van bestaande morfologische processen als inundatie en sedimentatie om zo voldoende kalkrijk zand en water in het gebied terecht te laten komen en op zo natuurlijk mogelijke wijze verzuring tegen te gaan. Daarbij zijn de locaties dicht bij de Vecht n het meest kansrijk (Morfodynamiek Overijsselse Vecht, Witteveen+Bos, 2022).
- (Gedeeltelijke) afgraving van zandwerende kades / zandruggen langs de oevers van de Vecht om stagnant water te voorkomen wordt beschouwd als mogelijke maatregel. Daarbij worden refugia van stroomdalgraslandsoorten, onder meer langs de oevers van de Vecht, gespaard. Er worden geen andere maatregelen aan de Vecht geformuleerd.

- Bij het opstellen van het ontwerp nemen we inundatieroutes bij hoog water mee (expert judgement); uitgangspunt is dat er geen negatieve beïnvloeding van habitats of te ontwikkelen stroomdalgraslanden uit of via bemeste/ landbouwkundige percelen mag plaatsvinden.
- Maatregelen ten behoeve van uitbreiding van stroomdalgraslanden mogen geen negatieve effecten hebben op grondwaterafhankelijke Natura 2000-habitattypen.

2.2.3 Uitgangspunten behoud en herstel van habitattypen:

- Naast maatregelen in de huidige natuurpercelen wordt ook gekeken naar naastgelegen percelen die invloed kunnen hebben op habitattypen. Daarbij wordt rekening gehouden met uitspoeling (relevant voor grondwaterafhankelijke soorten), afspoeling van naastgelegen percelen en inundatieroutes (zie paragraaf 4.2).
- De al in het beheerplan voor het Natura 2000-gebied (provincie Overijssel, 2017) aangegeven maatregelen zijn voor het schetsontwerp het vertrekpunt. Het betreft de maatregelen:
    - M45: stoppen bemesting en gebruik pesticiden op agrarische percelen in het gebied Arriën
    - M42: in verworven percelen nieuwe natuur in het Vechtdal wordt gestopt met bemesting en worden indien dit zinvol blijkt inrichtingsmaatregelen genomen, zoals afgraven of uitmijnen van de fosfaatrijke toplaag.
- Geen vergravingen en herstel van reliëf in bestaande habitattypen.
- Waar nodig maaien/ afvoeren in de nazomer als tijdelijke vorm van overgangsbeheer met behoud van bestaand reliëf. Dit kan kleinschalig worden ingezet als verschralingsbeheer en kan tijdelijk bijdragen aan de instandhouding van bestaand stroomdalgrasland zolang optimaal eindbeheer nog niet mogelijk is. Bij voorkeur wordt in de nazomer (augustus/september) gemaaid; het afvoeren van maaisel en behoud van microreliëf zijn essentieel.
- Wanneer mogelijk (bij voldoende aaneengesloten oppervlak) seizoensbegrazing in grote eenheden toepassen als beoogde definitieve beheervorm (dus na de fase van overgangsbeheer waar dit nodig is). Door het stroomdalgrasland kort de winter in te laten gaan wordt voorkomen dat het grasland (verder) vervilt. Het is belangrijk dat stroomdalgraslanden kort de winter in gaan omdat de ‘typische soorten’ gebaat zijn bij voorjaarswarmte. De beste resultaten met begrazing worden over het algemeen behaald in terreinen waar meerdere soorten grazers actief zijn (Adams *et al.*,, 2012). Begrazing in grote eenheden is kenmerkend voor het historische beheer van grote delen van het Vechtdal (‘koelanden’), met de afwisseling van droge arme en vochtigere schrale graslandtypen.
- Onder wetenschappelijke begeleiding kunnen kleinschalige maatregelen worden overwogen die nog niet bewezen effectief zijn, maar hypothetisch wel een meerwaarde kunnen hebben.



Figuur 2.3 Koeland langs de Vecht met kenmerkend 'bultig' microreliëf (foto: Luc Bruinsma)

2.2.4 Uitgangspunten uitbreiding habitattypen:

- De potentieanalyse om geschikte uitbreidingslocaties in beeld te brengen wordt uitgevoerd op basis van bodemtype, inundatiefrequentie, grondwaterstanden en aanvullende informatie over voedselrijkdom en pH-waarden (KWR, 2016; B-ware, diverse rapporten) (zie tabel 2.2). Op basis van deze potenties en de sleutelfactoren per habitattypen (zie bijlage 1) worden maatregelen gekozen.
- Bij het uitwerken van maatregelen voor uitbreiding gaan we uit van de volgende uitgangspunten/ volgorde:
    - Maatregelen ten behoeve van behoud en herstel van habitattypen. Maatregelen op (omliggende) percelen die noodzakelijk zijn voor instandhouding/ voorkomen van achteruitgang worden in het Schetsontwerp uitgewerkt.
    - Maatregelen ten behoeve van uitbreiding van stroomdalgraslanden. Percelen waar hiervoor potenties zijn en eventuele inrichtingsmaatregelen worden benoemd in het Schetsontwerp).
    - Maatregelen ten behoeve van behoud, uitbreiding en/of verbetering van kwaliteit van andere habitattypen. Percelen waar dit mogelijk is en eventuele inrichtingsmaatregelen worden uitgewerkt in het Voorlopig Ontwerp).
    - Beheermaatregelen (overgangsbeheer en eindbeheer) volgen uit de gekozen maatregelen/ ambities (Uitwerking in het Voorlopig Ontwerp; waar inrichting verder gedetailleerd wordt).
- Op basis van het onderzoek van B-ware en een aanvullende landschapsecologische interpretatie wordt gekeken naar de effectiviteit van maatregelen als uitmijnen, afgraven,

verschralen en/of eventueel aanvullen met schoon zand. Dit betreft maatwerk per perceel en wordt nader uitgewerkt in het schetsontwerp.

- Provincie Overijssel hanteert binnen de Ontwikkelopgave een maximale uitmijntermijn van12 jaar. In de uitwerking van de maatregelen gaan we uit van een maximale periode van 12 jaar en kijken we per gebied wat haalbaar is afhankelijk van fosfaatverrijking.
- Creëer situaties met diverse inundatiegradiënten zodat relatief hoog gelegen delen van percelen een geringe inundatie kennen en de lager gelegen delen veel vaker (jaarlijks) inunderen (bij voorkeur helling op het zuiden), met diverse hellingshoeken.
- Waar vergraving noodzakelijk is voor herstel van reliëf passend bij randvoorwaarden van stroomdalgraslanden: de voorkeur gaat uit naar zandruggen met een variabele taludsteilte en geen lange aaneengesloten ruggen (maatregel voor nieuwe stroomdalgraslanden) (Bron: expertmeeting herstelopgave Vecht 2017). Kortere ruggen worden afgewisseld met laagtes/slenken waardoor het water kan doorstromen bij inundatie maar water ook weer kan wegstromen zodat waterstagnatie en slib/klei afzet wordt voorkomen. Drempels in de stroombanen van slenken worden vermeden omdat hier slib kan bezinken.

2.2.5 Uitgangspunten potentie uitbreiding/ herontwikkeling stroomdalgraslanden

Om potenties in beeld te brengen worden bestaande kaarten en onderzoeken gebruikt. Op basis van deze informatie en op basis van de sleutelfactoren wordt in beeld gebracht welke delen van percelen potenties hebben (zie tabel 2.2 en bijlage 1). Tijdens de schetssessie worden de potenties als onderlegger gebruikt voor de uitwerking van het schetsontwerp (SO).

Tabel 2.2 Informatie waarmee potenties in beeld gebracht worden

Kaart / informatie laag	Bron	Uitgangspunt / sleutelfactor
Bodemtype	Stiboka (Bosgroepen, 2022)	Droge, relatief schrale bodems met weinig bodemvorming zijn geschikt, voornamelijk duinvaaggronden (Zd21) en (in mindere mate) vlakvaaggronden (Zn21) (KWR, 2016; Bosgroepen, 2022). Er worden in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Reggegebied) ook stroomdalgraslanden aangetoond op leemarme beekeerdgronden, dit zijn verdroogde beekeerdgronden (Bosgroepen, 2022). Geel walstro lijkt een voorkeur te hebben voor deze iets rijkere en vochtiger gronden (KWR, 2016). Zwak lemige beekeerdgronden (pZg21) zijn suboptimaal (en als ze zijn vernat ongeschikt) maar worden wel meegenomen als potentieel bodemtype omdat het in het Natura 2000-gebied voorkomt (Bosgroepen, 2022).
Inundatiefrequentie	Bosgroepen (Bosgroepen potentieonderzoek Arriën, 2022) , geoptimaliseerd met het onderzoek van Arcadis	Inundatiefrequentie van eens in de 1/ 2/ 5 /10 jaar. Op basis van de geraadpleegde onderzoeken (KWR, 2016; Adams, 2012) is uitgegaan van een inundatiefrequentie met een bandbreedte van eens in

Kaart / informatie laag	Bron	Uitgangspunt / sleutelfactor
	(Arcadis, Vervolgvraag inundatie Vecht, 2023) Ecohydrologische analyse Arriën – Mariënberg (KWR, 2016)	de 1 tot 12 jaar
Grondwaterstanden	De gxg is gebaseerd op grondwatermodel van waterschap Vechtromen en geverifieerd met peilbuis data in het plangebied (waterschap Vechtstromen) en grondwaterstanden uit boorpunten van B-ware (B-ware, 2023).	Grondwatertrap VI, VII en VIII zijn geschikt (KWR, 2016; Waterschap Vechtstromen, 2019). In sommige gevallen is ook VId geschikt (KWR, 2016). Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van meer dan 40 cm beneden maaiveld, gecombineerd met meer dan 14 (tot meer dan 32) dagen droogtestress. Vanwege de concurrentie met meer vochtminnende soorten en voor de associatie Schapengras en Tijm (Dinkelgraslanden) wordt minimaal 32 dagen als optimaal gezien. Op leemarme humusarme zandgronden komt dat overeen met een GLG >145 cm -mv, en voor het gehele habitattype een GLG van > 175 cm - mv (KWR, 2016).
Fosfaatverzadiging	B-ware (2018 en 2023)	Stroomdalgrasland kan ontwikkeld worden op bodems met een Olsen-P van 300-800 µmol/l (B-ware, 2023) + interpretatie van Staatsbosbeheer over potenties.
Vegetatiekaart (1996) en NDFF-waarnemingen (1995-2022)	Provincie Overijssel	Gelet op typische soorten van stroomdalgraslanden en percelen met soortgelijke vegetatie (ter validatie van potentiekaart)

2.2.6 Bandbreedte schetsontwerp (klimaat en ontwikkelingen Vecht)

- We houden bij het bepalen van de plaatsen met potentie voor stroomdalgraslanden en instandhouding/ kwaliteitsverbetering van andere habitattypen rekening met een bandbreedte van toekomstige verandering van grondwaterstanden en verandering van afvoeren/ inundaties. Dit kan veroorzaakt worden door zowel het klimaat als door toekomstige veranderingen in de Vecht.
- Als we kijken naar de grondwaterstanden zullen deze naar verwachting op basis van klimaatverandering zakken, anderzijds lopen er al langer discussies over het opzetten van het peil van de Vecht wat in een stijging van de grondwaterstanden resulteert. Het toevoegen van stuwen en bijbehorend peilbeheer over de tijd heen hebben geleid tot verandering in de peildynamiek van de Vecht wat ook doorwerkt in de omgeving van de Vecht (KWR, 2016). De noodzaak van ander peilbeheer is gebleken uit de LESA van de Bosgroepen (2022). Ten aanzien van de inundatiefrequentie verwachten we dat deze omhoog gaat als gevolg van klimaatverandering (grotere piekafvoeren) en mogelijke aanpassingen aan de Vecht.

Anderzijds blijkt uit de metingen tot nog toe dat de inundatiefrequentie eerder afneemt dan toeneemt. Dat resulteert in de bandbreedtes die zijn opgenomen in tabel 2.3.

Tabel 2.3. Bandbreedte grondwaterstanden en inundatiefrequentie.

Parameter	Huidige Situatie	Minimaal	Maximaal
GLG	0	+ 20 cm (droger) (klimaat)	-60 cm (natter) (peilverandering*)
GHG	0	0 cm verandering	-20 cm (natter) (peil 10cm* en klimaat 10 cm)
Inundatiefrequentie	Eens per 2 jaar**	Eens per 3 jaar**	Twee keer per jaar**

Toelichting:

* *WP Huidige situatie ca = 3,30 ZP HS ca = 2,65 Nieuw WP = 3,50 (meest logische scenario POH) Nieuw ZP = nieuwe stuw op 3,50. Toename WP = 0,2 ZP = 0,85 toename GWS = Toename / 2. WP = 10 cm en Toename ZP / 2 = 0,60 cm*

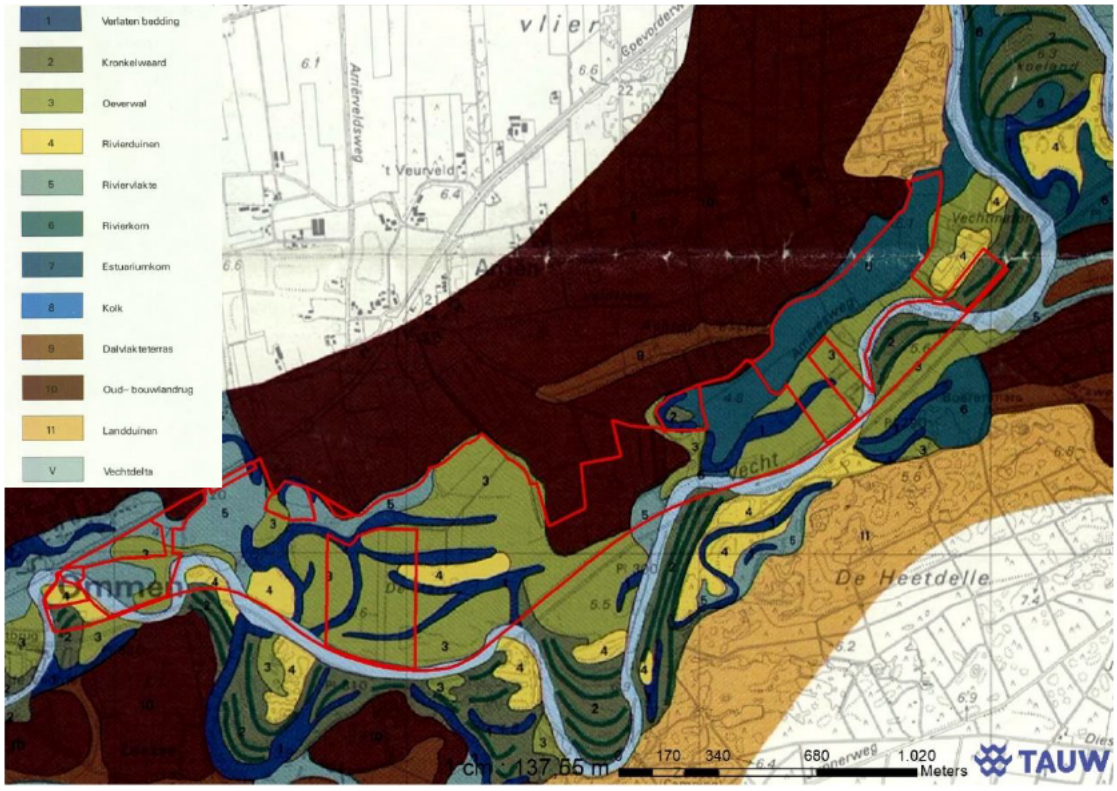
** *2000-2010 gemiddeld eens per jaar, 2010-2021 gemiddeld eens per 2 jaar. Als sprake is van een trend kom je voor de komende jaren op eens per 3 jaar. De maximale inundatiefrequentie is nooit uitgerekend (minimale verandering leverde al snel knelpunten in een hoogwatersituatie), daarom wordt twee keer per jaar als uitgangspunt gehanteerd (klimaatverandering + verkleining profiel / andere stuwinstellingen).*

3 Analyse en Knelpunten

3.1 Landschapsecologische analyse

3.1.1 Ontstaansgeschiedenis

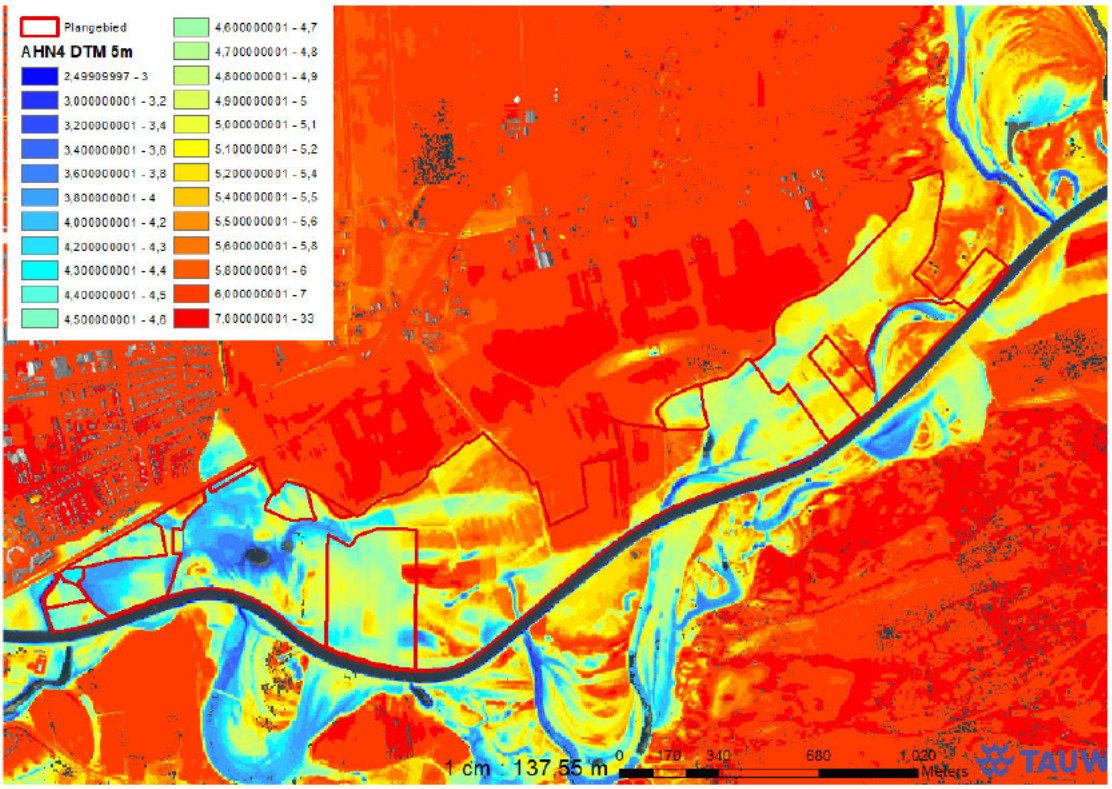
Kenmerkend is het rivierdal dat aanzienlijk lager ligt dan de omliggende dekzand- en stuifzandgronden (figuur 3.1). Binnen het rivierdal ligt de gekanaliseerde en gestuwde Vecht. Het peil van de Vecht wordt gereguleerd met stuwen, net bovenstrooms van het studiegebied ligt stuw Junne, het peil voor het stuwpand bij Arriën wordt gereguleerd door stuw Vilsteren.



Figuur 3.1 morfogenetische kaart (meandergedrag Vecht, Alterra, 1996)

Vanaf ca. 1900 is begonnen met het kanaliseren en stuwen van de Vecht, waardoor de rivier werd vastgelegd en morfologische processen sterk beperkt werden. Tot de kanalisering rond 1900 was de Vecht een 'vrij' meanderende rivier. Binnen het dal was een stelsel aanwezig van meanders, daarbinnen gelegen kronkelwaarden en daarbuiten gelegen oeverwallen, dekzand- en stuifzandruggen (figuur 3.2) dit is nog steeds terug te zien in de huidige hoogtekaart. De gronden in de binnenbocht van de meanders lagen relatief ver van de dorpen aan dezelfde zijde van de Vecht en werden daarom vooral gebruikt als hooiland of voor beweiding. (KWR, 2016)

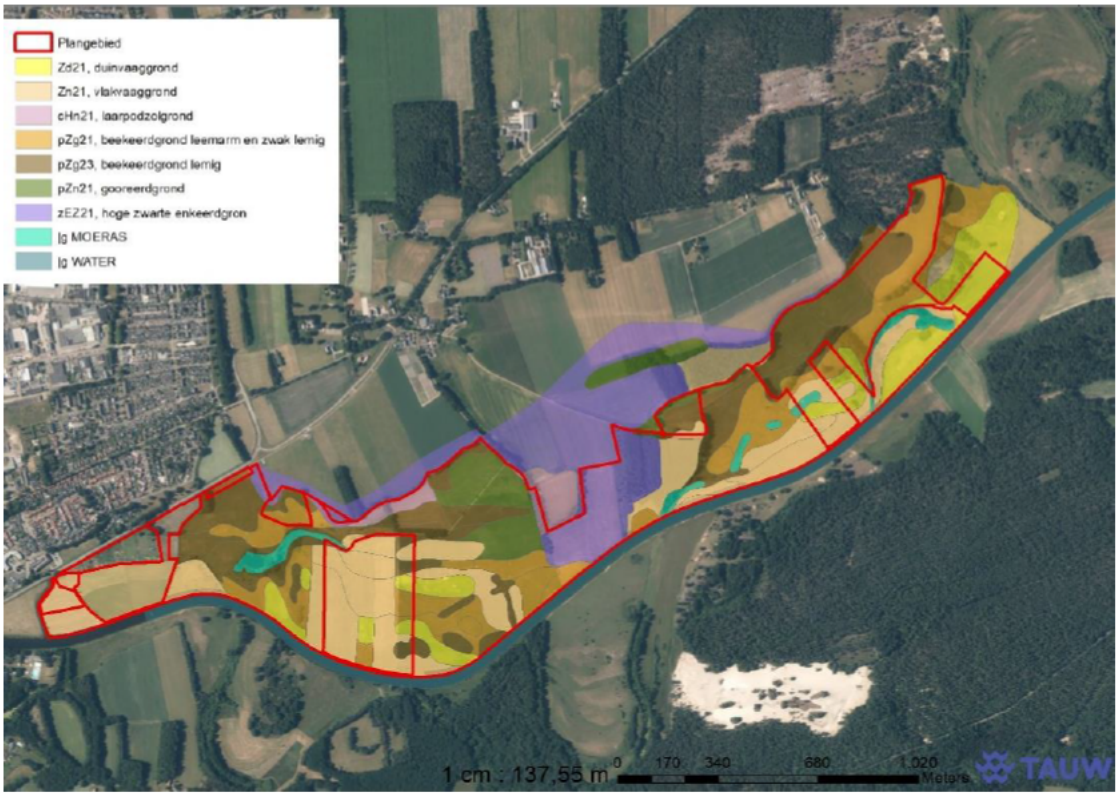
Rond het rivierdal kwamen vanaf de middeleeuwen tot in de 20e eeuw stuifzanden en heide voor; deze zijn later grotendeels beplant met naaldbos. Buiten het rivierdal lagen 'achter' deze hogere gronden (hoog)venen en natte heidegronden. De hoogvenen zijn vanaf de middeleeuwen afgegraven en m.n. in de 20e eeuw ontgonnen tot intensief gebruikte landbouwgrond. De maaivelddaling en ontwatering hebben geleid tot grondwaterstandsdalingen op deze buiten het rivierdal gelegen gronden en daarmee ook grondwaterstands-/stijghoogtedalingen in en rond het Vechtdal. Binnen het rivierdal is de ontwatering eveneens geïntensiveerd en door verdieping en peilbeheer is de ontwaterende werking van de Vecht op zijn omgeving toegenomen. Hoe dit doorwerkt in de terreinen is afhankelijk van de bodemopbouw (sterk gelaagd binnen het rivierdal, met name op locaties met kronkelwaarden) en het 'interne' waterbeheer van terreinen. Op plaatsen met veel kronkelwaarden / oude meanders is er relatief veel weerstand in de ondergrond waardoor de ontwaterende werking van de Vecht een minder grote invloed heeft (bijvoorbeeld de Junner Koelanden). Daar waar de bodemopbouw zandiger en minder gelaagd is heeft de Vecht over een grotere afstand een ontwaterende werking. Gezien de vooral zandige bodemopbouw van de Vecht bij Arriën heeft de Vecht tot op relatief grote afstand invloed (KWR, 2016), en heeft het Vechtpeil grote invloed op de kwaliteit van grondwaterafhankelijke natuur in Arriën (Bosgroepen, 2022).



Figuur 3.2 Algemene Hoogtekaart Arriën

3.1.2 Bodem

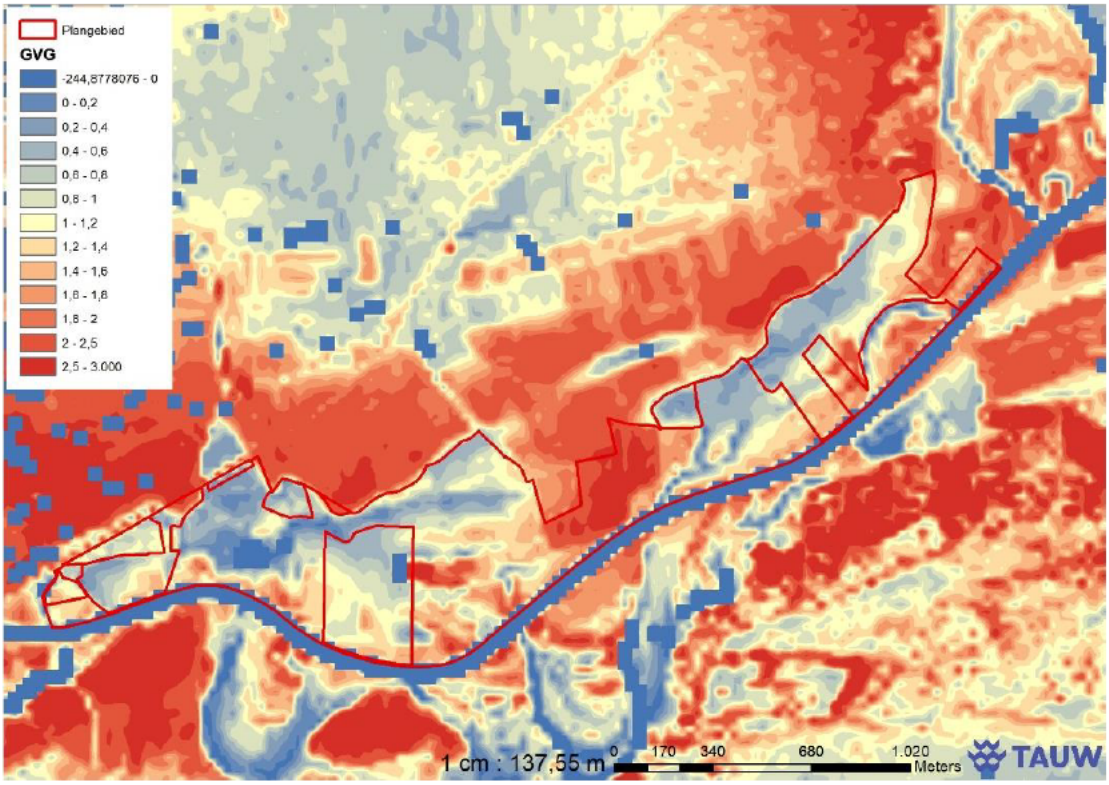
In het plangebied komen verschillende bodemtypen voor (figuur 3.3). Op de lager gelegen delen van het plangebied in de oude beekdalen komen lemige beekeerdgronden voor, waarvan de roest niet doorloopt tot in de gereduceerde zone (Cr-horizont). Rondom de lemige beekeerdgronden liggen de wat hoger gelegen leemarme beekeerdgronden. Plaatselijk komen gooreerdgronden voor met een zwakke podzolering die niet aan het criterium voor podzol-B voldoen (Wopereis & Rutten, 1971). Op de essen ligt hoge zwarte enkeerdgrond, dit is maar een klein gedeelte binnen het plangebied. Vlakvaaggronden en duinvaaggronden liggen op de hoger gelegen droge, zandige rivierduinen en oeverwallen langs de Vecht. Duinvaag- en vlakvaaggronden worden onderscheiden op basis van de aanwezigheid van ijzerhuidjes om de zandkorrels (Wopereis & Rutten, 1971). De gronden in het plangebied kunnen worden weergegeven als Associatie van roodoornige Vechtdalgronden fAFz waar zandige bodems overheersen (Booij, 1989). Deze gronden hebben gemeen dat zij een zeer ijzerrijke bovengrond hebben (KWR, 2016). Er wordt in Arriën dan ook op veel plaatsen hoge ijzerconcentraties gemeten wat het gevolg is van ijzerrijk kwel of afzettingen in het verleden. Nuancering hierbij is dat de ijzerconcentraties vooral hoog zijn in de door de rivier afgezette zanden waar zich onder invloed van een fluctuerende grondwaterstand ijzeroxiden hebben opgehoopt. In de hoger gelegen door de wind afgezette stuifduinen zijn de concentraties ijzer aanmerkelijk lager. Deze variatie is onderdeel van de aangegeven bodemeenheid en niet apart in de bodemkaart aangeduid.



Figuur 3.3 Bodemtypen Arriën (Detailkartering 1:10.000 Vecht, Alterra)

3.1.3 Grondwater: GXG's, isohypsen en kwel

Figuur 3.4 geeft de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) in het plangebied weer, hierin zijn de hoge dekzandruggen en laag gelegen delen van het maaiveld goed te zien. Dit zijn met name plaatsen waar oude slenken hebben gelopen en oude beeklopen waren. De hoge droger gelegen delen zoals de essen en de rivierduinen hebben een GVG van ten minste ongeveer 1,6 meter onder maaiveld. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en de GVG zijn vergeleken met de GHG, GLG en GVG van grondboringen van B-ware en, waar informatie beschikbaar was, zijn er geen aanzienlijke afwijkingen. Het grondwatermodel van waterschap Vechtstromen is ook geverifieerd met peilbuisdata van de beschikbare peilbuizen binnen het plangebied (zie tabel 3.1). Uit deze vergelijking komen verwaarloosbare verschillen voor GHG en GLG waardoor het model betrouwbaar wordt geacht. De GVG vertoont wel aanzienlijke verschillen bij peilbuis WVS07, die lastig te verklaren zijn.

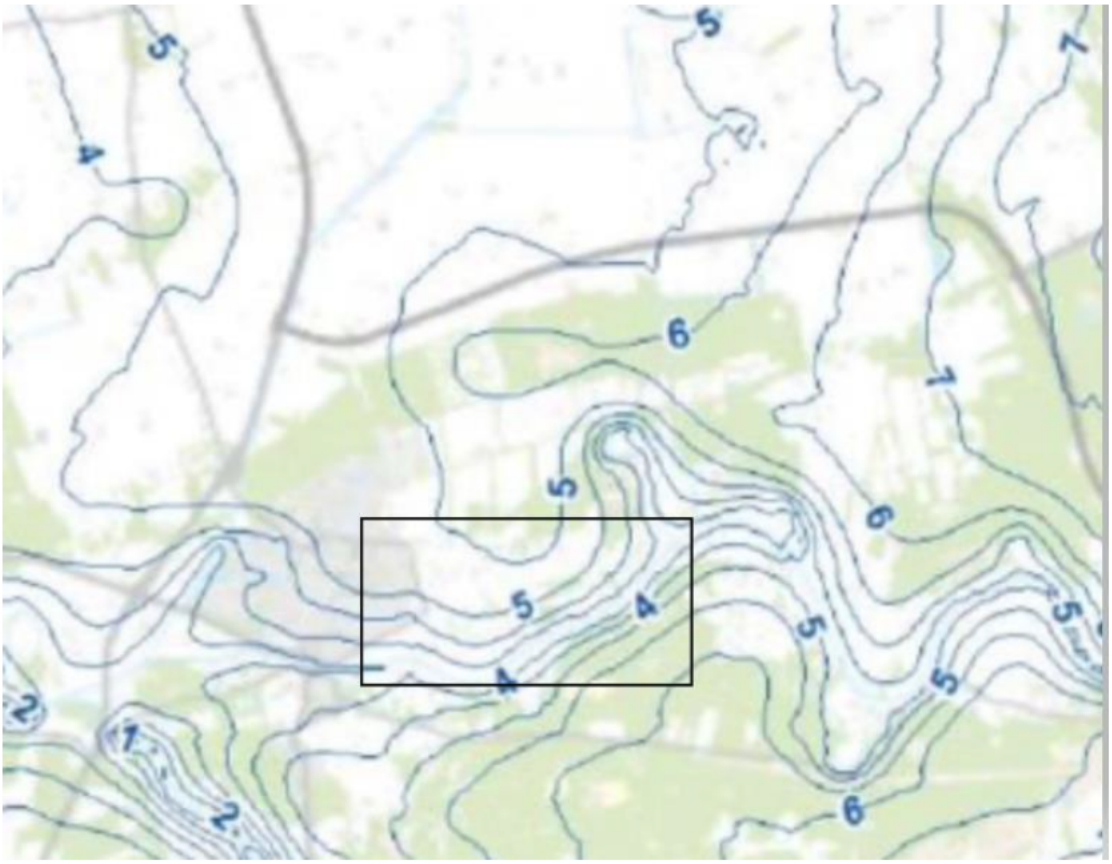


Figuur 3.4 *GVG in meter onder maaiveld (bron: Verbeterd Grondwatermodel voor stroomgebied van de Vecht)*

Tabel 3.1 Peilbuisdata in plangebied Arriën

Punten	GHG (m-mv)	GLG (m-mv)	GVG (m-mv)
Peilbuis WVS07	0,610	1,565	-0,835
Model referentiepunt WVS07	0,647	1,662	0,790
Peilbuis WVS08	1,080	1,953	1,332
Model referentiepunt WVS08	0,989	1,633	1,135
B22C1400	0	0,62	0,17
B22C1399	0,0	0,69	0,13

In Figuur 3.5 is de grondwaterstroming in het gebied weergegeven door middel van een isohypsenkaart. In zwart is globaal het onderzoeksgebied weergegeven. In het figuur is te zien dat het grondwater vanaf de hoger gelegen gebieden in het noorden afstroomt richting de Vecht.



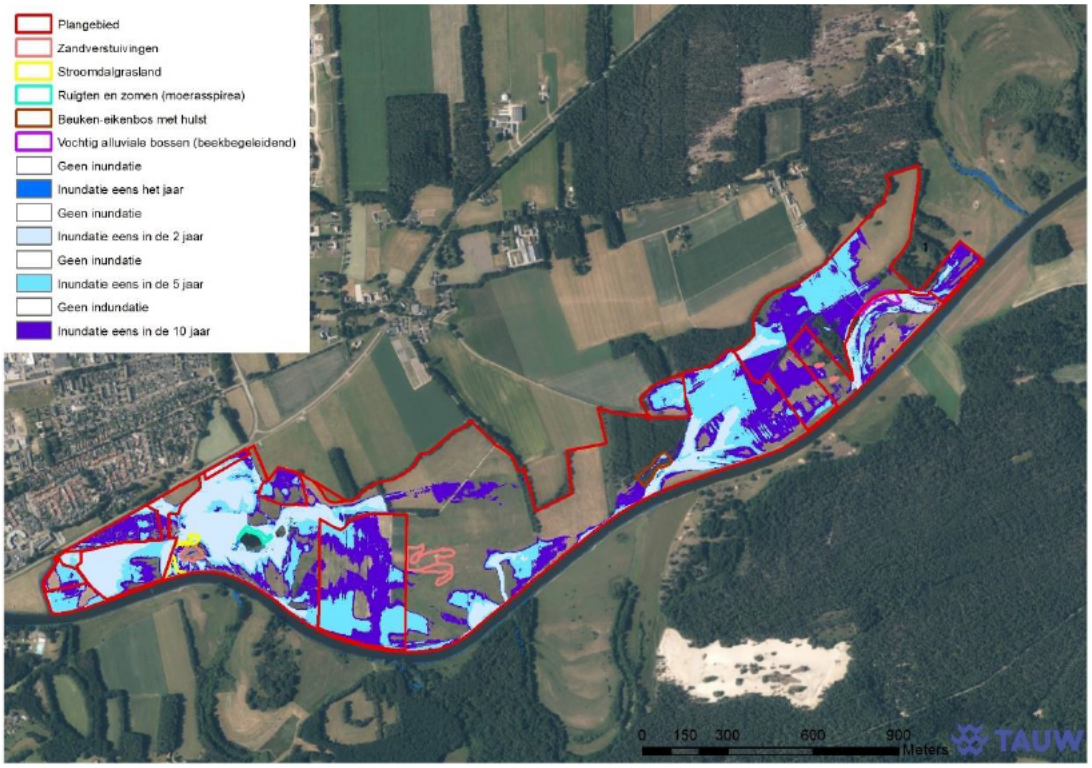
Figuur 3.5 Isohypsen winter (m NAP, afgerond op hele meters). Links van Stuw Junne ligt het plangebied (globaal omkaderd) (bron: Verbeterd Grondwatermodel voor stroomgebied van de Vecht)

Van oudsher komt in het gebied ijzerrijk kwel voor, dat in lage delen uittreedt vanuit hogere gronden (KRW, 2016; B-ware, 2023). In het huidig systeem komen er plaatselijk nog soorten voor die wijzen op plaatselijke kwelinvloed (KRW, 2016). Bosbies in het huidige vochtige alluviale bos indiceert toestroming van grondwater. Daarnaast komt waterviolier voor in de sloot in het oostelijke deel van plangebied en veldrus in het westelijk plangebied bij habitattype ruigten en zomen, deze soorten wijzen op grondwaterinvloed (Bosgroepen, 2022). Er komen ook soorten voor die wijzen op invloed van voedselrijk water, waaruit blijkt dat de invloed van voedselarme basenrijke kwel in veel gevallen niet dominant is.

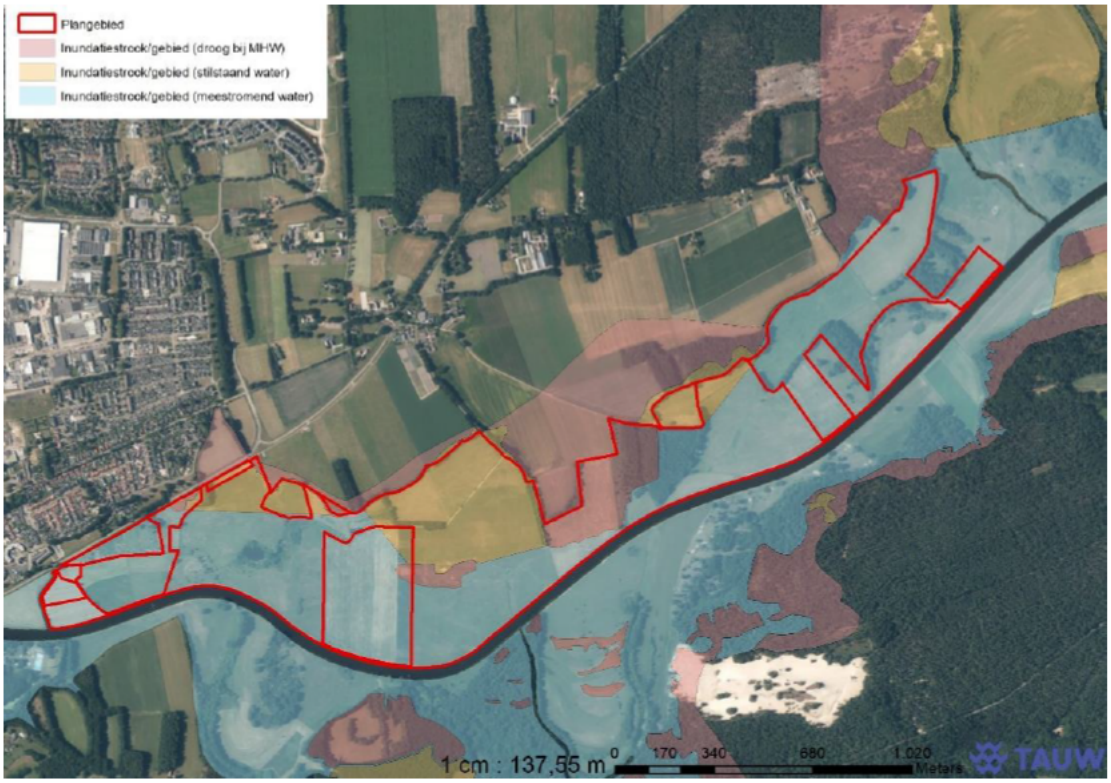
3.1.4 Oppervlaktewater: inundatie en maaiveldstroming

In Figuur 3.6 zijn inundaties die eens in het jaar tot eens in de 10 jaar voorkomen weergegeven.

Figuur 3.7 geeft weer welke delen van het winterbed meestromend zijn tijdens een hoogwater met een herhalingstijd van eens in de 100 jaar. Het grootste deel van het gebied heeft een actieve meestromende functie bij een hoogwater, daarnaast is er nog een deel wat niet stroomt maar wel onder water staat (bergend deel) en tenslotte blijven de allerhoogste ruggen in het gebied droog bij een extreem hoogwater.

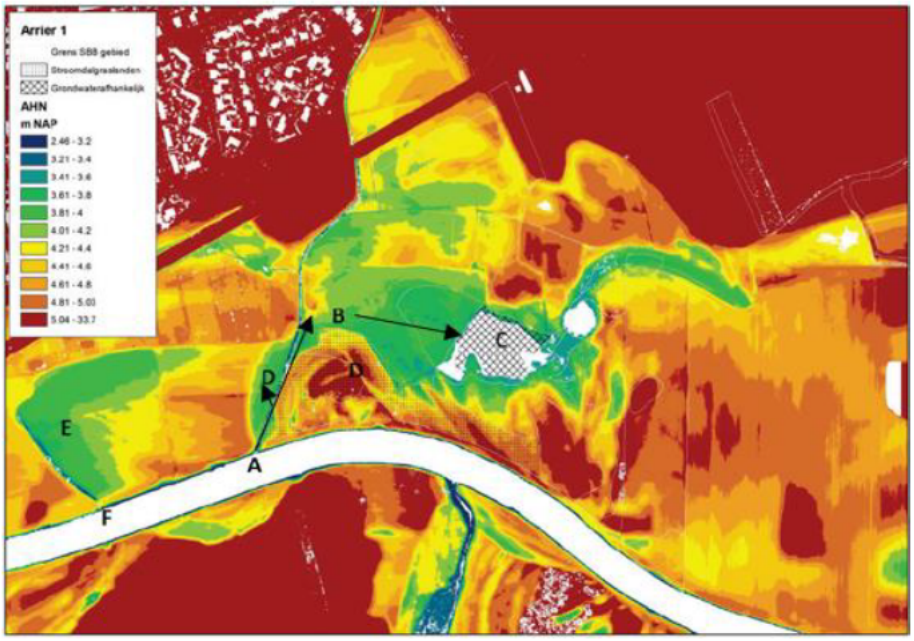


Figuur 3.6 Inundatiefrequentie Arriën inclusief aanwezige habitattypen (Vervolgvraag inundatie Vecht, 2023)



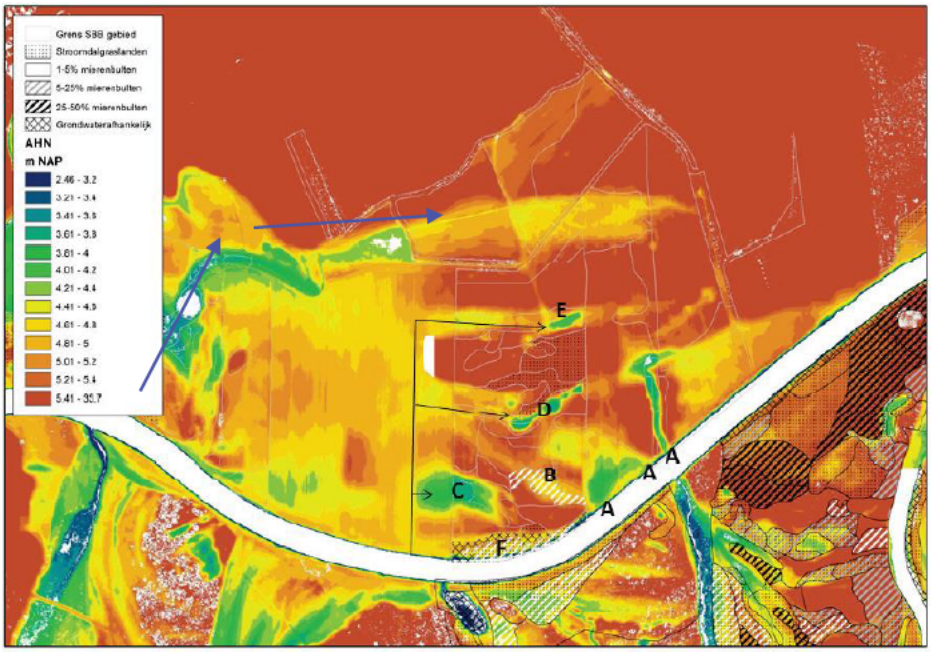
Figuur 3.7 Kaart van retentie en meestromend water in winterbed (Bron: Waterschap Vechtstromen)

De stromingsrichting van het oppervlaktewater in het plangebied is omschreven aan de hand van figuur 3.8 t/m 3.11.



