Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied

Oktober 2023

provincie Gelderland

Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)

Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied

Oktober 2023

Provincie Gelderland
Ontwerp-beheerplan vastgesteld door Gedeputeerde Staten op 7 november 2023

Tekst en samenstelling:
Provincie Gelderland in samenwerking met Arcadis en Stichting Bargerveen

Inhoudsopgave

	Samenvatting	**5**
1	**Inleiding**	**8**
2	**Natura 2000-doelen en opgaven**	**15**
3	**Beleid, ambities en sociaal economische aspecten**	**20**
4	**Uitgevoerde instandhoudingsmaatregelen en regulier beheer**	**25**
4.1	Inleiding	25
4.2	Overzicht maatregelenpakket eerste periode en staat van uitvoering	26
4.3	Regulier beheer	29
4.4	Effect van uitgevoerde maatregelen	30
5	**Landschapsecologische systeemanalyse in kort bestek**	**34**
5.1	Inleiding	34
5.2	Systeemanalyse	35
5.2.1	Historische ontwikkeling	35
5.2.2	Diepere ondergrond en geohydrologie	35
5.2.3	Geomorfologie en hoogteligging	36
5.2.4	Waterhuishouding	39
5.2.5	Bodem	41
5.2.6	Synthese: vegetatiegradiënten en fauna in het landschap	42
5.2.7	Kansen en knelpunten	45
6	**Ontwikkeling habitattypen en soorten**	**51**
6.1	Inleiding	51
6.2	H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	52
6.3	H6430A – Ruigten en zomen met moerasspirea	53
6.4	H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver	54
6.5	H6510B – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart	55
6.6	H7230 – Kalkmoerassen	56
6.7	H91E0 – Vochtige alluviale bossen	57
6.8	Samenvatting habitattypen	60
6.9	H1134 – Bittervoorn	61
6.10	H1145 – Grote modderkruiper en H1149 – Kleine modderkruiper	61
6.11	H1166 – Kamsalamander	61
6.12	H1337 – Bever	62
6.13	Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten	62
7	**Visie op doelbereik**	**63**
7.1	Inleiding	63
7.2	Overzicht knelpunten	63
7.3	Visie op systeemniveau	68
7.3.1	Toereikend beheer habitattypen	70
7.3.2	Prioritering behoud en ontwikkeling	70
7.3.3	Ruimte voor cultuurhistorie en beleving	70
7.4	Visie op de instandhoudings-doelstellingen	71
7.4.1	Habitattypen	71
7.4.2	Habitatrichtlijnsoorten	73
8	**Instandhoudingsmaatregelen 2e beheerplanperiode**	**74**
8.1	Inleiding	74
8.2	Continuering regulier beheer	76
8.3	Nog uit te voeren maatregelen uit 1e beheerplanperiode	76
8.3.1	Systeemmaatregelen	76

8.3.2 Effectgerichte maatregelen 77
8.4 Maatregelen 2e beheerplanperiode 77
8.4.1 Systeemmaatregelen 77
8.4.2 Effectgerichte maatregelen 77
8.4.3 Onderzoeks- en monitoringsvragen 79
8.5 Verwacht doelbereik 81

9 Monitoring 86

10 Vergunningverlening en handhaving 88

Bijlagen 90
Bijlage A Geraadpleegde bronnen 91
Bijlage B Landschapsecologische systeemanalyse 93
Bijlage C Ontwikkeling habitattypen en soorten 140
Bijlage D Bodemkaart 223
Bijlage E Gedetailleerde bodemkaart Nieuwe Zuiderlingedijk 224
Bijlage F Vlakdekkende gemodelleerde grondwaterkaarten (Moria 4.5) 225
Bijlage G Vlakdekkende gemodelleerde kwel en wegzijging (Moria 4.5) 227
Bijlage H Maaiveldhoogte en kaden in de Linge Buitendijks 229
Bijlage I Indeling in geologische tijdvakken 230
Bijlage J Grondwateronttrekkingen 231
Bijlage K Put van Bullee 232
Bijlage L Oppervlaktewater peilen 233
Bijlage M Indicatorsoorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid 234
Bijlage N Stikstofdepositiekaarten 236
Bijlage O Totale maatregeltabel 237
Bijlage P Overzicht inventarisatie bestaand gebruik uit het 1e Natura 2000-beheerplan voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid. 240

Samenvatting

Inleiding
Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid bestaat uit een deel van de Linge, diens buitendijkse uiterwaarden, de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk. De rivier de Linge heeft een smal stroomgebied tussen de Rijn en de Waal. Het landschap is minder dynamisch dan dat van de grote rivieren, maar heeft in veel opzichten toch het karakter van een rivierenlandschap. Om het gebied duurzaam in stand te houden is Lingegebied & Diefdijk-Zuid door het ministerie van EZ aangewezen als Natura 2000-gebied en hiermee onderdeel van een Europees netwerk van natuurgebieden. Het doel van Natura 2000 is om de soortenrijkdom in de natuur in stand te houden en zo mogelijk te verbeteren.

Voor ieder Natura 2000-gebied is een beheerplan opgesteld. Het beheerplan geeft aan hoe de aanwezige natuur het best beschermd kan worden, het beschrijft de mogelijkheden om de natuur verder te ontwikkelen en het geeft een kader voor vergunningverlening en handhaving in relatie met de activiteiten die in en rond het gebied plaatsvinden. Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is het eerste beheerplan in 2017 vastgesteld. Een beheerplan geldt voor een periode van maximaal zes jaar. Na verloop van deze zes jaar kan het beheerplan eenmaal met ten hoogste zes jaar worden verlengd. Provincie Gelderland heeft ervoor gekozen om het eerste beheerplan te actualiseren, en niet ongewijzigd te verlengen. Daarbij worden de gewijzigde kaders van de Wet natuurbescherming doorgevoerd. Ook de, op moment van opstellen beschikbare, nieuwe inhoudelijke inzichten zijn verwerkt. Omdat het merendeel van de maatregelen uitgevoerd is tussen 2020 en 2022 is het niet mogelijk om al in 2023 op basis van monitoringsgegevens of doelrealisatie een volledig bijgesteld maatregelenpakket vast te stellen. Een volledige herziening is op dit moment dan ook niet zinvol

Doelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid
In het eerste beheerplan zijn de instandhoudingsdoelen uit het Aanwijzingsbesluit van het ministerie van EZ uitgewerkt. In 2022 is het 'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' (ministerie van LNV, 25 november 2022), ook wel veegbesluit genoemd, gepubliceerd. Hierin zijn voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid doelen toegevoegd aan het aanwijzingsbesluit. Deze doelen zijn meegenomen bij de actualisatie van dit beheerplan. Dat betekent dat voor dit gebied de volgende doelen voor de verschillende habitattypen en soorten zijn vastgelegd:

Habitattype		Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Behoud	Behoud
H6430A	Ruigten en zomen met moerasspirea	Behoud	Behoud
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver	Behoud	Behoud
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart	Behoud	Behoud
H7230	Kalkmoerassen	Uitbreiding	Verbetering
H91E0A	Vochtige alluviale bossen Zachthoutooibossen	Behoud	Behoud
H91E0B	Vochtige alluviale bossen Essen-iepenbossen	Behoud	Behoud
H91E0C	Vochtige alluviale bossen Beekbegeleidende bossen	Behoud	Verbetering

Habitatrichtlijnsoort		Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1134	Bittervoorn	Behoud	Behoud	Behoud
H1145	Grote modderkruiper	Uitbreiding	Uitbreiding	Verbreding
H1149	Kleine modderkuiper	Behoud	Behoud	Behoud
H1166	Kamsalamander	Uitbreiding	Uitbreiding	Verbreding
H1337	Bever	Uitbreiding	Behoud	Behoud

De belangrijkste opgave (verwoord in de kernopgave voor dit gebied) is:
3.11 Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper H1145, bittervoorn H1134 en amfibieën, zoals kamsalamander H1166.

Uitgevoerde maatregelen uit het eerste beheerplan
In de eerste beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om knelpunten en kennisleemtes binnen het gebied op te lossen. Met name tegen verdroging van het gebied zijn maatregelen getroffen langs de Nieuwe Zuiderlingedijk, Zwanendal, Polder de Geeren en Het Wiel. Daarnaast is in 2017 een peilbesluit genomen voor Lingepand 14. Hierdoor wordt er iets meer dynamiek toegelaten in het Lingepeil. Ook zijn maatregelen getroffen ten behoeve van verbeteren water- en bodemkwaliteit, tegengaan verzuring en vermesting, beheer, tegengaan natuurlijke successie en tegengaan struweel en bosvorming. Het effect van de getroffen maatregelen wordt gemonitord. Monitoringsgegevens die al beschikbaar zijn en de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken zijn meegenomen in de ecologische analyses.

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)
Lingegebied & Diefdijk-Zuid is landschapsecologisch gezien niet één samenhangend systeem. In het vorige beheerplan is het gebied in zijn geheel in de LESA beschreven en zijn daarbij vijf deelgebieden onderscheiden. In deze actualisatie is ervoor gekozen om de LESA op te delen in drie deelgebieden. Inhoudelijk zijn ten opzichte van het vorige beheerplan niet veel wijzigingen opgenomen. Ten opzichte van het vorige beheerplan is de kwel en wegzijging berekend met de nieuwere versie van het grondwatermodel Moria (versie 4.5). In dit nieuwe model is de informatie over bodemopbouw aanzienlijk verbeterd. Daarnaast is de zandbanenkaart (UU, 2010) toegevoegd aan de LESA, evenals vernieuwde informatie van REGIS II en GEOTOP. De nieuwe kaarten indiceren een minder grote verticale stroming van het grondwater, waarbij er zowel minder wegzijging als kwel plaatsvindt in het gebied. Bovenstaande is momenteel enkel een indicatie, want een analyse van de peilbuisgegevens en grondwaterchemie binnen het gebied is voor deze actualisatie nog niet uitgevoerd en moet in de volgende beheerplanperiode nog plaatsvinden. Reden hiervoor is dat het merendeel van de maatregelen uitgevoerd is tussen 2020 en 2022. Om een trend van de ontwikkeling van grondwater en de natuur te kunnen geven, als gevolg van de uitvoering van maatregelen, is het noodzakelijk om de gegevens van meerdere jaren monitoren (peilbuizen, chemie, ontwikkeling van planten en dieren) te analyseren. Ook zijn de gegevens van de meest recente vegetatiekarteringen meegenomen. Tenslotte zijn de onderzoeksresultaten opgenomen uit de eerste beheerplanperiode.

Ontwikkeling habitattypen
Tijdens het opstellen van deze actualisatie van het beheerplan was nog geen nieuwe habitattype-kaart T1 beschikbaar. Wel zijn de nieuwe vegetatiekarteringen die ten grondslag liggen aan de habitattype-kaart beschikbaar. De ecologische analyse van de habitattypen is grotendeels gebaseerd op de vegetatiekarteringen. De kwaliteit van de habitattypen wordt sterk beïnvloed door het hydrologisch systeem.

Ondanks de uitgevoerde maatregelen zijn er volgens deze analyse nog steeds tekenen van verdroging en lokaal ook van vernatting. Daarnaast is bij habitattypen zoals H6430A Ruigten en zomen en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden sprake van verruiging en verstruweling.

Daarentegen is daar waar maatregelen zijn uitgevoerd lokaal vooruitgang te zien in de kwaliteit van de habitattypen. Zo is in de Put van Bullee een toename in oppervlak van H7230 Kalkmoerassen te zien en zijn er tekenen van uitbreiding van glanshaverhooilanden langs de Nieuwe Zuiderlingedijk.

Ontwikkeling soorten
De verspreiding en de omvang van de populatie van de Habitatrichtlijnsoorten is niet bekend. Door de grote aanwezigheid van typen wateren in het gebied voldoet Lingegebied & Diefdijk-Zuid op het aspect leefgebied aan de eisen van de meeste soorten. Alleen voor de kamsalamander is er sprake van verlanding van voortplantingswateren.

Visie op doelbereik
Richtinggevend voor de visie op landschapsschaal zijn de algemene doelen voor Natura 2000-gebieden en de Natura 2000-kernopgave voor het landschapstype "Rivierengebied" met betrekking tot "landschappelijke samenhang en interne compleetheid". In het kort komt het erop neer dat de landschappelijke samenhang zowel binnen het rivierengebied als met de omgeving versterkt moet worden. Het natuurlijke systeem moet centraal komen te staan. Een goede hydrologische situatie met een focus op zowel kwantiteit als kwaliteit is hierbij belangrijk.

Nieuwe maatregelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid
In het kader van het eerste beheerplan is een groot aantal maatregelen uitgevoerd die bijdragen aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied. Deze maatregelen, en de (verwachte)effecten daarvan, zijn vertrekpunt voor de opstelling van dit geactualiseerde beheerplan.

Op basis van onderzoeken die zijn uitgevoerd tijdens de eerste beheerperiode zijn effectgerichte maatregelen opgesteld. De maatregelen zijn vooral gerelateerd aan de hydrologische situatie maar ook aan recreatiedruk, beheer en exoten. Een onderzoek en monitoringsmaatregel is opgenomen voor; de Put van Bullee en de Geeren in relatie tot H7230 Kalkmoerassen, herstel van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het oplossen van verdrogings- en vernattings-problematiek voor H91E0 Vochtige alluviale bossen.

Monitoring
Door middel van monitoring houden provincies Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland de gewenste ontwikkeling in de gaten en zal bij de herziening van dit beheerplan worden gekeken of voortzetting dan wel aanvulling en/of bijsturing van de monitoring nodig is.

Vergunningverlening en handhaving
Indien significante effecten op natuurwaarden niet zijn uit te sluiten dan kan een vergunning noodzakelijk zijn voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied. Dit geldt voor zowel activiteiten binnen het Natura 2000-gebied als voor activiteiten die buiten het gebied plaatsvinden en invloed hebben op het gebied.

1 Inleiding

Wat is Natura 2000?
Internationaal zijn er afspraken tussen landen over het behoud en duurzaam gebruik van planten, dieren en micro-organismen. Nederland is als zelfstandig partij of als lidstaat van de Europese Unie gebonden aan deze verdragen. Binnen de Europese Unie zijn vervolgens afspraken gemaakt over de uitwerking van deze verdragen. Twee daarvan zijn de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (zie tekstkader). De Vogelrichtlijn wijst beschermingsgebieden voor vogels aan. Met de Habitatrichtlijn worden belangrijke natuurgebieden beschermd. Binnen Europa geven beide richtlijnen vorm en inhoud aan het Natura 2000-netwerk van bijna 26.000 natuurgebieden, waarin planten en dieren beschermd moeten worden. In Nederland liggen ruim 160 van deze Natura 2000-gebieden. Door de Natura 2000-gebieden doelgericht te beheren en te beschermen, moet het voortbestaan van de bijzondere natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) verzekerd zijn. De Natura-2000 gebieden zijn aangewezen door de Lidstaat (in Nederland door de Minister van LNV). In het aanwijzingsbesluit staat per gebied voor welke habitattypen en soorten het gebied een belangrijke bijdrage levert aan de instandhouding daarvan en welke doelen per habitattype en soort gelden (verbetering, behoud, uitbreiding). Per gebied moet het aanwijzingsbesluit uitgewerkt worden in een Natura 2000-beheerplan, waarin voor elk habitattype en soort is aangegeven hoe de doelen bereikt worden (zodat de bijzondere natuurwaarden in dat gebied duurzaam worden behouden). Het vaststellen van een beheerplan is de bevoegdheid van Gedeputeerde Staten van de provincie waar de gebieden liggen.

De Vogel- en Habitatrichtlijn is in nationale wetgeving verwerkt. In Nederland is dat de Wet natuurbescherming. De bepalingen over aanwijzing en bescherming van gebieden en soorten zijn in deze wet vastgelegd. **Samenhang tussen Natura 2000, de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn.**

De Vogelrichtlijn (2009/147/EG) heeft als doel om alle in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden te beschermen. In Nederland zijn 79 gebieden aangewezen als ‘speciale beschermingszone’ die vallen onder de Vogelrichtlijn: dit zijn gebieden waar bedreigde (trek-) vogelsoorten voorkomen en daarom beschermd moeten worden. Daarnaast bevat de Vogelrichtlijn andere regels om (trek-)vogels te beschermen, ook buiten de speciale zones.

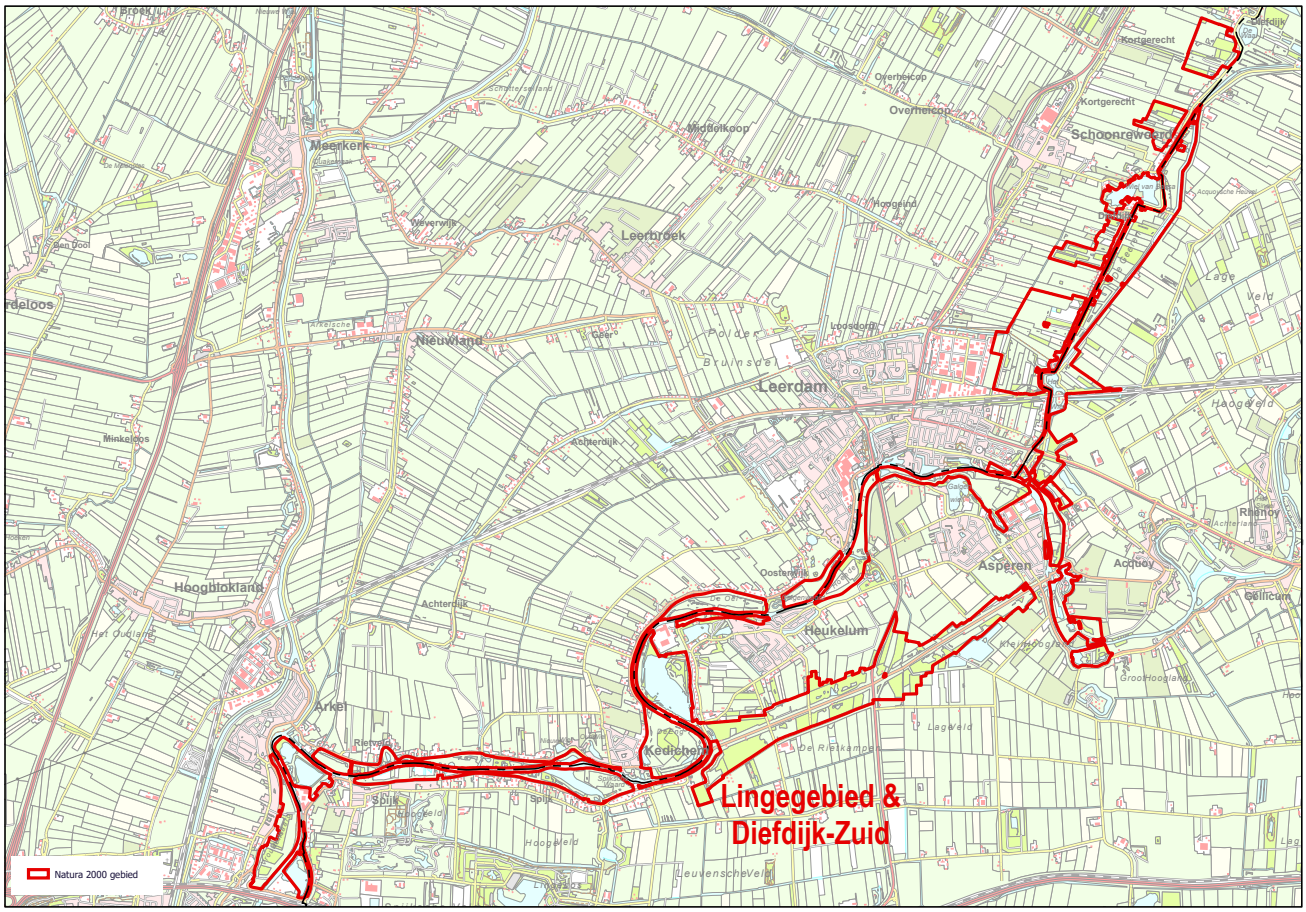
De Habitatrichtlijn (92/43/EEG) heeft als doel om de veelheid aan planten en dieren (biologische diversiteit) te behouden door het in stand houden van hun natuurlijke leefgebieden. Net als bij de Vogelrichtlijn dienen Europese lidstaten ‘speciale beschermingszones’ voor bedreigde dieren en planten aan te wijzen en die te handhaven. Ook bevat de Habitatrichtlijn regels voor het beschermen van dieren en planten los van deze beschermingszones.

De gebieden die worden aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen worden tezamen als ‘Natura 2000’ aangeduid.

Lingegebied & Diefdijk-Zuid en Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid is een bijzonder natuurgebied en in 2004 als Habitatrichtlijngebied aangewezen vanwege de karakteristieke natuurwaarden van het rivierenlandschap.

Kenschets
Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (zie Figuur 1-1) ligt zowel in de provincies Zuid-Holland, Utrecht als Gelderland en ligt in de gemeenten Gorinchem, Molenlanden, Vijfheerenlanden en West Betuwe. Het omvat een deel van het stroomgebied tussen de Rijn en de Waal. Het gebied is 750 ha groot.

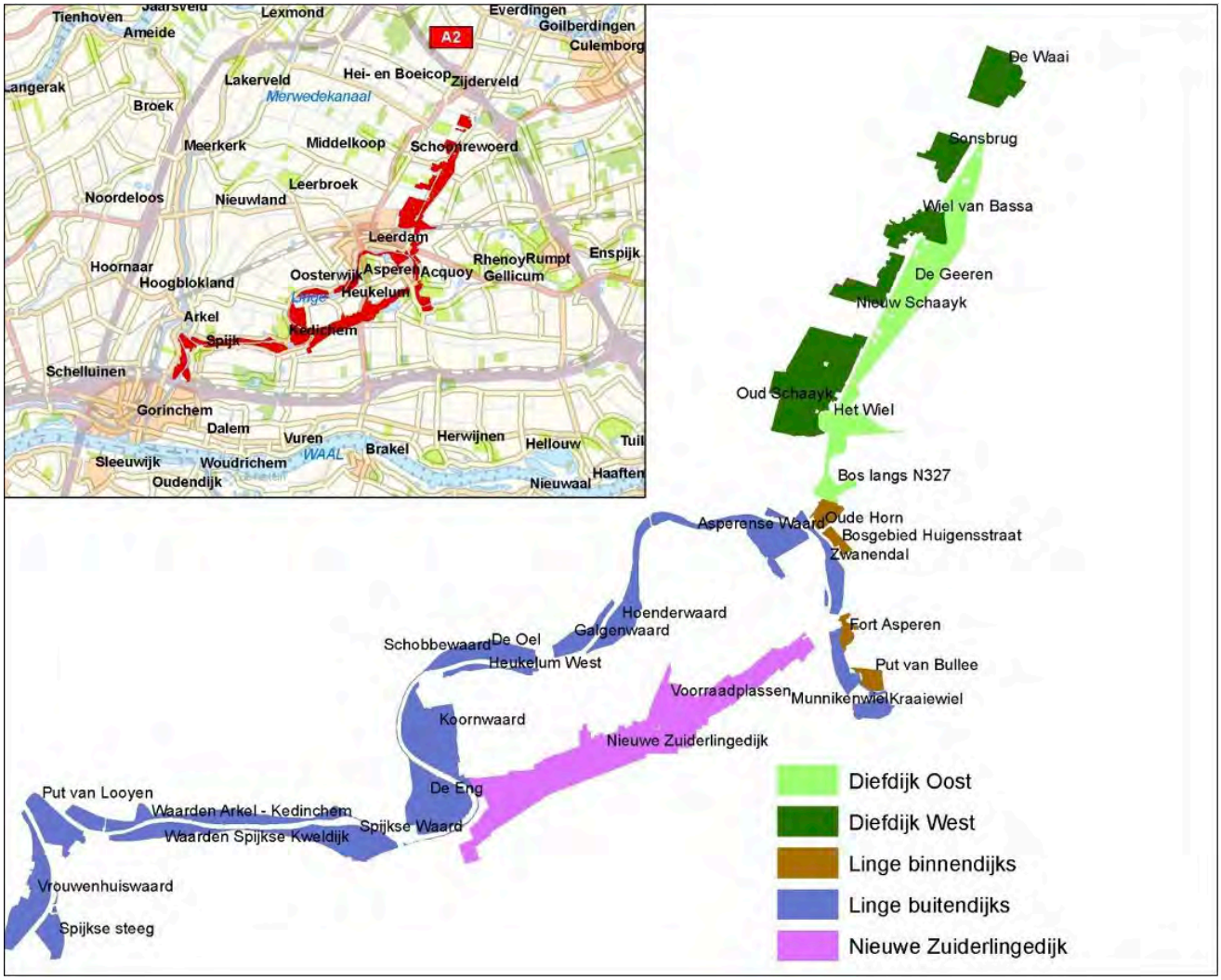
Figuur 1-1. Begrenzing van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (provincie Gelderland, 2021).



De rivier de Linge heeft een smal stroomgebied tussen de Rijn en de Waal. De Linge is tegenwoordig veel minder dynamisch dan de grote rivieren, maar het landschap van de Linge en naastliggende polders hebben in veel opzichten toch nog het karakter van een rivierenlandschap. De afwisseling van land met water samenhangende gradiënten die bepaald worden door voedselrijkdom, (micro)reliëf en bodem hebben geleid tot voor het rivierengebied kenmerkende landschapselementen, begroeiingen en soorten. Samenhangend met de geringere dynamiek wordt het gebied gekenmerkt door interessante overgangen naar laagveen, die tot uiting komen door een diversiteit aan verlandingsgemeenschappen. In de voormalige Linge-uiterwaarden is een kleinschalig, afwisselend landschap met grienden, bosjes, rietvelden, rietruigten, graslanden en waterplassen aanwezig. Ook liggen er veel wielen en tichelgaten binnen het gebied. Langs het zuidelijke deel van de Diefdijk liggen vooral kleiputten met moerassen, moerasbosjes en nattere graslanden, die zijn ontstaan bij de aanleg van dijken.

De toponiemenkaart (Figuur 1-2) geeft een aantal plaatsaanduidingen en namen van deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied, die in dit plan vaak gebruikt worden.

Figuur 1-2. Begrenzingen van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met toponiemen van binnen en buiten de Natura 2000-begrenzing gelegen (deel)gebieden.



Aanwijzingsbesluit en begrenzing

Het Aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (natura2000.nl) is vastgesteld op rijksniveau op 23 mei 2013. In het Aanwijzingsbesluit is de begrenzing van het gebied opgenomen en is aangegeven voor welke typen natuur (habitattypen en/of soorten) Lingegebied & Diefdijk-Zuid belangrijk is. Het aanwijzingsbesluit geeft aan welke instandhoudingsdoelstellingen gelden voor deze habitattypen en/of soorten. Instandhoudingsdoelstellingen hebben betrekking op de oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden en geven aan of behoud of uitbreiding c.q. verbetering wordt nagestreefd.

In het 'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden'[1] (ministerie van LNV, 25 november 2022), ook wel veegbesluit genoemd, zijn voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid doelen toegevoegd aan het oorspronkelijke aanwijzingsbesluit.

1 De bedoeling van het wijzigingsbesluit is het corrigeren van wat ten aanzien van de te beschermen habitattypen van Bijlage 1 en soorten van Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn niet goed is gegaan bij het publiceren van de oorspronkelijke aanwijzingsbesluiten. Het betreft vooral het alsnog beschermen van habitattypen en soorten die op het moment van aanwijzen (in voldoende mate en duurzaam) aanwezig bleken te zijn. Deze waarden en de daarvoor gestelde instandhoudingsdoelstellingen worden met dit wijzigingsbesluit aan de betreffende aanwijzingsbesluiten toegevoegd. In een beperkt aantal gevallen bleken typen en soorten op het moment van aanwijzen niet (in voldoende mate en duurzaam) aanwezig te zijn. Deze worden met dit wijzigingsbesluit verwijderd.

Diefdijk-West
Dit is het deel westelijk van de Diefdijk wat binnendijks ligt. Het is 143 ha groot en gelegen in de gemeente Vijfherenlanden (provincie Utrecht). Dit deel is in eigendom van het Zuid-Hollands Landschap. Al sinds 1284 beschermt de Diefdijk het westelijk gelegen gebied tegen overstromingen van de rivieren. Vanaf 1815 kreeg de Diefdijk een functie in het kader van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW). De NHW (85 km lang) is een historische militaire verdedigingslinie waarmee het oostelijk gelegen gebied in tijden van oorlog onder water kon worden gezet (Bron: Provincie Zuid Holland 2011).

Diefdijk-Oost
Dit binnendijks gelegen deel ligt oostelijk van de Diefdijk in gemeente West Betuwe (provincie Gelderland) en is 100 ha groot. Het bestaat uit de polder de Geeren ingeklemd tussen Diefdijk en Culemborgse Vliet en Het Wiel ten zuiden van de spoorlijn. Het gebied is in eigendom van Staatsbosbeheer en enkele particulieren (net ten zuiden van het Wiel van Bassa). Aan weerszijden van de Diefdijk liggen enkele woningen.

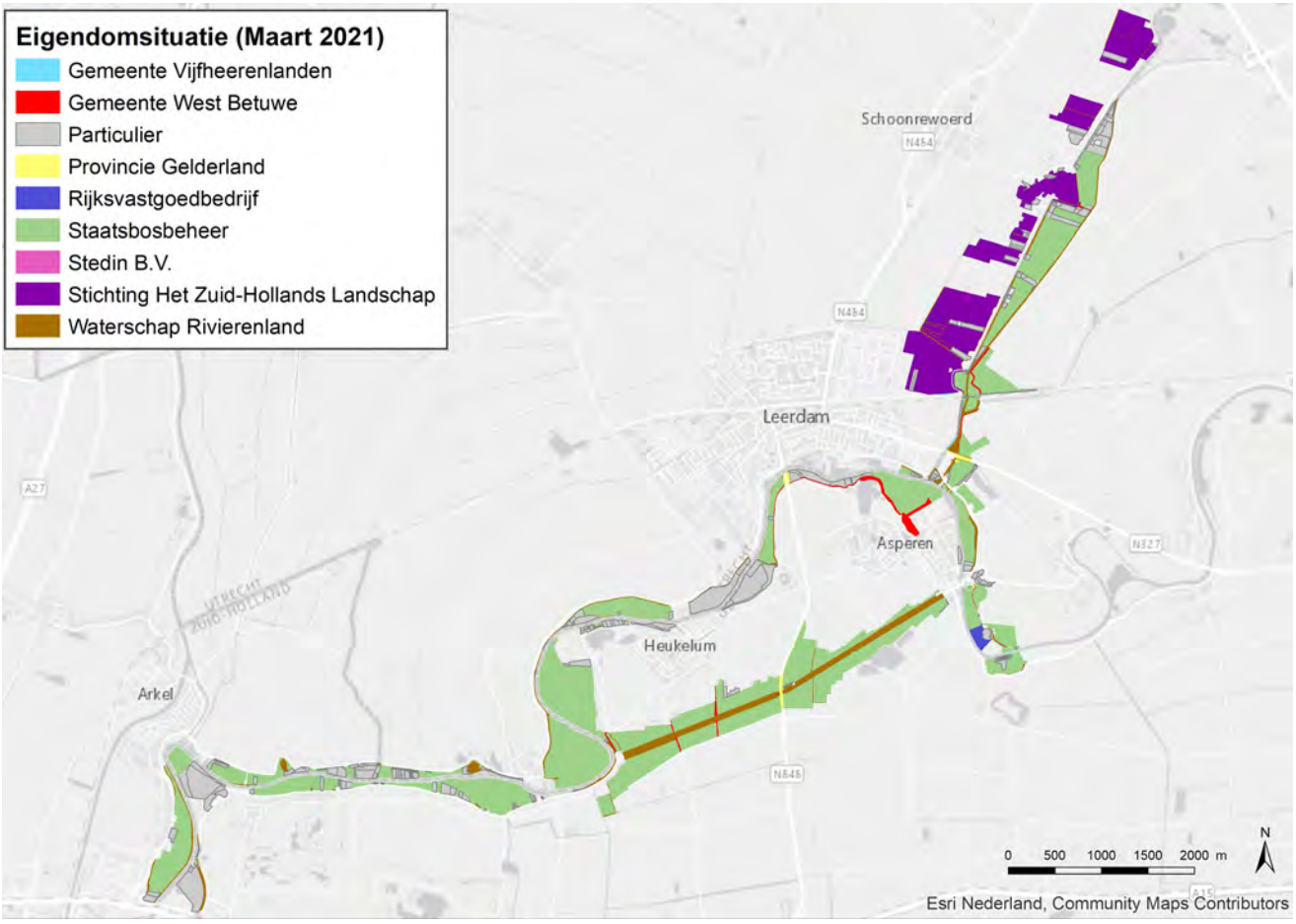
Nieuwe Zuiderlingedijk
Dit natuurgebied ligt aan weerszijden van de gelijknamige dijk, is 146 ha groot en ligt in de gemeente West Betuwe. Het gebied is binnendijks gelegen. De percelen zijn begin 19e eeuw ontstaan door kleiafgraving ten behoeve van de dijk. Het gebied is bijna geheel in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer.

Linge buitendijks
Dit is een deel van het Natura 2000-gebied dat ligt tussen de Lingedijken en het stroombed van de Linge. Incidenteel treden ondiepe inundaties van sommige oeverlanden op. Veel Linge-uiterwaarden hebben sinds de 18e eeuw zomerkaden die niet of nauwelijks meer overstromen. Linge buitendijks ligt zowel in de provincies Zuid-Holland, Utrecht als Gelderland en ligt in de gemeenten Gorinchem, Molenlanden, Vijfheerenland en West Betuwe. De Linge functioneert als boezem voor de Betuwe en Vijfheerenlanden.

Linge binnendijks
In de nabijheid van de Lingedijk binnendijks gelegen delen van het Natura 2000-gebied. Dit deelgebied ligt in de gemeente West Betuwe (provincie Gelderland). Het bevat de gebieden Put van Bullee, Fort Asperen en De Horn.

In Figuur 1-3 is de eigendomssituatie in Lingegebied & Diefdijk-Zuid weergegeven en in Figuur 1-4 de bevoegdheden van de drie betrokken provincies.

Figuur 1-3. Eigendomssituatie binnen Natura 2000-begrenzing Lingegebied & Diefdijk-Zuid, situatie maart-2021 (provincie Gelderland, 2021).



De juridische status van het beheerplan
Na aanwijzing van een Natura 2000-gebied door het Rijk (op grond van artikel 2.1 Wet natuurbescherming – hierna: Wnb) stellen Gedeputeerde Staten een beheerplan op voor het gebied (Art. 2.3, Wnb).

Dat beheerplan heeft in juridische zin meerdere functies:
- het geeft een uitwerking van de in het aanwijzingsbesluit vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen in omvang, ruimte en tijd;
- het geeft aan welke instandhoudingsmaatregelen en passende maatregelen nodig zijn om deze instandhoudingsdoelstellingen te realiseren;
- het geeft kaders voor toestemmingsverlening voor activiteiten en projecten en de handhaving daarvan.

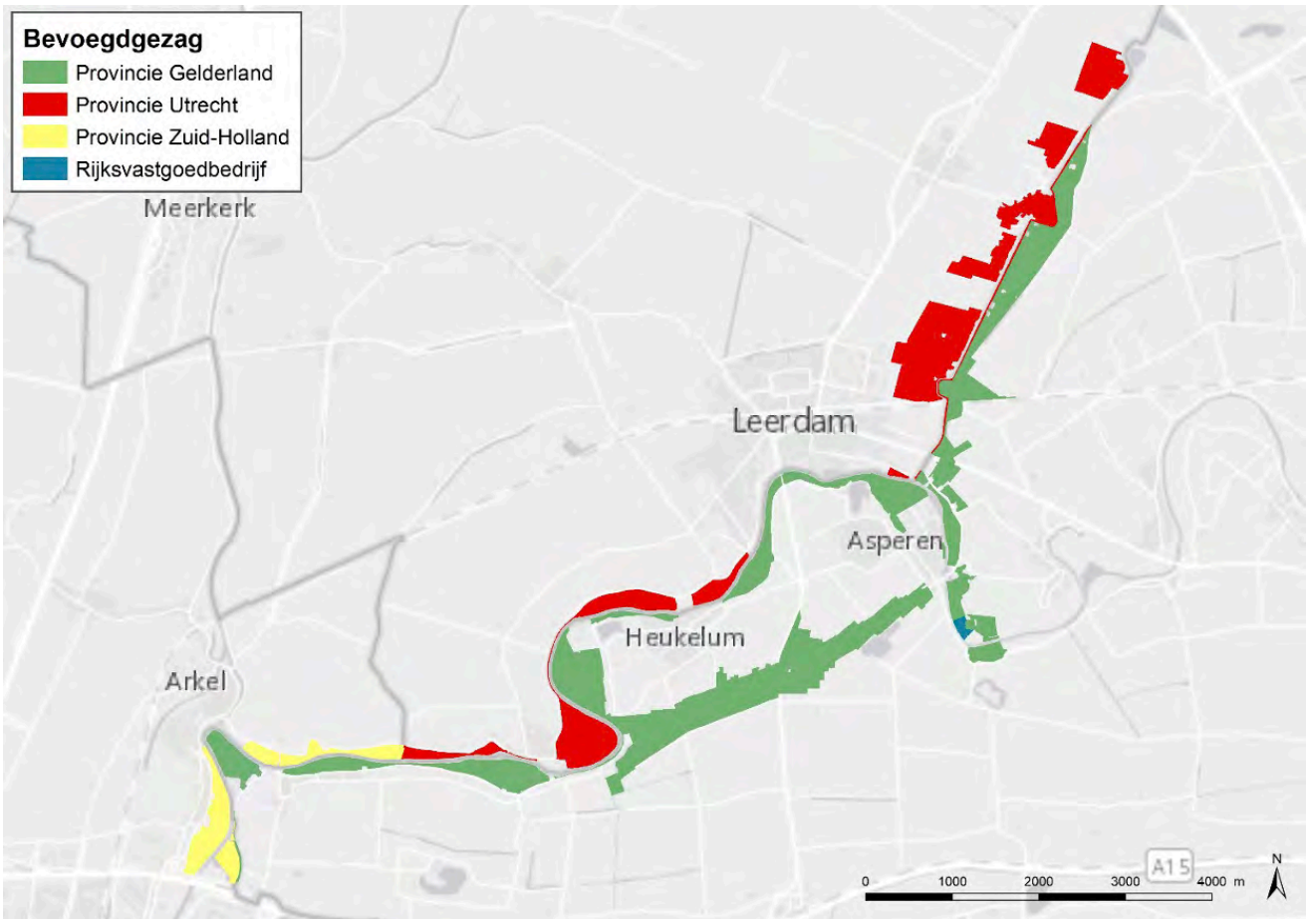
Beheerplannen worden vastgesteld na een procedure van overleg en inspraak met onder andere eigenaren, gebruikers en andere belanghebbenden. De in het beheerplan opgenomen maatregelen moeten tijdig door de verantwoordelijke overheden worden uitgevoerd. Een beheerplan geldt voor een periode van maximaal 6 jaar.

De totstandkoming van het plan
Dit plan is een actualisatie van het eerste beheerplan voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid, dat in 2017 is vastgesteld door provincie Gelderland. De Wet natuurbescherming verplicht het bevoegd gezag om elke zes jaar een beheerplan vast te stellen. In het kader van het eerste beheerplan is een groot aantal maatregelen uitgevoerd die bijdragen aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied. Deze maatregelen, en de verwachte effecten daarvan, zijn uitgangspunt bij de opstelling van dit tweede beheerplan.

Dit plan is opgesteld door provincie Gelderland in samenwerking met Arcadis en Stichting Bargerveen en in overleg met een begeleidingsgroep van (een vertegenwoordiging van) betrokken terreinbeherende instanties en andere betrokken overheden.

De vaststelling van het beheerplan
Het Natura 2000-beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt (op grond van artikel 2.10, Wnb) vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van Gelderland als voortouwnemer. Gedeputeerde Staten van provincies Zuid-Holland en Utrecht stemmen in met het plan. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) stelt het plan vast voor die gedeelten die onder beheer van het Rijk vallen. zie Figuur 1-4.

Figuur 1-4. Bevoegdheden van de verschillende provincie in Lingegebied & Diefdijk-Zuid, situatie maart-2021 (provincie Gelderland, 2021).



De procedure is als volgt:
- Er wordt door het bevoegd gezag eerst een ontwerp-beheerplan vastgesteld.
- Bij provinciegrensoverschrijdende Natura 2000-gebieden, wordt aan de betreffende provincies om instemming gevraagd.
- Bij eigendommen van het Rijk wordt het ministerie van LNV om instemming gevraagd.
- Vervolgens wordt het ontwerp-beheerplan ter visie gelegd en kan eenieder, die het niet eens is met (onderdelen van) het nieuwe (nieuw ten opzichte van het eerdere beheerplan) beheerplan, een zienswijze indienen. Deze zienswijzen worden beoordeeld en het plan wordt hierop al dan niet aangepast.
- Vervolgens wordt het plan definitief vastgesteld door bevoegd gezag.

- Daarna bestaat voor belanghebbenden de mogelijkheid tegen het plan in beroep te gaan. Een dergelijk beroep kan ingevolge artikel 8.1, lid 2 Wnb alleen betrekking hebben op de beschrijvingen van handelingen die het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen, en de daarbij in voorkomend geval aangegeven voorwaarden en beperkingen en voor zover nieuw ten opzichte van het eerdere beheerplan. Een beroep kan leiden tot de aanpassing van het plan.

Leeswijzer
In hoofdstuk 2 is ingegaan op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid en welke kernopgaven er voor dit gebied liggen. Hierna wordt in hoofdstuk 3 beschreven wat de kaders zijn waarin Natura 2000 is vormgegeven in de provincies Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland. In hoofdstuk 4 is aangegeven welke maatregelen in het eerste beheerplan zijn uitgewerkt en wat de staat van uitvoering daarvan is bij het ingaan van dit tweede beheerplan. Voor dit tweede beheerplan is de landschapsecologische systeemanalyse (LESA) geactualiseerd. Op basis van de LESA is beschreven welke knelpunten voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen na uitvoering van de maatregelen nog resteren en of zich nieuwe hebben voorgedaan. Deze LESA is opgenomen in bijlage B en samengevat in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 is beschreven welke ontwikkelingen zich hebben voorgedaan in de verspreiding en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden, en in welke mate deze aansluiten bij de instandhoudingsdoelstellingen. Deze beschrijving is gebaseerd op een uitvoerige analyse die is opgenomen in Bijlage C. In hoofdstuk 7 is een overzicht gegeven van de knelpunten voor doelrealisatie, die in de voorgaande hoofdstukken zijn geïdentificeerd. Vervolgens is uitgewerkt wat dit betekent voor de visie op doelbereik op systeemniveau en op het niveau van de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 8 zijn de maatregelen uitgewerkt die in de komende beheerplanperiode worden genomen om binnen de reikwijdte van het beheerplan knelpunten op te lossen. Het beheerplan sluit af met een toelichting op de wijze waarop monitoring van het effect en doelbereik van de maatregelen plaatsvindt (hoofdstuk 9) en een toelichting op de juridische aspecten rond vergunningverlening en handhaving (hoofdstuk 10).

2 Natura 2000-doelen en opgaven

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

De doelen en opgave uit het eerste beheerplan zijn overgenomen. Deze zijn aangevuld met de aanvullende doelen uit het Wijzigingsbesluit 'Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' (veegbesluit). Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid betekent dit dat het beheerplan is aangevuld met de habitattypen H3150, H6510A, H6510B en de bever.

Voor ieder Natura 2000-gebied zijn zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen opgesteld en vastgelegd in het Aanwijzingsbesluit. In de Nota van toelichting bij het Aanwijzingsbesluit zijn allereerst de algemene doelstellingen geformuleerd. Het Aanwijzingsbesluit geeft aan voor welke habitattypen en/of soorten het gebied is aangewezen. Voor deze habitattypen en soorten zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. Daarbij worden de termen "behoud", "uitbreiding" en "verbetering" gebruikt. Voor een habitattype wordt de verdeling gemaakt in oppervlakte en kwaliteit, zodat de aanduiding van de instandhoudingsdoelstelling van een habitattype altijd in de vorm van "behoud" of "uitbreiding" van de oppervlakte en van "behoud" of "verbetering" van de kwaliteit wordt gegeven. Voor soorten is het leefgebied medebepalend en geldt een verdeling in omvang en kwaliteit van het leefgebied. De aanduiding van de instandhoudingsdoelstelling van een soort is altijd in de vorm van "behoud" of "uitbreiding" van de omvang van het leefgebied en van "behoud" of "verbetering" van de kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van "behoud" of "uitbreiding" van de populatie.

Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden
In het Natura 2000-gebied kwamen ten tijde van de aanwijzing al natuurwaarden (habitattypen en -soorten) voor, waarvoor in het oorspronkelijke aanwijzingsbesluit nog geen doelen zijn geformuleerd. Het 'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden', ook het veegbesluit genoemd, herstelt deze situatie en formuleert voor de betreffende natuurwaarden nu ook doelen om deze in stand te houden.

Over het algemeen kan gesteld worden dat deze soorten en habitats niet tot grote extra maatregelen leiden maar tot een nuancering van maatregelen en beheer zoals opgenomen in het Natura 2000-beheerplan.

Algemene doelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid
In het Aanwijzingsbesluit zijn de volgende algemene doelen geformuleerd voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid. 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
Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen voor acht habitattypen. In het Aanwijzingsbesluit en het Wijzigingsbesluit 'Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' zijn voor deze habitattypen de volgende instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd.

De hieronder weergegeven toelichtingen zijn afkomstig uit het aanwijzingsbesluit, en geven niet in alle gevallen de huidige situatie in het gebied weer.

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit.

Toelichting: Het habitattype komt met goede kwaliteit op één kleine locatie voor, langs de Linge bij Vogelswerf (in het zuiden van het gebied). Behoud is voldoende, omdat er weinig mogelijkheden zijn voor uitbreiding.

H6430 Ruigten en zomen
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit Ruigten en zomen, moerasspirea (subtype A).

Toelichting: Het habitattype komt in dit gebied over een kleine oppervlakte voor en levert een relatief kleine bijdrage aan de landelijke doelstelling.

H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, glanshaver (subtype A) en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (subtype B).

Toelichting: Het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, glanshaver (subtype A) komt verspreid over de meeste deelgebieden voor, zowel op dijktaluds als in graslandpercelen, zowel binnen- als buitendijks. De kwaliteit is goed, maar niet bijzonder. Het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (subtype B) komt, met matige kwaliteit, alleen binnendijks voor in deelgebied Diefdijk-Zuid. Het betreft een relatief grote oppervlakte van de vorm met velddravik. Behoud is voldoende, omdat er geen aanwijzingen zijn dat er substantiële mogelijkheden voor uitbreiding of verbetering zijn.

H7230 Kalkmoerassen
Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Toelichting: In het gebied komen in enkele tichelgaten zeer soortenrijke (ten dele veenvormende) vegetaties voor die gerekend worden tot de Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis (Equiseto variegati-Salicetum repentis), een vorm van het habitattype dat beperkt is tot het rivierengebied. Dergelijke begroeiingen staan – net als andere vormen van het habitattype – in ons land sterk onder druk. De instandhouding is hier afhankelijk van de toevoer van kalkrijk grondwater.

H91E0 *Vochtige alluviale bossen
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit, Zachthoutooibossen (subtype A) en Essen-iepenbossen (subtype B) en behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit, Beekbegeleidende bossen (subtype C). Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype Kalkmoerassen (H7230) is toegestaan.

Toelichting: De habitattypen Vochtige alluviale bossen, Zachthoutooibossen (subtype A), Vochtige alluviale bossen Essen-iepenbossen (subtype B) en Vochtige alluviale bossen, Beekbegeleidende bossen (subtype C) komen vaak voor in de vorm van cultuurgrienden. Gezien het geringe belang van dit gebied voor de subtypen A en B (ook potentieel) zijn behoudsdoelstellingen geformuleerd. Voor de Beekbegeleidende bossen (subtype C) zijn mogelijkheden om de kwaliteit te verbeteren in het oosten van het gebied.

Prioritaire habitattypen en prioritaire soorten zijn met een sterretje (*) aangegeven. Voor prioritaire habitattypen en prioritaire soorten hebben de lidstaten een bijzondere verantwoordelijkheid. Dit zijn soorten of habitattypen van de Habitatrichtlijn die gevaar lopen te verdwijnen en waarvoor de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid draagt omdat een belangrijk deel van hun totale verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt.

In Tabel 2-1 zijn deze instandhoudingsdoelstellingen samengevat, waarbij per doel de landelijke staat van instandhouding (natura2000.nl) en de relatieve bijdrage van Lingegebied & Diefdijk-Zuid aan de landelijke situatie is weergegeven, zoals deze zijn weergegeven in het aanwijzingsbesluit.

Tabel 2-1 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Habitattype		Landelijke staat van Instand-houding	Relatieve Bijdrage aan landelijke situatie	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	C	=	=
H6430A	Ruigten en zomen	+	C	=	=
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	-	C	=	=
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	--	C	=	=
H7230	Kalkmoerassen	--	B2	>	>
H91E0A	Vochtige alluviale bossen	-	C	= (<)	=
H91E0B	Vochtige alluviale bossen	--	C	= (<)	=
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	-	C	= (<)	>

Legenda:
Landelijke staat van instandhouding: -- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig
Relatieve bijdrage aan landelijke situatie: A4 = >75%, A3 = 50-75% A2 = 30-50%, A1 = 15-30%, B2 = 6-15%, B1 = 2-6% en C = <2
Doelstelling: = Behoud; > Uitbreiding of verbetering; = (<) behoud met enige achteruitgang in oppervlak ten gunste van H7230 toegestaan

Instandhoudingdoelstellingen voor Habitatrichtlijnsoorten
Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen voor vijf Habitatrichtlijnsoorten. In het aanwijzingsbesluit en het Wijzigingsbesluit 'Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' zijn voor deze soorten de volgende instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd.

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

Toelichting: In het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid komt de bittervoorn wijdverspreid voor. Met name de laatste jaren wordt de soort veelvuldig waargenomen op diverse locaties in het gebied. Het Lingegebied maakt deel uit van het kernverspreidingsgebied van de bittervoorn in het westelijke rivierengebied. De populatie in het gebied is hier onderdeel van een ruimer voorkomende metapopulatie.

H1145 Grote modderkruiper
Doel: Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting: De grote modderkruiper komt verspreid in het gebied voor. Recentelijk werden er verschillende juvenielen in de slotenstelsels ten noorden

van Asperen waargenomen. Het Lingegebied maakt deel uit van het hoofd-verspreidingsgebied van de grote modderkruiper. De aanwezige populatie maakt deel uit van een grotere metapopulatie in de wijde omgeving.

H1149 Kleine modderkruiper
Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting: De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. Zowel in Nederland als in dit gebied komt de soort algemeen en wijdverspreid voor.

H1166 Kamsalamander
Doel: Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting: De kamsalamander komt op veel verschillende plaatsen in het gebied voor. De oeverlanden van de Linge zijn een belangrijke voortplantingsplaats voor de kamsalamander. De dijken worden door de kamsalamander gebruikt als migratie- en overwinteringsplaats.

H1337 Bever
Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting: De bever heeft zich in 2011 in het gebied gevestigd, als onderdeel van de zich landelijk sterk uitbreidende populatie. De waarnemingen beperken zich nog tot het westelijk deel van de Linge. Er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig om de populatie verder te laten uitbreiden.

In Tabel 2-2 zijn deze instandhoudingsdoelstellingen samengevat, waarbij per doel de landelijke staat van instandhouding (www.natura2000.nl) en de relatieve bijdrage van Lingegebied & Diefdijk-Zuid aan de landelijke situatie is weergegeven, zoals deze zijn weergegeven in het aanwijzingsbesluit.

Tabel 2-2 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

HR-soort		Landelijke staat van Instand-houding	Relatieve Bijdrage aan landelijke situatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Populatie
H1134	Bittervoorn	-	C	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	-	n.n.b.	>	>	>
H1149	Kleine modderkruipter	+	n.n.b.	=	=	=
H1166	Kamsalamander	-	n.n.b.	>	>	>
H1337	Bever	-	C	=	=	>

Legenda:
Landelijke staat van instandhouding: -- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig
Relatieve bijdrage aan landelijke situatie: A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75%, B1 = 2-6% en B2 = 6-15%, C = <2
Doelstelling: = Behoud; > Uitbreiding of verbetering

Kernopgaven
Naast instandhoudingsdoelstellingen zijn voor elk Natura 2000-gebied zogenaamde kernopgaven aangegeven in het landelijke Natura 2000-Doelendocument (ministerie van LNV, 2006). De kernopgaven zijn niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit, maar worden in het aanwijzingsbesluit wel beschouwd als verdere invulling voor het stellen van prioriteiten ('richting geven'). Zij geven aan wat de belangrijkste bijdragen van een concreet gebied aan het Natura 2000-netwerk zijn en wat de belangrijkste verbeteropgaven zijn.

De kernopgave voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is:
- 3.11 Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper H1145, bittervoorn H1134 en amfibieën, zoals kamsalamander H1166.

3 Beleid, ambities en sociaal economische aspecten

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Ten opzichte van het eerste Natura 2000-beheerplan is dit hoofdstuk aangepast aan het vigerende Rijks- en provinciaal beleid.

Inleiding
Veel van de natuur in Nederland is van betekenis op Europees niveau.
De verantwoordelijkheid die de bescherming en ontwikkeling van deze natuur met zich meebrengt wordt door het bestuur onderschreven. Natuur is ook een belangrijke economische factor voor recreatie en toerisme en draagt bij aan een prettig en gezond vestigingsklimaat om te wonen en te werken. De bescherming van de natuur is daarom niet alleen van ecologisch belang.

Kwalitatief hoogwaardige natuur
In het provinciale natuurbeleid hebben de internationale natuurdoelen de hoogste prioriteit gekregen. Dat betekent dat alle provinciale middelen en instrumenten voor natuur zoals functieverandering, inrichting en beheer van natuur, vergunningverlening, toezicht en handhaving met prioriteit worden ingezet in de Natura 2000-gebieden.

Hierbij ligt de nadruk op systeemherstel op landschapsniveau. Dat betekent dat de voorkeur uitgaat naar herstel van robuuste natuurlijke systemen in hun landschappelijke en cultuurhistorische samenhang. Alleen op deze manier kan de gewenste “gunstige staat van instandhouding” voor de habitattypen en soorten worden gerealiseerd en duurzaam worden gegarandeerd.

Voor de eerste beheerplanperiode was de ambitie om vooral te behouden wat er nu is en de, vaak aanwezige, neergaande trend te stoppen. De aandacht is daarbij voornamelijk uitgegaan naar het herstel van de abiotische condities (waterhuishouding, nutriëntenbalans, beheer). Voor een verdergaande interne versterking van de gebieden en voor het kunnen realiseren van de uitbreidings-doelstelling zal ook in de komende beheerplanperiode het herstel van abiotische condities nog steeds de nodige aandacht vragen.

Beleid
Ambitiedocument Natuur Gelderland
In het Ambitiedocument Natuur dat eind 2017 door Gedeputeerde Staten van Gelderland is vastgesteld is het natuurbeleid uitgewerkt. De komende jaren werkt de Provincie aan het versterken van de Gelderse natuur met daarbij de volgende sporen;
- Ambitie 1: Mensen dichter bij de natuur brengen
- Ambitie 2: Natuurinclusief werken is de norm
- Ambitie 3: Natuur en klimaat: logische partners
- Ambitie 4: Meer variatie in planten en dieren genereren (biodiversiteit)

Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving Zuid-Holland
De visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving vormt het kader waarbinnen provincie Zuid-Holland werkt aan vijf belangrijke thema’s:
- Gezonde leefomgeving voor mens en natuur
- Groenblauw in en om de stad
- Landschap en duurzame landbouw
- Beheren, ontwikkelen en beschermen
- Beleven en genieten van de leefomgeving

De provincie heeft een uitvoeringsagenda vastgesteld om deze doelen te bereiken. De komende jaren richt de provincie zich met haar partners op het verduurzamen van de landbouw, het groener en waterrijker maken van het stedelijk landschap en het vergroten van de biodiversiteit. Daarnaast is, vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet, de Omgevingsvisie Zuid-Holland vastgesteld.

Omgevingsvisie Utrecht
In provincie Utrecht is de kern van het natuurbeleid het behouden, versterken en verbinden van de natuur. Hoofdlijnen van het natuurbeleid zijn de inzet op een robuust netwerk en meer aandacht voor beleefbaarheid en toegankelijkheid van natuurgebieden. Dit is vastgelegd in de Omgevingsvisie Provincie Utrecht.

Ruimtelijke bescherming
De ruimtelijke bescherming van de Gelderse natuur, het Gelders Natuurnetwerk (GNN), is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie Gaaf Gelderland (2018). De Natura 2000-gebieden maken deel uit van dit Gelders Natuurnetwerk. Daarnaast is een Groene Ontwikkelingszone (GO) vastgesteld. Deze bestaat uit gebieden rond het GNN en (ecologische) verbindingen tussen delen van het GNN. Provinciale Staten van Zuid-Holland hebben op 15 december 2021 de Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV) vastgesteld. Hierin is onder andere de planologische bescherming van de natuur in vastgelegd. De ZHOV gaat gelden vanaf de inwerkingtreding van de Omgevingswet (vooralsnog gepland op 1 januari 2024). Ook de provincie Utrecht heeft een Omgevingsverordening, die met de Omgevingswet in werking zal treden.

Natuurdoelen
De natuurbeheerdoelen en natuurontwikkelingsdoelen voor het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) leggen de provincies jaarlijks vast in het Natuurbeheerplan. Daarmee geeft een provincie aan op welke specifieke natuurdoelen het natuurbeheer moet worden gericht en welke subsidies daarbij beschikbaar zijn. Dat geldt ook voor functieverandering waarbij gronden voor natuur bestemd worden. Het Natuurbeheerplan geeft aan voor welke doelen deze nieuwe natuur ingericht moet worden. De beheerpakketten en ontwikkeldoelen die opgenomen zijn in het provinciale Natuurbeheerplan zijn, voor de Natura 2000-gebieden, afgestemd op de doelen uit de aanwijzingsbesluiten van Natura 2000. Daarmee draagt het Natuurbeheerplan middels de Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL) ook bij aan de Natura 2000-doelen.

Watercondities
Het waterbeheer van provincies (onderdeel van de provinciale Omgevingsvisie) en van waterschappen is erop gericht om de watercondities voor de natuurdoelen te behouden of te verbeteren. Het tegengaan van verdroging heeft hierbij, mede gezien de klimaatontwikkeling een hoge prioriteit. In Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt nauw samengewerkt met het waterschap Rivierenland om de waterkwaliteit te optimaliseren voor de natuurdoelen. Het provinciale beleid is doorvertaald in het Waterbeheerprogramma van Waterschap Rivierenland (Waterbeheerprogramma 2022-2027 | Waterschap Rivierenland).

Maatregelen ten behoeve van Natura 2000-doelen kunnen ook zijn opgenomen in het maatregelenpakket van de Kaderrichtlijn Water. Eveneens een Europees doel waar Rijk, provincie en waterschappen zich toe hebben verplicht. Maatregelen die specifiek vanuit de doelen voor de KRW worden genomen zullen in veel gevallen ook positief uitwerken voor de Natura 2000-doelen. In het Lingegebied betreft dit o.a. maatregelen aan het Lingepand 14.

Stikstofbeleid Rijk en provincies
Na de uitspraken van de Raad van State van 29 mei 2019, waardoor het niet meer mogelijk was om met het Programma Aanpak Stikstof vergunningen te verlenen, is het Rijk in nauw overleg met de provincies aan de slag gegaan met nieuw beleid en regelgeving om de bescherming van Natura 2000 en de reductie van

stikstof op peil te brengen en te houden. Op 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) in werking getreden, die de reductie van stikstof tot een resultaatsverplichting maakt: in 2025 moet 40%, in 2030 50% en in 2035 74% van de voor stikstofgevoelige hectares natuur onder de kritische depositiewaarde (KDW) zijn gebracht. Om dat te bereiken is in de Wnb een programma (gebiedsplan) voorgeschreven, waarin de maatregelen om dat te bereiken moeten worden opgenomen. Het gaat dan om maatregelen om stikstofuitstoot te verminderen (zogenaamde bronmaatregelen) en ook om maatregelen om de natuur verder te verbeteren (instandhoudingsmaatregelen). Bij de uitwerking van zowel de brongerichte als de natuurgerichte maatregelen zijn provincies nauw betrokken: de gebiedsgerichte aanpak van de provincies en de gebiedsplannen die daaruit voortkomen bevatten de op de gebieden afgestemde uitwerking van de voorgenomen/ voorgestelde maatregelen.