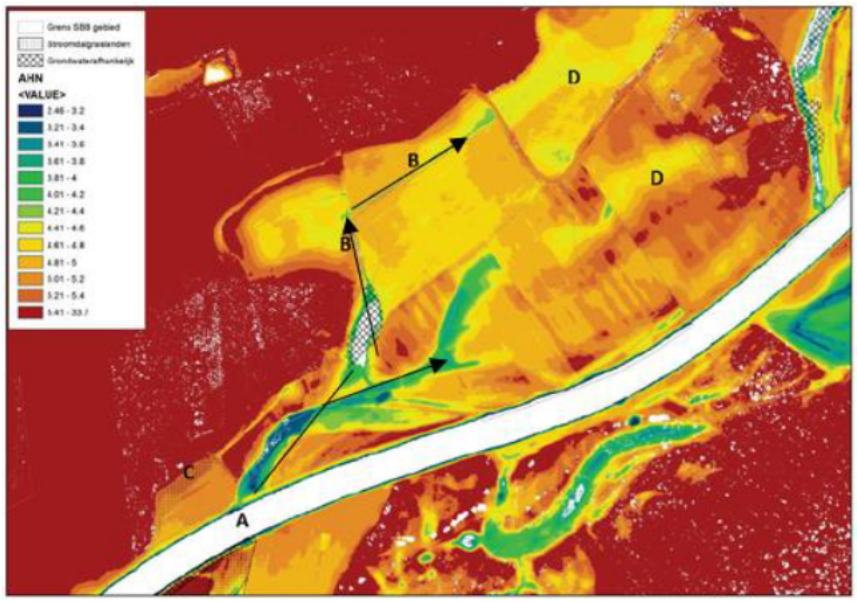
Figuur 3.8 Hoogteligging (AHN) en overstromingsroutes bij hoogwater (KWR, 2016)

In figuur 3.8 is het meeste westelijke deel van Arriën weergegeven. Arriën staat in het westen bij de Galgengraven (A) in open verbinding met de Vecht. Hier stroomt het water het gebied in. Via B stroomt het water naar het lager gelegen deel met de plas met grondwaterafhankelijke vegetatie (C). Het gebied B en C inundeert eens in de 2 jaar en ook delen van de oostelijke D (huidige stroomdalgraslanden) inundeert eens in de 2 jaar. Bij een waterhoogte van meer dan 3,8 m NAP overstroomt een deel van het landbouwgebied (D) ten westen van Arriën. Ten westen van Arriën ligt een laagte (E) achter een drempel (F) van circa 4,3 m NAP (KWR, 2016). Eens in de 2 jaar inundeert E waarbij het water vanuit de Vecht het gebied in komt bij F. Eens in de 5 jaar inundeert het gebied tussen E en D (zie Figuur 3.7).



Figuur 3.9 Hoogteligging (AHN) en overstromingsroutes bij hoogwater (KWR, 2016)

De stroming bij het vollopen van het middengebied is weergegeven in Figuur 3.9. Via A komt water het gebied in bij een hoogte van circa 4,3 m NAP. Vanaf de laagte bij A stroomt het alleen bij waterstanden van meer dan 4,8 m NAP naar het gebied met mierenbulten (B). Naar de andere lagere gebieden (C, D en E) stroomt het water via het landbouwperceel ten westen van Arriën. Gebied C overstroomt bij een Vechtpeil van meer dan 4,6 m NAP, gebied D bij meer dan 4,8 m NAP en gebied E bij een waterstand van meer 5 m NAP (figuur 3.9). Gebied F, met stroomdalgrasland met mierenhopen en grondwaterafhankelijke natuur overstroomt rechtstreeks bij een waterstand van meer dan 4.6 m NAP) (KWR, 2016). Wat meer westelijk stroomt het water via de ruigten en zomen door de lager gelegen slenk naar het oosten (Blauwe pijlen).

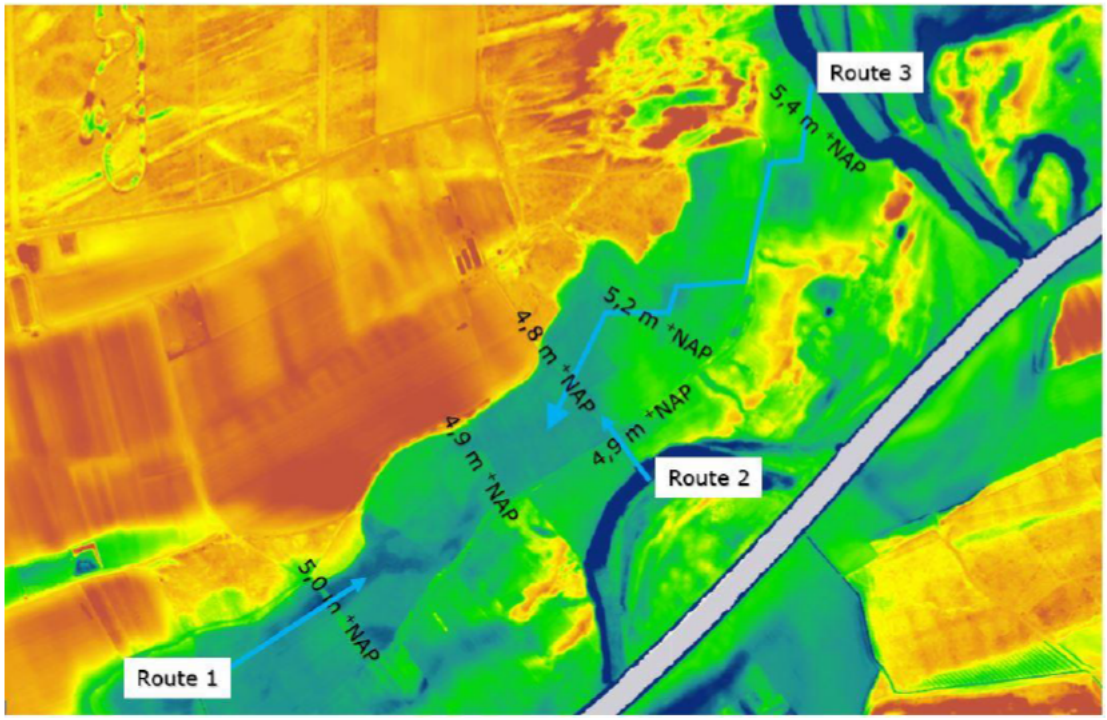


Figuur 3.10 Hoogteligging (AHN) en overstromingsroutes bij hoogwater (KWR, 2016)

Het gebied nog wat verder oostelijk is weergegeven in Figuur 3.10. Het lage deel van Arriën ligt achter een drempel (A) van circa 4,2 m NAP. Vanaf hier kan het water het gebied in en naar een sloot/greppel op de grens met het landbouwgebied (B). Het gebied met stroomdalgrasland overstroomt pas deels bij een hoogte van meer dan 5 m NAP (KWR, 2016). Landbouwgebied D en de sloot in B zijn gekoppeld aan elkaar middels een duiker. Deze duiker is echter verstopt geraakt, waardoor afwatering over het maaiveld vanuit dit landbouwgebied naar B op dit moment niet meer mogelijk is. (figuur 3.10).

In het meest oostelijke deel van Arriën werd er van uitgegaan dat het water het gebied instroomt bij een hoogte van meer dan 4,6 m NAP ter plaatse van de oude vechtmeander (KWR, 2016). Na het hoogwater van december 2023 / januari 2024 is op basis van de hoogtekaart en veldwaarnemingen een zeer actueel beeld verkregen van het inundatiepatroon / inundatieroutes in het oostelijk deel van het plangebied (zie figuur 3.11). De routes zijn genummerd op basis van de volgorde bij steeds verder stijgend peil.

Hieruit blijkt dat de door KWR veronderstelde primaire route (route 2 in figuur 3.11) volgt op instroom vanaf de westzijde (route 1), waarbij de verstopte duiker ervoor zorgt dat deze route slechts beperkt leidt tot inundatie van het perceel. Ten slotte vindt bij een verder stijgend peil ook instroom plaats via route 3.



Figuur 3.11 Hoogteligging (AHN) en overstromingsroutes bij hoogwater op basis van recente veldwaarnemingen.

3.1.5 Het voorkomen van typische soorten van stroomdalgraslanden bij Arriën

Volgens het profielendocument (ministerie van LNV, 2008) kan de kwaliteit van stroomdalgrasland mede worden beoordeeld aan de hand van het voorkomen van 'typische soorten', soorten die in meer of mindere mate kenmerkend zijn voor goed ontwikkelde stroomdalgraslanden. In het profielendocument worden 17 soorten genoemd, waarvan 15 plantensoorten en daarnaast een dagvlinder (geelsprietdikkopje; volgens de Vlinderstichting een bedreigde en vrij schaarse standvlinder) en een vogel (graspieper; een soort met een -volgens Sovon- matig ongunstige staat van instandhouding als broedvogel). Beide soorten komen actueel in het Vechtdal voor en kunnen profiteren van de uitbreiding van het areaal stroomdalgraslanden. Specifiek voor de koelanden kan ook de gele weidemier worden genoemd. Deze is niet beperkt tot stroomdalgraslanden, maar in de koelanden vormen de begroeide nestbulten van deze soort een kenmerkend microreliëf dat goede vestigingsplekken biedt voor kenmerkende plantensoorten zoals grote tijm en steenanjer.

Van de typische plantensoorten, dagvlinder en vogel komt slechts een gedeelte langs de Overijsselse Vecht voor; Tabel 3.2 geeft een overzicht van de voorkomende soorten van stroomdalgraslanden langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen. Indien de soort in Arriën voorkomt is dit expliciet benoemd (bron: verspreidingsatlas.nl).

Tabel 3.2 Typische plantensoorten schrale graslanden waaronder stroomdalgrasland (H6120) en voorkomen langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen (bron: NDFF, Sovon, vlinderstichting)

Nederlandse naam	*Wetenschappelijke naam*	*Komt voor langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen?*

Nederlandse naam	*Wetenschappelijke naam*	*Komt voor langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen?*
Plantensoorten		
Brede ereprijs	*Veronica austriaca subsp. teucrium*	*Sporadisch voorkomend*
Cipreswolfsmelk	*Euphorbia cyparissias*	*Verspreid voorkomend*
Geel walstro		*Regelmatig voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Grasklokje		*Regelmatig voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Grote tijm		*Verspreid voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Handjesgras	*Cynodon dactylon*	*Sporadisch voorkomend*
Kaal breukkruid	*Herniaria glabra*	*Regelmatig voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Kleine bevernel	*Pimpinella saxifraga*	*Regelmatig voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Kleine ruit	*Thalictrum minus*	*Sporadisch voorkomend*
Wilde tijm	*Thymus serpyllum*	*Verspreid voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Liggende ereprijs	*Veronica prostrata*	*Niet meer voorkomend*
Muizenoor	*Pilosella officinarum*	*Regelmatig voorkomend*
Rivierduinzegge	*Carex ligerica (= C. colchica)*	*Regelmatig voorkomend****
Rode bremraap	*Orobanche lutea*	*Nee*
Sikkelklaver	*Medicago falcata*	*Sporadisch voorkomend**
Steenanjer	*Dianthus deltoides*	*Regelmatig voorkomend; ook bekend uit Arriën*
Tripmadam	*Sedum rupestre*	*Regelmatig voorkomend; ook bekend uit Arriën*
Veldsalie	*Salvia pratensis*	*Niet wild voorkomend (alleen verwilderd)*
Voorjaarsganzerik		*Verspreid voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Voorjaarszegge		*Verspreid voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Wilde averuit	*Artemisia campestris ssp. campestris*	*Nee*
Zacht vetkruid	*Sedum sexangulare*	*Regelmatig voorkomend; ook (lokaal) bekend uit Arriën*
Zandblauwtje		
Zandwolfsmelk	*Euphorbia seguieriana*	*Nee*
Dagvlindersoorten		
Geelsprietdikkopje		*Komt verspreid voor in het Vechtdal*
Vogelsoorten		

Nederlandse naam	*Wetenschappelijke naam*	*Komt voor langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen?*
Graspieper	Anthus pratensis	*Komt verspreid voor in het Vechtdal*

Toelichting:
Sporadisch: 1-2 uurhokken in NDFF
Verspreid voorkomend: 3-4 uurhokken in NDFF
Regelmatig voorkomend: 5 of meer uurhokken in NDFF

Uit tabel 3.2 volgt dat vijf typische plantensoorten van stroomdalgraslanden regelmatig langs de Vecht stroomopwaarts van Dalfsen voorkomen. Figuur 3.12 geeft een impressie van deze soorten in stroomdalgraslanden langs onder andere de Vecht. Van de sporadisch langs de Vecht aangetroffen soorten is de liggende ereprijs bekend in het plangebied bij Arriën. Van deze bijzondere plantensoort zijn in Nederland sinds 1990 in slechts tien atlasblokken van 5x5 km waarnemingen bekend; op ten minste drie van die vindplaatsen is de soort echter niet spontaan (bron: verspreidingsatlas.nl). De soort is zeer sterk achteruitgegaan (sinds 1950 met 75-100%) en om die reden is de soort ook vermeld op de rode lijst (categorie 'ernstig bedreigd'). Dit laat de bijzondere waarde van dit gebied voor stroomdalgrasland duidelijk zien.

Vooral van de steenanjer zijn diverse waarnemingen uit het plangebied bekend, ook buiten de percelen die in de habitattypenkaart als stroomdalgrasland zijn aangegeven. Steenanjer is ook langere tijd geleden aangetroffen in het gebied (Inberg *et al., 2018)*, maar in kleine aantallen op slechts drie groeiplaatsen (één maal 1-2 exemplaren, twee maal 3-10 exemplaren).
De andere voor stroomdalgrasland typische soorten zijn alleen aangetroffen buiten het op de habitattypenkaart aangegeven stroomdalgrasland. Dat is een belangrijke aanwijzing dat in het gebied ook buiten het 'officiële' stroomdalgrasland potenties liggen.

Volgens Inberg et al., 2018 zijn in het gebied in 2017 ook andere bijzondere plantensoorten aangetroffen die typerend zijn voor het type stroomdalgrasland langs de Vecht:

- Grote tijm (*Thymus pulegioides*); betreft vijf groeiplaatsen met steeds 1-2 planten
- Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*); betreft drie meest relatief grote groeiplaatsen
- Kleine tijm (*Thymus serpyllum*); betreft één groeiplaats (3-10 planten)
- Tandjesgras (*Danthonia decumbens*); betreft drie dicht bijeen gelegen groeiplaatsen, twee groeiplaatsen met 3-10 planten en één groeiplaats met 11-100 planten.



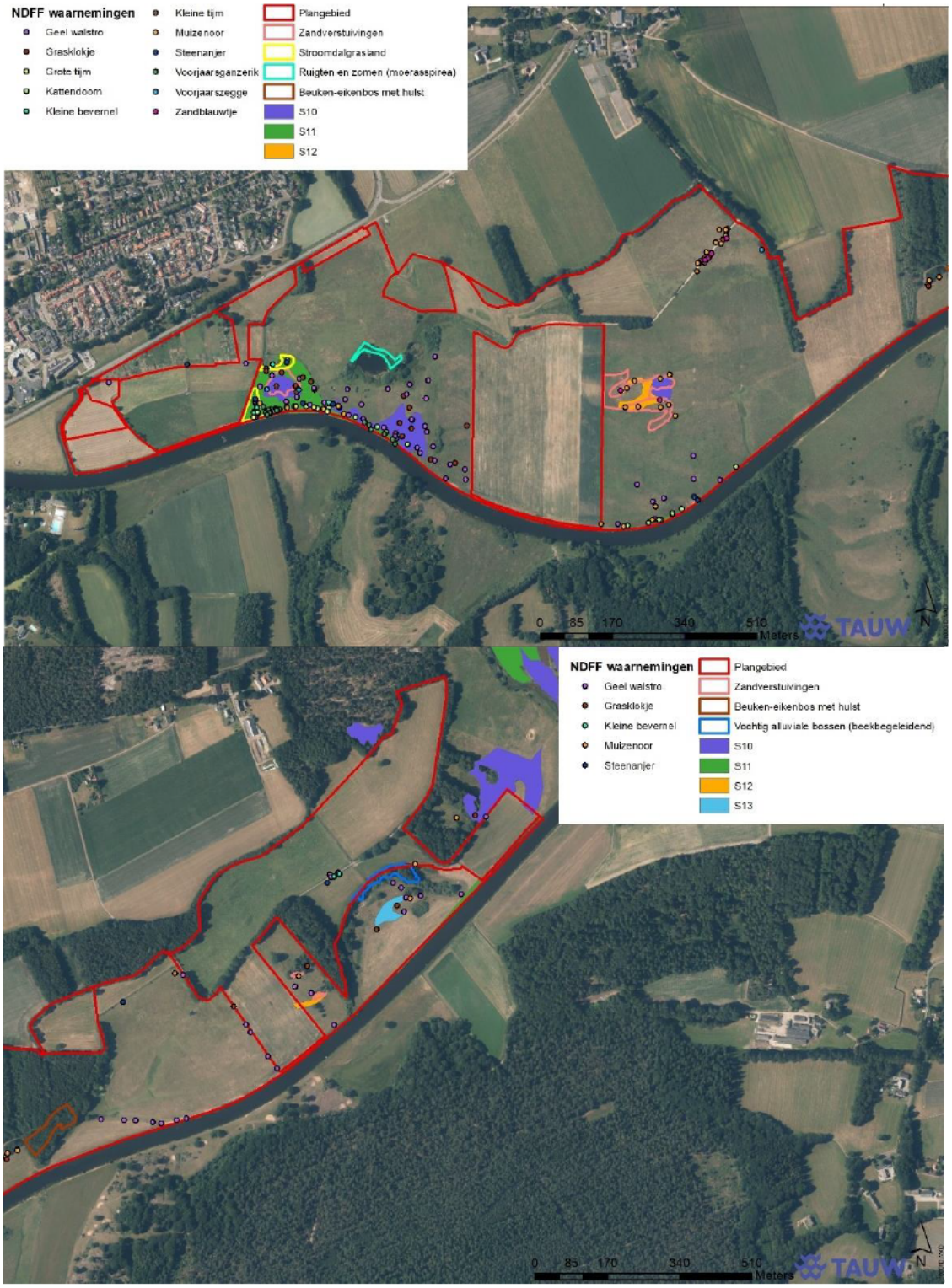
Figuur 3.12 Enkele kenmerkende plantensoorten van stroomdalgraslanden; van linksboven met de klok mee achtereenvolgens zacht vetkruid, liggende ereprijs, steenanjer en kleine tijm (foto's: Niels Jeurink)

Deze soorten komen alle in stroomdalgrasland voor, kleine tijm groeit behalve in stroomdalgrasland ook wel in het *Roso-Juniperetum*.

In de vegetatiekartering van dit gebied is grasland gekarteerd dat qua soortensamenstelling gelijkenis vertoont met stroomdalgrasland, te weten de vegetatietypen S10 t/m S13:

- S10 – gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, typische vorm
- S11 - gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, vorm met steenanjer
- S12 - gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, mosrijke vorm van schapenzuring
- S13 - gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, vorm met zandzegge

De habitattypenkaart van dit deel van het Natura 2000-gebied laat twee kleine vlakken zien met het habitattype stroomdalgrasland (H6120). Deze percelen horen in vegetatiekundig opzicht tot het vegetatietype S11, het type droog grasland met een 'gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, vorm met steenanjer' (zie ook
Figuur 3.13).



Figuur 3.13 NDFF waarnemingen en vegetatietypen in Arriën west en oost en omgeving van de afgelopen 10 jaar (NDFF).

3.1.6 Het voorkomen van typische soorten van andere habitattypen in Arriën

Zandverstuivingen (H2330)
De habitattypenkaart van Arriën toont drie kleine geïsoleerde vlakken met habitattype H2330 (Zandverstuivingen). Zandverstuivingen liggen in dit Natura 2000-gebied zowel binnen (in oude meanders, o.a. Stekkenkamp en Junner Koeland) als buiten het stroomgebied van de Vecht (o.a. Sahara en Lemelerberg). Vegetatiekundig zijn de percelen in Arriën grotendeels gekarteerd als type S10 en S12, d.w.z. droog grasland met een 'gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge', resp. de typische vorm en een 'mosrijke vorm van schapenzuring'.

De typische soorten van zandverstuivingen zijn vooral korstmossen (9 soorten; zes hiervan komen in of in de nabijheid van het Vechtdal voor) en daarnaast 2 soorten dagvlinders (heivlinder en kleine heivlinder; van de beide soorten komt alleen de heivlinder regelmatig verspreid in het Vechtdal voor (NDFF), 2 vogels (boomleeuwerik en duinpieper) en 3 soorten vaatplanten (buntgras, heidespurrie en ruig schapengras. Van de beide vogels komt alleen de boomleeuwerik her en der in het Natura 2000-gebied voor; de duinpieper is in Nederland als broedvogel uitgestorven maar wordt op doortrek wel nog geregeld gezien. Van de drie typische soorten vaatplanten komen buntgras en heidespurrie regelmatig in het Vechtdal voor, ruig schapengras is daarentegen beperkt tot de Veluwe.

Ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A)
Dit habitattype is vastgesteld langs de noordelijke rand van een kolkje in het westelijke deel van het plangebied, ten zuidoosten van de bebouwde kom van Ommen. Het (sub)habitattype wordt gekenmerkt door negen 'typische soorten', waaronder vijf plantensoorten. Van die plantensoorten komen er drie regelmatig in het Vechtdal voor, te weten moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), poelruit (*Thalictrum flavum*) en lange ereprijs (*Veronica longifolia*). Ook de sporadisch in het Vechtdal voorkomende moeraswolfsmelk (*Euphorbia palustris*) is uit deze omgeving bekend (NDFF).

Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)
Ook dit bostype is van een klein deel van Arriën bekend. De typische soorten van het habitattype komen vrijwel alle in het Natura 2000-gebied voor. De enige typische korstmossoort, de maleboskorst (*Lecanactis abietina)* is sporadisch uit de wijde omgeving bekend. Ook de hazelworm is her en der in het Vechtdal waargenomen. De vier plantensoorten (dalkruid, gewone salomonszegel, lelietje-van-dalen en witte klaverzuring) en de twee vogelsoorten (boomklever, zwarte specht) die als typische soort voor het habitattype gelden komen alle in meer of mindere mate in het gebied voor (NDFF).

Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0C)
Ook dit (sub)habitattype komt in het plangebied op beperkte schaal voor in het oostelijke deel, dicht bij de Junner Koeland. Het is ontwikkeld langs de rand van een oude Vechtmeander. Het bos wordt gedomineerd door zwarte els (*Alnus glutinosa*). In het profiel van dit subhabitattype worden maar liefst achttien typische plantensoorten vermeld. Deze soorten komen echter maar

zeer ten dele in het Vechtdal voor en dan nog alleen sporadisch (bron: NDFF). Alleen bloedzuring (*Rumex sanguineus*) komt regelmatig in het Vechtdal, ook in het plangebied, voor. Twee andere plantensoorten die sporadisch in het Vechtdal voorkomen en die mogelijk ook in of in de omgeving van het plangebied gevonden worden zijn bospaardenstaart (*Equisetum sylvaticum*) en groot springzaad (*Impatiens noli-tangere*). Typische soorten van elzenbroekbos, zoals zwarte bes, elzenzegge, stijve zegge en ijle zegge komen verspreid in het Vechtdal voor, waarbij deze strikt gebonden zijn aan oude Vechtmeanders.

3.1.7 Het voorkomen van Habitatrichtlijnsoorten in Arriën

In de Vecht komen vissoorten voor als bittervoorn, grote en kleine modderkruiper en rivierdonderpad. Daarnaast is ook de otter weer terug in het Vechtdal. Deze soorten blijven hier verder buiten beschouwing omdat het plangebied bij Arriën, buiten de oevers van de Vecht, voor deze soorten niet van belang is als leefgebied.

De kamsalamander komt binnen het Natura 2000-gebied voor in een geïsoleerde populatie op landgoed Eerde. Regionaal komt de soort verder verspreid voor langs de Regge en verder westelijk ook langs de Vecht. In het Vechtdal rond Ommen en verder oostelijk richting Hardenberg is de soort niet (actueel of historisch) aanwezig. Kruipend moerasscherm is ook benoemd als habitatrichtlijnsoort en komt op dit moment voor op één locatie in een natuurontwikkelingsgebiedje langs De Bevert ten noordwesten van Den Ham, nog net binnen de Natura 2000-begrenzing.

Voor de kamsalamander geldt dat onder meer op basis van het regionale verspreidingspatroon de potenties rond Arriën zeer gering zijn en geen specifieke maatregelen worden meegenomen in het ontwerp. Ook Kruipend moerasscherm komt niet in of nabij het plangebied voor. Kruipend moerasscherm komt voor in natte laagtes in door runderen begraasde terreinen. Wellicht zou deze soort kunnen profiteren van de maatregelen rond Arriën. Of actief uitzaaien of aanplanten van deze soort wenselijk is valt echter buiten de scope van het ontwerp en kan desgewenst separaat worden afgewogen.

In het plangebied komen op enkele plaatsen knoflookpadden voor (NDFF, 2023). Ook buiten plangebied komen populaties van knoflookpadden voor. Knoflookpad is als ‘bedreigd’ opgenomen in de Rode lijst en beschermd volgens het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming (Habitatrichtlijn artikel 3.5 en 3.6). Het uitbreiden van het habitat van knoflookpad is in het beheerplan niet benoemd als opgave, maar vormt wel een meekoppelkans bij de herinrichting van Arriën.



Figuur 3.14 Kruipend moerasscherm (foto: Luc Bruinsma)

3.2 Knelpunten actueel aanwezige habitattypen

3.2.1 Inleiding

Er zijn verschillende knelpunten in Arriën die de kwaliteit van bestaande habitattypen hebben verslechterd en de uitbreiding van stroomdalgraslanden beïnvloeden. Voor de verschillende habitattypen gelden andere knelpunten. Hieronder zijn de knelpunten uitgewerkt voor stroomdalgraslanden en de grondwaterafhankelijke habitattypen. In de uitwerking is tussen haakjes steeds een link gemaakt naar de knelpunten zoals vastgesteld in het beheerplan (Provincie Overijssel, 2017). Van nature betreft het een relatief voedselarm basenrijk systeem met incidentele aanrijking van deze basen via kwel en inundaties van de Vecht. Mechanismes die dit negatief beïnvloeden kunnen een knelpunt vormen.

3.2.2 Knelpunten stroomdalgraslanden (H6120)

Er zijn verschillende knelpunten die een rol spelen t.a.v. instandhouding, herstel en uitbreiding van stroomdalgraslanden in Arriën. Als deze knelpunten niet aangepakt worden is het aannemelijk dat de kwaliteit verder achteruit gaat en het oppervlakte van het habitattype afneemt.

De voedselrijkdom wordt beïnvloed door de knelpunten fosfaatverzadiging, stikstofdepositie en de uit- en afspoeling van fosfaat en nitraat. De **fosfaat- en stikstofverzadiging** in de bodem zorgt voor verruiging van het gebied (K20). Er is onder andere veel mos aanwezig dat andere, meer zeldzame vegetatie zoals de typische soorten van stroomdalgraslanden verstikt en de biodiversiteit negatief beïnvloedt. Deze fosfaat- en stikstofverzadiging is deels afkomstig van het (historische) landbouwkundige gebruik van dit gebied en komt gedeeltelijk via depositie,

afspoeling en/of inundatie van voedselrijk Vechtwater in het gebied en speelt op een groot deel van de percelen in het gebied (K20) (bron: o.a. B-ware). De agrarische gronden en de voormalige bemeste percelen in het uitwerkingsgebied zijn te voedselrijk als gevolg van bemesting.

Daarnaast vormt **oppervlakkige afspoeling van mestdeeltjes** (K20) vanuit de aangrenzende percelen een knelpunt (Bosgroepen, 2022) en het optreden van buien en/of overstromingen van voedselrijk water vanuit de Vecht (KWR, 2012, KWR 2016). Langs het huidig kwalificerende habitattypen ligt de Galgengraven die direct in verbinding staat met de Vecht waardoor het water voedselrijk is. Daarnaast zorgt afspoeling vanuit omliggende agrarische percelen in de Galgengraven ook voor eutrofiëring van de Galgengraven. Water vanuit deze watergang zorgt voor eutrofiëring van huidig stroomdalgraslanden, die eens in de 2 jaar worden geïnundeerd met water vanuit de Galgengraven (zie Figuur 3.6).

Uit biochemisch onderzoek (B-ware 2018 en 2023) blijkt dat door bemesting en intensief agrarisch gebruik de voedselrijkdom in de bodem hoog is in Arriën en in huidig kwalificerende stroomdalgraslanden. In het onderzoek uit 2018 blijkt dat stikstofconcentraties in de bodem op de meeste plaatsen tussen de 250 en 1000 µmol/L bodem (in de bovenste 0-30 cm -mv) liggen. Op enkele plaatsen zijn hogere concentraties gemeten. Uit het bodemonderzoek uit 2023 tonen de metingen aan dat beschikbaar fosfaat in de bodem (0-30 cm -mv) op de meeste plaatsen boven de 1000 µmol/L is. Op 21 van de 91 boorplaatsen is dit zelfs boven 3.000 µmol/L bodem. De fosfaatconcentratie is tot op grote diepte te hoog voor gunstige condities van stroomdalgraslanden. Gunstige fosfaatgehaltes voor stroomdalgraslanden zijn maximaal 800 µmol/L (B-ware, 2018).

In een natuurlijke situatie wordt fosfaat gebonden aan ijzer dat (heterogeen) in hoge concentraties voorkomt in de rivierafzettingen in Arriën. Doordat de ijzerconcentraties in de bodem veelal hoog zijn (m.u.v. het door de wind afgezette stuifzand) is er ook een hoge totale fosfor concentratie. Wanneer een kleine fractie van de totale fosfor concentratie gemobiliseerd wordt, resulteert dit, als gevolg van zeer hoge totale P concentraties, meteen in hoge beschikbare fosfor concentraties. Fosfor mobilisatie komt voor in Arriën door fluctuaties in grondwater en ook bij inundatie. Wanneer er een fosformobilisatie plaats vindt is er sprake van een hogere labiel fosfor gehalte (B-ware, 2023).

Daarnaast is **verzuring** een belangrijk knelpunt voor stroomdalgraslanden (K31). Momenteel treedt er verzuring op in de aanwezige stroomdalgraslanden en de overige gronden van Arriën. Dit gebeurt als gevolg van infiltratie van neerslagwater, het ontbreken van morfodynamiek (K10) door te lage inundatiefrequentie door normalisatie en stuwbeheer, waarmee onvoldoende kalkrijk water inundeert, en zuurproductie bij de afbraak van organische stof en door stikstofdepositie (KWR, 2016). De beste plekken zijn nu suboptimaal met pH-H20 4,5 waar de optimale ecologische vereiste een pH-H20 hoger dan 5 is. Plaatselijk is het (veel) te zuur (pH-H20 4) (Bosgroepen, 2022). Het recente bodemchemisch onderzoek van B-ware laat zien dat op 31 van de 91 boorplaatsen de pH-waarde onder 4,5 ligt, op de meeste boorplaatsen (52) ligt de pH tussen 4,6 en 5,0. Op slechts 8 boorplaatsen is een pH gevonden tussen 5,1 en 5,5 (B-ware, 2023).

Voor de basenrijkdom zijn afname van **inundatiefrequentie** (K10) en aanwezigheid van onvoldoende basen in het water een knelpunt. Inundatiefrequentie is afgenomen door veranderend stuwbeheer en normalisatie. Regelmatige inundatie vanuit de Vecht (jaarlijks of vaker dan één keer per vijf jaar), kortdurende (minder dan 10 dagen) overstroming in de winter is nodig voor het behoud van de zuurbuffer (KWR, 2016). Tijdens de inundaties sedimenteert kalkhoudend zand dat in stroomdalgrasland terecht komt en infiltreert kalkrijk water. Tegelijkertijd kunnen te langdurige inundaties ook voor knelpunten in het gebied zorgen. Langdurige inundaties zijn ongunstig omdat hierbij anaerobe omstandigheden in de bodem kunnen ontstaan waarbij fosfaat gemobiliseerd kan worden. Echter is dit vaak een tijdelijke situatie en kan fosfaat weer gebonden worden aan ijzer na droogval (KRW, 2016). Bij lange inundatie kan ook te veel **voedselrijk slib** (K11) bezinken wat zorgt voor extra voedselrijkdom in het gebied. Stroomdalgraslanden kunnen langdurige inundaties niet verdragen (m.n. zomerinundaties) en populaties van de gele weidemier (een gewenste soort) verdwijnen als de bodem verzadigd raakt met water. Inundaties in het groeiseizoen gedurende meer dan 10 dagen leiden tot het afsterven van planten en bijgevolg verandering van de plantengemeenschap.

Het afnemen van inundaties is niet alleen een knelpunt voor verzuring, het is ook een knelpunt voor **verjonging** (K35). Door verdwijnen van morfodynamiek ontbreekt nieuwvorming van oeverwallen en kronkelwaarden en treedt geen verjonging meer op van het habitattype en zijn alleen de oudere successiestadia aanwezig. Dit heeft reeds geleid tot een afname van de kwaliteit en zal door verzuring op een langere termijn leiden tot verdere afname van de kwaliteit. (KWR, 2016; Provincie Overijssel, 2017). De plaatsen waar dit habitattype voorkomt hebben een **geringe omvang** (K33) (klein knelpunt) en een **versnipperde ligging** (K34). Versnippering is het gevolg van doorsnijding van het leefgebied door infrastructuur en/of andere vormen van habitatdoorsnijding (Provincie Overijssel, 2017).

Ten slotte vormt **beheer** (K21) ook een knelpunt. De vegetatie gaat op de percelen met stroomdalgrasland (H6120) en percelen met potentie voor H6120 onvoldoende kort de winter in, waardoor de concurrentie om licht en ruimte in het voordeel van grasachtigen uitvalt (Bosgroepen, 2022). Door onder andere te extensieve beweiding is ‘vervilting’ opgetreden (in combinatie met hoge stikstof depositie en onvoldoende inundaties) en daarmee ook afname van typische plantensoorten. Dit heeft ook geleid tot afname van de kwaliteit. Door intensievere zomerbeweiding gedurende de laatste jaren is in het centrale deel van het Junner Koeland, net stroomopwaarts van en buiten het gebied Arriën, de kwaliteit van stroomdalgraslanden en het voorkomen van steenanjer verbeterd. Vegetaties behorend tot de stroomdalgraslanden zijn in Arriën, net als in de rest van het Vechtdal, alleen gefragmenteerd aanwezig en gaan in het algemeen in kwaliteit en oppervlak achteruit (Provincie Overijssel, 2017).



Figuur 3.15 Stroomdalgrasland langs de Vecht (foto: Luc Bruinsma)

Verdroging in de vorm van de afname van inundatie in de winter speelt ook in de stroomdalgraslanden een belangrijke rol. Stroomdalgraslandsoorten zijn in het Vechtdal afgezakt naar lager gelegen gronden zoals verdroogde zandige beekeerdgronden, doordat de aanwezige duin- en vlakvaaggronden zijn verzuurd en niet meer voldoen aan de randvoorwaarden voor stroomdalgraslandvegetatie. De verlaagde inundatiefrequentie heeft ervoor gezorgd dat de verdroogde zandige beekeerdgronden suboptimale condities hebben voor de soorten, maar deze locaties zijn ook voedselrijk en er zijn risico's op te lange inundaties in de toekomst. Bij hydrologisch herstel is dit een belangrijk aandachtpunt, omdat een deel van de stroomdalgraslanden inmiddels (te) laag in de gradiënt voorkomen, terwijl de hoger gelegen plekken door verzuring achteruitgaan.

3.2.3 Knelpunten grondwater gevoede habitattypen (H6430A en H91E0C)

Voor de vochtige alluviale bossen (H91E0C) en ruigten en zomen (moerasspirea; H6430A) in Arriën gelden de knelpunten **verdroging** (K9 en de Vecht) en **vermesting** vanuit Vechtwater (K11) en vanuit hoger gelegen landbouwpercelen (K12, K20) (Bosgroepen, 2022; Provincie Overijssel, 2017).

De door grondwater gevoede habitattypen ruigten en zomen (H6430A) en vochtige alluviale bossen (H910EC) zijn **voedselrijk** door toestroming van grond- en oppervlaktewater van de aangrenzende agrarische percelen en inundatie van voedselrijk water tijdens hoogwater van de Vecht (Bosgroepen, 2022). Te sterke bemesting door inspoelen van meststoffen uit aangrenzende akkers en weilanden, en door inundatie met voedselrijk water vanuit de Galgengraven is een

bedreiging voor het habitattype ruigten en zomen met moerasspirea (H6430A; Provincie Overijssel, 2017). Eutrofiëring is ook een knelpunt voor vochtige alluviale bossen (H91E0C).[3] Liesgras en klein Kroos gelden als indicatoren van voedselrijk water, wat zowel bij het vochtig alluviaal bos en bij ruigten en zomen voorkomt. Dit wordt deels door grondwater van de noordelijk aangrenzende agrarische percelen aangevoerd en deels met hoogwater door de Vecht (Bosgroepen, 2022).

In het VO is extra onderzoek uitgevoerd naar oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in het huidige vochtige alluviale bos en ruigten en zomen. Dit onderzoek toont ook aan dat de beide plaatsen voedselrijk zijn. Het oppervlaktewater en slib bij ruigten en zomen is sterk verrijkt met nutriënten en vormt dus een knelpunt voor de kwaliteit van ruigten en zomen. Het vochtige alluviale bos is minder sterk verrijkt dan ruigten en zomen, maar het habitattype is gevoeliger. De aanvoer van nutriënten vanaf het noordelijk gelegen agrarisch perceel kon in het beperkt uitgevoerde onderzoek (1 locatie, in een kort moment in de tijd tijdens een natte winterperiode) niet direct bevestigd worden, maar is ook niet uitgesloten en zeer aannemelijk. Voor ruigten en zomen is de voornaamste oorzaak beïnvloeding via het maaiveld.

Daarnaast is **verdroging** een knelpunt voor de grondwaterafhankelijke soorten, door een te laag waterpeil van de Vecht is het habitat verdroogd (Bosgroepen, 2022). Verdroging is volgens het beheerplan een bedreiging voor ruigten en zomen (met moerasspirea) en voor vochtige alluviale bossen. De locaties met de grondwater gevoede habitats H6430A en H91E0C worden door lokaal grondwater (kwel) en oppervlakkige en ondiepe afstroming van water gevoed. Rondom beide locaties zijn indicatoren van wisselende grondwaterstanden aangetroffen. Dit wijst op verdroging, met name als gevolg van de ontwaterende werking van de Vecht op korte afstand van beide habitattypen (Bosgroepen, 2022). Toch komen ook soorten als bosbies, veldrus, gewone dotterbloem en waterviolier voor bij de vochtige alluviale bossen en ruigten en zomen, soorten die hier indicatief zijn voor kwel wat richting deze laagtes toestroomt (KWR, 2016; Bosgroepen, 2022). Voor ruigten en zomen geldt dat zeer natte tot zeer vochtige condities optimaal zijn (Profieldocument H6430, 2008). Voor vochtige alluviale bossen geldt een optimale situatie bij inundatie in de winter en zeer natte tot vochtige condities in de rest van het jaar. Matig droog is suboptimaal (Profieldocument H91E0, 2008). Uit een vergelijking van de gemeten GXG's met de gewenste standplaatscondities blijkt dat de GVG voor ruigten en zomen voldoet. Voor het alluviale bos voldoet de GVG maar zakt de GLG te diep uit. Er wordt geen regionale / diepe kwel gemeten in de verschillende aanwezige filters, mogelijk wordt het gebied wel verrijkt door lokale / ondiepe kwel, dit is echter slecht aan te tonen met metingen (Bron: Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën, TAUW 2023).

3.2.4 Knelpunt zandverstuivingen (H2330)

Voor het habitattype zandverstuivingen in Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied gelden als knelpunten dat door opslag van bomen (K23) en successie naar oude heidestadia

[3] Habitattype vochtige alluviale bossen (H91E0C) komt het best ontwikkeld voor op licht voedselrijke of matig voedselrijke (a en b) condities; zeer voedselrijke condities zijn suboptimaal (Profieldocument H91E0, 2008). Voor ruigten en zomen komen optimaal voor onder matig voedselrijke omstandigheden (matig voedselrijk-b; Profieldocument H6430, 2008).

(K24) tot plaatselijke **afname van het oppervlak** leidt. Specifiek in Arriën komt dit door **de zeer geringe omvang** (K33), het **geïsoleerd voorkomen** op enkele hoge toppen van rivierduinen (K34) en het **ontbreken van verstuivingsdynamiek**.

Daarnaast is er sprake van een **hoge stikstofdepositie** die de kritische depositiewaarde (K31) overschrijdt. En tot slot is er sprake van verzuring van de bodem door een **hoge zuurdepositie** (K37). Dit knelpunt is nadelig voor de kenmerkende plantensoorten.

Specifiek voor Arriën is het duurzaam behoud van de kleine geïsoleerde locaties naar verwachting niet kansrijk op basis van de systeemeigenschappen. Het behoud vraagt om gerichte beheeringrepen die niet goed passen bij het streven naar robuuste natuur op basis van natuurlijke processen. Er valt daarom te overwegen om ruimte te geven aan de natuurlijke successie naar droog heischraal grasland en/of stuifzandheide en het borgen van het instandhoudingsdoel voor zandverstuivingen elders in het Natura 2000-gebied.

3.2.5 Knelpunten Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)

In het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied zijn de knelpunten rondom de structuur van Beuken-eikenbossen met hulst de bebossing van hogere zandgronden met naaldhout wat leidt tot **verdroging** (K23), harde bosranden en het ontbreken van zomen en mantels (K27) en het stoppen van hakhoutbeheer (K26). Ook in Arriën is sprake van harde bosranden en een gebrek aan structuurvegetatie die ruimte biedt aan zoom- en mantelvegetaties. Verder is er bij dit habitattype sprake van een hoge zuurdepositie wat heeft geleid tot verzuring van de bodem. Deze verzuring is nadelig voor de voorkomende plantensoorten. In Arriën komt dit habitattype op één plek voor.

4 Schetsontwerp

Het SO is besproken in de werkgroep en is een tussentijds vastgesteld stuk. In dit hoofdstuk wordt het SO toegelicht en zijn de maatregelen uitgewerkt die behoren tot het SO.

4.1 Opgave

De opgave van het SO is het uitwerken van maatregelen die nodig zijn voor de behoudsopgave van de vijf in Arriën voorkomende habitattypen (zie ook tabel 2.1):

- H2330 Zandverstuivingen
- H6120 Stroomdalgraslanden
- H6430A Ruigten en zomen (met moerasspirea)
- H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
- H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

De maatregelen koppelen we aan knelpunten, de oorzaak van het knelpunt en het effect van de maatregel. Daarnaast worden inrichtingsprincipes gegeven voor herstel en uitbreiding van stroomdalgraslanden. In het Schetsontwerp (SO) zijn alleen maatregelen en inrichtingsprincipes uitgeschreven die nodig zijn voor de Natura 2000-opgave; d.w.z. behoud en afhankelijk van de instandhoudingsdoelstelling en de uitbreiding van stroomdalgraslanden. Hierbij worden ook de maatregelen die nodig zijn op omliggende percelen meegenomen (o.a. stoppen met bemesting), de inrichting van deze percelen wordt nader uitgewerkt in het Voorlopig Ontwerp (VO).

4.2 Methode behoudsopgave

Op basis van de systeemanalyse, de beschikbare onderzoeken en de gesignaleerde knelpunten zijn maatregelen geformuleerd voor behoud.

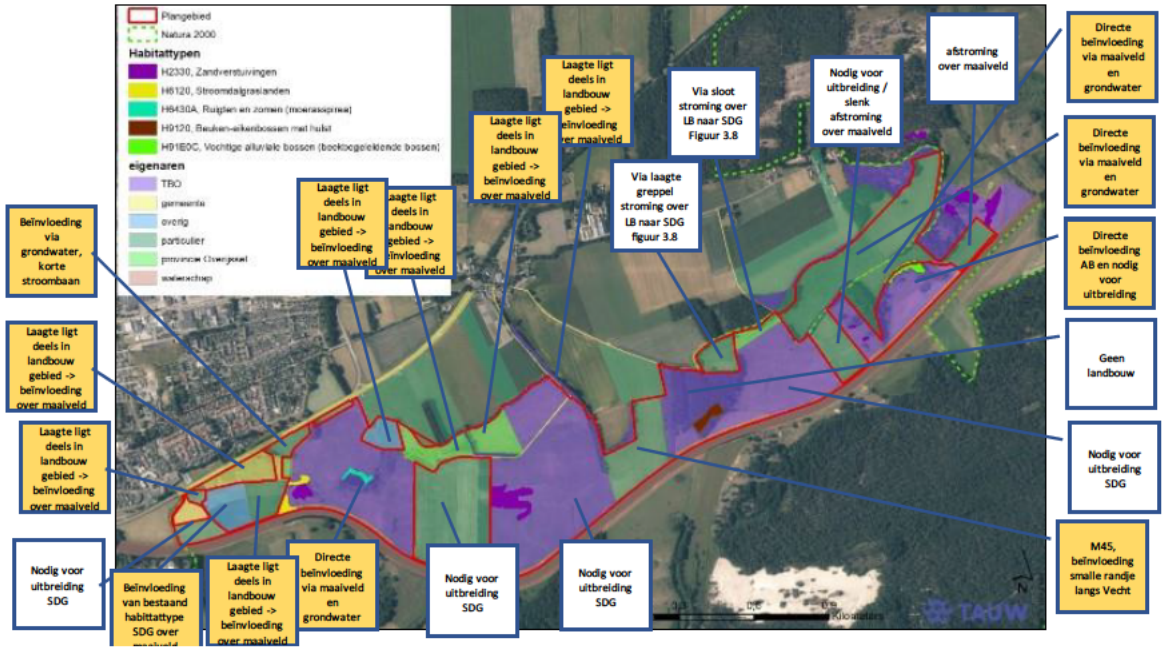
Beïnvloeding nutriënten over maaiveld / via grondwater

De maatregel stoppen met bemesting wordt voorgesteld voor een aantal percelen als onderdeel van de behoudsopgave van habitattypen. Dit is noodzakelijk voor het kunnen oplossen van verschillende knelpunten en vanuit de abiotische randvoorwaarden van de verschillende habitattypen. Specifiek voor de stroomdalgraslanden is vooral beïnvloeding over maaiveld een belangrijk knelpunt (KWR, 2016; Provincie Overijssel, 2017). Voor de grondwaterafhankelijke types speelt beïnvloeding over maaiveld maar daarnaast ook beïnvloeding via grondwater.

Startpunt van de analyse vormt de in het beheerplan vermelde maatregelen M45 en M42. Vervolgens zijn alle percelen binnen het plangebied beschouwd en is nagegaan of beïnvloeding via grondwater en of het maaiveld speelt. Voorliggende schetsontwerp is opgesteld op basis van bestaande (bodemchemische) onderzoeken, systeemanalyse en een landschapsecologische beoordeling. Voor een robuust en toekomstbestendig ontwerp zijn gradiënten in dit systeem essentieel; met name de hogere ruggen in het systeem met stroomdalgraslanden die overlopen in de laag gelegen slenken geven veel kansen voor stroomdalgraslanden en andere typen droge graslanden in de hogere delen, en vochtige tot natte graslanden en bostypen in de laagtes. Tijdens natte perioden en hoogwater is het grootste deel van het plangebied meestromend; in

paragraaf 3.1.4 zijn inundaties en inundatieroutes beschreven. Water dat het gebied instroomt of afstroomt van maaiveld kan verrijkt worden met opgeloste nutriënten en mestdeeltjes wanneer het over landbouwpercelen (binnen en buiten het plangebied) en het volkstuinencomplex (waar ook bemesting plaats vindt) stroomt. Na mestinjectie is vaak nog gier op het maaiveld aanwezig die uit de injectiesneden is geperst en/of vrijkomt vanuit de bodem zelf. Overstroming vlak na mestinjectie (februari - maart) geeft daarop het grootste risico (KWR, 2012). Uit de meetreeks van meetpunt Ommen blijkt dat hoogwaterpieken (T=1 en extremer) relatief vaak voorkomen juist in die gevoelige periode (12x in een meetreeks van 21 jaar). Om te voorkomen dat dit water op zijn weg mestdeeltjes en fosfaatrijke slibdeeltjes meeneemt is met behulp van de kaarten van KWR uit paragraaf 3.1.4 en maaiveldhoogte (AHN) gekeken welke percelen invloed kunnen hebben op bestaande en de in het schetsontwerp ingetekende stroomdalgraslanden en andere habitattypen. Voor deze percelen is de maatregel “stoppen met bemesten” opgenomen. Naast beïnvloeding over maaiveld kan beïnvloeding via grondwater (met name nitraat en sulfaat) een rol spelen voor de grondwaterafhankelijke typen vochtige alluviale bossen en ruigten en zomen met moerasspirea. Om voor dit knelpunt de juiste percelen te begrenzen is gebruik gemaakt van de isohypsenkaart uit paragraaf 3.1.3 en de beschikbare onderzoeken (o.a. KWR en Bosgroepen) waarin ook knelpunten door beïnvloeding door grondwater zijn beschreven.

De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in figuur 4.1. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen percelen die invloed hebben op de behoudsopgave (geel) of op de uitbreidingsopgave van stroomdalgraslanden (wit). De resultaten komen overeen met de maatregelen M42 en M45 uit het beheerplan (zie figuur 2.1). De gedetailleerde uitwerking van deze percelen en de inrichting ervan wordt verder uitgewerkt in het VO. In hoofdstuk 5 zijn de abiotische kenmerken van de percelen alvast samengevat.



Figuur 4.1 Uitwerking maatregel stoppen met bemesting. In geel de maatregelen die nodig zijn voor de behoudsopgave met de beschrijving van de manier waarop ze percelen met behoudsopgave beïnvloeden. In wit de maatregelen die nodig zijn voor uitbreiding voor stroomdalgraslanden, en waar dus ook beïnvloeding plaatsvindt.

4.3 Maatregelen behoud Vochtig alluviaal bos (H91E0C)

Het vochtige alluviale bos in het projectgebied bevindt zich in en langs de oude meander dicht bij de Vecht. Voor het vochtige alluviale bos in Arriën spelen de knelpunten vermesting en verdroging. De instandhoudingsdoelstelling op het niveau van het volledige N2000-gebied is uitbreiding oppervlak en verbetering van kwaliteit. De oppervlakte uitbreiding hoeft niet persé plaats te vinden in het projectgebied Arriën. Op het niveau van het gehele Natura 2000-gebied lijken er plaatselijk de beste mogelijkheden voor uitbreiding van alluviaal bos nabij de Regge en langs een zijbeek daarvan (De Bevert).

Vermesting (eutrofiëring)

In Figuur 4.2 is een dwarsdoorsnede weergegeven uit de analyse van de Bosgroepen (2022) met daarin de ligging van de meander ten opzichte van de lager gelegen Vecht en het hoger gelegen voedende gebied in het noordwesten. Uit deze doorsnede blijkt dat het vochtige alluviale bos te voedselrijk is. De doorsnede geeft ook aan dat grondwater via stroombanen vanaf een te voedselrijk gebied komt, wat mede de oorzaak is van het knelpunt eutrofiëring. Andere oorzaak van eutrofiëring is de voedselrijkdom vanuit de Vecht en de afspoeling van de hoger gelegen percelen. Het is niet duidelijk hoe groot de bijdrage van elke oorzaak afzonderlijk is. Daarnaast wijzen de hoogteligging (AHN) en de aanwezigheid van bosbies in de oude meander op grondwaterinvloed (lokale kwel) van de noordelijk gelegen percelen op het vochtige alluviale bos (Bosgroepen, 2022). Naast bosbies komen liesgras en klein kroos voor als indicatoren van

voedselrijk water. Dit wordt deels door grondwater van de noordelijk aangrenzende agrarische percelen aangevoerd en deels met hoogwater door de Vecht (Bosgroepen, 2022). Er is geen trend bekend van de voedselrijkdom.

Uit het extra onderzoek dat wij hebben uitgevoerd blijkt inderdaad dat het vochtige alluviale bos voedselrijk is, maar beïnvloeding via grondwater vanuit het noordelijk gelegen landbouwperceel bij de huidige peilen van de Vecht is (nog) niet aangetoond op basis van het beperkte onderzoek, maar kan niet uitgesloten worden. Toename van de voedselrijkdom door inundatie vanuit de Vecht of door afspoeling via het maaiveld is in ieder geval aannemelijk. In ieder geval vormt de voedselrijkdom een knelpunt voor het habitattype. Daarnaast is onze hypothese dat beïnvloeding via grondwater vanuit dit perceel een groter knelpunt vormt bij het verhogen van Vechtpeilen. Uit het onderzoek bleek dat dieper grondwater voedselrijker was. Wanneer het Vechtpeil omhooggaat, draineert de Vecht minder, en zal er meer van het diepere grondwater richting het vochtige alluviale bos stromen. Nader onderzoek is noodzakelijk om beïnvloeding uit te sluiten. Tot deze kennislacune is opgelost worden de maatregelen t.a.v. het stoppen met bemesting opgenomen in het inrichtingsplan. (Bron: Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën, TAUW 2023).

Om dit knelpunt op te lossen zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- Aanpassingen aan de kwaliteit van het Vechtwater. Dit is een belangrijke randvoorwaarde die met alleen interne maatregelen binnen Arriën niet opgelost kan worden. Deze maatregel ligt daarom buiten de scope van dit inrichtingsplan.
- Stoppen uit- en afspoeling vanuit hoger gelegen percelen. Hiervoor wordt de maatregel stoppen met bemesting voorgesteld. In Figuur 4.1 is per perceel aangegeven waar de maatregel van toepassing is. In paragraaf 4.2 is onderbouwd hoe tot dit oordeel is gekomen. In dit specifieke geval zal het vooral om uitspoeling van nitraat gaan, daarbij is ook sulfaatbelasting aannemelijk door pyrietoxidatie (door de aanwezigheid van ondiep kretenheye) zoals ook blijkt uit de doorsnede in Figuur 4.2.

Verdroging

Door het lage Vechtpeil stroomt water vanuit de oude meander via stroombanen naar de Vecht, zoals te zien is in figuur 4.2 (Bosgroepen, 2022). Op de locatie van het habitattype komen ruwe smele en rietgras als indicatoren van te sterk wisselende grondwaterstanden voor; beiden wijzen op verdroging (Bosgroepen, 2022). Het verdrogen van het vochtige alluviale bos is een knelpunt voor dit habitattype (Bosgroepen, 2022). Uit recente peilbuisgegevens blijkt dat de grondwaterstanden niet voldoen aan de hydrologische randvoorwaarden die het habitattype vraagt; de GVG voldoet, de GLG zakt te diep uit (Bron: Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën, TAUW 2023).

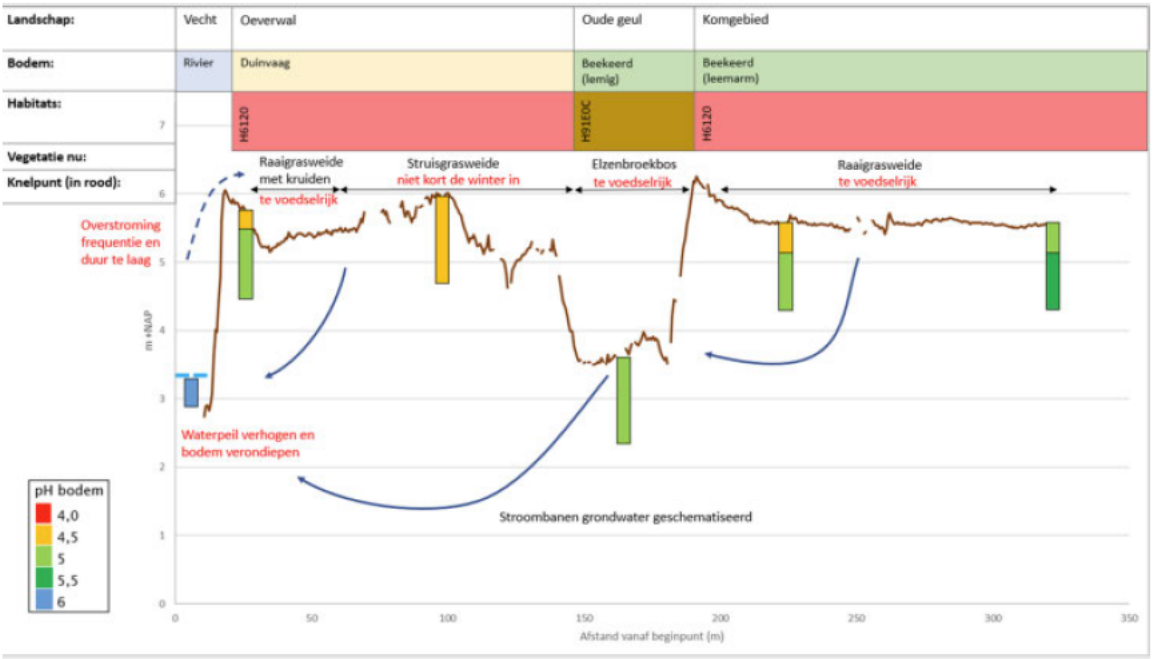
Om dit knelpunt op te lossen zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- Het plaatsen van een stuw in de meander, maar deze maatregel is een weinig robuuste / lokale maatregel. Doordat de bodemopbouw erg zandig is zal er door deze maatregel slechts beperkt water vastgehouden worden. Daarnaast zal deze plaatselijke maatregel de

grondwaterstanden niet beïnvloeden. Deze maatregel wordt niet voorgesteld als inrichtingsmaatregel.

- Verondiepen van de meander kan een bijdrage leveren aan het verhogen van het grondwaterpeil, maar wordt ook als minder wenselijk gezien omdat de ecologische negatieve effecten van deze verondieping waarschijnlijk groter zijn dan de baten.
- Het Vechtpeil moet verhoogd worden, dit valt echter buiten de scope van dit inrichtingsplan. Behoud en herstel en duurzame instandhouding zonder aanpassingen aan de Vecht is niet realistisch.

De drainerende werking van de Vecht op het systeem blijft groot. Om het knelpunt op te lossen zijn naast eventuele maatregelen aan de meander, wat suboptimale maatregelen zijn, daarom vooral maatregelen aan de Vecht noodzakelijk.



Figuur 4.2 Dwarsdoorsnede ligging vochtig alluviaal bos (Bron: Bosgroepen 2022)

4.4 Maatregelen behoud Ruigten en Zomen met moerasspirea (H6430A)

Het habitattype ruigten en zomen (H6430A) bevindt zich meer aan de westkant van Arriën, net ten noorden van een kolkje. Voor dit habitattype spelen ook de knelpunten vermesting en verdroging (Provincie Overijssel, 2017; Bosgroepen, 2022). De instandhoudingsdoelstelling betreft: behoud oppervlak en behoud van kwaliteit.

Vermesting

De voedselrijkdom is te hoog door toestroming van grond- en oppervlaktewater van de aangrenzende percelen (Bosgroepen, 2023; KWR, 2016). Er zijn twee oorzaken aan te wijzen voor eutrofiëring, namelijk de voedselrijkdom van de Vecht en uit- en afspoeling van de hoger gelegen percelen. Inundatie vanuit de voedselrijke Galgengraven verhoogd de eutrofiëring van

ruigten en zomen. Mannagras komt massaal voor als indicator van voedselrijk oppervlaktewater bovenstrooms van dit habitattype (Bosgroepen, 2022). Er is geen trend bekend in de vermesting van het habitattype.

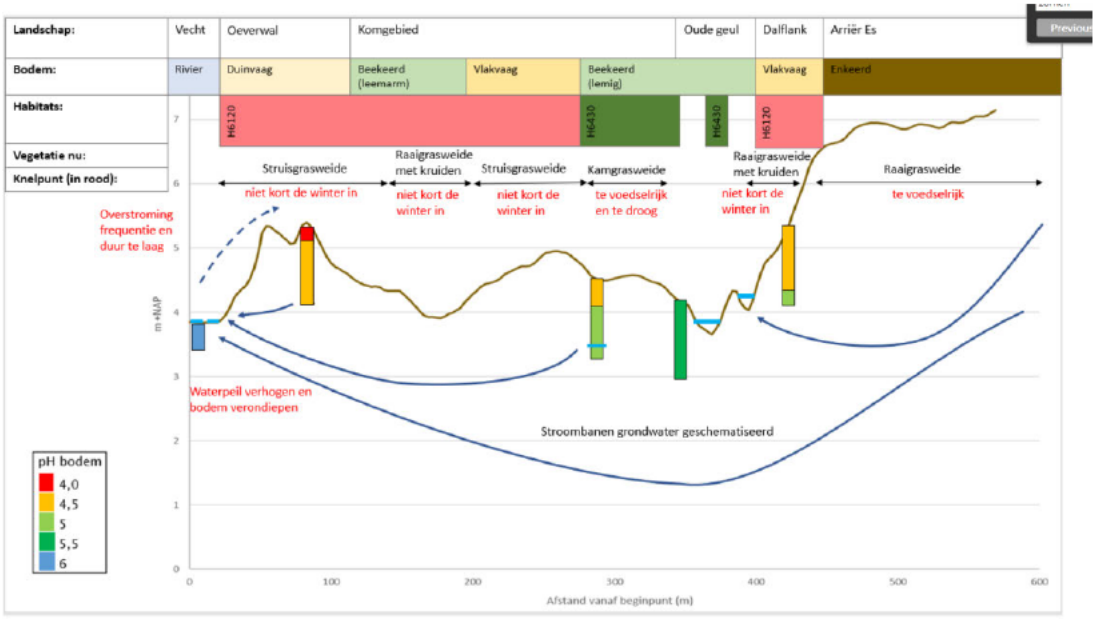
Extra onderzoek dat is uitgevoerd toont aan dat de fosfaat en stikstofgehalten in het oppervlaktewater en de slib hoog liggen en de ruigte en zomen sterk voedselrijk is. Afspoeling vanuit omliggende percelen is de voornaamste verklaring. (Bron: Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën, TAUW 2023).

Om dit knelpunt op te lossen zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- aanpassingen aan de kwaliteit van het Vechtwater (buiten de scope van dit inrichtingsplan)
- de uit- en afspoeling van omliggende percelen zal af moeten nemen. Hiervoor wordt de maatregel stoppen met bemesting voorgesteld. In figuur 4.1 is per perceel aangegeven waar dit van toepassing is. Onderbouwing hiervan is te vinden in paragraaf 4.2. In dit specifieke geval zal het vooral om afspoeling over het maaiveld en zeer korte stroombanen gaan. Zie ook Figuur 4.3 (Bosgroepen, 2022).
- De Galgengraven wordt gedempt en omgelegd waardoor de directe verbinding met de Vecht verder van het huidig kwalificerend ruigten en zomen komt te liggen.

Verdroging

Op de locatie van het habitattype komen ruwe smele en rietgras als indicatoren van te sterk wisselende grondwaterstanden; beide soorten wijzen op verdroging. Verdroging vormt een knelpunt voor dit habitattype (Bosgroepen, 2022). Echter uit de peilbuisanalyse uit 2023 blijkt dat de grondwaterstanden voldoen aan de eisen die het habitattype stellen en verdroging geen knelpunt betreft (Bron: Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën, TAUW 2023).



Figuur 4.3 Dwarsdoorsnede ligging ruigten en zomen met moerasspirea (Bron: Bosgroepen 2022)

4.5 Maatregelen behoud Zandverstuivingen (H2330)

Het habitattype zandverstuivingen ligt voornamelijk op een hoge rug in Arriën west, met een oppervlakte van ca. 1 ha. (zie figuur 2.2.1). Op 2 andere locaties in het gebied is op de habitattypenkaart dit habitat ook geregistreerd met een totale oppervlakte van ca. 0,1 ha. Op de hoge rug komen ook de vegetatietypen S12 en S10 voor (zie figuur 3.12). Er ligt binnen het totale Natura 2000-gebied een opgave om het oppervlak van dit habitattype uit te breiden en de kwaliteit ervan te verbeteren. In het huidige schetsontwerp wordt alleen ingegaan op het behoud, omdat de focus van de inrichting van Arriën ligt op behoud en uitbreiding van stroomdalgraslanden, en omdat voor uitbreiding van zandverstuivingen in dit gebied nog grotere ingrepen nodig zijn, wat niet aan de uitgangspunten voldoet.

Hoge stikstofdepositie en hoge zuurdepositie zijn knelpunten die de kwaliteit van zandverstuivingen beïnvloeden (Bosgroepen, 2022). In Arriën is alleen sprake van geïsoleerde fossiele zandverstuivingsrelicten, die binnen het huidige meer besloten landschap niet meer actief kunnen gaan verstuiven. Daarmee is zelfs behoud niet kansrijk en is voorstelbaar dat ruimte wordt geboden voor verdere successie naar droog heischraal grasland of stuifzandheide, mits natuurlijk het instandhoudingsdoel op gebiedsniveau elders in het gebied kan worden geborgd (waar bij de zandverstuivingen Sahara en Heetdelle invulling aan is gegeven). En de geringe omvang en het geïsoleerde voorkomen in Arriën beïnvloeden de instandhouding van dit habitattype. Aangezien oppervlakte-uitbreiding van zandverstuivingen niet in de scope van dit schetsontwerp ligt, worden er geen maatregelen voor die knelpunten voorgesteld.

In zandverstuivingen speelt verder het knelpunt van verzuring door te hoge stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt direct tot verzuring van zandverstuivingen (Bosgroepen, 2022). Als maatregel moet de stikstofdepositie omlaag om de verzuring van de percelen met het habitattype

zandverstuivingen (en stroomdalgraslanden) te verminderen. Dit ligt echter eveneens buiten de scope van dit schetsontwerp.

4.6 Maatregelen behoud Beuken-Eikenbos met Hulst (H9120)

Het habitattype beuken-eikenbos met hulst komt voor in Arriën oost en is gelegen aan de rand van de es (zie figuur 2.1). Er ligt een behoudsopgave voor oppervlakte en kwaliteit voor dit habitattype.

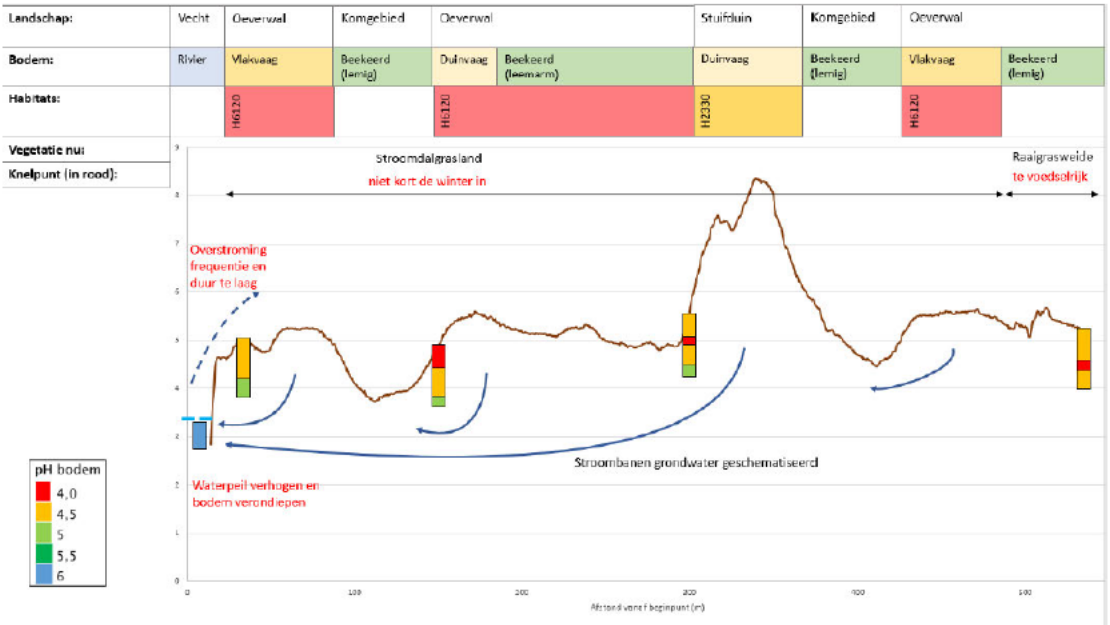
Dit habitattype is beïnvloed door de huidige hoge stikstofdepositie (Bosgroepen, 2022) wat leidt tot verzuring van de grond. Als maatregel moet de stikstofdepositie omlaag. Dit ligt echter buiten de scope van dit schetsontwerp. Daarnaast wordt in algemene zin de kwaliteit van het habitattype beïnvloed wanneer opener bosstructuren ontbreken, bijvoorbeeld langs de randen, die ruimte bieden voor mantel- en zoomvegetaties. Er is geen verbeterdoel voor dit habitattype geformuleerd. In het beheer kan eventueel wel rekening worden gehouden met het verzachten van de bosrand waar deze grenst aan open terrein. Dit is echter geen noodzakelijke maatregel en daarom niet in het ontwerp meegenomen. Vanwege het risico op 'zonnebrand' bij beuken dient een eventuele beheermaatregel overigens zorgvuldig te worden toegepast.

4.7 Maatregelen behoud Stroomdalgraslanden (H6120)

Maatregelen die nodig zijn voor het behoud van stroomdalgraslanden zijn opgedeeld in maatregelen voor behoud van het huidige kwalificerende stroomdalgrasland en overige maatregelen die nodig zijn voor herstel van wat er sinds 2004 verloren is gegaan.

4.7.1 Maatregelen voor behoud van het huidige stroomdalgrasland

Het huidige stroomdalgrasland in Arriën bevindt zich langs de Vecht gedeeltelijk op een oud rivierduin en een oeverwal in het westelijke deel van Arriën. De instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype is uitbreiding van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Bij dit habitattype spelen verschillende knelpunten, onder andere vermesting, verzuring (onder meer door gebrek aan inundatie), voedselrijkdom, en te extensief beheer met verkeerde veerassen (KWR, 2016; Bosgroepen, 2022).



Figuur 4.4 Dwarsdoorsnede stroomdalgrasland Arriën en grondwaterstroom vanuit achterland (Bosgroepen, 2022)

Vermesting

De hoge voedselrijkdom kent twee oorzaken; enerzijds door directe beïnvloeding vanuit omliggende percelen via het maaiveld en anderzijds via voedselrijk water vanuit de Vecht (Figuur 4.2 en 4.4) (Bosgroepen, 2022, KWR 2016) en het achterland. Om dit knelpunt op te lossen zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- aanpassingen aan de kwaliteit van het Vechtwater en het slib dat afgezet wordt vanuit inundatie met Vechtwater (buiten de scope van dit schetsontwerp).
- ervoor zorgen dat minder afspoeling van omliggende percelen plaatsheeft. Hiervoor wordt de maatregel stoppen met bemesting voorgesteld. In figuur 4.1 is per perceel aangegeven waar de maatregel stoppen met bemesting van toepassing is.
- Afkoppeling van de Galgengraven die het achterliggende landbouwgebied ontwatert direct aan de westkant langs het habitattype. Voor het behoud van het kwalificerend stroomdalgrasland moet deze watergang gedempt worden om te voorkomen dat voedselrijk water vanuit het achterland het huidig kwalificerende stroomdalgrasland negatief beïnvloedt. Het dempen van de sloot voorkomt stromen van voedselrijkwater over het maaiveld bij hoogwater en op die manier negatieve beïnvloeding van de kwalificerende stroomdalgraslanden. Deze maatregel draagt ook bij aan vermindering van de drainerende werking van deze watergang op het habitattype ruigten en zomen. Door de watergang af te koppelen en om te leggen naar de watergang helemaal naar de westzijde van Arriën neemt de toevoer van voedselrijk water richting het stroomdalgrasland af.

Beheer

Op dit moment gaat stroomdalgraslandvegetatie niet kort genoeg de winter in. Het is belangrijk dat stroomdalgraslanden kort de winter in gaan omdat typische soorten gebaat zijn bij licht en

voorjaarswarmte. Vervilting is in het veld herkenbaar. Door onjuist beheer is de kwaliteit van dit habitattype achteruit gegaan.

Om dit knelpunt op te lossen dient de beweiding van Arriën gerichter te zijn op de locaties van het huidige kwalificerende stroomdalgrasland, door bijvoorbeeld rastering of het inzetten van een herder, of de begrazingsdruk te verhogen. Door het stroomdalgrasland kort de winter in te laten gaan wordt voorkomen dat het grasland verder vervilt. De beste resultaten met begrazing worden over het algemeen behaald in terreinen waar meerdere soorten grazers actief zijn: beweiding met een combinatie van runderen en paarden (Adams *et al.*, 2012). Door intensievere zomerbeweiding gedurende de laatste jaren is in het centrale deel van het Junner Koeland het voorkomen van steenanjer toegenomen, een positief resultaat in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied juist stroomopwaarts van Arriën. Het in te zetten beheer wordt in het VO uitgewerkt (zie paragraaf 5.7 en 5.8).

Verzuring

De grond van dit habitattype is verzuurd (Groeibalans, 2022; Bware-2023). Dit gebeurt als gevolg van het ontbreken van morfodynamiek door afname van inundaties duur stuwbeheer en normalisatie, infiltratie van zure neerslagwater en door stikstofdepositie (KWR, 2016). Net als voor de andere habitats geldt dat stikstofdepositie direct leidt tot verzuring (Bosgroepen, 2022).
Als maatregel moet de stikstofdepositie omlaag om de verzuring van stroomdalgraslanden te verminderen. Daarnaast is het noodzakelijk dat de inundatiefrequentie wordt hersteld. Beide maatregelen liggen echter buiten de scope van dit schetsontwerp.

4.7.2 Overige maatregelen behoudsopgave stroomdalgrasland

In de behoudsopgave ligt ook de opgave om te herstellen wat er verloren is gegaan aan stroomdalgraslanden sinds 2004. Om te zorgen voor het behoud van droge graslandvegetaties die sterke gelijkenis vertonen met stroomdalgrasland (de gekarteerde vegetatietypen S10 en S11) zijn inrichtingsmaatregelen nodig. Deze inrichtingsmaatregelen richten zich met name op het knelpunt van fosfaat in de bodem.

Om het fosfaatgehalte in de bodem te verlagen is in dit schetsontwerp uitgegaan van het afgraven van de fosfaatrijke bodemlaag gevolgd door aanvullen met 30 cm schone gebiedseigen grond[4] om hiermee snel een geschikt vestigingsmilieu voor stroomdalgraslanden te creëren. De keuze voor afgraven is ook afhankelijk van de hoeveelheid typische soorten die nu nog voorkomen. Voorafgaand aan afgraving moet steeds vegetatieonderzoek plaatsvinden om te voorkomen dat door afgraving voor stroomdalgrasland typische plantensoorten verdwijnen die na inrichtingsmaatregelen als zaadbron kunnen fungeren. Waar afgraving gevolgd zou moeten worden door ophoging, bijvoorbeeld om de inundatiefrequentie niet te hoog te laten worden, mag ophoging alleen plaatsvinden met zand met gelijke fysische eigenschappen als het zand in de huidige stroomdalgraslanden en dat aan de eisen van stroomdalgrasland voldoet.

[4] Dit is in het voorontwerp gewijzigd in 50 cm. Zie toelichting in hoofdstuk 5.

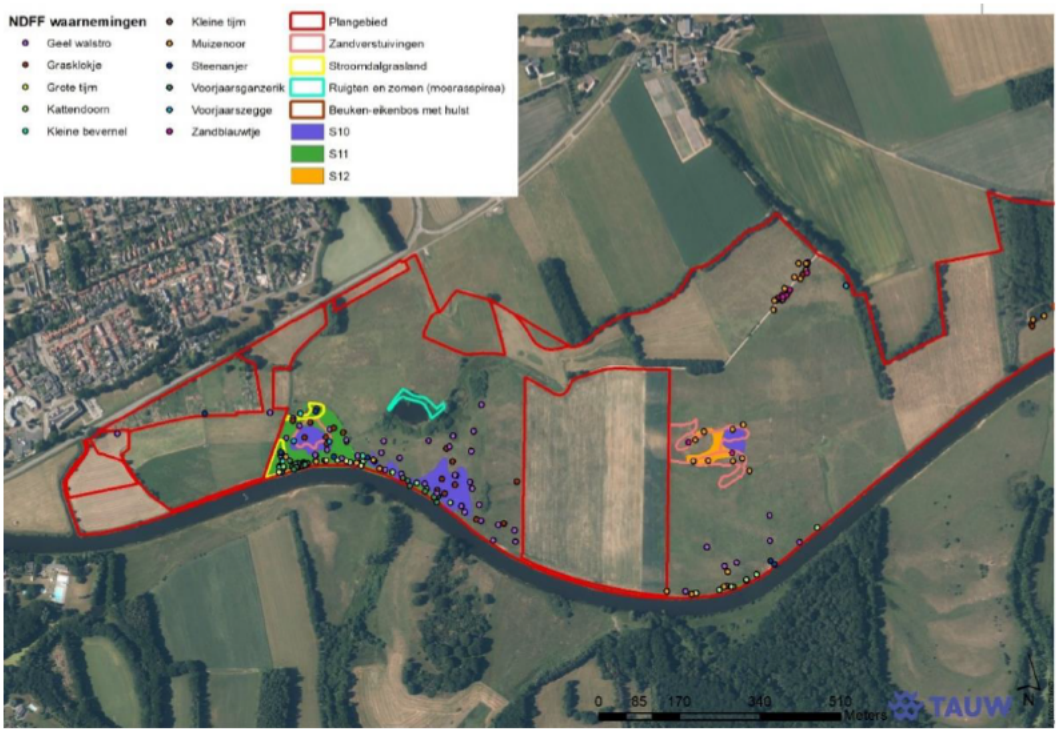
Alternatieven voor afgraving zijn, afhankelijk van de mate van fosfaatverrijking, uitmijnen en het gebruik van SoilSmart. Soilsmart is echter nog een experimentele methode met potentie. SoilSmartDe methode die in dit schetsontwerp gebruikt is wordt in de volgende pagina's beschreven.

SoilSmart Analyse
Deze methode van Groeibalans is gebaseerd op een chemische en biologische analyse van de bodem. Om inzicht te krijgen in de potenties voor stroomdalgrasland op basis van de bodemgesteldheid wordt gebruik gemaakt van de Albrechtmethode, een chromabeschrijving en de Nova Bioscan.

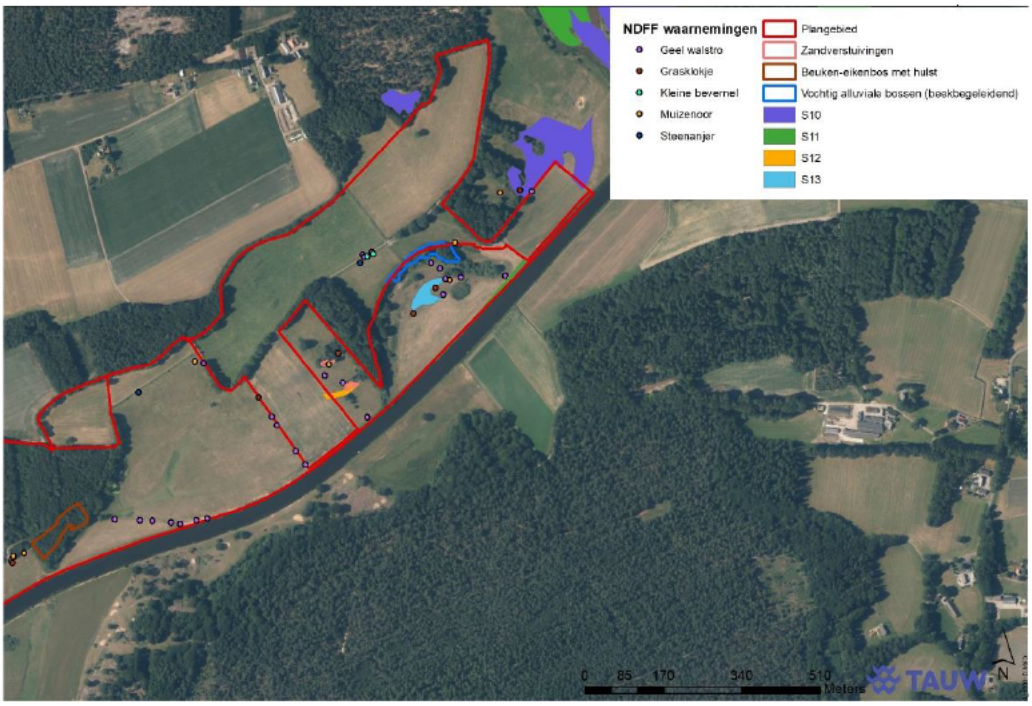
Methode

Voor de behoudsopgave van stroomdalgraslanden wordt er gekeken naar de kartering van de vegetatietypen S10 en S11 buiten huidige stroomdalgraslanden (zie figuur 4.5 en 4.6) en naar een soortenkartering van het vegetatietype *Festuco-Thymetum*[5] door medewerkers van de provincie Overijssel uit 1986 (figuur 4.7). Deze locaties, samen met NDFF-waarnemingen van de afgelopen 10 jaar, geven inzicht in locaties waar oorspronkelijk vegetatie voorkwam dat ten minste verwant is aan stroomdalgrasland. Het vegetatietype S12 wordt niet tot stroomdalgrasland gerekend[6] en blijft daarom buiten beschouwing bij het bepalen van de locaties waar herstel van stroomdalgraslandvegetatie noodzakelijk is.

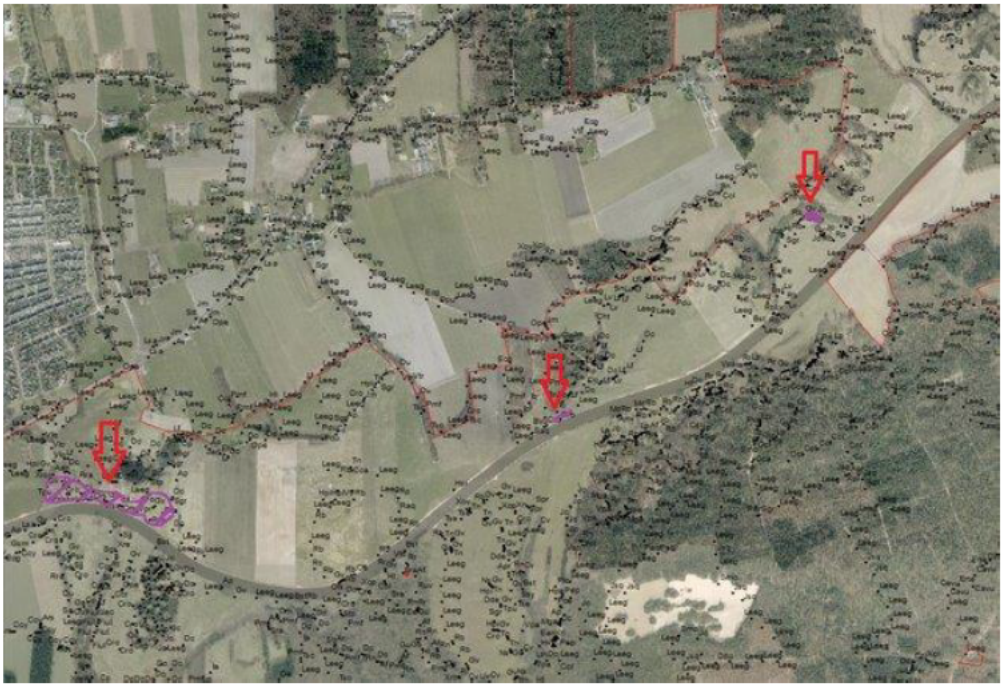
[5] Dit vegetatietype is één van de weinige vegetatietypen binnen het profiel van het habitattype stroomdalgraslanden (H6120) dat voorkomt langs de Vecht
[6] Vegetatietype S12 is de 'gemeenschap van gewoon struisgras en zandzegge, mosrijke vorm van schapenzuring'. Dergelijke graslanden komen voor op schrale, droge plaatsen die minder kalkrijk en oppervlakkig verzuurd zijn



Figuur 4.5 Locaties van de vegetatietypen S10 (paars) en S11 (groen) in Arriën-west (geel omcirkeld). Vegetatietype S12 is een type droog grasland dat niet tot stroomdalgrasland wordt gerekend.



Figuur 4.6 Locaties van de vegetatietypen van droge graslanden (S10 – S13). In Arriën oost zijn de vegetatietypen die passen binnen het profiel van stroomdalgrasland (S10 en S11) niet in het plangebied aangetroffen. De vegetatietypen S12 en S13 zijn graslanden van droge, oppervlakkig verzuurde standplaatsen die niet in het profiel van stroomdalgrasland passen.



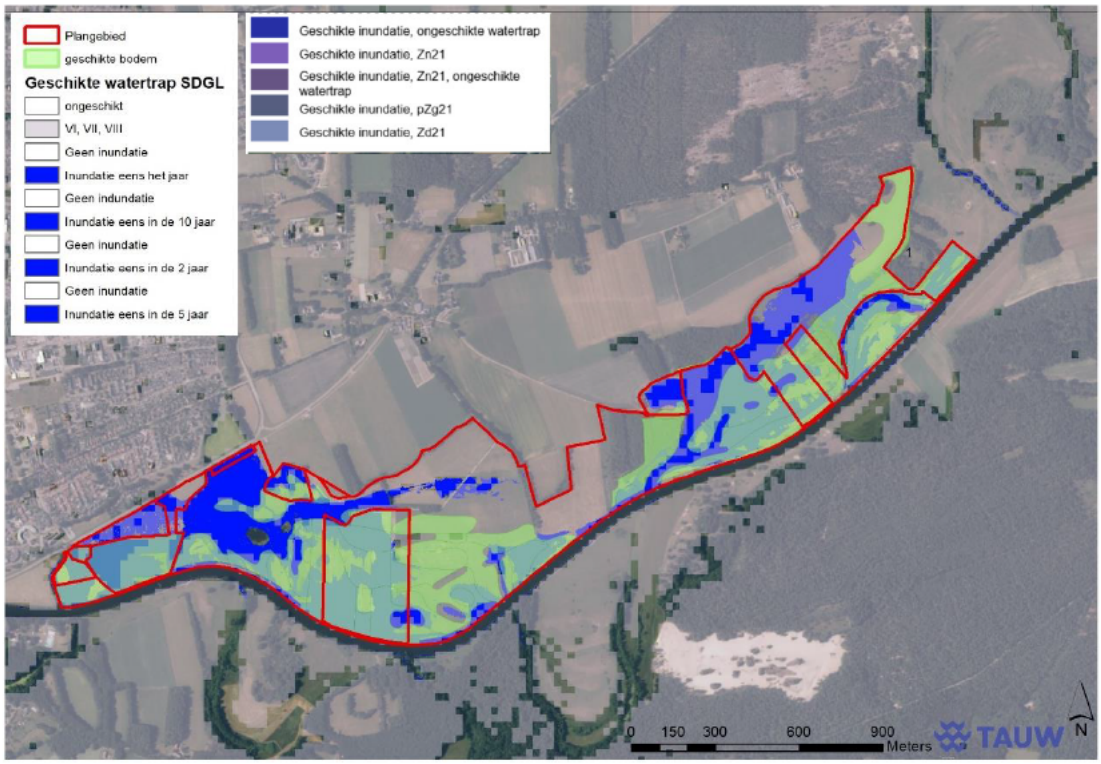
Figuur 4.7 Soortenkartering Festuco-thymetum (Provincie Overijssel, 1986)

Op de locaties waar, op basis van de resultaten van de karteringen in de figuren 4.5 t/m 4.7, potenties zijn voor stroomdalgrasland, zijn op basis van een systeemanalyse inrichtingsprincipes opgesteld. De basis hiervoor zijn de beschikbare rapportages en expertkennis van het team en de volgende kaarten:

- de morfogenetische kaart (Alterra, 1996), historie (zie figuur 3.1)
- de maaiveldhoogtekaart (AHN4 DTM 5m) (zie figuur 3.2)
- de bodemkaart: vlakvaaggrond Zn21 of duinvaaggrond Zd21 zijn optimaal, beekeerdgrond is als suboptimaal beschouwd) (zie figuur 4.8)
- Toevoeging van grondwaterstanden (GVG; bron: grondwatermodel Waterschap Vechtstromen) en inundaties (Arcadis, 2023), vochtcondities in het gebied in normale en extreme situaties (zie figuur 4.8).
- pH en fosfaatgegevens van boorpunten van B-ware (B-ware, 2018; B-ware, 2023).