Nationaal Programma Landelijk Gebied
In het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) wordt gebiedsgericht en integraal gewerkt aan natuurherstel, verbetering van water- en bodemkwaliteit, reductie van stikstofemissie en het tegengaan van klimaatverandering.
De Rijksoverheid, provincies, waterschappen, gemeenten en maatschappelijke partners, (agrarisch) ondernemers, grondeigenaren en grondgebruikers trekken hierin samen op. De provincies hebben een belangrijke rol in het NPLG als 'gebiedsautoriteit' en stellen ieder een eigen programma op. Lopende samenwerkingen en gebiedsprocessen worden nu onder het NPLG samengebracht. Hoewel het NPLG gericht is op het landelijk gebied, liggen de opgaven niet uitsluitend daar. Alle sectoren, ook in het stedelijk gebied, moeten bijdragen aan het realiseren van de opgaven.

Natuurdoelanalyse
In de natuurdoelanalyses, die worden getoetst door de onafhankelijke Ecologische Autoriteit, is breed gekeken naar wat er nodig is voor een goede staat van instandhouding. Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is de natuurdoelanalyse in 2023 afgerond en in eindconcept gereed Natuurdoelanalyse (gelderland.nl).
De Ecologische Autoriteit toetst naast de natuurdoelanalyses ook de gebieds-programma's (gebiedsplan), gebruikmakend van de natuurdoelanalyses en de analyses van de KRW.

Beheer en eigendom
Bij de aanwijzing van een Natura 2000-gebied is geen rekening gehouden met het eigendom. In de meeste gevallen is er dan ook sprake van verschillende (natuur)beheerders. Deze eigenaren/beheerders hanteren verschillende uitgangspunten en doelstellingen voor het beheer van hun terreinen. Dit resulteert in verschillende vormen van beheer. Deze verschillen in beheer kunnen bijdragen aan een verscheidenheid in landschap en natuur. Dit vertaalt zich in verschillen in biodiversiteit. De provincie wenst deze diversiteit in beheer en eigendom te behouden. Uiteraard op voorwaarde dat de natuur in deze gebieden centraal blijft staan en de kwaliteit van de natuur behouden blijft.

Sociaaleconomische aspecten
De status Natura 2000 brengt verplichtingen met zich mee. Voor activiteiten binnen het gebied maar ook voor de activiteiten in de omgeving kan dat beperkingen opleveren wanneer er kans is op schade aan de natuur. Dat is bijvoorbeeld aan de orde wanneer er sprake is van de uitstoot van stoffen waar de natuur kwetsbaar voor is, bij grondwateronttrekking of wanneer bedrijven of activiteiten op een andere manier een ernstig verstorend effect hebben op de natuur.

Het uitgangspunt is dat de activiteiten die al plaatsvonden op het moment van aanwijzing van het Natura 2000-gebied kunnen blijven bestaan. Dat neemt niet weg dat in sommige gevallen, zoals bijvoorbeeld bij toenemende recreatiedruk, het noodzakelijk kan zijn om in de bestaande situatie toch bij te sturen door bijvoorbeeld delen van het gebied minder of beperkter toegankelijk te maken.

Nieuwe projecten en activiteiten moeten altijd worden getoetst.

In hoofdstuk 10 wordt verdere uitwerking gegeven aan de vergunningplicht.

Bestaand gebruik
In het de eerste beheerplanperiode 2016-2022 is geïnventariseerd welke bestaande activiteiten er plaatsvonden. Deze activiteiten zijn vergunning vrij, onder de aanname dat deze activiteiten, die al plaatsvonden ten tijde van de aanwijzing van het gebied, geen nadelige effecten opleveren en ze onveranderd zijn gebleven en onveranderd blijven. Is er sprake van wijzigingen, of zijn er aanwijzingen dat de natuur er wel door is verslechterd of zal verslechteren, dan kan ingrijpen noodzakelijk zijn. Dat kan bij voorbeeld inhouden dat een vergunning moet worden aangevraagd (waardoor aan het gebruik voorwaarden kunnen worden verbonden ter bescherming van de natuur).

Voor de huidige actualisatie van het beheerplan wordt geen nieuwe inventarisatie van de bestaande activiteiten uitgevoerd. Het is aan belanghebbenden (iedereen die activiteiten onderneemt die potentieel invloed op Natura 2000 kunnen hebben) om in voorkomend geval aan te tonen dat er sprake is van bestaand gebruik en dat er geen vergunning nodig is. De inventarisatie uit het eerste beheerplan kan daarvoor gebruikt worden. Deze is in bijlage P opgenomen (betreft tabel 4.1 uit het eerste beheerplan). Maar Voor wijzigingen van activiteiten of in het geval dat er een verslechtering optreedt van de natuur, geldt dat ingrijpen (bij voorbeeld door middel van een vergunningplicht) noodzakelijk is. In dergelijke gevallen kan aan het bestaand gebruik (en de eerdere inventarisatie) geen recht meer worden ontleend. Bescherming van de natuur en het behalen van de instandhoudingsdoelen staat immers voorop.

Woonomgeving
De aanwezigheid van een Natura 2000-gebied is niet zelden een argument om de kwaliteit van de woonomgeving aan te geven. Ook hier geldt dat het bestaande gebruik van wonen, leven, werken, in de meeste gevallen zonder beperking kan worden voortgezet. Bij nieuwe activiteiten of bij wijziging van het bestaande gebruik kan wel sprake zijn van een vergunningplicht. Zo zijn bijvoorbeeld veel Natura 2000-gebieden erg gevoelig voor verlaging van het grondwaterpeil. Voor ingrepen die de waterhuishouding kunnen beïnvloeden zoals bv aanleg drainage of aanpassing van watergangen zal dan ook meestal een vergunning noodzakelijk zijn.

Bedrijvigheid en stikstof
De huidige depositie van stikstof is te hoog voor de aanwezige natuur. De meeste natuur is (bijzonder) gevoelig voor een overmaat aan stikstof. Een toename van stikstof moet dan ook in veel gevallen worden beschouwd als significant schadelijk voor de natuur. Dat betekent dat de stikstofdepositie verder moet worden teruggedrongen. Dat betekent ook dat nieuwe ontwikkelingen in de omgeving, die leiden tot een toename van stikstofdepositie, zijn uitgesloten, tenzij er in het kader van een vergunningenprocedure mitigerende of compenserende maatregelen worden getroffen.
Voor het terugdringen van de stikstofdepositie is op landelijk en provinciaal niveau beleid in ontwikkeling. Dat beleid is gericht op de landbouw, bouw, industrie en mobiliteit. Dit beleid wordt niet in dit beheerplan maar in afzonderlijke provinciale en landelijke beleidsdocumenten vastgelegd (zie kader stikstofbeleid)

Naast de uitstoot van stikstof kunnen er ook andere zaken spelen die het behalen van de Natura 2000-doelen in de weg staan. Vanuit de agrarische sector kan gedacht worden aan de uitspoeling van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Ook verdroging of verstoring in de vorm van licht en geluid kunnen een negatief effect hebben op de natuur. Activiteiten waarbij dit speelt zijn niet toegestaan zonder vergunning en zonder dat mitigerende of compenserende maatregelen worden genomen.

Agrarische bedrijvigheid
Binnen de meeste Natura 2000-gebieden zijn percelen met een blijvende agrarische bestemming op een enkele uitzondering na buiten de Natura 2000-begrenzing gehouden. Dat betekent dat hier de relatie tussen landbouw en Natura 2000 vooral betrekking heeft op de externe werking van het agrarisch gebruik op de natuur. Het uitgangspunt is dat het agrarische gebruik, zoals dat op het moment van aanwijzing als Natura 2000-gebied van toepassing was en dat sindsdien niet in betekenende mate is gewijzigd, vooralsnog zonder vergunning kan worden voortgezet. Leiden deze activiteiten, ook bij ongewijzigde voortzetting, tot een verslechtering van de natuur dan kan ingrijpen en een vergunningtoets aan de orde zijn.

Overige bedrijvigheid
Naast de uitstoot van stikstof kunnen er ook andere zaken spelen die het behalen van de Natura 2000-doelen in de weg staan. Vanuit de bedrijvensector kan gedacht worden aan wateronttrekking, windmolens of verstoring in de vorm van licht, geluid of anderszins. Wanneer er sprake is van kans op significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen is een vergunning vereist.

De aanwezige bedrijvigheid ten tijde van de aanwijzing is geïnventariseerd. Voor verdere toelichting zie alinea ‘bestaand gebruik’.

Mobiliteit
Voor gemotoriseerd verkeer, waarbij sprake is van uitstoot van stikstof, geldt hetzelfde als hierboven beschreven. Er is een noodzaak tot terugdringing van de stikstofdepositie. Nieuwe ontwikkelingen waarbij sprake is van een toename van stikstof zijn vergunningplichtig. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan uitbreiding van parkeerplaatsen, vergroting van de wegcapaciteit of de organisatie van verkeersaantrekkende activiteiten.

Naast de uitstoot van stikstof kan mobiliteit ook leiden tot directe schade aan habitattypen of leefgebieden. Dat kan bijvoorbeeld ook gelden voor fietspaden of nieuwe ATB-routes. Ook daarvoor geldt een vergunningplicht.

Recreatie en toerisme
De behoefte aan het recreëren in de natuur neemt nog steeds toe. Door de toenemende mobiliteit (auto, elektrische fiets en boten) wordt de natuur meer en intensiever benut. Alhoewel het mogelijk maken van de beleving van de natuur beleidsmatig een belangrijk doel is voor Natura 2000-gebieden, lijkt dit in verschillende gebieden zijn grens te bereiken. Waar recreatie leidt tot het verdwijnen van diersoorten en het verarmen van de habitattypen is die grens overschreden. Om ervoor te zorgen dat de natuur en de beleving daarvan in de juiste balans blijven, zal de huidige inrichting van de natuurgebieden dan moeten worden aangepast.

Dit vraagt ook verantwoordelijkheid van de recreatiesector. De bijzondere natuurkwaliteit en het Europese keurmerk worden niet zelden, door horeca en verblijfsrecreatie, als ‘selling-point’ ingezet. Daar mag een verantwoordelijke ondernemer en een goede voorlichting aan de recreant voor worden teruggevraagd.

4 Uitgevoerde instand-houdingsmaatregelen en regulier beheer

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Dit is een geheel nieuw hoofdstuk, aangezien in het eerste beheerplan nog geen voortgang van uitvoering van maatregelen gerapporteerd werd. Ook is in het vorige beheerplan niet ingegaan op het reguliere beheer dat in het gebied plaatsvindt.

4.1 Inleiding

In tabel 4-1 staan de knelpunten die in het eerste beheerplan gesignaleerd zijn en de daarbij behorende maatregelen om deze knelpunten op te lossen. In paragraaf 4.2 wordt een overzicht gegeven van de voortgang van de uitvoering van deze maatregelen. Door het wegvallen van het PAS is er geen onderverdeling gemaakt in de voormalige PAS-maatregelen en de overige maatregelen. De voortgang van de uitvoering voor alle maatregelen is weergegeven in Tabel 4-2.

Tabel 4-1 Overzicht knelpunten en maatregelen 1e beheerplanperiode

Knelpunt nr	Omschrijving	Maatregelen nr
K1	Verdroging (te lage grondwaterstanden)	M3a, M3b, M4, M7, M9, M11, M13
K2	Ontbreken van natuurlijke dynamiek Linge (nauwelijks inundaties)	
K3	Waterkwaliteit te voedselrijk	M3a, M3b, M4, M9
K4	Bodemkwaliteit te voedselrijk	M3a, M3b, M4, M9, M11
K11a	Verzuring door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie	M1, M2
K11b	Vermesting door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie	M1, M2
K12	Overschrijding KDW in 2031	M1, M2
K21	Ontoereikend beheer	M6, M7, M8
K22	Natuurlijke successie	M8, M14, M15
K23	Struweel- of bosvorming	M6, M8

In figuur 4-1 is de maatregelenkaart uit de PAS-gebiedsanalyse M16L (2017) weergegeven. Enkele van de weergegeven maatregelen zijn niet of in gewijzigde vorm uitgevoerd, dit staat niet weergegeven op deze kaart. In paragraaf 4.2 wordt nader ingegaan op de maatregelen die niet of nog niet volledig zijn uitgevoerd.

In paragraaf 4.3 wordt het reguliere beheer in beeld gebracht dat naast de maatregelen uitgevoerd wordt. Ten slotte wordt in paragraaf 4.4 ingegaan op de effecten van de uitgevoerde maatregelen.

4.2 Overzicht maatregelenpakket eerste periode en staat van uitvoering

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de voortgang van de uitvoering van de maatregelen zoals deze in het eerste beheerplan zijn vastgelegd.
De voortgang van de uitvoering voor alle maatregelen weergegeven in Tabel 4 2.
De maatregelen omvatten zowel de uitvoeringsmaatregelen in de terreinen als nader onderzoek in verband met kennisleemten. Onderzoeksrapporten die ten grondslag liggen aan verschillende van de maatregelen staan vermeld in de literatuurlijst. Door het wegvallen van het PAS is ook de term PAS-maatregelen komen te vervallen. De voormalige PAS-maatregelen zijn in de tabel nog wel apart gelabeld, maar hebben (vooralsnog) geen aparte juridische status meer.

De beschrijvingen van de maatregelen die zijn opgenomen in het eerste beheerplan zijn niet gewijzigd.

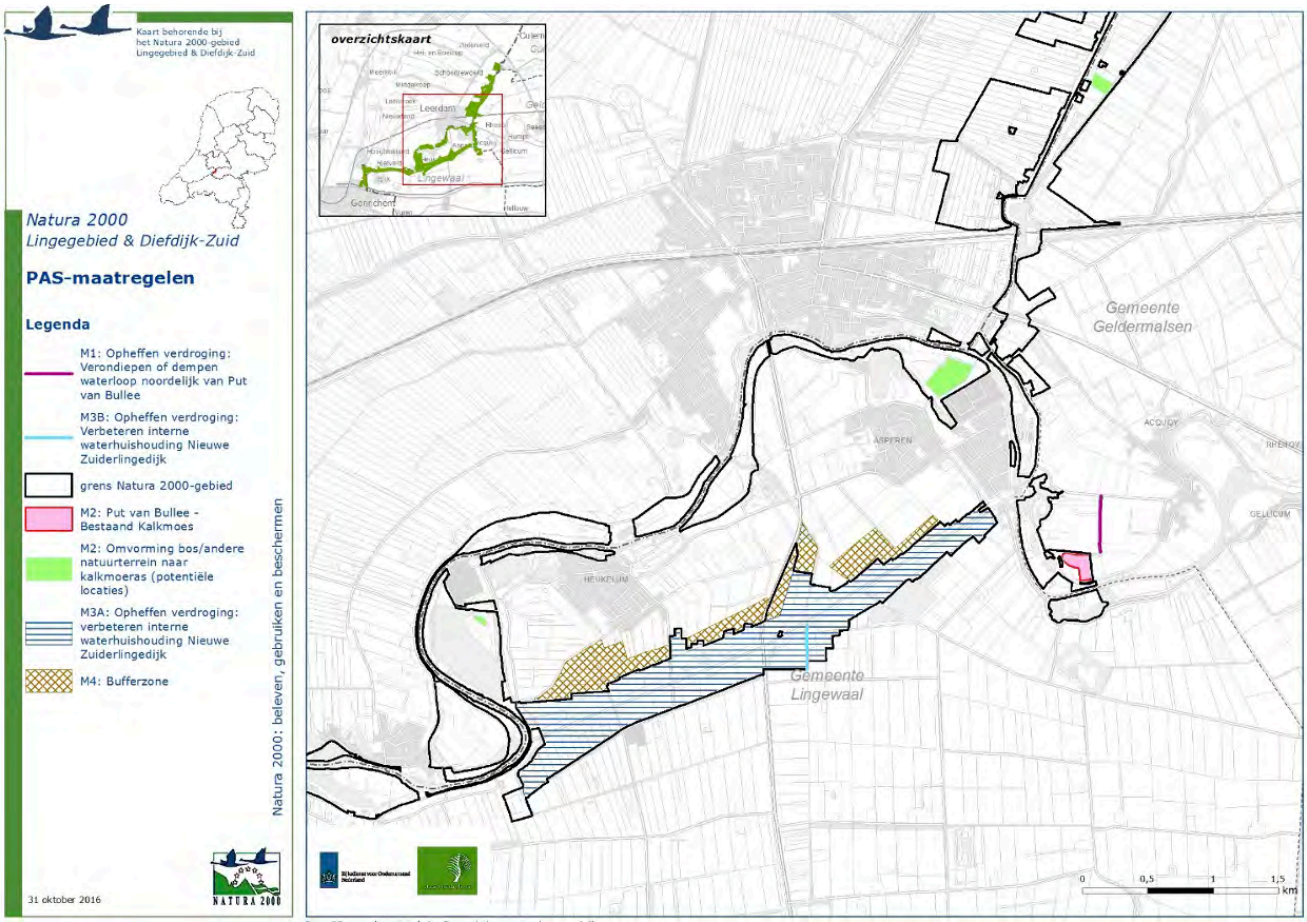
Tabel 4-2: Voortgang uitvoering maatregelen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Provinciaal_ Maatregel-ID	Maatregel	Voortgang
70M1*	Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee (H7230)	Niet uitgevoerd, zie toelichting
70M2*	Omvorming bos / ander natuurterrein naar kalkmoeras (H7230)	Deels afgerond in 2013/2014
70M3A*	Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding nieuwe zuiderlingedijk (H91E0C)	Afgerond in 2015
70M3B*	Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding nieuwe zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (H91E0C)	Afgerond in 2020
70M4*	Opheffen verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone (H91E0C)	Nog niet gereed
70M5a*	Opheffen kennisleemten a Effect uitgevoerde interne maatregelen op H7320 b Oorzaak verdroging H7320 ver c Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard d Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	Afgerond in 2020
70M5b*	Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.	Niet uitgevoerd want M1 vervallen
70M6	Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk	Afgerond in 2015
70M7	Herstel Rietmoeras (Zwanendal)	Afgerond in 2015
70M8a	Uitvoeren en optimaliseren streefpeilbesluit tbv natuur en monitoring	Afgerond in 2020
70M8b	Opheffen kennisleemte historische peilen Linge en ontstaansgeschiedenis Zachthoutooibossen.	Afgerond in 2020
70M8c	Detailonderzoek naar de effecten peilaanpassing	Opgenomen in monitoring
70M9	Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren	Afgerond in 2015
70M10	Omvormen grasland naar Elzenbroekbos	Afgerond in 2015

Provinciaal_ Maatregel-ID	Maatregel	Voortgang
70M11	Hydrologische maatregelen Het Wiel	Afgerond in 2015
70M12	Opheffen kennisleemte verdroging De Horn	Afgerond in 2020
70M13	Herinrichting moerasgebied De Oel	Nog niet gereed
70M14	Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten	Nog niet gereed
70M15	Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren	Nog niet gereed

* Voormalige PAS-maatregelen

Figuur 4-1 Maatregelenkaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid PAS-gebiedsanalyse M16L (2017)



Toelichting (nog) niet uitgevoerde maatregelen

Maatregel 70M1 is vervallen: Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee (H7230)
Witteveen+Bos heeft in 2013 een modelberekening uitgevoerd naar het effect van het verondiepen of dempen van de noordelijke waterloop in de Put van Bullee (paarse lijn Figuur 4-1). Uit deze berekening komt naar voren dat in een gemiddelde situatie er geen effect te verwachten is van het uitvoeren van maatregel 70M1. In een gemiddelde situatie ligt de GVG lager dan de bodemhoogte van de waterloop. Alleen in zeer natte situaties kan dempen van de watergang mogelijk effect hebben op de waterstanden in de Put van Bullee. Onder zeer natte omstandigheden draineert de waterloop licht. Door het uitvoeren van de maatregel zal er een verandering van 5 cm in de GVG en GHG ontstaan ter plaatse van de waterloop.

Het beperkte effect van maatregel 70M1 volgens
de modelberekening is mogelijk te verklaren door het model zelf. In relatie tot de zandbanen is het grondwatermodel is te grof om een goede voorspelling te doen op lokale schaal.

In het beheerplan is opgenomen dat maatregel 70M1 wordt uitgevoerd in overleg met de fruit- en boomtelers die aangrenzend aan de Put van Bullee percelen hebben. Uit overleg met de fruit- en boomtelers is naar voren gekomen dat de eigenaren aanliggend aan de Put van Bullee hun percelen hebben voorzien van drainage. Deze drainage is aangelegd in verband met het bestrijdingssysteem van vorstschade. Zonder nachtvorstbestrijding ontstaat er aanzienlijke schade aan de fruitopbrengst. Als gevolg van de nachtelijke beregening kan er natschade ontstaan. Om natschade te voorkomen is een drainage aangelegd. De ligging van de drainage was niet bekend tijdens het opstellen van deze maatregel. De drainage ligt op de bodem van de watergang waar maatregel 70M1 is voorzien. Daarnaast is deze watergang juist aangelegd vanwege de aanwezige drainage. Het dempen of verondiepen van deze watergang zal betekenen dat een heel nieuw drainagesysteem aangelegd moet worden. Deze economische schade weegt niet op tegen de beperkte positieve effecten van maatregel 70M1 op de grondwaterstand in de Put van Bullee die zijn berekend door Witteveen+Bos. Daarom is eerst het accent gelegd op maatregel M5a, opheffen kennisleemtes, waarbij ook onderzoek is gedaan naar de oorzaken van verdroging in de Put van Bullee, zie Tabel 4-4 voor de uitkomsten van dit onderzoek.

In 2017 is door het algemeen bestuur van het waterschap een nieuw peilbesluit voor de Linge ingesteld. Het nieuwe peilbesluit betreft een flexibeler peil van de Linge in de periode tussen 1 januari en 1 juni. In deze periode wordt het peil minimaal voor 4 aaneengesloten weken 10 cm hoger ingesteld. Bij uitzakkende peilen in de zomermaanden resulteert dit in een verschil van minimaal 30 cm met de het huidige zomerpeil. Dit peilbesluit zal mogelijk ook via laterale kwel zorgen voor hogere grondwaterstanden in de Put van Bullee. Door het uitvoeren van het peilbesluit is het uitvoeren van maatregel 70M1 daarmee mogelijk niet langer nodig.

In bijlage B en Tabel 10-1, geeft de gemiddelde en maximale en minimale waterstand van het Lingepand-14 tussen 2011 en 2021.Het is onduidelijk wat de effecten van het peilbesluit zijn op de grondwaterstanden en de vegetatie in de Put van Bullee. Om dit helder te krijgen is een onderzoeksvraag opgesteld, zie hoofdstuk 8.

Maatregel M2: Omvorming bos / ander natuurterrein naar kalkmoeras (H7230)
De maatregel is uitgevoerd in de Geeren. In de Koornwaard is een onderzoek uitgevoerd naar de kansrijkheid voor het uitvoeren van de maatregel. Uit bodemonderzoek is gebleken dat er sprake is van bodemverontreiniging en dat de realisatie van H7230 niet kansrijk is (Geofoxx, 2019). In de Asperense Waard kan een proef met kleinschalig plaggen worden uitgevoerd. In de tweede beheerplanperiode zal de noodzaak tot de proef met kleinschalig plaggen worden beoordeeld en indien nodig worden uitgevoerd.

Maatregel M4 is nog niet gereed: Opheffen verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone (H91E0C)
De inrichting van de hydrologische bufferzone staat gepland voor 2022/2023. Daarna zal de monitoring doorlopen in de tweede beheerplanperiode.

Maatregel M5b is vervallen: Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.
Zoals hierboven is beschreven is maatregel M1 komen te vervallen. Daarmee is ook de monitoringsopgave die is opgenomen in maatregel M5b komen te vervallen.

Maatregel M13 is nog niet gereed: Herinrichting moerasgebied De Oel
De uitvoering van deze maatregel zit nog in de planfase en wordt daarom meegenomen naar de volgende beheerperiode.

Maatregel M14 is nog niet gereed: Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten
In 2018 is door Ravon een nulmeting uitgevoerd voor de monitoring vissen en amfibieën in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Harmsel et al., 2018). In dit rapport staan knelpunten en aanbevelingen genoemd. Op basis hiervan moet nog een maatregelplan worden opgesteld. Dit is opgenomen in de maatregelen voor de tweede beheerperiode in hoofdstuk 8.

Maatregel M15 is nog niet gereed: Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren
De vegetatiekarteringen zijn uitgevoerd in 2018. Omdat de vegetatiekartering nog niet verwerkt is in een nieuwe habitattype-kaart konden de particuliere eigenaren nog niet worden geïnformeerd over het voorkomen van habitattypen en soorten op hun gronden. Dit wordt meegenomen naar de tweede beheerplanperiode.

4.3 Regulier beheer

In Tabel 4-3 is een samenvatting opgenomen van het reguliere beheer dat door Staatsbosbeheer wordt uitgevoerd in Lingegebied & Diefdijk-Zuid per habitattype. In deze tabel is het beheer dat door het Waterschap en overige eigenaren wordt uitgevoerd niet meegenomen.

Tabel 4-3 Beknopte beschrijving van het reguliere beheer in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Soort/Habitattype	Beheer*
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Kleinschalig baggeren bij verlanding in overleg met boswachter ecologie (tot op heden niet uitgevoerd want de locatie van het habitattype was niet bekend bij de beheerder).
	Pleksgewijs bomen/struiken van oevers verwijderen om bladval te voorkomen.
H6430A Ruigten en zomen	Pleksgewijs bomen/struiken verwijderen.
	Gefaseerd riet maaien ter voorkoming van ruigtevorming.
	Kleinschalig de strooisellaag verwijderen door middel van plaggen.
	Oeverbescherming aanbrengen/onderhouden tegen golfslag.
	Rasters plaatsen/onderhouden om begrazing tegen te gaan.
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Maaien en afvoeren, maaifrequentie in overleg met boswachter ecologie (2x à 3x om te verschralen, bij voldoende verschraling licht nabeweiden).
	Plaatsen/onderhouden van rasters.
	Schonen van aanliggende waterlopen en greppels.
	Mechanisch/handmatig bestrijden van ongewenste soorten zoals ridderzuring/distels.
	Houtige opslag gefaseerd verwijderen.
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Maaien en afvoeren, maaifrequentie in overleg met boswachter ecologie (2x a 3x om te verschralen, bij voldoende verschraling licht nabeweiden).
	Plaatsen/onderhouden van rasters.
	Schonen van aanliggende waterlopen en greppels.
	Mechanisch/handmatig bestrijden van ongewenste soorten zoals ridderzuring/distels.

Soort/Habitattype	Beheer*
H7230 Kalkmoerassen	Maaien en afvoeren met aangepast materieel. Minimaal 1x per jaar, op aanwijzing van boswachter ecologie kan een aanvullende maaibeurt gewenst zijn.
	Houtige beplantingen gefaseerd afzetten in en langs de percelen.
	Onderhoud van rasters/hekken tegen betreding.
H91E0A Vochtige alluviale bossen	Schonen van (aanliggende) waterlopen en greppels om watersysteem in stand te houden.
(wilgengriend)	Gefaseerd afzetten van wilgengrienden met afvoer van vrijkomend hout.
	Ongewenste boomsoorten verwijderen.
	Instekken van wilgenstaken.
	Gefaseerd terugzetten van randbeplanting.
	Plaatsen/onderhouden van stuwen/duikers om waterpeil te reguleren inclusief bediening/monitoring.
H91E0B Vochtige alluviale bossen	Ongewenste boomsoorten verwijderen.
	Gefaseerd terugzetten van randbeplanting.
H91E0C Vochtige alluviale bossen	Ongewenste boomsoorten verwijderen.
(elzenbroekbos)	Gefaseerd terugzetten van randbeplanting.
	Schonen van (aanliggende) waterlopen en greppels om watersysteem in stand te houden.
	Plaatsen/onderhouden van stuwen/duikers om waterpeil te reguleren inclusief bediening/monitoring.
Algemeen	Veiligheidsbeheer aan bomen langs wegen en paden.
	Beheer en onderhoud aan kunstwerken.

4.4 Effect van uitgevoerde maatregelen

In Tabel 4-4 is opgenomen wat de uitkomsten van de onderzoeken zijn en wat de effecten zijn van de maatregelen die waren opgenomen in het eerste beheerplan. Veel maatregelen zijn in 2014 of 2020 uitgevoerd. De maatregelen die zijn uitgevoerd in 2019/2020 zijn dusdanig recent uitgevoerd dat effecten hiervan nog niet bekend of zichtbaar zijn. Voor deze maatregelen is alleen het verwachte effect opgenomen. In Lingegebied & Diefdijk-Zuid vindt monitoring van verschillende procesindicatoren plaats. Deze zijn beschreven in een meetplan (Van Os & Bouwman, 2017).

Tabel 4-4 De verwachte effecten van de maatregelen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Provinciaal_ Maatregel-ID	Maatregel	Verwachte effect / uitkomsten onderzoek	Procesindicatoren (Bouwman & Van Os, 2018)
70M1*	Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee (H7230)	Niet uitgevoerd (zie par. 4.2).	n.v.t.
70M2*	Omvorming bos/ ander natuurterrein naar kalkmoeras (H7230)	Het doel van deze maatregel is om H7230 Kalkmoeras uit te breiden binnen het Natura 2000-gebied.	
70M3A*	Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk (H91E0C)	Het verwachte effect is een no-regret maatregel om het watersysteem te versterken. Het doel is het opheffen van verdroging langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. Dit leidt tot hogere grondwaterstanden en betere grondwaterkwaliteit. De maatregel moet leiden tot verbetering kwaliteit van H91E0C en een versnelde successie van H91E0A naar H91E0C.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit
70M3B*	Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (H91E0C)		
70M4*	Opheffen verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone (H91E0C)	Het doel van deze maatregel is het opheffen van verdroging langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. De bufferzone krijgt een tussenpeil tussen het peil in het natuurgebied en het polderpeil. Hierdoor blijven de grondwaterstanden hoger binnen het gebied en treedt er minder verdroging op. De maatregel moet leiden tot verbetering van de kwaliteit van H91E0C en een versnelde successie van H91E0A naar H91E0C.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit
70M5a*	Opheffen kennisleemten a Effect uitgevoerde interne maatregelen op H7320 b Oorzaak verdroging H7320	Door de uitvoering van de maatregelen is de oppervlakte van het habitattype H7230 Kalkmoeras toegenomen. Sinds 2007 hebben de inrichtingsmaatregelen, die de verdrogingseffecten hebben verminderd, bijgedragen aan het behoud en uitbreiding van de Kleine-zeggenvegetaties. Binnen deze vegetatietypen vindt ook successie plaats wat zal leiden tot een lagere soortenrijkdom. Voor het behoud van de Kleine-zeggenvegetaties zal regelmatig de successie kleinschalig teruggezet moeten worden.	Indicatorsoorten van basenrijke graslanden, zie bijlage M
	c Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard	In de Koornwaard is een diffuse bodembelasting aangetroffen met een homogene verdeling (PFOS en PFOA) en een heterogene verdeling (PAK en/ of minerale olie) gerelateerd aan de aangetroffen bijmenging met kolengruis. De aangetroffen olie leidt tot een indicatieve klasse Industrie. Daarnaast zijn er plaatselijk lagen aanwezig die bestaan uit baksteen en/of kolengruis. De ontwikkeling van H7230 Kalkmoeras is daarmee niet gewenst in de Koornwaard (Geofoxx, 2019).	n.v.t

Provinciaal_ Maatregel-ID	Maatregel	Verwachte effect / uitkomsten onderzoek	Procesindicatoren (Bouwman & Van Os, 2018)
	d Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	Deze maatregel heeft betrekking op de bossen bij de Waai en Schaayk. De details van de resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Samenvattend blijkt dat de verdeling van bostypen in beide bosjes aansluit bij een gaaf geomorfologisch en cultuurhistorisch patroon, maar dat binnen deze context aanzienlijke delen van de bossen niet de juiste condities en vegetatiekundige kenmerken hebben voor H91E0C Beekbegeleidende bossen. (Delen van) beide bossen zouden wel kunnen kwalificeren als H91E0A Zachthoutooibossen of H91E0B Essen- iepenbos (Smeding Advies, 2020b).	n.v.t
70M5b*	Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.	Niet uitgevoerd (zie par. 4.2).	n.v.t
70M6**	Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk tbv H6430A	Behoud van kwaliteit en areaal van H6430A Ruigten en zomen door ontbossing van circa 10 ha rietland.	Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M7**	Herstel Rietmoeras (Zwanendal)	Herstel rietmoeras door het aanbrengen van een lage kade die het rietmoeras omringt en het plaatsen van een windmolentje om het waterpeil in de nazomer en februari op te kunnen zetten. Daarnaast is er geplagd, greppels verdiept en rabattenstructuur hersteld o.a. ten behoeve van H91E0 Vochtige alluviale bossen.	Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M8a**	Uitvoeren en optimaliseren streefpeilbesluit tbv natuur en monitoring	Realisatie streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) bij de Gorinchemse Kanaalsluis, in de periode maart/ april gedurende een periode van circa vier weken. Deze maatregel is opgesteld ten behoeve van de habitattypen en vegetaties die beïnvloed kunnen worden door de Linge, maar ook voor de doelen van het beschermd natuurmonument zoals de moerasvogels.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M8b**	Opheffen kennisleemte historische peilen Linge en ontstaansgeschiedenis Zachthoutooibossen.	Details zijn beschreven in volgende hoofdstukken. Samenvattend; Zachthoutooibossen bestaan uit twee vormen. Opgaande jonge bossen die een matige kwaliteit hebben en zijn ontstaan na WOII, deze volgen een natuurlijke ontwikkeling richting Essen-Iepenbossen. En oude bossen die zijn ontstaan onder het oude Lingepeil die een goede kwaliteit hebben (Smeding Advies, 2020).	n.v.t
70M8c**	Detailonderzoek naar de effecten peilaanpassing	Deze peilwijziging leidt niet tot een optimale situatie voor natuur, maar is een compromis om KRW- en Natura 2000- doelstellingen te bevorderen. Vanwege o.a. de ontwatering bij lokale bebouwing is het langer aanhouden van hoge waterstanden een knelpunt (W+B, 2017).	n.v.t
70M9**	Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren	Door het uitvoeren van deze maatregel wordt de voedselrijkdom verlaagd, het grondwater verhoogd en beter vastgehouden, wordt er aangesloten op cultuurhistorische patronen en elementen. De maatregel is vooral gunstig voor de natte schraallanden en heeft een beperkt positief effect op de aanwezige Zachthoutooibossen en Beekbegeleidende bossen.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit Indicatorsoorten, zie bijlage M

Provinciaal_ Maatregel-ID	Maatregel	Verwachte effect / uitkomsten onderzoek	Procesindicatoren (Bouwman & Van Os, 2018)
70M10**	Omvormen grasland naar Elzenbroekbos	Op de zuidpunt van de Geeren is de bovengrond afgegraven om de voedselrijkdom te verminderen en het gebied te vernatten. Op 2 ha wordt ingezet op spontane verbossing naar H91E0, op de overige delen wordt ingezet op o.a. ontwikkeling van kalkmoeras H7230.	Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M11**	Hydrologische maatregelen Het Wiel	De maatregelen zijn gunstig voor de te ontwikkelen natte schraallanden en hebben een positief effect op de aanwezige Beekbegeleidende bossen, Zachthoutooibossen, glanshaverhooilanden en ruigte en zoomen.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M12**	Opheffen kennisleemte verdroging De Horn	Details onderzoek zijn verwerkt in de hoofdstukken hieronder. Samenvattend; In het Beekbegeleidende bossen bij De Horn is een gedeelte verdroogd en een ander gedeelte is te nat. Tussen beide gebiedsdelen in liggen kleine oppervlakken met gunstige condities en goede kwaliteit voor het habitattype (Smeding Advies, 2019)	n.v.t
70M13**	Herinrichting moerasgebied De Oel	Moerasherstel om betere omstandigheden voor moerasvegetaties (H6430A) en moerasvogels te creëren.	Abiotiek: peilbuizen, grondwaterkwaliteit Indicatorsoorten, zie bijlage M
70M14**	Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten	In 2018 is door RAVON een nulmeting naar het voorkomen van habitatsoorten uitgevoerd. Hier zijn knelpunten naar voren gekomen (zie hoofdstuk 7).	n.v.t
70M15**	Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren	In 2018 is een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd. Hierbij is inzicht gekomen in het voorkomen van de habitattypen op particulieren terreinen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018).	n.v.t

5 Landschapsecologische systeemanalyse in kort bestek

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Lingegebied & Diefdijk-Zuid is landschapsecologisch gezien niet één systeem. In het vorige beheerplan is het gebied in de LESA in zijn geheel beschreven en in vijf deelgebieden. In deze actualisatie is ervoor gekozen om de LESA op te delen in drie deelgebieden. In bijlage B is de uitgebreide versie van de LESA opgenomen. Eerst is een algemene beschrijving gegeven van het Natura 2000-gebied en de historie en vervolgens is er per deelgebied een korte LESA opgenomen. Deze komen samen in de synthese die ook in dit hoofdstuk is opgenomen.

Inhoudelijk zijn ten opzichte van het vorige beheerplan niet veel wijzigingen opgenomen. Ten opzichte van het vorige beheerplan is de kwel en wegzijging berekend met de nieuwere versie van het grondwatermodel Moria (versie 4.5). In de nieuwe versie is de bodemopbouw aanzienlijk verbeterd. De zandbanenkaart (UU, 2010) is toegevoegd en vernieuwde informatie van REGIS II en GEOTOP zijn aangevuld. De nieuwe kaarten indiceren een minder grote verticale stroming, waarbij er zowel minder wegzijging als kwel plaatsvindt in het gebied. De verantwoording is deels te achterhalen in de argumentatie van de grondwater beschrijving per deelgebied en in de interpretatie van de gegevens. Een analyse van de peilbuisgegevens binnen het gebied is voor deze actualisatie nog niet uitgevoerd en moet in de volgende beheerplanperiode nog plaatsvinden.

Daarnaast zijn de resultaten opgenomen van de onderzoeken die zijn uitgevoerd in de eerste beheerplan periode, zoals de onderzoeken van Smeding (2019, 2020), Studie van de maatregel Bufferzone Nieuwe Zuiderdijk (W+B) en Lingepeil (W+B). Ook zijn de gegevens van de meest recente vegetatiekarteringen meegenomen.

5.1 Inleiding

Voor dit tweede Natura 2000-beheerplan is geen volledig nieuwe Landschapsecologische systeemanalyse (LESA) uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van de analyse die voor het eerste beheerplan is opgesteld, waarbij nieuwe inzichten en veranderingen die zijn ontstaan door inmiddels getroffen maatregelen die getroffen zijn verwerkt. In dit hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de LESA. De volledige analyse is opgenomen in bijlage B.

5.2 Systeemanalyse

5.2.1 Historische ontwikkeling

De rivier de Linge is omstreeks 600 v. Chr. ontstaan als zijarm van de Waal. De Linge was in de Romeinse tijd nog een belangrijke rivier voor transport. Daarnaast waren de kalkrijke gronden langs de rivier geschikt voor landbouw. Aan het eind van de romeinse tijd takte een zijtak van de Rijn benedenstrooms van Tiel af en ontstond de Waal. Hierdoor verloor de Linge het merendeel van de afvoer. De Linge werd in de 12e eeuw na Chr. bedijkt. De dwarskade die de huidige Diefdijk werd, werd in de 13de eeuw aangelegd. Uiteindelijk werd de Linge in 1306 na Chr. bij Tiel afgedamd. Hierdoor stopte de sedimentatie en werd de ligging van de rivier definitief vastgelegd (Cohen et al, 2009).

Ondanks de bedijking langs de Linge en het afdammen van de Linge bij Tiel, hebben er vele dijkdoorbraken plaatsgevonden, waardoor zich wielen (of waaien) hebben gevormd. Langs de Diefdijk ligt het grootste wiel van Nederland – het Wiel van Bassa - dat in 1571 en 1573 is ontstaan door een dijkdoorbraak. De Lingedijk is ook doorgebroken bij het Kraaiewiel, de Asperense Waard, de Galgenwaard en bij Spijk.

In 1809 werd de Diefdijk versterkt en de Nieuwe Zuiderlingedijk aangelegd. Ook de Lingedijk is meerdere malen versterkt. Op plaatsen waar klei werd gewonnen ontstonden vochtige gronden waarop grienden en rietvelden konden groeien.

Ondanks de dijkversterking en de afdamming van de Linge rond 1300 had de Linge vroeger een veel hogere dynamiek in het waterpeil dan momenteel het geval is. Na WOII was het waterschap in staat om de het waterpeil in de Linge vrijwel het gehele jaar tussen 0.7 en 0.9 m +NAP te houden door de aanleg van het krachtige Kolff gemaal.

5.2.2 Diepere ondergrond en geohydrologie

Het Natura 2000-gebied ligt geologisch gezien in het Nederlands dalingsbekken. In dit bekken zijn in de loop van de tijd honderden meters dikke lagen sediment afgezet. In de loop van de tijd zijn er achtereenvolgens in in hoofdzaak drie afzettingsmilieus geweest die het gebied gevormd hebben:

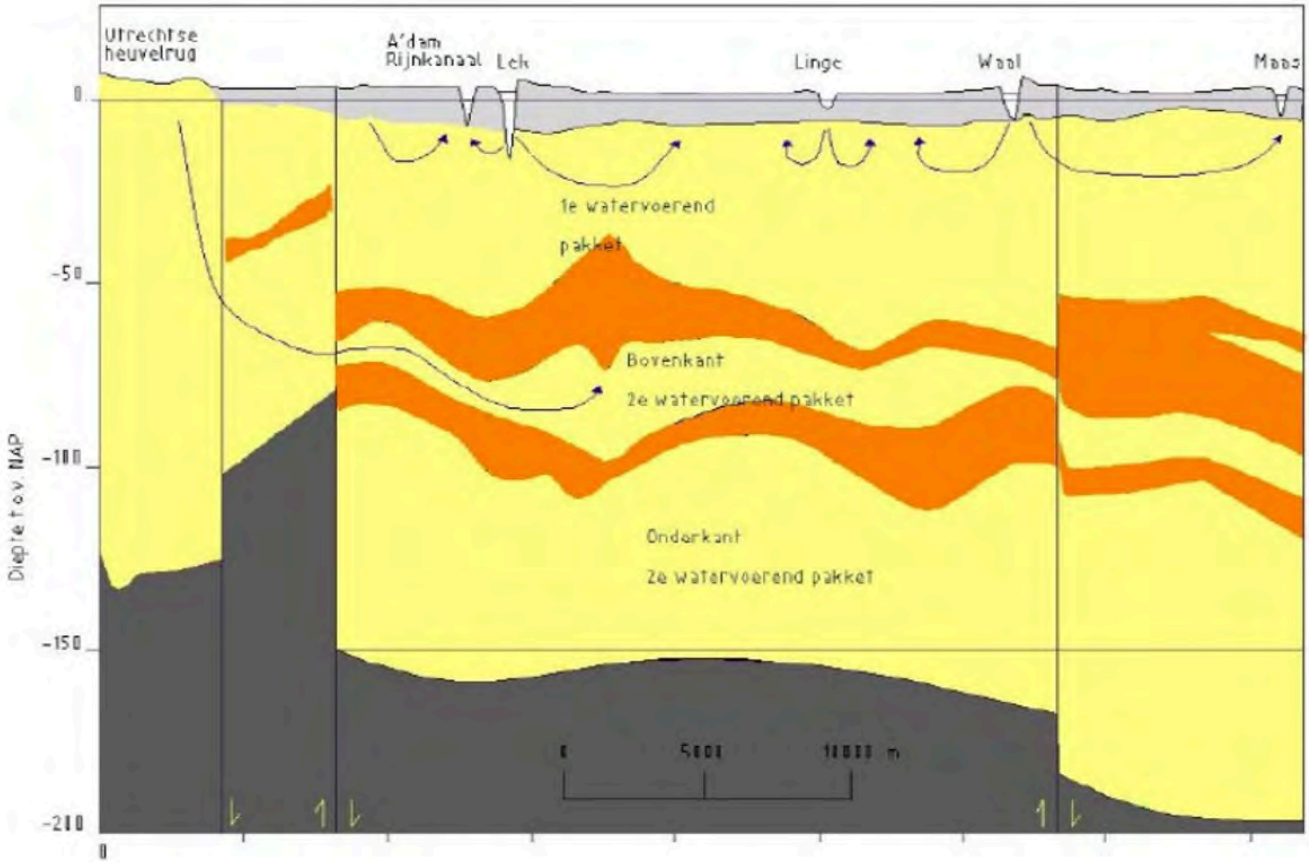
- Marien, waarbij gedurende het Tertiair (23 tot 2,8 miljoen jaar geleden) klei en zand is afgezet onder zoute omstandigheden. Deze sedimenten bevinden zich 120 en 600 meter onder maaiveld. De Formatie van Breda is de zogeheten ‘geologische basis’. Hierin bevindt zich een dikke kleilaag die ervoor zorgt dat er geen uitwisseling met water in bodemlagen onder de Formatie van Maassluis plaatsvindt.

- Fluviatiel, waarbij in het Pleistoceen (2,8 tot ca. 12.000 jaar geleden) door rivieren zanden en grinden (2,8 miljoen jaar tot 11.650 jaar geleden) werden afgezet. Deze lagen komen voor tussen 120 en 5 meter onder het maaiveld. Hierin liggen twee watervoerende pakketten die door een kleilaag van elkaar worden gescheiden.

- Peri-marien, waarbij in het Holoceen (vanaf 13.500 jaar geleden) onder invloed van een stijgende zeespiegel en grondwaterspiegel fluviatiele sedimentatie heeft plaatsgevonden. Deze laag bestaat uit rivier-, kom- en geulafzettingen (Formatie van Echteld) die afgewisseld worden met uitgestrekte en vaak meters dikke veenlagen (Formatie van Nieuwkoop).

Deze vormen nu de bovenste 5 tot 10 m van de bodem (de zogenaamde deklaag). Het Holocene pakket vertoont in het gehele gebied een grillige afwisseling van zand, zavel, klei en veen en een grote verscheidenheid in waterdoorlaatbaarheid.

Figuur 5-1 Noord-Zuid doorsnede (lijn Culemborg – Zaltbommel) van bodem op regionale schaal (Witteveen + Bos, 2011). Aangegeven is de geohydrologische basis (donkergrijs), watervoerende pakketten (geel), scheidende kleilagen (oranje) en de deklaag (lichtgrijs).



5.2.3 Geomorfologie en hoogteligging

Lingegebied & Diefdijk-Zuid maakten in het Pleistoceen en Holoceen deel uit van het anostomoserende[2] riviersysteem van Midden-Nederland, waarvan de lopen regelmatig veranderden. In en direct naast de oude rivierbeddingen werd zand afgezet in smalle oeverwallen, in de uitgestrekte komgebieden langs de rivieren vooral klei. Door stijging van de zeespiegel en toenemende invloed van grondwater vanuit het oosten is veenvorming op gang gekomen, waardoor dikke pakketten veen zijn gevormd. Later is dit veenpakket vaak weer afgedekt met een dunne laag klei.

Aanvankelijk bestond het gebied uit een vrijwel vlak landschap, maar als gevolg van natuurlijke en vooral door de mens veroorzaakte veranderingen is een zogenaamd inversielandschap ontstaan. In de komgebieden werd klei gewonnen en de dikke veenpakketten mineraliseerden als gevolg van ontginning en ontwatering. De zandige stroomruggen en oeverwallen (en dus ook de Linge zelf) liggen nu hoger in het landschap dan de omliggende klei- en veengebieden.

2 Een anastomoserende rivier bestaat uit een stabiel patroon van meerdere, onderling verbonden riviergeulen, gekenmerkt door een hoge sedimentatiesnelheid en een lage kronkelfactor, voorkomend in gebieden met bodemdaling en/of zeespiegelstijging.

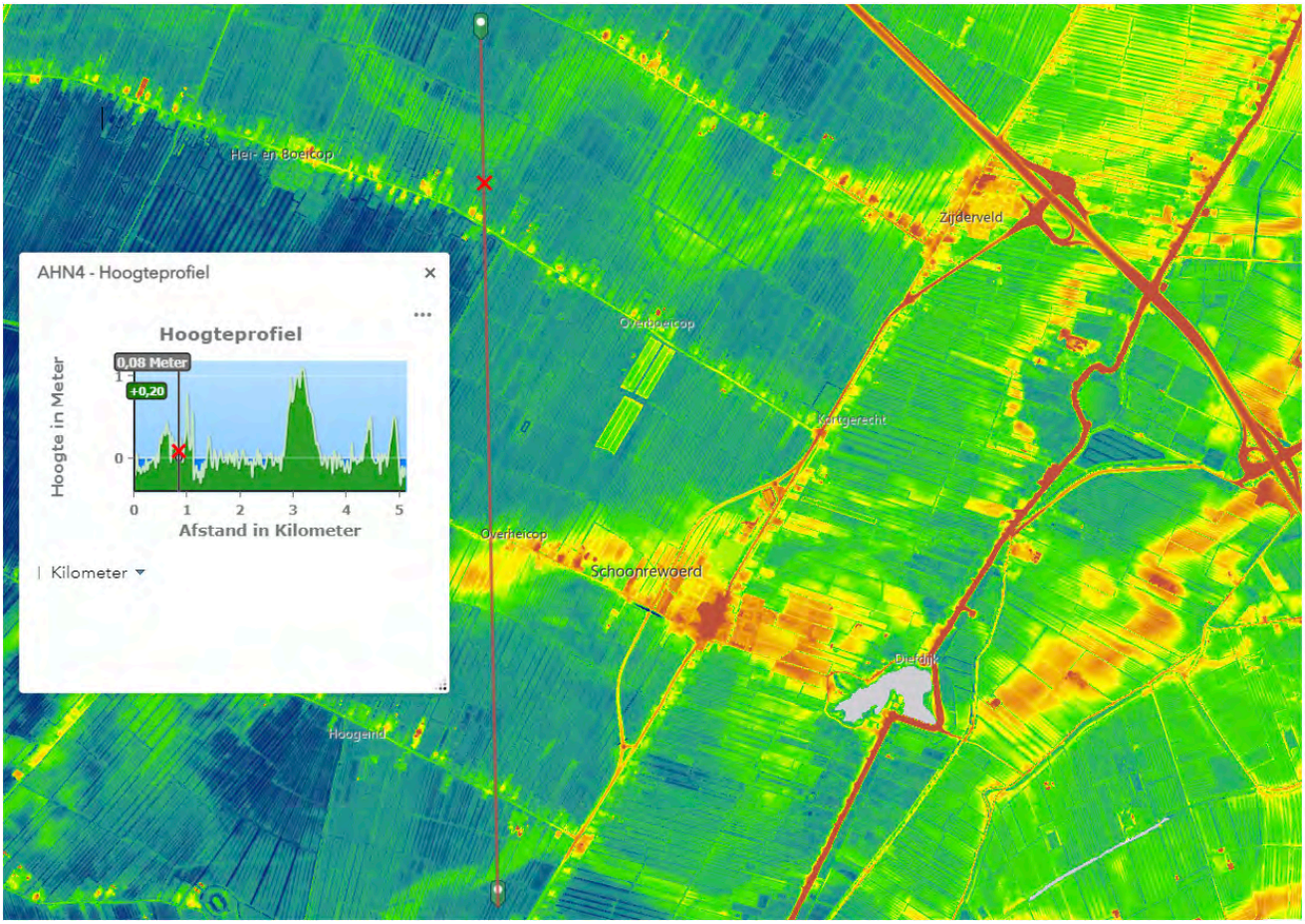
Figuur 5-2 Geomorfologische kaart van Lingebied & Diefdijk-Zuid en omgeving (Bron: Dinoloket).

Het stelsel van stroomruggen en rivierkomvlakten is op de geomorfologische kaart (Figuur 5-2) goed te herkennen. Stroomruggen zijn herkenbaar in licht- en olijfgroen, rivierkomvlaktes in mintgroen. Ook is de invloed van menselijke ingrepen te zien in de vorm van laagtes ontstaan door afgraving of egalisatie (kleiwinning, donker- en lichtgrijs), storthopen (paars, roze) en terp (rood). Rond dijkdoorbraken (wielen) liggen doorbraakwaaiers (donkergroen).

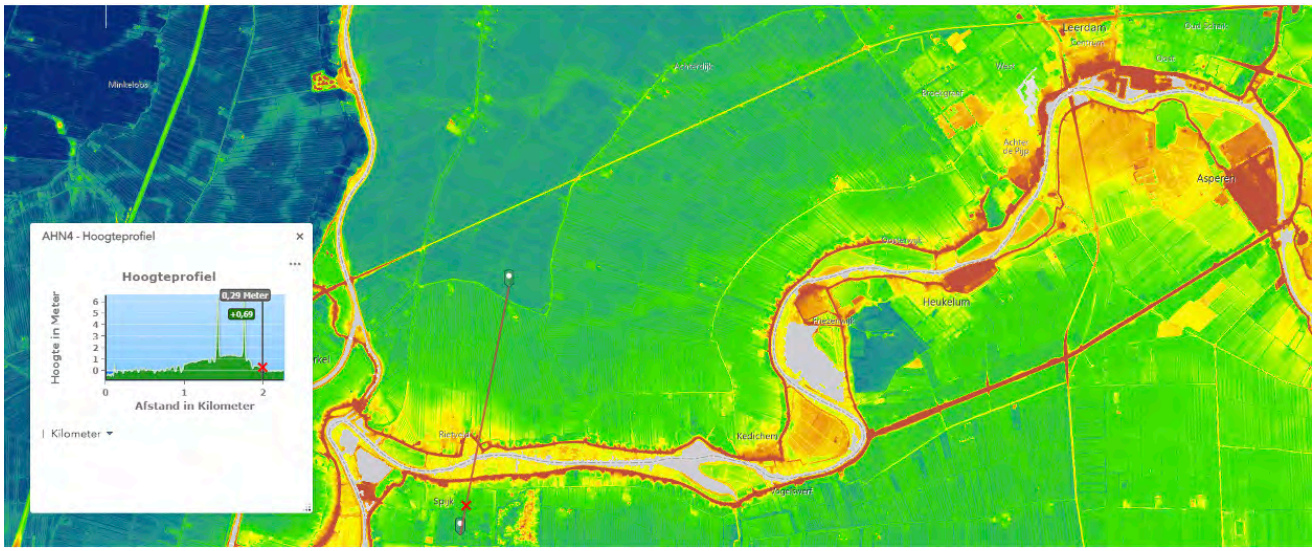
Het patroon van stroomruggen en komvlaktes is ook herkenbaar in de hoogte-verschillen in het landschap (Figuur 5-3).

De dijken, taluds van (snel)wegen en opgehoogde woonkernen zijn nu overigens de hoogste elementen in het landschap.

Figuur 5-3 Hoogtekaart van het gebied rond de Diefdijk met een hoogteprofiel, waarop het patroon van stroomruggen en kommen goed zichtbaar is (Bron: AHN.arcgisonline.nl/AHNviewer)



Figuur 5-4 Hoogtekaart van een gedeelte van de Linge en een dwarsprofiel ter hoogte van Spijk, waarop het hoogte verschil tussen lingen met haar oeverwallen en de omliggende komgronden zichtbaar is (Bron: AHN.arcgisonline.nl/AHNviewer)



5.2.4 Waterhuishouding

Oppervlaktewaterpeilen en inundaties
De Linge heeft een belangrijke functie voor de afvoer, aanvoer en berging van water. Bij hoge rivierwaterstanden (veroorzaakt door de getijden op de Noordzee, hoge neerslag en/of hoge rivierafvoer) wordt het water uitgemalen met het Kolffgemaal. In tijden van droogte wordt het water uit de Linge gebruikt als aanvoer van water naar het achterliggende poldergebied van de Tielerwaarden, Lek en Linge en het zuidelijk deel van Vijfheerenlanden.

De Beneden-Linge die in het Natura 2000-gebied ligt, kan getypeerd worden als een weinig natuurlijke en sterk beheerste rivier. Het streefpeil in de Linge is 0.8 m +NAP. Buiten het natuurgebied in de polders liggen de peilen ruim een meter lager waardoor er vanuit het Lingepand 14 wegzijging kan optreden. In de polders worden zogenaamde omgekeerde peilen gehanteerd, waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Bij lage zomerpeilen kan overtollig grondwater worden afgevoerd, hoge zomerpeilen kunnen kwel juist wegdrukken.

In vrijwel alle uiterwaarden kan in beginsel vrije inundatie plaatsvinden. Het effect van de peilverstarring in de Linge heeft geleid tot een verminderde inundatiefrequentie en -diepte in de oeverlanden (Witteveen+Bos, 2013c), wat nadelig uitwerkt op de kwaliteit van de bossen in de uiterwaarden. Daarom is in 2017 een peilwijziging doorgevoerd in de Linge, waarbij in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken een streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) wordt aangehouden. De toename van de geïnundeerde oppervlakte neemt daarmee iets toe (maximaal 11%).

In een aantal natuurgebieden worden natuurlijke peilen gehanteerd (winters hoger dan zomers). Dit gebeurt o.a. in de Nieuwe Zuiderlingedijk en langs de Diefdijk-West aan de Zuid-Hollandse kant. Binnen de natuurgebieden worden door Staatsbosbeheer en het Zuid-Hollands Landschap plaatselijk interne reservaatspeilen gehanteerd die afwijken van de hier gepresenteerde peilen.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Vanouds gold de Linge als een van de schoonste binnenwateren van Nederland. Voor inzicht in de waterkwaliteit in 2012 kan worden verwezen naar de zomer- en wintermetingen die in de voorraadplassen in de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn verricht. Hieruit blijkt dat het water dat wordt ingelaten in de voorraadplassen lage concentraties bevat aan de nutriënten N en P bevat. Het sulfaatgehalte is in de zomer hoger is dan in de winter (B-WARE, 2011a).

De waterkwaliteit van het Wiel van Bassa is beschreven als zeer goed (W+B, 2013e). Dit komt door de aanwezigheid van kwel (pH 8,1). Het Wiel voldoet vrijwel geheel aan het KRW-streefbeeld (hoge ecologische kwaliteit) (W+B, 2013e bijlage V). Alhoewel het stikstofgehalte wel iets hoger is dan het streefbeeld, hoeft dit geen beperkende factor voor de aangewezen soorten te zijn.

In de noordelijke zone van Polder de Geeren en in Polder de Geeren Noord zijn meerdere contactpunten met de Culemborgse Vliet. De waterkwaliteit in de Culemborgse Vliet is redelijk: sterk gebufferd en matig sulfaatrijk. In juni bevatte het water in de Culemborgse Vliet echter hoge nitraatconcentraties. Van nitraat is bekend dat dit veenafbraak kan stimuleren. Het oppervlaktewater van sloten die in direct contact staan met de Culemborgse Vliet bevat minder sulfaat en ijzer dan de geïsoleerde sloten in het zuidelijke deel van Polder de Geeren.

Grondwaterstroming en grondwaterstanden
Door de hogere ligging van de Linge in het landschap t.o.v. de omliggende komgronden kan kwel vanuit het buitendijkse gebied naar de komgronden optreden. Fluctuaties in de waterstand van de Linge zorgen ervoor dat de stijghoogte in de deklaag varieert. Met name op locaties waarbij de deklaag

gering is kan deze fluctuatie zorgen voor een toename in wegzijging of kwel. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket ligt rond -0.5 en 0 m NAP, wat hoger is dan de peilen in de kommen. Hierdoor infiltreert water vanuit de hogere oevers dat weer uittreedt in de kommen.

Er zijn verschillende oppervlaktewateren in het gebied, waaronder ook de Linge zelf, die via de zandbanen in contact staan met het eerste watervoerende pakket. Dit zorgt voor constante aanvoer van water uit het eerste watervoerende pakket tot in de deklaag. Gevolg is dat er lokaal zeer natte condities kunnen ontstaan. De kommen en afgravingen in het Natura 2000-gebied hebben relatief hogere grondwaterstanden, waarbij het water aan het maaiveld komt (GLG: 0.0 – 0.8 m-mv en GHG: 0.4 – 0.0 m-mv). Het meest nat zijn lokale plekken in Diefdijk-Zuid en de Nieuwe Zuiderlingedijk waar de GLG niet verder uitzakt dan 50 cm -mv. Hier ligt ook een relatie met het waterbeheer. In de rivierkommen liggen veel veengronden die relatief nat worden gehouden om bodemdaling te voorkomen. De droogste delen zijn de oeverwallen van de Linge (buitendijks) en plekken waar zandbanen in de ondergrond zijn. De zanderige ondergrond hebben een hogere doorlaatbaarheid van water waardoor het grondwater verder uitzakt.

De rivierkwel en laterale kwel kunnen onder invloed staan van grondwater-onttrekkingen. Grotere onttrekkingen kunnen er voor zorgen dat de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket afneemt waardoor er minder grondwater-dynamiek is. In de gemeente Vijfheerenlanden zijn in de directe invloedssfeer van het Natura 2000-gebied grote industriële vergunningplichtige onttrekkingen aanwezig. De dichtstbijzijnde drinkwaterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand van de grens van het Natura 2000-gebied. Wel zijn er agrarische onttrekkingen uit het oppervlaktewater en grondwater nabij het gebied. Of deze agrarische onttrekkingen er tot leiden dat er minder grondwaterdynamiek is, is onbekend. Het is onbekend of deze onttrekkingen leiden tot een afname van laterale kwel.

Grondwaterkwaliteit
De grondwaterkwaliteit in de Put van Bullee is op de peilbuislocatie op 3 dieptes gemeten. De waterkwaliteit is hier erg goed. Op alle drie de filterdieptes is hard grondwater aanwezig dat verder wordt gekenmerkt door zeer lage sulfaat-concentraties en lage ijzerconcentraties. De nutriëntenconcentraties van het grondwater zijn (zeer) laag en er worden in de diepere filters extreem lage fosforconcentraties gemeten (B-WARE, 2011a).

In de Asperense Waard zijn twee buizen bemonsterd. Het water is hard, arm aan ammonium maar extreem rijk aan fosfor. De reductie van ijzer leidt op deze locaties mogelijk tot het oplossen van fosfaat in het freatische grondwater. De sulfaatconcentratie van het grondwater is relatief laag en het water is verder ijzerhoudend.

De bodem en het grondwater in Diefdijk-West is sterk gebufferd, d.w.z. met hoge concentraties calcium en bicarbonaat. Ook zijn de monsters ijzerrijk. De fosfaatgehalten zijn laag. Enkele verruigde schraallanden vormen hierop een uitzondering, hier is het fosfaatgehalte iets te hoog.

Door B-WARE is in 2011 onderzoek verricht op enkele (voormalige) landbouwgronden en bospercelen in Diefdijk-Oost. (B-WARE, 2011c en 2011d). Uit dit onderzoek is gebleken dat het overwegend goed gebufferde grondwater relatief arm is aan fosfaat en nitraat en lokaal rijk aan ijzer en ammonium. Kenmerkend voor de waterkwaliteit is verder vooral de verrijking met sulfaat. Bij de pyrietoxidatie komt ook ijzer vrij. Dit gebeurt met name wanneer de oxidatie niet volledig verloopt waardoor gereduceerd ijzer in oplossing blijft. Met name in de geïsoleerde sloten komen ijzervlokken voor. Vaak wordt dit gezien als een indicatie voor kwel. Hier is echter niet kwel de oorzaak maar pyrietoxidatie. Pyrietoxidatie veroorzaakt mogelijk verzuring en eutrofiëring van de bodem.

Om inzicht te verkrijgen in de hydrochemie van het gebied werden in het gebied Nieuwe Zuiderlingedijk op een 18-tal locaties reeds aanwezige peilbuizen bemonsterd (B-WARE, 2011a). Ook werden op een 8-tal locaties oppervlakte-watermonsters genomen. De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek worden hieronder vermeld. Op enkele locaties is het water extreem rijk aan nutriënten; sulfaat, ammonium en fosfor. De hoge concentraties op enkele plekken in de Nieuwe Zuiderlingedijk kan 2 oorzaken hebben. Enerzijds wordt het water beïnvloed door de polders, waar het water relatief rijk aan nutriënten en duidelijk van een slechtere kwaliteit. Het meest opvallende is dat in de zomer t.o.v. van de winter op veel locaties (veel) hogere fosforconcentratie worden gemeten. Dit heeft te maken met de hogere microbiële activiteit in de zomer waarbij door afbraak- en reductieprocessen meer fosfor kan worden vrijgemaakt.

Anderzijds komt door de mineralisatie van veen nutriënten vrij. De bodem van dit deelgebied bestaat grotendeels uit veen. Verdroging zal hier leiden tot mineralisatie van veen waarbij nutriënten vrijkomen. Met name in sectie IV, waar geen water ingelaten wordt, is dit een mogelijk oorzaak. Permanent nathouden van het gebied door inlaat van water kan dit tegengaan. Wanneer het inlaatwater echter zoals hier het geval is sulfaat bevat, kan dit in principe ook leiden tot een anaerobe afbraak van veen, waarbij eveneens nutriënten vrij kunnen komen. Een dilemma dus. Voor het oppervlaktewater zijn de sulfaatgehalten een stuk hoger in de zomer wanneer de oppervlaktepeilen uitzakken dan in de winter.

5.2.5 Bodem

In dit Natura 2000-gebied bestaat 90% van de bodem uit drie hoofdgroepen; poldervaaggronden, drechtvaaggronden en waardveengronden. Poldervaaggronden zijn gerijpte rivierkleigronden met een zwakontwikkelde (vage) humushoudende bovengrond met hydromorfe kenmerken (roest en reductievlekken binnen 50 cm). Drechtvaaggronden zijn kleigronden met veen in de ondergrond (tussen 40 en 80 cm). Waardveengronden hebben een zavel of kleidek zonder minerale eerdlaag. De kleilaag wordt meestal binnen 15 cm humeus en lichter grijs van kleur. De doorlatendheid van de kleilaag is meestal gering. Het onderliggende veen is enkele meters dik en door de rulle houtachtige samenstelling goed doorlatend. Voor de ecologie is ook de kalkrijkdom van belang.

Het grootste deel van de uitwaarden is afgegraven ten behoeve van dijkaanleg, klei- en zandwinning. Op de bodemkaart zijn daardoor bij de uiterwaarden van de Linge grote delen aangegeven als moeras en water of nesvaaggronden. Nesvaaggronden zijn rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag en hebben een niet gerijpte ondergrond bestaand uit zavel of lichte klei. Niet of minder sterk afgegraven delen zijn over het algemeen geclassificeerd als poldervaaggronden, zoals de Eng en Hoenderwaard. In de uiterwaarden zijn de poldervaaggronden en de nesvaaggronden kalkrijk.

De hele zuidzijde van de Nieuwe Zuiderlingedijk bestaat uit vlierveengronden (Vc) of moeras. Deze zijn ontstaan door afgraving van de klei t.b.v. de aanleg van de dijk. Aan de noordkant komen daarnaast ook kalkloze poldervaaggronden voor: aan de oostkant bestaand uit zeer zware komklei (Rn44C) en aan de westkant bestaand uit 30 tot 60 cm zware zavel en lichte klei op een zware komklei ondergrond (Rn94C). De poldervaaggronden zijn ontstaan door afzet van overslagmateriaal door dijkdoorbraken.
In de Put van Bullee zijn een drietal bodemtypes aangetroffen. Het fijne zand is zeer rijk aan calcium (kalkhoudend) en wordt gekenmerkt door lage Olsen-P en matig lage totaal-P concentraties. Opvallend is dat met het calciumgehalte van de bodems het totaal-P gehalte toeneemt, hetgeen indiceert dat er mogelijk kalk gebonden fosfor in de bodems aanwezig is. Het ijzergehalte neemt af naarmate de bodem fijner van structuur wordt en het calciumgehalte toeneemt (B-WARE, 2011a).

In het onderzoek van Smeenge (2012) is in de Put van Bullee ook de pH (zuurgraad) en het kalkgehalte ($CaCO_3$) bepaald. Het $CaCO_3$ gehalte is overal erg hoog (1-2%). De oorzaak hiervan is de dagzomende kalkrijke formatie van Kreftenheye. Ook de pH is hoog: vrijwel overal 6,5 of meer.

Een groot deel van het deelgebied Diefdijk-Zuid bestaat uit kalkloze drechtvaaggronden. Deze bestaan hier uit zeer zware komklei op een veenondergrond. De eveneens kalkloze poldervaaggronden bestaan uit zeer zware komklei met een zware ondergrond. In het zuiden liggen vlierveengronden. De vlierveengronden zijn hier ontstaan door het afgraven van de bovenliggende kleilaag tot op het veen. Dit bovenliggende kleimateriaal is gebruikt voor het aanleggen van de Diefdijk en mogelijk ook lokale kleiwinning t.b.v. steenbakkerijen (tichelen).

Ten westen van het Wiel van Bassa komen overslaggronden voor. Deze gronden zijn ontstaan door dijkdoorbraken. Ten zuiden van de overslaggronden is een kalkhoudende poldervaaggrond aanwezig. Het bestaat uit zavel en lichte klei met een zware ondergrond. Deze grond is ook een gevolg van de dijkdoorbraak bij het Wiel van Bassa. (B-WARE 2011a).

Uit analyses van bodemmonsters is gebleken dat de komkleigronden matig rijk zijn aan calcium en ijzer. De bodems zijn hierdoor in principe minder verzurings-gevoelig. Wel is gebleken dat de toplaag deels is ontkalkt als gevolg van verdroging en vermesting wat leidt tot verzurende en daarmee ontkalkende oxidatieprocessen. De calciumconcentraties nemen over het algemeen toe in de diepte net als de ijzerconcentraties.

De zandige lagen zijn allemaal zeer rijk aan calcium. Daarnaast zijn op een drietal plekken nog een aantal kalkrijke veen- of kleilagen aangetroffen. De locaties liggen in de zones waar ook de kalkrijke rivierzandafzettingen zijn aangetroffen. Het veen bevat hier pyriet (FeS_2). De pyrietrijke veenlagen voeden de sloten, het gevolg hiervan is dat er lokaal ook veel sulfaat en ijzer in het grond- en oppervlaktewater.

Uit de analyses blijkt dat de toplaag van de bodems (20-30cm) in het onderzoeks-gebied is verrijkt met P. De noordelijke zone van het onderzoeksgebied is rijker tot op circa 30/40 cm

5.2.6 Synthese: vegetatiegradiënten en fauna in het landschap

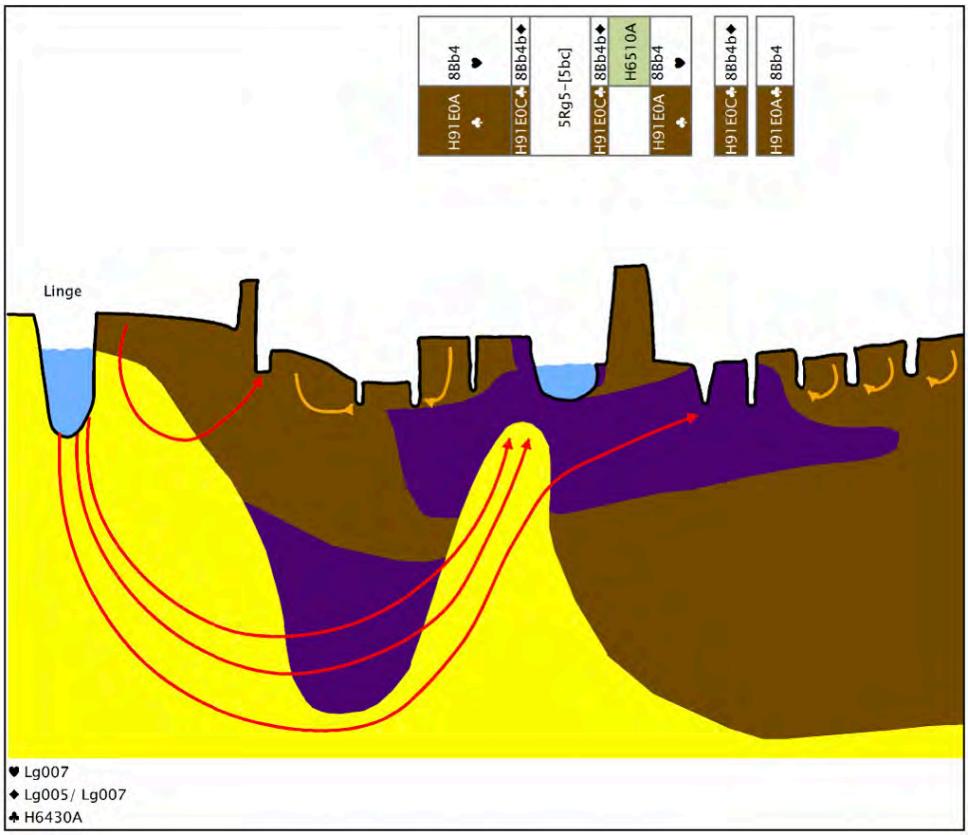
(grotendeels overgenomen uit Everts et al, 2012).

De vegetatietypen van binnendijkse komgebieden zoals het Lingegebied & Diefdijk-Zuid worden gekenmerkt door het voorkomen van soorten, gemeenschappen, leefgebieden en habitattypen van mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden binnen een van nature voedselrijk kleilandschap. Het betreft Blauwgraslanden (H6410), Overgangs- en trilvenen (trilvenen; H7140A), Alkalisch laagveen of Kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0C), Dotterbloemgrasland van veen en klei (LG007) en Grote-zeggenmoeras (LG005) met mesotrafente soorten. Het voorkomen van de mesotrofe habitattypen elementen wordt in belangrijke mate bepaald door het dagzomen van (kalkrijk) zand of veen aan maaiveld. Wanneer klei aan het oppervlak ligt, komen eutrafente habitattypen voor, waarvan binnen dit gradiënttype de Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen; H91E0B) het minst voedselrijk zijn.

Vegetatiegradiënt op kleibodems

Op de kleibodems in Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid (Figuur 5-5) komen Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen; H91E0A) voor. Ruigten en zomen (moerasspirea; H6430A) worden aangetroffen langs de randen van de zachthoutooibossen. Daar waar veengronden aan maaiveld liggen zijn Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0_C) ontwikkeld. Deze beekbegeleidende bossen (H91E0C) bestaan uit Elzenbos waarbij de beter ontwikkelde typen een ondergroei hebben van oeverzegge, pluimzegge en grote keverorchis.
Het veelvuldig voorkomen van oeverzegge toont aan dat het veen ondanks het tichelen overal nog klei met het veen vermengd is. Langs de randen van plassen, met vaak een begroeiing van tenger fonteinkruid en gele plomp, komt soortenarm rietland voor. Daar waar veen aan het maaiveld ligt groeien in het rietland soorten als pluimzegge, dotterbloem en grote boterbloem (Typho-Phragmitetum calthetosum). In latere successiestadia (op rijpere veenbodems) ontwikkelt zich hieruit Grote-zeggenmoeras (LG005) van scherpe zegge met mesotrafente soorten als rietorchis, zeegroene muur, melkeppe en kleine valeriaan (8Bc2b: Caricetum gracilis comaretosum) en verder otterbloem en holpijp. Ook kan men hier Pluimzeggemoerassen aantreffen (Caricetum paniculatae). Wanneer dit Grotezeggenmoeras licht ontwaterd is of wanneer het kleigehalte van het veen hoger is, is Dotterbloemhooiland van veen en klei (LG007) tot ontwikkeling gekomen. Het betreft typisch Dotterbloemhooiland (Ranunculo-Senecionetum typicum) en Dotterbloemhooiland met scherpe zegge (Ranunculo-Senecionetum caricetosum acutae). Op zavel en zwaardere kleigronden kan door maaien van rietland eveneens Dotterbloemgrasland (LG005) ontstaan dat behoort tot de rompgemeenschap van tweerijige zegge (RG Carex disticha- [Calthion palustris]). Op drogere kleigronden zoals op en aan de voet van de centrale dijk in het reservaat wordt het subhabitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver; H6510A) gevonden.

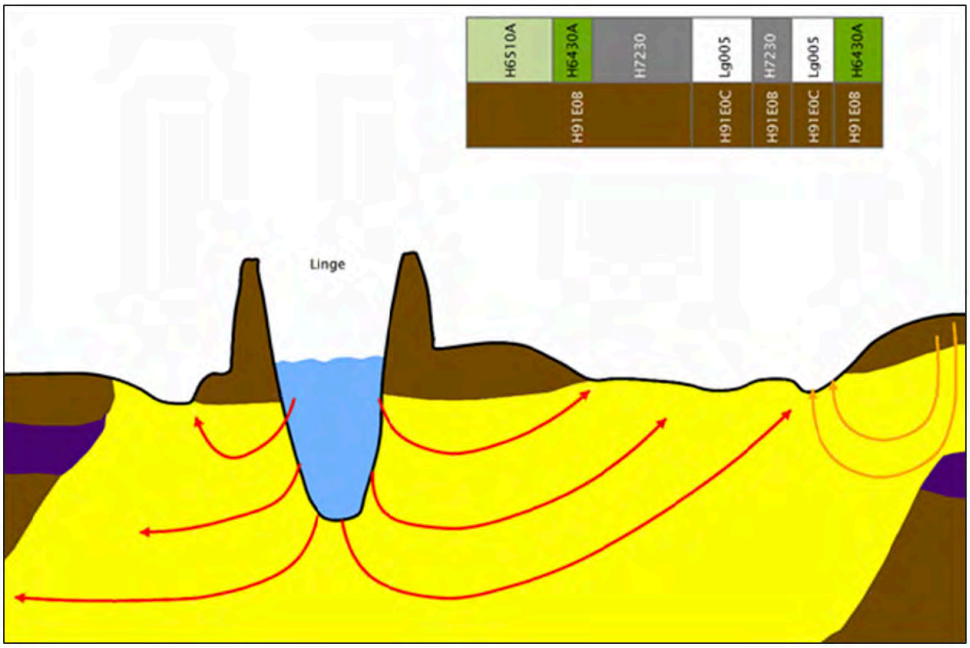
Figuur 5-5 Dwarsdoorsnede van gradiënttype kommen met ingetekende grondwaterstromen waarbij geel = zand, bruin = klei en paarsblauw = veen (Everts et al., 2012).



Vegetatiegradiënt op zandbodems

Waar na tichelen kalkrijk zand aan maaiveld is komen te liggen zoals in de Putten van Burlee is alkalisch laagveen (Kalkmoeras; H7230) aanwezig (Figuur 5-6). Vegetatiekundig behoort het tot de Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis en tot soortenarme gemeenschappen van Zeegroene zegge (RG Carex flacca-[Caricion davallianae/Lolio-Potentillion anserinae]). Op lagere plaatsen die tamelijk lang geïnundeerd zijn, zijn Grotezeggenmoerassen (LG005) ontwikkeld. Ze behoren tot de Associatie van Scherpe zegge en zijn gekenmerkt door soorten die toestroming van grondwater indiceren (Caricetum gracilis comaretosum). Wanneer dit type niet wordt gemaaid, ontwikkelt het zich op termijn tot Elzenbroek (Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), H91E0C*), terwijl het Alluviale laagveen op de wat hogere en zandiger plekken zich zal ontwikkelen tot Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen, H91E0B*). Langs de randen van diep uitgegraven putten (niet in de doorsnede) en op kleibodems zijn wilgenbossen aanwezig die gerekend worden tot de Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen, H91E0A*). De randen van en open plekken in deze alluviale bossen worden gevormd door vochtige Ruigten en zomen (moerasspirea, H6430A). Op de zavelige oeverwal, waarin de tichelgaten liggen, komen Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver; H6510A) voor.

Figuur 5-6 Dwarsdoorsnede van de Putten van Bullee met ingetekende kwelstromen waarbij geel = zand, bruin = klei en paarsblauw = veen (Everts et al., 2012).



Fauna

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid komen hoofdzakelijk soorten voor van minder dynamische milieus. De Linge en uiterwaarden vormen geschikt leefgebied voor de bever, welke in de uiterwaarden burchten heeft en foerageert. De moerassen, rietvelden en moerasbossen zijn geschikt leefgebied voor diverse soorten amfibieën zoals de heikikker en kamsalamander, maar ook voor vissen van beperkt dynamische milieus zoals de grote modderkruiper. Amfibieën zoals de kamsalamander (H1166) gebruiken de oppervlaktewateren als voortplantingswater en zoeken om te overwinteren hogere en droge delen op, zoals dijken of houtwallen. De bittervoorn (H1134) en grote modderkruiper (H1145) komen voor in de laag dynamische en (soms) verlandende watergangen. In en rond het moerasgebied komen diverse moerasvogels voor zoals roerdomp, purperreiger, sprinkhaanzanger en kleine karekiet. In 2018 is er in het gebied ook de grote vuurvlinder waargenomen. Een deel van de moerasvogels leeft hier jaarrond zoals de roerdomp.

Soorten als purperreiger, sprinkhaanzanger en kleine karekiet overwinteren in Afrika en gebruiken het gebied hoofdzakelijk als broedlocatie.

De bever (H1337) komt voor langs de rivier en benut daarbij hoofdzakelijk de oeverzone. In de overgang van droog naar nat wordt vaak de burcht gebouwd. In deze zone wordt ook het meest gefoerageerd op jonge bomen. Van de aanwezige fauna wordt alleen van de bever verwacht dat deze de ontwikkeling van delen van de aanwezige systemen kan beïnvloeden. Op lange termijn kan vraat aan bomen leiden tot een afname van bebost areaal, maar verwachting is dat dit effect minimaal zal zijn. Het bouwen van burchten en dammen kan effect hebben op de lokale waterhuishouding.

In de hierboven beschreven vegetatiegradiënten is een grote variatie aan habitattypen aanwezig die geschikt leefgebied bieden voor prooidieren van diverse insectenetende vogels. De droog-nat overgangen zijn vaak belangrijke leefgebieden voor insecten. De hogere en meer ruigere delen zijn dan weer geschikt als schuilplekken. Bloemrijke graslanden kunnen rijk zijn aan insecten en hier kunnen verschillende waardplanten staan voor vlindersoorten.
De overgang van grasland naar bos kan geschikt leefgebied zijn voor soorten zoals de sleedoornpage.

Variatie in de vegetatie en bodemstructuur van de rivier zelf zijn van belang voor migrerende vissen en watermacrofauna. Door de beperkte dynamiek in de oeverzone is hier de diversiteit in biotopen beperkt doordat erosie en sedimentatie beperkt plaats kunnen vinden.

In de winterperiode vormen uiterwaarden een belangrijk overwinteringsgebied voor vogels zoals de kolgans en smient. Voor deze soorten is de aanwezigheid van grazige delen van belang voor foerageergebied en openwater om te kunnen rusten. Voor veel andere soorten zijn de uiterwaarden juist ongeschikt in de winter omdat veel delen onder water komen te staan.

5.2.7 Kansen en knelpunten

1 In de omliggende polders van het Lingegebied wordt een omgekeerd peil gehanteerd waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Lage zomer peilen kunnen grondwater of kwel afvoeren anderzijds kunnen hoge zomerpeilen grondwater of kwel juist wegdrukken. Een omgekeerd peil kan nadelige effecten hebben op de ontwikkeling van vegetatie. Vochtige alluviale bossen en dan vooral zijn ecologisch aangepast aan hoge winterpeilen en lage zomerpeilen. In hoeverre het omgekeerde peil van de omgeving van invloed is op het Natura 2000-gebied is onbekend.

2 In de buurt zijn wateronttrekkingen aanwezig. De dichtstbijzijnde waterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand, maar agrarische onttrekkingen liggen wel in de buurt van het gebied. Mogelijk hebben deze agrarische onttrekkingen invloed op de grondwaterdynamiek van de binnendijk gelegen delen van het Natura 2000-gebied. Wanneer er met name in de droge periode veel grondwater wordt onttrokken uit het Natura 2000-gebied kan dit bijdragen aan de verdrogingsproblemen. In hoeverre hiervan sprake is moet onderzocht worden. Grondwatermetingen in Kraaiewiel en langs de Nieuwe Zuiderlingedijk laten al een indicatie zien van verhoogde fosfor- en nitraat concentraties.

3 De dynamiek van de Linge is vrijwel afwezig. De dynamiek van de Linge heeft een grote invloed op habitattype zachthoutooibossen H91E0A. Bossen die voor WOII zijn ontstaan hebben overwegend een goede kwaliteit, de bossen die na WOII hebben een mindere kwaliteit. Zonder het vergroten van de dynamiek in het Lingepeil zal de kwaliteit van o.a. de vochtige alluviale beekbegeleidende bossen niet verbeteren.

In 2017 is een peilbesluit aangenomen waarin is opgenomen om in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken te streven naar een streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) bij de Gorinchemse Kanaalsluis. Verwachte effecten zijn een vergroot areaal dat inundeert wat ten goede komt van de alluviale bossen. Of er daadwerkelijk een verbetering optreedt en waar deze optreedt moet onderzocht worden.

4 Binnen het gebied is er op verschillende locaties sprake van verdroging. Verdroging hangt in het gebied sterk samen met eutrofiëring en de hierbij horende mineralisatie, waarbij inspoeling van voedselrijk water en atmosferische stikstofdepositie als oorzaak worden genoemd (Regelink, 2018).

Verdroging heeft met name grote invloed op de Vochtige alluviale bossen, Ruigten en zomen en rietmoerassen in het gebied. Door verdroging kunnen hier verstoringssoorten gaan domineren. In de uitdrogende broekbossen is dit zichtbaar aan de dominanties van grote brandnetel en/of dauwbraam, reuzenbalsemien en reuzenberenklauw. Daarnaast zorgt verdroging voor de veraarding van veen. Hiervan is bijvoorbeeld sprake langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. Door de veraarding van veen zullen veel voedingsstoffen vrijkomen. Het systeem wordt hierdoor nutriëntrijker. Dit versterkt de verdere effecten van verdroging door toename van nutriënten maar ook door een afname van de sponswerking van het veen. Het permanent nathouden van het gebied door inlaat van water kan het veraarden van veen tegengaan. Echter wanneer het inlaatwater ook nutriëntrijk is en veel sulfaat bevat kan er ook anaerobe afbraak van veen vrijkomen. Momenteel zijn er tekenen dat het inlaatwater te veel sulfaat bevat. Hiervan is ook sprake in Diefdijk. In de noordelijke zone van Polder de Geeren en Polder de Geeren Noord zijn meerdere contactpunten met de Culemborgse Vliet. Dit water kan in het voorjaar hoge nitraatconcentraties bevatten wat het veraarden van het veen stimuleert.

Om effecten van verdroging tegen te gaan langs de Nieuwe Zuiderlingedijk wordt een bufferzone aangelegd. De vraag is of deze bufferzone voldoende is om de effecten van verdroging tegen te gaan. De effecten op het grondwaterniveau door de aanleg van de bufferzone wordt gemonitord door een peilbuizen netwerk. Deze is in 2017 geïnstalleerd en gelokaliseerd in de bufferzone. Het is aan te raden om tevens in de Zuiderlingedijk de kwalitatieve en kwantitatieve verandering in het grondwater te monitoren om te kunnen concluderen of de bufferzone de verdroging en veraarding tegengaat.

5 In de Koornwaard is bodemverontreiniging aangetroffen in de vorm van PFOS, PFOA, PAK en minerale olie. Dit zorgt ervoor dat hier niet kan worden ingezet op de ontwikkeling van kalkmoeras of andere kwalificerende habitattypen. Het is zeer kostenrijk om de bodem te reinigen.

6 In De Horn is een groot verschil aangetroffen tussen nat en droog. Beide omstandigheden zijn niet optimaal voor alluviale bossen. Aanpassingen in het slootstelsel zodat er een beter aanvoer en afvoer is in De Horn en het verwijderen van de accumulatie van organisch stof lossen volgens Smeding Advies (2019) grotendeels de problematiek op. Het is onbekend of de Culumborgse Vliet de noordelijke percelen draineert en hierbij ook bijdraagt aan de verdroging van het Elzenzegge-elzenbroek.

Ook in Oud Schayk en het Wiel heeft Smeding Advies (2020) geconstateerd dat er deels te natte en te droge omstandigheden zijn voor Vochtige alluviale bossen. Maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 8.

7 Het waterkundig systeem in de Nieuwe Zuiderlingedijk is intensief. Momenteel functioneert een pomp dat de aanvoer naar sectie II zou brengen niet. Daarnaast zijn er vele lekkages geweest. Om te voorkomen dat de grondwaterstanden te veel uitzakken is het van belang dat het watersysteem op orde is. Daarnaast is het maaiveld wellicht niet goed opgemeten waardoor de waterpeilen er niet op aansluiten (H. Bussink).

8 In de Put van Bullee is de vochttoestand goed maar het is onzeker of er een constante toevoer van kalkrijkgrondwater is. Dit moet nog worden onderzocht. Indien dit niet het geval is, dan zijn de kalkrijke omstandigheden daarmee volledig afhankelijk van de hoeveelheid kalk wat al in de bodem aanwezig is. Hier kan een limiet aan zijn wat op den duur kan leiden tot afname van de vegetatiekwaliteit.

9 Nabij de Diefdijk zijn soorten van het Verbond van Zwarte zegge zoals egelboterbloem, schildereprijs en moerasstruisgras waargenomen (Regelink, 2018). Dit betreft zuur indicerende soorten, wat kan wijzen op verzuring van de bodem. Opmerking hierbij is wel dat het systeem van nature al zuurder is vanwege de bodem en complexe hydrologie.

10 In het hele Natura 2000-gebied is door verlanding van rietmoeras een verandering waarneembaar naar natte strooiselruigten (Regelink, 2018). Met de recente vegetatiekartering is in de hooilanden nabij de Diefdijk veel pitrus aangetroffen (Regelink, 2018). Deze verruigging kan wijzen op eutrofiëring, verzuring of bodemverdichting.

11 Stikstofdepositie leidt tot vermesting en verzuring. De gevoeligheid van de aanwezige habitattypen voor stikstofdepositie is hieronder aangegeven, zie Tabel 5-1 (Van Dobben et al., 2012). Zie ook Bijlage N voor de stikstofdepositiekaarten:

Tabel 5-1 Kritische depositiewaarden van de habitattypen in Lingegebied & Diefdijk-zuid

Habitattype		**KDW (mol N/ha/jr)**	**Gevoeligheid**
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	Gevoelig
H6430A	Ruigten en zomen met moerasspirea	>2.400	Minder/niet gevoelig
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver	1.429	Gevoelig
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart	1.571	Gevoelig
H7230	Kalkmoerassen	1.143	Zeer gevoelig
H91E0A	Vochtige alluviale bossen, zachthoutooibossen	2.429	Gevoelig
H91E0B	Vochtige alluviale bossen, essen- iepenbossen	2.000	Gevoelig
H91E0C	Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen	1.857	Gevoelig

12 Met name vermesting leidt tot een versnelling van successie en tot een verandering van concurrentiepositie waarin ongewenste plantensoorten bevoordeeld worden ten opzichte van gewenste plantensoorten. Verzuring is in Lingegebied & Diefdijk-zuid een natuurlijk proces dat ook sneller verloopt als gevolg van een overmatige stikstofdepositie. Nabij de Diefdijk zijn soorten van het Verbond van Zwarte zegge zoals egelboterbloem, schildereprijs en moerasstruisgras waargenomen (Regelink, 2018).

Dit betreft zuur indicerende soorten, wat kan wijzen op verzuring van de bodem. Opmerking hierbij is wel dat het systeem van nature al zuurder is vanwege de bodem en complexe hydrologie.

13 Voor Lingegebied & Diefdijk-zuid geldt (net zoals bij klimaatverandering) dat als de waterhuishouding verbetert, dat het systeem dan robuuster wordt en ook beter opgewassen is tegen een overmatige stikstofdepositie. Met het maaibeheer wordt de overmaat aan productie uit het systeem verwijderd, de aanvoer van bufferende stoffen (m.n. kalk) gaat het effect van verzuring tegen.
Voor stikstofdepositie in Lingegebied & Diefdijk-zuid geldt dat hoe meer op de waterhuishouding op orde is, hoe kleiner het knelpunt is ten aanzien van het huidige niveau van stikstof. Voor de natuur is het echter wel wenselijk dat de niveaus van de stikstofdepositie omlaag worden gebracht, zodat geen sprake meer is van een overbelaste situatie en verdere verzuring wordt tegengegaan.

Abiotisch systeem

Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is onderdeel van het landschapstype grote rivieren binnendijks en daarin het gradiënttype kommen. De invloed van menselijk handelen is duidelijk zichtbaar in de vorm van afgravingen ten behoeve van dijkaanleg en zand- en kleiwinning. Op verschillende locaties zijn sporen aanwezig van dijkdoorbraken en liggen veel natte riet- en griendpercelen op rabatten. Globaal gezien liggen de polders op NAP niveau en steken de stroomrug van de Linge en de dijken daarboven uit. Daarnaast geeft de maaiveldhoogte in de kommen een oud geulenpatroon weer. Deze geulen zijn in het verleden opgevuld met grove zanden en vormen nu zandbanen in een holocene deklaag (klei en veenbodem). Hierdoor varieert de waterdoorlaatbaarheid. Daar waar zand aan het oppervlak ligt, kan grondwater naar boven komen. In het gebied is sprake van laterale kwel die uittreedt van de zandbanen en rivierkwel vanuit de Linge. Daarnaast is het gebied langs de Nieuwe-Zuiderlingedijk en de Diefdijk-Zuid omgeven door landbouw. Ten behoeve van de landbouw wordt in sommige polders een omgekeerd peil gehanteerd, namelijk een laag winterpeil en een hoog zomerpeil. Lage zomerpeilen kunnen grondwater of kwel afvoeren, anderzijds kunnen hoge zomerpeilen grondwater of kwel juist wegdrukken.

Lingegebied buitendijks
Het Natura 2000-gebied bevat een deel van de Linge met daarnaast de buitendijks gelegen oeverlanden. Deze vallen onder deelgebied Linge buitendijks.
De oeverlanden zijn in het verleden ontstaan door rivierafzettingen. Veel van de uiterwaarden zijn inmiddels afgegraven ten behoeve van dijkaanleg, klei- en zandwinning. Ook liggen er een aantal diepe zandwinputten. Een groot aantal oeverlanden hebben een zomerkade. Onder de huidige Lingedynamiek overstromen deze zomerkades niet meer. Na WOII zijn namelijk de Lingepeilen sterk gestabiliseerd. Veel van de lage uiterwaarden inunderen daardoor niet of nauwelijks meer. Het verdwijnen van de inundaties heeft de condities rond het stroombed veranderd. Voor WOII waren in het stroombed al vochtige alluviale Beekbegeleidende bossen aanwezig. Ondanks het verdwijnen van de dynamiek na WOII hebben deze bossen hun kwaliteit behouden. Na WOII werden door het afnemen van de rivierdynamiek de omstandigheden in het stroombed droger. De bossen die na WOII zijn ontstaan ontwikkelen zich steeds verder van Zachthoutooibossen naar de drogere Essen-iepenbossen.

Sinds 2014 laten de waterstanden in maart en april bij het gemaal Nieuwe Hoorn zien dat er een toename is van de gemiddelde en maximale waterstand (zie bijlage B, tabel 10.1). Dit betekent dat het aantal dagen waarbij er inundatie optreedt is toegenomen. In de vegetatiekarteringen is nog niet af te leiden of deze toegenomen inundatie de ontwikkeling van Zachthoutooibossen naar drogere Essen-iepenbossen heeft vertraagd.

In 2017 is een nieuw peilbesluit genomen voor Lingepand 14, waarbij er iets meer dynamiek wordt toegelaten in het systeem. Hierin is opgenomen dat in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken gestreefd wordt naar een peil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) bij de Gorinchemse Kanaalsluis. Dat is een peilverhoging van circa 10 cm ten opzichte van de periode voor 2017. Het verwachte effect is dat het zachthoutooibos meer dan 10 dagen per jaar inundeert en met ca. 1.8 ha vergroot wordt. Mogelijk neemt ook het areaal ruigten en zomen toe met ca. 0.7 ha. Daarnaast zullen ook de omstandigheden verbeteren voor pionier-vegetaties en diersoorten die gebaat zijn bij dynamische rivierpeilen zoals diverse vissoorten.

Lingegebied binnendijks
Binnendijks zijn op geomorfologisch vlak nog steeds kenmerken te zien van de vroegere loop van de rivier. Het deelgebied Linge binnendijks bestaat uit oeverwallen, rivierkommen en overwalachtige vlaktes. Daar waar kalkrijk zand aan de oppervlakte ligt en sprake is van rivierkwel kunnen Kalkmoerassen ontwikkelen. De Put van Bullee is in de 20e eeuw afgegraven waardoor de dieper gelegen kalkrijke zandlagen aan het maaiveld zijn komen te liggen. Deze zandlagen liggen lager in het landschap dan het Lingepeil. Door rivierkwel vanuit de Linge komt het grondwater in de Put van Bullee tot aan het maaiveld. De combinatie van vochtige condities en het kalkrijke zand aan het maaiveld zorgen voor geschikte omstandigheden voor Kalkmoerassen. In de eerste beheerplan periode zijn verschillende maatregelen getroffen in de Put van Bullee (zie hoofdstuk 4). Onder andere door deze maatregelen is het kalkmoeras relatief goed ontwikkeld. Momenteel is de Put van Bullee de enige plek in het gebied waar kalkmoeras voorkomt. In de Put van Bullee is de vochttoestand weliswaar goed maar het is onzeker of de aanvoer van kalkrijkgrondwater voldoende en constant aanwezig is. De kalkrijke omstandigheden zijn daarmee mogelijk volledig afhankelijk van de hoeveelheid kalk die al in de bodem aanwezig is. Door uitspoeling kan er een limiet ontstaan aan de beschikbare kalk. Op den duur kan dit leiden tot een afname van de vegetatiekwaliteit. Door een verhoogde kweldruk vanuit de rivier kan de kalktoevoer naar het maaiveld in theorie worden versterkt. Om dit te bereiken zou het Lingepeil in het voorjaar langer hoog gehouden kunnen worden. Dit wordt al genoemd in het peilbesluit van de Linge. Het effect en de noodzaak van het verhogen van het Lingepeil om de kweldruk in de Put van Bullee te verhogen moet worden onderzocht.

Het gebied langs de Nieuwe Zuiderlingedijk wordt gekarakteriseerd door grote verschillen in maaiveldhoogte die zijn ontstaan door afgravingen in het verleden. Deze verschillen in maaiveld hebben ook invloed op de lokale vochttoestand. Delen die lager liggen, zijn doorgaans natter. Veel percelen hebben veen aan het oppervlak liggen. Veraarding van veen zorgt voor het vrijkomen van voedingsstoffen die waren opgeslagen in het veen. Dit leidt tot een hogere voedselrijkdom. Een verhoogde voedselrijkdom kan weer leiden tot verruiging van de vegetatie. Daarnaast zorgt veraarding ervoor dat de bodem compacter wordt en neemt de sponswerking van het veen af. Om veraarding van veen te voorkomen moet de grondwaterstand constant hoog blijven. Door de droge zomers sinds 2017 is de grondwaterstand in de zomer verder uitgezakt en heeft veraarding van het veen versneld kunnen plaatsvinden. Het gevolg hiervan is dat de sponswerking van het veen is afgenomen waardoor er minder water vast wordt gehouden. Dit proces zorgt ervoor dat verdroging en de daaropvolgende veraarding nog sterker toenemen. Momenteel is te zien dat vooral de vochtige bossen en moeraszones langs de dijk te droog zijn en dat hier verruiging optreedt. Vermesting en verzuring door stikstofdepositie kunnen de effecten van verdroging nog verder versterken.

Om verdroging tegen te gaan zijn verschillende maatregelen getroffen en voorzien. In 2022/2023 wordt een bufferzone aangelegd, zie hoofdstuk 4. Deze bufferzone moet ervoor zorgen dat langs de Nieuwe Zuiderlingedijk de gemiddelde grondwaterstand (GVG) hoger wordt gehouden tijdens de zomermaanden. Monitoring zal moeten uitwijzen of deze maatregelen voldoende zijn om

de verdroging tegen te gaan. Naast verdroging is de waterkwaliteit van het oppervlaktewater in de omliggende polders te voedselrijk. Grondwatermetingen in Kraaiewiel en langs de Nieuwe Zuiderlingedijk laten een indicatie zien van verhoogde fosfor- en nitraat-concentraties afkomstig van water buiten het Natura 2000-gebied. Het inlaten van gebiedsvreemd water om verdroging tegen te gaan is dus ongewenst. Door het toestromen van sulfaat en nitraat kan onder anaerobe omstandigheden het veen ook gaan mineraliseren en veraarden.

In Lingegebied binnendijks zijn in De Horn grote verschillen aangetroffen tussen natte en droge omstandigheden, dit komt door een slechte aan- en afvoer van water binnen het gebied. In het noorden van De Horn is de wateraanvoer onvoldoende waardoor de lokale omstandigheden te droog zijn. In het zuiden is er sprake van te veel wateraanvoer en hier kan het water ook niet wegstromen. Hierdoor zijn de omstandigheden lokaal te nat voor Elzenzegge-elzenbroekbos (subtype H91E0C) en lokaal te droog.

Diefdijk-Zuid
De Diefdijk is een veel oudere dwarsdijk dan de Nieuwe Zuiderlingedijk. Ook langs deze dijk hebben veel afgravingen plaatsgevonden. Ook is door inklinking van het veen het maaiveld gedaald en zijn de zandruggen weer zichtbaar geworden. De maaiveldhoogtes langs de Diefdijk zijn dan ook zeel wisselend. Daar waar het lager en vochtiger is hebben zich vochtige alluviale bossen ontwikkeld en op de hogere en drogere delen glanshaver hooilanden. De grote afwisseling in maaiveldhoogtes zorgen er ook voor dat er weinig aaneengesloten structuren zijn met dezelfde abiotiek en vegetatie. Op sommige delen is het te nat voor de ontwikkeling van kwalitatief goed ontwikkelde alluviale bossen en op sommige delen weer te droog. Habitattypen liggen hierdoor sterk versnipperd en zijn daarmee ook gevoeliger voor verstoringen zoals verdroging en interne eutrofiëring. De bodems en het grondwater zijn hier sterk gebufferd en ijzerrijk. Daar waar kalkrijk zand aan het maaiveld komt en de hydrologische omstandigheden voldoen, zijn er kansen voor de ontwikkeling van Kalkmoerassen.

6 Ontwikkeling habitattypen en soorten

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

In dit hoofdstuk is de ontwikkeling van kwalificerende natuurwaarden beschreven tussen de T0 (eerste beheerplan) en T1 (tweede beheerplan). Dit is zo goed als mogelijk was (ondanks ontbrekende informatie) gedaan voor de T1-situatie. Daarmee vormt dit hoofdstuk een aanvulling op het eerste beheerplan. Groot verschil is dat de aanvullende habitattypen uit het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden, zijn meegenomen in dit hoofdstuk.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de huidige omvang en kwaliteit van de habitattypen en (leefgebieden van) Habitatrichtlijnsoorten, en de trends die daarin zichtbaar zijn. Een uitgebreide analyse is opgenomen in Bijlage C. De omvang en kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden zijn vervolgens afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen die voor de habitattypen en soorten gelden in het gebied. Wanneer de geconstateerde ontwikkelingen strijdig zijn met deze instandhoudingsdoelstellingen kan sprake zijn van een knelpunt. Deze mogelijke knelpunten zijn in hoofdstuk 7 beschreven, in samenhang met de relaties die kunnen bestaan met ontwikkelingen in het abiotisch systeem en de ruimtelijke context van Lingegebied & Diefdijk-zuid.

Veel van de informatie in dit hoofdstuk is betrokken uit de profielendocumenten van habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten (www.natura2000/profielen), uit het bestaande beheerplan voor het Lingegebied & Diefdijk-zuid (provincie Gelderland, 2016) en de PAS-gebiedsanalyse (provincie Gelderland, 2017). Ten behoeve van de leesbaarheid van de tekst zijn deze bronnen niet telkens vermeld.

Bij het uitkomen van dit beheerplan was nog geen gevalideerde actuele habitattypenkaart beschikbaar. Wel kon beschikt worden over een recente vegetatiekartering. Deze geeft voor de meeste habitattypen een indicatie van de huidige begrenzing van habitattypen, uitgaande van de verspreiding van vegetatietypen zoals opgenomen in het profielendocumenten. De vegetatiekaart die ten grondslag ligt van de T0-kaart is opgesteld uit veldbezoeken in verschillende jaren (2004, 2007, 2009 en 2012) door verschillende bureaus. Ook de nieuwe vegetatiekartering is door verschillende bureaus uitgevoerd (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Deze bureaus hebben respectievelijk SBB-types, rVvN codes en lokale types gebruikt. Deze zijn omgezet naar VvN codes. Een vergelijking van de vegetatiekartering uit de T0 situatie en de meest recente vegetatiekartering is daardoor niet zuiver te maken. De kaarten zijn samengesteld uit onderzoeken die op verschillende momenten zijn uitgevoerd door verschillende bureaus met verschillende methodes. De nieuwe habitattype-kaart en monitoring zal duidelijkheid moeten geven in de werkelijke huidige situatie van de habitattypen.

6.2 H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Op de vigerende habitattype-kaart uit 2013 komen Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150 op één locatie voor in de Spijkse Waard. Het habitattype was hier aanwezig met een oppervlak van 0,07 ha. In een vergelijking van de luchtfoto's uit 2007, 2013 en 2020 is te zien dat het meer waar het habitattype voorkwam volledig is dichtgegroeid in de laatste jaren. Ook volgens de nieuwe vegetatiekartering is geen kenmerkende vegetatie voor H3150 aanwezig in de Spijkse Waard. Elders in het gebied zijn wel vegetatietypen aangetroffen die kenmerkend zijn voor een matige kwaliteit van het habitattype. In de T0 situatie werden deze nog niet tot het habitattype gerekend. Doordat het habitattype is verdwenen op de locatie volgens de meest recente vegetatiekartering is de beoordeling van de trend negatief.

De beheerder heeft aangegeven dat de locatie van het habitattype niet bekend was en er daardoor ook geen beheermaatregelen zijn uitgevoerd. Door gebrek aan beheer kon het meer dichtgroeien. Door het treffen van maatregelen is herstel van het habitattype naar verwachting goed mogelijk.

Zoals hierboven is beschreven zijn tijdens de meest recente vegetatiekartering geen kenmerkende vegetatietypen voor H3150 teruggevonden binnen het meer in de Spijkse Waard. Wel zijn binnen andere geïsoleerde wateren verspreid door het hele Natura 2000-gebied kenmerkende vegetatietypen aangetroffen. Dit betreft het type Associatie van witte waterlelie en gele plomp, kenmerkend voor een matige kwaliteit. Dit vegetatietype is tijdens de T0 situatie op vergelijkbare locaties gekarteerd en met een vergelijkbaar oppervlak als in de nieuwe vegetatie-kartering. In de T0 habitattypenkaart werd de Associatie van witte waterlelie en gele waterplomp niet toegekend aan het habitattype. De nieuwe habitattypenkaart zal moeten uitwijzen of dat in de huidige situatie nog steeds het geval is. Vooralsnog lijkt er een afname te zijn in de vegetatiekwaliteit en -oppervlakte van Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150.

Nabij de T0 locatie van het habitattype zijn acht typische soorten waargenomen. Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt binnen het verspreidingsgebied van twaalf typische soorten. Groot blaasjeskruid is voornamelijk waargenomen langs de Diefdijk en buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied nabij de Nieuwe Zuiderlingedijk. Daarnaast zijn de bruine korenbout, glassnijder, vroege glazenmaker, rietvoorn, snoek, zeelt en zwarte stern waargenomen. De zwarte stern broedt alleen op vlotjes in het gebied. De acht waargenomen typische soorten zijn mobiele soorten (geen planten) het is dus aannemelijk dat deze soorten ook binnen de T0 locatie van H3150 voor kunnen komen. De kwaliteit van het habitattype op basis van typische soorten wordt daarom beoordeeld als overwegend goed.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek en structuur en functie kan niet worden beoordeeld. Van de toetsingseisen die worden genoemd in het profieldocument ontbreekt vrijwel alle informatie. Dit komt grotendeels doordat momenteel ook niet duidelijk is of het habitattype überhaupt nog aanwezig is binnen het gebied. Op de locatie waar het habitattype volgens de vigerende habitattypenkaart voorkomt is vrijwel met zekerheid te zeggen dat er niet wordt voldaan aan de eisen van structuur en functie. Vermoedelijk is door het dichtgroeien van het meer waar het habitattype voorkwam de voedselrijkdom ook te hoog. Door het treffen van herstelmaatregelen kunnen de abiotische omstandigheden sterk verbeteren. Monitoring zal moeten uitwijzen of herstelmaatregelen voldoende zijn voor het terugkeren van het habitattype.

6.3 H6430A – Ruigten en zomen met moerasspirea

Volgens de vigerende habitattypenkaart (uit 2013) komt het habitattype H6430A Ruigten en zomen subtype Moerasspirea met een oppervlakte voor van 3,62 ha. Binnen het gekarteerde areaal is het habitattype verspreid aangetroffen in riet- en rietruigtevegetaties in de oeverlanden langs de Linge, over beperkte oppervlakten in Diefdijk-Oost en zeer beperkt in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Daarnaast is een zoekgebied aangegeven van een niet-gekarteerd areaal waar het habitattype ook voor kan komen. Het subtype kan ook voorkomen als smalle lintvormige oeverbegroeiingen langs wielen, watergangen en langs de Linge zelf. Op de habitattypenkaart zijn deze voorkomens niet nader in beeld gebracht.

In de eerste beheerplanperiode zijn verschillende maatregelen getroffen ten behoeve van behoud areaal en kwaliteit van het habitattype. Naast herstel van het hydrologisch systeem op verschillende plekken zijn rietpercelen langs de Nieuwe Zuiderlingedijk ondiep geplagd (M6). Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staasbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014. Daarnaast zijn in het Zwanendal no-regret maatregelen genomen in de winter van 2013/2014 (M7). Hier is onder andere het waterpeil in de winter aangepast, geplagd, de rabattenstructuur hersteld en zijn greppels verdiept (zie hoofdstuk 4). Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in het Zwanendal zijn door het treffen van de maatregelen kansen ontstaan voor de ontwikkeling van H6430A.

Op de nieuw uitgevoerde vegetatiekarteringen zijn langs de Nieuwe Zuiderlingedijk waar de maatregelen zijn uitgevoerd nog geen kenmerkende vegetatietypen opgenomen voor H6430A. Tijdens een veldbezoek in 2020 is in Zwanendal geconstateerd dat de ontwikkeling van ruigte met moerasspirea goed op gang komt (veldbezoekverslag, 2020).

Tijdens de T0 situatie zijn de zoekgebieden niet gekarteerd. Het is dus moeilijk te zeggen of het habitattype binnen het zoekgebied is toegenomen of afgenomen. Alleen het vegetatietype Moerasspirea-verbond is kenmerkend voor het habitattype. De kwaliteit van dit vegetatietype hangt af van het voorkomen van niet-algemene plantensoorten van zoom of ruigte. Het voorkomen van niet-algemene plantensoorten is niet bekend voor de locaties waar het habitattype is gekarteerd en de kwaliteit op het aspect vegetatie kan dus niet worden beoordeeld.

De kwaliteit van het habitattype is op het aspect typische soorten beoordeeld als matig. Voor Ruigten en zomen met moerasspirea zijn negen typische soorten aangewezen. Lingegebied en Diefdijk Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van de lange ereprijs en de purperstreep-parelmoervlinder. Van de overige zeven soorten zijn moerasspirea, moeraswolfsmelk, poelruit en bosrietzanger waargenomen binnen het Natura 2000-gebied.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek is beoordeeld als matig. Het habitattype is gekarteerd onder andere langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. Hier zijn tekenen van verdroging en verruiging te zien. Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn in de eerste beheerplanperiode al diverse maatregelen getroffen tegen verdroging en die worden doorgezet in de tweede beheerplanperiode. Verruiging kan ook ontstaan doordat er in het verleden onvoldoende beheer is uitgevoerd in de vorm van periodiek maaien en afvoeren, en bosopslag verwijderen. In de eerste beheerplan-periode is hierin al een verbeterslag gemaakt, maar dit is nog niet voldoende gebleken.

Ook in de tweede beheerplanperiode moet er aandacht worden besteed aan beheer tegen verruiging van Ruigten en zomen. Naast verdroging en onvoldoende beheer kunnen ook verzuring en vermesting door onder andere atmosferische stikstofdepositie bijdragen aan de verruiging. De zuurgraad van de bodems is niet bekend.

Volgens het profieldocument is een dominantie van ruigtekruiden een kenmerk van een goede structuur en functie. Een te vergaande verruiging en verbossing kan een probleem vormen. Aan deze eis wordt niet voldaan. Daarnaast heeft het habitattype in totaal wel een relatief groot oppervlak maar ligt het te verspreid door het gebied om te voldoen aan de eis van een optimale functionele omvang. Aan andere parameters voor het aspect structuur en functie wordt volgens het profieldocument niet getoetst. De kwaliteit wordt op dit aspect beoordeeld als slecht.

6.4 H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver

Volgens de vigerende habitattypenkaart uit 2013 komt het habitattype met een oppervlak van 8,05 ha voor. Het habitattype komt vooral voor in de Asperense Waarden, langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in de Hoenderwaard. Daarnaast is een zoekgebied opgenomen van circa 39 ha. Op de nieuwe vegetatiekaarten is te zien dat vegetatietypen van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver voornamelijk in de Asperense Waarden, langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in de Hoenderwaard liggen. In de Asperense Waarden en de Hoenderwaard was het habitattype ook in de T0 situatie aangetroffen, wel in kleinere oppervlaktes dan aangegeven op de nieuwe vegetatiekartering. In de Hoenderwaard lijkt het habitattype sterk te zijn uitgebreid. Op een aantal andere locaties zoals in de Put van Bullee, de Vrouwenhuiswaard en Het Wiel is het habitattype sterk afgenomen. In de Put van Bullee komt dit doordat hier herstelmaatregelen zijn uitgevoerd in de eerste beheerplanperiode ten behoeve van de ontwikkeling van kalkmoeras. De trend voor oppervlak lijkt positief, de nieuwe habitattypenkaart zal moeten uitwijzen of dit klopt. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat op de dijken langs de Linge kansen liggen voor de uitbreiding van het subtype grote vossenstaart H6510B. Het grote vossenstaart subtype van H6510 is echter de nattere variant van het habitattype. Op dijken zijn de omstandigheden doorgaans droog. Het is daarmee aannemelijker dat er kansen liggen op de dijken voor H6510A subtype glanshaver.

In zowel de T0 situatie als tijdens de recente vegetatiekartering is alleen het vegetatietype Glanshaver-associatie aangetroffen. Dit vegetatietype is kenmerkend voor een goede kwaliteit van het habitattype. In de nieuwe vegetatiekartering zijn ook de zoekgebieden gekarteerd. De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt beoordeeld als goed.

Door het beperkte voorkomen en verspreiding van typische soorten wordt de kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten beoordeeld als slecht. Van de dertien soorten waarvoor Lingegebied & Diefdijk-Zuid binnen het verspreidingsgebied voorkomt, zijn alleen de gele morgenster, goudhaver en grootstreepzaad waargenomen. De waarnemingen zijn vooral gedaan langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en de Asperense Waard.

Van veel locaties zijn de abiotische omstandigheden niet bekend. Een beoordeling van de abiotische kwaliteit kan op dit aspect dan ook niet worden gedaan. Van de Asperense Waard en de Put van Bullee zijn wel gegevens bekend.

In de Asperense Waard zijn bijzondere standplaatsen en gradiënten aanwezig waar het habitattype voor kan komen. In de lagere delen van de uiterwaard zakken de grondwaterstanden alleen ondiep uit en staan lokaal delen onder invloed van kalkrijke kwel. In de Put van Bullee zijn maatregelen getroffen voor de ontwikkeling van Kalkmoerassen. Op de hogere delen ligt een stuk wat een hoger maaiveld heeft dan de rest van het gebied waardoor de grondwaterstand iets verder onder het maaiveld staat. Hier komt het habitattype vermoedelijk voor. Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk komt het habitattype voornamelijk voor op de dijktaluds, hier zijn geen abiotische gegevens van bekend. Ook van de Hoenderwaard zijn geen gegevens bekend. Hoewel te veel gegevens ontbreken voor een beoordeling, lijkt de kwaliteit op het aspect abiotiek overwegend goed.

De kwaliteit op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als onbekend. Alleen van Het Wiel is bekend wat de structuur en functie is van het habitattype. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat het habitattype in Het Wiel er kwalitatief goed uit ziet met een grote variatie aan grassen en kruiden. Hier wordt ook twee keer per jaar gemaaid en afgevoerd. Van de overige locaties is geen informatie bekend van de structuur en functie. Alleen kan worden gesteld dat er wordt voldaan aan de eisen voor een functionele omvang.

6.5 H6510B – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart

Op de vigerende habitattypenkaart uit 2013 komt Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden met grote vossenstaart H6510B met een oppervlak van 5,28 ha voor. Daarnaast is in de Galgenwaard een zoekgebied opgenomen van 2,5 ha. Volgens de nieuwe vegetatiekartering zijn kenmerkende vegetatietypen vastgesteld binnen de Oude Schaayk. In de Asperense Waard zijn geen kenmerkende vegetatietypen voor H6510B vastgesteld. Hier lijkt sprake te zijn van verruiging met riet. In de Vrouwenhuiswaardpolder zijn ook kleine oppervlaktes met vegetatie kenmerkend voor H6510B vastgesteld. Dit gebied is eerder niet opgenomen als zoekgebied. Mogelijk zijn hier door het treffen van maatregelen (M7) de hydrologische omstandigheden verbeterd voor de uitbreiding van H6510B. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat op de dijken in het Lingegebied kansen liggen voor de uitbreiding van het habitattype. Het grote vossenstaart subtype van H6510 is echter de nattere variant van het habitattype. Op dijken zijn de omstandigheden doorgaans droog. Het is daarmee aannemelijker dat er kansen liggen op de dijken voor H6510A subtype glanshaver. Mogelijk liggen er wel ontwikkelkansen voor het habitattype aan de voet van de dijken waar de grondwaterstanden doorgaans dichter bij het maaiveld liggen. De trend van het oppervlak lijkt stabiel, de nieuwe habitattypenkartering zal moeten uitwijzen in hoeverre dit klopt.

Het enige vegetatietype dat kenmerkend is voor Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden met grote vossenstaart dat is waargenomen is RG velddravik. Dit vegetatietype is kenmerkend voor een matige kwaliteit. In de T0 situatie is ook alleen dit vegetatietype gekarteerd. De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt dus beoordeeld als matig maar is ook niet verslechterd ten opzichte van de T0 situatie.
Van de vier typische soorten waarvan het verspreidingsgebied overlapt met Lingegebied & Diefdijk-Zuid is alleen de trosdravik waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. De kwaliteit op het typische soorten aspect wordt beoordeeld als matig.

Voor de kwaliteitsaspecten abiotiek en structuur en functie ontbreken te veel gegevens om hiervoor een beoordeling te geven. Om te kunnen beoordelen of de behoudsdoelstellingen voor oppervlak en kwaliteit te halen zijn, is het belangrijk om de aspecten van deze twee kwaliteitsparameters wel in beeld te krijgen.

6.6 H7230 – Kalkmoerassen

Binnen het Natura 2000-gebied komen Kalkmoerassen H7230 momenteel alleen voor in de Put van Bullee. Volgens de meest recente habitattypenkaart liggen ze hier met een oppervlak van 1,34 ha. Vóór en tijdens de eerste beheerplanperiode zijn onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijkheden voor uitbreiding van het habitattype op meerdere locaties. Vervolgens zijn er inrichtingsmaatregelen getroffen in de Geeren.

Het onderzoek in de Koornwaard heeft uitgewezen dat er bodemvervuiling aanwezig is, waardoor het habitattype hier niet gerealiseerd kan worden. Langs de Diefdijk is bos verwijderd t.b.v. de uitbreiding van Kalkmoeras H7230. In 2016 zijn hier nog geen kenmerkende soorten waargenomen van het habitattype. Daarnaast is ten zuiden van het Wiel van Bassa in 2013 een perceel ingericht waarna er ontwikkeling van kenmerkende soorten van Kalkmoerassen te zien was. Tijdens het veldbezoek van 2017 is geconstateerd dat na twee jaar kenmerkende vegetatie tot ontwikkeling kwam, maar dat deze vegetatie dermate productief en voedselrijk opbouwt dat doorontwikkeling naar Kalkmoeras onwaarschijnlijk lijkt (veldbezoekverslag, 2017). Alle typische soorten zijn nu verdwenen in dit perceel (veldbezoekverslag, 2019). Tenslotte is in Nieuw Schaayk in 2013 40 cm grond afgegraven voor de ontwikkeling van Kalkmoeras. Hier zijn vervolgens enkele soorten kenmerkend voor Kalkmoeras aangetroffen (veldbezoekverslag, 2019). Op de nieuwe vegetatiekartering zijn nog steeds alleen in de Put van Bullee vegetatietypen gekarteerd die kenmerkend zijn voor Kalkmoeras H7230. In de Put van Bullee is wel het oppervlak iets groter dan nu is opgenomen op de habitattypenkaart. Dit indiceert dat er sprake is van een uitbreiding van het oppervlak. De nieuwe habitattypenkaart zal moeten uitwijzen of dit inderdaad zo is.