De diverse rapportages en kaarten geven een goed beeld van het landschap en het ontstaan van stroomdalgraslanden. De abiotische kenmerken van de locaties met potentie voor behoud zijn beoordeeld. Vervolgens is de fosfaatverzadiging beschouwd. De B-ware rapportage én de interpretatie daarvan van Staatbosbeheer is hierbij gebruikt om te beoordelen of afgraving nodig is, en zo ja tot welke diepte (B-ware, 2023 en 2018, afhankelijk van boorpunten). Op locaties waar geen grondboringen van B-ware beschikbaar zijn is er een interpolatie gemaakt van omliggende boorpunten.

Na de identificering of de locaties met potentie voor behoud of herstel van stroomdalgrasland ook de geschikte abiotische kenmerken hebben werd de inundatiefrequentie beoordeeld en is beoordeeld of de inundatiefrequentie passend en robuust blijft na de benodigde afgraving. Voor de methode die gehanteerd is voor de berekening van de geschikte inundatie, zie Box 1. In sommige gevallen bleek dat gronden na afgraving te laag komen te liggen of dat er een onvoldoende robuuste gradiënt overblijft. In dat geval is ophoging met gebiedseigen zand geadviseerd. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat er minimaal 30 cm “schoon gebiedseigen zand” aanwezig moet zijn. Dat houdt in dat het schone zand qua samenstelling, organische stofgehalte, korrelgrootte en chemische samenstelling overeenkomt met de bodemtypen op de rivierduinen. Deze eigenschappen zijn nu onbekend, en kunnen in de DO-fase verder onderzocht worden. Door het hanteren van dit uitgangspunt kan het afgraven in sommige gevallen beperkt worden tot 30 cm waarna 30 cm schoon gebiedseigen zand wordt opgebracht.



Figuur 4.8 Interpolatie van beschikbare gegevens op kaart; geschikte inundatie (bij huidig AHN), geschikte bodemkaart en ongeschikte watertrap. Znd21: duinvaaggrond, Zn21: vlakvaaggrond, pZg21: beekeerdgrond.

Maatregelen

Op basis van de vegetatiekarteringen uit het verleden en een systeemanalyses zijn er een aantal locaties aangedragen die nodig zijn voor behoud van stroomdalgrasland. Om stroomdalgraslanden daar te realiseren zijn maatregelen nodig. De locaties en voorgestelde maatregelen zijn weergegeven in het schetsontwerp (zie figuur 4.9 en 4.10, en bijlage 4). De abiotische kenmerken en de toelichting van de keuze van deze gebieden wordt beschreven in de tabellen in bijlage 6.

Box 1: Overzicht berekening geschiktheid inundatie

De maaiveldhoogte waarbij inundatie T1 (eens in het jaar) en T10 (eens in de tien jaar) plaatsvindt is op 6 locaties verspreid over Arriën langs de Vecht berekend aan de hand van de overschrijdingsfrequentie (op basis van de metingen) en afstand van het gebied in Arriën tot de Brug bij Ommen of de Stuw Junne (zie figuur 2). Bijvoorbeeld: T1 = 4,6 en T10 = 5,1. Aan de hand van de maaiveldhoogte waardes bij T1 en T10 waardes is de optimale inundatie voor stroomdalgraslanden bepaald: wat tussen T3 en T12 ligt. Optimaal zijn de hoogtes die tussen deze waarden liggen, een verschuiving richting de grens van deze waardes is minder robuust omdat een verschuiving door klimaatverandering of ingreep aan het inundatieregime van de Vecht mogelijk zijn.

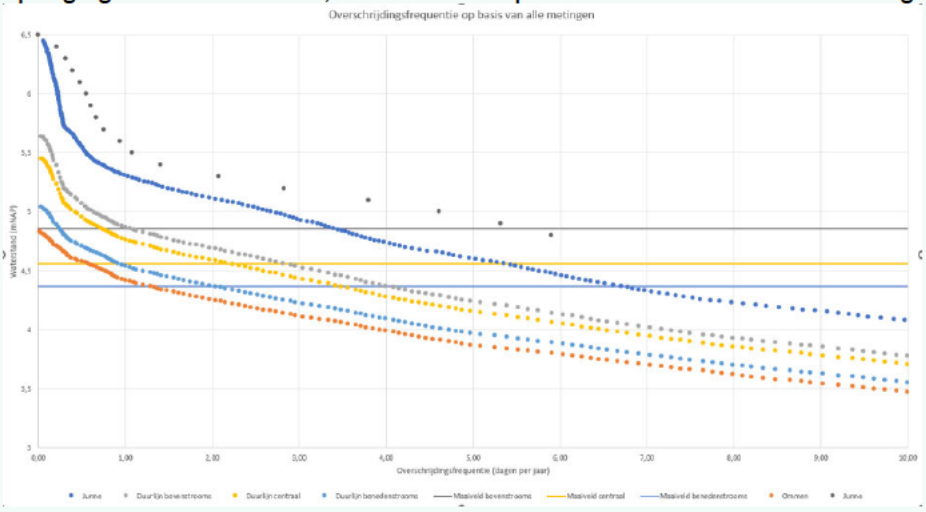
<u>Voorbeeld:</u>

Huidige AHN: 5,2 meter boven maaiveld

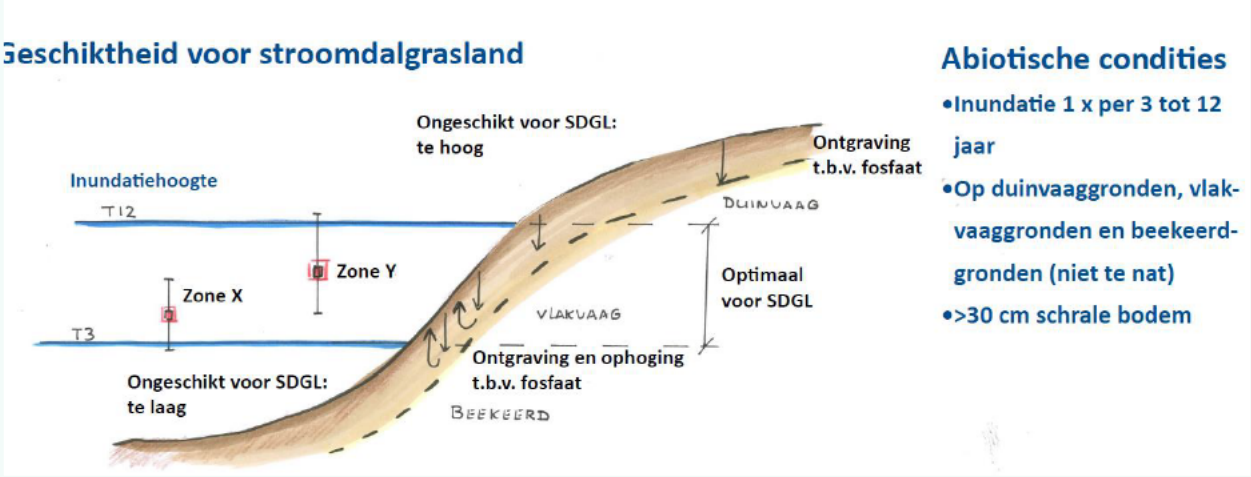
Benodigde afgraving om onder 800 µmol/l te komen: 35 cm

Berekening hoogte na afgraving: 5,2 – 0,35 = 4,85 m

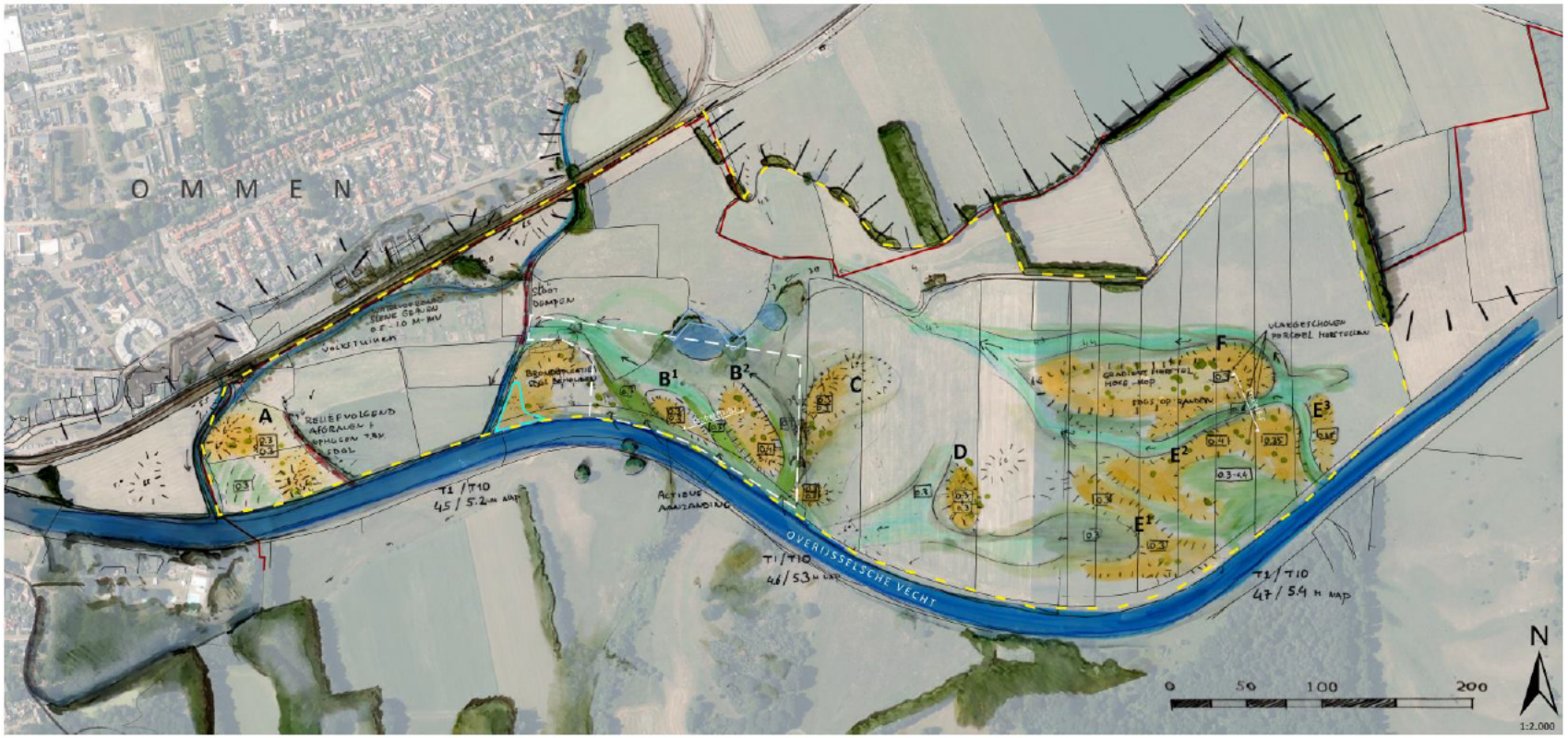
De berekende hoogte na afgraving in dit voorbeeld ligt dus binnen de T3 en T12 waarde en is dus qua inundatie na afgraving geschikt. De waarde ligt echter wel dicht tegen de grenswaarde van T3 (4,75 m). Op deze locatie kan dus overwogen worden om er een extra gradiënt te creëren , door bijvoorbeeld ophoging met schraal zand, om het ontwerp robuuster te maken met het oog op de toekomst.



Figuur 2. Overschrijdingsfrequentie Stuw Junne, Brug Ommen en drie punten in het projectgebied (Arcadis, Vervolgvraag inundatie Vecht, 2023)



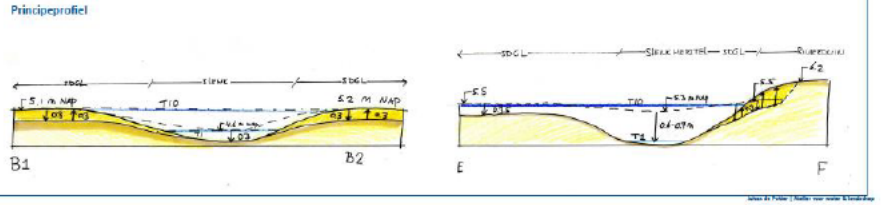
Figuur 3. Optimale maaiveldhoogte voor stroomdalgrasland voor inundatie van T3 en T12



Legenda

- Stroomdalgrasland (potentie)
- Ontgravingsdiepte / Ophoogdikte
- Slenk
- Grasland
- Overig bos / houtwal
- Water
- Begrenzing Natura2000
- Minimaal ontwerp (instandhouding en herstel SDGL)
- Bemestingsvrije zone
- Nummering SDGL zones
- Waterstanden in m NAP
- Stroomdalgrasland (huidig)
- Alluviaal bos (huidig)
- Ruigten en zomen (moerasspirea, huidig)

Principeprofiel



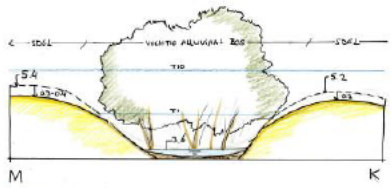
Schetsontwerp Arriën Oost

Concept 4.0 21-6-2023



Legenda

- Stroomdalgrasland (potentie)
- Ontgravingsdiepte / Ophoogdikte
- Slenk
- Grasland
- Overig bos / houtwal
- Water
- Begrenzing Natura2000
- Minimaal ontwerp (instandhouding en herstel SDGL)
- Bemestingsvrije zone
- Stroomdalgrasland (huidig)
- Alluviaal bos (huidig)
- Ruigten en zomen (moerasspirea, huidig)
- K1 Nummering SDGL zones
- Waterstanden in m NAP



Principeprofiel

N

1:2.000

0 50 100 200

Naast afgraven als inrichtingsmaatregel voor het verlagen van het fosfaatgehalte van de bodem zijn er ook andere inrichtingsmaatregelen te overwegen. Zo zijn 11 percelen beoordeeld door Groeibalans (2023). Zij hebben gekeken naar een alternatieve benadering namelijk door toepassing van SoilSmart.

Onderzoek van Groeibalans (2023) wijst uit dat van de bodemmonsters uit 11 percelen in Arriën alle percelen binnen een bandbreedte vallen waar op basis van SoilSmart-analyse kansen lijken voor doelvegetaties. Met name de bodemmonsters van de percelen in het SO aangeduid met B en J lijken op de referentiemonsters van stroomdalgrasland. Wel zijn maatregelen nodig in de vorm van het enten van de bodembiologie en het uitstrooien van maaisel uit referentiegebieden. De overige bodemmonsters vallen zoals gezegd ook binnen de bandbreedte maar hebben een te hoge stikstoftoestand of daarbij een mineralenonbalans. Het toepassen van SoilSmart wordt nader bepaald in het VO.

4.8 Maatregelen voor uitbreiding van stroomdalgraslanden (H6120)

4.8.1 Methode voor selectie van kansrijke locaties voor uitbreiding van stroomdalgraslanden

Naast een behoudsopgave ligt er voor stroomdalgraslanden een uitbreidingsopgave. Hiervoor zijn inrichtingsprincipes ook uitgewerkt in het schetsontwerp (figuur 4.9 en 4.10). De methode die gehanteerd is voor het invullen van de uitbreidingsopgave is vergelijkbaar met de methode van het invullen van de behoudsopgave (zie paragraaf 4.7.2). Het verschil is dat er nu naar het gehele gebied Arriën is gekeken om gebieden met potentie te achterhalen.
Op basis hiervan zijn kansrijke locaties voor uitbreiding van stroomdalgraslanden geïdentificeerd. Vervolgens is de fosfaatverzadiging beschouwd door te bepalen tot op welke diepte de Olsen-P waarden boven de 800 µmol/l uitkwamen (dit op basis van de B-ware gegevens van 2023 en 2018, afhankelijk van welke boorpunten er op een plek aanwezig waren). Deze diepte is gehanteerd als diepte die afgegraven moet worden voor de realisatie van stroomdalgrasland. Op locaties waar geen grondboringen van B-ware beschikbaar waren is op basis van expert judgement en omliggende gegevens een inschatting gemaakt van de verwachtte fosfaatcondities.

Na de identificering van kansrijke locaties voor stroomdalgrasland op basis van abiotische kenmerken is op dezelfde wijze als bij de behoudsopgave gecontroleerd of de inundatiefrequentie passend en robuust (een grote bandbreedte in inundatiefrequentie) blijft na de benodigde afgraving (zie ook paragraaf 4.7.2 en Box 1).

Ten slotte is er gekeken naar van het gebied beschikbare vegetatiekarteringen en NDFF-waarnemingen. Percelen waar nog voor een habitattype ‘typische soorten’ voorkomen hebben meer potenties, met name als dit ondiep wortelende soorten zijn. Anderzijds is afgraven mogelijk ook een risico als er reeds typische soorten voorkomen omdat daardoor een zaadbron van gewenste soorten kan verdwijnen. Op enkele locaties waar volgens de NDFF stroomdalgraslandsoorten voorkomen en afgraven als advies gegeven wordt, is het noodzakelijk

om vooraf (in de DO-fase) vegetatieonderzoek te doen, om de soorten in kaart te brengen. Daarna moet gekeken worden wat er mogelijk is.

Het hele plangebied is op deze wijze beschouwd, waarbij telkens gebruik is gemaakt van de morfogenetische kaart om de landschappelijke samenhang van het gebied niet uit het oog te verliezen. De maatregelen die geformuleerd zijn, zijn altijd reliëfvolgend en in samenhang met andere percelen om een 'dambordeffect' te voorkomen.

Bij deze vertaling naar maatregelen is de volgende denklijn gehanteerd:

1. Huidige vegetatie; wanneer er (recentelijk) soorten zijn aangetroffen die passen bij de ontwikkeling naar stroomdalgrasland is ontwikkelen van deze locatie kansrijk.
2. Locaties die nu in morfologisch opzicht gunstig liggen: dichtbij de Vecht en op plekken waar aanzanding / sedimentatie het grootst is bij een hoog water (buitenbocht).
3. Oplossen van het knelpunt versnippering; sommige locaties zijn qua abiotische condities minder gunstig maar dragen wel bij aan een robuust gebied met min of meer aaneengesloten laagtes

4.8.2 Maatregelen en inrichtingsprincipe

Er zijn verschillende gebieden met potentie voor de uitbreiding van stroomdalgraslanden in kaart gebracht. Hiervoor zijn echter wel maatregelen nodig. Voor vrijwel alle gebieden is afgraving nodig van de toplaag van de bodem om fosfaatverzadiging terug te dringen. Voorafgaand aan afgraving moet steeds vegetatieonderzoek plaatsvinden om te voorkomen dat door afgraving voor stroomdalgrasland typische plantensoorten verdwijnen die na inrichtingsmaatregelen als zaadbron kunnen fungeren. Waar afgraving gevolgd zou moeten worden door ophoging, bijvoorbeeld om de inundatiefrequentie niet te hoog te laten worden, mag ophoging alleen plaatsvinden met schraal zand dat aan de chemische, fysische en biologische eisen van stroomdalgrasland voldoet.
In 4.9 en Figuur 4.10 is het schetsontwerp weergegeven voor de deelgebieden Arriën Oost en Arriën West met daarin alle gebieden waar potentie is voor uitbreiding van stroomdalgraslanden. De abiotische kenmerken, de toelichting van de keuze van deze gebieden, en de benodigde maatregelen wordt beschreven in de tabellen in bijlage 6. Deze gebieden komen grotendeels overeen met de analyse van de Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).

Vermesting

Naast de inrichtingsmaatregelen die hierboven zijn weergegeven in het schetsontwerp en zijn beschreven in bijlage 6, is ook voor de uitbreiding van stroomdalgraslanden gekeken naar bemesting op omliggende percelen vanwege het knelpunt voedselrijkdom. Volgens dezelfde systematiek als voor de andere habitattypen (conform de methode in paragraaf 4.2) zijn een aantal percelen begrensd waar bemesting niet meer mogelijk is. Deze percelen zijn begrensd in het schetsontwerp. De onderbouwing is weergegeven in Figuur 4.1.

Om dit knelpunt op te lossen zijn een aantal maatregelen noodzakelijk:

- In de tabel is op een aantal plaatsen aangegeven dat herstel van de aanwezige slenken en de afwatering daarvan in de Vecht noodzakelijk is. Deze maatregel is noodzakelijk voor robuust

systeemherstel van het gebied waarin van oudsher hoge ruggen met stroomdalgraslanden werden afgewisseld met laagtes met ook een ander bodemtype (beekeerdgrond). Deze laagtes zijn deels nog aanwezig in het maaiveld maar deels zijn ze ook onderbroken of staan ze niet meer met elkaar in verbinding. In het schetsontwerp is herstel van dit systeem toegevoegd als integrale maatregel om afvoer van water vanuit het gebied te waarborgen en stagnant eutroof water te voorkomen. Deze maatregel voorkomt dat tijdens en na inundatie voedselrijk slib wordt afgezet omdat water niet kan wegstromen (KWR, 2016). Daarnaast is afgraven noodzakelijk om eutrofiering als gevolg van de rijke fosfaatverzadigde grond te voorkomen. Deze maatregel is vooral van toepassing in Arriën oost (herstel door afgraving van maximaal 30 cm).

- Voedselrijkwater vanuit het achterland kan gebieden met potentie voor stroomdalgrasland negatief beïnvloeden. Daarom is het noodzakelijk dat er sloten gedempt worden (expert judgement tijdens veldbezoek). Het gaat om twee sloten in Arriën oost (zie figuur 4.10 voor de exacte locatie van de watergangen). Bij de meest westelijke sloot in Arriën oost moet ook de duiker verwijderd worden. Deze maatregelen zijn nodig om de invloed via maaiveld op stroomdalgraslanden te voorkomen. Daarnaast zorgt deze maatregel ervoor dat de afvoer vertraagd wordt en het water ten goede kan komen aan de grondwaterstanden (water vasthouden hoger in het systeem).
- In het schetsontwerp is nog geen aandacht besteed aan de aanwezigheid van zandwerende kades en wallen die op sommige locaties aanwezig zijn om de Vecht en Arriën te scheiden. Deze zandwerende oevers liggen langs de Vecht en zijn in het verleden aangelegd om sedimentatie van zand tegen te gaan. Vanuit de landschapsecologische benadering is het wenselijk om deze kades en wallen zoveel mogelijk te verwijderen zodat een natuurlijk systeem ontstaat. Echter, alhoewel sterk verbeterd de laatste jaren, is de waterkwaliteit van het Vechtwater niet goed (KWR 2016, Vechtstromen, 2017) en worden langs de Vecht soorten aangetroffen op de lage delen, die een hoge voedselrijkdom indiceren. De verbinding tussen Vecht en Arriën herstellen betekent ook dat relatief voedselrijk water meer invloed krijgt in het gebied. Om een goede keuze te maken; een natuurlijker ontwerp versus meer voedselrijk water in het gebied, is nader onderzoek noodzakelijk, wat in het kader van een DO uitgevoerd kan worden. Als er kwel aanwezig is in het gebied, is het risico op eutrofiering als gevolg van dit voedselrijke water vanuit de Vecht waarschijnlijk niet aan de orde. Als er geen kwel is, is de invloed van dit Vechtwater op het gebied veel groter en wordt verwacht dat er mogelijk eutrofiering optreedt. Tegelijk heeft het Vechtwater door de relatief hoge pH een gunstig effect op het beperken van ongewenste verzuring. Deze maatregel wordt in het VO verder uitgewerkt op basis van de resultaten van het dan uitgevoerde nadere onderzoek. Wanneer de zandwerende kades afgagraven worden is het zand wellicht bruikbaar voor de locaties waarbij opgehoogd moet worden met zand, onder de voorwaarde dat het van de juiste samenstelling is en voldoende schraal is. Ook hiervoor is nader onderzoek nodig.

5 Voorlopig ontwerp

5.1 Opgave

In het voorlopig ontwerp (VO) wordt het schetsontwerp (SO) nader gedetailleerd en wordt invulling gegeven aan overige opgaven en meekoppelkansen. Het VO bestaat uit de nadere detaillering van maatregelen voor behoud van de aanwezige habitats, voor uitbreiding van stroomdalgraslanden en het invullen van de overige natuurdoelen. Daarnaast zijn de afwegingen van keuzes in inrichting en verrijkende elementen (zoals recreatie) uitgewerkt. Voor het maken van sommige keuzes is er extra onderzoek uitgevoerd naar (grond)waterkwaliteit, aanwezigheid van kwel, eigenschappen van zandwerende kades en (water)bodem op specifieke locaties. De conclusies van deze onderzoeken zijn uitgewerkt in hoofdstuk 3 (analyse en knelpunten) en hoofdstuk 4 (maatregelen voor habitattypen), waar relevant voor het VO wordt er in de tekst naar verwezen.

In het VO gaan we ook in op de inrichting van de overige percelen waarvoor in het schetsontwerp bepaald is dat er geen potentie voor behouds- of uitbreidingsopgave ligt, maar waar wel beïnvloeding plaatsvindt van de huidige habitattypen of van gebieden met potentie voor uitbreiding van stroomdalgraslanden. Ambities voor natuurdoelen op deze percelen worden bepaald op basis van de uitgangspunten en maatregelen die op de percelen genomen kunnen worden. Dit is afhankelijk van de landschapsecologische eigenschappen van het perceel. Beheermaatregelen (en in dat kader bijvoorbeeld de inpassing in natuurinclusieve landbouw) volgen uit de gekozen maatregelen/ ambities. Dit wordt ook nader uitgewerkt in het voorlopig ontwerp.

In het VO zijn op enkele locaties meerdere maatregelen denkbaar. Op deze locaties zijn de verschillende mogelijkheden beschreven en in een onderbouwing gegeven waarom een bepaalde maatregel de voorkeursoptie heeft.

Tenslotte wordt in het VO extra aandacht geschonken aan de afwegingen en uitwerking van:

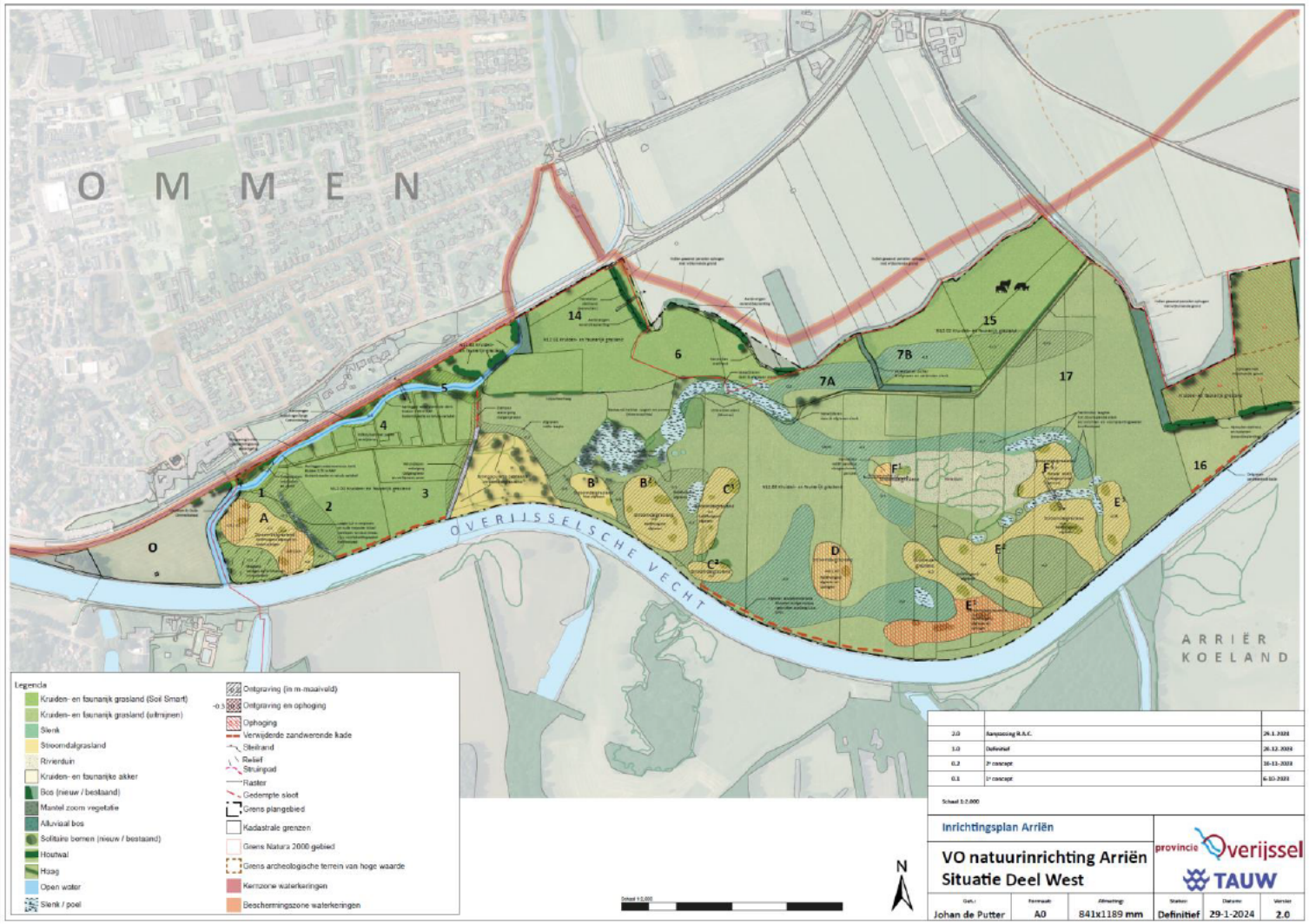
- Afweging natuurdoelen van overige percelen
- Benutting van gradiënten tussen hogere terreindelen en lagergelegen slenken
- Dimensionering Galgengraven
- Overwegingen van invulling van Locatie A
- Bestemming en inrichting van de volkstuinen
- Invulling van Perceel 0
- Opbrengen van schrale zandgrond
- Slenken in het ontwerp
- Toepassing zandwerende kades
- Recreatie

5.2 Beschrijving VO

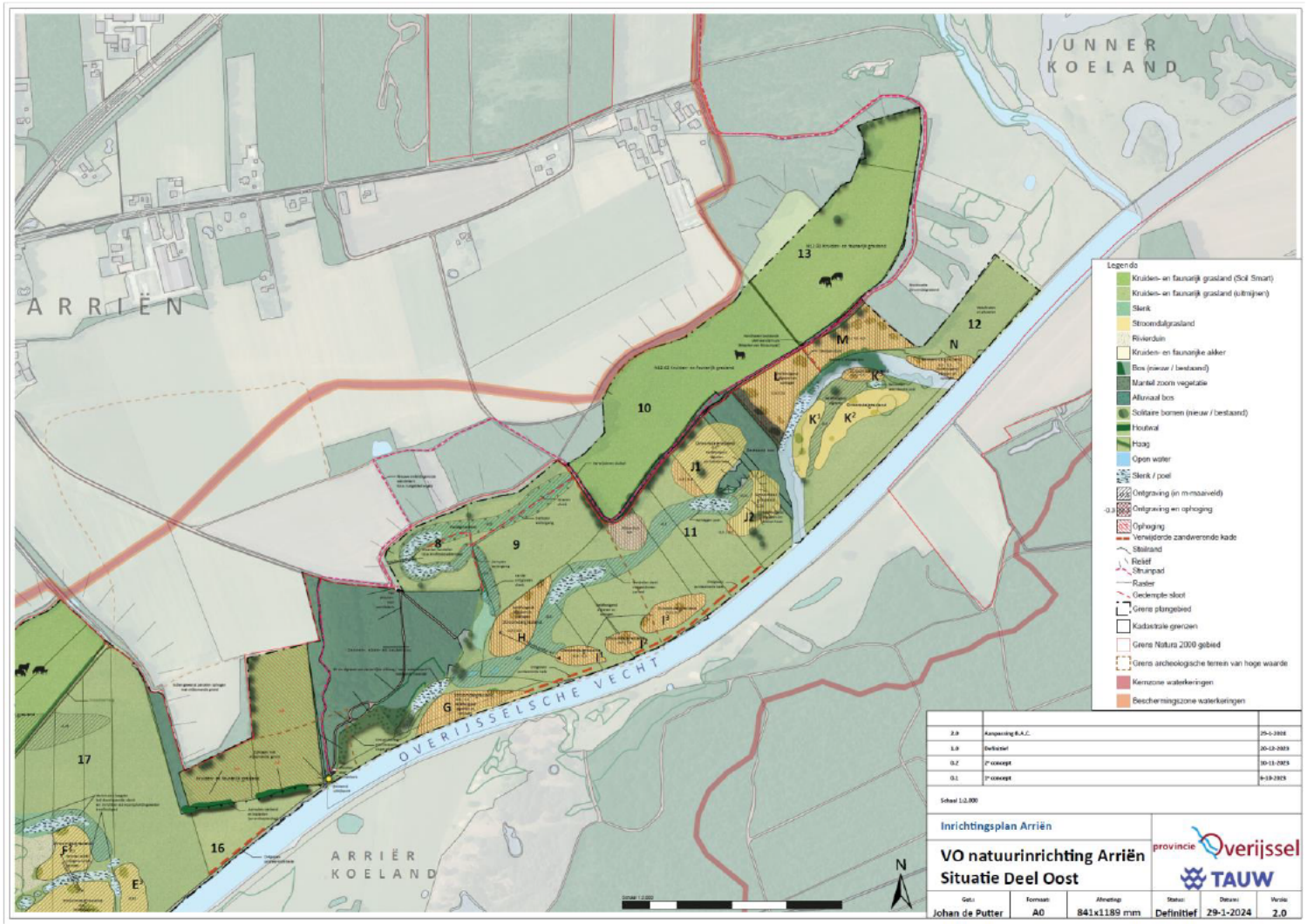
In Figuur 5.1 en Figuur 5.2 is de invulling van Arriën weergegeven (grote versie in bijlage 5). Het VO is onder andere gebaseerd op de morfogenetische karterig van de Vecht met oeverwallen, verlaten bedding, kronkelwaarden, rivierduinen, riviervlaktes en rivierkommen. Waar mogelijk zijn cultuurhistorische elementen behouden om de leesbaarheid van het landschap en de onderlinge relaties te versterken. Het hoogteverschil van de essen wordt geaccentueerd en het ontwerp sluit aan bij bestaande waardevolle landschapskwaliteiten van bosjes, weides, reliëf, steilranden en houtwallen. De ligging en keuze voor inrichtingsmaatregelen ten behoeve van stroomdalgraslanden zijn zoveel mogelijk voorzien op locaties waar actieve aanzanding langs de Vecht in de buurt is, op plaatsen waar dit historisch gezien ook voorkwam of voor zou hebben kunnen komen. Daarnaast worden slenken aangelegd op de locatie van oude laagtes in het gebied en lokaal worden steilranden langs deze slenken hersteld (waar deze verdwenen zijn). Een aantal oude meanders / laagtes worden verdiept aangelegd, mede als habitat voor knoflookpad en andere soorten (bijvoorbeeld als vluchtplaats voor watervogels). Daarnaast wordt een deel van de huidige Galgengraven gedempt en omgelegd als slenk langs de Coevorderweg. Dit om de landbouwkundige afwatering van bovenstrooms gebied (het Arrier Vlier) niet door de kernzone van het Natura 2000-gebied te laten stromen, en het huidig kwalificerende stroomdalgrasland en ruigten en zomen negatief te beïnvloeden met voedselrijk water.

Kenmerkende landschapselementen van het Vechtdal, zoals meidoorn en sleedoorn struwelen worden toegevoegd op de grens van percelen waar stroomdalgrasland wordt gerealiseerd en de bestaande habitats zich bevinden (de kernzone), en de overige percelen. Dit zorgt voor een natuurlijke afbakening van verschillende beheertypen (zie paragraaf 5.7 en 5.8 voor beschrijving van het beheer) en tegelijkertijd voor het behouden van een open landschap waarbij hagen historisch gezien al voorkwamen. Overige lijnvormige elementen worden toegevoegd, zoals bijvoorbeeld knip-/scheerheggen. Een aantal van de locaties in het VO zijn gebaseerd op locaties waar historisch gezien ook heggen hebben gestaan. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt worden ook vlakgeschoven reliëfverschillen (steilranden) en esrandbeplanting hersteld. Een andere reden hiervoor is beperking van verstoring in het Vechtdal voor fauna. Verstoring van fauna vindt in het relatief smalle gebied vanaf zowel de noordkant (fietsers en wandelaars) als vanaf de zuidkant plaats (recreatie op de Vecht). Landschapselementen kunnen daarom dienen als beschutting.

Het VO laat het toekomstbeeld zien. Om daar te komen zijn (overgangs)maatregelen nodig. Er zijn afwegingen gemaakt die hebben geleid tot het huidige VO. Daarbij zijn alternatieve inrichtings- en beheermaatregelen afgewogen en keuzes gemaakt. De afwegingen van overige natuurdoelen wordt beschreven in paragraaf 5.4, de afwegingen van overige elementen wordt beschreven in paragraaf 5.5. In bijlage 6 is in tabellen de (abiotische) onderbouwing opgenomen met ook de afwegingen die zijn gemaakt in de SO fase en in de VO fase. Tenslotte zijn ook per perceel / stroomdalgrasland locatie de benodigde maatregelen beschreven.



Figuur 5.1 Voorlopig ontwerp Arriën west.

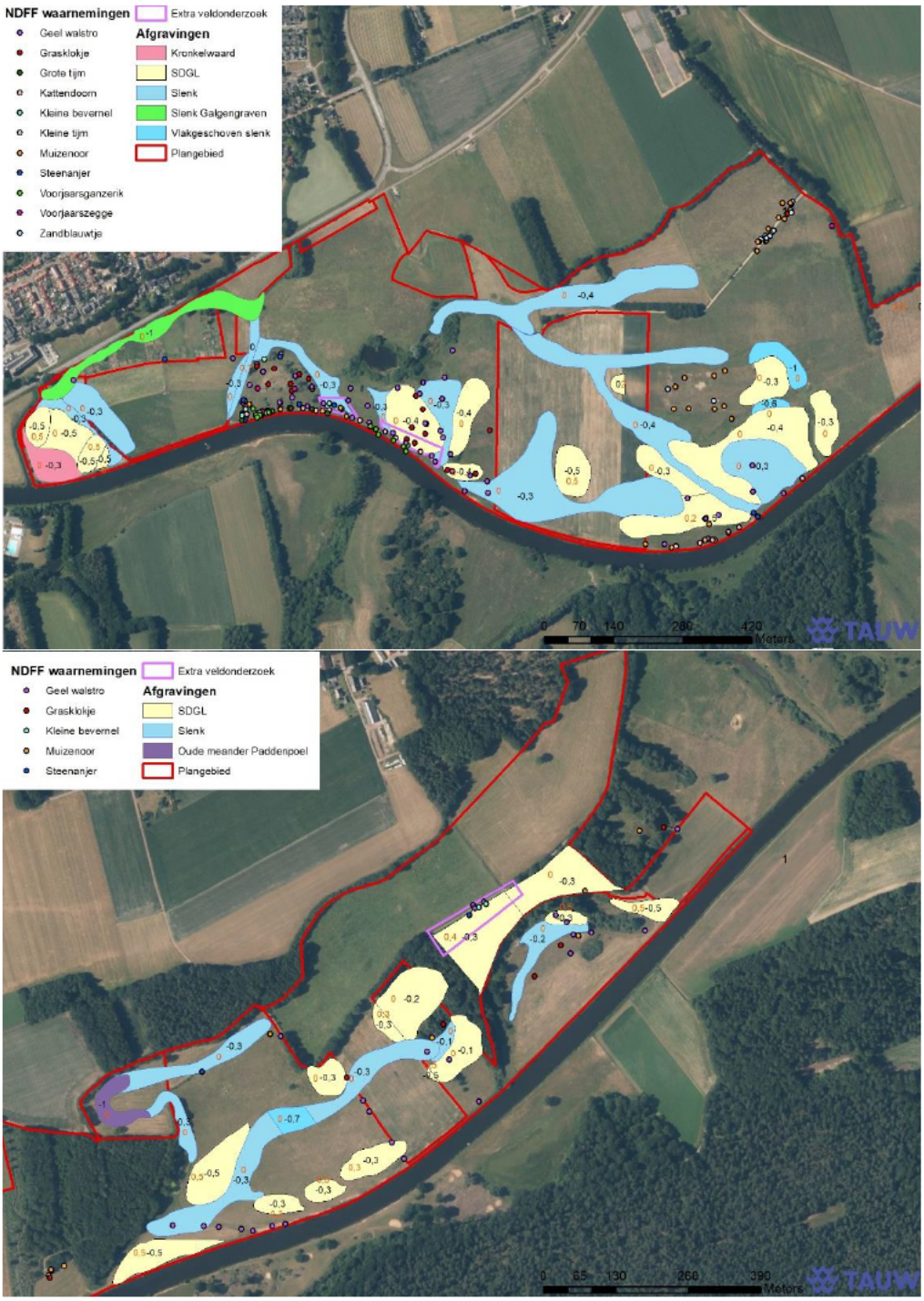


Figuur 5.2 Voorlopig ontwerp Arriën Oost

5.3 Nadere detaillering behoud en uitbreiding stroomdalgraslanden

In het VO zijn de plekken van behoud en uitbreiding van stroomdalgraslanden, die in het SO gepresenteerd zijn, nader uitgewerkt. In Bijlage 66 wordt per stroomdalgraslandlocatie (zoals weergegeven in Figuur 5.1 en 5.2) de abiotische en biotische kenmerken weergegeven. In de bijlagen wordt er een toelichting gegeven van de locatiekeuze (gemaakt in het SO) en de voorgestelde maatregelen uit het VO. De locaties van behoud en uitbreiding zijn gelijk aan het SO, maar de maatregelen zoals gemaakt in het SO, zijn in het VO opnieuw beoordeeld. Er zijn aanpassingen gedaan op basis van de hoeveelheid op te hogen en af te graven zand (zie paragraaf 5.3.1), en er is meer aandacht besteed aan alternatieve maatregelen om afgraven te beperken. Op plaatsen waar de fosfaatverzadiging beperkt is, en uitmijnen / maaien en afvoeren binnen de uitgangspunten tot voldoende resultaat leidt, volgens advisering van B-ware, en expert judgement van TAUW en Staatsbosbeheer is gekozen voor alternatieve maatregelen. Daarbij is het van belang dat er geen afgraven nodig is om te voldoen aan de geschikte inundatiefrequentie. Op overige locaties wordt reliefvolgend afgegraven geadviseerd, en waar percelen zijn vlakgeschoven wordt het reliëf hersteld.