In de Put van Bullee komt de Associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis voor. Dit vegetatietype is kenmerkend voor een goede kwaliteit. De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt beoordeeld als goed.

Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt binnen het landelijkverspreidingsgebied van één van de typische soorten voor Kalkmoerassen, de bonte paardenstaart. Deze soort is veelvuldig aangetroffen binnen de Put van Bullee. De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt daarom beoordeeld als goed.

In de Put van Bullee is veel onderzoek verricht naar de abiotische kwaliteiten. Uit deze onderzoeken blijkt dat op alle punten wordt voldaan aan de abiotische eisen van het habitattype. De kwaliteit wordt op dit aspect beoordeeld als goed. Zoals ook in de systeemanalyse is genoemd, zijn er wel enkele onduidelijkheden wat betreft de hydrologie in de Put van Bullee. Het lijkt er nu op dat er geen toevoer is van kalkrijk grondwater maar dat de kalktoevoer alleen afkomstig is vanuit de bodem. Dat zou betekenen dat de kalktoevoer gelimiteerd is en op den duur kan afnemen. Daarnaast zijn er tekenen dat het gebied in de zomer kan verdrogen. Om tijdig in te kunnen grijpen op de hydrologie ten behoeve van uitbreiding en kwaliteit van het habitattype is het van belang dat er onderzoek wordt gedaan naar de kwaliteit en aanvoer van het grondwater.

Van de eisen van structuur en functie is alleen onbekend welke mossen voorkomen. Op alle andere punten wordt er voldaan aan de eisen. De kwaliteit op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als goed.

6.7 H91E0 – Vochtige alluviale bossen

Het habitattype omvat natuurlijke of halfnatuurlijke bossen in rivier- of beekdalen op bodems die onder invloed van de beek of rivier zijn ontstaan. De verschijningsvormen lopen sterk uiteen en kunnen zeer soortenrijk zijn. De grote variatie in de bostypen wordt binnen het habitattype verdeeld in drie subtypen (OBN, 2021). Momenteel loopt er een discussie over de precieze definiëring en afbakening van het habitattype. Dit heeft vooral betrekking op de voorwaarde 'invloed van beek of rivier'. OBN heeft in 2021 een adviesrapport opgesteld waarin een voorstel wordt opgenomen voor een nieuwe definitie van het habitattype. De vochtige alluviale bossen in het Lingegebied & Diefdijk-Zuid voldoen aan de beschrijvingen in de OBN- rapportage.

De verschillende typen alluviale bossen gaan afhankelijk van de lokale condities in successie in elkaar over. Het subtype A Zachthoutooibossen, komt voor op de natste en/of meest dynamische plekken in het rivierengebied. Dit betreft de laagste, langdurig stagnante, kleiige delen en oeverwallen langs de rivier. Sommige delen van het bos staan onder invloed van het getij. Ze hebben een ondergroei die vooral bestaat uit algemene moeras- en ruigteplanten. Dit zijn de wilgenvloedbossen of 'zachthoutooibossen'. Door successie kunnen deze typen zich verder ontwikkelen naar subtype B of C (OBN, 2021).

Het subtype B Essen-iepenbossen kan overal in de uiterwaarden voorkomen, behalve op de hoogste zandige afzettingen. Het habitattype staat op de zavelige en kleiige delen van de uiterwaarden. Momenteel komt het type alleen in een gedegradeerde vorm voor (rompgemeenschappen). Subtype B is zeldzaam doordat geschikte standplaatsen ook zeer geschikt bleken voor landbouw. Hierdoor is het bostype in het verleden nauwelijks tot ontwikkeling gekomen. Het type C Beekbegeleidende bossen komt voor op waterverzadigde, minerale of venige bodems die in het Holoceen zijn gevormd onder invloed van bewegend oppervlakte- of grondwater. Het habitattype heeft veel overeenkomst met subtype B, maar bezit een typische ondergroei (OBN, 2021). In het Lingegebied & Diefdijk-Zuid komen 'Elzenbroekbossen' voor.

De Vochtige alluviale bossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid moeten dus als één geheel worden gezien binnen het systeem. De verschillende typen alluviale bossen gaan afhankelijk van de lokale condities in successie in elkaar over. Dit geldt met name voor de overgang van H91E0A Zachthoutooibossen in vochtige omstandigheden naar H91E0B en H91E0C. In Lingegebied & Diefdijk-Zuid komt voornamelijk het type H91E0C Beekbegeleidende bossen voor. De uitgebreide beschrijvingen van het voorkomen van de subtypen zijn opgenomen in Bijlage C.

Doordat de Linge al een lange tijd geen natuurlijk peil meer kent, wordt het grootste deel van de Zachthoutooibossen niet meer geïnundeerd met rivierwater. Door de aanvoer van rivierkwel staan specifieke bossen nog wel onder invloed van de rivier. Hierdoor zijn op veel plekken in het gebied de kenmerkende vegetatietypen voor H91E0C en H91E0A te vinden.

Zolang de Vochtige alluviale bossen in Linge Buitendijks niet kunnen overstromen met rivierwater zullen de jonge bossen waarschijnlijk niet kunnen ontwikkelen tot een goede kwaliteit H91E0A Zachthoutooibossen. Dit geldt niet voor de oudere bossen die onder hoge rivierdynamiek als griend zijn ontwikkeld in de periode voor de WOII. Het lijkt erop dat deze historische bossen hun kwaliteit wel hebben behouden ondanks het afnemen van de Lingedynamiek na WOII. De jonge bossen die zijn ontstaan na WOII ontwikkelen zich sinds WOII naar een H91E0B Essen-iepenbossen. In de buitendijkse gebieden kunnen bossen zich ontwikkelen. Een ontwikkeling naar H91E0C Beekbegeleidende bossen is in het Linge Buitendijks mogelijk binnen verschillende omkade uiterwaarden zoals de Asperense Waard, Koornwaard, De Eng, Spijkse Waard en Vrouwenhuiswaard. In deze uiterwaarden is er sprake van rivierkwel vanuit het permanent gevulde

rivierbed. Binnendijks zoals langs de Nieuwe Zuiderlingedijk zullen de H91E0A bossen allemaal doorontwikkelen naar H91E0B of H91E0C, zelfs als de dynamiek van de Linge wordt vergroot. Deze delen liggen namelijk binnendijks en zullen niet meer met rivierwater overstromen.

Doordat het onwaarschijnlijk is dat het peil van de Linge weer verandert naar een situatie van voor de WOII kan de successie wat betreft de kwaliteit van de Vochtige alluviale bossen worden gezien als een gegeven. Omdat in dit beheerplan aan de habitatseisen moet worden getoetst die zijn opgenomen in de profieldocumenten wordt elk subtype apart beoordeeld. Hierbij is het dus belangrijk om te beseffen dat een achteruitgang van H91E0A in zowel oppervlak als kwaliteit ten gunste van ontwikkeling H91E0B of H91E0C een proces is dat niet gestuurd kan worden. Hieronder staat een samenvatting van de uitgebreidere beoordeling die is opgenomen in Bijlage C.

H91E0A – Vochtige alluviale bossen – Zachthoutooibossen
Volgens de meest recente habitattypenkaart uit 2013 komt het habitattype met een oppervlak van 71 ha voor. In Lingegebied & Diefdijk-Zuid is het grootste deel van H91E0A Zachthoutooibossen in het verleden als griend aangeplant. Deze grienden liggen vaak op vergraven, afgetichelde terreinen. De Zachthoutooibossen dateren in de meeste deelgebieden van na WOII. De bossen komen in zeer uiteenlopende ontwikkelstadia voor, variërend van recent gekapte grienden tot hoog opgaande soms al decennialang doorgeschoten grienden. Door natuurlijke successie, mogelijk versterkt door verdroging in het gebied, lijkt H91E0A (op basis van de vegetatiekartering) in oppervlak en kwaliteit te zijn afgenomen. Tijdens de vorige beheerperiode zijn al diverse maatregelen getroffen om verdroging tegen te gaan, maar dit is nog niet zichtbaar in de vegetatie. De trend van de oppervlakte van Zachthoutooibossen lijkt vooralsnog negatief.

De nieuwe vegetatiekartering laat een vergelijkbaar verspreidingsbeeld zien van kenmerkende vegetatietypen voor H91E0A Zachthoutooibossen als de T0 habitattypenkaart. In de nieuwe vegetatiekartering zijn drie vegetatietypen gekarteerd die kenmerkend zijn voor H91E0A. Het grootste oppervlak bestaat uit lissen-ooibos; dit vegetatietype is kenmerkend voor een goede kwaliteit.
De andere twee vegetatietypen zijn kenmerkend voor een matige kwaliteit. Omdat het merendeel van de vegetatie (69%) kenmerkend is voor een goede kwaliteit wordt dit kwaliteitsaspect ook beoordeeld als goed. Het oppervlak van lissen-ooibos lijkt, op basis van de vegetatiekartering, met circa 10 ha afgenomen ten opzichte van de T0 situatie. De T1 habitattypekaart moet hier uitsluitsel over geven. De trend is daarmee waarschijnlijk negatief.

Het aantal waargenomen typische soorten voor Zachthoutooibossen is afgenomen in de afgelopen jaren. De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten is matig. Alleen de bever en de grote bonte specht zijn waargenomen binnen het Natura 2000-gebied.

De kwaliteit van het habitattype wordt voornamelijk gestuurd door het historisch Lingepeil. Kwaliteitsverbetering van de jonge bossen is momenteel niet mogelijk zonder vergroting van de dynamiek in het systeem. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt beoordeeld als matig. De overige abiotische aspecten voldoen wel aan de eisen van het habitattype.

Aan een aantal eisen van de structuur en functie wordt niet overal voldaan, namelijk periodieke overstroming met rivier- of beekwater, op het hout groeiende soorten, aanwezigheid levende of dode dikke bomen en de functionele omvang. Wel wordt er voldaan aan de eisen van ‘dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte es’, de ‘bedekking van exoten <5%’ en de aanwezigheid van hakhoutbeheer. Het kwaliteitsaspect structuur en functie wordt daarom beoordeeld als matig.

Zoals hierboven ook beschreven zal op korte termijn aan de eis van periodieke overstroming met rivier- of beekwater niet meer worden voldaan. Een verschuiving in vegetatiesamenstelling en op den duur van subtype Vochtige alluviale bossen lijkt daarmee niet te voorkomen.

H91E0B – Vochtige alluviale bossen – Essen-iepenbossen
In vergelijking met de andere subtypen komt het subtype H91E0B Essen-Iepenbossen het minst voor. Volgens de huidige habitattypenkaart uit 2013 komt het habitattype met een oppervlakte voor van 6,05 ha. Op de meest recente vegetatiekartering is te zien dat kenmerkende vegetatietypen voor H91E0B niet zijn aangetroffen in de Vrouwenhuiswaard waar het habitattype voorheen wel voorkwam. Hier zijn nu alleen kenmerkende vegetatietypen voor het subtype C Beekbegeleidende bossen gekarteerd. Kenmerkende vegetatie is verspreid waargenomen in de Spijkse steeg, De Eng, Zwanendal en in een bos langs de N327. Alleen in het Zwanendal is op dezelfde locatie als in de T0 situatie kenmerkende vegetatie voor H91E0B aangetroffen. Het habitattype lijkt daarmee verplaatst te zijn binnen het gebied. Dit kan komen door veranderingen in de lokale omstandigheden zoals verdroging. Volgens de nieuwe vegetatiekartering lijkt het habitattype in oppervlak te zijn afgenomen. Uit de nieuwe habitattypenkaart zal moeten blijken of dit klopt.

Tijdens de nieuwe vegetatiekartering is net zoals in de T0 situatie vegetatietype Essen-Iepenbossen aangetroffen. Dit is een vegetatietype kenmerkend voor een goede kwaliteit. In de T0 situatie werden ook de Rompgemeenschap met grote brandnetel van het onderverbond der vochtige elzen-essenbossen en RG gewone braam dauwbraam gerekend tot het habitattype. Deze vegetatietypen worden volgens het profieldocument niet gerekend tot het habitattype B, maar tot Beekbegeleidende bossen. De trend van dit vegetatietype is daarmee lastig te vergelijken tussen de T0 habitattypekaart en de nieuwe vegetatiekaart. Een afname van het oppervlak van H91E0B kan dus mogelijk ook verklaard worden doordat in de T0 situatie delen ten onrechte tot H91E0B werden gerekend die eigenlijk bij H91E0C hoorde. Op basis van het voorkomen van Essen-Iepenbossen wordt de kwaliteit van het habitattype op basis van vegetatie beoordeeld als goed.

De afwezigheid van ecologisch betekenisvolle Lingedynamiek werkt enerzijds in het voordeel van dit subtype. Bij ongewijzigde omstandigheden (weinig/geen overstromingen) zal het areaal van dit subtype gaan toenemen vanuit verwilderde Zachthoutooibossen. Aan vrijwel alle abiotische eisen van het habitattype wordt voldaan. De abiotische kwaliteit van het habitattype wordt beoordeeld als goed.

De kwaliteit van de structuur en functie van het habitattype voldoet op vrijwel geen enkel aspect. Dit kwaliteitsaspect wordt beoordeeld als slecht. Hierbij moet wel vermeld worden dat een recente structuurkartering ontbreekt voor het habitattype. Omdat bosvegetaties niet zo snel van structuur en functie veranderen is ervanuit gegaan dat er geen verandering is opgetreden in de situatie ten opzichte van het vorige beheerplan. Een nieuwe structuurkartering zal moeten uitwijzen of dit klopt.

H91E0C – Vochtige alluviale bossen – Beekbegeleidende bossen
Volgens huidige habitattypenkaart T0 uit 2013 komt het habitattype met een oppervlakte van 44 ha voor. Het subtype Beekbegeleidende bossen (H91E0C) komt voor in de lagergelegen terreinen langs de Diefdijk en vooral de Nieuwe Zuiderlingedijk. Verder komt het zeer lokaal buitendijks voor langs de Linge (Koornwaard, Asperense Waard) en lokaal ook binnendijks nabij de Put van Bullee. Op de nieuwe vegetatiekartering T1 zijn in vergelijking met T0 veel nieuwe delen gekarteerd met kenmerkende vegetatie voor H91E0C. Dit wijst erop dat het habitattype met een groter oppervlak voorkomt dan eerst werd gedacht. Kenmerkende vegetatietypen zijn voornamelijk nieuw gekarteerd in de Vrouwenhuiswaard, Waarden van Arkel-Kedinchem en Waarden Spijkse Kweldijk. Volgens de habitattypekaart T0 kwamen hier subtypen A en B van Vochtige alluviale bossen voor.

Mogelijk is hier dus sprake van verschuiving van vegetatie of een verschil in interpretatie tussen de T0 en T1 kartering. De nieuwe habitattypenkaart zal moeten uitwijzen of er inderdaad sprake is van een forse toename in het oppervlak H91E0C. De trend voor het oppervlak van het habitattype H91E0C wordt beoordeeld als positief.

De gekarteerde vegetatietypen die kenmerkend zijn voor H91E0C zijn veelal indicatief voor een matige kwaliteit van het habitattype. Alleen het vegetatietype elzenzegge-elzenbroek is kenmerkend voor een goede kwaliteit. Dit vegetatietype komt met een relatief klein oppervlak voor. De kwaliteit van het habitattype op het kwaliteitsaspect vegetatie wordt beoordeeld als matig. In de T0 situatie kwam het vegetatietype Elzenzegge-Elzenbroek met een groter oppervlak voor dan in de nieuwe vegetatiekartering is opgenomen. Dit wijst dus op een negatieve trend in de kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie.

Ten opzichte van de vorige beheerperiode zijn minder typische soorten waargenomen. Van de elf soorten waarvoor Lingegebied & Diefdijk-Zuid binnen het verspreidingsgebied valt, zijn er zes waargenomen binnen het Natura 2000-gebied, namelijk appelvink, boomklever, groot springzaad, grote bonte specht, matkop en reuzenpaardenstaart. De kwaliteit van het aspect typische soorten aspect wordt beoordeeld als matig.

Op enkele locaties zoals langs de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn de omstandigheden te droog voor het subtype en zijn er tekenen van verdroging te zien. Hiervoor zijn en worden reeds maatregelen getroffen waarvan de effecten nog moeten doorwerken in de vegetatie. Langs de Diefdijk is in de Waai en Oud Schaayk onderzoek gedaan naar de standplaatscondities voor H91E0C. Uit dit onderzoek is gebleken dat sommige delen te nat zijn voor het habitattype en sommige delen juist te droog. Ook bij De Horn is onderzoek gedaan ten behoeve van H91E0C hier is geconstateerd dat de hydrologie ook niet overal op orde is waardoor er sprake is van verdroging en eutrofiëring. Aan de abiotische eisen van het habitattype wordt slechts deels voldaan of is alleen toereikend op een deel van de locaties waar het habitattype ligt. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt beoordeeld als matig.

Doordat er op veel locaties niet wordt voldaan aan de eisen van structuur en functie van het habitattype wordt dit kwaliteitsaspect beoordeeld als slecht. Veel eisen versterken elkaar zoals bijvoorbeeld een gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling is eigenlijk niet te realiseren in kleine versnipperde delen van het bos, daarmee wordt dus ook niet voldaan aan de eisen van een functionele omvang.

6.8 Samenvatting habitattypen

In Tabel 6-1 is een samenvatting opgenomen van de oppervlaktes en beoordeling van de kwaliteitsaspecten van de habitattypen van Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Tabel 6-1 Samenvatting van de oppervlaktes en kwaliteitsaspecten van de habitattypen van Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattype	Oppervlakte		Kwaliteit			
	Omvang[3] (ha)	Trend (T0>vegetatiekartering 2018)[4]	Vegetatie-kundig[5]	Typische soorten	Abiotische kenmerken	Structuur en functie
H3150	0,7	Negatief	Matig	Goed	Onbekend	Onbekend
H6430A	3,62	Onbekend	Onbekend	Matig	Matig	Slecht
H6510A	8,05	Positief	Goed	Slecht	Onbekend	Onbekend
H6510B	5,28	Stabiel	Matig	Matig	Onbekend	Onbekend

Habitattype	Oppervlakte		Kwaliteit			
	Omvang[3] (ha)	Trend (To>vegetatiekartering 2018)[4]	Vegetatie-kundig[5]	Typische soorten	Abiotische kenmerken	Structuur en functie
H7230	1,34	Positief	Goed	Goed	Goed	Goed
H91E0A	70,98	Negatief	Goed	Matig	Matig	Matig
H91E0B	6,05	Onbekend	Goed	Matig	Goed	Slecht
H91E0C	43,54	Positief	Matig	Matig	Matig	Slecht

6.9 H1134 – Bittervoorn

De bittervoorn komt verspreid voor binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De verspreiding komt overeen met wat volgens de habitattypekaart geschikt leefgebied is voor de soort. Momenteel is alleen een nulmeting uitgevoerd van de verspreiding, dus over de trend is nog niks bekend. Hogere dichtheden zijn op de kaart te zien in delen die zijn beoordeeld als zeer geschikt zoals de Diefdijk Oost, Diefdijk West en Nieuwe Zuiderlingedijk. Zonder aanvullende maatregelen en met voortzetting van het reguliere beheer is de verwachting dat de huidige omvang en kwaliteit van het leefgebied behouden blijven.

6.10 H1145 – Grote modderkruiper en H1149 – Kleine modderkruiper

Beide soorten komen verspreid in het gebied voor. De grote modderkruiper heeft twee kerngebieden in de Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk West. Het verspreidings-onderzoek en de habitatbeoordeling (Harmsel, 2018) geeft een vergelijkbaar beeld, waarbij opgemerkt wordt dat meer onderzoek noodzakelijk is om de omvang en opbouw van de populatie verder te onderzoeken. Naar het voorkomen van de soort is een nulmeting uitgevoerd (Harmsel et al, 2018).Een trend kan nog niet worden bepaald. De gebieden die als zeer geschikt worden beoordeeld vormen ook de kernen van de huidige verspreiding van de soort. Door Harmsel et al., (2018) wordt aangegeven dat zonder maatregelen en met voorzetting van het reguliere beheer de huidige omvang en kwaliteit behouden blijven.

6.11 H1166 – Kamsalamander

De kamsalamander is wijdverspreid aangetroffen door het hele gebied. De verspreiding is bepaald op basis van oude waarnemingen. Achteruitgang door recente ontwikkelingen zoals het verlanden van voortplantingswateren komen hier niet uit naar voren (Harmsel et al., 2018). Met name voor het zuidelijk deel van Linge buitendijks en Nieuwe Zuiderlingedijk wordt aanvullende monitoring en waar nodig aanvullende maatregelen aanbevolen (Harmsel et al., 2018).

3 Het maximale oppervlak volgens de nieuwe-vegetatietypenkartering mits alle vegetatietypen ook daadwerkelijk kwalificeren als het habitattype. In het bijzonder geldt dit voor H91E0C.
4 Gebaseerd op de recent uitgevoerde vegetatiekartering.
5 Vermoedelijke kwaliteit op basis van de recente vegetatiekartering 2018, een T1-habitattypenkartering is nog niet beschikbaar.

6.12 H1337 – Bever

De bever komt verspreid voor in Linge buitendijks met enkele waarnemingen in Diefdijk West en Linge Binnendijks. De verspreiding van de bever verloopt voorspoedig waarbij waterlopen worden gekoloniseerd. Zonder het uitvoeren van maatregelen en met voorzetting van het reguliere beheer kan de huidige omvang en kwaliteit van het leefgebied in stand worden gehouden.

6.13 Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Volgens de nulmeting blijkt voor alle Habitatrichtlijnsoorten dat ze redelijk tot goed verspreid voorkomen in het gebied (Harmsel et al., 2018). Voor de kritischere soorten zoals kamsalamander en grote modderkruiper is de verspreiding terug te leiden tot enkele kerngebieden waar de soort waarschijnlijk in hoge dichtheden voorkomt. Voor de bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en kamsalamander is geen duidelijke trend af te leiden uit de monitoringsgegevens. Voor de bever is duidelijk dat de populatie aan het uitbreiden is.

7 Visie op doelbereik

7.1 Inleiding

Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is vanuit Natura 2000 de volgende kernopgave geformuleerd (zie ook hoofdstuk 2):

- 3.11 Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper H1145, bittervoorn H1134 en amfibieën, zoals kamsalamander H1166.

Deze kernopgave is samen met de overige doelen als uitgangspunt genomen bij de uitwerking van de visie in 7.3. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een zonering met twee niveaus (systeem en instandhoudingsdoelstellingen) een visie voor de langere termijn geschetst voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid.
In de visie wordt aangegeven hoe de Natura 2000-doelen voor dit gebied voor de lange termijn duurzaam kunnen worden gerealiseerd:

- Wat zijn de ambities en gewenste ontwikkelingen op de lange termijn?
- Waar kunnen de ambities en gewenste ontwikkelingen het best gerealiseerd worden?

De visie is gebaseerd op de eerder opgestelde visie in het beheerplan [2016-2022] (RVO, 2016) en op de voormalige PAS gebiedsanalyse (provincie Gelderland, 2017) en aangevuld met nieuwe inzichten en de actualisatie van de knelpunten uit de vorige hoofdstukken. In 7.2. wordt hiervan een overzicht gegeven.

7.2 Overzicht knelpunten

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

De knelpunten uit het vorige beheerplan zijn overgenomen en aangevuld met nieuw gesignaleerde knelpunten

Verdroging (K1) en Vernatting (K33)
Binnen het gebied zijn op verschillende locaties tekenen van verdroging of te lage grondwaterstanden vanuit het peilbeheer zichtbaar. Verdroging hangt in het gebied sterk samen met eutrofiëring en de hierbij horende mineralisatie. Mineralisatie wordt naast verdroging ook bevorderd door de aanvoer van voedselrijk water en stikstofdepositie.

Verdroging heeft met name grote invloed op de H91E0 Vochtige alluviale bossen en H6430A Ruigten en zomen in het gebied. Door verdroging kunnen verstoringssoorten gaan domineren. In de uitdrogende broekbossen is dit zichtbaar aan de dominantie van grote brandnetel en/of dauwbraam, reuzenbalsemien en reuzenberenklauw. Daarnaast zorgt verdroging voor de veraarding van veen (zie hoofdstuk 5 synthese LESA). Hiervan is bijvoorbeeld sprake langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk. Het permanent nathouden van het gebied door inlaat van water kan het veraarden van veen tegengaan. Als inlaatwater ook nutriëntrijk is en veel sulfaat bevat dan kan er ook anaerobe afbraak van veen ontstaan. Momenteel zijn er indicaties dat het inlaatwater te veel sulfaat bevat. In de noordelijke zone van Polder de Geeren en Polder de Geeren Noord zijn er meerdere contactpunten met de Culemborgse Vliet. Dit water kan in het voorjaar hoge nitraatconcentraties bevatten. Onderzoek is nodig naar de voedselrijkdom van het inlaatwater.

Om effecten van verdroging tegen te gaan en het hydrologische systeem te verbeteren zijn langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en de Diefdijk in de eerste beheerplanperiode verschillende maatregelen getroffen.

Daarnaast wordt een bufferzone langs de Nieuwe Zuiderlingedijk aangelegd in 2022/2023, zie hoofdstuk 4 voor beschrijving en locatie. Op dit moment is nog niet te zeggen of de uitgevoerde maatregelen en de aanleg van de bufferzone voldoende zijn om de effecten van verdroging tegen te gaan. Daarvoor zijn de maatregelen te kort geleden uitgevoerd. Dit zal worden gemonitord.

Uit onderzoeken uit de eerste beheerplanperiode zijn naast verdroging ook vernattingsproblemen geconstateerd in het gebied. Uit het onderzoek dat is uitgevoerd voor De Horn blijkt dat de situatie hier gemengd is: het noordelijke deel lijkt verdroogd en het zuidelijke deel is te nat en geëutrofieerd. Tussen beide zones ligt een tussengebied met locaties van goede kwaliteit. Hier groeit vegetatiekundig goed ontwikkeld Elzenzegge-elzenbroek. Kenmerkend voor deze locaties is dat ze in de zomer beperkt indrogen en dat er periodieke invloed van grondwater (kwel) op de vegetatie is.

Volgens Smeding Advies (2019) kunnen aanpassingen in de peilen in het slootstelsel van het bos bijdragen aan een verbetering van de ecohydrologische situatie in het bos. Eutrofiëringsinvloeden in het zuidelijk deel kunnen verminderd worden door het verwijderen van de geaccumuleerde organisch stof en nutriënten.

In de bossen van Oud Schayk en het Wiel heeft nader onderzoek (Smeding Advies, 2020) uitgewezen dat grote delen van de beide bossen op dit moment (van nature) niet de goede condities hebben voor het aan deze bossen toegekende habitattype H91E0C Beekbegeleidend bos. Dit lijkt mede te zijn ontstaan door de toekenning van het habitattype aan locaties. Delen van beide alluviale bossen zouden ook kunnen worden beschouwd als het nattere zachthoutooibos (H91E0A) of het drogere Essen-Iepenbos (H91E0B). Op kwelplekken kunnen, waar nodig, herstelmaatregelen genomen worden, waardoor de gunstige effecten van de kwel op de verschillende bostypen beter tot uiting kunnen komen in de kwaliteit daarvan.

Mogelijke factoren die de verdroging of vernatting in het Natura 2000-gebied beïnvloeden zijn de omgekeerde peilen in het omliggende landbouwgebied en grondwateronttrekkingen:

Omgekeerd peil
In de omliggende polders van het Lingegebied wordt een omgekeerd peil gehanteerd waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Lage zomer peilen kunnen grondwater of kwel afvoeren anderzijds kunnen hoge zomerpeilen grondwater of kwel juist wegdrukken. Een omgekeerd peil kan nadelige effecten hebben op de ontwikkeling van vegetatie. H91E0 Vochtige alluviale bossen zijn ecologisch aangepast aan inundatie in de winter en drogere omstandigheden in de zomer. In hoeverre het omgekeerde peil van de omgeving van invloed is op het Natura 2000-gebied is onbekend en moet worden onderzocht.

Grond- en oppervlaktewater onttrekkingen
Rondom het Natura 2000-gebied zijn grond- en oppervlaktewateronttrekkingen aanwezig. De dichtstbijzijnde drinkwaterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand, maar agrarische onttrekkingen liggen wel in de buurt van het gebied. Mogelijk hebben deze agrarische onttrekkingen invloed op de grondwaterdynamiek van de binnendijks gelegen delen van het Natura 2000-gebied. Wanneer er met name in de droge periode veel grondwater wordt onttrokken uit het Natura 2000-gebied kan dit bijdragen aan de verdrogingsproblemen. In hoeverre hiervan sprake is moet onderzocht worden. Hierbij moet niet alleen naar de afzonderlijke effecten worden gekeken maar ook naar de cumulatieve effecten van drinkwater-ontrekkingen, gehanteerde peil cf. (streef)peilbesluiten en beregening.

Ontbreken van natuurlijke dynamiek Linge (K2)
In de vorige beheerplanperiode in 2017 is in Lingepand 14 een nieuw peilbesluit genomen om in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken te streven naar een streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) bij

de Gorinchemse Kanaalsluis. Dit heeft ervoor gezorgd dat er iets meer dynamiek in het Lingepeil is teruggekeerd. Deze toename in dynamiek is nog steeds niet op het niveau van een natuurlijke dynamiek (situatie voor WOII). De verwachting is dat door de peilwijziging een (beperkt) vergroot areaal van alluviale bossen kan inunderen. Wel is te zien dat sinds 2014 het Lingepeil en de dagen van inundatie sterk zijn toegenomen in de maanden maart en april. Dit zal naar verwachting ook leiden tot een verbetering van de omstandigheden voor Vochtige alluviale bossen. In hoeverre dit al heeft geleid tot kwaliteitsverbetering is onbekend. Daarnaast is niet bekend wat het peilbesluit voor effect heeft gehad op kwaliteitsverbetering van de Vochtige alluviale bossen.
Uit de nieuwe vegetatiekarteringen is vooralsnog niet af te leiden dat er een kwaliteitsverbetering heeft opgetreden.

De jonge Zachthoutooibossen H91E0A die zijn ontwikkeld na WOII en niet bestaan uit grienden zullen zonder inundatie met rivierwater in zowel oppervlak als kwaliteit afnemen. Deze jonge bossen kunnen alleen duurzaam in stand blijven op standplaatsen die meer dan 10 dagen per jaar worden geïnundeerd. Het huidig genomen peilbesluit is niet voldoende om de dynamiek van het Lingepeil dusdanig te vergroten om dit te voorkomen. Het gebrek aan overstroming met rivierwater vormt voor ongeveer 70% van het areaal van Alluviale bossen Zachthoutooibossen H91E0A bossen een knelpunt. Voor andere habitattypen zoals H6430A Ruigten en zomen en H91E0C Beekbegeleidende bossen kan inundatie met rivierwater zorgen voor kwaliteitsverbetering en toename van oppervlak maar is inundatie niet noodzakelijk en ook een nadelige invloed hebben bij een ontoereikende waterkwaliteit.

Uit het onderzoek van Smeding Advies (2020) wordt het toelaten van meer inundatie en overstroming afgeraden. Inundatie is niet nodig om de kwaliteit van oude H91E0A Zachthoutooibossen (ontstaan voor WOII) te herstellen. Bij jonge bossen zou inundatie kunnen leiden tot afname van brandnetels en andere ruigtekruiden maar zou ook de natuurlijke ontwikkeling richting H91E0B Essen-Iepenbossen, die is ingezet sinds WOII, stoppen. Het niet vergroten van de dynamiek in de Linge zal dus leiden tot een successie van H91E0A naar H91E0B en in mindere mate naar H91E0C. Omdat het onwaarschijnlijk is dat de dynamiek van het Lingepeil op korte termijn zal vergroten wordt deze overgang van subtypen geaccepteerd. Voor zover areaalverlies van zachthoutooibos optreedt, moet dit resulteren in een goede kwaliteit en vergroting van het oppervlak van de andere subtypen H91E0B Essen-Iepenbos of H91E0C Beekbegeleidend bos of H7230 Kalkmoerassen.

Water en bodem te voedselrijk (K3 en K4)
Deze knelpunten worden sterk beïnvloed door knelpunt 1 verdroging.
Zoals hierboven ook besproken is, kan verdroging plaatselijk een verhoogd sulfaatgehalte veroorzaken. Door het inlaten van water uit de omgeving kan verdroging worden opgeheven, maar als dit water ook te nutriëntrijk is dan stijgt de voedselrijkdom alleen maar meer en neemt veraarding toe. In hoeverre er sprake is van inlaat van nutriëntrijkwater vanuit de omgeving is niet bekend. Grondwatermetingen in Kraaiewiel en langs de Nieuwe Zuiderlingedijk laten al een indicatie zien van verhoogde fosfor- en nitraat concentraties afkomstig van buiten het Natura 2000-gebied (zie LESA in Bijlage B). Naast het grondwater is ook de waterkwaliteit van het oppervlaktewater van belang. De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt ten dele ook beïnvloed door de kwaliteit van het grondwater en de inlaat van water uit de omgeving. De kwaliteit van het water van de Linge wordt grotendeels beïnvloed door factoren die buiten het Natura 2000-gebied liggen.

Afname basenrijke omstandigheden (K5)
Dit knelpunt is na de eerste beheerplanperiode nog steeds van belang. Uitloging van de wortelzone van het H7230 Kalkmoeras kan in de toekomst een mogelijk knelpunt vormen voor het habitattype.

In de Put van Bullee is de vochttoestand goed maar is onbekend of er sprake is van constante toevoer van kalkrijkgrondwater en of dit voldoende is voor de langdurige instandhouding van H7230. Indien de toevoer van kalkrijkgrondwater onvoldoende is, dan zijn de kalkrijke omstandigheden volledig afhankelijk van de hoeveelheid kalk die al in de bodem aanwezig is. Hier kan een limiet aan zijn wat op den duur zal leiden tot afname van de vegetatiekwaliteit.

Aanvoer van basenrijke kwel zorgt ook voor een bufferende werking tegen verzurende effecten (zie ook het knelpunt 'Atmosferische stikstofdepositie'). Voor habitattypen zoals H91E0C Alluviale Beekbegeleidende bossen is deze buffering belangrijk voor een goede kwaliteit van het habitattype. Hoge grondwaterstanden in de winter, basenrijke kwel en soms aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties zijn voor dit habitattype een belangrijke bron van basen. Het verminderen of wegvallen van deze aanvoer kan zorgen voor verzuring.

Atmosferische stikstofdepositie (K11a en K11b)
Stikstofdepositie leidt tot vermesting en verzuring. Het streven is om de atmosferische stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarden van de aanwezige habitattypen te krijgen. Dit is nog niet het geval.

Ontoereikende inrichting en beheer (K21)
Verschillende habitattypen vereisen specifiek vegetatiebeheer. In het vorige beheerplan is een knelpunt opgenomen met betrekking tot het beheer van H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea, H7230 Kalkmoerassen en H91E0A Zachthoutooibossen. Het knelpunt met betrekking tot het beheer van H7230 is opgelost. Voor H6430A zijn aanpassingen gemaakt in het beheer, maar vindt het maaien en afvoeren nog steeds niet frequent genoeg plaats. Hierdoor ontstaat er accumulatie van strooisel en zijn soortenarme ruigten ontstaan. Aanvullend blijkt het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden te zijn verdwenen op de locatie die is aangegeven op de T0 habitattypenkaart. Het habitattype is volledig dichtgegroeid. Door het treffen van maatregelen en aanpassen van het beheer zijn deze knelpunten te verhelpen.

Natuurlijke successie (K22) en struweel- of bosvorming (K23)
Door natuurlijke successie is een verschuiving zichtbaar van open, laagproductieve vegetaties naar meer gesloten productievere vegetaties. Uiteindelijk ontstaat er struweel- of bosvorming in het gebied. Dit is voor vrijwel alle habitattypen een knelpunt.

Natuurlijke successie wordt sterk beïnvloed door alle voorgaande knelpunten. Door deze eerdergenoemde knelpunten (zoals eutrofiëring, verdroging, verzuring, bodemverdichting) op te lossen, zal natuurlijke successie een minder groot knelpunt worden. Namelijk, de ontwikkeling naar soortenarme ruigte wordt doorbroken. Dit geldt ook voor struweel- en bosvorming: als andere knelpunten adequaat zijn aangepakt, dan is struweel- en bosvorming geen probleem meer.

Natuurlijke successie en struweel- of bosvorming bij verlanding van wateren is een ander verhaal. Hier kan het nodig zijn om periodiek actief de verlanding van wateren terug te dringen. Gebeurt dit niet, dan kunnen sommige Natura-2000 doelen hieronder lijden, zoals bijvoorbeeld de kamsalamander (K31). Ook voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden kan het terug dringen van verlanding nodig zijn. Waar en wanneer zo'n reset van verlanding dient plaats te vinden, dient onderzocht te worden.

Afname voortplantingswateren voor de kamsalamander (K31)
In het gebied komen maar een beperkt aantal geschikte voortplantingswateren voor de kamsalamander voor. Door achterstallig beheer of aanwezigheid van vis neemt het aantal geschikte voortplantingswateren af en wordt het leefgebied van de kamsalamander steeds kleiner. In hoeverre dit de instandhouding van de populatie beïnvloedt is niet bekend en moet worden onderzocht.

Recreatiedruk (K32)
Voor verschillende habitattypen is te zien dat het aantal voorkomende typische soorten is afgenomen of onvoldoende is. Daarnaast heeft een toenemende recreatiedruk mogelijk ook geleid tot een afname van de kwaliteit van habitattypen. In hoeverre toenemende recreatiedruk invloed heeft op de instandhoudingsdoelen moet worden onderzocht.

Verontreiniging (K34)
In de Koornwaard is bodemverontreiniging aangetroffen in de vorm van PFOS, PFOA, PAK en minerale olie. Dit zorgt ervoor dat hier niet kan worden ingezet op de ontwikkeling van Kalkmoeras of andere kwalificerende habitattypen. Het is zeer kostbaar om de bodem te reinigen.

Exoten (K35)
Het voorkomen van exoten binnen en nabij het Natura 2000-gebied vormt een knelpunt. Actie is nodig om met name de reuzenberenklauw, o.a. in de Koornwaard en op diverse plekken nabij de Natura 2000-begrenzing van het Lingegebied, en Japanse duizendknoop, o.a. nabij Asperen en langs de Nieuwe Zuiderlingedijk te verwijderen.

Samenvattend
In Tabel 7-1 is een overzicht opgenomen van de knelpunten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. In de tabel is aangegeven welke knelpunten voortkomen uit het vorige beheerplan en welke nieuw zijn.

Tabel 7-1 Overzicht van de knelpunten voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid voor de tweede beheerplanperiode

Nr	Bestaand / Nieuw	Omschrijving	Habitattypen
K1	Bestaand	Verdroging	H3150 H6430A H6510A H6510B H7230 H91E0A H91E0C
K2	Bestaand	Ontbreken natuurlijke dynamiek Linge (nauwelijks inundaties)	H6430 H91E0A H91E0C
K3	Bestaand	Waterkwaliteit te voedselrijk	H3150 H7230 H91E0C
K4	Bestaand	Bodemkwaliteit te voedselrijk	H7230 H91E0C
K5	Bestaand	Afname basenrijke omstandigheden	H7230
K11a	Bestaand	Verzuring door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie	H3150 H6510A H6510B H7230 H91E0A H91E0B H91E0C
K11b	Bestaand	Vermesting door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie	
K21	Bestaand	Ontoereikende inrichting en beheer	H3150 H6430A H91E0A

Nr	Bestaand / Nieuw	Omschrijving	Habitattypen
K22	Bestaand	Natuurlijke successie	H3150 H6430A H6510A H6510B H7230
K23	Bestaand	Struweel- of bosvorming	
K31	Nieuw	Afname voortplantingswateren voor de kamsalamander	Kamsalamander
K32	Nieuw	Recreatiedruk	Alle
K33	Nieuw	Vernatting	H91E0A H91E0B H91E0C
K34	Nieuw	Bodemverontreiniging	Alle
K35	Nieuw	Exoten	Alle

7.3 Visie op systeemniveau

Richtinggevend voor de visie op landschapsschaal zijn de algemene doelen voor Natura 2000-gebieden en de Natura 2000-Kernopgave voor het landschapstype "Rivierengebied" met betrekking tot "landschappelijke samenhang en interne compleetheid". In het kort komen zij erop neer dat de landschappelijke samenhang zowel binnen het rivierengebied als met de omgeving versterkt moet worden. Daarnaast dienen de natuurlijke kenmerken van het gebied behouden, dan wel hersteld te worden. Dit geldt ook voor de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Vooral dit laatste aspect is ook van belang op standplaatsniveau.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en in samenhang met de doelen op standplaatsniveau zijn de belangrijkste onderdelen van de visie op landschapsschaal:

De bijzondere landschapsecologische positie van het Lingegebied binnen het rivierengebied:
De positie van het Lingegebied is ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken (met de rivieren Waal, Rijn, Ijssel en Nederrijn) bijzonder te noemen vanwege het laagdynamische karakter van de Linge (t.o.v. van bijvoorbeeld de Waal) en de relatief laag gelegen, kleiige uiterwaarden. Om deze reden zijn immers ook niet alle onderdelen van de kernopgave Rivierengebied van toepassing voor dit Natura 2000-gebied.

Samenhang met andere natuuropgaven:
Bij de uitwerking van de Natura 2000-maatregelen wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de overige natuuropgaven opdat zij mee kunnen liften of dat bij de inrichting gelijktijdig in deze opgaven voorzien wordt. Het gaat daarbij ondermeer om behoud en vooral versterking van andere natte natuur, zoals dotterbloemhooilanden (voortvloeiend uit de natuurgebiedsplannen), moerasvogels (natuurgebiedsplannen, bescherming waarden voormalig beschermd natuur-monument) en bijvoorbeeld de ontwikkeling van gevarieerde oever- en aansluitende watervegetaties (KRW).

Systeem

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

De essentie van de visie is niet gewijzigd ten opzichte van het vorige beheerplan. In het vorige beheerplan bestond een groot deel van de visie echter uit het benoemen van noodzakelijke maatregelen. Naast dat deze maatregelen al voor een deel zijn uitgevoerd en dus niet meer benoemd hoeven te worden zijn maatregelen geen onderdeel van de visie. De benodigde maatregelen om de visie te realiseren worden genoemd in hoofdstuk 8 onder maatregelen.
In deze geactualiseerde versie is de visie dus deels herschreven. Hierbij is de focus voornamelijk gelegd op het natuurlijke systeem waar naartoe wordt gewerkt binnen het gebied.

Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is kenmerkend voor het landschapsgradiënttype kommen, zie LESA in Bijlage B. In dit systeem wisselen soorten, gemeenschappen, leefgebieden en habitattypen van mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden elkaar af binnen een van nature voedselrijk landschap. De mesotrofe omstandigheden worden voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van zand of veen in het oppervlak. Daar waar klei ligt zijn de omstandigheden droger en eutrofer en komen Vochtige alluviale bossen van het subtype H91E0B Essen-iepenbos voor. Daar waar kalkrijk zand in de bovengrond ligt en de hydrologie voldoet zijn geschikte omstandigheden voor H7320 Kalkmoerassen. Grotendeels zijn deze kenmerken al aanwezig in het Lingegebied & Diefdijk-Zuid.
Het functioneren van het hydrologische systeem vormt een belemmering voor het tot uitdrukking brengen van deze natuurlijke kenmerken.

Het peil van de Linge is een belangrijke sturende factor in het hydrologisch systeem. Op de lager buitendijks gelegen uiterwaarden kan overstroming plaatsvinden. Hier staan H91E0A Zachthoutooibossen. De Zachthoutooibossen die hoger op de gradiënt liggen zullen door ontwikkelen naar H91E0B Essen-iepenbossen of H91E0C Beekbegeleidende bossen. Een dynamisch rivierpeil heeft ook een positief effect op het habitattype H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea. Daarnaast sluit een dynamisch rivierpeil goed aan op de sturende natuurlijke karakteristieken en processen en daarmee ook op de realisatie van de algemene Instandhoudingsdoelstellingen en de kernopgaven voor het Rivierengebied (zie hoofdstuk 2). Meer dynamiek levert ook een belangrijke bijdrage aan de andere natuuropgaven met name voor moeras en moerasvogels. Op delen van de uiterwaarden die niet overstromen ontwikkeld vochtig hooiland.

Een dynamisch Lingepeil werkt ook door op de hydrologie in de binnendijkse delen van het gebied. Veel binnendijks gelegen habitattypen staan onder invloed van rivierkwel. Het binnendijkse gebied wordt gevoed door zowel laterale als rivierkwel met een goede grondwaterkwaliteit. In het gewenst grond- en oppervlaktewater regime (GGOR) zijn hoge grondwaterstanden aanwezig met een matige voedselrijkdom. Door afwisseling in ondergrond en hoogte ontstaat een natuurlijke gradiënt van de kenmerkende habitattypen, waarbij op de hogere drogere delen H91E0B Essen-iepenbossen staan met H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver. Op de lagere delen staan H91E0C Vochtige alluviale beekbegeleidende bossen en H91E0A Zachthoutooibossen die omzoomt zijn met H6230 Ruigten en zomen en H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met vossenstaart (zie ook LESA in Bijlage B).

7.3.1 Toereikend beheer habitattypen

Ontoereikend (vegetatie)beheer heeft, vaak in combinatie met een ontoereikende hydrologische situatie, geleid tot areaal- en kwaliteitsverlies. De visie gaat ervan uit dat toereikend beheer wordt uitgevoerd.

7.3.2 Prioritering behoud en ontwikkeling

Landelijk uitgangspunt is dat in de eerste beheerplanperiode in elk geval de behoudsdoelen gegarandeerd moesten zijn. Dit betekent dat in geval van een negatieve trend er maatregelen moesten worden getroffen om de negatieve trend te stoppen. De visie is dat de achteruitgang is gestopt en de instandhoudings-doelstellingen op termijn gehaald worden of dat werkelijk zo is zal moeten blijken uit monitoring. Daarbij moet rekening worden gehouden met de prioriteit die gegeven wordt aan systeemherstel. In deze tweede beheerplanperiode wordt ingezet op systeemherstel, zodat kan worden toegewerkt naar volledig doelbereik. Voor zover areaalverlies van zachthoutooibos optreedt, moet dit resulteren in een goede kwaliteit en vergroting van het oppervlak van de andere subtypen H91E0B Essen-Iepenbossenof H91E0C Beekbegeleidende bossen of H7230 Kalkmoerassen.

7.3.3 Ruimte voor cultuurhistorie en beleving

Zoals aangeven in hoofdstuk 5 (en zie Bijlage B) is het landschap in het Lingegebied & Diefdijk-Zuid sterk bepaald door menselijk ingrijpen, waarschijnlijk al vanaf de vroege middeleeuwen. Dit heeft geleid tot een in cultuurhistorisch en ook in recreatief opzicht waardevol landschap waarin op verschillende schaal en afwisseling plassen, rietmoerassen, bossen, (voormalige) grienden, boomgaarden, uiteenlopende graslandvegetaties etc. voorkomen. In dit gevarieerde landschap komen uiteenlopende habitattypen voor en diverse habitatsoorten vinden hier hun leefgebied.

De realisatie van de Natura 2000-opgaven zal zoveel als mogelijk aansluiten op landschappelijke, cultuurhistorische en recreatief waardevolle structuren en elementen en waar mogelijk ook zorgen voor versterking van deze waarden Richtinggevend hiervoor is het Ruimtelijke kader van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Daarnaast leveren de vanuit het project Nieuwe Hollandse Waterlinie opgestelde Schetsontwerpen (DLG, 2010) in het kader van de “Robuuste ecologische verbindingszone Lek tot Afgedamde Maas” bouwstenen voor behoud en vooral versterking van cultuurhistorische- en belevingswaarden. Het betreft ruimtelijke hoofdstructuren, maar vaak gaat het zeker ook om lokale waarden en details als waardevolle met elkaar samenhangende terreindelen, oude rabatstructuren en mogelijkheden voor recreatieve beleving (routes, doorzichten). Deze aspecten zijn deels al meegenomen bij de inrichtingen in het kader van het Natuur netwerk (NNN). Verder is het vanuit het perspectief van cultuurhistorie, maar ook vanuit Natura 2000 (Zachthoutooibossen), van belang dat het areaal actieve grienden op gebiedsniveau blijft behouden, met prioriteit voor de (zeer) oude grienden.

7.4 Visie op de instandhoudings-doelstellingen

7.4.1 Habitattypen

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

De visie van de habitattypen is niet gewijzigd t.o.v. het eerste beheerplan. Alle zaken die alleen betrekking hadden op de eerste beheerplanperiode zijn eruit gehaald. Daarnaast is voor H3150, H6510A en H6510B ook een visie geschreven. Voor deze habitattypen was in het vorige beheerplan geen visie opgenomen omdat deze pas in het wijzigingsbesluit zijn toegevoegd.

Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150)
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komen voor in matig voedselrijke waterlichamen met stilstaand water. Het water is schoon en helder en de vegetatie bestaat uit fonteinkruid, krabbenscheer en groot blaasjeskruid. De doelstellingen ten aanzien van behoud van oppervlakte en kwaliteit kunnen alleen gerealiseerd worden als de waterkwaliteit goed is. Momenteel is de waterkwaliteit van de meeste binnendijkse plassen onbekend. Daarnaast moet het beheer van de waterplassen waar momenteel kenmerkende vegetatie voor H3150 voorkomt worden aangepast zodat verlanding en verruiging geen kans krijgen. Waar dit al gebeurd is, moet dit worden terug gezet. Voor behoud van oppervlakte en kwaliteit zijn minimaal enkele hectares nodig van het habitattype. Omdat het habitattype een negatieve trend heeft is uitbreiding ten behoeve van behoud noodzakelijk.

Ruigten en zomen – moerasspirea (H6430A)
Het habitattype komt op de laagdynamische delen van de uiterwaarden voor en binnendijks op de lage vochtige delen. Ruigten en zomen staan meestal langs bossen op voedselrijke locaties. Een dynamisch rivierpeil zal leiden tot verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het habitattype. Binnendijks zijn hoge grondwaterstanden van belang voor een goede ontwikkeling. Door het treffen van hydrologische herstelmaatregelen, beheer en herinrichting van het gebied is de verwachting dat het areaal op termijn toeneemt naar ruwweg 10 tot 15 ha. Kwaliteitsverbetering zal zichtbaar worden door:

- Toename van goed ontwikkelde typen van Associatie van Moerasspirea en Valeriaan ten koste van matig ontwikkelde typen: d.w.z. toename van minder algemene plantensoorten (van de Rode Lijst) van zomen en ruigten (waaronder met name ook moeraswolfsmelk);
- Toename van verspreiding van typische soorten als poelruit en waterspitsmuis.

Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510)
Het habitattype is vooral te vinden op voedselrijke kleihoudende gronden. Het habitattype komt voor op de hoger gelegen delen van de uiterwaarden, binnendijks en langs dijktaluds. Aanpassen van beheer is nodig om de doelstelling ten aanzien van behoud van oppervlakte en kwaliteit te kunnen realiseren. Op de dijktaluds langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en de Diefdijk zijn de potenties voor het habitattype goed. Hier is hydrologie de grootste sturende factor voor de kwaliteit. In de vlakdekkende graslanden zoals in de Asperense Waard moet de verschuiving naar voedselrijke vegetaties terug worden gezet.

Kalkmoerassen (H7230)
Kalkmoerassen zijn in het Natura 2000-gebied aanwezig binnen kalkrijke omstandigheden waar zand aan het maaiveld ligt en een goede hydrologische situatie aanwezig is. De ecologische vereisten van dit habitattype worden op orde gebracht om zo te voldoen aan de beoogde uitbreiding van areaal en kwaliteitsverbetering. Voor een robuuster systeem is het streven om het areaal Kalkmoerassen uit te breiden tot enkele hectaren. Voor kwaliteitsherstel en kwaliteitsontwikkeling in de Put van Bullee is het voorkomen van de Associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis leidend. Het vegetatietype moet in een zo volledige mogelijke soortensamenstelling voorkomen. Daarnaast is het streven naar de aanwezigheid van typische soorten. Op nieuwe locaties voor het habitattype zal kwaliteit middels hydrologische optimalisering, inrichting, en beheer tot ontwikkeling komen. Onder minder optimale condities ontstaan andere vegetaties of overgangen. Waaronder met name het dotterbloemverbond of vochtige vormen van het glanshaververbond. Meer fragmentair ontwikkelde kalkmoerasvegetaties kunnen ook een waardevolle bijdrage leveren aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen en systeemherstel.

Vochtige alluviale bossen (H91E0)
Vochtige alluviale bossen zijn in Lingegebied & Diefdijk-Zuid zowel binnen als buitendijks aanwezig. Op de lager gelegen dynamische delen van de uitwaarden ligt H91E0A Zachthoutooibossen. Het streven is om tenminste het huidige Lingepeil aan te houden en te streven naar een dynamischer peil ten behoeve van (binnen de mogelijkheden zoveel mogelijk) behoud van het areaal van H91E0A. Op de hogere delen van de uiterwaarden ligt H91E0B Essen-iepenbossen. Zolang het Lingepeil niet dynamischer wordt zal H91E0A in successie overgaan in H91EB. Binnendijks komt zowel H91E0B Essen-Iepenbossen als H91E0C Zachthoutooibossen voor.

Conform de doelstelling is het behoud van oppervlak van alluviale bossen het uitgangspunt waarbij enige achteruitgang ten gunste van Kalkmoerassen mogelijk is. Op sub-habitattypeniveau is een verschuiving als gevolg van successie mogelijk. Volledig areaalbehoud van het subtype H91E0A Zachthoutooibossen wordt niet als realistisch beschouwd, maar het doel is om het areaalverlies van dit subtype wel zo beperkt mogelijk te houden (zie ook hieronder). Voor zover areaalverlies van zachthoutooibos optreedt, moet dit resulteren in een goede kwaliteit en vergroting van het oppervlak van de andere subtypen H91E0B Essen-Iepenbossen of H91E0C Beekbegeleidende bossen of H7230 Kalkmoerassen. Op basis van deze nadere analyse kan in de toekomst mogelijk een wijziging in het aanwijzingsbesluit nodig zijn.

De aanwezige verwilderde grienden (nu nog Zachthoutooibossen) zullen zich ontwikkelen naar een uiteindelijk goede kwaliteit Essen-Iepenbossen of Beekbegeleidende bossen. Bij hydrologische herstelmaatregelen zal het meest gestuurd worden op de ontwikkeling naar Beekbegeleidende bossen. Vaak zal daarbij aangesloten kunnen worden bij het noodzakelijke hydrologische herstel van bestaande arealen Beekbegeleidende bossen. De gerealiseerde en nog uit te voeren maatregelen in het kader van GGOR1 en ILG passen goed in deze strategie, evenals de voornemens voor het realiseren van een bufferzone aan de noordzijde van de Nieuwe Zuiderlingedijk (GGOR2).

7.4.2 Habitatrichtlijnsoorten

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Voor de Habitatrichtlijnsoorten was in het eerste beheerplan geen visie opgenomen. Op basis van de vereisten van het leefgebied van de soorten is er nu een visie opgesteld van wat er aanwezig zou moeten zijn binnen het gebied om de instandhoudingsdoelstellingen te kunnen halen.

Kernopgave: Voor het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is landelijk de volgende kernopgave toegekend, aan de realisatie van deze kernopgave moet prioriteit gegeven worden.

- Kernopgave 3.11 Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper H1145, bittervoorn H1134 en amfibieën, zoals kamsalamander H1166.

Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen van de bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en kamsalamander moet er een grote verscheidenheid aan poelen en sloten aanwezig zijn binnen het gebied. Dit wordt gerealiseerd door geïsoleerde poelen waar geen vis in kan komen in stand te houden en hier beperkt verlanding toe te laten ten behoeve van de kamsalamander. Rondom deze poelen worden kleine landschapselementen zoals bosjes, struwelen en houtwallen in stand gehouden voor landbiotoop van de soort. In andere poelen of sloten wordt juist verlanding in sterkere mate toegelaten, waardoor een dikke modderlaag kan opbouwen met onderwatervegetatie. In deze poelen wordt periodiek droogvallen toegelaten. Deze wateren zijn geschikt voor de kleine modderkruiper, maar vooral voor de grote modderkruiper. De verlande wateren mogen in contact staan met poelen en sloten die juist vaker gebaggerd worden en waarvan de verlanding door middel van beheer wordt tegengegaan. Deze wateren zijn helder en hebben een rijke onderwatervegetatie waar de bittervoorn zich thuis voelt. De kleine modderkruiper beweegt zich tussen het leefgebied van de verlande modderige wateren voor de grote modderkruiper en de schonere zanderige wateren voor de bittervoorn.

Buitendijks zijn voor grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn vooral op de overstromingsvlaktes geschikte leefgebieden aanwezig. Deze leefgebieden worden in stand gehouden door de dynamiek van het riviergetij. Buitendijks langs de hele Linge is leefgebied voor de bever aanwezig. De overstromingsvlaktes en Zachthoutooibossen bieden geschikt foerageergebied en voor de bouw van dammen en burchten.

8 Instandhoudings-maatregelen 2e beheerplanperiode

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Dit is een nieuw hoofdstuk waarin eerst de resterende punten uit het eerste beheerplan worden behandeld en vervolgens de resterende en nieuwe maatregelen worden uitgewerkt.

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de maatregelen voor de tweede beheerplanperiode uitgewerkt. Hierbij gaat het om de continuering van het cyclische beheer, de maatregelen uit de eerste beheerplanperiode, die nog (deels) uitgevoerd moeten worden en eventuele nieuwe maatregelen naar aanleiding van de uitgevoerde actualisatie. In tabel 8-1 is een overzicht gegeven van de maatregelen die in de tweede beheerplanperiode (nog deels) uitgevoerd moeten gaan worden. In de volgende paragrafen worden de maatregelen nader toegelicht.

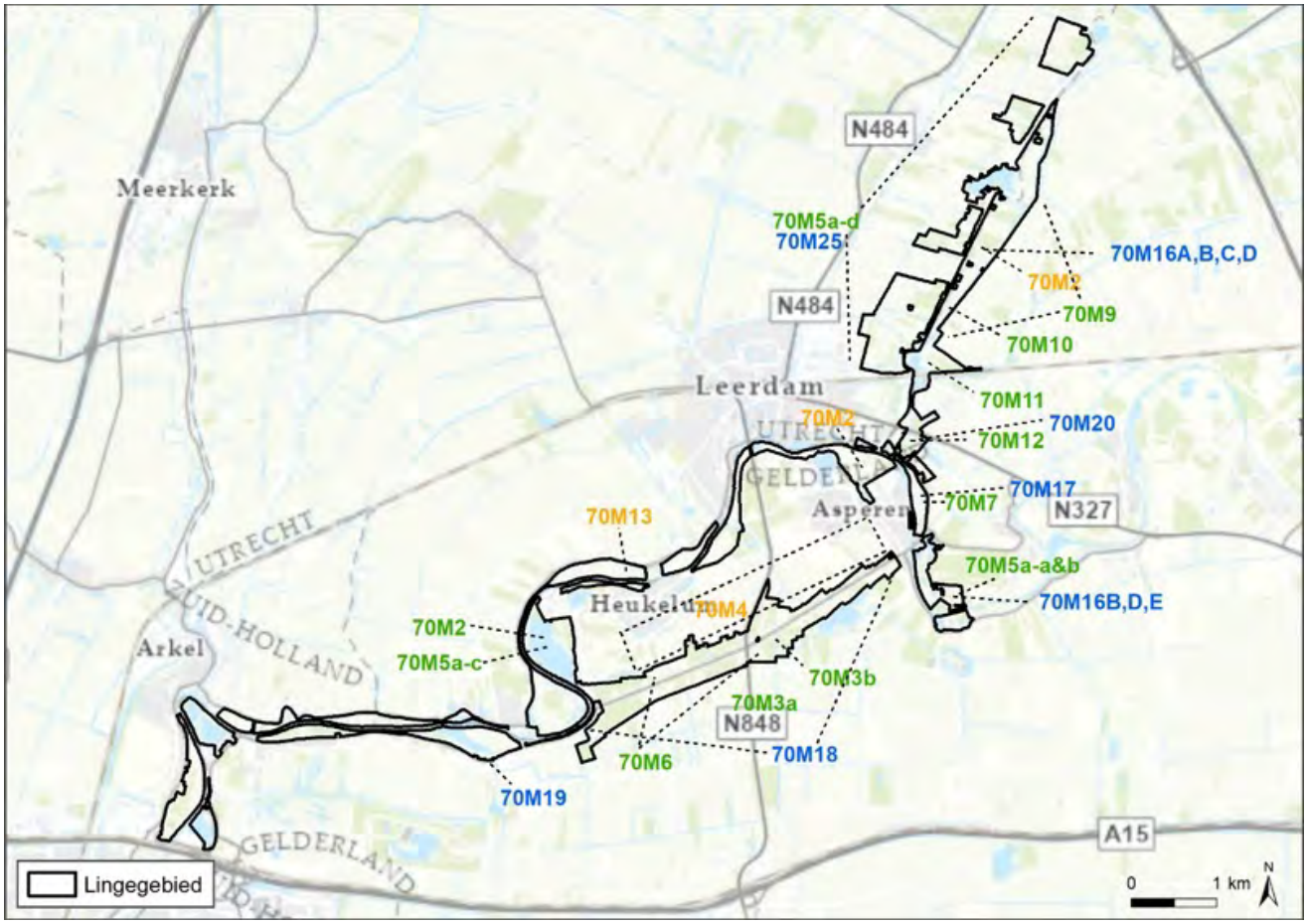
De nummering van de maatregelen is aanvullend op de nummering die in het eerste beheerplan is gehanteerd. Dat betekent dat maatregelen die in het eerste beheerplan niet (volledig) zijn uitgevoerd en in dit beheerplan terugkomen, dezelfde nummering behouden. Nieuwe maatregelen krijgen aanvullende nummers. Geheel nieuwe maatregelen worden doorgenummerd vanaf de laatste maatregel uit het eerste beheerplan (vanaf 70M16). Bij alle maatregelen is aangegeven vanwege welke huidige knelpunten ze zijn opgenomen. Deze knelpunten zijn in paragraaf 7.4. behandeld. In Figuur 8 1 is een overzicht opgenomen van de locatie van de maatregelen wanneer dat relevant is.