Daarnaast is er extra aandacht besteed aan stroomdalgraslandsoorten die voorkomen op plaatsen van afgraven. Op sommige locaties zijn er in de afgelopen 10 jaar waarnemingen gedaan van geel walstro, muizenoor en grasklokje. Dit zijn soorten van schrale droge graslanden die in hetVechtdal kenmerkend zijn voor onder meer stroomdalgraslanden. Deze soorten komen als relict daarvan nu verspreid voor, ook in vegetaties die overigens weinig kwalitit meer bezitten Het voorkomen van enkele van deze soorten heeft geen beperkende gevolgen voor afgraven omdat deze soorten veel verspreid voorkomen in het Vechtdal en de kans op het terugkeren van deze soorten is daarom groot. Er zijn een aantal bijzondere stroomdalgraslandsoorten die schaars zijn in het Vechtdal, en behoud van deze soorten is van belang voor de behoud- en uitbreidingsopgave van stroomdalgraslanden. Deze soorten zijn: grote tijm, kaal breukkruid, kattendoorn, kleine bevernel, kleine tijm, steenanjer, voorjaarsganzerik en voorjaarszegge. Deze soorten komen in Arriën voor in de huidige habitattypen en op lage delen langs de Vecht. Er zijn enkele plekken waar afgraven is voorgesteld voor de uitbereiding van stroomdalgraslanden, maar waar in de afgelopen 10 jaar één van de schaarse soorten zijn waargenomen. Voor de DO-fase dient hier extra vegetatieonderzoek verricht te worden om de aanwezige soorten in kaart te brengen (zie Figuur 5.3). De soorten staan, zoals nu bekend is, voornamelijk op randen van stroomdalgraslandlocaties. Maatwerk is nodig zodat met aanpassingen in het ontwerp er goede mogelijkheden ontstaan voor het behoud van deze vegetatie, zonder afbreuk te doen op uitbreiding van stroomdalgrasland op deze locaties.



Figuur 5.3 Afgravingen volgens het VO-ontwerp en de waargenomen stroomdalgraslandsoorten in de afgelopen 10 jaar (NDFF, 2023). Gele vlakken zijn te ontwikkelen stroomdalgraslanden waarvoor afgraven (de hoeveelheid in cm is weergegeven in zwarte letters) en/of ophogen (weergegeven in cm in oranje letters) nodig is. In blauw zijn de slenken weergegeven die afgegraven worden. De paarse vlakken geven locaties aan waar extra veldonderzoek nodig is in de DO-fase om te identificeren welke schaarse stroomdalgraslandsoorten aanwezig zijn.

5.3.1 Opbrengen van schrale zandgrond

In het ontwerp is bij de ontwikkeling van prioritaire locaties voor stroomdalgrasland soms gekozen voor grondverzet, met name wanneer andere methoden zoals uitmijnen en verschraling door maaien/afvoeren niet op overzienbare termijn voor een goede uitgangssituatie zorgen. Dit speelt op locaties waarin te veel fosfaat aanwezig is om dergelijke methoden succesvol toe te kunnen passen. Soms kan afgraven voldoende zijn, maar wanneer dit een te lage ligging en te hoge inundatiefrequentie veroorzaakt, of wanneer meer dan 50 cm afgraven nodig is door diepe fosfaatverrijking, is ophoging met geschikte zandgrond, arm aan leem, organische stof en fosfaat, noodzakelijk.

Wanneer tot op grotere diepte sprake is van een (te) hoge fosfaatconcentratie dan is het volledig afgraven niet altijd wenselijk, met name wanneer als gevolg hiervan ook grote hoeveelheden nieuw zand moeten worden aangevoerd. Als vuistregel is in deze situaties gehanteerd dat maximaal 50 cm schrale grond wordt opgebracht (in het SO werd nog uitgegaan van 30 cm). Het aan te brengen zand is afhankelijk van de ontgravingsdiepte, inundatiefrequentie na afgraven, en de diepte van fosfaatverrijking. Voor de ontgravingsdiepte geldt ook een maximum van 50 cm afgraven.

Veel concurrentiekrachtige soorten, waaronder veel grassen, wortelen diep genoeg om nutriëntenvoorraden op geringe diepte te kunnen benutten. Het aandeel wortels in de bovengrond is bij veel grassen relatief hoog (ruim 80% in de bovenste 30 cm). De meeste grassen wortelen dus ook dieper, hoewel dit ook sterk afhankelijk is van de bodemsamenstelling en bodemstructuur. Bij een te dun schraal zanddek bestaat daardoor het risico dat deze soorten snel het vegetatiedek gaan beheersen, waardoor de ontwikkelingsmogelijkheden voor minder concurrentiekrachtige soorten sterk worden beperkt.

Hoewel het opbrengen van een zandpakket van 50 cm op een voedselrijkere ondergrond daarom geen volledige garantie biedt op een snelle succesvolle vegetatieontwikkeling, wordt ingeschat dat de kans op problemen hiermee voldoende kan worden beheerst. In het geval van een dunnere schrale zandlaag op een fosfaatrijke ondergrond (bijvoorbeeld maximaal 30 cm) neemt het risico op een ongewenste vegetatieontwikkeling sterk toe bijvoorbeeld door snelgroeiende grassoorten zoals gestreepte witbol, die al sterk op de voorgrond treedt in veel graslanden bij Arriën. Wij adviseren daarom om waar nodig uit te gaan van een zandpakket van 50 cm. In andere deelgebieden langs de Vecht is intussen ervaring opgedaan met de ontwikkeling van stroomdalgrasland. Hoewel stroomdalsoorten tot ontwikkeling komen is ook sprake van de ontwikkeling van storingssoorten, waardoor lastig te beheren situaties ontstaan. Naast de dikte van het op te brengen zandpakket blijkt ook de samenstelling (o.a. textuur) van het zand van groot belang.

5.3.2 Prioritering uitvoering

Omdat de beschikbaarheid van geschikt zand noodzakelijk maar waarschijnlijk beperkt is, zal in de uitvoering geprioriteerd moeten worden. Hierbij zullen de locaties die vanuit behoud ingericht worden (Bijlage 66) de hoogste prioriteit krijgen. Daarnaast is het logisch om te kijken naar

samenhangende eenheden t.a.v. inrichting. Op basis van deze uitgangspunten stellen wij onderstaande prioritering voor

- B1 en B2 en locatie C; gebied ligt het dichtst bij de bestaande bronpopulatie en daarmee grootste urgentie om in te richten. B1 en B2 vallen daarbij onder de behoudsopgave.
- Locatie K1, K2, K3; samenhangend geheel, dichtbij huidige habitattypen vochtige alluviale bossen en deels onderdeel van de behoudsopgave, dus eveneens een grote urgentie
- Locatie G, H, I. Locatie G is onderdeel van de behoudsopgave en krijgt daarom prioriteit. Sterke samenhang met locatie G H en I, daarom (indien voldoende zand beschikbaar) voorstel om deze gelijktijdig in te richten. Deze locatie is tevens belangrijk om het knelpunt versnippering tegen te gaan, en boven genoemde prioritaire locaties te verbinden.
- Locatie A inclusief omlegging Galgengraven. Geen prioritaire locatie, maar omlegging Galgengraven draagt wel bij aan robuustheid huidige habitattypen.
- Locatie J, L, M en N; samenhangende locatie, mindere prioriteit. Creëert een robuuster systeem door de samenhang met locaties K1, K2, K3 en bestaande vochtige alluviale bossen.
- Locatie D, E en F; samenhangende eenheid, logisch om als geheel in te richten. Minder prioritaire locatie. Zorgt voor het oplossen van het knelpunt versnippering, en zorgt voor verbinding tussen locaties B1, B2, C en G, H en I. Tevens creëert het geschikt habitat voor de knoflookpad op een gunstige locatie ten opzichte van huidige populaties. Omdat locatie E en F alleen afgegraven dienen te worden kan optioneel ook gekozen worden om dit gebied naar voren te trekken in de uitvoering.

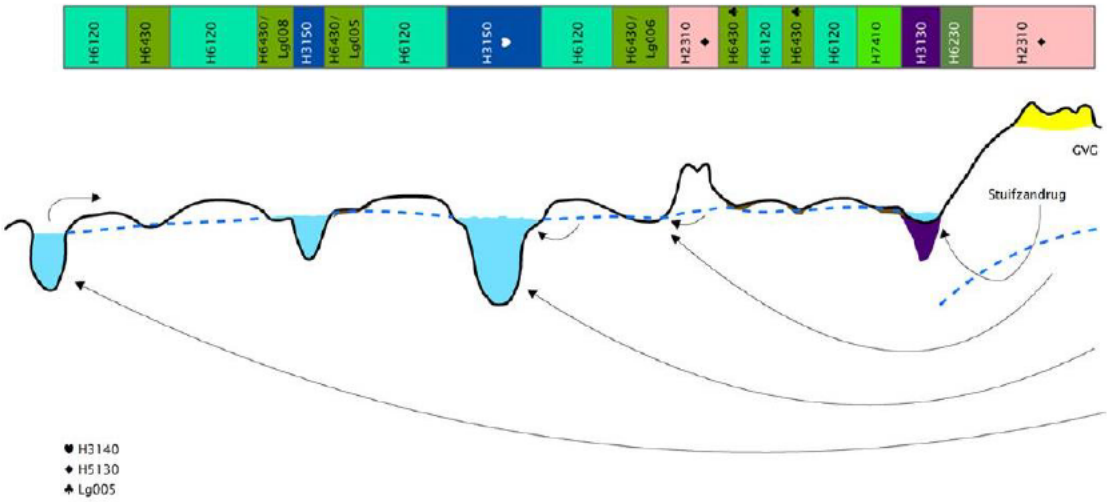
5.4 Afweging natuurdoelen overige percelen

Het prioritaire natuurdoel van het project richt zich op het behoud en herstel van de aanwezige habitats en daarbij de uitbreiding van het habitattype stroomdalgraslanden (H6120). In het VO is ook gekeken wat de potenties zijn voor andere natuurtypen tussen de bestaande habitats en te ontwikkelen stroomdalgraslanden en op de overige percelen binnen het projectgebied. In paragraaf 4.2 is besproken welke maatregelen nodig zijn voor het behoud van huidig kwalificerende habitattypen. Op basis van in het beheerplan vermelde maatregelen M45 en M42 en de stroomkaarten van KWR is een kaart gemaakt met percelen waaruit beïnvloeding plaatsvindt op de behoudsopgave in Arriën (zie Figuur 4.1). Bij alle percelen binnen het projectgebied Arriën vindt beïnvloeding via maaiveld en/of via grondwater plaats, waardoor stoppen met bemesten voor al deze percelen is opgenomen als maatregel.

Op de percelen waarop de beperkende maatregel nodig is, is vervolgens naar potenties voor andere natuurtypen gekeken. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van de perceelnummering zoals weergegeven in de VO kaarten (Figuur 5.1 en Figuur 5.2). Per locatie wordt in Bijlage 7 beschreven wat de potenties en maatregelen zijn. In deze paragraaf worden de afwegingen toegelicht die zijn overwogen voor systemische inrichting van de overige percelen van Arriën.

De Bosgroepen hebben in 2022 de potenties voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden en overige Natura 2000 instandhoudingsdoelen in beeld gebracht voor Arriën (Eysink & Bulten, 2022). Deze studie vormt een vertrekpunt voor de uitwerking van het ontwerp, binnen de beschreven uitgangspunten in hoofdstuk 2. Aan de studie van de Bosgroepen ligt onder meer de

herstelstrategie voor kleine zandrivieren ten grondslag. In Figuur 5.4 is de vegetatiegradiënt weergegeven die in optimale omstandigheden ontwikkeld kan worden in de dalen van kleine zandrivieren zoals de Overijsselse Vecht.



Figuur 5.4 Weergave van de volledige vegetatiegradiënt uit de herstelstrategie kleine zandrivieren (Everts et al., 2012). Grondwaterstanden (blauwe stippellijn), grondwaterstromingen en inundatie (zwarte pijlen) zorgen voor de juiste omstandigheden voor de habitats in het rivierdal.

5.4.1 Gradiënten

In de optimale situatie nemen de stroomdalgraslanden (H6120) een tussenpositie in tussen de hoogste rivierduintoppen, die geheel niet overstroomd worden, en de lager gelegen en/of lemige bodems. Op de hoge rivierduinen kan, net als op de stuifzandruggen die het rivierdal flankeren, stuifzandheide ontstaan (H2310), al of niet in combinatie met heischraal grasland (H6230). Aan de lagergelegen zijde gaan de stroomdalgraslanden over in vegetaties van langduriger overstroomde, vochtigere en vaak ook voedselrijkere omstandigheden, zoals vochtige ruigten en zomen (H6430), grote zeggenmoerassen (Lg05) en dotterbloemgraslanden en andere natte matig voedselrijke graslanden (Lg06, Lg08). In langdurig of permanent watervoerende laagtes kunnen zich bij een goede waterkwaliteit kranswierwateren (H3140) of meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) ontwikkelen. Direct grenzend aan de hoge stuifzandruggen zijn zeer lokaal zelfs potenties aanwezig voor zwak gebufferde vennen (H3130) en trilveen (H7140).

Bij Arriën kan een deel van de optimale vegetatiegradiënt worden ontwikkeld, maar tegelijkertijd zorgen de gekozen uitgangspunten in relatie tot de beschikbare ruimte ook voor enkele beperkingen, met name doordat wordt uitgegaan van het huidige (lage) Vechtpeil. Hierna wordt ingegaan op de potenties voor de ontwikkeling van habitattypen en andere waardevolle vegetaties en leefgebieden in Arriën op basis van het streefbeeld voor de kleine zandrivieren en de analyse van de Bosgroepen, aangevuld met de uitgangspunten voor het ontwerp en geconstateerde meekoppelkansen voor natuur. Het ontwerp richt zich op de integrale inrichting en ontwikkeling

voor natuur; ook al ligt de focus op de habitattypen voor instandhoudingsdoelen, onderstaande beschrijving beperkt zich daar niet tot.



Figuur 5.5 Voorbeeld gradiëntrijk rivierlandschap met stroomdalgrasland, stuifzand, struweel en bos in het Borkener Paradies langs de Ems (foto: Luc Bruinsma)

5.4.2 Vegetaties van vochtige tot natte standplaatsen

Bij een ongestoorde waterhuishouding zijn op de laagste plekken in het rivierdal die niet permanent watervoerend zijn (meestal op door kwel gevoede gooreerd- en beekeerdgronden), mogelijkheden aanwezig voor de ontwikkeling van zeggemoerassen, matig voedselrijke graslanden zoals dotterbloemhooiland, vochtige ruigtes en struwelen en alluviale bossen. Door de lage Vechtpeilen zijn de mogelijkheden bij Arriën voor dergelijke vegetaties echter zeer beperkt aanwezig, wanneer (conform de uitgangspunten) niet wordt overgegaan tot forse en grootschalige maaiveldverlaging. Bijkomend aspect is dat bij sterke vernatting sprake zal zijn van kwelstromen vanaf de hoge rivierdalflanken, die bij Arriën grotendeels in agrarisch gebruik zijn. De waterkwaliteit van dit agrarische water is niet bekend, het risico op toestroom van nutriëntenrijk water kan niet uitgesloten worden.

Daarmee is de zoekruimte voor vegetaties van vochtige tot natte standplaatsen binnen de gehanteerde uitgangspunten voor het ontwerp in combinatie met de huidige abiotiek beperkt. De consequenties hiervan zijn:

- Er is geen wezenlijke uitbreidingsmogelijkheid voor alluviale bossen in het projectgebied, ondanks dat er sprake is van een uitbreidingsdoel voor dit habitattype (H91E0) in het Natura 2000-gebied. Er zijn daarnaast weinig ecologische of landschappelijke / cultuurhistorische aanknopingspunten voor grootschaliger bosontwikkeling en ook vanuit waterveiligheid ligt een

dergelijke ontwikkeling bij Arriën niet voor de hand vanwege de ongewenste toename van de stromingsweerstand die door bosontwikkeling ontstaat.

- Perspectieven voor vochtige graslanden en ruigtes zijn alleen zeer lokaal aanwezig in de laagste plekken van het rivierdal. Perceel 8 en delen van perceel 9 bieden met enige ingrepen wel potentie voor vochtige graslanden en ruigtes (zie hieronder). Ondanks de beperkingen kunnen zeer lokaal kansen worden benut voor met name vochtige ruigten met karakteristieke 'Vechtdalsoorten' zoals grote pimpernel en lange ereprijs.



Figuur 5.6 Voorbeeld van vochtig hooiland en ruigte langs de Vecht met grote pimpernel en lange ereprijs (foto: Luc Bruinsma)

Voorstel: lokale ontwikkeling vochtig grasland (locatie 8 en delen van 9)

In het algemeen vraagt de ontwikkeling van vochtige graslanden forse vernattingsmaatregelen door het relatief lage peil in de Vecht. Hiervoor zou op grote schaal maaiveldverlaging nodig zijn, wat niet past bij de uitgangspunten voor het ontwerp. Hiervoor is dus in beginsel niet gekozen, ondanks dat elders in het Vechtdal zeer waardevolle natte graslandcomplexen gelegen zijn.

Op locatie 8 en delen van 9 is actueel echter al sprake van een relatief natte situatie, die zonder extreem grondverzet kan worden geoptimaliseerd voor nattere natuurtypen. Deze potentie kan hier goed worden gecombineerd met de aanleg van een grotere natuurlijke laagte met poel voor knoflookpadden. Op deze locatie is de voedselrijkdom van de kwel wel een mogelijk aandachtspunt. Echter aangezien een aanzienlijk deel van het perceel begrensd is door bos en de grondwaterstroming noord-zuid is gericht, is het aannemelijk dat een groot deel van de eventuele nitraatvracht onder dit bosje is omgezet door het bos. Het bos neemt nutriënten uit het grondwater

op waardoor de uittredende kwel minder voedselrijk is. Het bosje zorgt daarnaast voor beperkte stroming over maaiveld vanuit noord naar zuid. Daarmee is het risico op directe beïnvloeding vanaf aangrenzende hoger gelegen landbouwpercelen relatief beperkt en kan de ontwikkeling plaatsvinden zonder dat dit onevenredige beperkingen oplegt aan het naastgelegen agrarisch gebruik. Wanneer de poelen toch voedselrijk zijn, vormt dat geen probleem voor de knoflookpad omdat deze soort ook voorkomt in voedselrijke poelen (RAVON, 2023). Voor vochtige schrale graslanden vormt het wel een probleem, deze type zullen niet gerealiseerd kunnen worden.

Voor optimale ontwikkeling van vochtig hooiland is een beheer van maaien en afvoeren de beste beheervorm. In tegenstelling tot alluviaal bos zijn bloemrijke grasland- en ruigtepercelen ook goed te combineren met een voortplantingswater voor knoflookpadden en vormen deze geen obstakel vanuit een te grote stromingsweerstand.

5.4.3 Voedselrijkere graslanden

Met name op en langs de rivierdalflanken liggen in het plangebied mogelijkheden voor droge tot matig vochtige graslandtypen van wat rijkere bodems. Deze laatste graslanden kunnen extensief agrarisch gebruikt worden, hoewel de voedselrijkdom (en dus de productiefunctie) na verloop van tijd wel duidelijk zal afnemen. Dergelijke graslanden kunnen een overgang vormen tussen de meer natuurlijke grote begrazingseenheid langs de Vecht en de intensievere landbouwgronden op de hoge flank van het rivierdal. Deze natuurtypen zijn ook goed te combineren met kleine landschapselementen zoals heggen, kleine bosjes en solitaire bomen.

Het merendeel van de lager gelegen 's-winters overstroomde graslanden is 's-zomers te droog om zich optimaal te kunnen ontwikkelen tot vochtig hooiland. Het perspectief voor deze graslanden is daarom een ontwikkeling tot een vrij droog type kruiden- en faunarijk grasland dat zich onder invloed van begrazingsbeheer tot bijvoorbeeld bloemrijke kamgrasweiden kan ontwikkelen, mits voldoende verschraling kan worden bereikt. Overgangen (gradiënten) tussen de zeer droge en schrale stroomdalgraslanden en de wat langer overstroomde en iets minder droge graslanden op lemigere bodems zijn van belang voor de variatie in vegetatie. Van de typische stroomdalsoorten komt een deel voor in de schraalste graslanden, maar een deel juist ook in de overgangen naar iets rijkere en beter vocht vasthoudende bodems. Voorbeelden daarvan zijn kattendoorn en echte kruisdistel, die nu al lokaal voorkomen in oeverzones van de Vecht. Voor deze graslanden kan de nu nog te hoge fosfaatrijkdom worden teruggebracht door een periode van uitmijnen. In de graslanden langs de rivierdalflanken wordt toepassing van SoilSmart voorgesteld. De toepassing van ijzeroxideinjectie zou mogelijk nog als alternatieve maatregel onderzocht kunnen worden in de DO-fase, maar is nu geen voorstel van het VO.

5.4.4 Slenken en poelen

Voor bestaande watervoerende laagtes geldt dat bij een goede waterkwaliteit de ontwikkeling van rijke waterplanten- en oevervegetaties mogelijk is. Bij een te hoge begrazingsdruk kan eventueel worden overwogen om delen van de oevers af te rasteren. In aanvulling op bestaande laagtes kan een netwerk van kleinere en grotere laagtes van groot belang zijn als voortplantingswateren voor

de knoflookpad. Deze soort heeft bij Arriën een klein netwerk aan bestaande voortplantingswateren dat daardoor tamelijk kwetsbaar is. Versterking van dit netwerk in zowel de begrazingseenheid als in randzones langs de rivierdalflanken kan een grote meerwaarde leveren voor deze zeldzame en kwetsbare soort. Ten slotte kan worden overwogen om in natte laagtes en poelen de Habitatrichtlijnsoort kruipend moerasscherm bij wijze van proef uit te zaaien met zaad wat in de Bevert is gewonnen. Van deze soort, waarvoor een Natura 2000 uitbreidingsdoel in het gebied geldt, komt nu slechts één geïsoleerde groeiplaats voor langs De Bevert nabij Den Ham. De soort komt voor in voedselarme situaties met inundatie van gebufferd water in de winter en droogval in de zomer. Met verschralingsbeheer kunnen er potentieel goede bestaansvoorwaarden ontstaan voor deze pioniersoort in het Vechtdal.

De verdere abiotisch onderbouwing van het aanleggen van slenken wordt verder toegelicht in paragraaf 5.5.6.



Figuur 5.7 Grasland met onder meer kattendoorn en echte kruisdistel langs de oever van de Vecht (foto: Luc Bruinsma)

Knoflookpad

In het plangebied komen knoflookpadden voor ten noordwesten van locatie H en locatie K (NDFF, 2023). Ook buiten plangebied komen populaties van knoflookpadden voor. Knoflookpad is als 'bedreigd' opgenomen in de Rode lijst en beschermd volgens het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming (Habitatrichtlijn artikel 3.5 en 3.6). Het uitbreiden van het habitat van knoflookpad is in het beheerplan niet benoemd als opgave, maar vormt daarom een meekoppelkans bij de herinrichting van Arriën.

De knoflookpad is gebonden aan stroomdalen van beken en rivieren in het oosten en zuidoosten van Nederland en is gebonden aan rivierduintjes, half natuurlijke graslanden en agrarisch gebied (RAVON, 2023). De knoflookpad heeft een aantal habitatvereisten waaraan het plangebied met enkele aanpassingen kan voldoen.

Voor de voortplanting (april- half juni) zijn voorplantingswateren nodig. Dit zijn vrij grote poelen die iedere twee jaar droogvallen, met een weelderige onderwater- en oevervegetatie en een matig tot voedselrijk karakter. Het is essentieel dat in de poelen geen vissen voorkomen waardoor deze poelen dus niet te dicht langs de Vecht kunnen liggen / regelmatig droogvallen. De nieuwe voorplantingswateren dienen een maximale afstand van 500 meter te hebben van de bestaande populaties. Het zomerhabitat (mei/juni – september) bestaat uit halfopen rivierduinen met struikjes en bosschages en aardappel-, asperge- en extensieve graanakkers omzoomd door houtwallen. Een rulle bodem is nodig voor de knoflookpad om zich in te kunnen graven. De afstand tussen voortplantingswater en geschikt landhabitat is maximaal 100 meter (BIJ12, 2023).

Voor de metamorfose van eisnoeren en larven (april – eind juli) en jongen en dispersie jongen (juli – september) zijn zandige en zonnige locaties nodig, welke aanwezig zijn in het plangebied bij de inrichting van stroomdalgraslanden. Daarnaast zorgt vertrapping van de grond en erosieplaatsen door grazers voor blijvende aanwezigheid van zandige locaties. De knoflookpad overwintert in de bodem, dit kan in rivierduinen, akkers of struwelen.

Het huidige plangebied kan de voorplantingslocaties van de knoflookpad verbeteren. De poelen die aanwezig zijn in Arriën (noordelijk van locatie B1 en B2) bevinden zich op een afstand van 1500 meter van de huidige knoflookpad populaties (bij locaties H en K); dat is te ver. Daarom worden er extra voorplantingspoelen ingericht in Arriën. Niet in de vorm van ronde ‘landbouwpoelen’, maar in de vorm van natte laagtes met een diep deel dat lang genoeg watervoerend is en alleen laat in de zomer incidenteel droogvalt. Dit kunnen dus deels poelen zijn of delen van slenken die lokaal net wat dieper uitgegraven worden zodat er natte poelen ontstaan in deze grotere slenkstructuren. Variatie is essentieel, zowel in maatvoering als droogval. Dit sluit aan bij de dynamiek in het systeem, waardoor in zowel zeer natte als zeer droge jaren in ieder geval enkele poelen geschikt blijven als voortplantingswater.



Figuur 5.8 Voorbeeld van een natte laagte met poel in een begrazingsgebied (foto: Luc Bruinsma)

De locaties waar deze voortplantingswateren aangelegd kunnen worden zijn weergegeven als slenk/poel in Figuur 5.1 en Figuur 5.2. Deze locaties voldoen aan de afstand tot zomer/winterhabitat en huidige populatie en passen bij de landschapsecologische inrichting van Arriën.

Deze wateren (dienen te) voldoen aan:

- Diepte: de diepte van een aan te leggen water dient (gemiddeld) gelijk te zijn aan de gemiddelde laagste grondwaterstand in het gebied, variatie op gebiedsniveau sluit daarbij aan op het dynamische karakter van het gebied
- Water is visvrij en matig voedselrijk
- Minimaal 10 meter rond een water dient boom/struikvrij te zijn
- In ieder geval waterhoudend in de periode april tot eind juli
- Snel opwarmende ondiepe oeverzones
- Bij een begrazingsintensiteit van meer dan 2 GVE per 3 ha dient de helft van het water aan de zuidzijde te worden uitgerasterd.

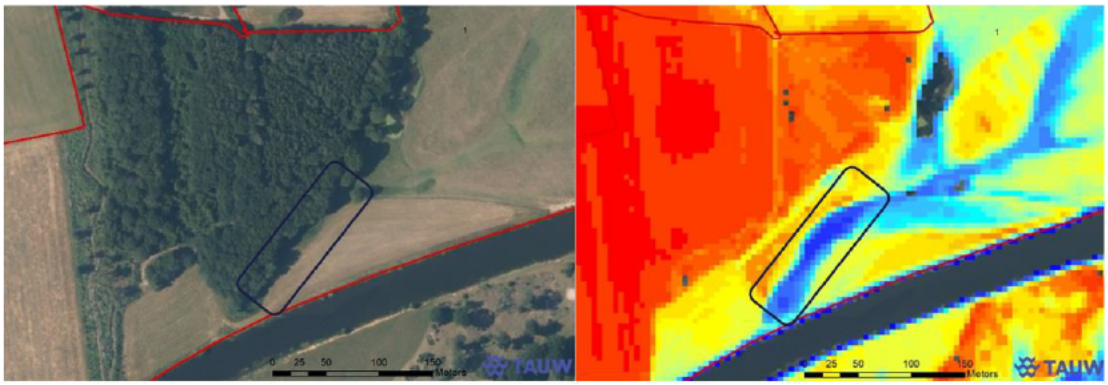
5.4.5 Potentie ontwikkeling ruigten en zomen

Er is extra onderzoek verricht om de potentie voor ruigten en zomen te onderzoeken in de meander bij locatie G (zie Figuur 5.9). Zowel kwel en waterkwaliteit is onderzocht, van het grondwater, oppervlaktewater en aanwezig slib. Er is zeer kort gemeten (ca. 2 maanden eind herfst-begin winter). In de reeks is geen kwel geconstateerd, maar betrof wel een erg natte periode. Naar verwachting is er op de betreffende locatie geen kwelpotentie. Daarbij is zeer lokale kwel vanuit aangrenzende hogere ruggen niet onderzocht. Daarnaast, om harde conclusies te

kunnen trekken is een langere meetreeks noodzakelijk. Wanneer kwel zou ontbreken, betekent dat niet dat er geen potentie voor ruigten en zomen is, omdat de locatie voldoende nat is.

De waterkwaliteit resultaten tonen aan dat de ontwikkeling van ruigten en zomen mogelijk is. De omstandigheden zijn licht voedselrijk. Het huidige kwalificerend habitattype is qua oppervlaktewater meer verrijkt dan deze locatie. Daarnaast komen de waarden van deze locatie overeen met de waarden gemeten in het vochtige alluviale bos, en het habitattype ruigten en zomen is minder gevoelig voor voedselrijkdom dan vochtige alluviale bossen. Dit resultaat toont aan dat het ontwikkelen van ruigten en zomen, op basis van deze waterkwaliteit metingen, een mogelijkheid is. De verrijkte sliblaag leidt mogelijk wel tot een knelpunt.

De drainerende werking van de Vecht is wel een aandachtspunt. Diepere grondwaterlagen stromen nu naar de Vecht. Deze lagen zijn rijker in fosfaat en nitriet + nitraat gehalte. Verhogen van het Vechtpeil zorgt mogelijk voor negatieve beïnvloeding (verrijking) vanuit het diepere grondwater doordat de Vecht dan niet meer draineert, en het water in deze laagte naar boven komt. Het verhogen van de Vechtpeilen is echter noodzakelijk voor de bestaande habitattypen in Arriën en prevaleert boven de ontwikkeling van ruigten en zomen op deze locatie.



Figuur 5.9 Locatie met potentie voor ontwikkeling ruigten en zomen, luchtfoto en AHN (natuurlijke meander, staat in verbinding met de Vecht).

5.4.6 Vertaling naar natuurbeheertypen conform de Index Natuur en Landschap

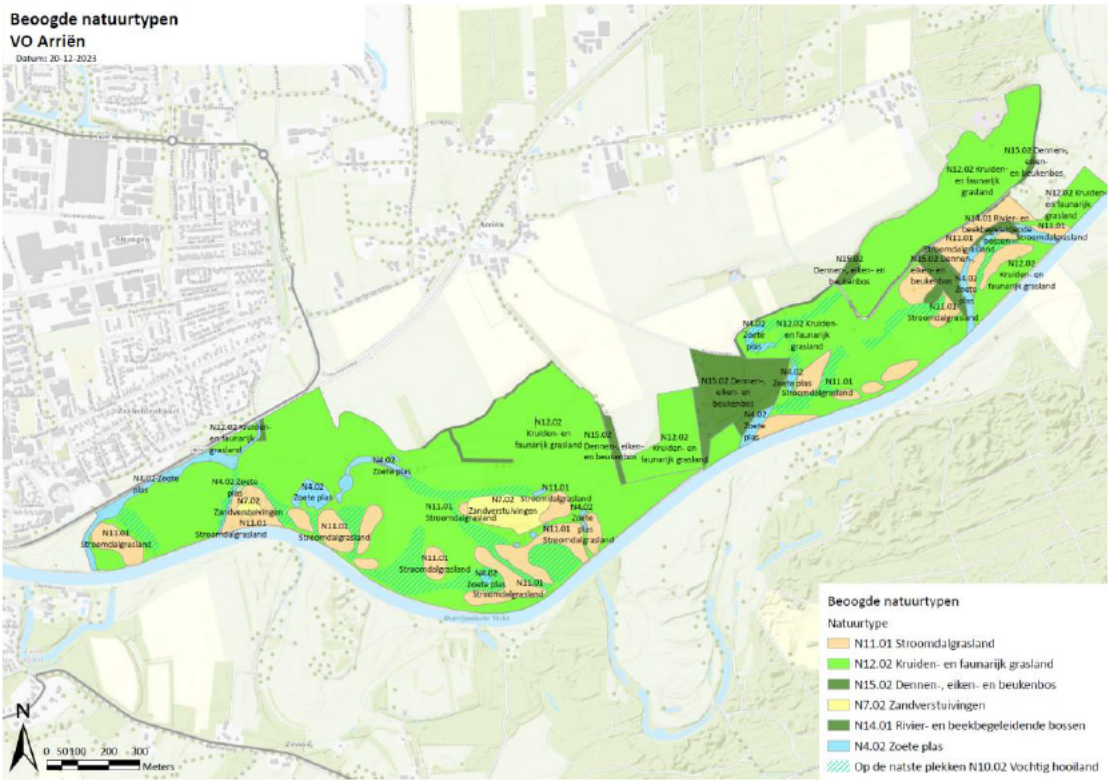
De natuurdoelen kunnen vertaald worden naar natuurbeheertypen. In het VO zijn natuurbeheertypen gehanteerd om inzicht te geven in de gewenste vegetatieontwikkeling. Deze natuurbeheertypen zijn uitgewerkt binnen de Index Natuur en Landschap[7], die ook ten grondslag ligt aan de beleidsdoelen en subsidieregeling voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN), zoals vastgelegd in het Natuurbeheerplan Provincie Overijssel 2023. In tegenstelling tot bijvoorbeeld habitattypen of leefgebiedtypen uit de Natura 2000-systematiek, kan met de natuurbeheertypen een dekkend beeld van het plangebied worden gegeven. Omdat in deze rapportage echter ook habitattypen en leefgebiedtypen worden benoemd, om de relatie met de Natura 2000-doelstellingen te kunnen weergeven, is in Tabel 5.1 een overzicht opgenomen van de

[7] www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen

natuurbeheertypen die zijn opgenomen in het VO en wordt een overzicht gegeven van de relatie tussen de verschillende systematieken. In Figuur 5.10 wordt de invulling van de natuurbeheertypen in Arriën weergegeven.

Tabel 5.1 Vertaling natuurbeheertypen (NNN) naar habitattypen/leefgebiedtypen (Natura 2000) voor gebied Arriën

Natuurbeheertype (NNN)	Habitattype (Natura 2000) Instandhoudingsdoelen voor Vecht- en Beneden-Reggegebied zijn vet gedrukt weergegeven	Opmerkingen
N04.02 Zoete plas	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Deels potentieel aanwezig (grotere laagtes / poelen).
N07.02 Zandverstuiving	H2330 Zandverstuivingen	Lokaal actueel aanwezig.
N10.02 Vochtig hooiland	H6430A Ruigtes en zomen, Lg06 Dotterbloemgrasland van beekdalen, Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	Lokaal actueel aanwezig.
N11.01 Droog schraalgrasland	H6120 Stroomdalgraslanden	Lokaal actueel aanwezig.
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	Deels. Natste delen kunnen tot Lg08 gerekend worden.
N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos	H91E0C Vochtige alluviale bossen	Zeer lokaal actueel aanwezig.
N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	Lokaal actueel aanwezig



Figuur 5.10 Beoogde natuurbeheertypen Arriën

5.5 Afwegingen overige bijzonderheden

Naast de invulling van overige natuurdoelen zijn er overige bijzonderheden die verder uitgewerkt zijn in het VO. Hieronder volgen deze onderwerpen en de verrijkende elementen.

5.5.1 Omlegging Galgengraven

De Galgengraven (WL03418) wordt in het ontwerp omgelegd en aangetakt aan de watergang ten westen van locatie A (het voormalige Ommer Kanaal) voor 1) het beschermen van de huidige kwalificerende habitattypen stroomdalgraslanden en ruigten en zomen tegen eutrofiëring en 2) het realiseren van een robuust en toekomstbestendig ruimtelijk ontwerp.

Voorkomen eutrofiering

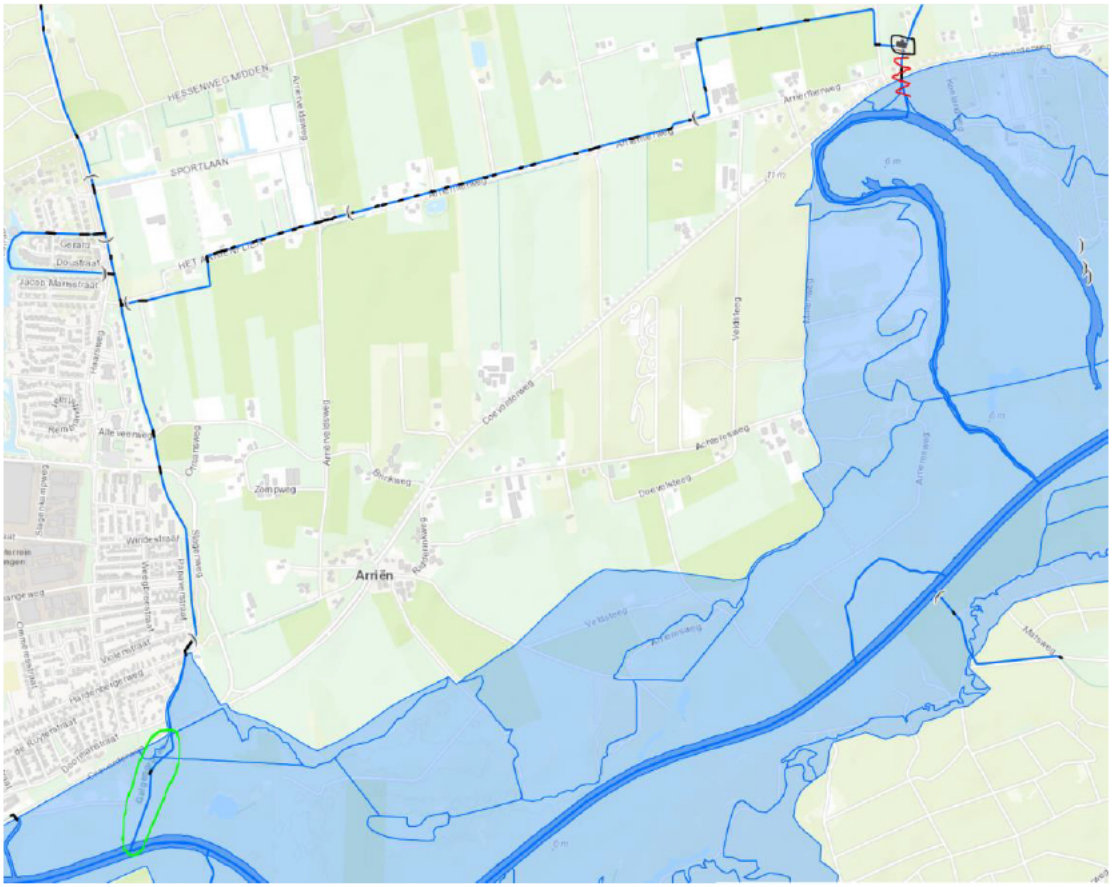
De Galgengraven is voedselrijk door de afwatering van het intensief gebruikte agrarische achterland. Dat de waterkwaliteit in de Galgengraven slecht is, is allereerst gebaseerd op eerder onderzoek dat eenmalig is uitgevoerd voor de LESA Junner Koeland (KWR, 2020). Dit onderzoek is uitgevoerd ter hoogte van stuw Meijer / noordelijke aanvoersloot op 10 oktober 2018. Stuw Meijer is gelegen ten oosten van het projectgebied (zie Figuur 5.11). Uit de metingen kwam naar voren dat het water een hoge ionenrijkdom heeft (EGV > 600 µS/cm), met name door (zeer) hoge gehalten aan Na, K, Cl, SO4 en HCO3 (F2Na/CaMix-type), zie Tabel 5.2. Destijds is op basis van deze gegevens de watergang richting de strang in het Junner Koeland afgekoppeld door de stuw te verhogen, een maatregel om de trilvenen in het Junner Koeland te beschermen tegen het

voedselrijke water uit de noordelijke aanvoersloot. Deze afkoppeling zorgt ervoor dat de het voedselrijke water vanaf Stuw Meijer om het Junner Koeland wordt geleid, en het via de Galgengraven in de Vecht terecht komt (zie Figuur 5.11). Stuw Meijer functioneert in de huidige situatie als noodoverloop bij hoogwater. Er is onderzoek uitgevoerd naar de waterkwaliteit ter plaatse vanwege de overloop van water bij extreem weer over de stuw in de oude meander.

Tabel 5.2 Resultaten oppervlaktewatermeting bij Stuw Meijer (7KJB-Opp) (KWR, 2020)

Oppervlaktewater	X	Y	Watertype	EGV	pH	TH	SI-C	HCO3/TH	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO4	HCO3	NO3	oPO4	NH4	Fe	Mn	Al	DOC
Junner Koeland			Stuifzand	Lab	Lab	Ca+Mg	calcite	meq/meq														
	m	m	-	uS/cm	-	mmol/L	-	-	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/	mmol/L	umol/L	mmol/L
JK78-Opp	228754	506569	F2NaMix+	660	7.7	1.77	0.00	1.53	3.57	0.31	1.43	0.34	2.96	0.78	2.71	0.05	0.00	0.00	0.010	0.000	1.5	0.65

Sindsdien zijn er geen waterkwaliteit bevorderende maatregelen uitgevoerd. Het eensluidende beeld van de ecologen van zowel TAUW, provincie als Bosgroepen is dat de waterkwaliteit in de Galgengraven zodanig slecht is dat het zeer aannemelijk is dat het een knelpunt vormt of kan vormen voor het bestaande stroomdalgrasland. Zelfs als de feitelijke beïnvloeding slechts incidenteel plaatsvindt.



Figuur 5.11 Ligging Stuw Meijer (zwart omcirkeld) ten opzichte van het project gebied en de Galgengraven binnen Arriën (groen omcirkeld). De watergang richting de strang van Junner Koeland (rood doorstreept) is afgekoppeld van Stuw Meijer waardoor al het water vanaf Stuw Meijer in de Galgengraven terecht komt (bron: Legger Vechtstromen).

De Galgengraven ligt direct naast het kwetsbare huidig habitat stroomdalgrasland. Om te voorkomen dat het voedselrijke water de Galgengraven bij hoge afvoeren het habitattype kan beïnvloeden, is het wenselijk om de watergang om te leggen via perceel A (zie Figuur 5.1). Indien nadere meetgegevens van de waterkwaliteit wenselijk zijn om de noodzaak voor omlegging nader te onderbouwen, dan kan desgewenst in de DO-fase de kwaliteit van het water van de Galgengraven nader onderzocht worden.

Robuust ontwerp

Door omleiding van de Galgengraven wordt een bron van verontreiniging en vermesting ruimtelijk gescheiden van de kernzone van het beoogde samenhangende natuurgebied en daarmee van de daarbinnen (beoogde) kwetsbare vegetatietypen. Daarnaast levert de omleiding als voordeel op dat de kernzone van het beoogde natuurgebied ruimtelijk een duidelijke eenheid gaat vormen. De Galgengraven doorkruist nu het systeem wat zorgt voor versnippering van het huidige stroomdalgrasland, en het te realiseren stroomdalgrasland bij locatie A. Het doorsnijden van het gebied zorgt er voor dat de kernzone wordt opgesplitst. Bij een robuuste inrichting is connectiviteit van gebieden zeer belangrijk. Door deze watergang te dempen wordt de samenhang binnen de

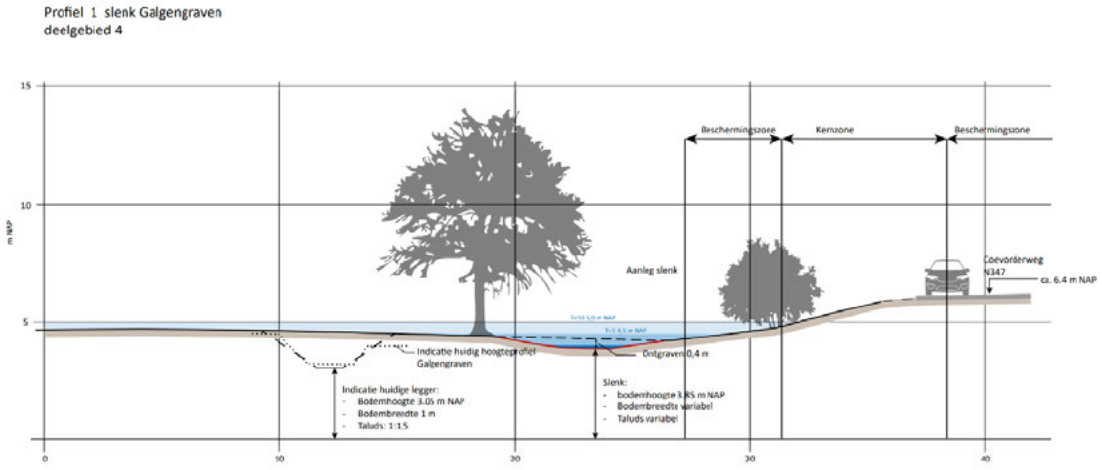
kernzone verbeterd. Deze grote eenheid is ook nodig vanuit beheer; voor het realiseren van grote begrazingseenheden. Locatie A kan dan in samenhang begraasd worden met het gebied oostelijk van de Galgengraven.

Dimensionering van de maatregel

Omdat de Galgengraven zich in het projectgebied volledig in het winterbed bevindt (Norm T=200) worden extreme situaties niet beschouwd en dient de afwatering in de normale beheersituatie (zomer 1/100Q en winter 1/4Q) niet te verslechteren. Uit de legger van het waterschap blijken de volgende dimensies: bodembreedte: 1m, Taluds 1:1:5 en ongeveer 1,5 m diep bakje. Het werkelijke gemeten profiel is veel kleiner gedimensioneerd dan het leggerprofiel, daarbij sluit de werkelijke bodemhoogte van de watergang aan op de hoogte van de duiker onder de Coevorderweg en kering. Daarbij valt ook op dat het profiel sterk begroeid en verruwd is, dat betekend dat de afvoercapaciteit van het huidige werkelijke profiel zeer laag is. Het verschil tussen legger en gemeten is ongeveer 90 cm. De werkelijke diepte van de watergang is ongeveer 60 cm diep. De diepte van de Galgengraven wordt in de DO-fase op meerdere plaatsen gemeten, waarmee het ontwerp van de nieuwe locatie geoptimaliseerd kan worden.

Gezien het grote verschil tussen legger en werkelijk, de hoge ligging van de duiker en de beperkte benodigde / werkelijke afvoercapaciteit is uitgegaan van het werkelijke profiel bij het opstellen van het ontwerp. In het ontwerp sluit de slenk aan op de bestaande watergang met bodemhoogte van ongeveer 3.86 +NAP, om dat te realiseren kan de bestaande watergang die langs de weg richting het westen loopt gebruikt worden en lokaal verder afgegraven worden tot een wat bredere slenk met globaal deze bodemhoogte (lokaal zal er dus dieper en ondieper afgegraven dienen te worden). Het natte profiel van de watergang aan bovenstroomse zijde wordt ongeveer gehandhaafd in de slenk waardoor afwatering in een 1/4 Q en 1/100Q geborgd wordt. Ten noorden van locatie A sluit de slenk aan op het profiel van de bestaande watergang, er zijn geen inmetingen van deze watergang bekend, maar gezien het lokale maaiveld zal de slenk met een vrij steil verval overlopen in het Ommerkanaal (of de bodem daar verstevigd dient te worden / een bodemval toegepast zou moeten worden kan bepaald worden bij het detailontwerp in de DO fase). In Figuur 5.12 is een principeprofiel van deze slenk opgenomen.

De bestaande watergang wordt nagenoeg gedempt; echter lokaal blijft een laagte aanwezig ten behoeve van de knoflookpad (GLG op natste deel op ongeveer 0,5 m – mv, diepte van deze plas zal daar op gedimensioneerd worden).

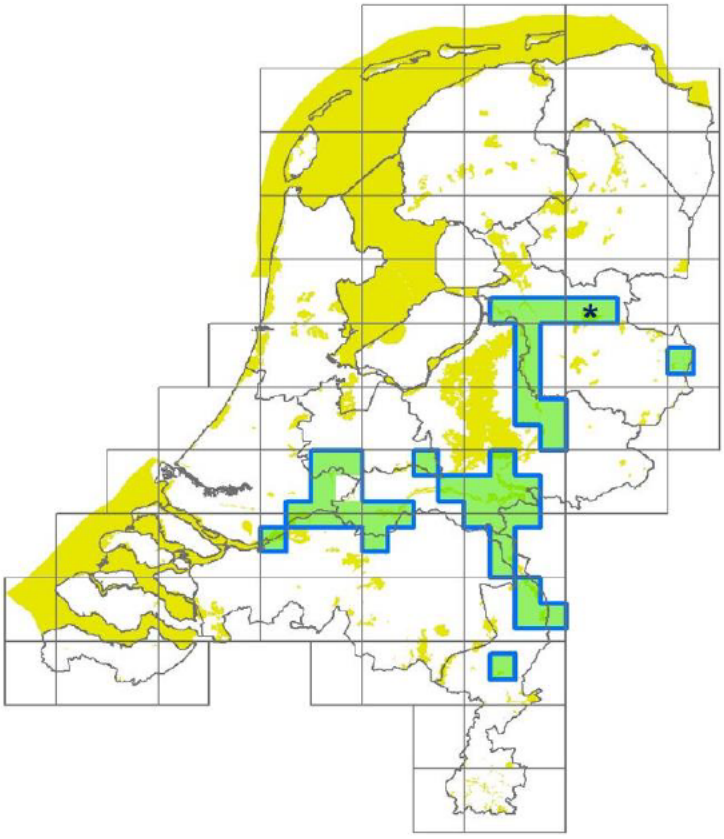


Figuur 5.12 Principeprofiel omlegging Galgegraven naar slenk. In Figuur 5.1 is de exacte locatie van dit profiel te zien.

5.5.2 Afwegingen Locatie A

Inrichting van locatie A betreft het meest stroomafwaarts gelegen perceel. Dit betreft een locatie waar gezien de geomorfologie (rivierduinen) in het verleden waarschijnlijk stroomdalgraslanden aanwezig zijn geweest. De abiotische condities van dit gebied zijn nog steeds geschikt voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Wel is afgraven / ophogen nodig vanwege de hoge fosfaatcondities. Door locatie A in te richten ontstaat een extra 'stapsteen' tussen de bestaande en in te richten stroomdalgraslanden bovenstrooms en de meer benedenstrooms van Ommen liggende gebieden. Het draagt daardoor bij aan samenhang en connectiviteit van het Vechtdal en daarmee een robuustere invulling van de opgave t.a.v. de stroomdalgraslanden op nationaal niveau.

Voor herstel van een gunstige staat van instandhouding van stroomdalgraslanden op nationaal niveau is zowel uitbreiding van oppervlakte als van connectiviteit van belang (Bijlsma et al., 2014). De kans dat typische soorten de afstand tussen resterende stroomdalgraslanden kunnen overbruggen is sterk verkleind door versnippering, wat neerkomt op een sterk toegenomen uitsterfkans. In figuur 5.13 is te zien dat het gehele Vechtdal vanaf Hardenberg samen met het Zwarte Water en het IJsseldal een samenhangende eenheid vormt voor stroomdalgraslanden, waar herstel van de connectiviteit niet alleen mogelijk, maar ook wenselijk is. Daarbij zijn zowel Natura 2000-gebieden als het daarbuiten gelegen NNN van belang, evenals mogelijkheden voor verbindende structuren daarbuiten. Bij dit laatste kan gedacht worden aan kansen in wegbermen, in overhoeken en langs oevers. Locatie A is extra van belang omdat deze direct ten oosten ligt van de bebouwde kom van Ommen, die ter weerszijden van de Vecht een 'bottleneck' vormt voor connectiviteit van natuur langs de Vecht. In het inrichtingsplan is locatie A daarom meegenomen in de uitbreidingsopgave voor H6120 stroomdalgraslanden, vanwege de essentiële bijdrage aan de connectiviteit.



*Figuur 5.13 Verspreiding en range van het habitattype H6120 stroomdalgraslanden in Nederland (Bijlsma et al., 2014). De ligging van het plangebied Arriën is indicatief aangeduid met *.*

Vanuit het GAT en BAC is de vraag gesteld wat het betekent voor het inrichtingsplan als locatie A niet ingericht wordt? In dit geval is stoppen met bemesting van de percelen 2 en 3 nog steeds noodzakelijk om beïnvloeding van het bestaande stroomdalgrasland ten oosten van 3 te voorkomen (instroom via de lage delen van de landbouwpercelen en de lage slenk ter plaatse van de oude Galgengraven). Echter dit kan ook voorkomen worden door plaatsen van een dam / wal tegen de bestaande locatie aan. Dit betreft echter vanuit robuust systeemherstel beschouwd een onwenselijke technische maatregel die ook een sterke invloed heeft op de stroming in het winterbed van de Vecht tijdens hoogwater; omdat de wal dwars op de stroming geplaatst wordt heeft deze waarschijnlijk een aanzienlijk opstuwend effect op de waterstanden. Bijkomend effect is dat stroming en daarom zandafzet ter plaatse van de huidig kwalificerende stroomdalgrasland locatie beïnvloed wordt. Langs de wallen zal de stroomsnelheid waarschijnlijk toenemen, midden voor de wal neemt de stroomsnelheid waarschijnlijk af. Lagere stroomsnelheden leiden tot snellere bezinking van deeltjes. Dit kan dus betekenen dat er meer zand en slib afgezet wordt ter plaatse van het huidige habitat. Gezien de kwetsbaarheid van de huidige populatie en de onvoorspelbaarheid van het effect lijkt toepassing van deze maatregel zonder nader onderzoek onverstandig en in strijdt met de instandhoudingsdoelen. Daarnaast dient dan ook het opstuwende effect onderzocht te worden. Deze technische maatregel past ook niet binnen de ecologische,

landschappelijke en cultuurhistorische context van deze opgave en past niet bij de instandhoudingsdoelen. Daarmee valt de maatregel buiten de uitgangspunten.

Tenslotte wordt de Galgengraven om perceel A omgeleid. Bij inrichting van perceel A betekent dit dat relatief voedselrijk water langs locatie A afstroomt, bij hoogwater kan dit voedselrijke water invloed hebben op locatie A. Een verdere omlegging van deze watergang (nog verder naar het westen) is beschouwd, maar is vanuit geomorfologisch en landschappelijk oogpunt minder wenselijk; de huidige watergang (restant van het oude Ommerkanaal) betreft namelijk een oude meanderlocatie van de Vecht. Daarnaast zijn er ook geen verdere alternatieve locaties voor een omlegging. Mogelijk kan een deel van de slenk ingericht worden als helofytenfilter om de kwaliteit van het water dat naar de Vecht afstroomt te verbeteren. Of deze invulling haalbaar is kan verder uitgewerkt worden in het DO. Daarbij moet de afwatering nogmaals doorgerekend worden, maar dan met de aanwezigheid van ruwe vegetatie in de watergang om na te gaan of dit voldoet.

5.5.3 Bestemming en inrichting Volkstuinen

De volkstuinen worden in het ontwerp opgeheven voor 1) het beschermen van de huidige kwalificerende habitattypen stroomdalgraslanden en ruigten en zomen tegen eutrofiëring, 2) het beschermen van de te ontwikkelen locatie A tegen eutrofiëring en 3) het realiseren van een robuust en toekomstbestendig ruimtelijk ontwerp.

Nutriënten (en andere verontreinigingen) kunnen vanuit de volkstuinen over het maaiveld richting aangrenzende terreinen stromen (zie paragraaf 4.2). Bij inundatie van eens in de 5 jaar stromen gedeeltes van de Volkstuinen vol, en stroomt dit af via de Galgengraven (de huidige ligging) richting bestaande stroomdalgraslanden en ruigten en zomen, en kan de beïnvloeding van de huidige habitattypen niet uitgesloten worden. Dit betekent dat de volkstuinen in hun huidige vorm en locatie niet meer passen bij een duurzame ruimtelijke situatie, en robuust ontwerpen is een voorwaarde vanuit de uitgangspunten.

Bij inundatie die eens in de 10 jaar plaatsvindt, inundeert vrijwel het gehele gebied van de Volkstuinen. Afstroming hiervan beïnvloedt de te ontwikkelen locatie A. Daarnaast is de omlegging van de Galgengraven in het VO geprojecteerd op de huidige locatie van de volkstuinen. Door de omlegging van de Galgengraven komen nutriënten vanuit de volkstuinen ook via het maaiveld in de Galgengraven terecht bij hoge afvoeren van de Galgengraven. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor locatie A. Bemesting van de volkstuinen is daarom in strijdt met de uitbreidingsdoelen van stroomdalgrasland.

Stoppen met bemesting geldt voor het gehele perceel van de volkstuinen vanwege het robuuste inrichtingsprincipe. Hoge afvoerpieken van de omgelegde Galgengraven kan zorgen voor afspoeling van de omliggende percelen, en daarbij de kernzone negatief beïnvloeden. Daarbij is er bij volkstuinen geen controle op de hoeveelheid bemesting, zoals die controle wel bij agrarische percelen is.

Tot slot is de ligging van het volkstuinencomplex bij de voorgenomen verhoging van de snelheid op de Coevorderweg naar 70 km/h ook vanuit veiligheidsoogpunt een relevant thema. Hierdoor is het belangrijk dat de gehele volkstuinen verplaatst worden.

In het GAT en BAC is gevraagd om te onderzoeken of er alternatieven mogelijk zijn waarbij de volkstuinen behouden kunnen blijven. In het SO is een tweede locatie voor de verlegging van de Galgengraven benoemd; namelijk net ten zuiden van de bestaande volkstuinen. Bij uitwerking van deze variant kan mogelijk een deel van het areaal aan volkstuinen behouden blijven mits er technische maatregelen toegevoegd worden om afstroming vanuit de volkstuinen naar de natuurpercelen voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan een circa 0,5 meter hoge grondwal om afstroming over maaiveld te voorkomen. Dit betreft echter een technische maategel die landschappelijk lastig in te passen is, onwenselijk vanuit het natuurlijk systeemherstel uitgangspunt, invloed heeft op de stroming over het winterbed en daarmee mogelijk consequenties heeft voor de zandafzet en instandhoudingsdoelen / uitbreidingsdoelen van stroomdalgraslanden in het gebied en mogelijk ook consequenties heeft voor de afvoer in hoogwatersituaties en daarmee een opstuwend effect heeft. Of dit in het opzicht van waterveiligheid haalbaar is zal moeten blijken uit een doorrekening van de effecten. Tenslotte is deze technische maatregel alleen zinvol zolang locatie A niet ingericht wordt óf de grondwal moet doorgetrokken worden rondom locatie A, om te voorkomen dat er eutrofiëring optreedt in het te ontwikkelen habitat. Deze varianten kunnen een tijdelijk karakter hebben, om de periode te overbruggen totdat de volkstuinen ter plaatse volledig opgeheven worden en de gewenste situatie (zoals in het VO is opgenomen) alsnog gerealiseerd kan worden.

5.5.4 (Mogelijke) invulling Perceel 0

Perceel 0 betreft een perceel wat geen onderdeel is van het plangebied en niet beschouwd is in het SO. Tijdens de bespreking van het SO in het GAT en BAC kwam dit perceel aan de orde en is gevraagd om in beeld te brengen wat de consequenties op de omgeving zijn van de inrichting van locatie A als onderdeel van de invulling van de uitbreidingsdoelstelling voor stroomdalgrasland. Als er beperkende maatregelen nodig zijn op perceel 0, ten behoeve van de ontwikkeling van locatie A, dan kunnen inrichtingsmaatregelen voorgesteld worden op perceel 0.

Op dit moment is perceel 0 in particulier eigendom en in agrarisch gebruik. Het perceel betreft een hoger gelegen oeverwal met beperkt reliëf. Wat meer noordelijk is het maaiveld lager en wordt de bodem rijker (overgang naar kommen). Er zijn geen fosfaatmetingen beschikbaar, echter naar verwachting is het perceel sterk fosfaatverzadigd.

Als we kijken naar de ligging en huidige inrichting van perceel 0 ten opzichte van perceel A, valt op dat een vergelijkbare situatie ontstaat met de percelen 2 en 3 ten opzichte van het huidige kwalificerende habitat, met de nuancering dat perceel 0 wat minder laag ligt (minder instroom) en de koppen in perceel A hoger liggen dan huidige kwalificerende stroomdalgraslanden. Water vanuit de Vecht stroomt het systeem in via het Ommerkanaal, tussen perceel 0 en perceel A. Bij hoogwater zal eerst het noordoostelijke deel van perceel 0 inunderen. Locatie A ligt hoger dus inundeert bij hogere waterstanden (vanaf T=10 inunderen de aanwezige rivierduinen op locatie A).

Bij hoogwater (vanaf T=10) kunnen mogelijk nutriënten vanuit perceel afstromen naar locatie A. Dat betekent dat het risico op beïnvloeding met voedselrijk water vanuit perceel 0 op locatie A tijdens een hoogwatersituatie niet uitgesloten kan worden. Ook kan gesteld worden dat er een risico ontstaat op beïnvloeding van voedselrijk water uit het oude Ommerkanaal. Echter in deze situatie zijn er geen beschikbare alternatieven om het Ommerkanaal om te leggen; cultuurhistorisch en geomorfologisch gezien is de huidige ligging het meest passend. Er wordt daarom voorgesteld deze ligging te handhaven en mogelijk te verondiepen (zeker ook omdat het risico wat minder groot is; locatie A moet nog hersteld worden en ligt hoger dan de huidige kwalificerende stroomdalgraslanden).

Doordat de locaties met te ontwikkelen stroomdalgraslanden hoger liggen en beïnvloeding dus alleen bij een T=10 situatie mogelijk zou zijn, en omdat het hier niet om een instandhoudingsdoelstelling maar uitbreidingsdoelstelling gaat, is het risico kleiner en adviseren wij dat perceel 0 een 'nice to have' is wat betreft stoppen met bemesten, maar niet direct noodzakelijk. Wel wordt geadviseerd om moerasvegetatie in het Ommerkanaal te laten staan zodat deze kan gaan functioneren als natuurlijk helofytenfilter.

Perceel 0 vormt wel een mooie meekoppelkans. Omdat het perceel dicht bij de kern van Ommen ligt en de beleefbaarheid van het natuurgebied Arriën als uitdrukkelijke wens is benoemd door verschillende stakeholders zou dit een goede locatie zijn om in te richten als belevingsgebied met bloemrijke graslanden die mogelijk op de hoogste delen van het perceel door kunnen ontwikkelen naar stroomdalflora. Om dit te kunnen doen is een pilot met SoilSmart een goede optie, nader onderzoek van Groeibalans is daarvoor noodzakelijk. Om de beleefbaarheid te versterken kan een en uitzichtpunt ingericht worden.

5.5.5 Zandwerende kades en refugia stroomdalsoorten

De zandwerende kades liggen langs de Vecht en zijn in het verleden aangelegd om sedimentatie van zand tegen te gaan. Vanuit de landschapsecologische benadering is het wenselijk om deze kades en wallen zoveel mogelijk te verwijderen zodat een natuurlijk systeem ontstaat. Deze kades komen niet langs het hele plangebied voor. Daarnaast zijn er lagere gedeeltes langs de Vecht waar stroomdalgraslandvegetatie voorkomt. Op die plaatsen wordt er niet afgegraven omdat deze vegetatie als bronpopulatie kan dienen.

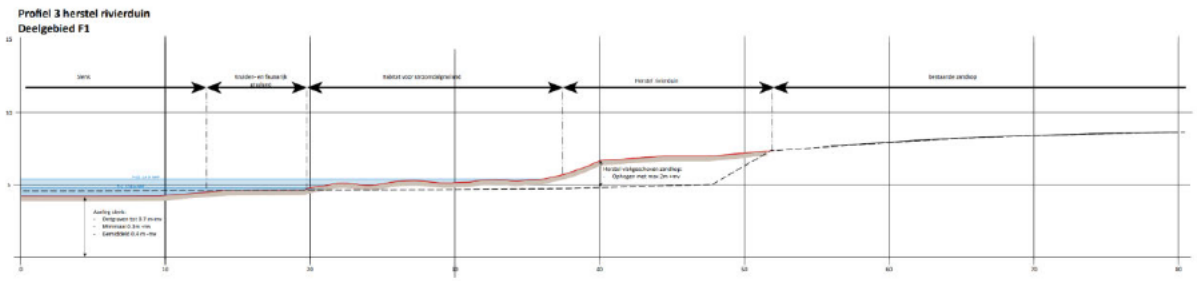
Het afgraven van de zandwerende kades creëert daarnaast nog een meekoppelkans omdat het mogelijk geschikt schraal zand oplevert, wat nodig is voor de inrichtingsmaatregelen voor uitbreiding van stroomdalgrasland. Omdat de beschikbaarheid van geschikt schraal zand waarschijnlijk beperkt is, is onderzocht of het zand uit de zandwerende kades langs de Vecht eventueel gebruikt kan worden voor de benodigde aanvulling ter plaatse van de stroomdalgrasland ontwikkelingslocaties. Uit de oriënterende onderzoeken blijkt dat puin geen beperkende factor is voor de toepassing van het zand uit de zandwerende kades. De bodemclassificatie is passend bij de randvoorwaarden van stroomdalgraslanden (vlakvaaggronden en duinvaaggronden). Echter, mogelijk zijn de fosfaatgehalten te hoog zijn. Vanwege de beperkte beschikbaarheid van geschikt schraal zand (en hoge kosten voor aanvoer

van elders) wordt aanbevolen een nader onderzoek te doen naar de fosfaatgehaltes op verschillende dieptes. Daarnaast is er lokaal (opgebrachte) zavel aangetroffen, daarom wordt aanbevolen op meer locaties boringen te plaatsen om na te gaan in hoeverre deze opgebrachte laag aanwezig is.

In het VO is de maatregel afgraven zandwerende kade indicatief aangegeven op kaart (zie ontwerpen). Deze locatie is bepaald aan de hand van het AHN4, veldbezoek, en de aanwezige bronpopulaties. Deze maatregel dient in het DO nader gedetailleerd te worden.

5.5.6 Slenken in het ontwerp

In het ontwerp zijn op een aantal locaties slenken opgenomen. Zoals beschreven in paragraaf 5.4.4. worden op een aantal locaties slenken en poelen aangebracht ten behoeve van onder meer knoflookpadden. Daarnaast wordt op een aantal locaties herstel van slenken voorgesteld op basis de landschappelijke en historische context. Deze maatregel is noodzakelijk voor robuust systeemherstel van het gebied waarin van oudsher hoge ruggen met stroomdalgraslanden werden afgewisseld met laagtes met ook een ander bodemtype (beekeerdgrond). Deze laagtes zijn deels nog aanwezig in het maaiveld maar deels zijn ze ook onderbroken of staan ze niet meer met elkaar in verbinding. In het ontwerp is herstel van dit systeem op beekeerdgronden of vergraven beekeerdgronden toegevoegd als integrale maatregel om afvoer van water vanuit het gebied te waarborgen en stagnant eutroof water te voorkomen. Deze maatregel voorkomt dat tijdens en na inundatie voedselrijk slib wordt afgezet omdat water niet kan wegstromen (KWR, 2016). Daarnaast is afgraven plaatselijk noodzakelijk om eutrofiering als gevolg van de rijke fosfaatverzadigde grond in de slenkbodems, te voorkomen. In Figuur 5.14 is een dwarsprofiel ter plaatse van locatie F1 opgenomen om een indruk te geven van de voorgestelde maatregel.



Figuur 5.14 Dwarsprofiel ter plaatse van Slenk bij deelgebied F1

Belangrijk bij het herstel van de slenken is dat vrije afwatering mogelijk is; een doorgaande verhanglijn is daarbij belangrijk om deze afwatering te waarborgen. Een uitzondering hierop zijn de poelen die een specifieke habitat vormen voor de knoflookpadden (hier loopt de verhanglijn dus niet door, maar wordt deze onderbroken door de wat diepere poelen). In het VO is per slenk aangegeven hoeveel er afgegraven dient te worden. Het getal in de slenk representeert de gemiddelde hoeveelheid af te graven grond in het midden van de slenk. Naar de randen toe neemt dit af tot 0 cm. Bij het ontwerp is vooral gekeken naar herstel van vlakgeschoven laagtes en het aanzetten van een natuurlijke gradiënt, waarbij het natuurlijke reliëf is gevolgd. Dat betekent

dat in veel gevallen over het hele lengteprofiel van de slenk de af te graven diepte ongeveer gelijk is omdat er al een natuurlijk verhang / reliëf in het systeem zit. In het DO is hier nog een detaillering nodig om de kleinere lokale vlakgeschoven gebieden goed uit te werken in een DTM (hier zal lokaal vaak meer afgegraven moeten worden om een doorgaande verhanglijn te creëren). In vier van de 6 dwarsprofielen opgenomen bij het VO zijn slenken uitgewerkt zodat de uitwerking ook visueel inzichtelijk is gemaakt.



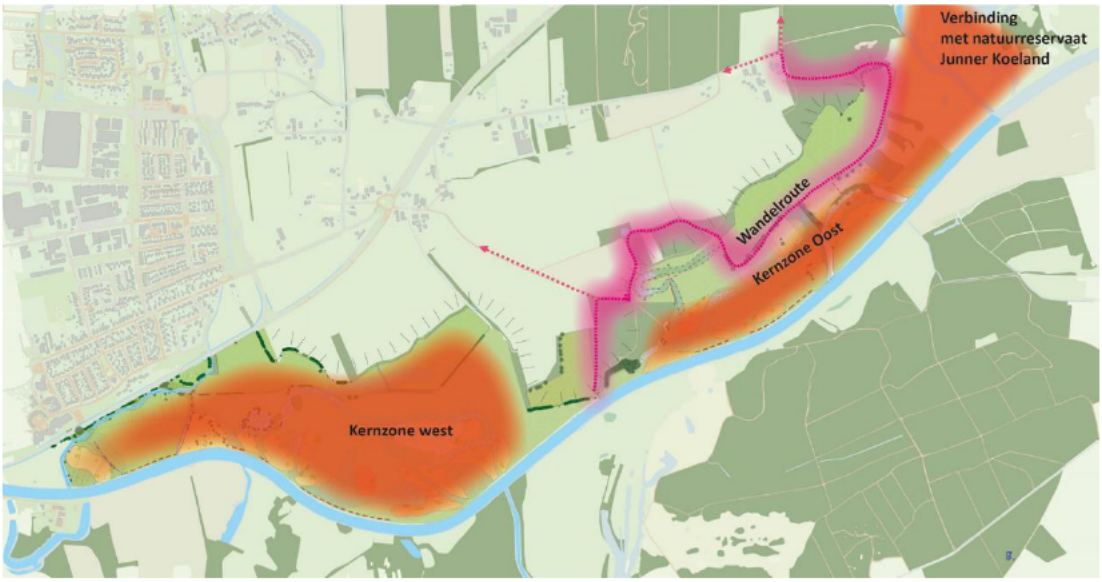
Figuur 5.15 Voorbeeld bestaande slenk bij Arriën (foto: Luc Bruinsma)

5.5.7 Recreatie

De recreatieve ontsluiting van het gebied is van belang, mede vanwege de ligging dichtbij de kern van Ommen. Vanuit de werkgroep is aangegeven dat het geen voorkeur heeft om nieuwe routes aan te leggen, maar juist bestaande wandelroutes te benutten en deze ook zoveel mogelijk te behouden. De balans tussen beleving en benodigde rust in het gebied is daarbij belangrijk. Daarom is besloten dat er geen route langs de oever van de Vecht komt omdat de natuur in die zone te kwetsbaar is en dit, in combinatie met de recreatie op de Vecht, te druk zou worden voor de fauna. Ook is uitbreiding van fietspaden niet wenselijk en nodig, gelet op de bestaande paden en routes.

Recreatie wordt in het VO beperkt tot het behouden van de bestaande wandelpaden. In een brede zone langs de Vecht (kernzone west en oost in Figuur 5.16) wordt het principe van rust en ruimte voor natuur aangehouden, waardoor er hier geen wandel- of fietsrecreatie gewenst is. Dit is nodig zodat er geen verstoring plaatsvindt van grote grazers (paarden en runderen) en kenmerkende fauna en dan met name broedvogels.

De recreatieve wandelroute (LAW-route) blijft bestaan in de huidige vorm. De historische zandpaden blijven behouden vanuit cultuurhistorisch oogpunt en voor beheer en onderhoud. En daar waar de zandpaden reeds al wandelpad zijn aangemerkt, blijven deze toegankelijk voor recreatieverkeer en voor lokale gebruikers (de eigenaren en beheerders). Daar waar de zandpaden niet als wandelpad zijn aangemerkt, zijn maatregelen nodig om het wandelen op de zandpaden te verbieden. Dit kan door het plaatsen van een verbodsbord. De route loopt langs het bestaande uitkijkpunt aan de Vecht, welke behouden blijft (zie Figuur 5.17). Dit is een uitzondering op het rust en ruimte principe langs de Vecht omdat het sterk bijdraagt aan de beleving van het gebied. Bij het kijkpunt kan een extra informatiebord worden neergezet met uitleg over de habitattypen. In de DO-fase moet er een besluit genomen worden voor de definitieve route.



Figuur 5.16 Recreatieve zonering

Het faciliteren van een viswedstrijdplek is besproken en in de afwegingen meegenomen, maar er is besloten dat dat niet past binnen Arriën, in relatie tot de rustzone langs de Vecht. Dit is besproken met Staatsbosbeheer, gemeente Ommen en de Sportvisserij Oost Nederland. In de huidige situatie blijkt er geen officiële wedstrijdplek aanwezig te zijn. Wel is er al lange tijd een visplek bij Arriën die ook opgenomen is in de Sportvisser reisgids van de Overijsselse Vecht. Die plek is bereikbaar via een perceel van Staatsbosbeheer en komt te vervallen. Visrecht is gekoppeld aan looprecht. Sportvisserij Oost Nederland pacht het eigendom van het waterschap. Daarmee hebben zij op de oevers looprecht, mits eigendom van het waterschap. Waar dat eigendom niet rechtstreeks vanaf de openbare weg bereikbaar is, is toestemming van derden nodig. Waar dit Staatsbosbeheer betreft wordt die toestemming in Arriën niet gegeven.



Figuur 5.17 Bestaand uitkijkpunt langs de Vecht bij Arriën (foto: Luc Bruinsma)

5.6 Effecten van maatregelen

5.6.1 Effecten op blijvend agrarisch gebruik in de omgeving

In het ontwerp is gekozen voor een zonering, waarbij sprake is van een overgangszone tussen de kernzone met schrale natuur (inclusief stroomdalgraslanden) binnen grote begrazingseenheden langs de Vecht en agrarisch gebruikte gronden op de hoge flanken van het rivierdal. In de overgangszone is gekozen voor natuurtypen die enerzijds niet sterk beïnvloed worden door aangrenzend agrarisch gebruik en anderzijds ook mogelijkheden bieden voor extensief agrarisch medegebruik en/of agrarisch natuurbeheer.

Hiermee wordt invulling gegeven aan een variatie in natuurtypen, een robuuste zonering van functies en het voorkomen van vergaande beperkingen voor bestaande functies buiten het Natura 2000-gebied en plangebied voor het ontwerp.

5.6.2 Effecten vanuit hydrologie op omgeving

Omdat het gebied zich in een winterbed bevindt met een hoogwaternorm zijn zowel effecten op grondwater als effecten op de waterstanden tijdens een hoogwatersituatie relevant voor dit gebied. Hieronder worden eerst de effecten op grondwater beschreven, vervolgens de effecten op de waterstanden.

In het gebied worden een aantal maatregelen getroffen die effect hebben op de grondwaterstanden; door het aanbrengen van slenken en poelen neemt de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld toe. Echter de grondwaterstanden t.o.v. NAP veranderen beperkt (mogelijk een kleine verlaging van de GHG rondom de poelen) en er is geen effect buiten het plangebied. Daarnaast worden een aantal watergangen gedempt en/of omgelegd:

- Galgengraven; deze watergang wordt omgelegd langs het plangebied. De bestaande watergang wordt deels gedempt en deels verondiept. Als gevolg hiervan zullen de grondwaterstanden ter plaatse van de oude ligging van de Galgengraven beperkt toenemen. De huidige diepte van de Galgengraven is ongeveer 60 cm diep. Naar verwachting zal het nieuwe profiel ongeveer een halve meter diep zijn. Omliggende GHG en GLG liggen respectievelijk ongeveer 1,2 en 1,7 m onder maaiveld. Door de verondieping zullen deze grondwaterstanden stijgen naar verwachting in orde grootte van 10 tot 20 cm. Het effect reikt ongeveer tussen de 260 en 700 m (spreidingslengte). Er treedt geen significant effect van het verondiepen op buiten het plangebied. Door omlegging zullen de grondwaterstanden ter plaatse van de nieuwe slenk beïnvloed worden. Omdat het slechts om een zeer beperkte verdieping gaat en het maaiveld sterk oploopt buiten het plangebied zullen de effecten op grondwaterstanden buiten het plangebied niet significant zijn. De ontwateringsdiepte ter plaatse van de provinciale weg zal, mede als gevolg van de aanwezigheid van drainerende bermsloten, naar verwachting niet significant afnemen
- De watergangen ter plaatse van perceel 8 en 9 worden gedempt ten behoeve van de ontwikkeling van het vochtige hooiland. De grondwaterstanden zullen toenemen als gevolg van deze demping.

Doordat het profiel van de Galgengraven veranderd naar een ondiep profiel (Slenk) kunnen mogelijk effecten optreden in de afwatering van deze slenk tijdens verschillende afwateringsituaties. In een normale beheersituatie (1/4Q en 1/100Q) is het debiet respectievelijk ongeveer 0,05 m3/s en 0,002 m3/s. In een T=100 (meest extreme situatie) is het maximale debiet ongeveer 0.85 m3/s. Omdat het debiet heel beperkt is en de slenk ongeveer 10 m breed is kan de slenk deze afvoer prima afvoeren zonder inundaties vanuit de Galgengraven in normale situaties. Ook in een extreme situatie kan deze slenk naar verwachting nog behoorlijk wat afvoeren. Pas in heel extreme situaties als het winterbed onder water staat vanuit de Vecht zal deze slenk ook gaan inunderen en meestromen. Omdat de ligging verplaatst is verder weg van het stroomdalgrasland worden risico's met inundatie van voedselrijk water kleiner. Het verdient aanbeveling deze watergang en slenk in het DO nog nader uit te werken om precies stroomsnelheden en peilen te bepalen (modelmatig of analytisch).

Zoals beschreven in de rapportage worden er verschillende ingrepen in het inrichtingsplan uitgevoerd die een effect kunnen hebben op de waterstanden van de Overijsselse Vecht tijdens een hoogwater. In de keur van het waterschap (Paragraaf 3.9 Handelingen en werkzaamheden in het winterbed van de Vecht) is opgenomen dat activiteiten in het winterbed de afvoercapaciteit van de Vecht niet mogen belemmeren of verslechteren, de activiteit geen waterstandsverhoging tot gevolg heeft, de activiteit het bergend vermogen niet negatief beïnvloedt en een eventueel verlies aan bergend vermogen wordt gecompenseerd (zogenaamd stand still principe). Naar verwachting zijn er een aantal maatregelen die een verlagend effect hebben op de waterstand / berging (afgraven / graven slenken en verwijderen volkstuinen) en een aantal maatregelen die een verhogend effect hebben op de waterstand / berging (toename vegetatieruwheid als gevolg van omvorming agrarisch gras naar natuurlijk gras, extra struweel en bos). Om inzicht te krijgen in de effecten van het ontwerp op de waterstanden en de noodzaak van compenserende maatregelen is een hydraulische modellering noodzakelijk.

5.7 Gewenst beheer

In deze paragraaf wordt allereerst de beheerstrategie beschreven die past bij een robuust eindbeeld voor het gebied. In paragraaf 5.8 wordt vervolgens ingegaan op de geconstateerde complicaties die voorzien worden voor het bereiken van dit eindbeeld en daarmee voor het beheer.

5.7.1 Beheerstrategie: adaptief beheer

Zoals beschreven bij het VO (zie par. 5.3.4 voor de uitwerking van de natuurbeheertypen) is het gewenste eindbeeld voor het plangebied een samenhangend half-natuurlijk landschap met zoveel mogelijk ruimte voor essentiële natuurlijke processen, met op de eerste plaats de rivierdynamiek van de Vecht. Voor het hoofdzakelijk uit graslanden bestaande eindbeeld is seizoensbegrazing met paarden en runderen in grote begrazingseenheden de voor het Vechtdal van oudsher kenmerkende beheervorm. Deze beheervorm biedt ook de beste mogelijkheden voor behoud en ontwikkeling van de stroomdalgraslanden, de overgangen naar vochtigere en voedselrijkere terreindelen en voor kenmerkende fauna, waaronder insecten, amfibieën (zoals knoflookpad) en broedvogels (zoals grauwe klauwier).



Figuur 5.18 Doornstruwelen met meidoorn, sleedoorn en wilde rozen zijn van groot belang voor broedvogels zoals de grauwe klauwier (foto: Luc Bruinsma)

Behalve het streven naar een zo natuurlijk mogelijke rivierdynamiek (zie inleiding) is verlaging van de voedselrijkdom van voorheen intensief agrarisch gebruikte bodems een belangrijke randvoorwaarde voor het duurzaam bereiken van het gewenste eindbeeld. In het voorontwerp wordt daarom ingezet op een pakket aan maatregelen om de veelal te hoge nutriëntengehaltes in de bodem zoveel mogelijk terug te brengen of in ieder de geval de plantbeschikbare hoeveelheden te verminderen. Mede vanwege de verschillen in bodemgesteldheid en de verschillende methoden, variërend van afgraven/ophogen tot aan uitmijnen, SoilSmart en eventueel te onderzoeken alternatieven zoals het toedienen van ijzeroxide, worden de gewenste bodemomstandigheden gespreid in de tijd bereikt. Daarom kan het eindbeheer niet overal even snel worden ingezet en is vooruitlopend daarop een kortere of langere tijd nodig voor initieel beheer en/of overgangsbeheer.

Dit betekent concreet dat het areaal waar eindbeheer plaats kan vinden in aanvang beperkt is en vervolgens gespreid in de tijd zal moeten groeien. Hoewel op basis van de huidige inzichten een zo concreet mogelijk beeld is geschetst van de verwachtte perioden die nodig zijn voor bijvoorbeeld uitmijnen, leert de praktijk dat de werkelijke ontwikkelingstijden in het veld kunnen afwijken. Daarnaast is duidelijk dat binnen de gehanteerde uitgangspunten niet overal een voldoende mate van verschraling mogelijk is (zie paragraaf 5.8). Het is daarom van belang om de ontwikkelingen te monitoren en waar nodig bij te sturen. De genoemde tijdspaden die hierna worden benoemd moeten dus als indicatie worden beschouwd. Het werkelijke beheer zal in de tijd

moeten worden afgestemd op de monitoringsresultaten en op eventuele wijzigingen in omstandigheden die nu niet te voorzien zijn, zoals bijvoorbeeld een eventuele wijziging van het peilregime van de Vecht, een meer of minder extreme klimaattrend of toekomstige keuzes voor aanvullende (verschralings)maatregelen. Samenvattend beschouwen wij dit als een *'adaptieve beheerstrategie'*.

Hierna worden de verschillende beheercategorieën nader geduid in relatie tot ontwikkelingen in de tijd.

Initieel beheer (stroomdal)graslanden
Met name op locaties die ten behoeve van stroomdalgrasland worden afgegraven en zo nodig opgehoogd met schraal zand, is direct daarna sprake van een voldoende schrale bodem om de gewenste vegetatieontwikkeling op gang te brengen. In de eerste jaren (maximaal circa 5 jaar) is nog geen begrazing door grote grazers gewenst op de dan nog spaarzaam begroeide kale zandbodem. In deze periode is inbreng van zaad van stroomdalsoorten nodig, bij voorkeur vanuit locaties in de directe omgeving, zoals het Ariër en Junner Koeland. Naar verwachting zal in de eerste jaren maaibeheer nodig zijn om de ontwikkeling van storingssoorten in te dammen. Zodra de bodem voldoende vastligt en de (gewenste) vegetatieontwikkeling voldoende op gang is gekomen, kan worden overgeschakeld op overgangsbeheer. Zo nodig kan in de initiële fase ongewenste opslag van houtgewassen handmatig worden verwijderd. Wij gaan in deze fase uit van jaarlijkse monitoring van de vegetatieontwikkeling, wat mogelijk is doordat het gaat om een relatief overzichtelijke omvang.

Overgangsbeheer graslanden
Op bestaande locaties van de habitattypen stroomdalgrasland en zandverstuiving, maar ook op enkele kleinere locaties langs de Vecht met bronpopulaties van stroomdalsoorten, is begrazing de meest geschikte beheervorm. Omdat dit in aanvang relatief kleine en versnipperde oppervlakten zijn, is eindbeheer hier echter nog niet direct mogelijk. Als overgangsbeheer kan hier worden gekozen voor maaien en afvoeren of als alternatief voor begrazing met schapen. Met name wanneer sprake is van microreliëf in de vorm van molshopen of mierenbulten, dan verdient schapenbegrazing de voorkeur. Na de fase van initieel beheer kunnen de nieuw ontwikkelde locaties met stroomdalgrasland aan het areaal met overgangsbeheer worden toegevoegd.
Wij gaan in deze fase in beginsel uit van vijfjaarlijkse monitoring van de vegetatieontwikkeling.

Eindbeheer graslanden
Het eindbeheer in de vorm van seizoensbegrazing met paarden en runderen wordt ingezet zodra een voldoende grote en aaneengesloten oppervlakte beschikbaar is die schraal genoeg is voor de gewenste vegetatieontwikkeling. Daarbij zijn zowel het beschikbare areaal als de variatie in bodemvruchtbaarheid en vochtgehalte van belang. Als uitgangspunt voor het eindbeheer moet gedacht worden aan een areaal van minimaal enkele tientallen hectares, waarvan het merendeel moet bestaan uit schrale droge bodems..



Figuur 5.19 Goede bronpopulaties van stroomdalsoorten zijn onder meer aanwezig aan de westzijde van het Junner Koeland (foto: Luc Bruinsma)



Figuur 5.20 Structuurvariatie in het Junner Koeland (foto: Luc Bruinsma)

De dichtheid van en verhouding tussen de verschillende grazers (paarden en runderen) zal afgestemd moeten worden op het gewenste resultaat. Daarbij is van belang dat in ieder geval de stroomdalgraslanden kort afgegraasd de winter ingaan. Binnen het totale begrazingsgebied wordt verder gestreefd naar voldoende structuurvegetatie, wat concreet betekent dat circa 5-10% van de oppervlakte mag bestaan uit wat ruiger grasland en verspreid doornstruweel. Dit is onder meer van belang voor insecten en broedvogels zoals grauwe klauwier. Het sturen op deze structuurvariatie wordt logischerwijs eenvoudiger naarmate het areaal begrazingsgebied toeneemt.

Wij gaan in deze fase in het algemeen uit van vijfjaarlijkse monitoring van de vegetatieontwikkeling, dat is minder vaak dan tijdens het overgangsbeheer.

Beheer van bossen en opgaande landschapselementen
Voor het bestaande bos en bestaande landschapselementen is in het voorontwerp vooralsnog uitgegaan van voortzetting van het bestaande beheer. Indien aanvullende beheeringrepen worden overwogen, bijvoorbeeld het verzachten van bosranden, dan kan dit in het definitief ontwerp eventueel worden geconcretiseerd. Voor nieuwe landschapselementen zoals struweelhagen kan kort na aanplant worden begonnen met het eindbeheer. Monitoring is naar verwachting niet nodig.

Beheer van natte laagtes en poelen
Natte laagtes met een bloemrijke gras- of ruigte begroeiing worden qua beheer tot de hiervoor behandelde graslanden gerekend en hiervoor gelden dus de beheerkeuzes die van toepassing zijn op bestaande waardevolle vegetaties of op nog te ontwikkelen locaties waarvoor eerst overgangsbeheer plaatsvindt.

Voor nieuw gegraven poelen geldt dat het eindbeheer zeer extensief zal kunnen zijn, met name omdat deze (op termijn) binnen het begraasde gebied komen te liggen. In de eerste fase kan echter sprake zijn van opslag van bijvoorbeeld wilgen en elzen. Zo nodig kan deze opslag handmatig of machinaal worden verwijderd. Deze eerste fase is om die reden als initiële beheerfase onderscheiden.

5.7.2 Adaptief beheer in de tijd
In onderstaand schema is een indicatie gegeven van de (gewenste) tijdspaden van de verschillende beheervormen in het gebied Arriën. Zoals hiervoor beschreven is sprake van tijdsindicaties en dient op basis van monitoring in het veld waar nodig bijgestuurd te worden.