Tabel 8-1. Overzicht maatregelen Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Maatregel ID	Omschrijving*	Knelpunt
Effectgerichte maatregel		
70M16	Uitbreiding H7230 Kalkmoerassen A: Inrichtingsplan maken voor uitbreiding H7230 in de Geeren B: Poriewater onderzoek in de Geeren en Put van Bullee C: Aanpassing beheer in de Geeren D: Frequentere vegetatiemonitoring in de Geeren en Put van Bullee E: Onderzoek effect peilbesluit op hydrologie Put van Bullee	K3, K4, K5
70M17	Optimaliseren peilbeheer in Zwanendal	K1
70M18	Optimaliseren peilbeheer Nieuwe Zuiderlingedijk A: Evalueren bestaande peilen i.r.t. de gewenste condities voor HT enSNL beheertypen B: Aanpassen peilbeheer na uitvoering bufferzone	K1
70M19	A. Herstel H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden B. Na uitvoeren van A: beheermaatregelen uitvoeren aanvullend op SNL-beheer	K21, K22, K23

Maatregel ID	Omschrijving*	Knelpunt
Effectgerichte maatregel		
70M20	Vergroten van de oppervlakte met goede kwaliteit Beekbegeleidende bossen bij De Horn A: Plaatsen van minimaal 2 peilbuizen met jaarrondmeting B: Op basis van nieuwe monitoringsgegevens definitief maatregelenpakket uitwerken	K1, K3, K4
70M21	Bestrijding exoten in het Natura 2000-gebied	K35
70M22	Tegengaan verruiging/verbossing	K3, K4, K11, K22, K23
Onderzoeksvraag		
70M23	Onderzoek naar de invloed van de omgeving op de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater in het Natura 2000-gebied A: Onderzoek in hoeverre zijn grondwateronttrekkingen in de omgeving van invloed op de rivier- en laterale kwel in het Natura 2000-gebied? B: Onderzoek in hoeverre worden de hoge fosfor- en nitraatconcentraties in het grondwater veroorzaakt door het landbouwkundige gebruik ter plekke of in de omgeving? C: Onderzoek in alle terreinen waar reservaatspeilen niet voldoen aan de condities voor het gewenste habitattypen. De uitkomsten van dit onderzoek dienen als input bij de eerstvolgende GGOR en peilbesluit-vaststelling en peilinsturcties voor beheerder.	K1, K2, K3
70M24	Onderzoek naar knelpunten van toenemende recreatiedruk en uitvoeren van maatregelen indien nodig.	K32
70M25	Vervolgonderzoek naar alluviale bossen bij de Waai en Schaayk	K1, K33
70M26	Analyse benodigde beheer aan de hand van nieuwe habitattypekaart	K21, K22, K23
70M27	Analyse herstelmaatregelen voor instandhoudingsdoelsoorten A: Onderzoek naar de verspreiding en populatie opbouw van grote modderkruiper en kamsalamander. B: Onderzoek naar aantal verlande wateren in relatie tot leefgebied kamsalamander en kleine- en grote modderkruiper. C: Onderzoek naar aanwezigheid vissen in geïsoleerde wateren ten behoeve van leefgebied kamsalamander. D: Risico's voor kamsalamanders tijdens de migratie tussen hun diverse biotopen. E: Het formuleren en uitvoeren van de maatregelen die voortkomen uit A, B, C en D	K31
70M28	Kennisleemtes structuur en functie	

Figuur 8-1 Overzichtskaart locatie van de maatregelen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Groen: al uitgevoerd in 1e beheerperiode, oranje: nog uit te voeren uit 1e beheerperiode, blauw: nieuwe maatregelen.



8.2 Continuering regulier beheer

In het Lingegebied & Diefdijk-Zuid vindt regulier beheer plaats, conform de SNL, zie hiervoor hoofdstuk 4. Dit reguliere beheer is essentieel voor de instandhouding van habitattypen en leefgebieden die in Natura 2000-verband beschermd zijn. Dit beheer wordt in beginsel ook in de tweede beheerperiode voortgezet.

Onder het regulier beheer valt ook o.a. het beheer en onderhoud van kunstwerken, zoals de aanwezige stuwen en duikers, schonen van waterlopen om het water-systeem in stand te houden en veiligheidsbeheer aan bomen langs wegen en paden. Het huidige beheer en onderhoud van de kunstwerken moet en kan beter. Tussen de provincie, waterschap en terreinbeheerder worden afspraken gemaakt over de verantwoordelijkheden.

8.3 Nog uit te voeren maatregelen uit 1e beheerplanperiode

8.3.1 Systeemmaatregelen

De laatste jaren is gewerkt aan het op orde brengen van het systeem. In de 2e beheerplanperiode moet eerst gekeken worden wat het effect van deze maatregelen is geweest. Als de gewenste ontwikkeling nog niet of onvoldoende in gang is gezet, of bijsturing vraagt, moet worden gekeken naar nut, noodzaak en effecten van nieuwe systeemmaatregelen.

8.3.2 Effectgerichte maatregelen

Nog niet alle effectgerichte maatregelen zijn (of slechts voor een deel) uitgevoerd:

- 70M2: Omvorming bos/ ander natuurterrein naar kalkmoeras (H7230). De maatregel is uitgevoerd in de Geeren. De Koornwaard is, na onderzoek, afgevallen. De maatregel is nog niet uitgevoerd in de Asperense Waard; In de tweede beheerplanperiode zal dit worden beoordeeld en indien nodig worden uitgevoerd.
- 70M4: Opheffen verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone (H91E0C). De inrichting van de ecologische bufferzone wordt uitgevoerd in 2022.
- 70M13: Herinrichting moerasgebied De Oel. De uitvoering van deze maatregel zit nog in de planfase en wordt daarom meegenomen naar de volgende beheerperiode.
- 70M14: Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten. In 2018 is door Ravon een nulmeting uitgevoerd voor de monitoring vissen en amfibieën in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Harmsel et al., 2018). In dit rapport staan knelpunten en aanbevelingen genoemd. Op basis hiervan moet nog een maatregelplan worden opgesteld.
- 70M15: Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren. De vegetatiekarteringen zijn uitgevoerd maar de particulieren eigenaren zijn nog niet geïnformeerd. Dit wordt meegenomen naar de volgende beheerplanperiode.

8.4 Maatregelen 2e beheerplanperiode

In deze paragraaf worden de maatregelen die zijn voorzien in de tweede beheerplanperiode nader toegelicht. Dit maatregelenpakket is gebaseerd op de omstandigheden en bijbehorende verwachting zoals beschreven in dit rapport. Mocht het door onverwachte omstandigheden noodzakelijk zijn om aanvullende maatregelen te treffen om kwalificerende natuurwaarden te behouden, dan is dat mogelijk en moet in overleg met de provincie plaatsvinden.

8.4.1 Systeemmaatregelen

In de tweede beheerplanperiode zijn geen nieuwe systeemmaatregelen voorzien. De resultaten van de genoemde onderzoeksmaatregelen ten behoeve van het oplossen van kennisleemten kunnen wel leiden tot het formuleren en opnemen van nieuwe systeemmaatregelen in een volgend beheerplan.

8.4.2 Effectgerichte maatregelen

70M16: Uitbreiding H7230 Kalkmoerassen
In de eerste beheerplanperiode is onderzoek uitgevoerd naar kansrijke locaties voor de uitbreiding van H7230 Kalkmoerassen. Uit dit onderzoek is gebleken dat De Geeren een geschikte locatie is. Om de uitbreiding van H7230 hier te kunnen realiseren moeten vervolgmaatregelen worden getroffen. Belangrijk is dat bij de uitvoering van onderstaande maatregelen de aanbevelingen in het evaluatierapport van Staatsbosbeheer (Staatsbosbeheer, 2021) worden meegenomen. In de Put van Bullee is onduidelijk of er voldoende aanvoer van basenrijk grondwater aanwezig is. Indien dit niet het geval is zal in theorie de kalkrijkdom in de bodem afnemen. Dit kan leiden tot een verschuiving in het vegetatietype. Het is belangrijk om deze vegetatieverschuiving strikter te monitoren. Daarnaast is het nodig om poriewater onderzoek uit te voeren om de voedselrijkdom en kalkgehalte te onderzoeken. Aanvullen moet worden onderzocht wat de oorzaak is van de vegetatieverschuiving (indien die optreedt).

a Inrichtingsplan maken voor uitbreiding van H7230 Kalkmoerassen in De Geeren.
b Aanvullend onderzoek in de Geeren en de Put van Bullee ten behoeve van uitbreiding en verbetering kwaliteit van H7230 Kalkmoerassen. Met o.a. het plaatsen van peilbuizen om eens per kwartaal de kwaliteit van het grondwater te meten op o.a. voedselrijkdom en kalkgehalte om een beeld te krijgen van de seizoens-fluctuaties en de stijghoogte van het grondwater. De kwaliteit van het poriewater moet minimaal eenmaal per 6 jaar worden bemonsterd. Wanneer noodzakelijk moet op basis van deze monitoring een uitvoeringsplan worden opgesteld.
c Aanpassing beheer in De Geeren ten behoeve van uitbreiding en kwaliteitsverbetering van H7230 Kalkmoerassen. Hiervoor moet een uitvoeringsplan worden opgesteld, punten uit het evaluatierapport van Staatsbosbeheer kunnen hierin worden opgenomen (Staatsbosbeheer, 2021).
d Frequentere vegetatiemonitoring in De Geeren en de Put van Bullee naar het voorkomen van kenmerkende kalkmoerasvegetatie (iedere 6 jaar i.p.v. 12). Daarnaast wordt jaarlijks een veldbezoek uitgevoerd door de boswachter van Staatsbosbeheer. Dit is noodzakelijk om snelle verschuivingen in de vegetatie op te merken en daarop te kunnen reageren. Wanneer noodzakelijk kan bijvoorbeeld worden bepaald om lokaal kleinschalig te plaggen.
e Het zal de natuurkwaliteit in de Put van Bullee ten goede komen als het waterschap het Lingepeil in het voorjaar langer hoog kan houden, zoals in het peilbesluit van de Linge is benoemd. Hiervoor moet eerst worden geverifieerd of het peilbesluit wordt uitgevoerd. Vervolgens moet er worden onderzocht wat het effect is op de hydrologie van de Put van Bullee.

70M17 Optimaliseren peilbeheer in Zwanendal
Tijdens de vorige beheerplanperiode zijn er inrichtingsmaatregelen getroffen in Zwanendal (M7) ten behoeve van met name H91E0B Essen-Iepenbossen en H6430 Ruigten en zomen. Na evaluatie van deze maatregelen blijkt het nodig om de populieren en begroeiing bij het geplaatste molentje te verwijderen. Hierdoor kan het molentje meer wind vangen.

70M18 Optimaliseren peilbeheer in Nieuwe Zuiderlingedijk
Tijdens de vorige beheerplanperiode zijn inrichtingsmaatregelen getroffen langs de Nieuwe Zuiderlingedijk (M6) met name ten behoeve van H6430A Ruigten en zomen. Uit de evaluatie van deze maatregelen is gebleken dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het optimaliseren van het peilbeheer. Ervanuit gaande dat de peilinstructies zijn uitgevoerd en goed werken moeten onderstaande maatregelen worden getroffen. Wanneer blijkt dat de peilinstructies niet zijn doorgevoerd, moet dit eerst worden gedaan. Na monitoring zal dan worden besloten of onderstaande maatregelen nog steeds gelden:
a Evalueren van bestaande peilen i.r.t. de gewenste condities voor HT en SNL Beheertypen.
b Aanpassen van peilbeheer in verband met de uitvoering van de bufferzone + bijstellen in vervolg op de evaluatie (A).

70M19 Herstel en ontwikkeling H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
a Herstel H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Uit een vergelijking met de meest recente vegetatiekartering is gebleken dat kenmerkende vegetatie voor H3150 is verdwenen op de locatie waar het habitattype in de T0 situatie voorkwam. Het is nodig om herstelmaatregelen te treffen voor dit habitattype. Hiervoor moet een uitvoeringsplan worden opgesteld. Daarnaast zal op basis van de nieuwe habitattypekaart moeten worden onderzocht of herstelmaatregelen ook noodzakelijk zijn elders in het gebied. Mogelijke locaties voor uitbreiding zijn De Oel, De Eng en Waarden bij Kedichem. In Kedichem en De Eng betreft het bestaand water en in De Oel een nieuwe poel.

b Na uitvoeren van A: beheermaatregelen uitvoeren aanvullend op SNL-beheer: kleinschalig baggeren bij verlanding en pleksgewijs opslag van oevers verwijderen om beschaduwing en bladval te voorkomen

70M20 Vergroten van de oppervlakte met goede kwaliteit Beekbegeleidende bossen bij De Horn
In de vorige beheerplanperiode is een onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van verdroging in het bos bij De Horn (70M13). In dit onderzoek is naar voren gekomen dat enkele maatregelen getroffen moeten worden om de hydrologische situatie van het bos te optimaliseren. Om deze maatregelen precies te kunnen duiden is een aanvullende fysieke meting van de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit nodig. Daarvoor moet:

a Minimaal twee peilbuizen worden geslagen in het bos en jaarrond gemeten worden.
b Op basis van de monitoringsgegevens en gegevens over de vegetatieontwikkeling en bodemhoogte moet een uitvoeringsplan worden gemaakt voor aanpassingen aan het peilbeheer en het verwijderen van geaccumuleerd organisch materiaal.

70M21 Bestrijding exoten in het Natura 2000-gebied
Exoten vormen in veel gebieden een probleem, zo ook in het Lingegebied en Diefdijk Zuid. Het gaat hierbij met name om reuzenbereklauw en Japanse duizendknoop. Voor de bestrijding van exoten moet een uitvoeringsplan worden opgesteld.

70M22 Tegengaan verruiging/verbossing
Door stikstofdepositie en verdroging is er veel houtige opslag in het Lingegebied. Deze opslag groeit veel sneller dan met regulier beheer in toom kan worden gehouden.

8.4.3 Onderzoeks- en monitoringsvragen

70M23: Onderzoek naar de invloed van de omgeving op de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater in het Natura 2000-gebied
Binnen het Natura 2000-gebied is langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en de Diefdijk sprake van zowel verdrogings- als vernattingsproblematiek. Hoewel in de vorige beheerplanperiode veel onderzoek is uitgevoerd naar de oorzaak hiervan zijn nog een aantal onderzoeksvragen onbeantwoord gebleven.

a In hoeverre zijn grondwateronttrekkingen in de omgeving van invloed op de rivier- en laterale kwel in het Natura 2000-gebied?
b In hoeverre worden de hoge fosfor- en nitraatconcentraties in het grondwater veroorzaakt door het landbouwkundige gebruik ter plekke of in de omgeving? Vooral langs de Nieuwe Zuiderlingedijk, langs de Diefdijk en bij De Geeren en De Geeren Noord lijken hoge concentraties van nitraat en sulfaat de veenafbraak te bevorderen.
c Onderzoek doen in alle terreinen waar reservaatspeilen niet voldoen aan de condities voor het gewenste habitattypen. Onderzoeken of deze discrepanties te relateren zijn aan het omgekeerde (tegennatuurlijk) polderpeil. En in hoeverre er infiltratie mogelijk is onder vrij verval vanuit het polderpeil mits de waterkwaliteit er voldoende is. De uitkomsten van dit onderzoek dienen als input bij de eerstvolgende GGOR en peilbesluit-vaststelling en peilinstructies voor beheerder.

70M24: Onderzoek naar knelpunten van toenemende recreatiedruk en uitvoeren van maatregelen indien nodig
Deze maatregel sluit aan bij het knelpunt rondom recreatiedruk. In het hele gebied zijn tekenen dat de recreatie is toegenomen. Zoals ook in vele andere natuurgebieden is te zien kan dit een significante invloed hebben op de natuurwaarden binnen een gebied. In het Lingegebied & Diefdijk-Zuid zijn verschillende knelpunten die mogelijk veroorzaakt worden door recreatiedruk.

Om tijdig gerichte maatregelen te kunnen nemen moet er onderzoek worden uitgevoerd naar waar de grootste knelpunten liggen en wat passende maatregelen zijn om uit te voeren ten behoeve van de instandhoudingsdoelen.

70M25 Vervolgonderzoek naar alluviale bossen bij de Waai en Schaayk
In de eerste beheerplanperiode is een onderzoek uitgevoerd naar de verdroging van Beekbegeleidende bossen H91E0C in de Waai en Schaayk. Uit dit onderzoek is gebleken dat de bossen bij de Waai en Schaayk maar voor een deel gunstige condities heeft voor Beekbegeleidende bossen H91E0C. Wel zijn er geschikte omstandigheden voor H91E0B Essen-Iepenbossen en H91E0A zachthoutooibos. Aan de hand van de nieuwe habitattypekaart (T1) moet er worden gekeken of het noodzakelijk is om delen toe te delen aan andere subtypen van Alluviale bossen (H91E0A en H91E0B). Aanvullend hierop moet worden besloten of aanvullende maatregelen nodig zijn om de instandhoudingsdoelen te behalen voor beide subtypen. H91E0A en H91E0B hebben namelijk beide een behoud oppervlak en kwaliteitsdoelstelling waar H91E0C een behoud oppervlak en verbetering kwaliteit doelstelling heeft.

70M26 Analyse benodigde beheer aan de hand van nieuwe habitattypenkaart
De aanwezigheid van habitattypen en soorten is nog niet gebiedsdekkend bekend. In de tweede beheerplanperiode zal het noodzakelijke onderzoek plaatsvinden om de kennisleemten te dichten. Van de gekarteerde H9999 zal duidelijk worden of er zich kwalificerende habitattypen bevinden. Het betreffen veelal bossen waarvan niet bekend is of deze bij H91E0 alluviale bossen horen of niet. Dit geldt ook voor de locaties die nu als zoekgebied zijn aangemerkt. Daarmee wordt vooral de kennis over het voorkomen van habitattypen op particuliere terreinen duidelijk. Vervolgens kan dan beoordeeld worden of het beheer toereikend is en of er maatregelen nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren.

70M27 Analyse herstelmaatregelen voor instandhoudingsdoelsoorten
a Door RAVON (Harmsel, ter, 2018) wordt aangehaald dat van de grote modderkruiper en kamsalamander een beperkt beeld is, zowel in verspreiding als in populatie opbouw en dat meer onderzoek noodzakelijk is om een beter beeld te krijgen van deze soorten.
b Volledige verlanding van de wateren langs de Zuider Lingedijk is ongewenst om de habitatgeschiktheid van wateren voor bittervoorn te kunnen blijven waarborgen. Het is van belang dat voldoende wateren voorzien blijven van voldoende open water en niet compleet verlanden. Daarnaast moet in enkele wateren wel voldoende slib en verlanding worden toegestaan ten behoeve van de kleine- en grote modderkruiper. In hoeveel wateren hiervan sprake is en in hoeverre dit een mogelijk knelpunt vormt, is een kennisleemte en dient te worden uitgezocht.
c Specifiek voor de kamsalamander is de aanwezigheid van vissen in hun voortplantingswateren een knelpunt doordat de vissen prederen op de larven van de kamsalamander. Door Harmsel et al., (2018) wordt dit ook aangedragen als een mogelijk knelpunt wat nader onderzocht moet worden.
d Kamsalamanders lopen risico's gedurende de migratie tussen de diverse biotopen. In hoeverre dit speelt dit moet worden uitgezocht.
e Aan de hand van bovenstaande onderzoeken moeten maatregelen worden geformuleerd en uitgevoerd.

70M28 Kennisleemtes structuur en functie
Uit de analyse blijkt dat ten aanzien van structuur en functie verschillende zaken niet bekend zijn, terwijl deze wel een belangrijk aspect zijn voor een goede kwaliteit. Monitoring van specifieke zaken van structuur en functie geven dan ook inzicht in de kwaliteit van de habitattypen. Het voorstel is om deze zaken op te nemen in het meetplan. Hierbij gaat het specifiek om die zaken die zijn opgenomen in Tabel 8 2. Het meetplan moet hierop worden aangevuld.

Tabel 8-2 Overzicht van de te monitoren aspecten van structuur en functie per habitattype. Afgeleid van de profieldocumenten

Habitattype	Monitoring
H3150	Dominantie van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren Helderwater (goed doorzicht) Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte) Waterdiepte (ten minste 0,8 m)
H6430A	-
H6510A	Bloemrijk Vlakdekkend Jaarlijks gehooid Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt <5% Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50
H6510B	Bloemrijk Vlakdekkend Jaarlijks gehooid Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt <5% Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50
H7230	Goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (>30%)
H91E0A	-
H91E0B	-
H91E0C	-

8.5 Verwacht doelbereik

Doelbereik systeemherstel
In paragraaf 7.3 is de visie voor systeemherstel van Lingegebied & Diefdijk-Zuid geformuleerd. De essentie hiervan is dat de landschappelijke samenhang van Lingegebied & Diefdijk-Zuid binnen het rivierengebied hersteld wordt. Lingegebied & Diefdijk-Zuid is kenmerkend voor het landschapsgradiënttype kommen. In dit systeem wisselen soorten, gemeenschappen, leefgebieden en habitattypen van mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden elkaar af binnen een van nature voedselrijk landschap. Het peil van de Linge is een belangrijke sturende factor in het hydrologisch systeem. Buitendijks liggen uiterwaarden langs de Linge waarvan enkele onder invloed van rivierdynamiek staan en kunnen overstromen. Binnendijks liggen langs de dwarsdijken Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk vochtige bossen en graslanden die onder de invloed van rivierkwel staan.

Voor en tijdens de eerste beheerplanperiode zijn maatregelen uitgevoerd die de basis hebben gevormd voor het systeemherstel. Maatregelen zijn geformuleerd om kennisleemtes op te lossen en de hydrologische situatie te herstellen. Deze maatregelen zijn voornamelijk bedoeld om de ontwikkeling van habitattypen te stimuleren en te monitoren. Het resultaat van deze maatregelen is nog niet overal zichtbaar en zal worden gemonitord tijdens de tweede beheerplanperiode. Ook voor de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd die kennisleemtes moeten oplossen m.b.t. de hydrologische situatie, de verspreiding van soorten, het gewenste beheer en de kenmerken van structuur en functie van habitattypen. Op basis van onderzoeksresultaten en monitoring wordt aan het einde van deze beheerplanperiode geëvalueerd of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn voor systeemherstel en of er aanpassingen in het beheer noodzakelijk zijn.

In de tweede beheerplanperiode wordt in het kader van de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) gewerkt aan vermindering van de stikstofbelasting.
De GMS-maatregelen zijn op dit moment nog niet uitgewerkt, waardoor nog niet is aan te geven in welke mate deze gaan bijdragen aan de realisatie van de doelstellingen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid.
Het beoogde herstel van de landschappelijke samenhang van Lingegebied & Diefdijk-Zuid binnen het rivierengebied en met de omgeving zal op de lange termijn leiden tot herstel van gradiënten in de hoog-dynamische uiterwaarden, de laag-dynamische komgebieden en binnendijkse delen. Op deze overgangen zullen zich verschillende plantengemeenschappen ontwikkelen die kenmerkend zijn voor de habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

Doelbereik habitattypen
H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Het habitattype is verdwenen op de locatie zoals aangegeven op de T0 habitattypekaart. Voor de tweede beheerplanperiode is een maatregel opgesteld om het habitattype te herstellen op de oorspronkelijke locatie en is een onderzoeksmaatregel opgenomen voor het uitbreiden van het habitattype elders in het gebied. De oppervlakte van het habitattype zal daarmee aan het eind van de tweede beheerperiode naar verwachting hersteld zijn naar de oorspronkelijke omvang zoals opgenomen op de T0 kaart (0,07 ha). Monitoring zal moeten uitwijzen of de kwaliteit van het habitattype ook voldoende is hersteld om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling. Voor duurzaam behoud van het habitattype is uitbreiding tot minimaal enkele hectares gewenst.

H6430A – Ruigten en zomen (moerasspirea)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.
In de eerste beheerplanperiode zijn verschillende maatregelen getroffen om het areaal en de kwaliteit van het habitattype in stand te houden. Enkele maatregelen langs de Nieuwe Zuiderlingedijk worden nog tijdens de tweede beheerplanperiode uitgevoerd. Voor de tweede beheerplanperiode zijn maatregelen opgenomen voor optimalisatie van het peilbeheer in het gebied en voor verbetering van het beheer van het habitattype. Alle maatregelen uit de eerste en tweede beheerplanperiode zullen leiden tot een verbetering in kwaliteit van het habitattype en mogelijk tot uitbreiding in oppervlakte (tot max 10-15 ha). Daarmee worden de instandhoudingsdoelen naar verwachting aan het eind van de tweede beheerplanperiode gehaald.

H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

De trend voor de oppervlakte van H6510A lijkt op basis van de nieuwe vegetatiekartering positief te zijn. De nieuwe habitattypekartering zal moeten uitwijzen in hoeverre dit klopt. Daarmee is het aannemelijk dat de instandhoudings-doelstelling voor behoud oppervlakte is gehaald. Volgens de meest recente habitattypekartering komt het habitattype met een oppervlakte van 8,05 ha voor. Daarnaast is een zoekgebied van 39 ha aangewezen voor het habitattype. Over de kwaliteit van het habitattype is weinig bekend. In de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen opgenomen om kennisleemtes op te vullen. Hieruit zal blijken of (herstel)maatregelen nodig zijn voor behoud van de kwaliteit van het habitattype.

H6510B – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

De trend van de omvang van het habitattype lijkt op basis van vegetatiekarteringen en veldwaarnemingen stabiel te zijn. Daarmee wordt de behoudsdoelstelling van oppervlakte gehaald. De nieuwe habitattypekartering zal moeten uitwijzen in hoeverre dit klopt. Volgens de meest recente habitattypekartering komt het habitattype met een oppervlakte voor van 5,28 ha en een zoekgebied van 2,5 ha. Over de kwaliteit van het habitattype ontbreken veel gegevens. In de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen opgenomen om kennisleemtes op te vullen. Hieruit zal blijken of (herstel)maatregelen nodig zijn voor behoud van de kwaliteit van het habitattype.

H7230 – Kalkmoerassen
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Voor en tijdens de eerste beheerplanperiode zijn maatregelen getroffen ten behoeve van uitbreiding van het habitattype. Het habitattype komt momenteel alleen voor in de Put van Bullee, hier is de oppervlakte van het habitattype toegenomen na het treffen van maatregelen. Hiermee wordt er voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling voor uitbreiding van de oppervlakte. Elders in het gebied blijkt uitbreiding van het habitattype niet mogelijk of niet te ontwikkelen door gebrek aan juiste abiotische condities. In de Put van Bullee is nog beperkt ruimte voor uitbreiding. Dit betekent dat binnen Lingegebied & Diefdijk-Zuid momenteel weinig mogelijkheden zijn voor verdere uitbreiding van het habitattype.

In de Put van Bullee zijn ook diverse maatregelen getroffen voor herstel van de kwaliteit van het habitattype. De kwaliteit is verbeterd in de eerste beheerplanperiode, daarmee wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Voor de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen opgenomen om de trend van de kwaliteit te kunnen bepalen. Hieruit zal moeten blijken of er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om de kwaliteit van het habitattype te kunnen waarborgen in de toekomst.

H91E0A – Vochtige alluviale bossen (Zachthoutooibossen)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Waarbij een achteruitgang in oppervlakte toegestaan is ten gunste van het habitattype H7230 Kalkmoerassen.

De trend voor de oppervlakte en kwaliteit van het habitattype zijn negatief. Daarmee wordt niet voldaan aan de instandhoudingsdoelstellingen voor het habitattype. Volgens de meest recente habitattypekartering komt H91E0A met een oppervlakte van 71 ha voor. Zolang de Vochtige alluviale bossen in Linge Buitendijks niet kunnen overstromen met rivierwater zullen de jonge bossen waarschijnlijk geen kwaliteit kunnen ontwikkelen als H91E0A. Door natuurlijke successie zullen de bossen door ontwikkelen naar H91E0B of H91E0C. Dit geld niet voor de oudere bossen die als griend zijn ontwikkeld voor WOII onder een dynamisch peil van de Linge. De oudere stukken bos zullen behouden blijven in oppervlakte en kwaliteit. De verwachting is dat de jongere stukken bos op de langere termijn zullen afnemen in oppervlakte en kwaliteit. Daarmee is de verwachting dat ook op langere termijn de instandhoudingsdoelstellingen voor H91E0A niet gehaald zullen worden.

H91E0B – Vochtige alluviale bossen (Essen-iepenbossen)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Waarbij een achteruitgang in oppervlakte toegestaan is ten gunste van het habitattype H7230 Kalkmoerassen.

De trend van het habitattype is niet bekend. Een vergelijking met de nieuwe habitattypekartering tijdens de tweede beheerplanperiode zal hier meer duidelijkheid over gegeven. Het is daarmee onduidelijk of er momenteel wordt voldaan aan de behoudsdoelstellingen van het habitattype. De meest recente habitattypekartering geeft aan dat het habitattype met een oppervlak van 6,05 ha voorkomt. De verwachting is dat door natuurlijke processen het subtype B ten koste van subtype A zal toenemen in oppervlakte. Voor de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen opgenomen waaruit zal moeten blijken of er aanvullende (herstel)maatregelen noodzakelijk zijn om de kwaliteitsdoelstelling van het habitattype te waarborgen in de toekomst.

H91E0C – Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen)
De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Waarbij een achteruitgang in oppervlakte toegestaan is ten gunste van het habitattype H7230 Kalkmoerassen.

De trend van de oppervlakte van H91E0C is positief daarmee wordt er voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlakte. Volgens de meest recente habitattypekartering komt het habitattype met 44 ha voor binnen het Natura 2000-gebied. Delen van het habitattype zijn te droog. Hiervoor zijn in de eerste beheerplanperiode al maatregelen getroffen. Een deel van deze maatregelen wordt nog uitgevoerd in de tweede beheerplan periode. Daarnaast zijn voor de tweede beheerplanperiode onderzoeksmaatregelen opgenomen om te onderzoeken of aanvullende (herstel)maatregelen noodzakelijk zijn om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren. Omdat het langere tijd kan duren voordat de effecten van de getroffen maatregelen in de vegetatie zichtbaar zijn, is de verwachting dat aan het eind van de tweede beheerplanperiode nog geen grote kwaliteitsverbetering van H91E0C is opgetreden.

Doelbereik Habitatrichtlijnsoorten
H1134 – Bittervoorn
De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn behoud omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied voor behoud van populatie.

Over de trend van de soort is niets bekend. Voor de tweede beheerplanperiode is een maatregel opgenomen voor onderzoek naar de trend en kwaliteit van het leefgebied van de bittervoorn. In aanvulling hierop dient eventueel een maatregelplan opgesteld te worden. Op basis van het huidige voorkomen is er geen reden om aan te nemen dat de instandhoudingsdoelstellingen aan het eind van de tweede beheerplanperiode niet gehaald worden.

H1145 – Grote modderkruiper
De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn uitbreiding omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding van populatie.

De trend van de soort is niet bekend. Voor de tweede beheerplanperiode is een onderzoeksmaatregel opgenomen om de verspreiding en populatie opbouw beter in beeld te krijgen. Daarnaast wordt onderzocht wat de trend van de kwaliteit van het leefgebied van de soort is. Uit deze onderzoeken zal moeten blijken of en welke maatregelen noodzakelijk zijn om het leefgebied van de soort uit te breiden en de kwaliteit daarvan te verbeteren. Voor behoud van het huidige leefgebied zijn onder het voorzetten van het reguliere beheer naar verwachting geen aanvullende maatregelen noodzakelijk. Omdat de onderzoeken nog moeten plaatsvinden en het langere tijd kan duren voordat effecten van de eventuele maatregelen zichtbaar zijn in de populatieontwikkeling, is de verwachting dat de instandhoudingsdoelen nog niet gehaald zijn aan het eind van de tweede beheerplanperiode.

H1149 – Kleine modderkruiper
De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn behoud omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied voor behoud van populatie.

De trend van de soort is niet bekend. Voor de tweede beheerplanperiode is een onderzoeksmaatregel opgenomen om de verspreiding en populatie opbouw beter in beeld te krijgen. Daarnaast wordt onderzocht wat de trend van de kwaliteit van het leefgebied van de soort is. Uit deze onderzoeken zal moeten blijken of er aanvullende (herstel)maatregelen noodzakelijk zijn om de omvang en de kwaliteit van het leefgebied te behouden. Op basis van de huidige informatie is er geen reden om aan te nemen dat de instandhoudingsdoelstellingen aan het eind van de tweede beheerplanperiode niet gehaald worden.

H1166 – Kamsalamander
De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn uitbreiding omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding van populatie.

De trend van de populatie van de kamsalamander is niet bekend. De verwachting is dat door verlanding van watergangen geschikt leefgebied is afgenomen en daarmee ook de populatieomvang. Voor de tweede beheerplanperiode zijn onderzoeksmaatregelen opgenomen om te onderzoeken wat de huidige verspreiding van de soort is en waar welke maatregelen getroffen moeten worden om het leefgebied in kwaliteit te herstellen en uit te breiden. Omdat deze onderzoeken nog moeten plaatsvinden en het langere tijd kan duren voordat effecten van de eventuele maatregelen zichtbaar zijn in de populatieontwikkeling, is de verwachting dat de instandhoudingsdoelen nog niet gehaald zijn aan het eind van de tweede beheerplanperiode.

H1337 – Bever
De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn uitbreiding omvang leefgebied en behoud kwaliteit leefgebied voor behoud van populatie.

De bever komt wijdverspreid voor in het rivierengebied en ook in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De populatie neemt zonder het treffen van maatregelen toe. Aanvullende maatregelen zijn dan ook niet nodig voor de tweede beheerplanperiode. De verwachting is dat instandhoudingsdoelen voor de bever worden gehaald.

9 Monitoring

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Dit hoofdstuk is een standaard tekst die voor alle beheerplannen gelijk is. Uitwerking van de monitoring vindt plaats in aparte meetplannen.

Dit beheerplan streeft naar het behouden en herstellen van gunstige condities voor de aangewezen soorten en habitattypen. Door middel van monitoring houden de provincies de gewenste ontwikkeling in de gaten en zal bij de herziening van dit beheerplan worden bezien of voortzetting dan wel bijsturing van beleid, maatregelen en beheer nodig is. Tabel 9-1 geeft aan welke indicatoren worden gemeten om de ontwikkeling met betrekking tot de Natura 2000-doelen vast te stellen.

Tabel 9-1 Overzicht van strategische doelen, plandoelen en bijbehorende effectindicatoren.

Strategisch doel	Plandoel	Effectindicator
Duurzame realisatie van instandhoudingsdoelen Lingegebied & Diefdijk-Zuid	Oppervlakte en kwaliteit habitattypen behouden/ verbeteren (8 habitattypen).	Oppervlakte en verspreiding per habitattype.
		Vegetatietypen, (typische) soorten, abiotische randvoorwaarden, stikstofdepositie, structuur en functie per habitattype
	Behouden/uitbreiden van oppervlakte/ verspreiding leefgebied en behouden/verbeteren kwaliteit leefgebied voor behoud/uitbreiding populatie Natura 2000 soorten	Omvang populatie en trend omvang populatie per soort.
		Verspreiding populatie en trend verspreiding populatie per soort.
	Herstel abiotische systeem ten behoeve van aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten.	Ontwikkeling procesindicatoren voor trend en toestand habitattypen.

Monitoring systeemherstel en abiotische omgevingscondities
Om een beeld te krijgen of het beoogde herstel van het abiotische systeem op gang komt, heeft de provincie een apart meetprogramma opgezet. In dit programma worden indicatoren gemeten die al op kortere termijn aangeven of het voor habitattypen benodigde herstel van abiotische processen op gang komt en gewenste toestand wordt bereikt. Aangezien herstel van habitattypen en leefgebieden pas volgt nadat het systeemherstel op gang is gekomen biedt de monitoring van de procesindicatoren eerder zicht op het gewenste herstel van het Natura 2000-gebied. Bij de inrichting van het meetnet is zoveel mogelijk aangesloten bij al langer lopende meetreeksen (bijvoorbeeld peilbuizen waterstand uit het Beleidsmeetnet Gelderland en vaste meetpunten voor de vegetatie uit het Meetnet vegetatie Gelderland). Provincie Gelderland is verantwoordelijk voor dit meetnet.

Monitoring aangewezen habitattypen
Conform landelijke afspraken stelt provincie Gelderland een habitattypenkaart op en is de provincie verantwoordelijk voor de actualisatie van deze kaart. Op basis hiervan wordt de ontwikkeling van de habitattypen in omvang en ligging vastgesteld. Op dit moment is er (nog) geen landelijke methodiek beschikbaar voor de beoordeling van de kwaliteit(sontwikkeling) van habitattypen zodoende vindt monitoring van deze kwaliteit niet plaats.

De uitgangssituatie is vastgelegd in een T0-habitattypenkaart, de habitattypenkaart van het jaar van definitieve aanwijzing van het Natura 2000-gebied (2004). Iedere zes jaar wordt de habitattypenkaart geactualiseerd. Eens in de twaalf jaar gebeurt dit op basis van een actuele vegetatiekartering. In de tussenliggende periode worden evidente veranderingen aangepast op basis van bijvoorbeeld luchtfoto's of gerichte veldbezoeken. De meest recente habitattypenkaart is niet opgenomen in het beheerplan maar beschikbaar via de website van provincie Gelderland (https://opendata.gelderland.nl/).

De vegetatiekartering die in het kader van de Subsidieregeling Natuur- en Landschapsbeheer wordt uitgevoerd vormt de basis van de actualisatie van de habitattypenkaart. Deze vegetatiekartering wordt veelal onder verantwoordelijkheid van de terreinbeheerder uitgevoerd. Van belang hierbij is dat dat terreinbeheerder(s) en provincie afstemmen wat betreft planning en opzet van de vegetatiekartering. Soms zijn ook aanvullende karteringen of aanvullende veldbezoeken nodig ten behoeve van de habitattypenkaart. De provincie is verantwoordelijk voor het overleg hierover met de terreinbeheerder(s).

Monitoring aangewezen soorten
De plandoelen omvang/kwaliteit/verspreiding van leefgebieden van soorten zijn praktisch niet goed meetbaar. Dit doel wordt daarom indirect gemonitord via de omvang en verspreiding van de populaties van de betreffende soorten. Wanneer deze populatiekenmerken een negatieve trend vertonen moet vastgesteld worden of deze samenhangt met de kwaliteit of omvang van het leefgebied. Nader onderzoek kan daarvoor nodig zijn.

Provincie Gelderland is verantwoordelijk voor deze monitoring. De provincie heeft in samenwerking met deskundigen per soort de monitoringsmethodiek bepaald. Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is hierbij als uitgangspunt genomen. Voor soorten waarvoor de NEM monitoring niet of slechts gedeeltelijk voldoet is aanvullende monitoring opgezet. Voor veel soorten geldt dat in de loop van de eerste beheerplanperiode de monitoring is gestart. In de tweede beheerplanperiode zal de monitoring worden voortgezet. Betrouwbare trends over de ontwikkeling van een soort zijn pas op langere termijn vast te stellen.

Jaarlijks veldbezoek
Naast de hiervoor beschreven veldmonitoring vindt jaarlijks een veldbezoek plaats waarin provincie Gelderland en de beheerder(s) het beheer en de ontwikkeling van de Natura 2000-doelen bespreken. Het doel van dit veldbezoek is om tijdig ontwikkeling waar te nemen die behoud en herstel van de gewenste condities in de weg staan en om afspraken te maken over eventuele bijsturing. Naast visuele waarnemingen, terreinkennis en ervaringen van de beheerder zullen monitoringsgegevens een steeds belangrijkere rol gaan spelen bij het veldbezoek.

De provincie is verantwoordelijk voor de organisatie van het veldbezoek, de provincie verwacht van de terreinbeheerder(s) een (pro)actieve rol bij het terreinbezoek.

Gezien de lage frequentie van het veldbezoek speelt dit bezoek geen rol in het reguliere toezicht en handhaving.

10 Vergunningverlening en handhaving

Inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beheerplan

Dit hoofdstuk is herschreven om opnieuw te voldoen aan geldende wet- en regelgeving.

Inleiding
Dit hoofdstuk geeft het kader dat wordt gebruikt bij vergunningverlening, op grond van de voor natuurbescherming geldende wet- en regelgeving.

Vergunningverlening
Wanneer geldt de vergunningplicht?

Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied is een vergunning nodig. Dit geldt zowel voor activiteiten binnen het Natura 2000-gebied als voor activiteiten die buiten het gebied plaatsvinden en invloed hebben op het gebied.

Of een activiteit vergunningplichtig is moet per situatie worden beoordeeld.

Welke factoren zijn bepalend voor de vergunningplicht?

De website 'Beschermde natuur in Nederland' (https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12) biedt door middel van een routeplanner en effectenindicator inzicht in de storende factoren van (voorgenomen) activiteiten en voor welke soorten en/ of habitattypen dit tot significante gevolgen kan leiden. De effectenindicator geeft per Natura 2000-gebied een eerste indicatie van mogelijke effecten van de diverse storingsfactoren op de doelen waarvoor het betreffende gebied is aangewezen.

Daarnaast biedt de gedetailleerde beschrijving van het gebied en de daarin voorkomende habitattypen en soorten in dit beheerplan de basis voor de toetsing of er sprake kan zijn van significante effecten van (voorgenomen) activiteiten.

Indien uit een eerste toetsing blijkt dat de activiteit negatieve invloed op het Natura 2000-gebied kan hebben, is sprake van een vergunningplichtige activiteit.

Is er sprake van een activiteit die al van vóór de aanwijzing van het gebied wordt uitgevoerd, dan kan dit bestaande gebruik, mits ongewijzigd, worden voortgezet. Is of wordt het bestaande gebruik gewijzigd of is er sprake van verslechtering van de natuur, mede door het bestaande gebruik, dan kan het nodig zijn om in te grijpen en kan een vergunningplicht alsnog nodig zijn (zie ook hoofdstuk 3).

Wat moet een initiatiefnemer doen?

Als er sprake is van een mogelijk significant (negatief of schadelijk) effect en daardoor een vergunningplicht dient de initiatiefnemer de effecten op de natuur in beeld te brengen.

Indien onduidelijk is of er een vergunningplicht is kan contact worden opgenomen met het bevoegd gezag. Voor het bevoegd gezag is het voor de beoordeling van belang dat er een duidelijke beschrijving is van de activiteit,

dat wordt aangegeven in welke mate storingsfactoren aan de orde zijn en wat de ligging is ten opzichte van het Natura 2000-gebied.
Gedeputeerde Staten zijn in de meeste gevallen bevoegd gezag voor activiteiten die in de eigen provincie plaatsvinden. Een uitgebreide beschrijving van de procedure voor vergunningverlening en welke gegevens daarvoor moeten worden verstrekt is te vinden op de website van de betreffende provincie of omgevingsdienst. Voor provincie Gelderland is deze informatie te vinden via www.gelderland.nl/vergunningen-en-ontheffingen. Voor provincie Zuid-Holland kan deze informatie worden gevonden via de website van Omgevingsdienst Haaglanden, die namens provincie Zuid-Holland vergunningen toetst en verleent: https://omgevingsdiensthaaglanden.nl/themas/natuurbescherming/.
Voor activiteiten die in provincie Utrecht plaatsvinden wordt verwezen naar https://www.provincie-utrecht.nl/loket/vergunningen-en-meldingen

In bepaalde in de wet omschreven gevallen is de minister van LNV bevoegd om een besluit te nemen over vergunningaanvragen.

Als op voorhand niet kan worden gesteld dat een activiteit (project) geen significant negatief effect heeft, is een vergunning voor die activiteit (project) mogelijk, als de mogelijke negatieve effecten worden voorkomen door middel van het nemen van mitigerende maatregelen. Bieden mitigerende maatregelen geen of onvoldoende soelaas en is aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen niet te voorkomen, dan kunnen alleen ontwikkelingen die noodzakelijk zijn op grond van een dwingende reden van groot openbaar belang worden toegestaan, onder de voorwaarde dat er geen reële alternatieven zijn voor de betreffende ontwikkeling en de negatieve effecten worden gecompenseerd.

Toezicht en handhaving
Het Natura 2000-beheerplan dient als kader voor de uitvoering van het beheer, het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen en ook voor vergunning-verlening en handhaving. Het behalen en behouden van de Natura 2000-instandhoudingsdoelen is een wettelijke verplichting. Toezicht en handhaving is hiervoor een van de instrumenten. Door inzicht in de risico's van niet naleving kunnen prioriteiten gesteld worden voor toezicht en handhaving en afspraken gemaakt worden met andere handhavende partijen. Dit wordt uitgewerkt in een Natura 2000-handhavingsplan, Op deze manier wordt programmatisch gehandhaafd en de beschikbare capaciteit zo effectief en efficiënt mogelijk ingezet.

Toezicht en handhaving wordt uitgevoerd door toezichthouders in dienst van de betrokken provincies, het waterschap, de betrokken gemeenten, Staatsbosbeheer of Natuurmonumenten. Daarnaast zijn er ook toezichthouders in het gebied actief van bijvoorbeeld de politie, van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit en jachtopzichters.

Toezicht en handhaving ondersteunt in de Natura 2000-gebieden bij het behalen van de natuurdoelen. Voor andere betrokken handhavingsorganisaties, bijvoorbeeld politie, toezichthouders van terreinbeheerders of gemeenten, kan de focus qua toezicht en handhaving anders liggen, bijvoorbeeld meer op milieudelicten of overtredingen van bepaalde regels en voorschriften.

De provincie heeft een regierol bij toezicht en handhaving van de milieuwetgeving. Waar mogelijk wordt deze wetgeving ook ingezet voor de bescherming van de Natura 2000-gebieden.

Bijlagen

Bijlage A Geraadpleegde bronnen 90
Bijlage B Landschapsecologische systeemanalyse 92
Bijlage C Ontwikkeling habitattypen en soorten 139
Bijlage D Bodemkaart 222
Bijlage E Gedetailleerde bodemkaart Nieuwe Zuiderlingedijk 223
Bijlage F Vlakdekkende gemodelleerde grondwaterkaarten (Moria 4.5) 224
Bijlage G Vlakdekkende gemodelleerde kwel en wegzijging (Moria 4.5) 226
Bijlage H Maaiveldhoogte en kaden in de Linge Buitendijks 228
Bijlage I Indeling in geologische tijdvakken 229
Bijlage J Grondwateronttrekkingen 230
Bijlage K Put van Bullee 231
Bijlage L Oppervlaktewater peilen 232
Bijlage M Indicatorsoorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid 233
Bijlage N Stikstofdepositiekaarten 235
Bijlage O Totale maatregeltabel 236
Bijlage P Overzicht inventarisatie bestaand gebruik uit het 1e Natura 2000-beheerplan voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid. 239

Bijlage A Geraadpleegde bronnen

- B-WARE, 2011a, Quick-Scan Natura 2000-gebied Zuiderlingedijk & Diefdijk Zuid. Nijmegen. Cohen K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009, Zand in Banen – Zanddieptekaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel. Arnhem: provincie Gelderland.
- B-WARE, 2011b, Bodemchemisch en ecohydrologisch onderzoek in Polder de Geeren en Diefdijk-Zuid. Nijmegen
- B-WARE, 2011c, Quickscan referentiegebieden grenzend aan Natura 2000-gebied Zuiderlingedijk & Diefdijk Zuid. Nijmegen
- B-WARE, 2011d, Bodemchemie van vier rietlanden uit het Natura 2000-gebied Zuiderlingedijk & Diefdijk zuid. Nijmegen
- B-WARE, 2011e, Resultaten zomermetingen Nieuwe Zuiderlingedijk. Nijmegen.
- Dijkstra, V., 2020. Monitoring bevers in Habitatrichtlijngebieden in Gelderland. Eindrapport 2017/2018 - 2019/2020. Rapport 2020.30. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Dinoloket.nl, https://www.dinoloket.nl/
- Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland
- Everts, F.H., A.J.M. Jansen, E. Brouwer, A.T.W. Eysink, R. van der Burg & H. van Kleef, 2014. Nat zandlandschap. In: A.J.M. Jansen, H. van Dobben, J. Bouwman, M. Nijssen & D. Bal, Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën. https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen.
- Geofoxx, 2019, Verkennend bodemonderzoek; Koornwaard te Heukelum
- Harmsel, ter, R., T. Schippers & N. Lambrikx, 2018. Nulmeting Natura 2000-monitoring vissen en amfibieën in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. RAVON, Nijmegen.
- Ministerie van LNV, 2008a, profieldocument H3150: Van nature eutrofe meren met vegetatie met het type Magnopotamion of Hydrocharition (H3150).
- Ministerie van LNV, 2008b, profieldocument H6430: Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (H6430)
- Ministerie van LNV, 2008c, profieldocument H6510: Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba offcinallis (H6510))
- Ministerie van LNV, 2008d, profieldocument H7230: Alkalisch laagveen
- Ministerie van LNV, 2008e, profieldocument H91E0: Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (H91E0)
- Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019, Vegetatiekartering Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2018, provincie Gelderland
- OBN, 2021, Beekbegeleidende bossen in Gelderland – Advies voor afbakening van Natura 2000-habitattype H91E0C, Advies OBN Deskundigenteam Beekdallandschap
- Provincie Gelderland, 2017, Pas gebiedsanalyse 070 Lingegebied & Diefdijk-Zuid
- Regelink, 2018, Vegetatie- en Plantensoortenkarting Linge Diefdijk 2018, Staatsbosbeheer, Staatsbosbeheer projectnummer 1022
- RVO, 2016. Natura 2000-beheer plan Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)
- Staatsbosbeheer, 2016, Natura 2000-beheer Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)
- Smeding Advies, 2012, Het watersysteem van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Zutphen
- Smeding Advies, 2019, Bos bij De Horn; Opvulling kennisleemte Natura 2000 Beekbegeleidend bos, provincie Gelderland
- Smeding Advies, 2020a, Linge historie; kennislacune historische Lingepeilen voor PAS Lingegebied, provincie Gelderland
- Smeding Advies, 2020b, Bossen bij de Waai en Schaayk; Opvulling kennisleemte Natura 2000 Beekbegeleidend bos, Staatsbosbeheer
- Staatsbosbeheer, 2020, De put van Bullee Een ontwikkeling.... maar welke kant op?. Staatsbosbeheer, Amersfoort.

- Staatsbosbeheer, 2021, Evaluatie uitgevoerde ILG maatregelen Lingegebied & Diefdijk-Zuid
- Staatsbosbeheer, 2020, Aanvullende gegevens bos Oude Horn
- STIBOKA (1981). Harbers P. Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Toelichting bij kaartblad 38 oost Gorinchem.
- Van der Goes en Groot, 2018, Vegetatiekartering in terreinen van ZHL, Stichting Zuid-Hollands Landschap
- Van Os & Bouwman, 2017, Meetplan PAS Procesindicatoren Lingegebied & Diefdijk-Zuid, Bosgroep, provincie Gelderland
- Wennink, M.H., 2019. Verkennend bodemonderzoek. Koornwaard te Heukelum. Geofoxx, Oldenzaal.
- Witteveen+Bos, 2013a, GGOR deelgebied Diefdijk-Zuid Notitie De Geeren / Papenkamp.
- Witteveen+Bos, 2013b, GGOR deelgebied Binnendijk
- Witteveen+Bos, 2013c, GGOR Nieuwe Zuiderlingedijk.
- Witteveen+Bos, 2013d, GGOR deelgebied Buitendijks.
- Witteveen+Bos, 2013e, Toelichting op het GGOR/peilbesluit Vijfheerenlanden
- Witteveen+Bos, 2014, Variantenstudie Linge Uiterwaarden, Deventer.
- Witteveen+Bos, 2017, Lingesysteem, toelichting op het streefpeilenplan, Waterschap Rivierenland

Sites:
- https://www.topotijdreis.nl/

Bijlage B Landschapsecologische systeemanalyse

Introductie

Lingegebied & Diefdijk-Zuid is een relatief groot Natura 2000-gebied dat is onderverdeeld in vijf deelgebieden, zie Figuur 1-2. Door de grote omvang van het gebied is ervoor gekozen om de landschapsecologische systeemanalyse (LESA) op te splitsen. Eerst zal in paragraaf 2.1 worden besproken hoe de LESA is opgesteld. Vervolgens wordt in paragraaf 2.2 ingegaan op de LESA voor het gehele Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Hierbij zal vooral worden gekeken naar de historie van het gebied en de algemene processen die spelen. In paragraaf 2.3 t/m 2.5 zal voor drie ecologisch te onderscheiden deelgebieden specifiek in worden gegaan op de LESA. Hierbij is deelgebied Linge buitendijks beschreven in paragraaf 2.3, Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks samen in paragraaf 2.4 en tot slot deelgebieden Diefdijk Oost en Diefdijk West in paragraaf 2.5. In paragraaf 2.6 wordt een algemene synthese beschreven en het hoofdstuk wordt afgesloten met paragraaf 2.7 waar de kansen en knelpunten zijn opgenomen.

Opzet en methode

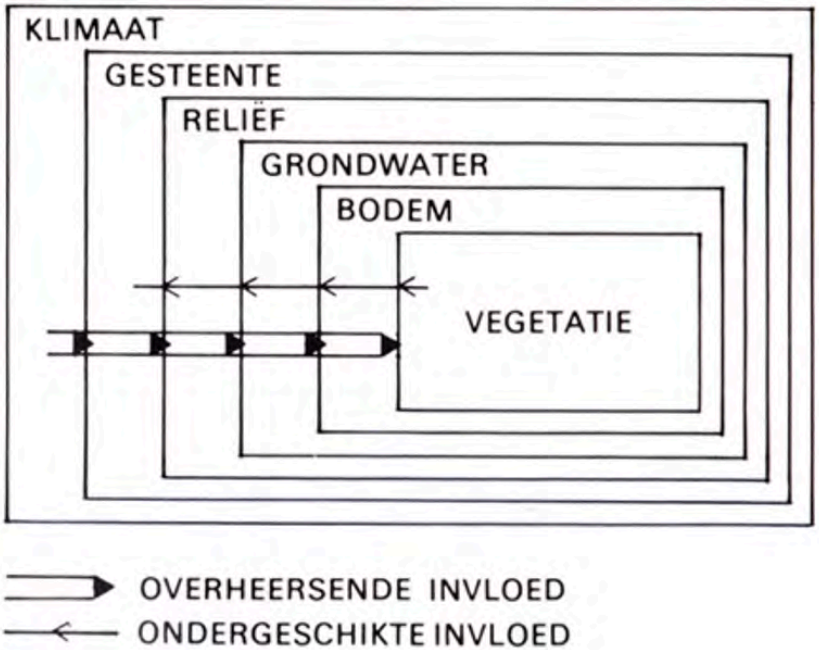
In een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) worden de abiotische processen achterhaald die op landschapsschaal sturend zijn voor de totstandkoming van de standplaatscondities van de vegetatie (Grootjans & Van Diggelen 2009, Kalkhoven 1999, Van der Molen et al. 2010, 2011; Besselink et al., 2017). Er wordt een beeld gevormd van zowel het historisch als het huidig abiotisch functioneren van een gebied en zijn omgeving door de samenhang tussen geologie, reliëf, grond- en oppervlaktewater, bodem, vegetatie en fauna te onderzoeken.
De op grond van de LESA verkregen inzichten in het functioneren van het landschapsecologische systeem zijn een belangrijke basis voor de opstelling van dit beheerplan:

- De LESA geeft inzicht in ruimtelijke patronen en sturende abiotische en biotische processen die bepalend zijn voor verspreiding en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden;
- Aan de hand van de LESA kunnen systeemgebonden knelpunten worden geïdentificeerd, die de realisatie van instandhoudingsdoelstellingen belemmeren;
- De LESA vormt de grondslag voor het identificeren van doeltreffende (systeemgerichte) maatregelen om instandhoudingsdoelen te realiseren.

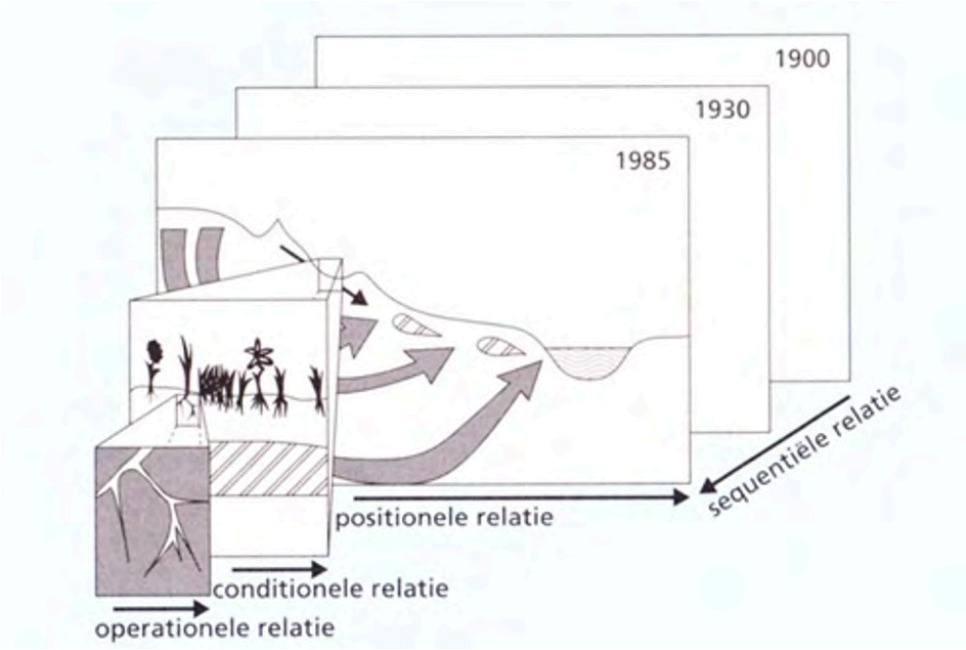
De doelstellingen voor een Natura 2000-gebied én de toestand (mate van aantasting) van de samenstellende habitattypen en leefgebieden bepalen of maatregelen noodzakelijk zijn. Is de toestand van een of meerdere habitattypen wat betreft kwaliteit of oppervlakte niet in overeenstemming met de doelstellingen, dan zijn er een of meerdere knelpunten en zijn maatregelen noodzakelijk.
De keuze van (de combinatie van) de maatregelen is afhankelijk van de situatie ter plaatse van het Natura 2000-gebied. Om die vast te stellen is een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) noodzakelijk. Op grond van deze analyse kan worden vastgesteld in welke opeenvolging(en) habitattypen en leefgebieden in een gebied voorkomen, hoe deze opeenvolging(en) functioneren in verleden en heden en wat de actuele kwaliteit is van habitattypen en leefgebieden, afzonderlijk en in hun onderlinge ruimtelijke samenhang. Uit dat vroegere en huidige functioneren kunnen de oorzaken van de gesignaleerde knelpunten worden vastgesteld. Het abiotisch functioneren van de kenmerkende ruimtelijke opeenvolgingen in een Natura 2000-gebied en de oorzaken van de geconstateerde knelpunten bepalen gezamenlijk welke maatregel(en) (en met welke maatvoering) genomen dienen te worden om de doelstellingen te realiseren.