Tabel 5.31 indicatie beheervormen in de tijd

Tijdspad (indicatief maximaal) >		**0-5 jr**		**5-10 jr**	**10-15 jr**	**15-20 jr**	**> 20 jr**
Te handhaven bestaande grasland- en ruigtevegetaties	Overgangsbeheer (maaien/schapen)	Eindbeheer (seizoensbegrazing)					
Stroomdalgraslanden op prioritaire locaties (afgraven / ophogen)		Initieel beheer	Overgangsbeheer (maaien/schapen)	Eindbeheer (seizoensbegrazing)			
Overige graslanden en ruigtes		Overgangsbeheer (uitmijnen/verschralen/SoilSmart)				Eindbeheer (seizoensbegrazing)	
Landschapselementen (nieuw)		Eindbeheer					
Poelen (nieuw)		Initieel beheer		Eindbeheer			

5.8 Geconstateerde belemmeringen voor bereiken van het eindbeeld en voor het beheer

In de voorgaande beschrijving is uitgegaan van de mogelijkheid om op overzienbare termijn (maximaal circa 15 jaar) tot een voldoende groot en aaneengesloten areaal verschraald terrein te komen, waarin het voorgestelde eindbeheer mogelijk is. Op basis van de uitgangspunten voor het VO is dit echter niet mogelijk, omdat een groot areaal binnen het plangebied zodanig voedselrijk (onder andere fosfaatrijk) is dat zelfs met de maximale termijn van uitmijnen onvoldoende verschraling kan worden bereikt. Indien dergelijke gebieden aan de begrazingseenheid worden toegevoegd, dan zal onvoldoende begrazing op de schraalste terreindelen (met stroomdalgrasland) plaatsvinden, waardoor deze niet duurzaam in stand kunnen worden gehouden. Gevolg hiervan is dat op basis van het VO alleen een permanente fase van overgangsbeheer kan worden nagestreefd. Dit knelpunt kan niet binnen de huidige uitgangspunten worden opgelost.

5.9 Voorstel gewenste monitoring

Om te controleren of het inrichtingsplan het gewenste resultaat heeft, instandhouding van habitattype en uitbreiding van stroomdalgraslanden, is monitoring nodig. Wanneer blijkt uit monitoringsgegevens dat de kwaliteit van habitattypen laag blijft, dan kunnen er tijdig adaptieve beheersmaatregelen getroffen worden. De voorgestelde monitoring is een aanvulling op de monitoring die al plaatsvindt in het kader van het monitoringsprogramma herstelmaatregelen Natura 2000 voor Natura 2000 Vecht- en Beneden-Reggegebied.

5.9.1 Monitoring biotiek

Stroomdalgraslanden

Het doel van de biotische monitoring is het nagaan of de maatregelen die genomen worden voor uitbreiding van stroomdalgraslanden effectief zijn, en of er zich daadwerkelijk stroomdalgraslandsoorten vestigen. De invulling hiervan is het bepalen van permanente Kwadranten (PQ's) om monitoring in de tijd op vaste proefvlakken mogelijk te maken. Voor zover maatregelen nog worden aangepast op basis van wetenschappelijke begeleiding van de uitvoering, kan het wenselijk zijn om de monitoring hierop af te stemmen, bijvoorbeeld bij de

locaties van PQ's. De PQ's kunnen desgewenst worden opgenomen in het Monitoringsplan procesindicatoren Vecht- en Beneden-Reggegebied, deelgebied Vechtdal.

De PQ's worden gelokaliseerd op uitbreidingslocaties voor stroomdalgrasland. Deze locaties zijn gekozen zodat er wordt gemonitord op locaties waarbij uitmijnen als maatregel wordt toegepast en op locaties waar afgraven wordt toegepast. De vegetatiesurvey wordt elk jaar uitgevoerd (na afgraving/ophoging of tijdens uitmijnen), in juni of juli omdat tijdens deze maanden het beste beeld van de typische stroomdalgraslandsoorten kan worden verkregen.

Er worden ook PQ's geplaatst op bestaande locaties van stroomdalgrasland, om te monitoren of aangepast beheer het benodigde effect heeft. Bij de refugia van stroomdalsoorten langs de oevers van de Vecht wordt ook een PQ geplaatst, om behoud en ontwikkeling van deze populaties te volgen. Bij deze PQ's wordt ook een jaarlijkse vegetatieopname gedaan in juni/juli.

Knoflookpadden
Daarnaast wordt er jaarlijks gemonitord op de aanwezigheid van knoflookpadden in de verschillende poelen die aangelegd zijn. De waarnemingen worden uitgevoerd in april, wanneer de knoflookpadden voor de voortplanting naar de poelen trekken. De jaarlijkse meting kunnen de eerste 5 jaar plaatsvinden. Wanneer op basis van de waarnemingen, andere maatregelen worden voorgesteld, wordt de monitoring verlengd.

5.9.2 Monitoring abiotiek

Om te verifiëren of genomen maatregelen de abiotische omstandigheden verbeteren, en daarbij voldoen aan standplaatseisen van habitattypen, is het nodig om verschillende abiotische factoren te meten.

Biochemisch bodemonderzoek
Biochemisch bodemonderzoek wordt uitgevoerd op de plaatsen die ook voorgesteld zijn voor biotische monitoring van stroomdalgraslanden. Hierdoor kunnen resultaten van vegetatieopnames gekoppeld worden aan de biochemische toestand. Wanneer de ontwikkeling van stroomdalgraslandsoorten uitblijft, en er ook een blijvend hoog fosfaatgehalte gemeten wordt, is dit te verklaren. En wordt het duidelijk dat er aanvullende maatregelen nodig zijn, gericht op fosfaatverrijking. De parameters die naar verwachting dienen te worden gemeten zijn: totaal-P, Olsen-P, ijzer, calcium, pH. Afstemming met het monitoringsplan procesindicatoren is daarbij gewenst.

Deze metingen worden uitgevoerd op locaties waar uitmijnen plaatsvindt, na 5 jaar vanaf de start. Hiermee wordt gekeken of uitmijnen effectief is, en wordt een inschatting gemaakt over het vervolg. Op locaties waar wordt afgegraven, wordt de eerste meting na 2 jaar gedaan. Vervolgend wordt er elke 5 jaar gemeten, of eerder indien de ontwikkeling van de gewenste vegetatie uitblijft.

Biochemisch bodemonderzoek wordt in het reguliere monitoringstraject (monitoringsplan procesindicatoren) al uitgevoerd bij de maatregelen M10 (maatregelen aan de Vecht), M22 (lokaal

plaggen) en M37 (hooilandbeheer met eventueel nabeweiden) voor het habitattype H6120 Stroomdalgraslanden. Hiervoor is geen aanvullende monitoring aan de orde.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Oppervlaktewaterkwaliteit wordt gemeten in het vochtige alluviale bos en bij het huidige ruigten en zomen. Dit wordt uitgevoerd om na te gaan of de maatregel stoppen met bemesting de oppervlaktewaterkwaliteit ten goede komt. Ons advies is om deze monitoring in de eerste 5 jaar jaarlijks uit te voeren. Op basis van de verzamelde gegevens wordt bepaald of er aanvullende maatregelen nodig zijn, en de frequentie van toekomstige monitoring. De parameters die ten minste worden gemeten zijn: totaal-P, Olsen-P, natrium + nitraat, sulfaat, ijzer, calcium, chloor, pH.

Grondwaterkwaliteit & kwel
Grondwaterkwaliteit wordt gemonitord bij ruigten en zomen en vochtige alluviale bossen als vervolg onderzoek op het oriënterende onderzoek dat tijdens het VO uitgevoerd is. Het doel hiervan is om de kennislacune, betreffende de beïnvloeding van agrarische percelen via het grondwater, op te lossen. En te toetsen of de maatregel stoppen met bemesting tot een verbetering van het grondwater leidt.

Aanvullend wordt geadviseerd om extra peilbuizen op verschillende stroombanen te plaatsen. Er zijn nog geen bestaande metingen in het kader van het monitoringsplan procesindicatoren in Arriën. De grondwaterkwaliteit kan dan op meerdere momenten (elk seizoen) in het jaar gemonitord worden, inclusief de natte periode. De parameters die ten minste gemeten moeten worden zijn: totaal-P, Olsen-P, natrium + nitraat, sulfaat, ijzer, calcium, chloor, sulfaat en pH.

Met de geadviseerde extra te plaatsen peilbuizen kan ook kwel worden gemeten, zodat het knelpunt verdroging van de ruigten en zomen en de vochtige alluviale bossen beter gemonitord kan worden. In het onderzoek tijdens het VO is dit alleen in een korte periode getoetst.
Er wordt geadviseerd om de meting van de extra te plaatsen peilbuizen ten minste een drietal jaren uit te voeren. Deze monitoring wordt uitgevoerd om meer inzicht in de werking van het hydrologisch systeem ter plekke te krijgen. Om daarmee beter zicht te krijgen op mogelijke (effecten van) maatregelen.

5.9.3 Monitoren onbewezen maatregelen
Wanneer er in de toekomst nieuwe onbewezen maatregelen worden voorgesteld op basis van de monitoringsgegevens, dienen deze ook gemonitord te worden voor wetenschappelijke doeleinden. Dit kan worden meegenomen in het beoogde landelijke OBN-onderzoek naar stroomdalgraslanden, zodat nieuwe inzichten kunnen worden ingebed in de herstelstrategie voor dit habitattype. Denk bijvoorbeeld aan het toepassen van bekalken of afplaggen, wanneer blijkt dat na de voorgestelde verschralingsmaatregelen (afgraven / uitmijnen) de fosfaatrijkdom on toereikend blijven voor de beoogde habitattypen. Deze maatregelen zijn nog niet bewezen volgens de herstelstrategie, maar zouden in de toekomst wellicht overwogen worden als pilot of enkele locaties.

SoilSmart

SoilSmart is een methode die wordt voorgesteld buiten de kernzone. Deze methode richt zich op het in balans brengen van de nutriënten en het bodemleven, in dit geval voor kruiden- en faunarijk grasland (N12.02). Hoewel het hier geen specifiek Natura 2000-doel betreft heeft het naar verwachting wel meerwaarde om de effecten van deze methode te volgen middels biochemisch bodemonderzoek, vegetatieopnames en/of onderzoek naar de ontwikkeling van bodemleven.

6 Bronnenlijst

Adams, A.S., H.P.J. Huiskes, K.V. Sýkora & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H6120: Stroomdalgraslanden. Ministerie van LNV, 2012.

Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda en J.H.J. Schaminée, 2014. Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125.

Bosgroepen, Eysink F. & Bulten G. , 2022. Arriën, potenties stroomdalgraslanden en overige Natura 2000 instandhoudingsdoelen.

B-ware, van Mullekom, M., van de Riet, B. & Smolders, F., 2018. Bodemchemisch onderzoek voormalige landbouwgronden Arriën.

B-ware, Visscher, A., van de Riet, B., Koning, S. & van Mullekom, M., 2023. Bodemchemisch onderzoek langs de Vecht bij Arriën.

B-ware, Visscher, A. & van Mullekom, M., 2023. Aanvullend bodemschemisch onderzoek langs de Vecht bij Arriën.

Everts, F.H., A.J.M. Jansen, G.J. Maas, J.H. Bouwman, A.T.W. Eysink & E. Takman, 2012. Herstelstrategieën op landschapsschaal: Rivierenlandschap. Ministerie van LNV, Den Haag.

Groeibalans, 2023. Potenties voor stroomdalgraslandontwikkeling langs de Vecht, Arriën. Rapportnummer 2022-OV-02.

Inberg, Hans, Paul Boddeke, Jan Reitsma, Alex Tabak, Matthijs Courbois en Paul de Gier, 2018. Plantensoortenkartering Overijsselse Vecht 2017. Staatsbosbeheer projectnummer 995, Bureau Waardenburg Ecologie & Landschap i.o.v. Staatsbosbeheer. Bureau Waardenburg projectnummer 17-213. Conceptrapport d.d. 5 april 2018.

Koster, E., 2018. De Vecht - van oerstroomdal tot 'nieuwe natuur'.
Grondboor & Hamer, 72(5/6), 163–173. Nederlandse Geologische Vereniging.

KWR, Jalink, M., van Delft, B. & Leunk, I., 2016. Ecohydrologische verkenning Vechtdal Ommen-Marienberg.

KWR, van Loon, A., van Deflt, B., Jalink, M., Maas, G. & Clevers, S., 2020. Ecohydrologische Systeemanalyse Junner Koeland, Synthese en maatregelen.

Ministerie van LNV, 2008. Profielendocument. Profielen van habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in één of meer Natura 2000-gebieden.

Ministerie van LNV, 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Dit Natura 2000-gebied was één van de 24 Natura 2000-gebieden die op 4 juli 2013 werden aangewezen door de staatssecretaris van Economische Zaken (besluit PDN 2013/039, Stcrt. 2013, 19978).

Provincie Overijssel, 2017. Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden Reggegebied. Definitief. Rapport d.d. 18 juli 2017.

Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée en P.W.F.M. Hommel, 1999. De Vegetatie van Nederland deel 5, ruigten, struwelen, bossen. Opulus Press Uppsala en Leiden. ISBN 90-803988-3-7.

TAUW, 2023. Onderzoeken grondwater, oppervlaktewater, water- en landbodem Arriën.

Waterschap Vechtstromen, van der Toorn, L. & de Putter, J., 2019. Hydrologische onderbouwing van het definitief ontwerp Rheezermaten en Karshoek – Stegeren.

Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen, Thieme. 1ste druk.

Bijlage 1 Sleutelfactoren habitattypen Arriën

Sleutelfactoren stroomdalgraslanden (H6120):
De sleutelfactoren zijn opgesteld door Waterschap Vechtstromen (2019) aan de hand van informatie uit de literatuur (Adams, 2012) en de veldverkenning van KWR (Jalink, Van Delft en Leunk, 2016).

Overstromingsdynamiek:
- Regelmatige (jaarlijks of vaker dan één keer per vijf jaar), kortdurende (< 10 dagen) overstroming in de winter is nodig voor het behoud van de zuurbuffer; inundatiefrequentie van maximaal 3 keer in de 12 jaar is nodig, of geheel geen inundatie. De terreindelen die meer dan 3 keer per 12 jaar geïnundeerd zijn, hebben vaak een vegetatie met soorten die kenmerkend zijn voor relatief voedselrijke standplaatsen.
- Langdurige inundaties zijn ongunstig omdat:
    - hierbij anaerobe omstandigheden in de bodem kunnen ontstaan waarbij fosfaat gemobiliseerd kan worden;
    - hierbij teveel voedselrijk slib kan bezinken;
    - stroomdalgraslanden dit niet verdragen (m.n. zomerinundaties);
    - populaties van de gele weidemier verdwijnen als de bodem verzadigd raakt met water.
- Zomerinundaties zijn ongunstig, zeker als deze langer duren. Inundaties in het groeiseizoen gedurende meer dan 10 dagen leiden tot het afsterven van planten en bijgevolg verandering van de plantengemeenschap.

Grondwater:
- Stroomdalgraslanden hebben een voorkeur voor de droogste bodems (grondwatertrapen VI, VII en VIII), maar komen in onderzochte gebieden ook voor op vochtiger bodems (grondwatertrappen Gt VI en Vbo)
- Bij sterk wisselend rivierpeil kan tijdelijke aanrijking van de zuurbuffer via grondwater plaatsvinden als dit voldoende hoog in het profiel komt.
- Alle stroomdalgraslandsoorten zijn grondwateronafhankelijk (afreatofyt) (Rotthier en Sýkora, 2016)

Substraat en sediment:
- Te veel sediment in korte tijd zet de ontwikkeling terug;
- Stroomdalgraslanden zijn gebonden aan droge, relatief schrale bodems met weinig bodemvorming, voornamelijk duinvaaggronden (Zd) en in mindere mate vorstvaaggronden (Zb) in leemarm of zwak lemig zand dat mogelijk iets kleihoudend is.
- Hoog water tijdens de winter 2021/2022 heeft gezorgd voor verzanding op verschillende plaatsen, zonder slibafzet.

Zuurbuffer:
- Dinkelgraslanden (stroomdalgraslanden langs de Vecht en de Dinkel) komen voor op kalkloze bodems die voor de zuurbuffering afhankelijk zijn van kationomwisseling waarbij aan klei- en humusdeeltjes geadsorbeerde calciumionen zorgen voor de zuurbuffering; De kationomwisselcapaciteit (CEC) van deze lutum- en humusarme bodems is laag waardoor deze relatief snel verzuren, maar ook weer snel kunnen ‘opladen’ bij contact met kalkrijk (inundatie)water.
- Infiltratie van neerslagwater, zuurproductie bij de afbraak van organische stof en stikstofdepositie zorgen voor een input van zuur, waardoor de zuurbuffercapaciteit uitgeput raakt en de bodem kan verzuren.
- De subassociaties binnen de associatie van Schapengras en Tijm vertegenwoordigen een gradiënt van afnemende zuurbuffer. De kenmerkende associatie van Schapengras en

Tijmkomt voor bij zuurgraadklassen 3b (zwak zuur) tot 4b (matig zuur), dat komt overeen met een pH kCl van 4,1-5,5 en pH H20 van 5-6 (kernbereik) met aanvullend bereik pH H20 4,5-6,5 en pH Kcl 3,5-6,. Zonder aanvulling van de zuurbuffer door inundatie verzuurt de bodem verder en ontwikkelt de vegetatie zich naar heischraal grasland of droge heide.

Nutriënten

- Stroomdalgraslanden komen optimaal voor op licht tot matig voedselrijke standplaatsen, maar de Dinkelgraslanden hebben een voorkeur voor licht voedselrijke standplaatsen met overgangen naar matig voedselarm.
- Opvallend is het grote aandeel aan soorten van zeer stikstofarme standplaatsen bij de stroomdalgraslandsoorten (24%). Het aandeel aan soorten van zeer stikstofarme tot stikstofarme standplaatsen is bij de stroomdalgraslandsoorten veel groter dan bijvoorbeeld fluviatiele soorten (Rotthier en Sýkora, 2016).
- Eutrofiëring kan het gevolg zijn van:
  - Inundatie of natte omstandigheden in de zomer (stikstofmineralisatie);
  - Langdurige inundatie met voedselrijk rivierwater (slibdepositie, fosfaatmobilisatie);
  - Invloed voedselrijk grondwater;
  - Bemesting;
  - Stikstofdepositie;
  - Verplaatsing van meststoffen uit voedselrijkere terreindelen door vee;
  - Aanvoer van slib of zand uit bemeste gronden in de directe omgeving (in de aanvoerbaan van het inundatiewater)

Bodemfauna

- Bodemdieren (mieren, konijnen, in mindere mate mollen) brengen door hun graafactiviteiten gebufferd materiaal naar boven waardoor verzurende bodems tijdelijk van extra buffer worden voorzien, mits dit diepere materiaal nog voldoende zuurbugger heeft. Het effect is alleen waarneembaar bij extensieve begrazing (KWR, 2016)
- De vorming van mierenkoepels zorgt ook voor variatie in vochttoestand, bodemdichtheid en bodemtemperatuur. Dit mechanisme werkt alleen als de ondergrond (op ca 40 cm) nog niet is verzuurd en de bovengrond wel

Sleutelfactoren Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0_C):
Deze sleutelfactoren komen uit profiel document Natura 2000 habitattypen H91E0 Vochtige alluviale bossen.

Zuurgraad:

- Neutraal-a tot matig zuur-a is optimaal, basisch en matig zuur-b is suboptimaal

Vochttoestand:

- De meeste vormen van het habitatsubtype zijn gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel.
- 's winters inunderend, zeer nat, nat, zeer vochtig en vochtig zijn optimale situaties, matig droog is suboptimaal (GVG tussen 20cm+mv en 25cm-mv, GLG 0cm+mv en 50cm-mv)

Zoutgehalte:

- Habitattype komt alleen voor in zeer zoete omstandigheden

Voedselrijkdom:

- Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de vegetatie.
- Licht voedselrijk, matig voedselrijk-a en matig voedselrijk-b zijn optimaal. Zeer voedselrijk is suboptimaal.

- Bemesting vormt in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehaltes aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater.
- In bossen met geëutrofieerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen.

Overstromingstolerantie:
- Regelmatig of incidenteel overstromen is optimaal, of geen overstroming. Dagelijks lang of kort is niet bevorderlijk voor het habitattype.

Sleutelfactoren Ruigten en Zomen (moerasspirea) (H6430_A):
Deze sleutelfactoren komen uit profiel document Natura 2000 habitattypen H6430 Ruigten en Zomen.

Zuurgraad:
- Neutraal-a, neutraal-b, zwak zuur-a en matig zuur-a zijn optimale condities voor Ruigte en zomen (moerasspirea). Basisch en matig zuur-b zijn suboptimaal.

Vochttoestand:
- H6A30_A komt voor op zeer vochtige en natte standplaatsen, vaak in de vorm van zomen langs greppels en sloten, maar ook op percelen die niet meer of slechts incidenteel worden gemaaid.
- Dit habitattype heeft voldoende aanvoer van grondwater nodig; Zeer nat, nat en zeer vochtig zijn optimale condities (GVG tussen 5cm+mv en 40cm-mv, GLG niet gedefinieerd)

Voedselrijkdom:
- Matig voeselrijk-b tot zeer voedselrijk zijn optimale condities. Matige voedselrijk-a en uiterst voedselrijk is suboptimaal.
- Dit habitattype is gevoelig voor (zware) bemesting; inspoeling van nutriënten vanuit landbouwpercelen moet worden voorkomen.

Overstromingstolerantie:
- Incidenteel of geen overstroming is het beste voor Ruigten en zomen. Regelmatige overstromingen is suboptimaal en bij dagelijks korte of lange overstromingen kan het habitattypen niet voorkomen.

Sleutelfactoren Jeneverbesstruwelen (H5130):

Zuurgraad:
- Neutraal-a, neutraal-b, zwak zuur-a, matig zuur-a en matig zuur-b zijn optimale condities voor Jeneverbesstruwelen. Zuur-a en zuur-b zijn suboptimaal.

Vochttoestand:
- Matig droog en droog zijn optimale condities voor Jeneverbesstruwelen, vochtig is suboptimaal.

Zoutgehalte:
- Habitattype komt alleen voor in zeer zoete omstandigheden

Voedselrijkdom:
- Zeer voedselarm, matig voedselarm en licht voedselrijk zijn optimale condities voor Jeneverbesstrwelen.
- Atmosferische depositie heeft negatieve invloed op de soortenrijkdom van de ondergroei van jeneverbesstruwelen.

Overstromingstolerantie:
- Voor jeneverbesstruwelen is een incidentele overstroming of geen overstroming nodig.

Verjonging:
- Kieming van jeneverbes is schaars waardoor er een scheve leeftijdsopbouw bestaat in de populatie van jeneverbes.
- De soortensamenstelling is veranderd door successie en vergrassing: jonge, soortenrijke voorbeelden met veel levermossen, korstmossen en paddenstoelen zijn afgenomen ten koste van oudere struwelen met een dichte mat van grassen en slaapmossen.
- Het voortbestaan van het habitattypen is onzeker door de lage verjonging van jeneverbes.

Overige randvoorwaarden voor een goede structuur:
- Aanwezigheid van mannelijke en vrouwelijke exemplaren van jeneverbes.
- Gevarieerde leeftijdsopbouw: aanwezigheid van jonge jeneverbesstruiken.
- Lage bedekking van grassen (<25%);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Sleutelfactoren Zandverstuivingen (H2330):

Zuurgraad:
- Matig zuur-b en zuur-a zijn optimale condities voor Zandverstuivingen

Vochttoestand:
- Bij een droge toestand blijven zandverstuivingen het beste behouden. Zeer vochtig, vochtig en matig droog zijn suboptimale condities.

Zoutgehalte:
- Habitattype komt alleen voor in zeer zoete omstandigheden

Voedselrijkdom:
- Met name door atmosferische stikstofdepositie is de voedselrijkdom nagenoeg overal te groot, waardoor versnelde vegetatiesuccessie plaatsvindt en bepaalde (ongewenste) soorten sterk gaan domineren.
- Zeer voedselarm is de optimale condities voor Zandverstuivingen om dit habitattypen in stand te houden. Matig voedselarm en licht voedselrijk zijn suboptimale condities.

Overstromingstolerantie:
- Zandverstuivingen zijn niet tolerant tegen overstromingen. Geen overstromingen is de enige conditie waarbij dit habitattypen instant kan blijven.

Vegetatie bedekkingsgraad en omvang:
- De optimale functionele omvang is vanaf honderden hectares.
- Evenwichtige verdeling van zand, buntgras-, haarmos-, korstmossenbegroeiingen, waarbij elk type meer dan 10% maar minder dan 75% bedekt
- Bedekking van grijs kronkelsteeltje <10%
- Bedekking van opslag van struiken en bomen is beperkt (<5%)

Windwerking:
- Windwerking is van belang om het gebied open te houden en te voorkomen dat stuifzanden dichtgroeien in de windluwe zones.

Kenmerk R202-1289078-003VJU-V01

Bijlage 2 Uitgangspuntennotitie

Zie meegestuurde PDF

Bijlage 3 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Procedure

Dit Natura 2000-gebied was één van de 24 Natura 2000-gebieden die op 4 juli 2013 werden aangewezen door de staatssecretaris van Economische Zaken (besluit PDN 2013/039, Stcrt. 2013, 19978). De formele terinzagelegging duurde van dinsdag 3 september 2013 tot en met dinsdag 15 oktober 2013. De beroepsprocedure startte een dag later en liep van woensdag 4 september 2013 tot en met dinsdag 15 oktober 2013. Tegen de aanwijzing werd door LTO en het College van B&W van de gemeente Ommen bezwaar gemaakt en uiteindelijk ook beroep ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze deed uitspraak op 5 november 2014 (zaaknummer 201309463/1/R2). De beroepen werden gegrond verklaard voor zover de gronden aan de zuid- en westzijde van het voormalig natuurmonument Junner en Arriër Koeland zijn aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Voor het overige deel van het gebied is het aanwijzingsbesluit daarmee onherroepelijk geworden.

Dit gebied is uitsluitend aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Daarom wordt als referentiedatum 7 december 2004 gehanteerd, de datum waarop dit gebied voor het eerst door de Europese Commissie werd gepubliceerd op een Communautaire Lijst.

Het beheerplan voor dit gebied werd vastgesteld op 18 juli 2017. De bekendmaking in het Provinciaal Blad dateert van 25 juli 2017 (nummer 2017-3285).

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 voor vijf habitattypen:

- **H2320** Binnenlandse kraaiheibegroeiingen
- **H3130** Zwakgebufferde vennen
- **H3150** Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
- **H3260** Beken en rivieren met waterplanten. Betreft de subtypen:
  - **H3260B** Beken en rivieren met waterplanten (*grote fonteinkruiden*)
- **H91F0** Droge hardhoutooibossen

Op 29 maart 2022 hebben Gedeputeerde Staten van Overijssel besloten om de termijn van de beheerplannen van 18 Natura 2000-gebieden in Overijssel, waaronder dit gebied, te verlengen met nog eens maximaal zes jaar. Het besluit (kenmerk 2022/0046755) werd bekendgemaakt door publicatie in het Provinciaal Blad van Overijssel d.d. 9 april 2022, nr. 3854.

Op 22 november 2022 heeft de Minister voor Natuur en Stikstof het wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden vastgesteld. Het besluit werd bekendgemaakt door publicatie in de Staatscourant van 25 november 2022 (nr. 29279). Door het

besluit zijn de aanwijzingsbesluiten van in totaal 101 Habitatrichtlijngebieden gewijzigd. In de meeste gebieden worden aan het aanwijzingsbesluit habitattypen en/of soorten toegevoegd, in enkele gebieden worden juist soorten of habitattypen geschrapt. Per gebied is aangegeven in hoeverre het definitieve besluit afwijkt van het ontwerpbesluit van 5 maart 2018 (Staatscourant van 5 maart 2018, nr. 12368). In dit Natura 2000-gebied zijn de wijzigingen van soorten en habitattypen door het definitieve besluit gelijk aan die door het ontwerpbesluit.

Habitattypen:

- **H2310** Stuifzandheiden met struikhei
- **H2320** Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (*toegevoegd door 'Veegbesluit'*)
- **H2330** Zandverstuivingen
- **H3130** Zwakgebufferde vennen (*toegevoegd door 'Veegbesluit'*)
- **H3150** Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (*toegevoegd door 'Veegbesluit'*)
- **H3160** Zure vennen
- **H3260** Beken en rivieren met waterplanten (*toegevoegd door 'Veegbesluit'*). Betreft de subtypen:
    - **H3260B** Beken en rivieren met waterplanten (*grote fonteinkruiden*)
- **H4010** Vochtige heiden. Betreft het subtype:
    - **H4010A** Vochtige heiden (*hogere zandgronden*)
- **H4030** Droge heiden
- **H5130** Jeneverbesstruwelen
- **H6120** * Stroomdalgraslanden
- **H6230** * Heischrale graslanden
- **H6430** Ruigten en zomen. Betreft het subtype:
    - **H6430A** Ruigten en zomen (*moerasspirea*)
- **H7110** * Actieve hoogvenen. Betreft het subtype:
    - **H7110B** *Actieve hoogvenen (*heideveentjes*)
- **H7120** Herstellende hoogvenen
- **H7140** Overgangs- en trilvenen. Betreft het subtype:
    - **H7140A** Overgangs- en trilvenen (*trilvenen*)
- **H7150** Pioniervegetaties met snavelbiezen
- **H9120** Beuken-eikenbossen met hulst
- **H9190** Oude eikenbossen
- **H91E0** * Vochtige alluviale bossen. Betreft het subtype:
    - **H91E0C** *Vochtige alluviale bossen (*beekbegeleidende bossen*)
- **H91F0** Droge hardhoutooibossen (*toegevoegd door 'Veegbesluit'*)

Habitatrichtlijnsoorten:

- **H1134** Bittervoorn (*Rhodeus amarus*)
- **H1145** Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)
- **H1149** Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)
- **H1163** Rivierdonderpad (*Cottus gobio*)
- **H1166** Kamsalamander (*Triturus cristatus*)
- **H1614** Kruipend moerasscherm (*Apium repens*)

Algemene doelen:
Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen:

Habitattypen	Omschrijving habitattype	SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>
H3130	Zwakgebufferde vennen	-	=	=
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=
H3160	Zure vennen	-	=	>
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	=	=
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>
H4030	Droge heiden	--	>	>
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>
H6230	*Heischrale graslanden	--	=	>
H6430A	Ruigten en zomen met moerasspirea	+	=	=
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	=	=
H7120	Herstellende hoogvenen	-	=	=
H7140A	Overgangs- en trilvenen	--	=	=
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>
H91F0	Droge hardhoutooibossen	--	=	=

Toelichting

+	Staat van instandhouding gunstig
-	Staat van instandhouding matig ongunstig
--	Staat van instandhouding zeer ongunstig
=	Doelstelling behoud
>	Doelstelling uitbreiding oppervlak of verbetering van kwaliteit

H2310 **Stuifzandheiden met struikhei**
Doel Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting Mede vanwege de fauna is het van belang kleinere heideterreinen van het habitattype stuifzandheiden met struikhei te vergroten en zoveel mogelijk onderling te verbinden. De kwaliteit kan verbeteren bij uitbreiding van de oppervlakte.

H2320 **Binnenlandse kraaiheibegroeiingen** (toegevoegd door 'Veegbesluit')
Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting Het habitattype komt met geringe oppervlakte voor op de Archemerberg en de Lemelerberg. Behoud is voldoende, gezien de geringe potentie voor de landelijk beoogde kwaliteitsverbetering.

H2330 **Zandverstuivingen**
Doel Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting Het habitattype zandverstuivingen komt lokaal voor. De afwisseling van (kleine) zandverstuivingen en het habitattype stuifzandheiden met struikhei (H2310) is voor een groot aantal dieren belangrijk. Beide habitattypen komen lokaal in mozaïekvorm voor. Uitbreiding van de oppervlakte mag niet ten koste gaan van de verjonging van het habitattype jeneverbesstruwelen (H5130).

H3130 **Zwakgebufferde vennen** (toegevoegd door 'Veegbesluit')
Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting Het habitattype komt met matige kwaliteit en een beperkte oppervlakte voor ten oosten van Stegeren en in het Eerder Achterbroek. Behoud is voldoende, gezien de beperkte mogelijkheden voor uitbreiding of kwaliteitsverbetering.

H3150 **Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden** (toegevoegd door 'Veegbesluit')
Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting Het habitattype komt voor in twee afgesloten meanders van de Overijsselse Vecht, langs het Junner Koeland en ten oosten van Beerze; mogelijk dat het type lokaal ook elders in het gebied voorkomt. Behoud is voldoende, gezien de beperkte mogelijkheden voor uitbreiding of kwaliteitsverbetering.

H3160 **Zure vennen**
Doel Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting Het habitattype zure vennen komt met een kleine oppervlakte voor en de kwaliteit is goed tot matig. Enkele vennetjes behoren tot de beste voorbeelden van het habitattype zure vennen in ons land, mede dankzij grote populaties van veenbloembies. Door herstel van de kwelstroom kunnen enkele zure vennen van matige kwaliteit worden verbeterd.

H3260 **Beken en rivieren met waterplanten** (toegevoegd door 'Veegbesluit')
Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit beken en rivieren met waterplanten, *grote fonteinkruiden* (subtype B).
Toelichting Het habitattype beken en rivieren met waterplanten, *grote fonteinkruiden* (subtype B) komt voor in de Overijsselse Vecht, oost van Beerze. Het betreft een begroeiing van doorgroeid fonteinkruid. Behoud is voldoende, omdat onduidelijk is of er mogelijkheden zijn om het beperkte voorkomen uit te breiden.

H4010	**Vochtige heiden**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige heiden, *hogere zandgronden* (subtype A).
Toelichting	Het habitattype vochtige heiden, *hogere zandgronden* (subtype A) komt op verschillende plekken in het gebied voor in komvormige laagten en slenken van de dekzanden. Lokaal is het habitattype vergrast met pijpenstrootje. Er zijn goede potenties voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.
H4030	**Droge heiden**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Droge heiden komen voor op de hogere dekzanden in het gebied. De kwaliteit is matig als gevolg van vergrassing en versnippering. Mede in verband met de fauna is het van belang kleinere heideterreinen met het habitattype droge heiden te vergroten en zoveel mogelijk onderling te verbinden.
H5130	**Jeneverbesstruwelen**
Doel	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype jeneverbesstruwelen is in de vorm van fraaie struwelen aanwezig, zowel op land als langs de rivier. Op het zand treedt plaatselijk verjonging op. De struwelen langs de Vecht zijn de fraaiste voorbeelden in ons land van een zeldzame plantengemeenschap (*Roso- Juniperetum*). Dit gebied levert een relatief grote bijdrage voor dit habitattype. Kwaliteitsverbetering kan optreden door verjonging van de jeneverbesstruwelen.
H6120	***Stroomdalgraslanden**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype stroomdalgraslanden verkeert in Nederland in een zeer ongunstige staat van instandhouding. Langs de Vecht, waar het habitattype voorkomt op rivierduinen en stroomruggen, zijn de kwaliteit en de oppervlakte sterk achteruitgegaan door afname van de overstromingsdynamiek. Het habitattype komt in het gebied voor op betrekkelijk kalkarme bodem in een zeldzame vorm met zwolse anjer. Er zijn potenties voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype. Enige achteruitgang in omvang leefgebied van de rivierdonderpad (H1163) ten gunste van het habitattype stroomdalgraslanden is toegestaan.
H6230	***Heischrale graslanden**
Doel	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype heischrale graslanden komt lokaal voor in een natte vorm (*Gentiano pneumonanthes-Nardetum*). Bij optimalisering van de waterhuishouding kan de kwaliteit van dit sterk bedreigde habitattype verbeteren.
H6430	**Ruigten en zomen**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit ruigten en zomen, *moerasspirea* (subtype A).
Toelichting	In dit gebied komen verspreid kleine oppervlakten van het habitattype ruigten en zomen, *moerasspirea* (subtype A) voor. Plaatselijk is de vegetatie soortenrijk.
H7110	***Actieve hoogvenen**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit actieve hoogvenen, *heideveentjes* (subtype B).
Toelichting	Het habitattype actieve hoogvenen, *heideveentjes* (subtype B) is aanwezig als hellingveentjes en komt in verschillende vennen voor in het gebied.
H7120	**Herstellende hoogvenen**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit

Toelichting	In het gebied komen talrijke veenputjes voor in verschillende stadia van verlanding. Deze veenputjes worden gezien de ligging op een stuifduinencomplex gerekend tot het habitattype herstellende hoogvenen.
H7140	**Overgangs- en trilvenen**
Doel	Behoud oppervlak en kwaliteit overgangs- en trilvenen, *trilvenen* (subtype A).
Toelichting	Het habitattype overgangs- en trilvenen, *trilvenen* (subtype A) komt plaatselijk voor bijvoorbeeld in oude meanders van de Vecht op plaatsen waar ijzerrijk grondwater uittreedt. De Vecht is een van de weinige gebieden in het Natura 2000-landschap Rivierengebied waar het habitattype overgangs- en trilvenen, *trilvenen* (subtype A) voorkomt.
H7150	**Pioniervegetaties met snavelbiezen**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype pioniervegetaties met snavelbiezen komt voor op plagplekken in begroeiingen van het habitattype vochtige heiden, *hogere zandgronden* (H4010A), maar zal voor een groot deel weer omvormen tot vochtige heiden. Voor behoud van de soortensamenstelling is het van belang her en der in het terrein pionierplekken te behouden.
H9120	**Beuken-eikenbossen met hulst**
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype beuken-eikenbossen met hulst is in aanzienlijke oppervlakte aanwezig.
H9190	**Oude eikenbossen**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Toelichting	De hogere zandgronden in het gebied zijn grotendeels begroeid met naaldbos, dat voor een deel kan worden omgevormd tot eikenbos van het habitattype oude eikenbossen. Vooral op oude bosgroeiplaatsen wordt dit beoogd.
H91E0	***Vochtige alluviale bossen**
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige alluviale bossen, *beekbegeleidende bossen* (subtype C).
Toelichting	Het habitattype vochtige alluviale bossen, *beekbegeleidende bossen* (subtype C) komt in kleine oppervlakte voor langs de Vecht in de vorm van elzenbroekbos en (marginaal) vogelkersessenbos. Het bos komt voor in een mozaïek met drogere bossen op overgangen naar rivierduinen en essen. Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit is nodig om een meer duurzame situatie te realiseren.
H91F0	**Droge hardhoutooibossen** (toegevoegd door 'Veegbesluit')
Doel	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
Toelichting	Het habitattype komt met geringe oppervlakte en een matige kwaliteit voor op een oeverwal langs de Overijsselse Vecht bij de Stekkenkamp. Behoud is voldoende, gezien de beperkte mogelijkheden voor uitbreiding of kwaliteitsverbetering.

Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten:

Habitatrichtlijnsoorten		SVI Landelijk (2007)	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	-	>	=	>
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	-	= (<)	=	=
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>
H1614	Kruipend moerasscherm	--	>	=	>

Toelichting

+	Staat van instandhouding gunstig
-	Staat van instandhouding matig ongunstig
--	Staat van instandhouding zeer ongunstig
=	Doelstelling behoud
>	Doelstelling uitbreiding oppervlak of populatie, verbetering van kwaliteit leefgebied
(<)	Enige achteruitgang van omvang leefgebied is toegestaan t.b.v. andere instandhoudingsdoelstelling

H1134 **Bittervoorn**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Dit gebied maakt geen deel uit van het hoofdverspreidingsgebied van de bittervoorn. De relatieve bijdrage van het gebied voor de duurzame instandhouding van de soort wordt vooralsnog als gering ingeschat.

H1145 **Grote modderkruiper**

Doel Uitbreiding omvang leefgebied en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting De grote modderkruiper is op enkele locaties in het gebied aangetroffen. Om de soort in een gunstige staat van instandhouding te krijgen wordt, voor het onderhavige gebied, beoogd het leefgebied te vergroten.

H1149 **Kleine modderkruiper**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting De kleine modderkruiper komt verspreid over het gebied voor in de rivieren alsmede in enkele zijwateren. De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijdverspreid voor. De soort deelt grotendeels zijn niche met dat van de bittervoorn (H1134) en de grote modderkruiper (H1145). Bij het realiseren van de doelen voor deze soorten zullen populaties van de kleine modderkruiper zich naar verwachting duurzaam kunnen handhaven.

H1163 **Rivierdonderpad**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie. Enige achteruitgang in omvang leefgebied ten gunste van habitattype stroomdalgraslanden (H6120) is toegestaan.

Toelichting De rivierdonderpad komt hier veelal voor op kunstmatig substraat in de vorm van stenen beschoeiingen. Het leefgebied van deze algemeen voorkomende

rivierdonderpad mag in dit gebied enigszins afnemen ten gunste van het habitattype stroomdalgraslanden (H6120).

H1166 **Kamsalamander**
Doel Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Toelichting De kamsalamander komt voor op een landgoed waar de soort in diverse poelen is aangetroffen. Afgesneden rivierarmen met weinig of geen doorstroming vormen een natuurlijk leefgebied voor de soort. Versterking van de populatie moet met name gezocht worden in zuidelijke richting waar in deze regio meer lokale populaties voorkomen.

H1614 **Kruipend moerasscherm**
Doel Uitbreiding omvang en behoud kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie.
Toelichting De soort heeft zich in dit gebied spontaan gevestigd na een natuurontwikkelingsproject. Het betreft de enige vindplaats van kruipend moerasscherm binnen het Natura 2000-netwerk in het oosten van het land. Uitbreiding van de populatie is van groot belang vanwege de landelijk ongunstige staat van instandhouding en de beperkte verspreiding van de soort.

Bijlage 4 Kaarten SO

Voor oplevering aan de werkgroep is het SO als losse PDF bijgevoegd vanwege de leesbaarheid.

Bijlage 5 Kaarten VO

Voor oplevering aan de werkgroep is het VO als losse PDF bijgevoegd vanwege de leesbaarheid.

Bijlage 6 Detaillering stroomdalgraslanden – behoud en uitbreiding

Behoud stroomdalgrasland

Benodigde maatregelen in gebieden met potentie voor de behoudsopgave van stroomdalgraslanden. Zd21: duinvaaggrond, Zn21: vlakvaaggrond, pZg21: beekeerdgrond (leemarm en zwak lemig). GHG en GLG zijn gebaseerd op gemiddelden per perceel van het Verbeterd Grondwatermodel voor het stroomgebied van de Vecht en boorpuntmetingen van B-ware (2023). Fosfaatgehaltes zijn gebaseerd op bodemchemische metingen van B-ware (2018 en 2023) en vegetatiewaarnemingen op NDFF.

	Bodemtype	Grondwaterstand (model)	Maaiveldhoogte - hoogste punt (m NAP)	Mogelijkheden om tot gewenste Olsen-P waarde (<800 µmol/L fosfaat) te komen (tabel B-ware)	Aanwezigheid typische soorten	Inundatie-frequentie na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)	
B 1	SBB	Zd21	Geschikt GLG =2,3, GHG= 1,8	Tussen 4,6 en 5,2, lokaal natuurlijk micro reliëf. Geen archeologische waarden op	30 cm afgraven Of 21 jaar maaien en afvoeren Of 5 jaar uitmijnen. Bodem condities gunstig voor SoilSmart.	3x Geel walstro (afgelopen 10 jaar), 1 liggende ereprijs (1989)	Tussen T3 en T9	Gebied B1 ligt dicht langs de Vecht en beschikt nog over natuurlijk reliëf. Omdat het gebied in de buitenbocht van de Vecht morfologisch gunstig ligt zullen er waarschijnlijk basen en zand afgezet worden bij inundaties. Op deze locatie lag oorspronkelijk een rivierduin en kwam oorspronkelijk Festuco-	Uitmijnen 5 jaar of maaien en afvoeren (overgangsbeheer) 21 jaar [8] Daarna: eindbeheer Om de fosfaatverzadiging te verminderen zijn er 3 maatregelen mogelijk. 30 cm reliëfvolgende afgraving en 30 cm ophogen is mogelijk. De kansrijkheid van deze maatregel is naar verwachting hoog en de benodigde afgraving is beperkt. Gezien locatie dichtbij bestaand habitat ligt

[8] Gebaseerd op advies B-ware, beoordeling Groeibalans en expert judgement van TAUW

	Bodemtype	Grondwaterstand (model)	Maaiveldhoogte - hoogste punt (m NAP)	Mogelijkheden om tot gewenste Olsen-P waarde (<800 µmol/L fosfaat) te komen (tabel B-ware)	Aanwezigheid typische soorten	Inundatie-frequentie na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)	
				waardenkaart				Thymetum (1986) voor (zie figuur 4.7). Het vegetatietypen S10 ligt hier en in 2010 is nog waardevolle vegetatie waargenomen (zie figuur 4.5).	en dichtbij gunstige condities zit wordt soilsmart niet voorgesteld (te kwetsbaar). De andere maatregelen is 21 jaar maaien en afvoeren of ongeveer 5 jaar uitmijnen. Het advies is om niet af te graven omdat deze locatie in vergelijking met andere locaties dichtbij stroomdalgraslanden uitgangspunten ligt en er micro reliëf aanwezig is. Als er geen waardevolle vegetatie meer aanwezig is, wordt aangeraden uit te mijnen. Als er nog waardevolle vegetatie is, wordt aangeraden verschralingsbeheer toe te passen (maaien en afvoeren en of intensiveren van het beheer).
B 2	SSB	Zd21	Geschikt GHG =2,1, GLG = 2,7	Tussen 4,5 en 5,7. Relatief	Afgraven 40 cm bouwvoor of	7x geel walstro, 7x grasklokje	Na afgraving	Gebied B ligt dicht langs de Vecht en beschikt nog over natuurlijk reliëf. Het gebied ligt	Reliëfvolgend afgraven 40cm [9] Daarna: eindbeheer

[9] Gebaseerd op advies Geert Kooijman, beoordeling vanuit Groeibalans en expert judgement TAUW.