Wetenschappelijke basis voor de LESA
De habitattypen en de leefgebieden in Natura 2000-gebieden zijn onderdeel van het landschap. In het landschap liggen (hoogte)gradiënten, waar langs habitattypen en leefgebieden voorkomen in kenmerkende opeenvolgingen. Habitattypen (en de plantengemeenschappen waaruit ze zijn samengesteld) bezetten een standplaats die voor elk habitattype bestaat uit een kenmerkend bereik van standplaatsomstandigheden (standplaatscondities). De meest bepalende omstandigheden zijn grondwaterregime (vochttoestand), pH/basenverzadiging (zuur-basetoestand) en trofie (voedselrijkdom). Het zijn de abiotische processen op landschapsschaal die richtinggevend voor die kenmerkende bereiken van die set van standplaatscondities. De volgordes of kenmerkende posities in een gradiënt van habitattypen en leefgebieden geven dus ook informatie over de abiotische omstandigheden langs die gradiënt en hoe die binnen de gradiënt veranderen (Van der Maarel 1976).
De processen binnen een landschap worden gedreven door factoren die elkaar beïnvloeden volgens een bepaalde hiërarchie of rangorde. Deze hiërarchie is samengevat in het zogenoemde rangordemodel (Bakker et al. 1981; Figuur 10-1). Deze beïnvloeding is wederzijds, maar in de regel van ongelijk belang: een factor van een hogere orde heeft meer invloed op een van lagere orde dan andersom.
Op de standplaats heersen factoren of –condities die op de plantengroei direct werkzaam zijn, de zogenoemde "operationele" factoren (Figuur 10-2; Van Wirdum 1979), zoals nutriënten- en vochtbeschikbaarheid. Deze operationele factoren worden gestuurd door zogenoemde "conditionele" factoren (Van Wirdum 1979) zoals de zuurgraad in de wortelzone, het zuurstofgehalte van de bodem en het bodemtype, die op hun beurt weer in belangrijke mate worden bepaald door de waterstand en de chemische samenstelling van het grondwater. Deze conditionele factoren worden op hun beurt bepaald door de positie die ze innemen in het landschap, de zogenoemde "positionele factoren" (Van Wirdum 1979). Deze positie bepaalt welke abiotische processen (in lucht, ondergrond en water) sturend zijn bij de totstandkoming van de conditionele factoren. Ten slotte onderscheidde Van Wirdum (1979) factoren die in het verleden zijn opgetreden maar ook nu nog van invloed zijn op de standplaats, de zogenoemde 'sequentiële factoren".

Figuur 10-1 Het rangordemodel volgens Bakker et al. (1981).



Figuur 10-2 Relaties op verschillende schaalniveaus naar Van Wirdum (1979). Overgenomen uit Jalink & Jansen (1995).



Hydrologische gegevens

Op basis van nieuwe hydrologische gegevens is de grondwaterdynamiek onderzocht. Het kwel en infiltratie in het Natura 2000-gebied is onderzocht aan de hand van modelberekeningen (Moria 4.5), grondwatermetingen (Dinoloket, 2021) en veldmetingen van kwelindicatoren. Bij de interpretatie van de gegevens dient enige terughoudendheid de gegevens geïnterpreteerd te worden.
De hiernavolgende opsomming beschrijft de interpretatie van de verschillende gegevens en de rede voor terughoudendheid bij het interpreteren van kwel:

- *Grondwatermodel Moria 4.5:* Bijlage G geeft de berekeningen van kwel en infiltratie met het grondwatermodel Moria 4.5. Dit is een vlakdekkende indicatie voor kwel en wegzijging in het Natura 2000-gebied tijdens het voorjaar. Ook is berekend of de kwel aanwezig is wanneer de freatische grondwaterstanden tot 40 cm onder maaiveld staan. Wanneer dit het geval is, is de getoonde kwel ook daadwerkelijk aanwezig in de wortelzone (ecologische kwel).
  Echter, de resultaten zijn niet gevalideerd en de onzekerheid van het gemodelleerde resultaat is onbekend. Daarnaast, is het Moria grondwatermodel voor Diefdijk west, Nieuwe Zuiderlingedijk en de westelijke oevers van de Linge aangevuld met de zandbanen kaart en de recentere samenstelling van de bodem. Voor Diefdijk Oost en de oostelijke oevers staat dit te gebeuren in 2021.
- *Grondwatermetingen (Dinoloket, 2021):* Diverse peilbuizen zijn geplaats in het Natura 2000-gebied met meerdere filters op verschillende dieptes. Dergelijke peilbuizen zijn puntmetingen van de stijghoogte verschillen tussen de deklaag en het eerste watervoerende pakket. In de peilbuizen wordt geen overdruk gemeten dat aantoont dat er water van het eerste watervoerende pakket naar de deklaag kan stromen.
  Echter, vanwege de heterogeniteit van de deklaag is het mogelijk dat elders overdruk is en door laterale stroming wel grondwater aanwezig zonder de aanwezigheid van overdruk. Daarnaast is het verschil tussen de stijghoogten erg klein, tussen de 5 en 10 centimeter. Een meetfout kan tevens enkele centimeters bedragen. Hierdoor kan er wel kwel aanwezig zijn terwijl er geen overdruk is. In een dun holoceen pakket is er ook zeer kleine overdruk nodig voor kwel.

- *Veldmetingen van kwelindicatoren:*
  Diverse onderzoeken geven veldmetingen aan van directe of indirecte indicatoren die wijzen op het voorkomen van kwel (Smeding Advies, 2020b, Geofoxx, 2019):
  - Roest/IJzerhouden slib en bacteriefilm duiden op toestroom van (gereduceerd) ijzerhoudend grondwater. Vanwege het hoge organisch stofgehalte ligt de redox grens ondiep. Ook komen ondiep ijzerhoudenden (rivier)afzettingen voor. Naast kwel kan ook lateraal toestromend grondwater deze verschijnselen bewerkstelligen.
  - Kwelminnende vegetatie duidt op een buffering van het vocht in de wortelzone. Vanwege het ondiep voorkomen van kalkrijke sedimenten kan dit naast kwel ook duiden op lateraal toestromend grondwater.

Geconcludeerd mag worden dat het hier om een grondwater gevoed systeem gaat, waarbij de invloed van zure neerslag en nutriëntenrijk oppervlaktewater beperkt blijft. Of het hierbij om lokale toestromen grondwater of om (diepe) kwel gaat, kan op basis van de bovengenoemde gegevens niet worden geconcludeerd.

Algemene beschrijving Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Historische ontwikkeling

De rivier de Linge is omstreeks 600 v. Chr. ontstaan als zijarm van de Waal. De Linge was in de Romeinse tijd nog een belangrijke rivier voor transport. Daarnaast waren de kalkrijke gronden langs de rivier geschikt voor landbouw. Aan het eind van de romeinse tijd takte een zijtak van de Rijn benedenstrooms van Tiel af en ontstond de Waal. Hierdoor verloor de Linge het merendeel van de afvoer. De Linge werd in de 12e eeuw na Chr. bedijkt. De dwarskade die de huidige Diefdijk werd, werd in de 13de eeuw aangelegd. Uiteindelijk werd de Linge in 1306 na Chr. bij Tiel afgedamd. Hierdoor stopte de sedimentatie en werd de ligging van de rivier definitief vastgelegd (Cohen et al, 2009).

Ondanks de bedijking langs de Linge en het afdammen van de Linge bij Tiel, hebben er vele dijkdoorbraken plaatsgevonden. Op het punt van de doorbraak ontstaat een kolkgat (wiel of waai). Een dijkdoorbraak ontstond meestal waar de dijk een zandbaan doorkruist. Een zandbaan is zeer goed waterdoorlatend waardoor er bij voldoende tegendruk een waterstroom onder de dijk door ontstaat (ook wel 'piping' genoemd). Deze kwelstroom kan de dijk ondermijnen, waardoor deze instort boven de kwelbaan. Langs de Diefdijk ligt het grootste wiel van Nederland – het Wiel van Bassa - dat in 1571 en 1573 is ontstaan door een dijkdoorbraak. De Lingedijk is ook doorgebroken bij het Kraaiewiel, de Asperense Waard, de Galgenwaard en bij Spijk.

In 1809 werd de Diefdijk versterkt en de Nieuwe Zuiderlingedijk aangelegd. Ook de Lingedijk is meerdere malen versterkt. Aan weerszijden van deze nieuwe dijken werd klei geroofd. Daardoor ontstonden vochtige gronden waarop grienden en rietvelden konden groeien. Grienden zijn bossen die regelmatig gekapt werden voor gebruik. Na de versterkingen van Diefdijk maakte de dijk deel uit van de Hollandse Waterlinie. Ten oosten van de Diefdijk kon ten behoeve van defensie inunderen waardoor er een watervlakte van meer dan 4 kilometer breed ontstond. Fort Asperen is in 1845 gebouwd ter versterking van de linie.

Ondanks de dijkversterking en de afdamming van de Linge rond 1300 had de Linge vroeger een veel hogere dynamiek in het waterpeil dan momenteel het geval is. In 1920 kwamen er nog hoogwatersituaties voor met peilen tot 3,79 m +NAP (F. van Hemmen). Anderzijds kwam het ook voor dat het Lingepeil der mate laag stond dat de rivier moeilijk bevaarbaar was. Na WOII was het waterschap in staat om de het waterpeil in de Linge vrijwel het gehele jaar tussen 0.7 en 0.9 m +NAP te houden door de aanleg van het krachtige Kolff gemaal. Bij hoge waterstanden maalt het gemaal Kolff het water uit de Linge af op de Boven Merwede. Het gemaal minimaliseert het risico op wateroverlast voor bebouwing en landbouw (Smeding advies, 2020).

Deelgebied Lingegebied buitendijks
De Linge-uiterwaarden bestonden uit bos of grasland met een moeras met overgangssituatie. Rond 1850 werden zomerkades aangelegd met eventuele bemaling. Hierdoor konden de uiterwaarden gebruikt worden voor bouwland of grasland. Buiten de bekading lag moeras. Naast grasland was bos (hakhout c.q. griend) het belangrijkste landgebruik in dit deelgebied. Het kaartbeeld van 1900 toont een maximale oppervlakte bos in de Linge-uiterwaarden. Volgens Van Hemmen et al. (2007, kaartbijlagen) zijn grote delen van de uiterwaarden afgegraven voor kleiwinning.

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingegebied en Linge binnendijks
Om overstromingen vanuit de Linge te voorkomen is in 1809 begonnen met de aanleg van de dijk, waarbij klei uit de directe omgeving is gebruikt. Het Kadasterboek (1832) en de topografische kaart van 1850 tonen dat vrijwel al het afgegraven land 'moeras' was. Mogelijk hadden zich hier rietvelden

ontwikkeld die konden worden gemaaid voor de lokale rieteconomie. Volgens Bannink en Pape (1966) waren deze moerassen in vroeger tijden behoorlijk nat: “De streekbewoners weten echter nog dat verschillende rietvelden in open water groeiden”. Smeding veronderstelt dat in 19e eeuw rietteelt mogelijk was zonder actieve aanvoer van water, terwijl dit vanwege verlanding moeilijker werd in de 20e eeuw. Echter, in 1900 domineerden bossen (c.q. grienden) het kaartbeeld. In het midden van de 20e eeuw ontstond er in het gebied Nieuwe Zuiderlingedijk een gelijkwaardige combinatie van rietwinning en houtproductie. De achtergrond hiervan is waarschijnlijk van economische aard. De verminderde rentabiliteit van beide bedrijfstakken viel samen met de komst van de natuurbescherming vanaf 1957. De rietvelden zijn sindsdien deels spontaan bebost geraakt en grienden en hakhout zijn deels verwilderd.

Tijdens ruilverkaveling Tielerwaard-west (uitvoering vanaf 1965) is de grondwaterstand in aanliggende polders verlaagd. Dit was nadelig voor het waterpeil in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Dit waterpeil is daarom destijds gescheiden van de landbouwkundige polderpeilen in de omgeving. Het interne waterregime bestond toen uit vier secties met ieder een eigen peil. De secties werden op peil gehouden door polderwater in te pompen. Begin jaren ’90 voldeed het vier-pompensysteem niet meer. De redenen waren de achteruitgang van de waterkwaliteit en dat het systeem niet meer beheerbaar was. De evacuatie in het rivierengebied in januari februari 1995 bracht een nieuw plan voor de Nieuwe Zuiderlingedijk in een stroomversnelling. Voor de dijkversterkingen was klei nodig. Een nieuw watersysteem kon door kleiverkoop bekostigd worden: de aanleg van bufferplassen kwam in beeld. In navolgende jaren bleek dat het systeem een aantal weerbarstige mankementen kent: lekkages naar het oppervlaktewatersysteem en verstoppingen.
De gebieden van de Linge Buitendijks zijn, cultuurhistorisch gezien, opgebouwd uit relatief sterk verschillende onderdelen. De Putten van Bullee zijn een soort ‘nieuwe natuur’ uit medio 20e eeuw. Op deze locatie lagen eertijds op de stroomrug enkele zeer rendabele, relatief goed ontwaterde bouwlanden van Acquoy. Het nabijgelegen fort van Asperen is een zelfstandig element met bijbehorende natuurkwaliteiten, gebouwd in 1846 ter versterking van de Hollandse waterlinie. In 1950 is de tichelzone uitgebreid en heeft zich ontwikkeld tot moeras met spontane bosopslag.

Deelgebied Diefdijk-Zuid
De Diefdijk kan worden opgedeeld in een historische zonering vanaf de dijk. De eerst zone nabij de dijk bestaat uit bebouwing en kleine landschapselementen zoals bouwland, bos of moeras. Delen met bebouwing of intensief landgebruik vallen veelal buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Kleine bosperceeltjes aan de oostkant van de dijk hebben vroeger ook een waterkerende functie gehad (Van Hemmen et al, 2017).

Een tweede zone ligt vooral aan de westkant van de dijk. Hier werd klei geroofd voor dijkbouw en dijkherstel. Tegenwoordig is deze zone herkenbaar aan houtsingels en spekdammen. Spekdammen zijn rijroutes die haaks op de dijk staan en werden gebruikt voor klei en werktransport (Van Hemmen et al, 2017).

De laatste zone is het achterland. In dit gebied liggen voornamelijk agrarische percelen. Bouwland en grasland worden hier afgewisseld en zijn door de goede ontwatering goed mogelijk. Ook werd hier hakhoutbeheer uitgevoerd.

Opvallend is dat er in Diefdijk-West in 1850 (kaart en kadaster) nergens sprake is van grote percelen met ‘moeras’. Dus voor zover er riet gemaaid werd, moet dit plaats gevonden hebben in de periferie van percelen en ‘wateringen’. Ook waren in 1850 de tichelgaten klein, hieruit kan worden afgeleid dat de waarde van cultuurgrond dusdanig groot was, dat er bij kleiwinning zorgvuldig werd hergecultiveerd. Pas na 1900 ontstaan er in het gebied grotere tichelpercelen.

Deze locaties kwamen toen in principe in aanmerking voor riet-maaien door een 20e eeuws lokaal rietbedrijf. In 1900 nam het oppervlak bos toe. In Diefdijk-oost is het landgebruik van percelen door de eeuwen heen minder veranderd.

Diepere ondergrond

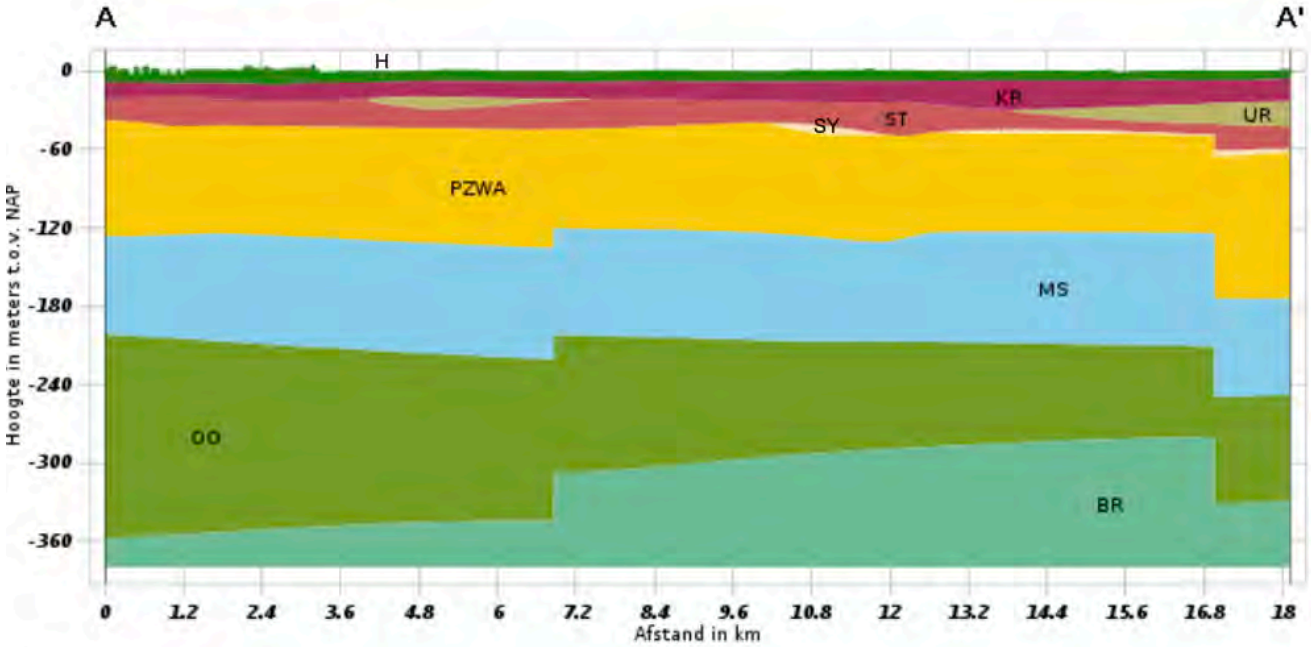
Het Natura 2000-gebied ligt geologisch gezien in het Nederlands dalingsbekken. Dit dalingsbekken wordt in het zuiden en oosten begrensd door een langzaam omhoogkomend gebied, het Rijn-Brabants massief. In het dalingsbekken zijn in de loop van de tijd honderden meters dikke lagen sediment afgezet. In de loop van de tijd zijn er achtereenvolgens in hoofdzaak drie afzettingsmilieus geweest die het gebied gevormd hebben:

- Marien, waarbij gedurende het Tertiair (23 tot 2,8 miljoen jaar geleden) klei en zand is afgezet onder zoute omstandigheden. Onder de invloed van tektonische opheffing van de bodem bij de Eiffel trok de zee zich terug (zogenaamde regressie). Als gevolg van toestroming van grondwater vanuit het oosten verschoof ook het zoet-zoutgrensvlak. Langzaam veranderde het milieu van een diep marien milieu in het Mioceen (Formatie van Breda) naar een ondiep marien milieu met grove zanden (Formaties van Oosterhout en Maassluis). Deze sedimenten bevinden zich 120 en 600 meter onder maaiveld (Figuur 10-3). De Formatie van Breda is de zogeheten 'geologische basis'. Hierin bevindt zich een dikke kleilaag die ervoor zorgt dat er geen uitwisseling met water in bodemlagen onder de Formatie van Maassluis plaatsvindt.

- Fluviatiel, waarbij in het Pleistoceen (2,8 tot ca. 12.000 jaar geleden) zanden en grinden (2,8 miljoen jaar tot 11.650 jaar geleden) werden afgezet. Verschillende voormalige riviersystemen (Eridanos, Oude Rijn rivier en Maas-Rijn systeem) waren gedurende het Pleistoceen afwisselend actief in het gebied. Deze periode werd gekenmerkt door elkaar afwisselende interglaciale en glaciale perioden. Tijdens interglacialen was er een relatief warm klimaat ontstonden er een meanderende riviersystemen waarin ook klei werd afgezet. In tijden met een glaciaal klimaat ontstonden in toendralandschappen vlechtende riviersystemen. De in deze periode gevormde afzettingen behoren tot de Formaties van Peize en Waalre, de Formatie van Stramproy, de Formatie van Sterksel, de Formatie van Urk en de Formatie van Kreftenheye. Deze lagen komen voor tussen 120 en 5 meter onder het maaiveld (zie Figuur 10-3).

- Peri-marien, waarbij in het Holoceen (vanaf 13.500 jaar geleden) onder invloed van een stijgende zeespiegel en grondwaterspiegel fluviatiele sedimentatie heeft plaatsgevonden. Na de laatste ijstijd, tijdens het Holoceen, werd het klimaat warmer. Onder invloed van tektonische bewegingen en zeespiegelstijging verlegden de rivieren zich of traden oeverdoorbraken op. Overstromingen van de meanderende rivieren zorgde voor afzettingen van klei ver van de geul (komklei) en grover materiaal zoals zavel, dicht bij de geul (oeverwal). Tussen de rivieren ontstonden natte en anaerobe omstandigheden waardoor het plantaardig materiaal slecht kon vergaan en veenvorming plaatsvond. Deze laag bestaat zodoende uit rivier-, kom- en geulafzettingen (Formatie van Echteld) die afgewisseld worden met uitgestrekte en vaak meters dikke veenlagen (Formatie van Nieuwkoop).
  Tot aan de bedijking (vanaf 12e eeuw na Chr.) zijn deze diverse sedimenten afgezet en deze vormen nu de bovenste 5 tot 10 m van de bodem (zie Figuur 10-3). Het Holocene pakket vertoont in het gehele gebied een grillige afwisseling van zand, zavel, klei en veen en een grote verscheidenheid in waterdoorlaatbaarheid (Stiboka 1981).

Figuur 10-3 Diepere ondergrond van het Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: Dinoloket.nl). De holocene afzettingen hebben verschillende formaties (formatie van Echteld en Nieuwkoop) en bestaat uit fijn zand, zavel en klei van fluviatiele afkomst. In de doorsnede zijn 2 plotselinge verschuivingen in hoogte te zien. Dit zijn relatief jonge geologische breuken die doorlopen tot de formatie van Peize en Waalre (0,5 miljoen jaar geleden).

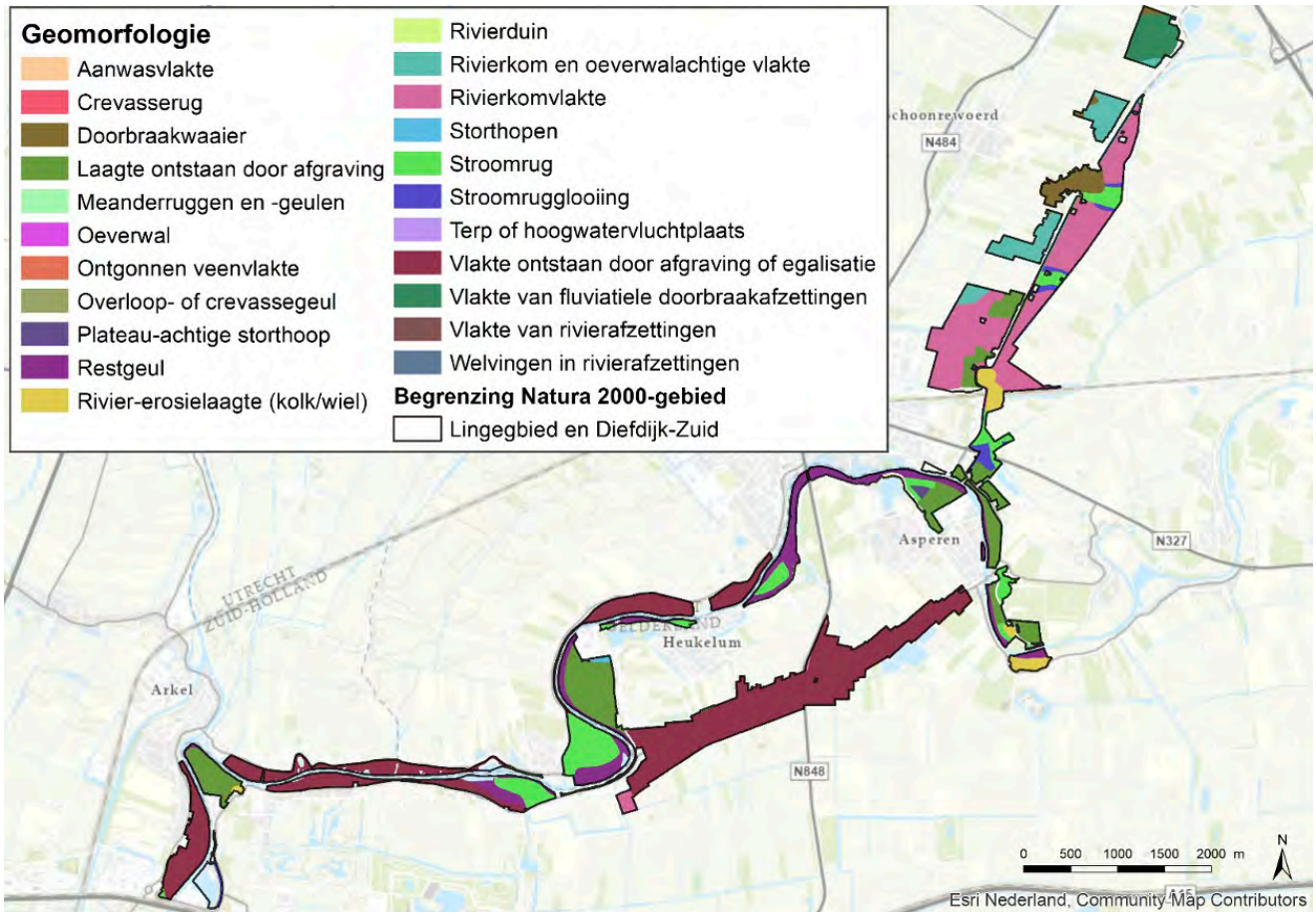


HL = Holocene afzettingen
KR = Formatie van Kreftheye
UR = Formatie van Urk
ST = Formatie van Sterksel
SY = Formatie van Strampoy
PZWA = Formatie van Peize en Formatie van Waalre
MS = Formatie van Maassluis
OO = Formatie van Oosterhout
BR = Formatie van Breda

Geomorfologie en hoogteligging

De geomorfologie beschrijft de ontstaanswijze van de vormen van het aardoppervlak. Figuur 10-4 geeft de geomorfologische kaart van het Natura 2000-gebied weer.

Figuur 10-4 Geomorfologische kaart voor het Lingegebied & Diefdijk-Zuid. (Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2018).



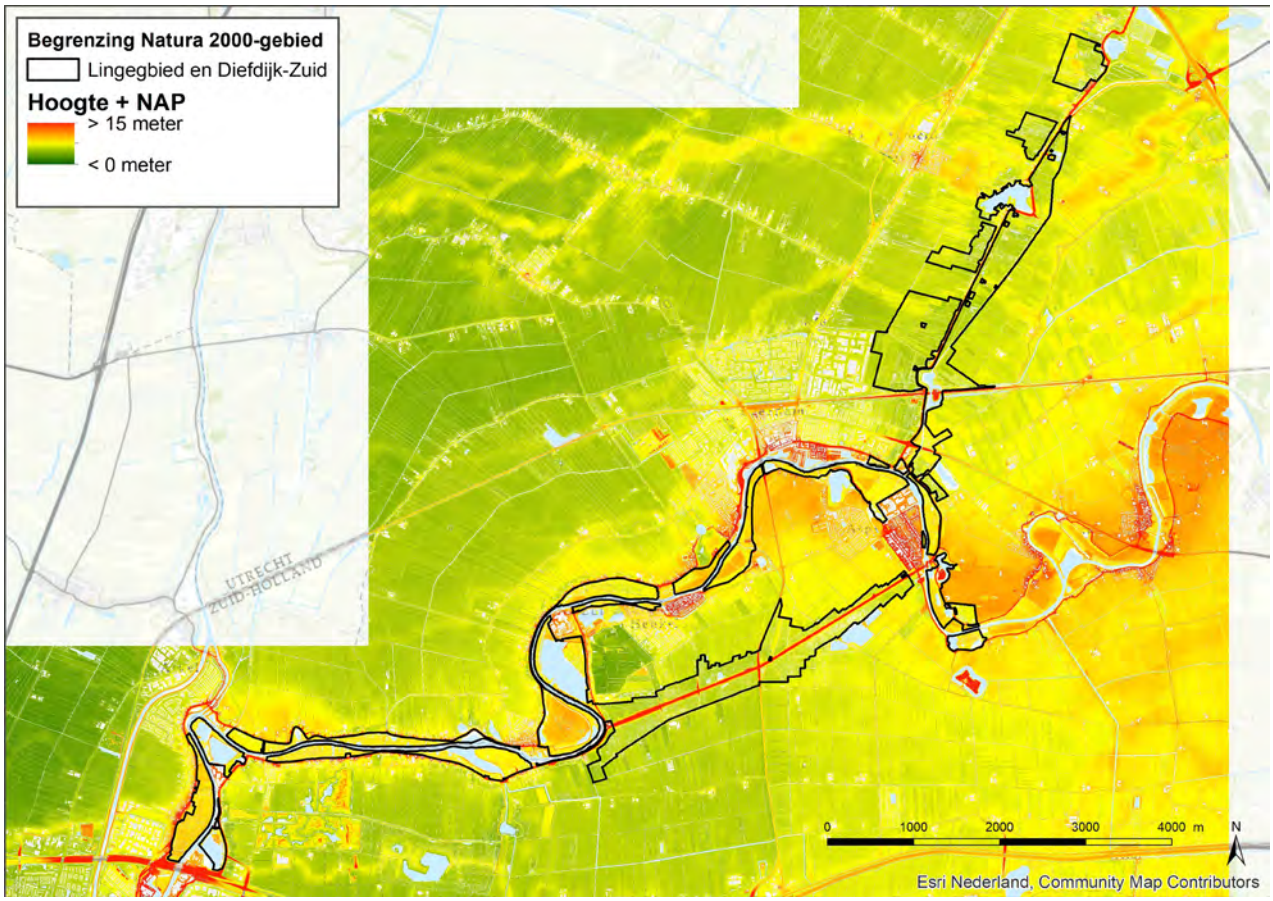
In het Natura 2000–gebied is vrijwel overal de invloed van menselijk ingrijpen waarneembaar. De zone langs de Linge is op de geomorfologische kaart getypeerd als een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie en lage storthopen en/of grind/zand/klei gaten. Deels zijn deze verstoringen ontstaan door het “uitdijken” van gronden voor de aanleg van de dijken, maar dikwijls ook het gevolg van latere klei- en zandwinningen. Vooral in de 20e eeuw is grootschalig klei en zand gewonnen in de Lingeuiterwaarden. Ook de op de kaart aangegeven wateren langs de Linge zijn het gevolg van klei- en zandwinningen.

In het meest westelijke deel van de Lingebuitendijks is ook ingegrepen (afgravingen en egalisaties) maar staat hier gekarakteriseerd als rivieroeverwallen en rivierkomvlakten. Een rivieroeverwal ontstaat als een rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en zandig materiaal afzet. Hierbij geldt dat het meest grove materiaal (zand) nabij de rivier wordt afgezet. De fijnste bestanddelen (zware klei) bezinken pas na vermindering van de stroomsnelheid. Dit is op afstand van de rivier in een zeer vlak gebied, de rivierkom. In de loop der tijd zijn op talrijke plaatsen rivierdijken en dwarsdijken doorgebroken.
Op de geomorfologische kaart staan die aangegeven als doorbraakwaaier, fluviatiel (o.a. bij het bij het Wiel van Bassa en de hiermee verwante vlakte van doorbraakafzettingen bij de Polder van Kortegerecht. De plaats van de doorbraken houdt verband met bodemgesteldheid. Dijkdoorbraken ontstaan vaak op plaatsen waar het dijklichaam rust op een zandondergrond, hier o.a. de Rivierinversierug bij het Wiel van Bassa (Het grootste wiel van Nederland, uit de 16e eeuw). Een Rivier-inversierug is een oeverwal die zich voortzet in het veengebied.

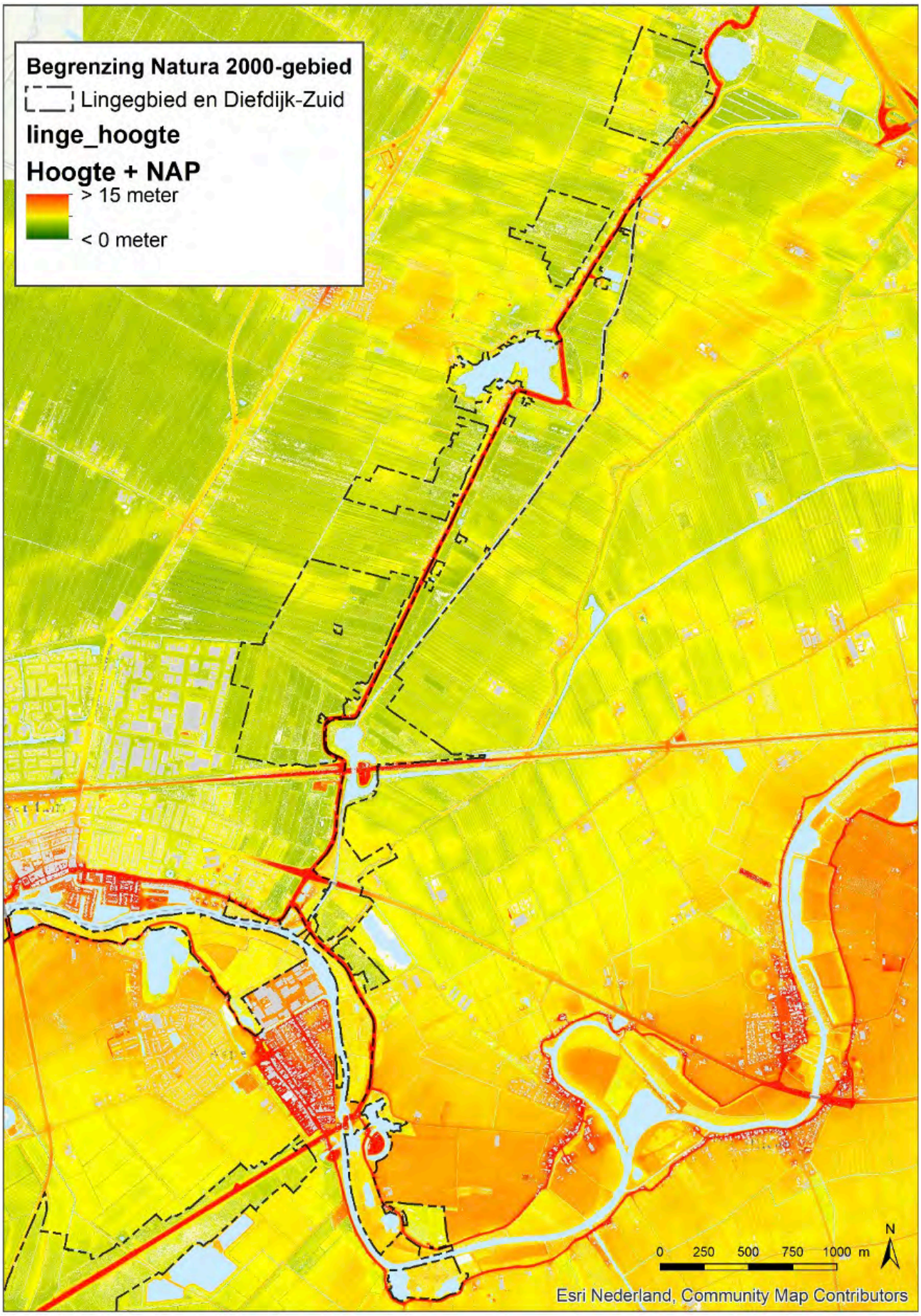
Door klink en oxidatie is het veenpakket geleidelijk dunner geworden en kwamen de zandige oeverwallen hoger dan het omringende landschap te liggen. Deze oeverwallen zijn zeer doorlatend en er ontstaat daardoor bij voldoende tegendruk een waterstroom onder de dijk door (ook wel 'piping' genoemd). Deze kwelstroom ondermijnt de dijk waardoor deze instort boven de kwelbaan. Op het punt van de doorbraak ontstaat een kolkgat (wiel of waai). Daarachter (binnendijks) is materiaal dat vanuit het gat werd opgewoeld (merendeels zand) uit de kern van de stroomrug waaiervormig over het land afgezet (vlakte van doorbraakafzettingen).
De overslaggronden zijn zeer gevarieerd van samenstelling en grillig van patroon. Ze zijn meestal grover dan de eerder genoemde oeverafzettingen (Stiboka 1981). De Nieuwe Zuiderlingedijk bestaat grotendeels uit een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie. Deze is ontstaan bij de aanleg van de dijk.

De hoogte van het maaiveld in Lingegebied & Diefdijk-Zuid varieert tussen NAP -150 cm en NAP +400 cm (Figuur 10-8 en Figuur 10-9). Door de aanleg van de dwarskades ontstonden wezenlijke hoogteverschillen in het landschap tussen de uiterwaarden en de binnendijkse polders, zie Figuur 10-6 en Figuur 10-7. Door overstromingen werd jaarlijks zand en klei afgezet in de uiterwaarden die net zoals de rivier hoger kwamen te liggen dan de binnendijkse gebieden. Hoewel het binnendijkse rivierklei gebied vlak lijkt is er een gevarieerd reliëf aanwezig dat wordt veroorzaakt door rivieroeverwallen en rivierkomvlakten. Het reliëf in het gebied is beperkt in de komgronden en meer geprononceerd ter plaatse van de zandbanen. Hoogten lopen van -20 cm tot 60 cm NAP in de komgronden en van 60 cm tot maximaal 200 cm NAP op de zandbanen. De oeverwallen zijn het hoogste deel in het landschap. Een rivieroeverwal ontstaat als een rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en fijn zand en zavel afzet. Het meest grove materiaal zoals zand en kiezels wordt nabij de rivier afgezet. De fijnste bestanddelen zoals klei bezinken pas na vermindering van de stroomsnelheid. Kleideeltjes beslaan dus pas op een afstand van de rivier neer in een zeer vlak gebied zoals een rivierkomvlakte. Tegenwoordig kent het gebied nog maar een geringe dynamiek.

Figuur 10-5 . Hoogtekaart AHN3 (5m 2014-2019) van Lingegebied & Diefdijk-Zuid, deelgebieden: Nieuwe Zuiderlingedijk Linge buitendijks en Linge binnendijks, zonder vegetatie. (Bron: AHN, 2020).



Figuur 10-6. Hoogtekaart AHN3 (5m 2014-2019) van Lingegebied & Diefdijk-Zuid, deelgebieden: Linge binnendijks, Diefdijk Oost en Diefdijk West, zonder vegetatie. (Bron: AHN, 2020).Zuiderlingedijk Linge buitendijks en Linge binnendijks, zonder vegetatie. (Bron: AHN, 2020).



Deelgebied Linge buitendijks
Deelgebied Linge Buitendijks bestaat grotendeels uit uiterwaarden die vallen onder de eenheid vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie (2M48). Door de afgravingen is de maaiveldhoogte van de oeverlanden zeer gevarieerd. Het maaiveld varieert veelal tussen +50 en +250 cm NAP, met uitschieters tot NAP 0 en +300 cm. Continue dijkreparatie en versterking in de 19de eeuw heeft er bij Spijk ervoor gezorgd dat het maaiveld erg laag is (50 cm +NAP). Den Oel heeft een maaiveldhoogte van 1.9 meter +NAP.

De Put van Looyen en Koornwaard zijn Lage storthopen en/of frond/zand/klei gaten (3L22). De gaten zijn nu opgevuld met water en vormen relatief grote plassen. De gaten zijn gevormd door kleiwinning.

De Spijkse Waard, De Eng, Hoenderwaard, Asperense Waard, Zwanendal, Munnikenwiel en Kraaiewiel zijn onderdeel van rivieroeverwallen (3k25). De oeverwallen liggen na inversie van het omringende veenlandschap hoger in het landschap. Door afgravingen zijn echter de meeste uiterwaarden verlaagd. Het traject boven Spijk was zeer krap (Van Hemmen et al, 2007); de maaiveldverlaging in dit gebied is waarschijnlijk veroorzaakt door continue dijkreparatie en versterking. Dit verklaart dat de uiterwaard al in 1850 min of meer haar huidige vorm bereikte, en later niet grootschalig is aangepakt. Een groot aantal (>7) uiterwaarden is vanaf de crisisjaren en vooral na WOII geheel vergraven. Ook is plaatselijk sprake van diepere zandwinning. Alleen De Eng en mogelijk de Hoenderwaard bleven gespaard.

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijke en Linge binnendijks
De Linge binnendijks is geomorfologisch gezien een deel van de stroomgordel van de Linge en bestaat uit een rivieroeverwal (3K25). Alleen De Horn ligt, net buiten de stroomgordel, en maakt deel uit van de eenheid rivierkom en overwalachtige vlakte (2M22). De Nieuwe Zuiderlingedijk bestaat grotendeels uit een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie (1M48).

Langs Nieuwe Zuiderlingedijk is door het aftichelen van de percelen grote variatie in de hoogte van het maaiveld ontstaan met hoogteverschillen tot 150 cm. De gronden in het oosten van dit deelgebied liggen wat hoger (NAP +10 en +30 cm) dan de gronden in het westen (+20 cm en -20 cm). In het westen ligt het Natura2000 gebied hoger dan de omliggende polders. De maaiveldhoogte in de polder bij Heukelum is maximaal -1 m +NAP.

Ten noorden van de Nieuwe Zuiderlingedijk is in 2021 een bufferzone aangelegd. Hierbij is een deel van de gronden afgegraven en omgevormd naar natuur en een deel is opgehoogd ten behoeve van landbouw.

In Linge binnendijks is het maaiveld hoger dan langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. In de Put van Bullee zijn grote delen ten behoeve van natuurherstel afgegraven en ligt het maaiveld rond 0,4 – 0,6 m +NAP. Bosgebied Huigensstraat heeft een vergelijkbaar maaiveldhoogte 0,1 – 0.5 m+ NAP. De Horn ligt in een komvlakte en ligt daarom lager, 0 – 1 m +NAP. Fort van Asperen is verhoogd om als Fort te dienen in de Hollandse Waterlinie en heeft een maaiveld van 2,5 – 4 m +NAP.

Deelgebied Diefdijk-Zuid
Diefdijk Zuid bestaat uit de geomorfologische eenheden rivierkomvlakte (1M23) en rivierkom en oeverwalachtige vlakte (2M22). In het noorden van het gebied ligt een vlakte die is ontstaan door een doorbraak van de dijk. Deze vlakte is op de geomorfologische kaart aangegeven als doorbraakwaaier, fluvatiel (3G7). In het zuiden van het gebied zijn ook duidelijk de vlaktes te zien die vroeger zijn afgegraven voor de winning van klei. Deze zijn aangegeven als Laagte ontstaan door afgraving (3N8). Door de afgravingen is een variatie ontstaan in de maaiveldhoogte langs de dijk. Intern zijn hoogteverschillen waarneembaar van 1,5 m. De Diefdijk zelf is zo'n 6 meter hoger dan de omgeving. Het reliëf in

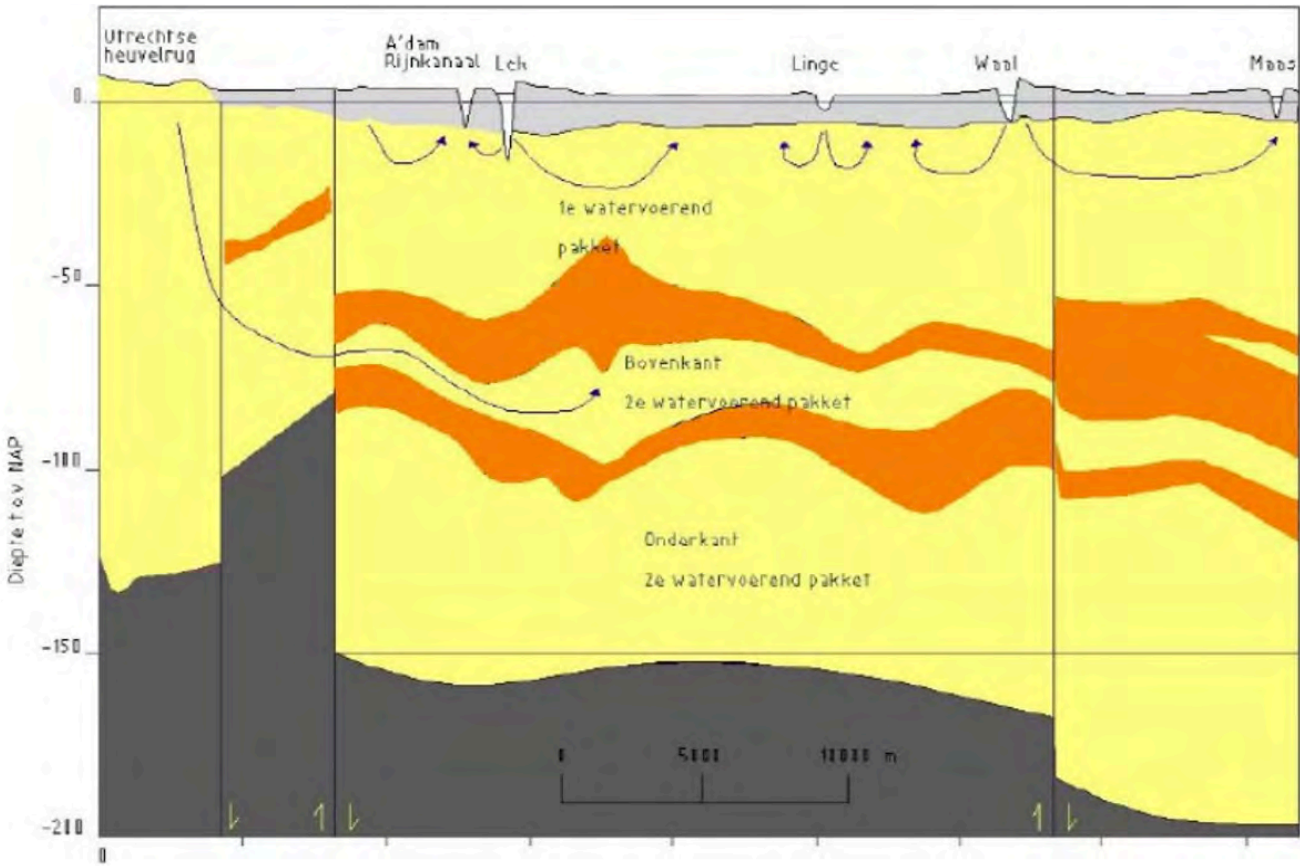
het gebied is beperkt in de komgronden en meer geprononceerd ter plaatse van de zandbanen. Hoogten lopen van -20 cm tot 60 cm NAP in de komgronden en van 60 cm tot maximaal 200 cm NAP op de zandbanen.

Door het veenmoeras dat hier in het Holoceen is gevormd liepen veenriviertjes. De geulen die zijn ontstaan door de waterstromen zijn opgevuld met zand. Het maaiveld waar veen in de ondergrond ligt is door oxidatie en inklinking gedaald. De zandruggen liggen hierdoor hoog in het landschap. Dit is duidelijk te zien bij de Diefzijk-Zuid. Drie zandruggen doorkruisen de Diefdijk namelijk; de Schaikse rug (ca. 0,1 m-N.A.P.), Schoonrewoerdse rug en de Zijderveldse rug.

Geohydrologie

De geohydrologie geeft inzicht in de watervoerende en waterscheidende lagen. In Figuur 10-7 is de geohydrologische dwarsdoorsnede opgenomen op regionale schaal. De doorsnede ligt iets ten oosten van het projectgebied, over de lijn Culemborg – Zaltbomel. Voor de regionale stroming is deze doorsnede representatief.

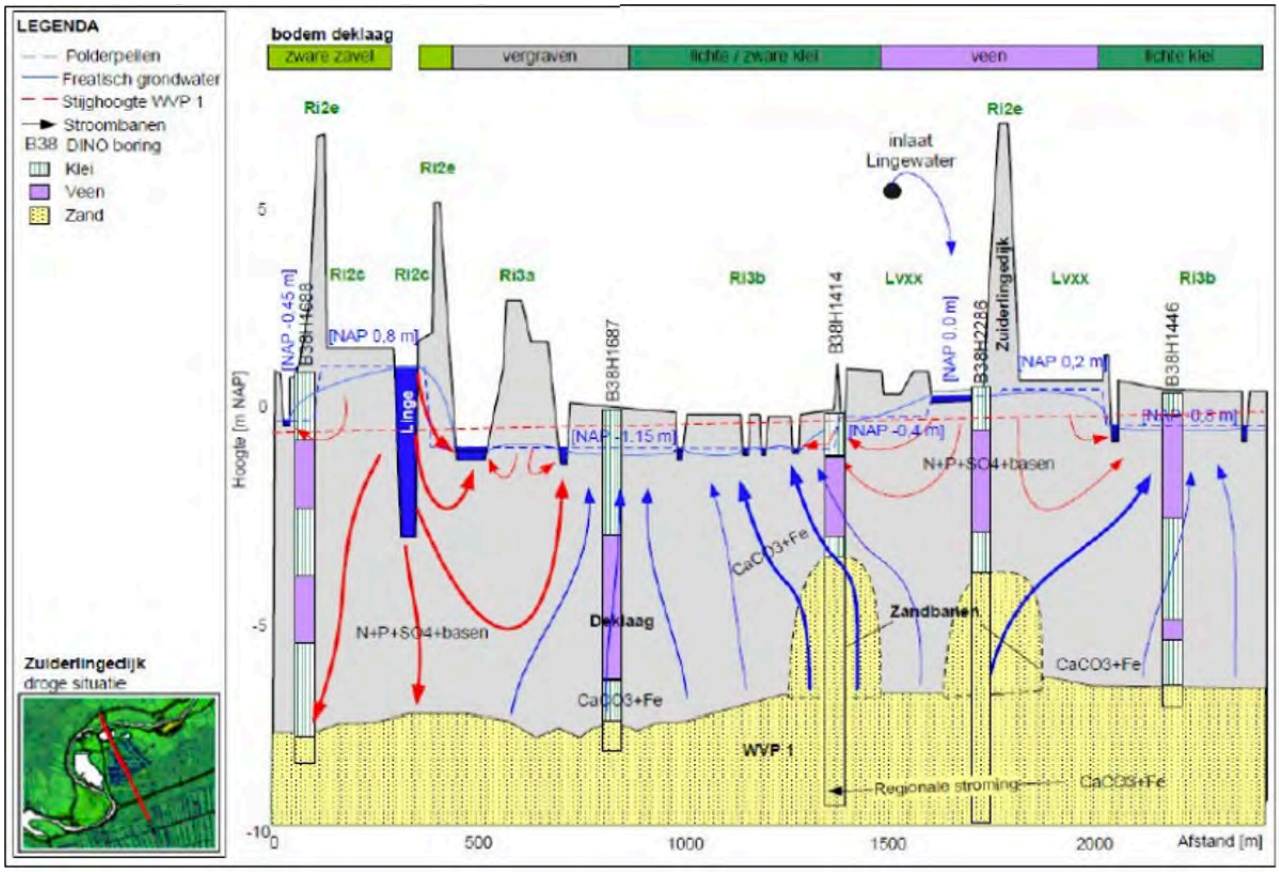
Figuur 10-7 Noord-Zuid doorsnede (lijn Culemborg – Zaltbommel) van bodem op regionale schaal (Witteveen + Bos, 2011). Aangegeven is de geohydrologische basis (donkergrijs), watervoerende pakketten (geel), scheidende kleilagen (oranje) en de deklaag (lichtgrijs).



Grondwaterstroming vindt hoofdzakelijk plaats in de watervoerende pakketten die uit zand bestaan. De stroming is hier overwegend horizontaal georiënteerd. De verschillende watervoerende pakketten worden van elkaar gescheiden door scheidende lagen die uit klei bestaan. Klei heeft een veel grotere weerstand tegen stroming van water. Horizontale stroming vindt hier dan ook nauwelijks plaats. Wel kan hier verticale stroming plaatsvinden indien er verschil is in stijghoogte tussen de watervoerende pakketten die boven en onder een scheiden laag zitten. Hier is met name de stijghoogte van het watervoerende pakket direct onder de deklaag van belang. Deze is hier net iets hoger is dan de (gemiddelde) freatische stijghoogte in de deklaag. Hierdoor vindt er een grondwaterstroming (kwel) plaats van het watervoerend pakket naar de freatische grondwaterstand.

Het eerste watervoerende pakket is hier veruit het belangrijkste. Kwel uit het tweede watervoerend pakket naar het eerste watervoerende pakket is niet of nauwelijks aanwezig. De mate van kwel en infiltratie vanuit het eerste watervoerende pakket naar de wortelzone en vice versa hangt af van de hoogte van de freatische grondwaterstand (hoger of lager dan de stijghoogte in het watervoerend pakket) en de weerstand in de deklaag. Met name waar zandbanen in de deklaag aanwezig zijn is de weerstand tegen stroming lager en is aldus meer kwel te verwachten. Naast kwel vindt er ook infiltratie plaats. Met name vanuit de hoger gelegen Linge-oevers vindt vanuit het grondwater en vanuit de Linge infiltratie plaats die deels als Lingekwel in de omgeving uitreedt. Dit grondwater is kalkrijk, vanwege de kalkrijke geulafzettingen. Met name de formatie van Kreftenheye is zeer kalkrijk. In Figuur 10-5 is weergegeven hoe deze kwel- in infiltratie in het Lingebied ruimtelijk verdeeld zijn, afhankelijk van bodemopbouw, oppervlaktewaterpeilen en freatische grondwaterstanden.

Figuur 10-8 Ecohydrologische dwarsdoorsnede van het Lingegebied (Witteveen + Bos, 2011)



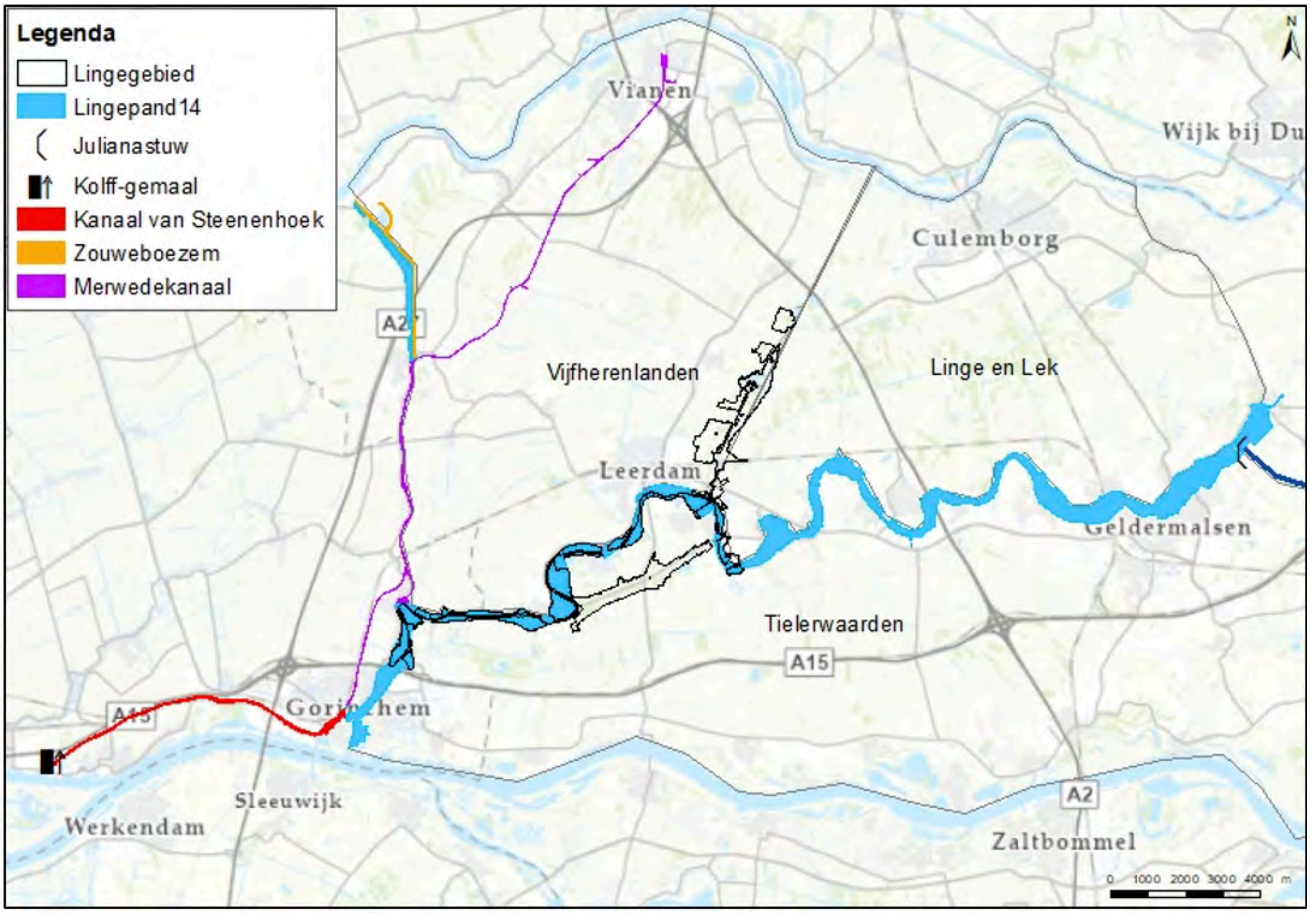
De grote rivieren hebben een belangrijke invloed op dynamiek in Lingebied en Diefdijk-Zuid. De pleistocene zanden zijn in het algemeen vrij grof waardoor zij goed doorlatend zijn. De grote rivieren, zoals de Waal en de Lek, liggen snijden zich in tot in deze pleistocene zanden. Hierdoor staat de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket onder invloed van de wisselende waterstanden in de rivieren. De grondwaterstanden in het gebied bewegen, met enige vertraging, mee met deze waterstandsvariaties in de rivieren.

Oppervlaktewater

Het Natura 2000-gebied is onderdeel van het stroomgebied van de Linge en ligt in het meest benedenstrooms gelegen peilgebied van de Linge; Lingepand 14. Lingepand 14 omvat Linge vanaf de Julianastuw in Geldermalsen tot de Gorkumse Kanaalsluis in Gorkum. De Linge watert via het kanaal van Steenenhoek (anno 1919) onder normale omstandigheden onder vrij verval af op de Boven Merwede bij Hardinxveld-Giessendam (Smeding advies, 2020). Figuur 10-8 geeft de ligging en kunstwerken in de benedenstroomse Lingepanden weer.