	Bodemtype	Grondwaterstand (model)	Maaiveldhoogte - hoogste punt (m NAP)	Mogelijkheden om tot gewenste Olsen-P waarde (<800 µmol/L fosfaat) te komen (tabel B-ware)	Aanwezigheid typische soorten	Inundatie-frequentie na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)		Voorstel maatregel (VO)
				vlak gebied met lokale glooiingen. Geen archeologische waarden op waardenkaart	Uitmijnen 11 jaar of Verschralen 44 jaar. Sterke landbouwinvloed, SoilSmart niet mogelijk.	en 1 voorjaarsganzerik (afgelopen 10 jaar)	tussen T1 en T10	morfologisch gunstig omdat het in de buitenbocht van de Vecht ligt en dus kansrijk is voor basen- en zandafzet bij inundaties in de toekomst. In dit gebied kwam oorspronkelijk *Festuco-thymetum* (1986) voor (zie figuur 4.7) en het vegetatietypen S10 (zie figuur 4.5). Op deze locatie lag oorspronkelijk een rivierduin.	Om de fosfaatverzadiging te verkleinen is een reliëfvolgende afgraving van ca 40 cm noodzakelijk. Na afgraving voldoet de locaties aan geschikte inundatiefrequentie. De kansrijkheid van deze maatregel is naar verwachting hoog en benodigde afgraving is beperkt.
G	SBB	Zn21	Geschikt GHG = 1,5 GLG = 2,1	tussen 4,9 en 5,5, lokaal natuurlijk micro reliëf.	Afgraven 50 cm of Uitmijnen 28-40 jaar of Verschralen 112-	Niet aanwezig	Tussen T1 en T6	Gebied G ligt dicht langs de Vecht en beschikt nog over natuurlijk reliëf. In dit gebied in de westelijke punt kwam oorspronkelijk *Festuco-thymetum* (1986) voor (zie	Afgraven en aanvullen 50 cm, afhankelijk van resultaten archeologisch onderzoek. [10] Alternatief: pilot met Soilsmart en eventueel ijzeroxidatie Daarna: eindbeheer

[10] Gebaseerd op advies van B-ware, in combinatie met advies Geert Kooijman, en expert judgement vanuit TAUW

	Bodemtype	Grondwaterstand (model)	Maaiveldhoogte - hoogste punt (m NAP)	Mogelijkheden om tot gewenste Olsen-P waarde (<800 µmol/L fosfaat) te komen (tabel B-ware)	Aanwezigheid typische soorten	Inundatie-frequentie na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)		Voorstel maatregel (VO)
				Het gebied heeft hoge archeologische waarden op waardenkaart	162 jaar			figuur 4.7). Daarnaast is deze locatie nodig om de versnippering tussen (te ontwikkelen) stroomdalgrasland te verkleinen.	Gezien de hoge fosfaat verzadiging zijn grootschalige maatregelen noodzakelijk om de gewenste situatie te realiseren. Uitmijnen en/of verschralen liggen buiten het tijdsbestek van de uitgangspunten. Afhankelijk van het archeologisch onderzoek wordt aanbevolen 50 cm af te graven / aan te vullen. Een pilot van SoilSmart heeft niet de eerste keuze omdat dit gebied een behoudsopgave heeft.
K 3	SBB	Zn21	Geschikt GHG = 1,3 GLG = 2,2	Tussen 5,1 en 5,3, lokaal natuurlijk micro reliëf.	30 cm afgraven of 7 jaar uitmijnen of 28 jaar verschralen	2 geel walstro (afgelopen 10 jaar)	Huidige tussen T2 – T5, na maatregel tussen T2 – T7	Locatie K3 ligt op een oorspronkelijke kronkelwaard waarvan het reliëf nog zichtbaar is in het landschap. In dit gebied kwam oorspronkelijk *Festuco-thymetum* (1986) voor (zie figuur 4.7). De	30 cm afgraven + 50 cm ophogen. [11] Daarna: eindbeheer Op deze locatie is uitmijnen aantrekkelijk. Uitmijnen zit met 7 jaar aan de bovengrens van de gestelde maximale 12 jaar van de uitgangspunten. Op deze locatie wordt toch afgraven geadviseerd omdat er maar een

[11] Gebaseerd op advies B-ware in combinatie met expert judgement TAUW

	Bodemtype	Grondwaterstand (model)	Maaiveldhoogte - hoogste punt (m NAP)	Mogelijkheden om tot gewenste Olsen-P waarde (<800 µmol/L fosfaat) te komen (tabel B-ware)	Aanwezigheid typische soorten	Inundatie-frequentie na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)	
							fosfaatverzadiging in dit gebied is relatief laag. De locatie ligt gunstig ten opzichte van de Vecht waardoor sedimentatie mogelijk is. Inundatiewater kan wegstromen via de naastgelegen oude meander. Deze locatie wordt ook als potentieel geschikt voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	kleine gradiënt aanwezig is waardoor er maar een klein deel van de locatie de geschikte inundatiefrequentie heeft. Omdat het om een behoudsopgave gaat wordt er daarom 30 cm afgraven en 50 cm ophogen geadviseerd. Het betreft een klein gebied waardoor er is niet dusdanig veel zand nodig.	

Uitbreiding stroomdalgrasland

Tabel 6.2 Benodigde maatregelen in gebieden met potentie voor stroomdalgraslanden. Zd21: duinvaaggrond, Zn21: vlakvaaggrond, pZg21: beekeerdgrond (leemarm en zwak lemig). GHG en GLG zijn gebaseerd op gemiddelden per perceel van het Verbeterd Grondwatermodel voor het stroomgebied van de Vecht en boorpuntmetingen van B-ware (2023). Fosfaatgehaltes zijn gebaseerd op bodemchemische metingen van B-ware (2018 en 2023).

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
A	Gemeente (noord) + particulieren (zuid)	Zn21	Geschikt GLG=1,6 GHG =1,2	Max tussen 5.1 (noord) en 5.6 (zuid) vlak met lokale glooiing aanwezig. Geen archeologische	>50 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 13 - 30 jaar of Verschralen 52-121 jaar	Niet aanwezig	Tussen T5 en T20	Gebied A ligt op een oorspronkelijk rivierduin en betreft een locatie waar in het verleden mogelijk stroomdalgraslanden aanwezig waren. Er is natuurlijk gradiënt aanwezig met op de hogere plekken kans voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. En bij het zuidwestelijke puntje onder de locatie lag oorspronkelijk een kronkelwaard (moet hersteld worden d.m.v. reliëf creërend afgraven). Positief punt van deze locatie is dat hier oorspronkelijk	50 cm reliëfvolgend afgraven + 50 cm ophogen + kronkelwaard herstel (30 cm afgraven) [11] Daarna: eindbeheer De fosfaatverzadiging is hoog en tot vrij diep in het profiel (tot dieper dan 60 cm). Er moet gradiëntvolgend afgegraven (50 cm) worden. Daarbij goed om lokaal het reliëf weer wat aan te zetten. Geheel ophogen zou niet volledig nodig zijn om aan geschikte inundatiefrequentie te voldoen, maar is wel nodig om te voldoen aan genoeg schraal zand. De fosfaatverzadiging zit nu namelijk tot dieper

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				waarden op waarden kaart.				rivierduinen lagen. Daarnaast ligt het gebied langs de Vecht waardoor er in de toekomst nog nieuwe zandafzetting kan plaatsvinden. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in het voorgaande schetsontwerp en de analyse van Bosgroepen (Vechtstromen, 2019; Bosgroepen, 2022).	dan 50 cm, dus wordt niet geheel weggehaald met het afgraven. Deze maatregel creëert een grote gradiënt met kans voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Bij het zuidwestelijke puntje onder de locatie dient de kronkelwaard hersteld te worden d.m.v. reliëf creërend afgraven (30 cm). Uitmijnen en verschralen zijn geen opties omdat ze niet aan de uitgangspunten voldoen.
C	SBB + oostelijk deel op grond van particulier	Zd21 +Zn21 + pZg21	Geschikt GHG =1,3, GLG =2,1	tussen de 5,0 en 5,8 m NAP. Geen archeologische waarden	40 cm afgraven of Uitmijnen 13 - 30 jaar of verschralen 52-121 jaar	3x geel walstro, 2x grasklokje	huidige inundatie frequentie ligt op T=7 tot T=17. Na afgraven Tussen	Locatie C heeft een iets grotere hoogte waardoor er een bredere gradiënt gecreëerd kan worden d.m.v. reliëfvolgend afgraven. Op het meest zuidelijke puntje is een waarneming van steenanjer uit 1997 bekend. De maatregel wordt hier niet op aangepast aangezien de	40 cm afgraven [12] Daarna: eindbeheer Om de fosfaatverrijking tegen te gaan is afgraven nodig. Uitmijnen en verschralen zijn geen optie omdat dat niet voldoet aan de uitgangspunten en te lang duurt. Na afgraving van 40 cm voldoet de locatie aan de juiste

[12] Gebaseerd op advies B-ware, advies Geert Kooijman, en beoordeling Groeibalans.

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				op waarden kaart			T1 en T11	waarneming oud is en Het onderstreept wel de potentie van de locatie voor stroomdalgraslandvegetatie.	inundatiefrequentie/ eisen voor fosfaat voor stroomdalgrasland. Ook Groeibalans noemt hier een sterke onbalans vanuit het landbouwkundige verleden, waardoor SoilSmart geen optie is.
D	Particulier	Zn21	Geschikt GHG =1,6, GLG =2,5	Tussen de 5.0 – 5.4 m NAP. Relatief vlak gebied met lokale glooiingen in het landschap. Geen	50 cm reliëfvolgend afgraven Uitmijnen 45 - 52 jaar of Verschralen 180 -207 jaar	Niet aanwezig	Tussen T6 en T10	Locatie D is een kleine verhoging in het landschap met een stijging van 5.0 m NAP tot 5.4 m NAP. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in het voorgaande schetsontwerp en in de analyse van Bosgroepen (Vechtstromen, 2019; Bosgroepen, 2022). Deze locatie is weliswaar minder logisch vanuit het verleden maar ligt op een hoge kop in het landschap die goed hersteld kan worden. Daarnaast draagt deze	50 cm afgraven en 50 cm ophogen [13] Daarna: eindbeheer Het gebied is fosfaatrijk tot wel 50 cm diepte. Na afgraving en ophoging ligt het gebied qua inundatie op de juiste bandbreedte voor stroomdalgrasland. De andere maatregelen vallen gezien de duur (uitmijnen en verschralen) af gezien de lange doorlooptijd.

[13] Gebaseerd op expert judgement TAUW

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				archeologische waarden op waarden kaart.				maatregel bij aan het oplossen van het knelpunt versnippering.	
E 1	SBB	Zd21	Geschikt GHG= 1,5, GLG = 2,2	tussen de 5.1 – 6.0 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Geen archeologische waarden op waarden kaart	Noord 30 cm reliëfvolgend afgraven Zuid 50 cm reliefvolgend afgraven Uitmijnen 23 - 36 jaar of Verschralen 93-144 jaar	3x geel walstro, 1 muizenoor (afgelopen 10 jaar)	Voor maatregel ligt het op T=7 tot T=17. Na maatregel tussen T2 en T=14	Er is veel hoogteverschil; het hoogste punt is 6.0 m NAP en het laagste 5.3. Hierdoor ontstaat er na afgraving een mooie grote gradiënt met een geschikte inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Daarnaast licht de locatie langs de Vecht op een logische plek voor stroomdalgrasland ontwikkeling.	Noord: 30 cm afgraven [11] Zuid: 50 cm afgraven + 20 cm ophogen zodat het qua hoogte natuurlijk overgaat in het noordelijke deel. Daarna: eindbeheer De grond is fosfaatverzadigd waardoor er 30 cm gradiëntvolgend afgegraven moet worden in het noorden en 50 cm in het zuiden. Daarna moet in het zuiden nog opgehoogd worden voor een natuurlijk gradiënt en om te voldoen aan ideale inundatie. Uitmijn- en verschraalduur voldoen niet aan uitgangspunten en zijn daarom geen optie.

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
E 2	SBB	pZg2 1 + Zn21	Geschikt GHG =1,5, GLG = 2,4	tussen de 5.2 – 5.8 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Geen archeologische waarden op waarden kaart	40 cm reliëfvolgend afgraven Uitmijnen 29 jaar of Verschralen 116 jaar	1 geel walstro (afgelopen 10 jaar)	Tussen T1 en T11	Er is veel hoogteverschil, hierdoor ontstaat er na afgraving een mooie grote gradiënt met een geschikte inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Daarnaast licht de locatie langs de Vecht op een logische plek voor stroomdalgrasland ontwikkeling. Er is typische vegetatie waargenomen maar waarnemingen zijn oud. Het onderstreept wel de mogelijkheid van het voorkomen van stroomdalgraslandvegetatie.	40 cm reliëfvolgend afgraven [9] Daarna: eindbeheer De grond is fosfaatverzadigd waardoor afgegraven moet worden. Uitmijnen en verschralen duurt te lang en voldoet niet aan de uitgangspunten. Ook Groeibalans geeft aan dat SoilSmart geen optie is.
E 3	SBB	Zn21	Geschikt GHG = 1,9 GLG = 2,6	5.8	35 cm	Niet aanwezig	Voor maatregel T=7 – T=17. Na maatregel tussen	Er is veel hoogteverschil, hierdoor ontstaat er na afgraving een mooie grote gradiënt met een geschikte inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Daarnaast licht de locatie langs de Vecht op	35 cm reliëfvolgend afgraven [9] Daarna: eindbeheer Na afgraven ontstaat er een geschikte inundatie voor stroomdalgraslanden. Er hoeft niet opgehoogd te worden. Uitmijn- en

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
							T1 en T12	een logische plek voor stroomdalgrasland ontwikkeling.	verschralingsduur is te lang en voldoet niet aan uitgangspunten. Ook Groeibalans geeft hier een sterke onbalans in de mineralenhuishouding weer, waardoor SoilSmart geen optie is.
F	SBB	Zn21 + Zd21	Geschikt GHG = 1,5 GLG = 2,4	tussen de 5.2 – 6.3 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Geen archeologische waarden op waarden	30 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 57 jaar of Verschralen 229 jaar	Niet aanwezig	Voor maatregel T7 -T22. Na maatregel tussen T3 en T18	Locatie F ligt op een rug die oploopt tot 6 meter. De rug bevindt zich op een oorspronkelijk rivierduin. Boven op de rug ligt het habitattype zandverstuivingen, hier worden geen maatregelen getroffen. Aan de oostkant van de rug ligt een mooie gradiënt die geschikt is voor ontwikkeling van stroomdalgrasland.	30 cm afgraven + reliëf herstellen van vlak geschoven perceel. [11] Daarna: eindbeheer Groeibalans geeft bij deze locaties hoge stikstofgehaltes aan als knelpunt, waardoor SoilSmart niet toegepast kan worden. Afgraven is nodig om te voldoen aan de benodigde inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Gedeeltelijk ophogen zodat er een gradiënt ontstaat van 4.8 tot 5.5 m NAP. Dit biedt mogelijkheden voor een robuuste en toekomstbestendige inrichting. Uitmijnen en verschralen zijn geen optie door

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				kaart.					de duur.
H	SBB	pZg21	Geschikt GHG = 1,3 GLG = 2,1	tussen de 4.9 – 5.5 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Het gebied heeft een hoge archeologische waarden op waarden kaart.	30 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 29 jaar of Verschralen 116 jaar	Niet aanwezig	Tussen T=1 en T=9	Op locatie H is natuurlijk reliëf aanwezig op beekeerdgrond. De hoogste delen liggen 5.5 meter boven maaiveld en de laagte delen 4,9 meter, wat een goede gradiënt is voor stroomdalontwikkeling. De locatie is redelijk dichtbij de Vecht en helpt daarnaast tegen het knelpunt versnippering.	30 cm afgraven + 30 cm ophogen en slenk herstel. [14] Daarna: eindbeheer Er dient minimaal gradiëntvolgend afgegraven te worden (onder voorbehoud van het archeologische onderzoek). Om natuurlijk reliëf te behouden moeten de ongeschikte delen aan de zuidkant van het gebiedje ook worden afgegraven. Hier was voorheen een slenk, deze wordt hersteld. Na afgraving wordt een deel te nat voor stroomdalgraslanden. 30 cm aanvulling met schraal zand is daarom nodig. Het aanvullen dient een gradiënt te creëren van 4,9 tot 5,6 voor het maximaal benutten van de bandbreedte van de voor stroomdalgrasland geschikte inundatiefrequenties.

[14] Gebaseerd op advies Geert Kooijman in combinatie met expert judgement TAUW

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
I (I 1, I2, I3)	SBB	Zn21	Geschikt GHG = 1,5 GLG = 2,3	tussen de 4.9 – 5.6 m NAP met de hoogste punten op: 5.3 (I1), 5.6 (I2), 5.5 (I3) Het gebied heeft een hoge archeologische waarden op waarden kaart	30 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 10 – 27,5 jaar of Verschralen 39 - 110 jaar	1 geel walstro (afgelopen 10 jaar)	Tussen T1 en T10	Locatie I bestaat uit drie kleine bestaande verhogingen in het maaiveld met daartussen wat lager gelegen gebieden (oorspronkelijk 3 ruggen / oeverwallen) (volgnummers I1, I2, I3). Op de hoogste punten is een geschikte inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Het gebied ligt morfologisch gunstig langs de Vecht maar wel in de binnenbocht. Het is kansrijk voor basen- en zandafzet bij inundaties in de toekomst. Daarnaast draagt deze locatie bij aan het oplossen van het knelpunt versnippering.	30 cm reliëfvolgend afgraven + 30 cm reliëfvolgend ophogen [10] Daarna: eindbeheer De bodem is tot 30 cm onder het maaiveld verrijkt met fosfaat waardoor er 30 cm reliëfvolgend afgegraven moet worden (onder voorbehoud van het archeologische onderzoek). Er dient ook 30 cm schraal, schraalzand toegevoegd te worden omdat het gebied anders buiten de geschikte inundatiefrequentie komt te liggen. Uitmijn- en verschralingsduur voldoet niet aan de uitgangspunten en is daarom geen optie. Als er archeologische waarden gevonden worden lijkt uitmijnen het beste alternatief of mogelijk een pilot met SoilSmart

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
J1	SBB en particulier (westelijk deel)	Zd21 + Zn21	Geschikt GHG = 1,4 GLG= 2,3	tussen de 5.2 – 6.7 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Het gebied heeft een hoge archeologische waarden op waarden kaart	20 cm reliëfvolgend afgraven (30 cm aan de westkant van het perceel) of Uitmijnen 4,5 - 12 jaar of Verschralen 18 - 47 jaar	Niet aanwezig	Tussen T1 en T10	Locatie J1 ligt op een natuurlijke gradiënt. Op de hoogste gedeeltes staat momenteel bos. De randen van het bos bieden uitstekende plaatsen voor het ontwikkelen van stroomdalgraslanden door de gradiënt en omdat de fosfaatverzadiging alleen in de bovenste 20 cm van de grond ligt. De buitenste delen van het perceel zijn meegekomen om de kansrijkheid voor stroomdalgrasland hier te vergroten. Er kan ook gekozen worden om de buitenste randen niet mee te nemen als er gekozen wordt om niet op te hogen. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	20 cm afgraven + 30 cm afgraven & 30 cm ophogen in westelijk deel. [14] Daarna: eindbeheer Hier hoeft alleen reliëfvolgend 20 cm afgegraven te worden. Dit zorgt er voor dat het daarna voldoet aan een goede bandbreedte voor inundatiefrequentie. Groeibalans geeft aan dat afgraven niet noodzakelijk is. Uitmijnen is aantrekkelijk maar dan voldoet de locatie niet aan goede inundatiefrequentie. De lagere delen aan de westkant (voormalig landbouwperceel) zijn rijker in fosfaat. Hier dient 30 cm afgegraven te worden en 30 cm opgehoogd met schraal zand aan de buitenste randen van dit gebied. De buitenste randen zijn lager gelegen waardoor ophogen noodzakelijk is omdat het gebied niet aan de geschikte inundatiefrequentie voldoet.
J2	Particul	Zd21,	Geschikt	tussen	15 cm	1 geel	Tussen	Het huidige landgebruik van locatie	15 cm afgraven + 50 cm afgraven en ophogen

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
	ier	pZg21	GHG = 1,4 GLG = 2,3	de 5.2 – 6.7 m NAP. Relatief reliëf rijke locatie. Het gebied heeft een hoge archeologische waarden op waarden kaart	reliëfvolgend afgraven (50 cm aan de westkant van het perceel) of Uitmijnen 4,5 - 12 jaar of Verschralen 18 - 47 jaar	walstro (afgelopen 10 jaar)	T1 en T10	J2 is bos, lokaal veel naaldhout met her en der een eik. Er is nog veel oorspronkelijk reliëf aanwezig, daarnaast zijn de abiotische omstandigheden goed met meerdere passende gradiënten. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	(west). [13] Daarna: eindbeheer Groeibalans geeft aan dat afgraven niet noodzakelijk is. Uitmijnen is aantrekkelijk maar dan voldoet de locatie niet aan goede inundatiefrequentie. De lagere delen aan de westkant (voormalig landbouwperceel) zijn rijker in fosfaat. Hier dient 50 cm afgegraven te worden en 50 cm opgehoogd met schraal zand aan de buitenste randen van dit gebied. De buitenste randen zijn lager gelegen waardoor ophogen noodzakelijk is omdat het gebied niet aan de geschikte inundatiefrequentie voldoet.
K1	SBB	Zn21	Geschikt GHG = 1,1 GLG = 2,1	Tussen de 5.1 – 5.3 m NAP. Oorspron	20 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 7,5	Niet aanwezig	Tussen T2 en T5	Locatie K1 ligt op een oorspronkelijke kronkelwaard waarvan het reliëf nog zichtbaar is in het landschap. De locatie ligt gunstig ten opzichte van de Vecht	Uitmijnen: ca. 8 jaar [11] Daarna: eindbeheer Grootschalige ingrepen worden op deze locatie afgeraden. Uitmijnduur van 7,5 jaar

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				kelijke kronkelwaarden nog aanwezig. Geen archeologische waarde	jaar Of Verschralen 30 jaar			waardoor sedimentatie mogelijk is. Er is geen ophoging nodig omdat na afgraving de locatie op een goede hoogte ligt voor de geschikte inundatiefrequentie. Het inundatiewater kan wegstromen via de naastgelegen oude meander. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	voldoet aan de uitgangspunten en wordt daarmee aangeraden voor deze locatie (mits geschikt gewas mogelijk is). Deze locatie is niet besproken door Groeibalans.
K 2	SBB	Zd21	Geschikt GHG = 1,7 GLG = 2,6	tussen de 5.1 – 6.1 m NAP. Oorspronkelijke kronkelwaarden nog aanwezig	30 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 7 jaar Of Verschralen 28 jaar	2x geel walstro, 2x grasklokje, 1x muizenoor (afgelopen 10 jaar)	Tussen T2 en T14	Locatie K2 ligt op een oorspronkelijke kronkelwaard waarvan het reliëf nog zichtbaar is in het landschap. De locatie ligt gunstig ten opzichte van de Vecht waarbij sedimentatie mogelijk is. Vanwege het aanwezige reliëf ontstaat er een grote bandbreedte, wat dit een kansrijke locatie maakt voor stroomdalgraslanden.	Uitmijnen, circa 7 jaar [11] Daarna: eindbeheer Na afgraven hoeft er niet extra opgehoogd te worden omdat het nog steeds voldoet aan goed inundatiefrequentie. Echter is uitmijnen nog gunstiger en voldoet de duur aan de uitgangspunten.

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				. Het gebied heeft een geen archeologische waarden op waarden kaart				Daarnaast kan inundatiewater wegstromen via de naastgelegen oude meander. Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	
L	Particulier	pZg21	Geschikt GHG = 1,0 GL = 2,0	tussen de 5.1 – 5.3 m NAP. Relatief vlak gebied. Geen archeologische waarden	30 cm afgraven of Uitmijnen 72 jaar Of Verschralen 286 jaar	1 kleine tijm, 2x kleine bevernel (afgelopen 10 jaar. Op de noordrand van het perceel)	Voor maatregel tussen T2 – T5. Na maatregel tussen T3 en T6	De locatie is gunstig gelegen naast een oude meander. Op de historische kaart is te zien dat hier een rivierduin heeft gelegen aan de buitenbocht van de Vecht. Dit rivierduin loopt door van locatie J naar locatie M, via deze locatie. In de huidige situatie is deze hoogte vrijwel verdwenen is door agrarisch gebruik. Het herstel van deze locatie zorgt voor verbinding tussen	30 cm afgraven + 40 cm ophogen [11] Daarna: eindbeheer 30 cm afgraven is nodig om het fosfaatverrijking te verwijderen. Het ophogen met 40 cm zorgt voor een geschikte inundatiefrequentie voor stroomdalgrasland. Voorafgaand aan afgraving is vegetatieonderzoek noodzakelijk om te voorkomen dat aanwezige bijzondere stroomdalgraslandsoorten verdwijnen.

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				op waarden kaart				locatie J en M. Daarnaast zorgt het herstel van deze locatie voor een grotere natuureenheid, omdat het naast de vochtige alluviale bossen ligt. Stoppen met bemesting op de noordelijk gelegen percelen is van belang (zie paragraaf 4.3.1). Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022). Er komen aan de rand waardevolle stroomdalgraslandsoorten voor.	
M	Particulier	Zd21 + pZg21	Geschikt GHG = 1,3 GLG = 2,3	tussen de 5.2 – 6.4 m NAP. Relatief vlak gebied.	30-40 cm reliëfvolgend afgraven. of Uitmijnen 16- 36 jaar Of Verschralen	1x muizenoor	Voor maatregel T=3 – T=20. Na matregel tussen T1 en T12	Locatie M is een kansrijke plek voor stroomdalgraslanden. Het ligt naast een oude meander wat een natuurlijke gradiënt heeft achtergelaten die geleidelijk oploopt. Op de historische kaart is te zien dat het rivierduin door loopt naar locatie L en J. Daarnaast is	Afgraven 30 cm [10] Daarna: eindbeheer Vanwege het natuurlijk gradiënt voldoet de locatie aan de inundatiefrequentie voor stroomdalgraslanden. Er hoeft daarom niet opgehoogd te worden.

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
					63 - 145 jaar			deze locatie geschikt omdat het naast K3 ligt, waarvoor een behoudsopgave geld, en dus een eenheid vormt. Stoppen met bemesting op de noordelijk gelegen percelen is van belang (zie paragraaf 4.3.1). Deze locatie wordt ook als potentie voor stroomdalgraslanden beschreven in de analyse van Bosgroepen (Bosgroepen, 2022).	
N	SBB + Particulier	Zd21	Geschikt GHG = 1,6 GLG = 2,4	Tussen de 5.1 – 5.7 m NAP. Relatief vlak gebied. Het gebied heeft een	> 50 cm reliëfvolgend afgraven of Uitmijnen 24 - 41 jaar of Verschralen 95 - 164 jaar of	Niet aanwezig	Tussen T1 en T9	Locatie N is morfologisch gunstig gelegen langs de Vecht en dus kansrijk voor basen- en zandafzetting bij inundaties in de toekomst. Het gebied ligt gedeeltelijk op grond van Staatsbosbeheer en gedeeltelijk op grond van particulieren. Voor dit gebied geldt ook dat stoppen met bemesting nodig is voor het	50 cm ophogen en 50 cm afgraven [14] Daarna: eindbeheer Het gebied is sterk fosfaat verrijkt dus is 50 cm afgraven nodig. De ophoging is daarnaast nodig om te voldoen aan de geschikte inundatiefrequentie van het gebied en voorkomt dat het te nat wordt. Door reliëfvolgend op te hogen ontstaat er een grote bandbreedte in de maaiveldhoogte, wat de

Locatie	Grondeigenaar	Bodemtype	Grondwaterstand (model) (m-mv)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Gewenste Mogelijkheden Olsen-P waarde (<800 umol/L fosfaat)	Aanwezigheid typische soorten	Ind.freq. na maatregel	Toelichting locatiekeuze (SO)	Voorstel maatregel (VO)
				geen archeologische waarden op waarden kaart				realiseren van stroomdalgrasland (zie paragraaf 4.3.1).	potentie voor stroomdalgrasland vergroot. De uitmijn- en verschralingsduur is te lang en voldoet niet aan de uitgangspunten.

Bijlage 7 Detaillering overige percelen

Abiotisch kenmerken van alle overige percelen (perceel nummers zijn aangegeven in ontwerp) en voorgestelde maatregelen. GHG en GLG zijn gebaseerd op gemiddelden per perceel van het Verbeterde Grondwatermodel voor het stroomgebied van de Vecht en boorpunt metingen van B-ware (2023). Fosfaatgehaltes zijn gebaseerd op bodemchemische metingen van B-ware (2018 en 2023). Toelichting bodemtypen: Zd21: duinvaaggrond, Zn21: vlakvaaggrond, pZg21: beekeerdgrond (leemarm en zwak lemig), pZg21: beekeerdgrond,(lemig), cHn21: laarpodzolgrond, pZn21: gooreerdgrond.

Percelen	Eigendom	Bodemtype	Grondwater (gemiddeld in m-mv)	Fosfaat (umol/L)	Voorgestelde maatregel
1	Particulier	Zn21	GHG = 0,7 GLG = 1,2	Fosfaat verrijking tot > 2438 in bovenste 30 cm. 30-40 cm = 839 40-50 cm = 672.	Heeft hoge fosfaatconcentraties, daarom wordt geadviseerd om dit deel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Het perceel is klein en het heeft geen ecologische meerwaarde om bos te ontwikkelen, omdat het niet aansluit op bestaande bos eenheden. Daarnaast is de bodem dusdanig vervuild dat zonder afgraving schralere beheertype niet van toepassing zijn. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
2	'overig'	Zn21	GHG = 0,6 GLG = 1,1	Informatie niet beschikbaar	Fosfaatconcentraties zijn onbekend maar door het agrarisch gebruik van het perceel zijn de concentraties naar verwachting hoog. Daarom wordt geadviseerd om dit deel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Het gebied is nat, lokaal zijn er potenties voor vochtig hooiland (N10.02), mits de bodem voldoende verschraald wordt. Daarvoor wordt SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen) toegepast. Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
3	Particulier	Zn21	GHG = 1,3 GLG = 1,8	Informatie niet beschikbaar	Fosfaatconcentraties zijn onbekend maar door het agrarisch gebruik van het perceel zijn de concentraties naar verwachting hoog. Daarom wordt geadviseerd om dit deel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Dit perceel heeft minder natte plaatsen en daarom minder potentie voor het

Kenmerk	R202-1289078-003VJU-V01				
					ontwikkelen van vochtig hooiland. SoilSmart wordt toegepast (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
4	Gemeente	Onbekend	GHG = 0,9 GLG = 1,4	Fosfaat verrijkt in de bovenste 40-50 cm tussen 3153 – 4900. 50-60 cm = 1188 – 1739 60-70 = 1434 70-80 = 487	Heeft hoge fosfaatconcentraties tot 70 cm diepte, daarom wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Er zijn ook potenties voor bos maar het ontwikkelen van bos heeft geen ecologische meerwaarde doordat het niet in verbinding staat met ander bos. Daarnaast geeft deze plaats een doorkijk vanuit de bebouwde kom naar het Vechtdal, waar bos zicht wegneemt. Het gebied is nat, en vormt een logische inrichting voor een ondiepere slenken, ontgraven tot 0,3 m-mv. Voor de ontwikkeling van N12.02 is de toepassing van SoilSmart nodig (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
5	Particulier	Onbekend	Zuidelijk: GHG = 0,8 GLG = 1,3 Noordelijk op Es: GHG = 1,9 GLG = 2,4	Fosfaatrijkdom gelijk over gehele diepte van 0 tot 60 cm. Niet extreem verrijkt. 0-60 cm = 1047 - 1604	Het perceel is verrijkt tot op 60 cm, de fosfaatconcentraties zijn niet extreem hoog, daarom wordt geadviseerd om het deel op de es te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Een alternatief is de realisatie van Haagbeuken-essenbos, welke voorkomt bij drogere standplaats. Dit ontneemt echter ook de doorkijk vanuit de bebouwde kom, en heeft matige ecologische meerwaarde door versnippering. Op het dieper gelegen deel (zuidelijk) kan, wanneer deze deels worden uitgediept, een zoete plas (N4.02) worden aangelegd. Om deze plassen visvrij te houden moeten ze deels droogvallen en daarom boven GLG niveau uitgegraven worden. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
6	'overig'	pZg21, pZg23, zEZ21	GHG = 0,4 GLG = 1,2	Sterk fosfaat verrijkt tot 60 cm diepte. 0 - 20 cm = 2657 – 5823	Heeft hoge fosfaatconcentraties, daarom wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Daarnaast liggen er in het zuiden potenties voor ondiepere slenken die doorlopen vanuit perceel 17. Dit

				20 – 40 cm = 1273 – 4418 40 – 60 = 1890 - 2371 60-70 = 403	zijn natuurlijke laagtes. Ontgraven tot 0,3 m-mv. Toepassing van SoilSmart is nodig (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
7	Provincie Overijssel	pZg23, Zn21, pZg21, cHn21, zEZ21	GHG = 0,2 GLG =1,0	0 -20 = 913 – 2341 20 – 30 = 109 – 2349 30 – 40 = 89 – 1394 40-50 = 82 – 610 Meest noordelijke puntje en meest oostelijke punt is fosfaatrijker dan midden van het perceel	Er wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Het zuiden van het perceel heeft een natuurlijke laagte. Hier liggen potenties voor ondiepere slenken die doorlopen vanuit perceel 17. Hiervoor dient een deel van het perceel ontgraven te worden tot 0,3 m-mv. In de lagere delen is de fosfaatverrijking lager, hierdoor kunnen er potenties ontstaan voor vochtige hooilanden (N10.02). De hogere delen van dit perceel zijn rijker in fosfaat en droger, waardoor N12.02 de meeste potentie heeft. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
8	Particulier	pZn21, pZg23	GHG = 0,2 GLG = 1,0	0-20 cm = 3310 – 3740 20 -30 cm = 469 – 2791 30 -40 cm = 332 – 1020 40-50 cm = 318 – 518 Bovenste 20 cm sterk verrijkt in gehele perceel. Noordelijke deel van het perceel blijkt uit meting minder verrijkt.	Dit perceel is fosfaat verrijkt. Er wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Het gebied heeft lokale lagere en nattere plaatsen, waar potenties zijn voor het door ontwikkelen naar vochtig hooiland (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken, ontgraven tot 0,3 m-mv, en het ontwikkelen van een zoete plas (N4.02) voor knoflookpad. Daarvoor is afgraven tot circa 60-80cm gewenst. Niet dieper dan 1,2 cm-mv afgraven om te voorkomen dat de plas jaarrond wordt gevoed met grondwater (hierdoor blijft plas visvrij). Toepassing van SoilSmart is nodig (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan. Binnen proces van verschraling kan in dit deelgebied het habitattype Ruigten en zomen met moerasspirea ontstaan. Hiervoor gelden instandhoudings-doelstellingen. Het wordt geadviseerd om lokaal verruiging toe te laten en te monitoren op de ontwikkeling van dit type.
					Heeft hoge fosfaatconcentraties tot op 55 cm diep, daarom wordt geadviseerd om

Kenmerk	Provincie Overijssel	pZg23, pZg21, pZn21, pZd21	GHG = 0,3 GLG = 1,2	Fosfaat verrijkt tot 55 cm diepte 0-40 cm = 2062 – 2629 40 -55 cm = 1872 55 – 65 cm = 580	dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Lokaal kan mogelijk een nattere variant ontstaan (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken, ontgraven tot 0,3 m-mv. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
10	Particulier	pZg23, pZg21	GHG = 0,4 GLG = 1,4	Sterk fosfaat verrijkt tot een diepte van 60 -70 cm. 0-20 cm = 2131 – 2955 20-35 cm =991 - 2205 In meest zuidelijke punt neemt de fosfaatverrijking onder 40 cm weer toe met > 4340. In het overige deel van het perceel: 50 – 70 cm = 589 - 1534	Dit perceel is sterk fosfaat verrijkt, daarom wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Lokaal kan een nattere variant ontstaan (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken, hiervoor is ontgraven tot 0,3 m-mv noodzakelijk. Vanwege hoge fosfaatgehaltes vallen meer kritische en schralere beheertype, zoals N14.01 beek begeleidend bos of N10.02 vochtige hooilanden, af. Deze kunnen gezien de aanwezige verrijking niet in afzienbare tijd gerealiseerd worden. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
11	Particulier	pZg23, pZg21, Zn21, Zd21	GHG = 1,1 GLG = 2,1 (veel variatie)	Sterk fosfaat verrijkt tot een diepte van 50 cm met als uitzondering het meest noordelijke deel, daar alleen de eerste 20 cm verrijkt. 0-20 cm = 2820 – 3862 20 -30 cm = 2290 – 4235 30 – 50 cm = 1246 - 3225	Tussen de te ontwikkelen stroomdalgraslanden wordt geadviseerd om kruiden en faunarijk grasland (N12.02) te ontwikkelen, door hoge fosfaat waarde. Lokaal, op nattere en verschraalde plaatsen, kan een nattere variant ontstaan (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken, ontgraven tot maximaal 0,3 m-mv. Uitmijnen (maximaal 12 jaar) wordt als verschralingsbeheer toegepast. Door verschralingsbeheer worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan. Vanwege hoge fosfaatgehaltes vallen meer kritische en schralere beheertype, zoals N14.01 beek begeleidend bos, af. Deze kunnen gezien de aanwezige verrijking niet in afzienbare tijd gerealiseerd worden. In het meest westelijke puntje kan, wanneer deze wordt uitgediept, een zoete plas N4.02 aangelegd worden. Deze dienen niet tot onder de GLG te komen om te voorkomen dat ze jaarrond waterhoudend zijn Op deze locatie is ook potentie

Kenmerk	R202-1289078-003VJU-V01				voor ruigten en zomen.
12	Particulier	Zd21	GHG = 1,8 GLG = 2,5	Sterk fosfaat verrijkt. Gegevens alleen beschikbaar van bovenste 20 cm. 0-20 cm = 2285 – 4544	Tussen de te ontwikkelen stroomdalgraslanden wordt geadviseerd om kruiden en faunarijk grasland (N12.02) te ontwikkelen (hoge fosfaat verzadiging. Uitmijnen (maximaal 12 jaar) wordt als verschralingsbeheer toegepast. Door verschralingsbeheer worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan. Vanwege hoge fosfaatgehaltes en de drainerende werking van de Vecht vallen meer kritische en schralere beheertype, zoals N14.01 beek begeleidend bos of N10.02 vochtige hooilanden, af. Deze kunnen gezien de aanwezige verrijking niet in afzienbare tijd gerealiseerd worden.
13	Particulier	pZg23, pZg21	Westen: GHG = 0,4 GLG = 1,4 Noordoosten: GHG = 1,2 GLG 2,2	Met name het noordoostelijke en zuidelijke deel van het perceel is fosfaat verrijkt met tot 60 cm > 1029 In het noordwestelijke deel, neemt de fosfaatverrijking af: vanaf 20 cm < 630.	Heeft hoge fosfaatconcentraties, daarom wordt geadviseerd om dit perceel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Lokaal kan een nattere variant ontstaan (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken, ontgraven tot 0,3 m-mv. Vanwege hoge fosfaatgehaltes vallen meer kritische en schralere beheertype, zoals N14.01 beek begeleidend bos of N10.02 vochtige hooilanden, af. Deze kunnen gezien de aanwezige verrijking niet in afzienbare tijd gerealiseerd worden. Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
14	Gemeente Ommen	pZg23	GHG = 0,4 GLG = 0,97	Licht fosfaat verrijkt 0-15 = 1876 15-25 = 634	Geadviseerd wordt om dit deel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Toepassing SoilSmart (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
15	SBB	pZn21, pZg23	GHG = 0,6 GLG = 1,5	Fosfaat concentraties hoger in het midden van het perceel dan in het zuiden 0-20 = 1206-2199 20-30 = 215 - 1091	Dit is een zeer nat perceel waardoor er potenties kunnen zijn voor vochtige hooilanden of beekbegeleidend bos. Voor deze schralere beheertype is wel afgraven van de bovenste laag nodig vanwege fosfaat verrijking. Afgraven is niet gewenst en ontwikkeling van bos op deze locaties ook niet, daarom wordt geadviseerd om dit deel te ontwikkelen naar kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Mogelijk na verschraling kan er lokaal een nattere variant ontstaan (N10.02).

Kenmerk	R202-1289078-003VJU-V01				Toepassing van SoilSmart is nodig (duur en maatregelen nader te bepalen). Door SoilSmart worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
16	Particulier	pZg21	GHG = 1,6 GLG = 2,2	(niet gemeten op de es) 0-20 cm = 2083 20-30 cm = 1796 30-50 cm = 1300 50-60 cm = 616	Het grootste deel van dit gebied is N15.02 dennen-, eiken-, en beukenbos. Het zuidelijke deel wordt ontwikkelt tot kruiden en faunarijk grasland (N12.02) vanwege de hoge concentraties fosfaat. Uitmijnen (maximaal 12 jaar) wordt als verschralingsbeheer toegepast. Door verschralingsbeheer worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan.
17	SBB, Particulier	Langs de vecht met name Zn21, Zd21 en pZg21. In het noordwesten ligt pZg23 (beekeerdgrond lemig)en in het noordoosten pZn21 (gooreerdgrond)	Natte locaties voornamelijk in noordwesten en ook in noord oosten van dit perceel. GLG = 0,3 (rondom huidig ruigten en zomen) tot 2,5 (rondom bestaande zandverstuivingen / locatie F). GHG = -1,0 (rondom huidige ruigten en zomen) tot 1,8 (rondom bestaande zandverstuivingen / locatie F)	Fosfaat verrijkt tot 20-30 cm in het noordwesten van het perceel. Noordoosten (in de nattere delen) 15 cm tot 30 cm fosfaat verrijkt. In het noordoosten (drogere delen) fosfaat verrijkt: 30 cm tot > 45 cm. Fosfaatconcentraties gemiddeld genomen hoger in het zuiden langs de Vecht dan in het noorden.	Tussen de te ontwikkelen stroomdalgraslanden wordt geadviseerd om kruiden en faunarijk grasland (N12.02) te ontwikkelen, door hoge fosfaat waarde. Uitmijnen (maximaal 12 jaar) wordt als verschralingsbeheer toegepast. Door verschralingsbeheer worden de fosfaatconcentraties lager waardoor meer kruiden kunnen ontstaan. Lokaal kan een nattere variant ontstaan (N10.02). Daarnaast liggen er potenties voor ondiepere slenken (ontgraven tot maximaal 0,3 m-mv). Op lokale dieper gelegen delen kan, wanneer deze deels worden uitgediept, zoete plassen (N4.02) worden aangelegd voor knoflookpad. Om deze plassen visvrij te houden moeten ze deels droogvallen en daarom boven GLG niveau uitgegraven worden.