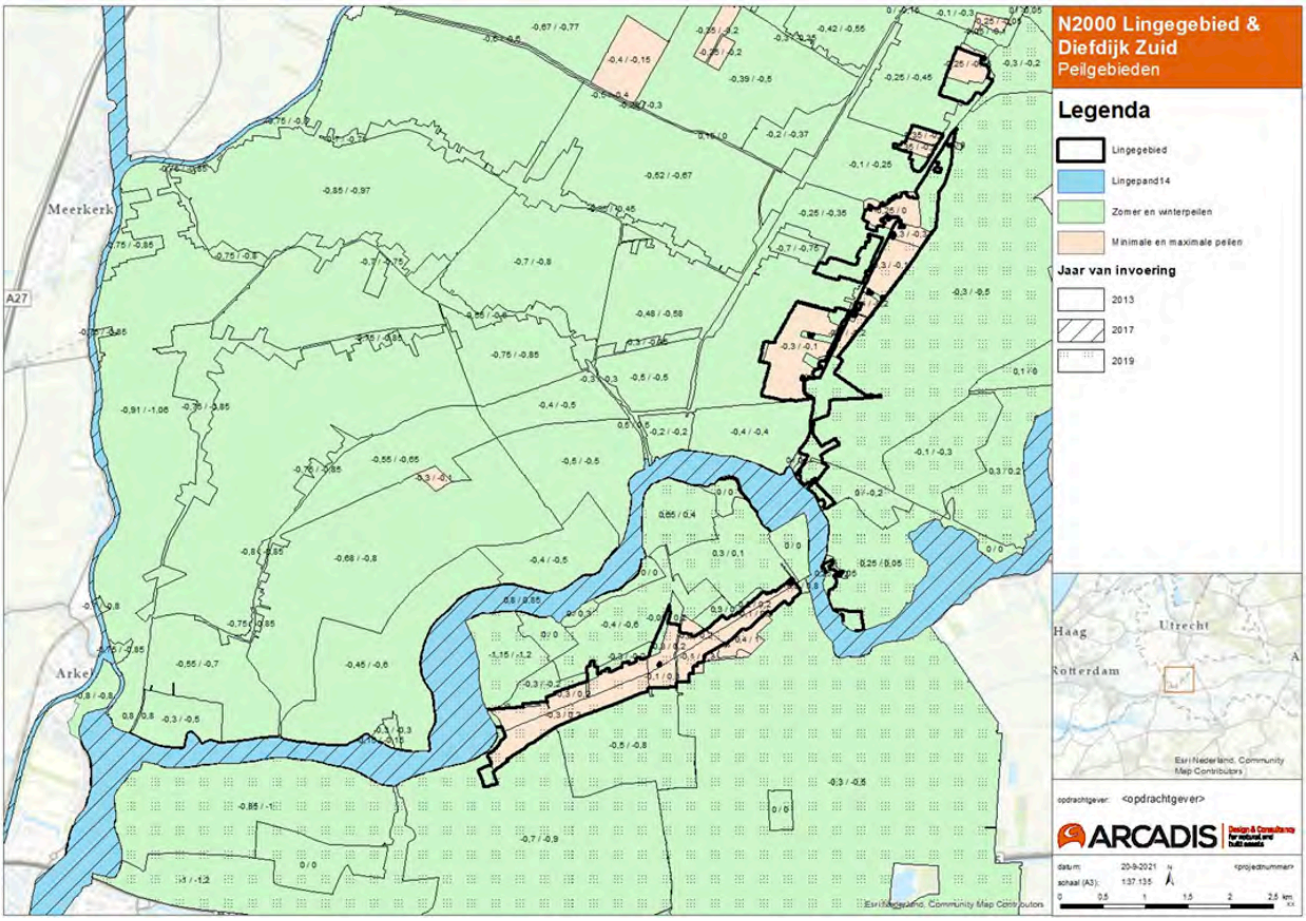
De Linge heeft een belangrijke functie voor de afvoer, aanvoer en berging van water. Bij hoge rivierwaterstanden (veroorzaakt door de getijden op de Noordzee, hoge neerslag en/of hoge rivierafvoer) wordt het water uitgemalen met het Kolffgemaal. In tijden van droogte wordt het water uit de Linge gebruikt als aanvoer van water naar het achterliggende poldergebied van de Tielerwaarden, Lek en Linge en het zuidelijk deel van Vijfheerenlanden. Om dit te waarborgen gaat de sluis bij Arkel dicht en wordt de Gorinchemse kanaalsluis geknepen wanneer de waterstand op het Merwedekanaal NAP +1,26 m nadert. Hierdoor wordt zoveel mogelijk water in de Linge vastgehouden en treedt de boezemfunctie van de Linge in werking.

Figuur 10-9. Watersysteem van Lingepand 14 waarin zich het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid zich in bevindt. Lingepand 14 begint in het oosten bij de Julianastuw en stroomt bij Gorinchem over in de Kanaal van Steenenhoek naar het Kolffgemaal. De overige Lingepanden liggen stroomopwaarts. Peilgebieden die Vijfherenlanden, Linge en Lek en Tielerwaarden zijn weergegeven in grijs. (Bron: data van het waterschap Rivierengebied)



Figuur 10-10 geeft de peilgebieden in en om het Natura 2000-gebied weer. Het streefpeil in het Lingepand 14 is 0.8 m +NAP. Buiten het natuurgebied in de polders liggen de oppervlakte peilen ruim een meter lager waardoor er vanuit het Lingepand 14 wegzijging kan optreden. In de polders worden zogenaamde omgekeerde peilen gehanteerd, waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Bij lage zomerpeilen kan overtollig grondwater worden afgevoerd, hoge zomerpeilen kunnen kwel juist wegdrukken.

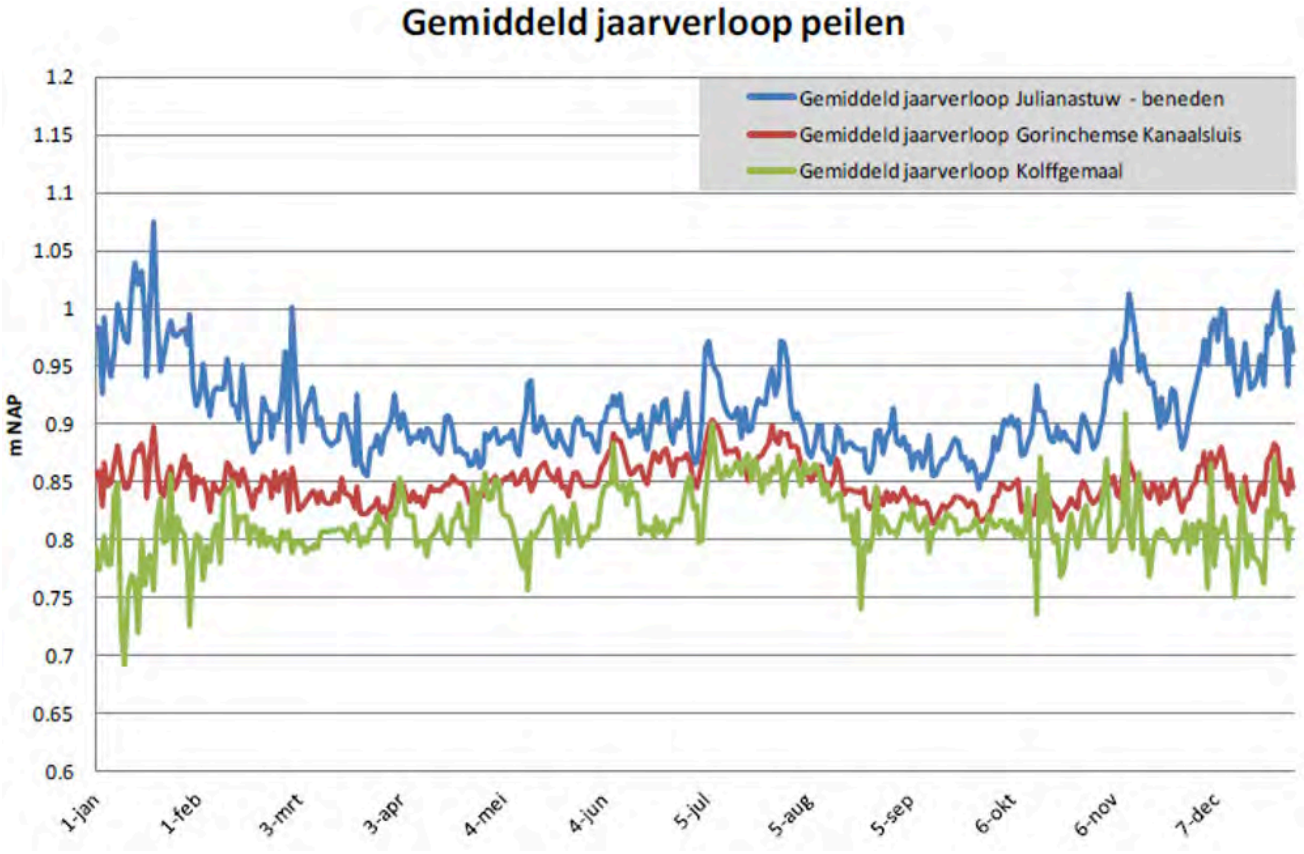
Figuur 10-10 Peilvakken in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en omgeving



Waterstanden Lingepand 14

De Beneden-Linge die in het Natura 2000-gebied ligt, kan getypeerd worden als een weinig natuurlijke en sterk beheerste rivier. Figuur 10-11 laat zien dat het waterpeil van de Linge vrij constant rond NAP +0,85 m fluctueert. Bij de Julianastuw liggen de hoogste peilen in de winter. Dit komt door de relatief hogere waterstanden in de Neder-Rijn en de Waal door hogere afvoeren in de winter. Om risico's op wateroverlast op de bebouwing en landbouw te minimaliseren wordt het peil laag in de Linge in de winter laag gehouden. In het latere voorjaar en zomer daalt de waterstand in de grote rivieren. Het peil van de Linge zakt hierdoor uit. Richting de zomer neemt het verdampingstekort in het Lingegebied toe. Het Kolffgemaal voert dan minder water af om de landbouwgronden te voorzien van water uit de Linge. Hierdoor stijgt de waterstand in de Linge in de zomer. In uitzonderlijke droge situaties kan er ook water ingepompt worden met het Kolff gemaal (Witteveen+Bos, 2017).

Figuur 10-11. Gemiddelde waterstand van de Linge bij de Juliastuw, Gorinchemse Kanaal en bij het Kolffgemaal over de jaren 2006 – 2016 (W+B, 2014)



Huidige Lingepeil

Het constante streefpeil van 0,80 m + NAP op de Linge is een knelpunt voor terrestrische en aquatische natuur. Dit knelpunt is geïdentificeerd in het eerste beheerplan en opgenomen in watersysteem analyse van het Lingesysteem (W+B, 2017). Daarnaast is een licht knelpunt geïdentificeerd omdat het peil gedurende 10% van de tijd de marge van +/- 5cm aanvoerpeil overschrijdt.

Om het knelpunt voor de terrestrische en aquatische natuur te verminderen is in 2017 een peilwijziging doorgevoerd in het Lingepand 14. In het peilbesluit is opgenomen dat in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken een streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) wordt aangehouden bij de Gorinchemse Kanaalsluis. De rest van het jaar blijft het aan- en afvoerpeil gelijk aan voorgaande situatie (NAP+0,80 m +/- 0,10 m). Randvoorwaarde voor de tijdelijke peilverhoging is dat een vrije lozing op het Boven Merwede mogelijk blijft en dat er sprake is van een lage afvoer.

Deze peilwijziging leidt niet naar een optimale situatie voor natuur, maar is een compromis om het realiseren van KRW- en Natura 2000-doelstellingen te bevorderen. Vanwege de benodigde ontwatering rond lokale bebouwing is het langer aanhouden van hoge waterstanden een niet gewenst. Het verwachte effect van de peilverhoging is dat het areaal zachthoutooibos dat meer dan 10 dagen per jaar inundeert met toeneemt met 1,8 ha (8%) van het huidige areaal) en het areaal Ruigten en zomen met 0,7 ha (toename van 11%) (Witteveen+Bos, 2017).

Tabel 10-1 geeft de gemiddelde en maximale en minimale waterstanden in het Lingepand 14 tussen 2011 en 2021. Het aantal dagen in de maanden april en mei waarbij de waterstand hoger is dan NAP +0,85 m is sinds 2014 toegenomen. Het jaar 2021 is hierop een uitzondering, de waterstanden waren toen gemiddeld lager. Dit is opmerkelijk, aangezien de neerslag in maart en april veel hoger was in 2021 dan in de jaren ervoor. Hiervoor zijn verschillende verklaringen. Mogelijk heeft de boezemfunctie van de Linge er in droge jaren voor gezorgd dat het peil

hoog stond (er werd dan minder water afgevoerd). Anderzijds kan het ook zijn dat in de natte jaren water in het achterland werd vastgehouden en minder water door de Linge werd afgevoerd. Onderzocht moet worden of het streefpeil in het peilbesluit 2017 het areaal dat inundeert daadwerkelijk vergroot en of dit de kwaliteit van de habitattypen verbetert.

Tabel 10-1. Gemiddelde waterstand (m +NAP) van Lingepand 14 in de maanden maart en april. (Meetpunt benedenstrooms het gemaal Nieuwe Horn, gemaal die de Culemborgse Vliet afpompt op de Linge)

Jaar	Gemiddeld waterstand (m +NAP)	Aantal dagen >0.85 m +NAP	Maximale waterstand (m +NAP)	Minimale waterstand (m +NAP)
2011	0,77	0	0,81	0,74
2012	0,73	0	0,84	0,45
2013	0,81	2	0,9	0,79
2014	0,91	61	0,95	0,87
2015	0,90	61	1,02	0,87
2016	0,90	61	1,02	0,85
2017	0,92	61	1,03	0,86
2018	0,92	60	1,05	0,84
2019	0,96	61	1,07	0,9
2020	0,91	55	1,1	0,81
2021	0,84	27	0,93	0,71

In een aantal natuurgebieden worden natuurlijke peilen gehanteerd (winters hoger dan zomers). Dit gebeurt o.a. in de Nieuwe Zuiderlingedijk en langs de Diefdijk-West aan de Zuid-Hollandse kant. Binnen de natuurgebieden worden door Staatsbosbeheer en het Zuid-Hollands Landschap plaatselijk interne reservaatspeilen gehanteerd die afwijken van de hier gepresenteerde peilen.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Vanouds gold de Linge als een van de schoonste binnenwateren van Nederland. Inzicht in de waterkwaliteit in kan worden verkregen uit de zomer- en wintermetingen die in 2012 in de voorraadplassen in de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn verricht. Hieruit blijkt dat het water dat wordt ingelaten in de voorraadplassen lage concentraties bevat van de nutriënten N en P. Het sulfaatgehalte is in de zomer hoger dan in de winter (B-WARE, 2011a).

Deelgebied Linge buitendijks
Het effect van de peilverstarring in de Linge heeft geleid tot een verder verminderde inundatiefrequentie en -diepte in de oeverlanden (Witteveen+Bos, 2013c). Uit veldwaarnemingen (H. Heiningen) blijkt dat een groot deel van de uiterwaarden inundeert bij een Lingepeil van 1.1 m +NAP en hoger. Dit peilniveau is ecologisch relevant aangezien het van invloed is op de bossen in de uiterwaarden. Voor de peilverstarring tijdens WOII werd het peil van 1.1 m +NAP gemiddeld 2 maanden in het jaar overschreden. Na WOII kwam dit vrijwel niet voor en is het peilverloop vanuit een ecologische perspectief constant (Smeding advies, 2020). Tabel 10-3 geeft weer dat een waterstand van 1.1 m + NAP 22 keer is voorgekomen tussen de jaren 2011 en 2021. De hoeveelheid dagen dat een zomerpiek per jaar voorkomt kan zeer verschillen en is gemiddeld een maand per zomer.

Tabel 10-3. Aantal dagen per jaar dat er een voorjaars/winterpiek en zomerpiek plaatsvond. Waterstand is gemeten bij het gemaal Nieuwe Horn (RWS,2021)

Jaar	Aantal dagen 1.1m +NAP (oktober-mei)	Aantal dagen 0.95m +NAP (juni-september)
2011	3	2
2012	0	1
2013	6	41
2014	0	42
2015	3	77
2016	1	26
2017	3	18
2018	3	59
2019	0	77
2020	3	0

De gemiddelde hoogte van de uiterwaarden bedraagt +1.25 m NAP, dus ook met een voorjaarspiek of zomerpiek is er geen inundatie in de gehele uiterwaarden. Habitattypen waarvoor inundatie van belang is voor een goede kwaliteit zijn weergegeven in Tabel 10-4. In deze tabel is het percentage areaal weergegeven waarop inundatie in de winter/voorjaar en in de zomer plaatsvindt.
Het merendeel van het areaal van beek begeleidende bossen inundeert niet.
Het Peilbesluit van 2017 wordt een toename in het inundatie-areaal verwacht. Of dit daadwerkelijk plaatsvindt moet nog onderzocht worden.

Tabel 10-4 Percentage van het areaal per habitattype dat inundeert bij een winter/voorjaar piek (gem. 1.1 m NAP) en een zomerpiek (gem. 0.95 m NAP)

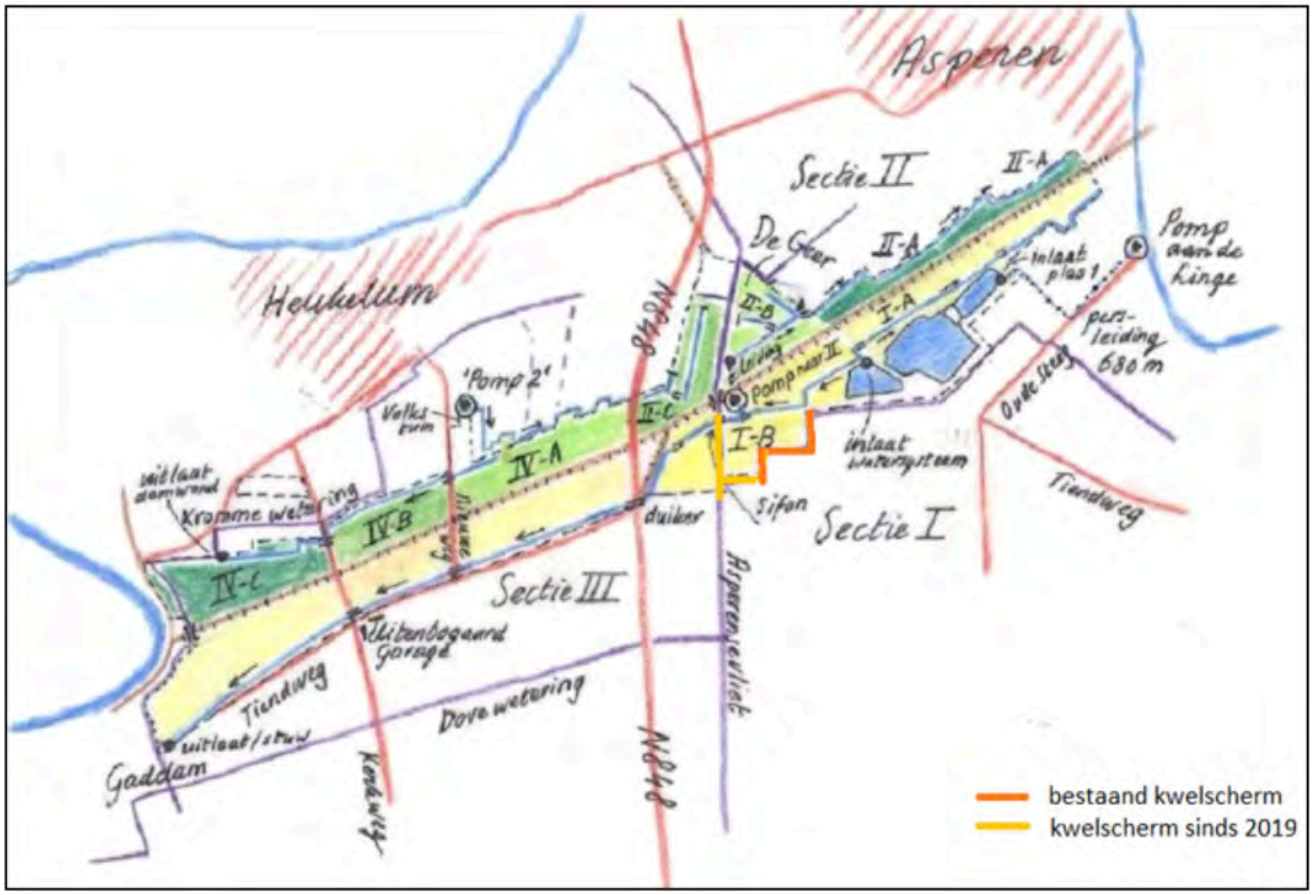
Habitattype	Winter/ voorjaarspiek (1.1 m +NAP)	Zomerpiek (0.95 m +NAP)	Streefpeil (0.80 m +NAP)	Verwachte effecten Peilbesluit (0.85 m+NAP)
Beekbegeleidende bossen (H91E0B)	27 %	7 %	0 %	Toename van 5%
Zachthoutooibossen (H91E0A)	54 %	25 %	13 %	Toename van 8%
Ruigte en zomen (H6430A)	64 %	25 %	3 %	Toename van 11%
Essen en Iepenbos (H91EC)	88 %	75 %	57 %	-

De uiterwaarden van de Linge zijn niet allemaal direct verbonden met de Linge. Plaatselijk komen zomerkades voor die deels intact of werkzaam zijn. In Bijlage H zijn alle nog herkenbare gebieden met zomerkades opgenomen. Vrijwel in alle uiterwaarden kan vrije inundatie plaatsvinden. Enkel bij de Vrouwenhuiswaard en de Asperense waard is de uiterwaard niet in directe verbinding met de Linge. Bij de Vrouwenhuiswaard is een inlaat aanwezig die vrije inundatie tegengaat om de volkstuinen nabij de dijk te ontzien. Bij de Asperense waard is een vlotterstuw aanwezig die gebruikt wordt om Lingewater in te laten in droge periodes. Daarnaast ligt de Asperense waard deels in het Lingepand 14 en deels in TLW065 (ZP/WP NAP +0,5/+0,5 m) dat niet in directe verbinding staat met de Linge. Toename aan dynamiek in de Linge zal op deze locaties dus niet direct leiden tot een mogelijke toename in inundatie.

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks
Het gebied is 146 ha groot en wordt ingedeeld in vier secties (Figuur 10-12). Het watersysteem van de Nieuwe Zuiderlingedijk is vrijwel losgekoppeld van haar omgeving. Er zijn in het oostelijke gedeelte twee uitlaten in het systeem, in sectie IV op de Kromme wetering en in sectie III bij Gaddam. In het gebied rond de Nieuwe Zuiderlingedijk lopen twee grote watergangen: de Asperensevliet en de Kromme wetering. Deze A-watergangen kruisen beide de Nieuwe Zuiderlingedijk via duikersluizen. Het watersysteem is voorzien van waterinlaat. Dit vindt plaats door middel van een pomp in de Linge bij Asperen. Vanaf deze pomp (capaciteit 1800 m3/d) loopt het water in een ondergrondse leiding naar de bufferplassen met helofytenfilters. Van hieruit is wateraanvoer mogelijk naar secties I, II en III. In sectie IV wordt geen water ingelaten (Smeding, 2012). Het pompsysteem van de Nieuwe Zuiderlingedijk is technisch intensief systeem en kampt veel met verstoppingen en lekkages.

In sectie I-B is een kwelscherm aangebracht langs de Asperse Vliet (zie Figuur 10-12). De kade langs de watergang was instabiel door de lekkage door of over de kade. Het effect van deze maatregel is een toename in de stabiliteit van de kade en lokaal een beter te hanteren waterpeil.

Figuur 10-12 Het watersysteem van Nieuwe Zuiderlingedijk in 2011 (Bron: Smeding, 2012)



De huidige (streef)peilen worden in Tabel 10-6 vermeld. De waterpeilen zijn sterk onder invloed van neerslag met een duidelijk verschil tussen droge en natte jaren (W+B, 2013).

Tabel 10-6 Peilen Nieuwe Zuiderlingedijk (Peilbesluit Tielerwaard, 2009)

Sectie	Peilvak	Peil (min/max)
Ia	TLW068	-0.1/0.3 -mv
Ib	TLW118	-0.1/0.3 -mv
Ic	TLW117*	0.4-1 -mv
IIa	TLW067	-0.2/0.2 -mv
IIc	TLW114	-0.3/0.2 -mv
IIb	TLW115	-0.2/0.2 -mv
III	TLW061	-0.3 / 0.2 -mv
IV	TLW060	-0.3 / 0.2 -mv

* peilvak om de bufferplassen

Om inzicht te verkrijgen in de hydrochemie van het gebied werden in het gebied op een 18-tal locaties reeds aanwezige peilbuizen bemonsterd (B-WARE, 2011a). Ook werden op een 8-tal locaties oppervlaktewatermonsters genomen.
De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek worden hieronder vermeld.
Op enkele locaties is het water extreem rijk aan nutriënten; sulfaat, ammonium en fosfor. In sectie II is in 2 van de 3 buizen is het water hier extreem rijk aan sulfaat, ammonium en fosfor. Dit geldt m.n. voor het ondiepe filter. In het diepe filter is de sulfaatconcentratie matig hoog. In Sectie III en IV zijn 1 van de 3 buizen rijk aan sulfaat. In sectie I is de grondwaterkwaliteit sterk gebufferd, arm aan sulfaat arm tot matig rijk aan ijzer en rijk aan ammonium en fosfor. De hoge concentraties op enkele plekken in de Nieuwe Zuiderlingedijk kan 2 oorzaken hebben.

Enerzijds wordt het water beïnvloed door de polders, waar het water relatief rijk aan nutriënten en duidelijk van een slechtere kwaliteit. De asperse Vliet bevat hoge nitraatconcentraties en fosforconcentraties. Dit water stroomt door sectie Ib en IIb. Het meest opvallende is dat in de zomer t.o.v. van de winter op veel locaties (veel) hogere fosforconcentratie worden gemeten. Dit heeft te maken met de hogere microbiële activiteit in de zomer waarbij door afbraak- en reductieprocessen meer fosfor kan worden vrijgemaakt.

Het verdient aanbeveling dit polderwater niet in te laten in het gebied. Het kwelscherm versterkt de kade die dit water uit de Nieuwe Zuiderlingedijk houdt. Het water dat de voorraadbuffers instroomt is arm aan nutriënten en het water stroomt er nog sterker gebufferd uit.

Anderzijds komt door de mineralisatie van veen nutriënten vrij. De bodem van dit deelgebied bestaat grotendeels uit veen. Verdroging zal hier leiden tot mineralisatie van veen waarbij nutriënten vrijkomen. Met name in sectie IV, waar geen water ingelaten wordt, is dit een mogelijk oorzaak. Permanent nathouden van het gebied door inlaat van water kan dit tegengaan. Wanneer het inlaatwater echter zoals hier het geval is sulfaat bevat, kan dit in principe ook leiden tot een anaerobe afbraak van veen, waarbij eveneens nutriënten vrij kunnen komen. Een dilemma dus. Voor het oppervlaktewater zijn de sulfaatgehalten een stuk hoger in de zomer wanneer de oppervlaktepeilen uitzakken dan in de winter.

In het onderzoek van Smeding Advies (2012) aangegeven dat in het noordelijke deel van Nieuwe zuiderdijk het veen veraard. Hiermee verliest de bodem capaciteit om water vast te houden. In een waterbalans onderzoek is geconcludeerd

het waterpeil in Sectie IV regelmatig verder weg dan wenselijk is. Er is hier geen aanvoer van water. In het beheerplan van 2015 is voorgesteld om ten noorden van de Nieuwe Zuiderdijk een bufferzone te creëren. Aangezien de maatregel pas recentelijk is uitgevoerd, zijn er nog geen gegevens van de effecten op het hydrologisch functioneren van de maatregel. Door middel van een waterbalans kan geanalyseerd worden wat de effecten van de maatregel zijn.

De Horn en het bosgebied Huigensstraat wateren af via de Culemborgse Vliet. De Horn en het bosgebied Huigensstraat liggen in het peilgebied L&L068 (nieuw peilgebied) met een vastpeil 0 +NAP. In 2019 is een peilbesluit genomen om het winterpeil te verhogen met 0,2 m om de natuurdoelen te bevorderen. Het naastgelegen peilvak met 'polderpeil' (L&L of LEL040) is: ZP 0 / WP -0,2. Aan de noordwest-zijde grenst het studiegebied aan de Culemborgse vliet. Hier is het peilbesluit ZP -0,3 / WP -0,5.

Fort Asperen en de Put van Bullee liggen in een groot peilgebied (L&L002) met zomerpeil van NAP +0,25 m en winterpeil van NAP +0,05 m. Afwatering van het peilgebied loopt via een watergang naar het noorden waarna het ook bij de Culemborgs vliet in de Linge wordt gepompt.

Deelgebied Diefdijk-Zuid
In Diefdijk-zuid liggen 3 oppervlaktewateren; het Wiel, Wiel van Bassa en De Waai. Deze oppervlaktewateren liggen onder zandbanen en waardoor er een aanvoer van grondwater naar de oppervlaktewateren te verwachten is.

Grotendeels ligt Diefdijk-oost in een peilgebied met een zomer- en winterpeil van respectievelijk -0.3 en -0.5 m +NAP (LEL001). Dit is een omgekeerd peil met lagere winterpeilen waarvan de effecten op natuur nader bekeken moeten worden. Overigens is deels in het natuurgebied de peilen al aangepast. In het deelgebied de Geeren is in meerdere peilgebieden het peil iets verhoogd ter behoeven van natuur waarin het mag variëren tussen -0.4 en -0.1 m NAP (peilgebieden: LEL 77 en LEL78) of vast peil is ingesteld van -0.3 m NAP (LEL 75 en LEL1A). In het deelgebied De Geeren hanteert Staatsbosbeheer een eigen peil. In de winter is het peil vrijwel overal gelijk aan de omgeving. In de zomer wordt plaatselijk een 10 tot 20 cm hoger peil ingesteld. De belangrijkste waterloop is de Culemborgse Vliet die ten oosten van de Geeren door het Wiel en het Bos langs N327 stroomt en afwatert via het gemaal Nieuwe Horn naar de Linge.

De Culemborgse Vliet stroomt op de oostelijke grens van De Geeren door Het Wiel en Het Bos langs de N327. Het gebiedje Het Wiel wordt gedraineerd door de randsloten, die een relatief laag peil kennen. In het zuiden van Het Wiel voegt de waterloop de Nieuwe Graaf zich bij de Culemborgse Vliet.

Door de aanwezigheid van zandige stroomruggen, afgewisseld met venige bodems, en uitgedijkt gebied, is er sprake van een grote verscheidenheid aan drooglegging. Binnen het gebied komen 6 peilgebieden met relatief hoge oppervlaktewaterpeilen (zie Tabel 10-8).

Het grootse deel ligt binnen reservaat van Zuid-Hollands Landschap met een gescheiden waterhuishouding. In deze gebieden wordt zoveel mogelijk neerslagwater vastgehouden en gedurende het zomerhalfjaar zo min mogelijk oppervlaktewater ingelaten. De peilgebieden De Waai en Schaayk zijn voorzien van een automatische wateropvoerpomp. Het water wordt ingelaten van een aangrenzend van het peilgebied VHL804 en VHL419 met intensieve landbouw. Aan de hand van het waterbeheer in deze twee gebieden wordt er in praktijk stabielere waterstanden op nagehouden (Smedings Advies, 2020).

Tabel 10-8. De streefpeilen en praktijkpeilen in de deelgebieden van Diefdijk-West. Bron: Peilbesluit Vijfheerenlanden (2013) en Smeding advies (2020)

Deelgebied	Peilgebieden	Minimale en maximale oppervlaktepeil (m NAP)	Praktijkpeilen (m NAP)
Oud Schaayk	VHL804 VHL802	-0.25/-0.35 -0.1/-0.3	-0.15 / -0.25
Nieuw Schaayk	VHL804	-0.25/-0.35	
Wiel van Bassa	VHL801 VHL804	-0.25 -0.25/-0.35	
Sonsbrug	VHL409 VHL410	-0.2/-0.35 -0.1/-0.25	
De Waai	VHL402 VHL410	-0.05/-0.25 -0.1/-0.25	-0.05 / 0.1 (met kortstondig -0.2 voor maaien)

Waterkwaliteit
De waterkwaliteit van het Wiel van Bassa is beschreven als zeer goed (W+B, 2013e). Dit komt door
de aanwezigheid van kwel (pH 8,1). Het Wiel voldoet vrijwel geheel aan het KRW-streefbeeld (hoge ecologische kwaliteit) (W+B, 2013e bijlage V). Alhoewel het stikstofgehalte wel iets hoger is dan het streefbeeld, hoeft dit geen beperkende factor voor de aangewezen soorten te zijn.

In de noordelijke zone van Polder de Geeren en in Polder de Geeren Noord zijn meerdere contactpunten met de Culemborgse Vliet. De waterkwaliteit in de Culemborgse Vliet is redelijk: sterk gebufferd en matig sulfaatrijk. In juni bevatte het water in de Culemborgse Vliet echter hoge nitraatconcentraties. Van nitraat is bekend dat dit veenafbraak kan stimuleren. Het oppervlaktewater van sloten die in direct contact staan met de Culemborgse Vliet bevat minder sulfaat en ijzer dan de geïsoleerde sloten in het zuidelijke deel van Polder de Geeren.

Grondwater

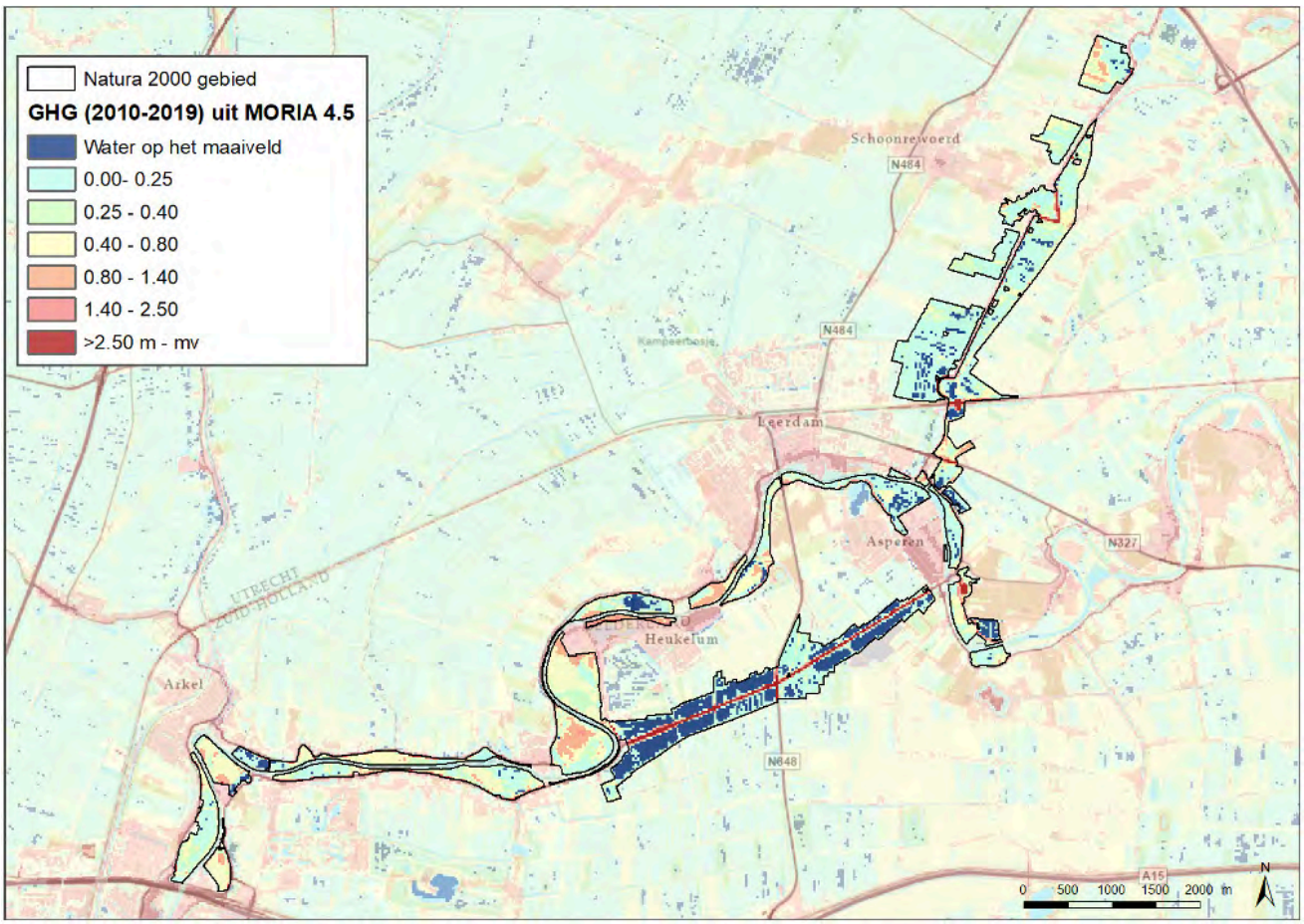
Grondwaterstanden

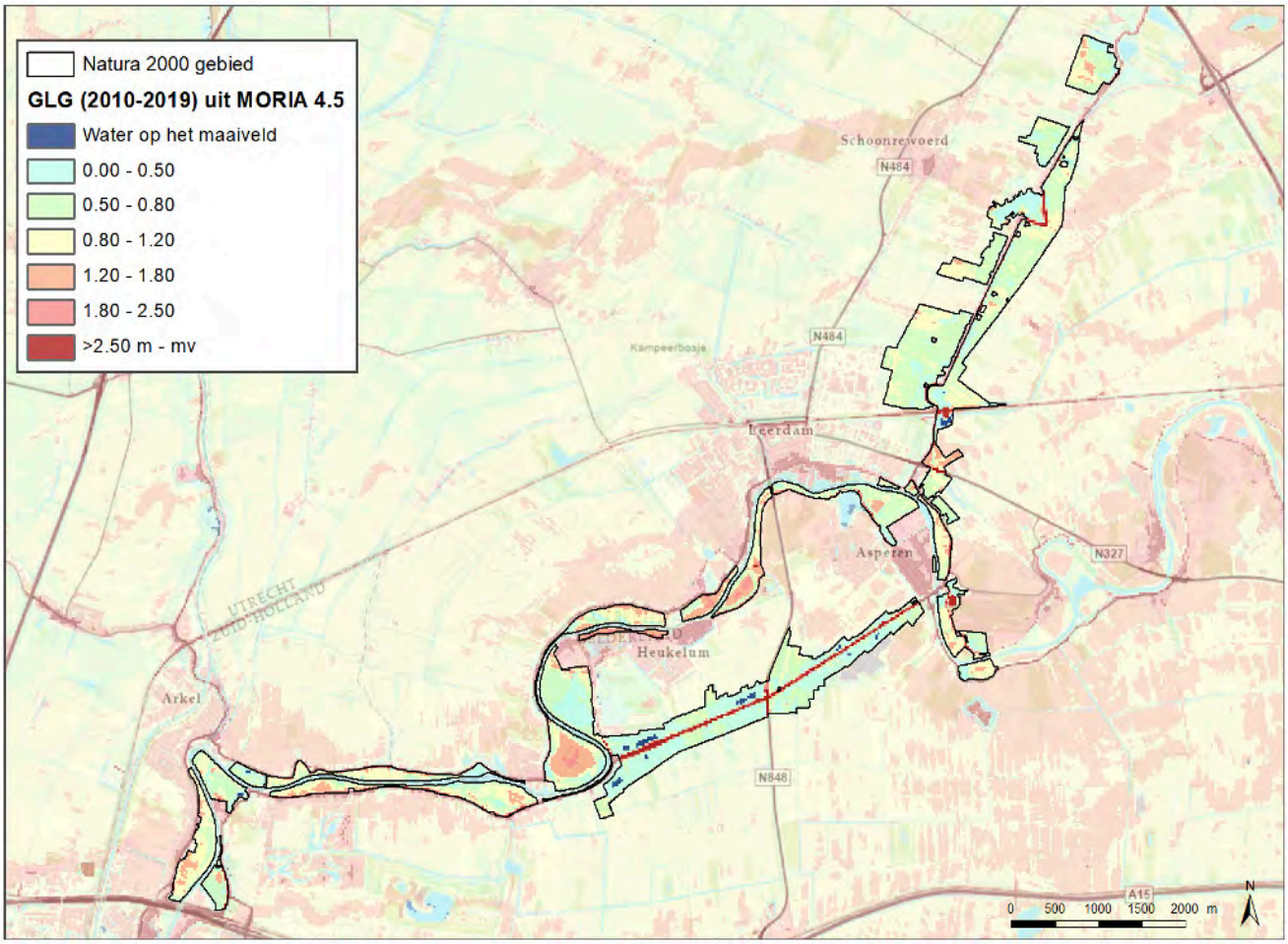
De gemiddelde grondwaterstanden zijn berekend met een grondwatermodel (Moria 4.5) voor de periode tussen 2010 en 2019. Figuur 10-13 geven de GLG en GHG weer.

Op de rivieroeverwallen en de doorbraakwaaier komen relatief lagere grondwaterstanden voor (GLG: 0.8-1.8 m -mv en GHG: 0.4 - 1.4 m -mv).
De kommen en afgravingen in het Natura 2000-gebied hebben relatief hogere grondwaterstanden, waarbij het water in de winter tot aan het maaiveld komt (GLG: 0.0 – 0.8 m -mv en GHG: 0.4 – 0.0 m -mv). Het meest nat zijn lokale plekken in Diefdijk-Zuid en de Nieuwe Zuiderlingedijk waar de GLG niet verder uitzakt dan 50 cm -mv. Hier ligt ook een relatie met het waterbeheer. In de rivierkommen liggen veel veengronden die relatief nat worden gehouden om bodemdaling te voorkomen.

De droogste delen zijn de oeverwallen van de Linge (buitendijks) en plekken waar zandbanen in de ondergrond zijn. De zanderige ondergrond heeft een hogere doorlaatbaarheid waardoor het grondwater verder uitzakt.

Figuur 10-13 GHG (boven) en GLG (onder) over de periode 2010-2019, berekend met MORIA 4.5





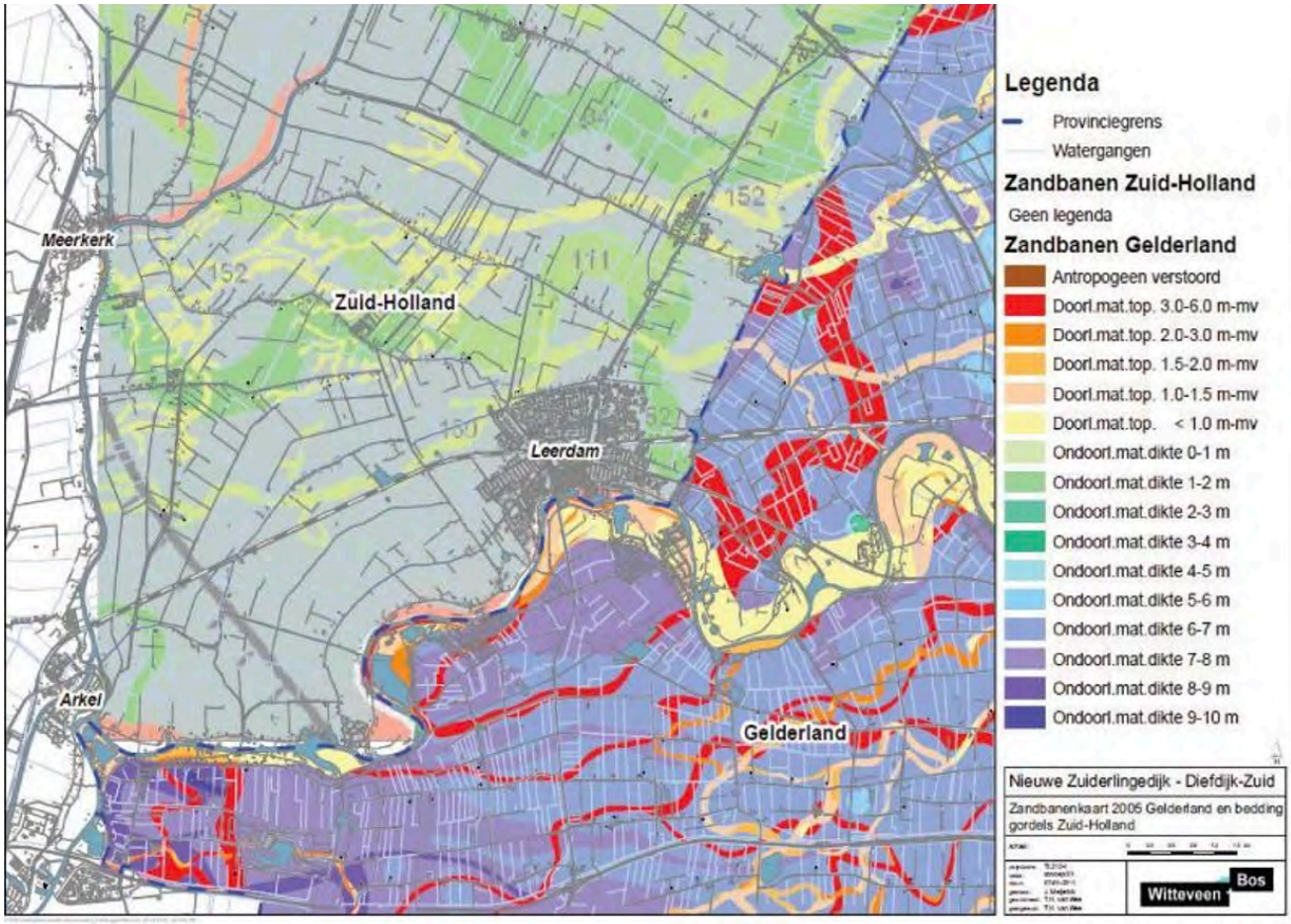
Grondwaterstroming

Laterale kwel
Vanuit de goed doorlatende zandafzettingen in het Holocene pakket kan het grondwater in contact komen met het oppervlaktewater of horizontaal verder stromen. Alhoewel de kleilagen in het Holocene pakket een lage verticale waterdoorlaatbaarheid heeft, is de horizontale doorlaatbaarheid groter. Op deze manier kan er horizontale stroming van grondwater in het Natura 2000-gebied plaats vinden. Door het afgraven van de deklaag is deze interactie vergroot. Bovendien zijn er verschillende oppervlaktewateren in het gebied die via de zandbanen in contact staan met het eerste watervoerende pakket. Dit zorgt voor constante aanvoer van water uit het eerste watervoerende pakket naar de deklaag. Het gevolg is dat lokaal zeer natte condities kunnen ontstaan.

Rivierkwel
Ook de Linge heeft invloed op het grondwater. Vanuit de hoger gelegen Linge-oevers en de Linge zelf vindt wegzijging plaats van water dat deels als Lingekwel in de omgeving uittreedt. Fluctuaties in de waterstand van de Linge zorgen ervoor dat de stijghoogte in de deklaag varieert. Met name op locaties waarbij de deklaag dun is kan beïnvloeden deze fluctuaties de mate van wegzijging of kwel.

Via de zandbanen onder de Linge-uiterwaarden staat de Linge in contact met het eerste watervoerende pakket. De stijghoogten in deze zandbaan zijn hoger dan 1,1 m +NAP (www.dinoloket.nl). Aangezien de stijghoogten in de omgeving jaarrond 0,8 m +NAP zijn, is dit een indicatie dat ook dit grotere systeem voor kweldruk zorgt onder het komklei-pakket van het studiegebied.

Figuur 10-14 Zandbanenkaart die de oude geulpatronen uit het Pleistoceen en Holoceen in het Gelderse deel van het Natura 2000-gebied en omgeving weergeeft (Bron: Witteveen+Bos 2010c). De met zand opgevulde geulen (zandbanen) zijn zichtbaar in rood (Gelders deel) en lichtgroen (Zuid-Hollandse deel).



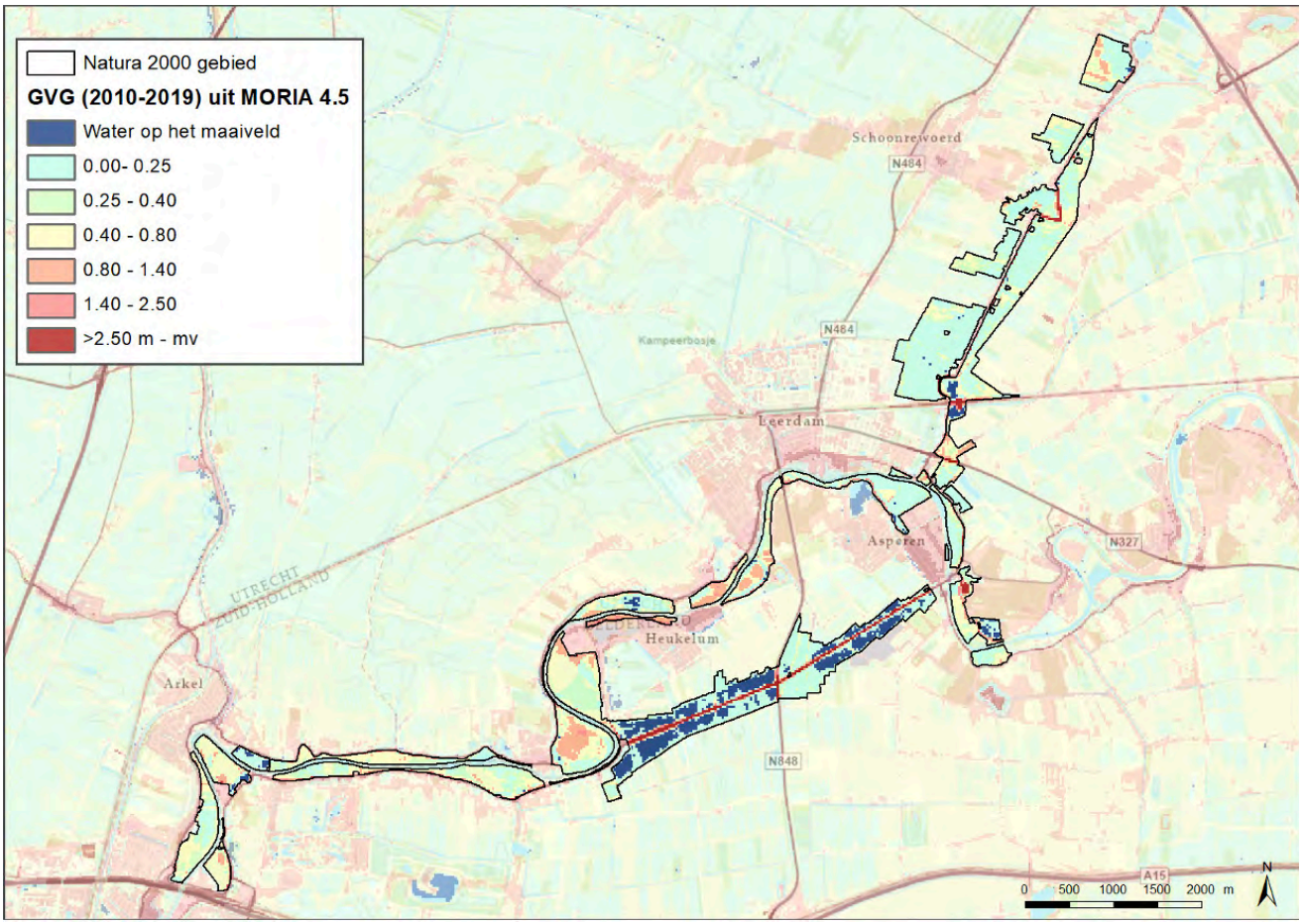
Grondwateronttrekkingen
Grondwateronttrekkingen kunnen als gevolg van daling van de stijghoogte in het 1e watervoerende pakket invloed hebben op de grondwaterstroming in het gebied en daarmee de mate van rivierkwel en laterale kwel beïnvloeden. In de gemeente Vijfheerenlanden zijn er in de directe invloedssfeer van het Natura 2000-gebied grote industriële vergunningplichtige onttrekkingen aanwezig. De dichtstbijzijnde drinkwaterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand van de grens van het Natura 2000-gebied. Ook zijn er agrarische onttrekkingen uit het oppervlaktewater en grondwater nabij het gebied. Of deze agrarische onttrekkingen invloed hebben op de grondwaterstroming, en kunnen leiden tot een afname van de laterale kwel is onbekend.

Deelgebied Linge buitendijks
Grondwaterstanden
Het grondwaterniveau in de uiterwaarden is ruimtelijk gezien zeer gevarieerd met grote gradiënten. De gradiënt in het grondwaterniveau is gelijk aan de gradiënt in het maaiveld. Lagere uierwaarden hebben een GHG met water op het maaiveld en 0.4 m-mv en een GLG van 0 en 0.8 m-mv. Hogere delen in de uiterwaard (Den Oel, Galgenwaard, Heukelum west) hebben een GHG van 0 en 1.4 m-mv en GLG van 0.8 – 1.8 m-mv. Figuur 10-14 geeft de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand aan waarin deze gradiënt in grondwaterniveau waar te nemen is.

Op de oeverlanden van de Linge vindt met name de matig tot sterke infiltratie plaats dit komt zowel uit de grondwater model als de peilgegevens.
In het buitendijkse gebied staan 13 peilbuizen waarin wegzijging gemeten wordt. Bij drie buizen (B38G0420, B38H0359, B38H0362) in Waarden Arkel – kendinchen, waarden Spijkse Kweldijk en in De Oel ligt de GHG boven maaiveld. Hier ligt het maaiveld rond het Lingepeil (80 cm+NAP). De GHG is hier een gevolg van inundatie.

Vanwege de sterke wegzijging in het gebied is inundatie een belangrijke aanvoer is van water. Sinds de 2e wereldoorlog er nauwelijks nog sprake is van dynamiek in de Linge peilen. Dit zorgt voor verdroging van Ruigtes en Zomen (Den Oel) en voor opgaande jonge Zachthoutooibossen is dit nadelig. De droge omstandigheden leiden tot een natuurlijke successie naar subtype bossen (Essen-Iepenbos (H91E0B)) en een matige kwaliteit Zachthoutooibossen.

Figuur 10-15. Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in 2010-2019 in Lingegebied & Diefdijk-zuid uit MORIA 4.5



Grondwaterkwaliteit
In de Asperense Waard zijn twee buizen bemonsterd. Het water is hard, arm aan ammonium maar extreem rijk aan fosfor. De reductie van ijzer leidt op deze locaties mogelijk tot het oplossen van fosfaat in het freatische grondwater.
De sulfaatconcentratie van het grondwater is relatief laag en het water is verder ijzerhoudend.

Op de peilbuislocatie in Kraaiewiel zijn drie filterdieptes bemonsterd. Op alle drie de filterdieptes is het grondwater hard en matig rijk aan sulfaat. De ijzerconcentratie neemt toe met de diepte. De fosforconcentraties van het water zijn erg hoog op alle diepten maar het hoogste in het diepste filter. De nitraatconcentraties zijn hoog in het diepste en het ondiepste filter. De hoge fosfor- en nitraatconcentraties in het grondwater worden mogelijk veroorzaakt door het landbouwkundige gebruik ter plekke of in de omgeving (B-WARE, 2011a).

De pH van de peilbuis in Koornwaard is neutraal gebleken (pH = 6,7) (Wennink, 2019).

Figuur 10-16 Ligging peilbuizen Linge buitendijks. Bron: Dinoloket (2021)

Tabel 10-5 Peilbuisgegevens Linge Buitendijks. Bron: Dinoloket (2021)

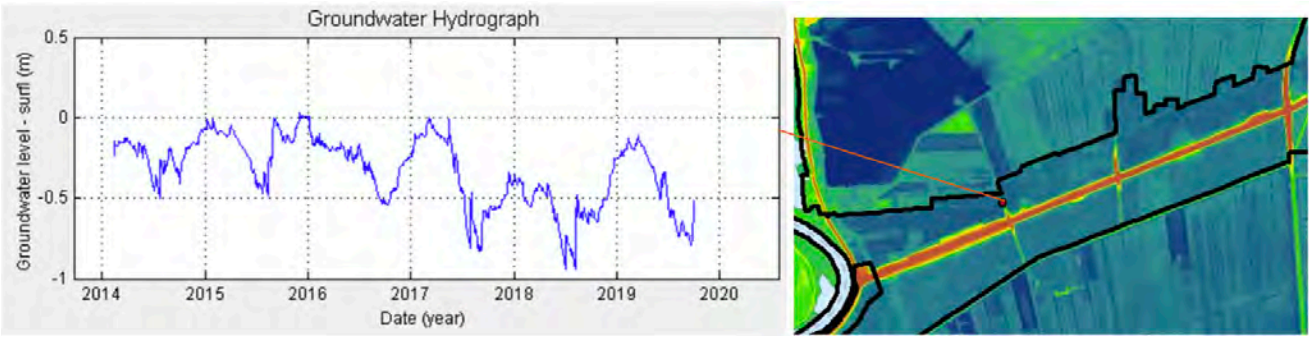
Buisnummer	GHG	GVG	GLG	maaiveld	Meetperiode en wegzijging /kwel naar dieper filter	Habitattype aanwezig
		cm-mv		cm+NAP		
B38G0419	25	33	59	113	1993-2003: wegzijging	
B38G0420	+10	+2	30	87	1993-2003: wegzijging	
B38G0421	18	26	56	110	1993-2003: wegzijging	Essen-iepenbos
B38H2325	40	46	74	90	2010-2019	Glanshaver- en vossenstraat hooilanden (Glanshaver)
B38H2326	7	34	69	82	2010-2017	Glanshaver- en vossenstraat hooilanden (Glanshaver)
B38H0358	124	106	107	112	1991-2016: wegzijging	
B38H0359	+39	+10	7	94	1992-2016: wegzijging	
B38H0360	37	76	103	102	1993-2003: wegzijging	
B38H0361	40	66	104	88	1992-2015: wegzijging	
B38H0362	+5	18	55	46	1992-2008: wegzijging	Ruigten en zomen (moerasspirea)
B38H0363	40	64	89	80	1992-2008: wegzijging	
B38H0364	18	39	74	76	1992-2015: wegzijding	Glanshaver- en vossenstraat hooilanden (Glanshaver)
B38H0366	45	63	91	-3	1992-2015: wegzijging	Essen-iepenbos
B38H2389	4	-19	-33	1.19	2012-2019: wegzijgijng	
B38F2357	59	44	30	0.51	2013-2020	

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks

Nieuwe Zuiderlingedijk

In de Nieuwe Zuiderlingedijk laten de grondwaterkaarten (Bijlage E) hoge grondwaterstanden en enige tot overduidelijke wegzijging zien in het voorjaar. Gedurende deze hoge grondwaterstanden is er water op het maaiveld en minimaal grondwater op 0.25 m onder maaiveld. De gemiddeld lage grondwaterstanden is op het areaal 0 tot 0.5 m NAP. Aangezien er ook wegzijging plaatsvindt, kan hieruit geconcludeerd worden dat er meestal een goede aanvoer is in de Nieuwe Zuiderlingedijk uit de bufferplassen. Echter, op enkele plekken zakt het water zakt het water weg tot 0,8- 1,2 m-mv. In Figuur 10-17 zijn de gemiddeld lage en hoge grondwaterstanden in Nieuwe Zuiderlingedijk weergegeven.

Figuur 10-17. Grondwaterstanden in sectie IV van de Nieuwe Zuiderlingedijk. (Bron: Dinoloket, 2021)

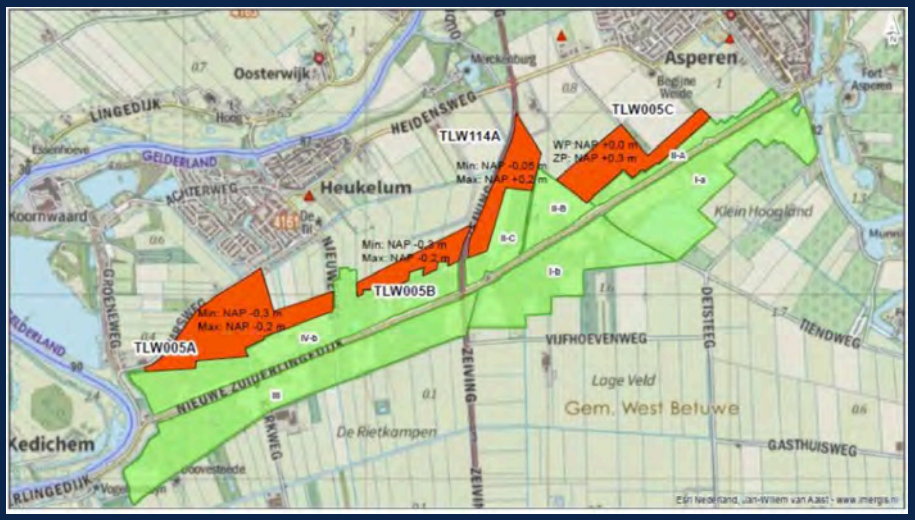


Om veraarding van veen te voorkomen mag de GLG in dit deelgebied niet dieper wegzakken dan 30 cm (optimaal), of 30 tot 50 cm-mv (suboptimaal). Er is een peilbuis (B38H288) in Nieuwe Zuiderlingedijk die grondwatermetingen van 2014 tot 2019 heeft. Het streven is om de waterstanden in de Nieuwe Zuiderlingedijk dermate hoog te houden dat er geen veraarding van veen optreedt. In de droge zomer van 2017 en 2018 zakte de grondwaterstanden in delen van het terrein uit tot -0.9 m NAP. Hierdoor is het veen veraard (Bron: H. Bussink). Door de toename in compactheid van de bodem neemt de sponswerking van het veen af en dat versterkt de kans op droogte in het gebied. Daarnaast zorgt het oxideren van veen voor mineralisatie en dus meer nutriënten in de bodem.

Bufferzone Nieuwe Zuiderlingedijk

Het poldergebied om de Nieuwe Zuiderlingedijk heeft lagere streefpeilen dan de Nieuwe Zuiderlingedijk. Vandaar vindt er wegzijging plaats in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Om meer water te kunnen vasthouden in het gebied wordt er een bufferzone aangelegd noordelijk van het deelgebied. Een A-watergang in de bufferzone wordt verlegd noordelijker van het natuurgebied. Daarnaast wordt het oppervlaktepeil verhoogd waardoor de grondwaterstand in omliggende gebieden hoger wordt. In 2021 worden de oppervlaktepeilen van de bufferzone Variant 1 aangepast van -0.6 NAP en -0.4 m NAP naar de voorgestelde peilen in het onderstaande figuur. De watergang behoudt de huidige afwaterende functie en peil (wp: -0.6 en zp: -0.4).

Figuur 10-18. De bufferzone van Zuiderlinge Dijk. Groen: Zuiderlingedijk. Rood: Bufferzone. W+B (2019 II peilbesluit Tielerwaard)



Het gemodelleerde effect de maatregel is dat het areaal in Zuiderlingedijk met optimale grondwaterstand voor de habitattypen (GLG<30cm-mv) vergroot wordt met 11,9 hectare en de suboptimale grondwaterstand (GLG 30-50 cm-mv) met 9,9 hectare vergroot. Dit is een toename van optimale grondwaterstanden en suboptimale grondwaterstanden van 50 % in Nieuwe Zuiderlingedijk (W+B, 2017).

In 2017 is een meetnet opgesteld om de effecten van de vernatting te meten in de bufferzone: https://water-public.munisense.net/portal/vitens-water/group/8/Nieuwezuiderlingedijk. Deze peilbuizen staan in de toekomstige bufferzone. Het doel van de peilbuizen is om de effecten van de vernatting en mogelijke effecten op bebouwing en landbouwgronden vast te stellen. In hoofdstuk 9 wordt het monitoren nader beschreven.

Linge binnendijks

De gemiddelde grondwaterstanden in de Linge Binnendijks variëren. Tabel 10-7 geeft de gemodelleerde grondwaterstanden aan.

Tabel 10-7. Gemodelleerde gemiddelde grondwaterstanden in de 4 deelgebieden van de Linge Binnendijks

Gebied	GHG (m+NAP)	GVG (m+NAP)	GLG (m+NAP)	Verticale stroming (voorjaar)
De Horn	0.25- op maaiveld	0.0 – 0.4	0.5 – 1.2	
Bosgebied Huigensstraat	Op maaiveld	0.0 – 0.25	0.0 – 0.5	
Fort van Asperen	0.0 – 0.5	0.25 – 0.4	0.0 – 0.5	Wegzijging in het zuiden
Put van Bullee	Op maaiveld	0.0 – 0.25	0.0 – 0.5	

In De Horn is er een groot verschil aangetroffen in het gebied tussen nat en droog. Smeding Advies (2019) heeft een onderzoek gedaan naar de abiotische omstandigheden in De Horn. Het zuidelijk deel is te nat voor de habitattype Elzenzegge-elzenbroek en Beekbegeleidend bos. Dit komt doordat grondwater naar het maaiveld kan stromen via een zandbaan in de ondergrond.

In het noorden zakt de grondwaterstanden juist te veel uit door een gebrek aan aanvoer. De gevolgen zijn dat in het zuidelijk deel interne eutrofiëring plaatsvindt door langdurige inundatie. Het is onbekend of de Culumborgse Vliet de noordelijke percelen draineert en hierbij ook bijdraagt aan de verdroging van het Elzenzegge-elzenbroek.

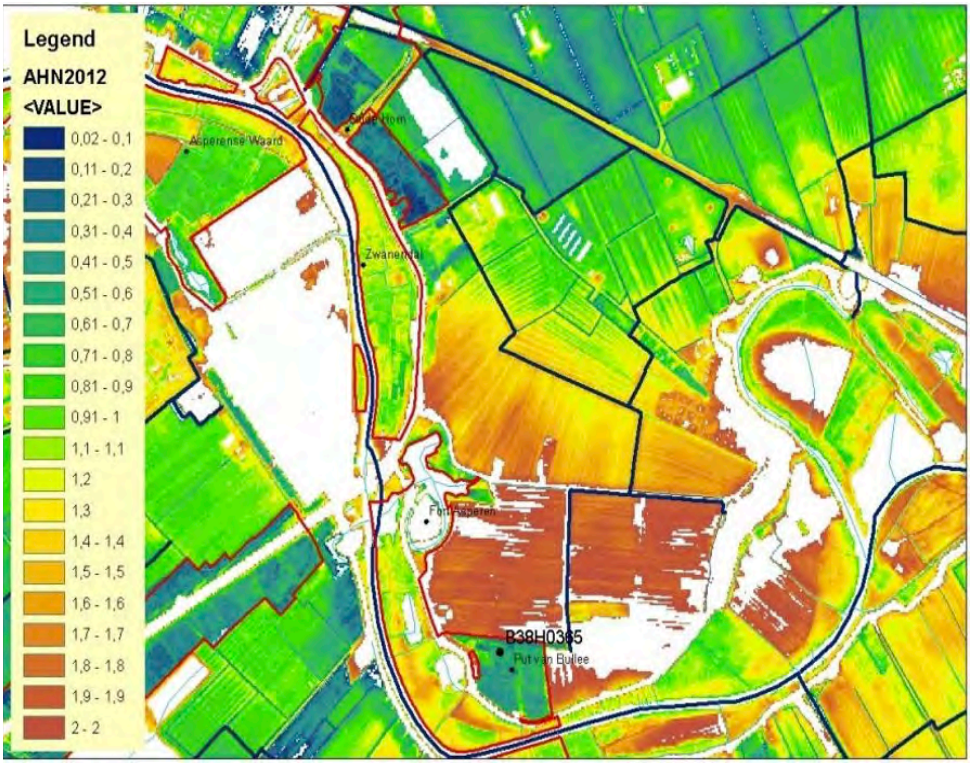
In de Put van Bullee staat een peilbuis (B38H0365, zie Figuur 10-19). Het bovenste filter (0.35 m -mv) meet hier de freatische grondwaterstand. De GHG en GLG bedragen respectievelijk 5 en 52 cm -mv (dinoloket). Het 2e filter (2.8 m -mv) is de GHG en GLG vrijwel gelijk (6 en 53 cm -mv). Door hogere standen in de Linge kan er druk in bij de eerste filter vergroten en een kleine overdruk ontstaan. In matig grof zand kan een dergelijk kleine overdruk tot aanzienlijke kwelflux leiden. Met het grond-watermodel is geen verticale stroming in de put van Bullee berekend.

Fort van Asperen bestaat uit een plas waarbij de grondwaterstanden flink kunnen uitzakken (tot -2.5 m-mv). Wegzijging vindt hier plaats.

Waterkwaliteit
De waterkwaliteit is op de peilbuislocatie in het Fort van Asperen bepaald. Er zijn drie filterdieptes bemonsterd. We hebben op alle filterdieptes te maken met zeer hard water met hoge bicarbonaatconcentraties. De fosforconcentraties in het grondwater zijn relatief laag, maar wordt bij het diepere filter gekenmerkt door zeer hoge ammoniumconcentraties. In het middelste filter worden extreem hoge sulfaatconcentraties gemeten die gepaard gaan met een hogere calciumconcentratie. In het hoogste filter meten ionenconcentraties die duidelijk lager zijn dan in het op een na diepste filter maar wel hoger zijn dan in het diepste filter. Mogelijk speelt hier oxidatie van pyriethoudende lagen een rol (Bware, 2011a).

De grondwaterkwaliteit in de Put van Bullee is op de peilbuislocatie op 3 dieptes gemeten. De waterkwaliteit is hier erg goed. Op alle drie de filterdieptes is hard grondwater aanwezig dat verder wordt gekenmerkt door zeer lage sulfaatconcentraties en lage ijzerconcentraties. De nutriëntenconcentraties van het grondwater zijn (zeer) laag en er worden in de diepere filters extreem lage fosforconcentraties gemeten (B-WARE, 2011a).

Figuur 10-19 hoogtekaart Linge Binnendijks en de peilbuis locatie van B38H0365.



Deelgebied Diefdijk-Zuid
Vooral waar in de deklaag goed doorlatende geul –en oeverwalafzettingen voorkomen kan in de polders een sterke aanvoer van grondwater optreden (laterale kwel). Zoals in Diefdijk: hier duidt de geomorfologische kaart rivier inversieruggen aan die fungeren als zandbanen. Daarnaast is er grof sediment aan het oppervlak afgezet door dijkdoorbraken. De zandbanen reduceren de dikte van de deklaag en de doorbraakafzettingen zorgt voor hogere water doorlatendheid. Enige mate van laterale kwel is aannemelijk. Vandaar vindt er een verdeling plaats naar de sloten of naar maaiveld. Hoe geringer de deklaag aanwezig is hoe sterker de interactie zal zijn.

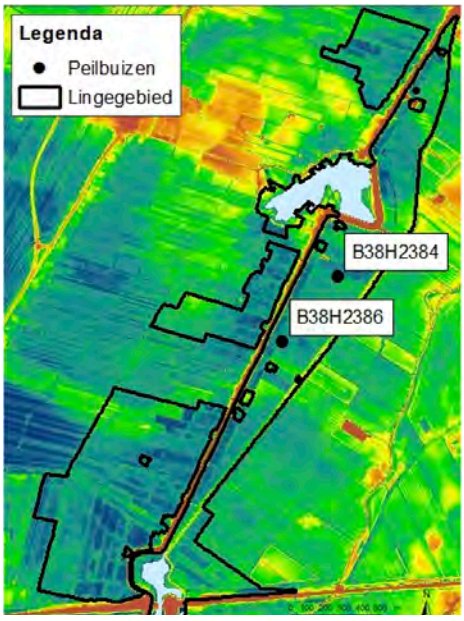
Freatische grondwaterstand kan goed op peil gehouden worden in Diefdijk. Oorzaak is een horizontale stroming van grondwater vanaf de zandbanen en het Wiel van Bassa door de gelaagde deklaag. Dit zorgt voor zeer lokale aanvoer van grondwater.

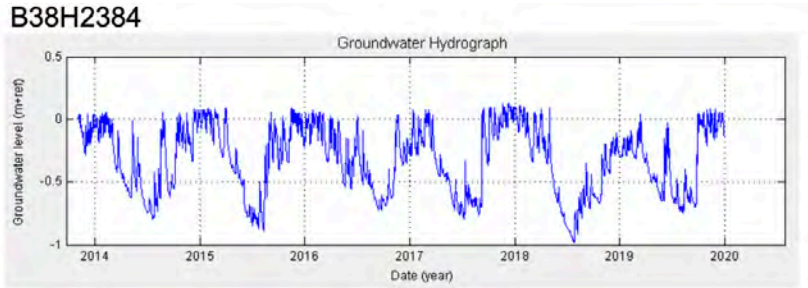
Diefdijk-Oost
Voornaamste voorjaarsgrondwaterstand is 0 - 0.25 m onder maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstanden 0.5 – 1.2 m-mv. Water op het maaiveld komt sporadisch voor tijdens de gemiddelde hoogste grondwaterstanden.

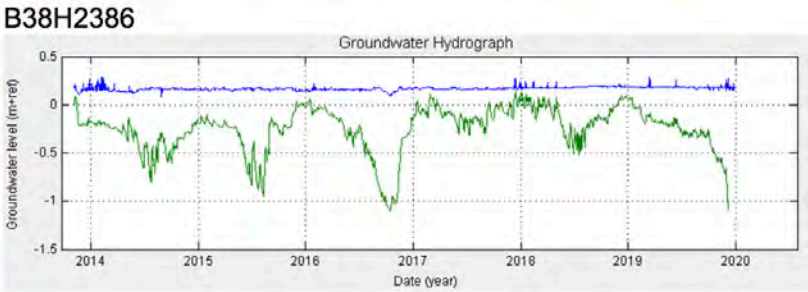
De Geeren
In dit deelgebied zijn twee hydrologische systemen te onderscheiden: het gebied ter hoogte van de zandbanen en het komkleigebied. Het deelgebied met de zandbanen wordt gekarakteriseerd door een stabiele freatische grondwaterspiegel (Figuur 10-20; zie peilbuis B38H2386). Vandaar is het aannemelijk dat enkele mate van kwel uittreedt in het gebied. Deze kwel is niet terug te zien door overdruk in de peilbuizen. Het grondwatermodel (zie voor de kaarten Bijlage G) laat plaatselijk kwel zien in de watergang van De Geeren, en bij het Wiel van Bassa. Mogelijk wordt door horizontale stroming in de deklaag wordt de grondwaterspiegel in Diefdijk Oost gevoed.

In het komkleigebied is de fluctuatiegrootte van de grondwaterstand aanzienlijk hoger (Figuur 10-20; zie peilbuis B38H2384). Hier worden de grondwaterstanden vooral bepaald door neerslagoverschot en –tekort. Daarnaast is er geringe wegzijging berekent in het deelgebied Diefdijk-oost (zie Bijlage G).

Figuur 10-20. Grondwaterstanden van de peilgegevens bij De Geeren. Links: locatie van de peilbuizen aangegeven op een maaiveldkaart. Rechtsboven: dynamische grondwaterstanden in de kom onder invloed van neerslag en verdamping. Rechtsonder: stabiele freatische grondwaterstanden onder invloed van mogelijke toevoer. Blauwe lijn metingen van 50 cm onder maaiveld en groene lijn 1,50 cm onder maaiveld.







Het Wiel en Bos langs N327
Het Wiel en het Bos langs de N327 ligt hoger dan de Geeren. De gemiddeld laagste grondwaterstand zakt in dit deelgebied ook verder uit vergeleken met Het Wiel en de Geeren. De GLG zakt uit tot 1.8 - 2.5 meter onder maaiveld.

In beide deelgebieden treeft er overduidelijke kwel op. In het Wiel komt deze kwel komt tot de wortelzone in het voorjaar. Het Wiel is ontstaan uit een dijkdoorbraak van de Linge. Grove sedimenten in de deklaag kan zorgen voor deze toevoer van grondwater. Peilgegevens van een peilbuis indiceren dat er hier sprake is van kwel.

Diefdijk-West
De GHG varieert veelal tussen 0 en 25 cm -mv, de GLG tussen 50 en 120 cm -mv. Enkel in De Waai en Nieuwe Schaayk kan de GLG uitzakken tot -1.8 m onder maaiveld. In de omgeving van het Wiel van Bassa, Sonsburg en Oud Schaayk staan peilbuizen, zie Tabel 10-9 en Figuur 10-21. De karakteristieken van de grondwaterstanden variëren ook in dit gebied tussen stabiele grondwaterstanden met weinig fluctuatie (B28H0252) en grondwaterstanden met grote dynamieken (B28H2373).

In de grondwaterkaarten (Bijlage G) is te zien dat net ten oosten van het Wiel van Bassa water infiltreert terwijl net ten zuiden daarvan (ter hoogte van de zandbaan) de kwel sterker is (overduidelijke kwel). In een natte situatie is de kwel overal wat sterker. In de winter vindt er wegzijging plaatst in het noordelijke deel van Oud Schaayk en De Waai. Op deze locaties vindt er in de winter behoorlijke wegzijging plaats. Het grondwatermodel is voor dit deelgebied nog niet verbeterd met de zandbanenkaart. Dit heeft invloed op de berekende kwel en infiltratie.

Smeding Advies heeft in 2020 onderzoek gedaan naar de alluviale bossen in oud Schayk en het Wiel. De conclusie in het rapport is dat door de aanvoer van kwel er in een geringe afstand te natte en te droge situaties zijn voor het habitat type.

Tabel 10-9 Metingen van de peilbuizen langs de Diefdijkzuid in Lingegebied & Diefdijk-zuid

Buisnummer	GHG	GVG	GLG	maaiveld	Meetperiode en wegzijging /kwel naar dieper filter
	cm-mv		cm+NAP		
B28H2375	23	39	60	113	2012-2019: wegzijging
B28H0306	66	51	46	87	1993-2014
B28H0252	55	49	38	110	1993-2014
B28H2374	70	108	150	90	2012-2019
B28H2373	4	14	51	82	2012-2019: Mogelijk kwel

Figuur 10-21 Locatie peilbuizen langs de Diefdijk in Lingegebied & Diefdijk-zuid

Grondwaterkwaliteit
Onderstaande teksten zijn afkomstig uit het voorgaande natuurbeheerplan (RVO, 2016), waarbij het uitgangspunt is dat deze nog onverminderd van toepassing zijn mits dit niet expliciet is aangegeven. Daar waar van toepassing zijn aanvullingen toegevoegd.

Diefdijk-West
De stichting Het Zuid-Hollands Landschap heeft hier een aantal waardevolle referentie gebieden: waaronder dotterbloemhooilanden, grote vossenstaarthooilanden (H6510B), rietlanden (deels met H6430A) en elzenbroekbossen (H91E0C). Om meer inzicht te verkrijgen in de bodemchemie en de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit van deze gebieden heeft B-WARE hier in 12 deelgebieden monsters verzameld (B-WARE, 2011c).

De analyse van de monsters wijst uit dat de bodem en het grondwater hier overal sterk gebufferd is, d.w.z. hoge concentraties calcium en bicarbonaat. Ook zijn de monsters ijzerrijk. De fosfaatgehalten zijn laag. Bodem- en grondwater chemisch zijn deze gebieden op orde. Enkele verruigde schraallanden vormen hierop een uitzondering. Hier is het fosfaatgehalte iets te hoog. Met verschralingsbeheer is dit te verhelpen. Aandachtpunten zijn verder verdroging van de toplaag en verzuring door accumulatie van neerslag.

Diefdijk-Oost
Door B-WARE is in 2011 onderzoek verricht op enkele (voormalige) landbouwgronden en bospercelen. (B-WARE, 2011c en 2011d). Uit dit onderzoek is gebleken dat het overwegend goed gebufferde grondwater relatief arm is aan fosfaat en nitraat en lokaal rijk aan ijzer en ammonium. Kenmerkend voor de waterkwaliteit is verder vooral de verrijking met sulfaat. Bij de pyrietoxidatie komt ook ijzer vrij. Dit gebeurt met name wanneer de oxidatie niet volledig verloopt waardoor gereduceerd ijzer in oplossing blijft. Met name in de geïsoleerde sloten komen ijzervlokken voor. Vaak wordt dit gezien als een indicatie voor kwel. Hier is echter niet kwel de oorzaak maar pyrietoxidatie. Pyrietoxidatie veroorzaakt mogelijk verzuring en eutrofiëring van de bodem.

Bodem

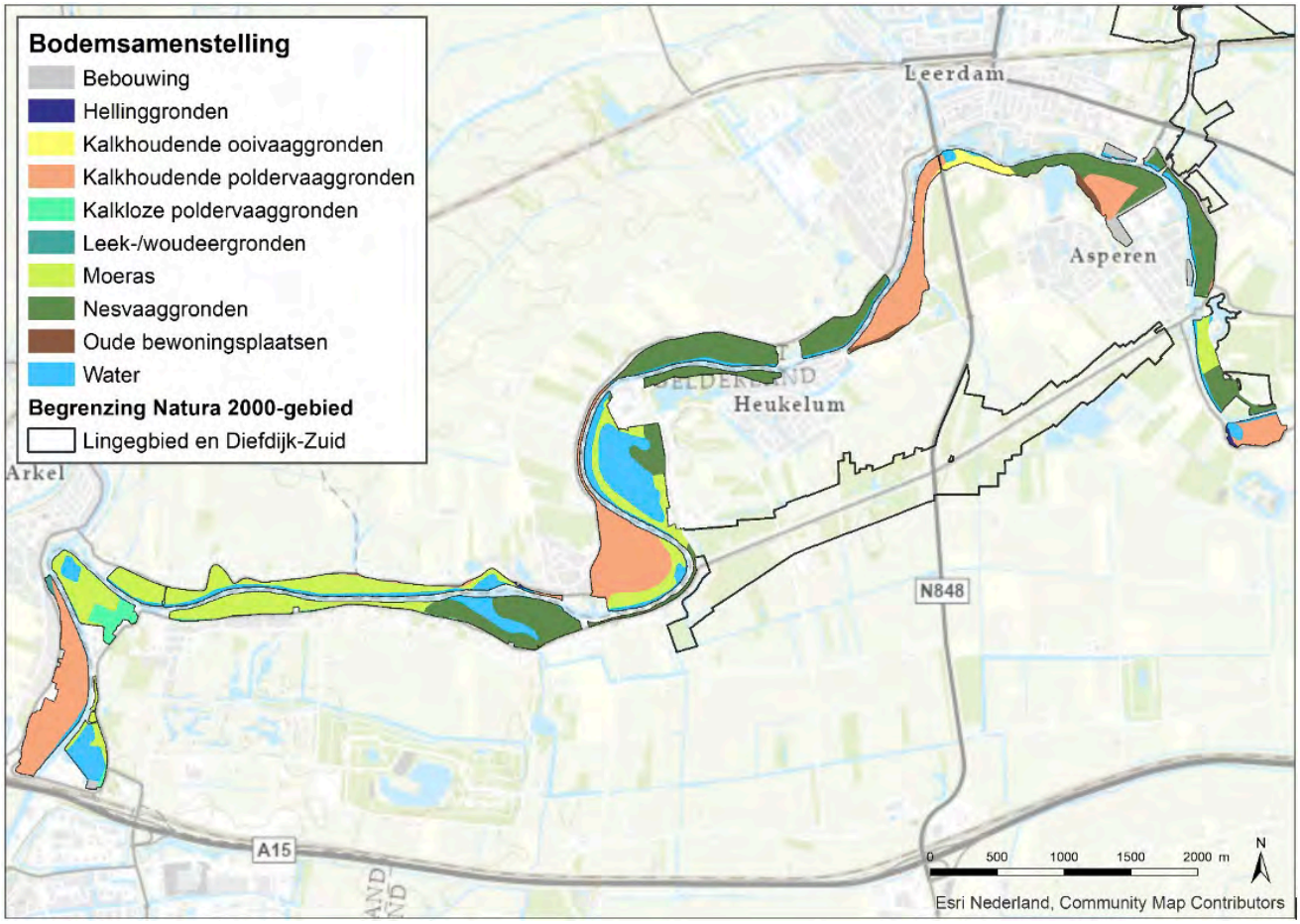
Algemeen

In dit Natura 2000-gebied bestaat 90% van de bodem uit drie hoofdgroepen; poldervaaggronden, drechtvaaggronden en waardveengronden (in bijlage 1d is een bodemkaart opgenomen). Poldervaaggronden zijn gerijpte rivierkleigronden met een zwakontwikkelde (vage) humushoudende bovengrond met hydromorfe kenmerken (roest en reductievlekken binnen 50 cm). Drechtvaaggronden zijn kleigronden met veen in de ondergrond (tussen 40 en 80 cm). Waardveengronden hebben een zavelof kleidek zonder minerale eerdlaag. De kleilaag wordt meestal binnen 15 cm humeus en lichter grijs van kleur. De doorlatendheid van de kleilaag is meestal gering. Het onderliggende veen is enkele meters dik en door de rulle houtachtige samenstelling goed doorlatend. Voor de ecologie is ook de kalkrijkdom van belang.

Deelgebied Linge buitendijks

Het grootste deel van de uitwaarden is afgegraven ten behoeve van dijkaanleg, klei- en zandwinning. Op de bodemkaart zijn daardoor bij de uiterwaarden van de Linge grote delen aangegeven als moeras en water of nesvaaggronden, zie Figuur 10-22. Nesvaaggronden zijn rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag en hebben een niet gerijpte ondergrond bestaand uit zavel of lichte klei. Niet of minder sterk afgegraven delen zijn over het algemeen geclassificeerd als poldervaaggronden, zoals de Eng en Hoenderwaard. Opvallend is dat de Vrouwenhuiswaard ook geclassificeerd is als poldervaaggrond terwijl binnen deze polder wel vergravingen zijn uitgevoerd. Poldervaaggronden bestaan uit zware zavel of lichte klei. In de uiterwaarden zijn de poldervaaggronden en de nesvaaggronden kalkrijk.

Figuur 10-22. Bodemkaart van deelgebied Linge buitendijks (Bron: WUR, 2018).



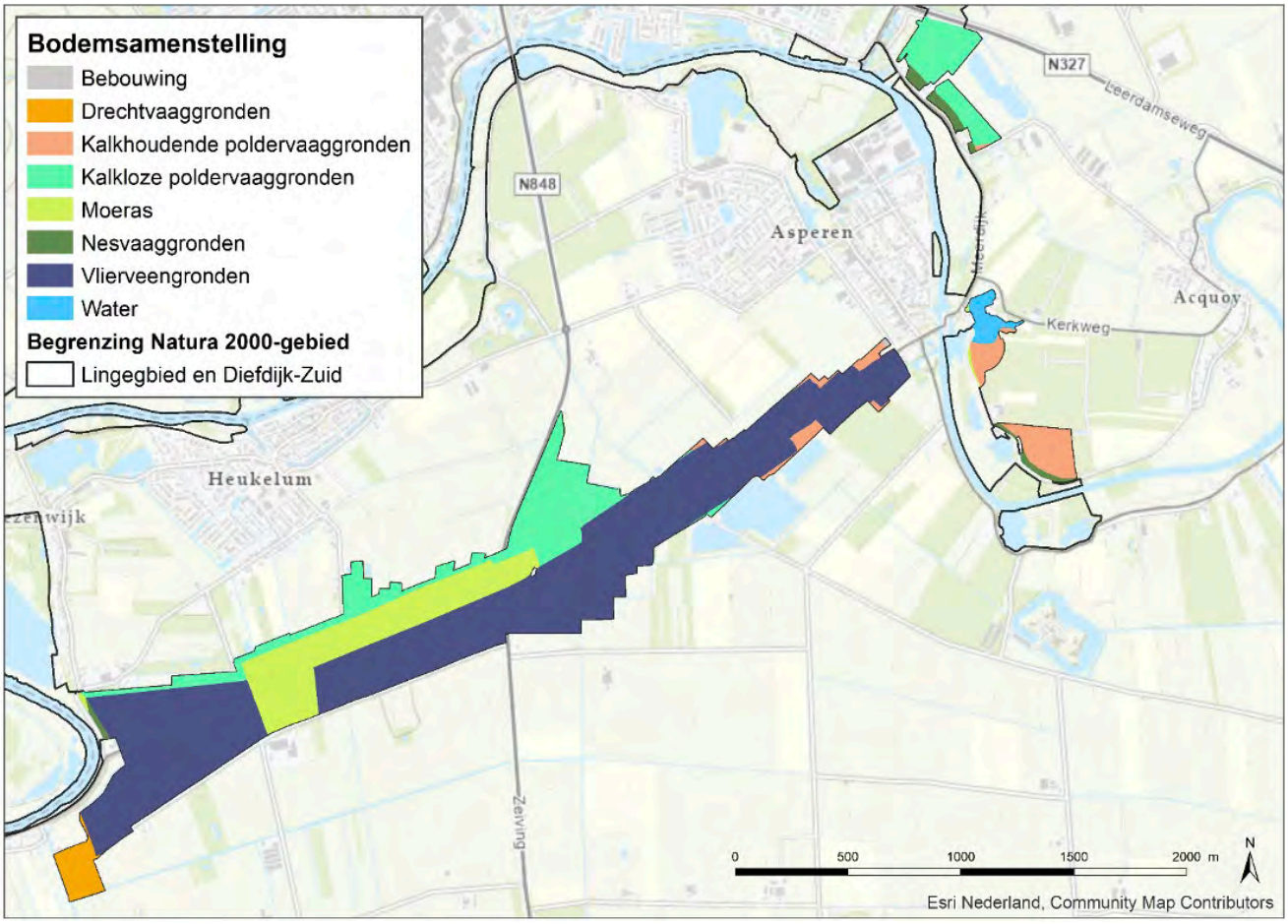
In een aantal uiterwaarden is bodemonderzoek uitgevoerd. Hieronder staan de resultaten kort beschreven:

In de Asperense Waard is op twee locaties de bodem bemonsterd. Beide locaties betreffen een rietland. De bodem is hier ijzerrijk en rijk aan calcium en heeft een Olsen-P concentratie van 609 µmol/L. Deze omstandigheden zijn kenmerkend voor locaties die door verschralingsbeheer geschikt kunnen zijn voor de ontwikkeling van een schraalgrasland (B-WARE, 2011a). Ook in het Kraaiewiel zijn bodemmonsters genomen. Hier heeft de bodem een Olsen-P concentratie van 680 µmol per liter bodemvolume. Omdat de kalkrijke bodem goed fosfor immobiliseert liggen hier kansen voor schraallanden (B-WARE, 2011a).

In 2019 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in de Koornwaard. Uit dit onderzoek blijkt dat er bodemverontreiniging aanwezig is in de vorm van PFOS, PFOA, PAK en minerale olie. Zonder het treffen van maatregelen zijn de kansen voor de ontwikkeling van waardevolle natuur niet mogelijk (Wennink, 2019).

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks
De hele zuidzijde van de Nieuwe Zuiderlingedijk bestaat uit vlierveengronden (Vc) of moeras. Deze zijn ontstaan door afgraving van de klei t.b.v. de aanleg van de dijk. Aan de noordkant komen daarnaast ook kalkloze poldervaaggronden voor: aan de oostkant bestaand uit zeer zware komklei (Rn44C) en aan de westkant bestaand uit 30 tot 60 cm zware zavel en lichte klei op een zware komklei ondergrond (Rn94C). De poldervaaggronden zijn ontstaan door afzet van overslagmateriaal door dijkdoorbraken.

Figuur 10-23 Bodemkaart van deelgebieden Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks (Bron: WUR, 2018).



De bodem bij De Horn bestaat uit poldervaaggronden. In het zuiden zijn zij kalkloos (Rn44C en Rn47C) en in het noorden wat lichter en kalkhoudend (Rn66A). Fort Asperen bestaat uit moeras en water. Het deelgebied Put van Bullee is hier gekwalificeerd als kalkhoudende ooivaaggrond (Rd90A). Deze gronden bestaan uit wat lichtere zavel of klei. Het zijn hier gedeelten van hooggelegen oeverwallen. De Put zelf bevindt zich in afgeticheld terrein en heeft een zandiger karakter.

In 2012 is een veldbodemkundig onderzoek verricht in de Put van Bullee (Smeenge, 2012). Door vergraving heeft het maaiveld een relatief grillige hoogteligging waardoor er meerdere bodemtypen voorkomen. De laagste gronden bestaan uit broekeerden. Dit zijn minerale gronden met een hier erg dunne moerige eerdlaag: maximaal 15 cm. Hieronder zit kalkrijk grof zand van de formatie van Kreftenheye. De hoogste gronden bestaan uit gooreerdgronden.
Dit zijn minerale gronden met een minerale eerdlaag. Deze gronden liggen veelal op het kantelpunt tussen kwel en infiltratie en laterale kwel. Het moedermateriaal bestaat uit kleiarm, fijn zand. De tussenliggende gronden bestaan uit beekeerd. Dit zijn veelal kwelgevoede zandgronden. Deze liggen in de grove zanden van de formatie van Kreftenheye

In de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn op 12 locaties bodemmonsters genomen en bodemchemische analyses uitgevoerd. De bodemmonsters zijn genomen ter plekke van aantal broekbostypen, rietlanden en dotterbloemhooilanden bemonsterd (B-WARE, 2011a). Van de 12 locaties zitten drie binnen 300, drie tussen 300-350, vier tussen 500 en 1000 en twee net boven de 1000 Olsen-P (µmol/l). Opvallend is dat het centrale deel voedselarmer is dan de randen van het gebied, hier is geen directe verklaring voor te geven.

Naderhand zijn de rietlanden verder onderzocht om 8 locaties om te bepalen of plaggen zinvol zou zijn (B-WARE, 2011a). Van de 8 locaties zijn er drie die ook aan maaiveld (0-10 cm-mv) een Olsen-P hebben lager dan 300 (µmol l-1). Vier locaties hebben een Olsen-P tussen 300-700 µmol l-1. Slecht op één locatie is de Olsen-P 1300 µmol l-1 aan maaiveld. Uit veldonderzoek (Huijskes en Buddingh, 2013) blijkt dat op alle locaties de bovenste laag (5-10 cm) bestaat uit dode rietresten. Dit zorgt voor accumulatie van voedingstoffen en bemoeilijkt hervestiging van plantensoorten.

In de Put van Bullee zijn een drietal bodemtypes verzameld. Het fijne zand is zeer rijk aan calcium (kalkhoudend) en word gekenmerkt door lage Olsen-P en matig lage totaal-P concentraties. Opvallend is dat met het calciumgehalte van de bodems het totaal-P gehalte toeneemt, hetgeen indiceert dat er mogelijk kalk gebonden fosfor in de bodems aanwezig is. Het ijzergehalte neemt af naarmate de bodem fijner van structuur wordt en het calciumgehalte toeneemt (B-WARE, 2011a).

In het onderzoek van Smeenge (2012) is in de Put van Bullee ook de pH (zuurgraad) en het kalkgehalte ($CaCO_3$) bepaald. Het $CaCO_3$ gehalte is overal erg hoog (1-2%). De oorzaak hiervan is de dagzomende kalkrijke formatie van Kreftenheye. Ook de pH is hoog: vrijwel overal 6,5 of meer. Enkel in de laaggelegen broekeerd komt een pH in maaiveld voor van 5,5 (zwak zuur). De oorzaak hiervan is volgens Smeenge accumulatie van neerslag in een lage kom (B-WARE, 2011a).

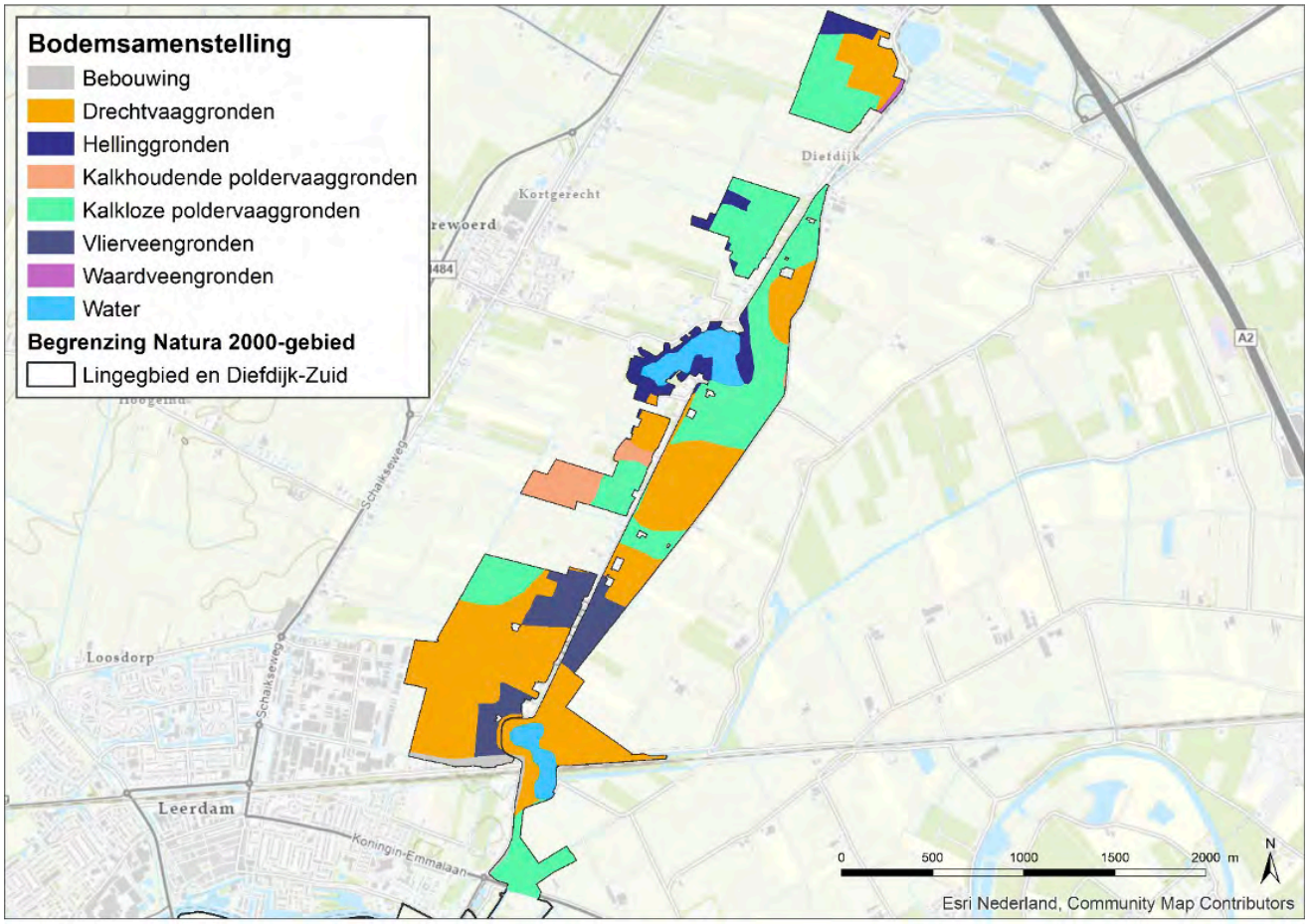
Recent zijn door Staatsbosbeheer een afgeleide pH indicatie-kaarten gemaakt van de Put van Bullee, zie Bijlage K. Op deze kaarten is een lokale lichte afname van de pH (verzuring) zichtbaar tussen de situatie in 2007 en 2018 in de lage vegetaties. De lagere delen van het kalkmoeras lijken het meest stabiel. (Staatsbosbeheer, 2020).

Deelgebied Diefdijk-Zuid
Een groot deel van dit deelgebied bestaat uit kalkloze drechtvaaggronden, zie Figuur 10-24. Deze bestaan hier uit zeer zware komklei op een veenondergrond. De eveneens kalkloze poldervaaggronden bestaan uit zeer zware komklei met een zware ondergrond. In het zuiden liggen vlierveengronden.

De vlierveengronden zijn hier ontstaan door het afgraven van de bovenliggende kleilaag tot op het veen. Dit bovenliggende kleimateriaal is gebruikt voor het aanleggen van de Diefdijk en mogelijk ook lokale kleiwinning t.b.v. steenbakkerijen (tichelen).

Ten westen van het Wiel van Bassa komen overslaggronden voor. Deze gronden zijn ontstaan door dijkdoorbraken. Ten zuiden van de overslaggronden is een kalkhoudende poldervaaggrond aanwezig. Het bestaat uit zavel en lichte klei met een zware ondergrond. Deze grond is ook een gevolg van de dijkdoorbraak bij het Wiel van Bassa. (B-WARE 2011a).

Figuur 10-24 Bodemkaart van deelgebieden Diefdijk Oost en Diefdijk West (Bron: WUR, 2018).



Uit analyses van bodemmonsters is gebleken dat de komkleigronden matig rijk zijn aan calcium en ijzer. De bodems zijn hierdoor in principe minder verzuringsgevoelig. Wel is gebleken dat de toplaag deels is ontkalkt als gevolg van verdroging en vermesting wat leidt tot verzurende en daarmee ontkalkende oxidatieprocessen. De calciumconcentraties nemen over het algemeen toe in de diepte net als de ijzerconcentraties.

De zandige lagen zijn allemaal zeer rijk aan calcium. Daarnaast zijn op een drietal plekken nog een aantal kalkrijke veen- of kleilagen aangetroffen: De locaties liggen in de zones waar ook de kalkrijke rivierzandafzettingen zijn aangetroffen. Het veen bevat hier pyriet (FeS_2). De pyrietrijke veenlagen voeden de sloten, het gevolg hiervan is dat er lokaal ook veel sulfaat en ijzer in het grond- en oppervlaktewater.

Uit de analyses blijkt dat de toplaag van de bodems (20-30cm) in het onderzoeksgebied is verrijkt met P. De noordelijke zone van het onderzoeksgebied is rijker tot op circa 30/40 cm.

Flora en vegetatie

In het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is een afwisselend en kleinschalig landschap aanwezig waar onder andere grienden, bossen, rietvelden, rietruigten, graslanden, waterplassen, wielen, tichelgaten, kleiputten, moerassen, moerasbossen en natte graslanden zich kunnen ontwikkelen.

Bij de beschrijving van de deelgebieden wordt nader ingegaan op de vegetatie binnen deze deelgebieden.

Deelgebied Linge buitendijks
In Linge buitendijks is in 2018 een vegetatiekartering uitgevoerd (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019). Regelink heeft het grootste deel van het gebied gekarteerd en op basis van de vegetatiekartering vereenvoudigde vegetatiekaarten gemaakt. De vegetatiegradiënt volgt duidelijk het beeld zoals beschreven in paragraaf 2.2.6.4. Verspreid door het hele gebied zijn vochtige bossen aanwezig. Glanshaver graslanden zijn voornamelijk te vinden in de delen van het gebied die binnen de zomerkaders liggen. In deze delen van het gebied is de invloed van de rivier minimaal. Riet- en zegge vegetaties liggen voornamelijk buiten de zomerdijken aan de oevers van de rivier.

Binnen 'Linge buitendijks' bevinden waardevolle boslocaties zich vooral in het traject boven Spijk. Hier is de percelering sinds 1850 onveranderd, inclusief percelen met continu bos. Ook bij het Munnekewiel bevindt zich een oude boslocatie met mogelijk beperkte tijdsonderbreking; ook hier geldt historische kleiroof i.p.v. grootschalige aanpak.

In het onderzoek van Smeding Advies, 2020 is geconstateerd dat in Linge Buitendijks de kwaliteit van de vegetatie gecorreleerd is aan het historisch peilregime van de Linge. Bossen die voor WOII zijn aangeplant zijn ontwikkeld met een sterke schommeling in het peil van Linge en hebben momenteel een goede kwaliteit met weinig brandnetels. De bossen die na WOII zijn aangeplant hebben een minder goede kwaliteit en hebben zich ontwikkeld onder constante relatief droge condities. De goede kwaliteit van de oude bossen is gecorreleerd aan de kenmerken van de oude bosgrond en het hakhoutbeheer (Smeding Advies, 2020). Momenteel heeft de Linge geen wisselend peil meer en overstromen de bossen niet meer. De kans dat de 'jonge' bossen zich onder de huidige omstandigheden nog ontwikkelen naar een goede kwaliteit is daarmee onwaarschijnlijk.

Deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks
Ook in de Nieuwe Zuiderlingedijk en Linge binnendijks is in 2018 een vegetatiekartering uitgevoerd (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019). Regelink heeft het grootste deel van het gebied gekarteerd en op basis van de vegetatiekartering vereenvoudigde vegetatiekaarten gemaakt.
De vegetatiegradiënt volgt duidelijk het beeld zoals beschreven in paragraaf 2.2.6.4.

De Horn is voor de helft bedekt met bosgebied met daarachter overstromingsgraslanden. Het daaronder gelegen bosgebied Huigensstraat bestaat voornamelijk uit Vochtige alluviale bossen met direct daarnaast ruigten en struwelen. Rondom Fortasperen ligt een waterplas met water- en rietvegetaties. De Put van Bullee is zoals eerder benoemd een kalkrijk gebied waar kalkgraslanden liggen met daaromheen vochtige bossen.

De Nieuwe Zuiderlingedijk bestaat uit een mozaïk van vegetaties. Door het verleden van afgravingen hebben de percelen wisselende hoogtes en daarmee vocht omstandigheden. De percelen bestaan wisselend uit vochtige bossen, ruigte en zomes, vochtige graslanden en moerassen. Op de dijk en hoger gelegen delen staan glanshaverhooilanden.

Deelgebied Diefdijk-Zuid
In de Diefdijk-Zuid is in 2018 een vegetatiekartering uitgevoerd (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Regelink heeft het grootste deel van het gebied gekarteerd en op basis van de vegetatiekartering vereenvoudigde vegetatiekaarten gemaakt.
De vegetatiegradiënt volgt duidelijk het beeld zoals beschreven in paragraaf 2.2.6.4. De percelen bestaan veelal uit bos, struwelen, voedselrijke graslanden en lokaal kamgrasweiden.

Ten noorden van de N327 is, evenals rond De Horn, sprake van een soort 'overdekking' door vrij grootschalig jong bos. Op deze locatie, bij de mondingen van de Vliet, was in de 19e eeuw relatief veel bouwland. Er lag bij Het Wiel in 1850 al een kleinschalig tichelterrein dat waarschijnlijk rond 1900 werd uitgebreid. Bebossingen na de WOII zijn deels weer ongedaan gemaakt, mogelijk bij de laatste landinrichting.

Evenals in Diefdijk-West zijn er in De Geeren historisch geen grote putten met moeras (riet). Op historische kaarten is aanwijsbaar dat er pas na 1850 meer grootschalig wordt geticheld: het perceel ten noorden van de Keverorchisgroeiplaats (per 1900) en moeras ter plaatse van het elzenbroek met Grote boterbloem (per 1950).

Ontwikkelingen in landgebruik

Het belangrijkste landgebruik in Lingegebied & Diefdijk-Zuid bestaat uit grasland en bos (hakhout c.q. griend). In de verschillende deelgebieden wisselen grasland en bospercelen elkaar af. In het deelgebied Linge buitendijks was rond 1900 een maximale oppervlakte bos aanwezig, waarna in de 20e eeuw veel van dit bos is gekapt. In Diefdijk-West vond juist een tegengestelde ontwikkeling plaats. Waar in 1850 verspreid bossen aanwezig waren en vanaf 1900 een toename van bosoppervlakte plaatsvond, is in de huidige tijd een maximale oppervlakte bos aanwezig.

Rietoogst heeft in de 19de eeuw hoofdzakelijk plaatsgevonden in de uiterwaarden buiten de zomerkades en de moerasgebieden aan beide zijden van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Voor de lokale economie was riet een belangrijke grondstof.
Het riet werd hoofdzakelijk gebruikt als dakbedekking, voor wanden en in eendenkooien. Uit de verdere omgeving kwamen vaak rietdekkers naar Heukelum om riet in te kopen.

In de 20e eeuw heeft grootschalige klei- en zandwinning plaatsgevonden in de Linge uiterwaarden. Hierdoor zijn ook enkele oppervlaktewateren (kleiputten, zandplassen) en moerassen ontstaan. Lokaal heeft de kleiwinning gezorgd voor een afwisselend landschap doordat er een gevarieerde maaiveldhoogte is ontstaan. De klei is gebruikt voor de aanleg van dijken maar ook voor steenbakkerijen.

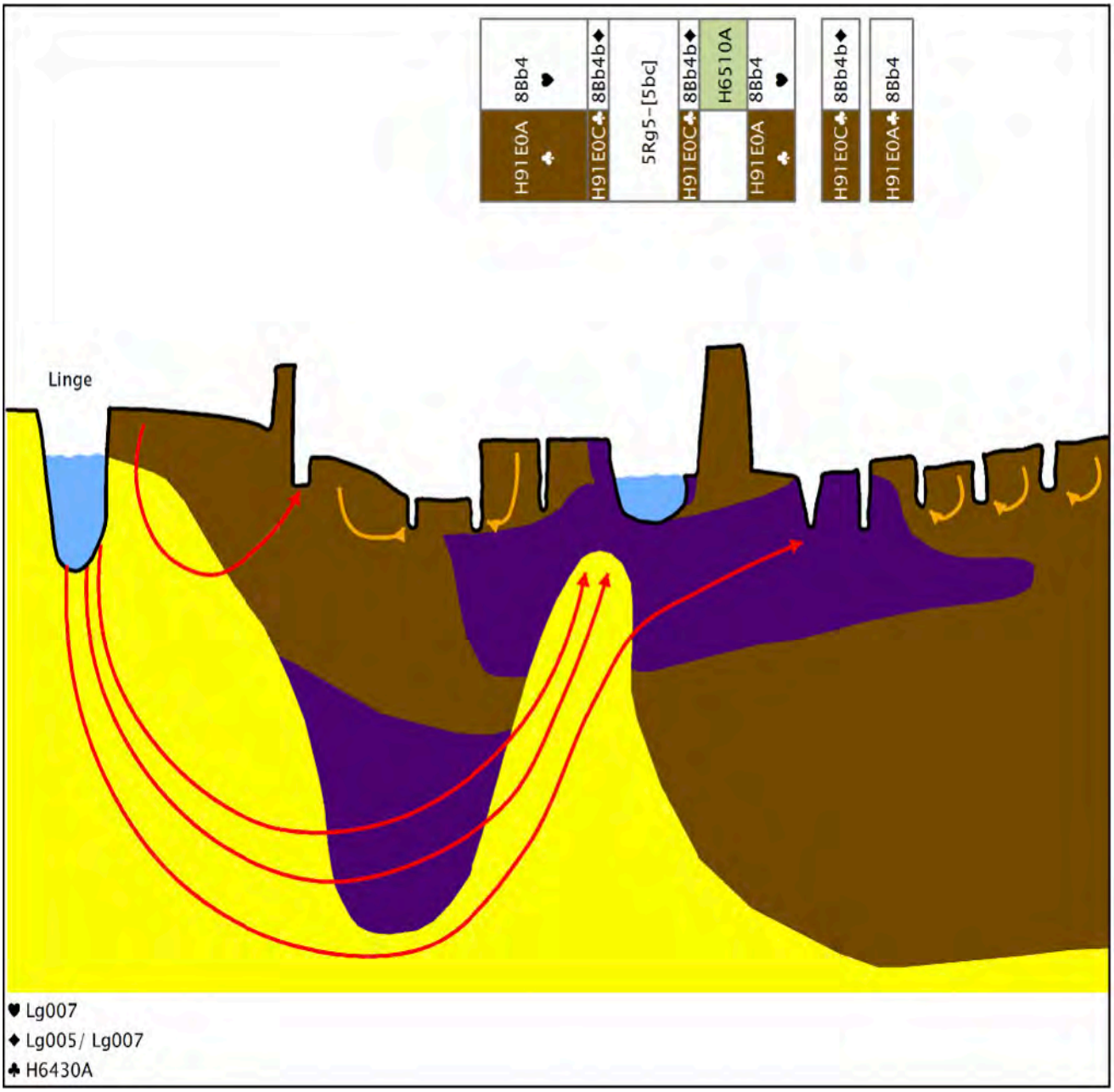
Synthese: vegetatiegradiënten en fauna in het landschap

(grotendeels overgenomen uit Everts et al, 2012).

De vegetatietypen van binnendijkse komgebieden zoals het Lingegebied & Diefdijk-Zuid worden gekenmerkt door het voorkomen van soorten, gemeenschappen, leefgebieden en habitattypen van mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden binnen een van nature voedselrijk kleilandschap. Het betreft Blauwgraslanden (H6410), Overgangs- en trilvenen (trilvenen; H7140A), Alkalisch laagveen of Kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0C), Dotterbloemgrasland van veen en klei (LG007) en Grote-zeggenmoeras (LG005) met mesotrafente soorten. Het voorkomen van demesotrofe habitattypen elementen wordt in belangrijke mate bepaald door het dagzomen van (kalkrijk) zand of veen aan maaiveld. Wanneer klei aan het oppervlak ligt, komen eutrafente habitattypen voor, waarvan binnen dit gradiënttype de Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen; H91E0B) het minst voedselrijk zijn.

Vegetatiegradiënt op kleibodems
Op de kleibodems in Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid (Figuur 10-25) komen Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen; H91E0A) voor. Ruigten en zomen (moerasspirea; H6430A) worden aangetroffen langs de randen van de zachthoutooibossen. Daar waar veengronden aan maaiveld liggen zijn Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0_C) ontwikkeld. Deze beekbegeleidende bossen (H91E0C) bestaan uit Elzenbos waarbij de beter ontwikkelde typen een ondergroei hebben van oeverzegge, pluimzegge en grote keverorchis. Het veelvuldig voorkomen van oeverzegge toont aan dat het veen ondanks het tichelen overal nog klei met het veen vermengd is. Langs de randen van plassen met vaak een begroeiing van tenger fonteinkruid en gele plomp, komt soortenarm rietland voor. Daar waar veen aan het maaiveld ligt groeien in het rietland soorten als pluimzegge, dotterbloem en grote boterbloem (Typho-Phragmitetum calthetosum). In latere successiestadia (op rijpere veenbodems) ontwikkelt zich hieruit Grote-zeggenmoeras (LG005) van scherpe zegge met mesotrafente soorten als rietorchis, zeegroene muur, melkeppe en kleine valeriaan (8Bc2b: Caricetum gracilis comaretosum) en verder otterbloem en holpijp. Ook kan men hier Pluimzeggemoerassen aantreffen (Caricetum paniculatae). Wanneer dit Grotezeggenmoeras licht ontwaterd is of wanneer het kleigehalte van het veen hoger is, is Dotterbloemhooiland van veen en klei (LG007) tot ontwikkeling gekomen. Het betreft typisch Dotterbloemhooiland (Ranunculo-Senecionetum typicum) en Dotterbloemhooiland met scherpe zegge (Ranunculo-Senecionetum caricetosum acutae). Op zavel en zwaardere kleigronden kan door maaien van rietland eveneens Dotterbloemgrasland (LG005) ontstaan dat behoort tot de rompgemeenschap van tweerijige zegge (RG Carex disticha- [Calthion palustris]). Op drogere kleigronden zoals op en aan de voet van de centrale dijk in het reservaat wordt het subhabitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver; H6510A) gevonden.

Figuur 10-25 Dwarsdoorsnede van gradiënttype kommen met ingetekende grondwaterstromen waarbij geel = zand, bruin = klei en paarsblauw = veen (Everts et al., 2012).

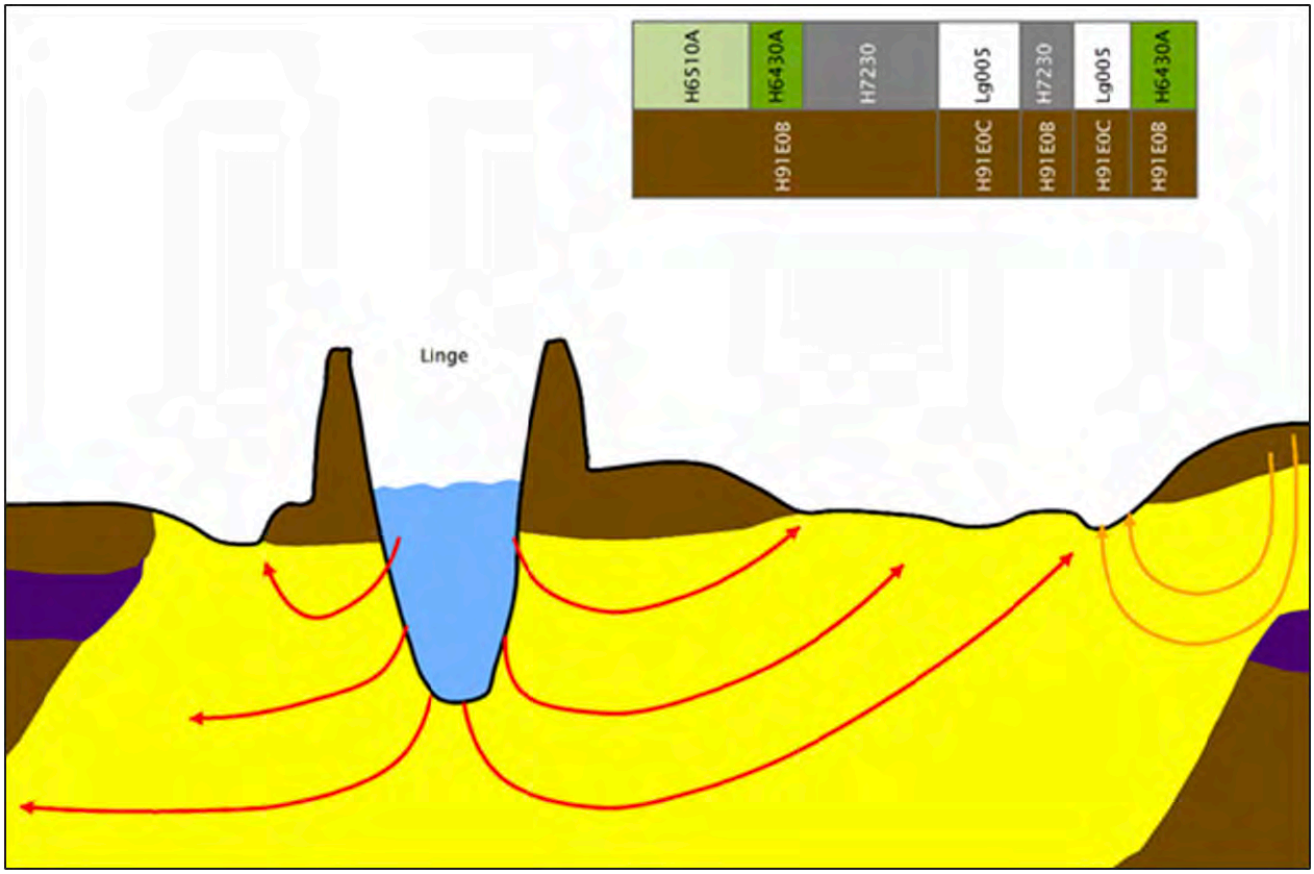


Vegetatiegradiënt op zandbodems

Waar na tichelen kalkrijk zand aan maaiveld is komen te liggen zoals in de Putten van Burlee (is alkalisch laagveen (Kalkmoeras; H7230) aanwezig (Figuur 10-26). Vegetatiekundig behoort het tot de Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis en tot soortenarme gemeenschappen van Zeegroene zegge (RG Carex flacca-[Caricion davallianae/Lolio-Potentillion anserinae]). Op lagere plaatsen die tamelijk lang geïnundeerd zijn, zijn Grotezeggenmoerassen (LG005) tot ontwikkeld. Ze behoren tot de Associatie van Scherpe zegge en zijn gekenmerkt door soorten die toestroming van grondwater indiceren (Caricetum gracilis comaretosum). Wanneer dit type niet wordt gemaaid, ontwikkelt het zich op termijn tot Elzenbroek (Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), H91E0C*), terwijl het Alluviale laagveen op de wat hogere en zandiger plekken zich zal ontwikkelen tot Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen, H91E0B*).

Langs de randen van diep uitgegraven putten (niet in de doorsnede) en op kleibodems zijn wilgenbossen aanwezig die gerekend worden tot de Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen, H91E0A*). De randen van en open plekken in deze alluviale bossen worden gevormd door vochtige Ruigten en zomen (moerasspirea, H6430A). Op de zavelige oeverwal, waarin de tichelgaten liggen, komen Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver; H6510A) voor.

Figuur 10-26 Dwarsdoorsnede van de Putten van Bullee met ingetekende kwelstromen waarbij geel = zand, bruin = klei en paarsblauw = veen (Everts et al., 2012).



Fauna

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid komen hoofdzakelijk soorten voor van minder dynamische milieus. De Linge en uiterwaarden vormen geschikt leefgebied voor de bever, welke in de uiterwaarden burchten heeft en foerageert. De moerassen, rietvelden en moerasbossen zijn geschikt leefgebied voor diverse soorten amfibieën zoals de heikikker en kamsalamander, maar ook voor vissen van beperkt dynamische milieus zoals de grote modderkruiper. Amfibieën zoals de kamsalamander (H1166) gebruiken de oppervlaktewateren als voortplantingswater en zoeken om te overwinteren hogere en droge delen op, zoals dijken of houtwallen. De bittervoorn (H1134) en grote modderkruiper (H1145) komen voor in de laag dynamische en (soms) verlandende watergangen. In en rond het moerasgebied komen diverse moerasvogels voor zoals roerdomp, purperreiger, sprinkhaanzanger en kleine karekiet.
In 2018 is er in het gebied ook de grote vuurvlinder waargenomen. Een deel van de moerasvogels leeft hier jaarrond zoals de roerdomp. Soorten als purperreiger, sprinkhaanzanger en kleine karekiet overwinteren in Afrika en gebruiken het gebied hoofdzakelijk als broedlocatie.

De bever (H1337) komt voor langs de rivier en benut daarbij hoofzakelijk de oeverzone. In de overgang van droog naar nat wordt vaak de burcht gebouwd.

In deze zone wordt ook het meest gefoerageerd op jonge bomen. Van de aanwezige fauna wordt alleen van de bever verwacht dat deze de ontwikkeling van delen van de aanwezige systemen kan beïnvloeden. Op lange termijn kan vraat aan bomen leiden tot een afname van bebost areaal, maar verwachting is dat dit effect minimaal zal zijn. Het bouwen van burchten en dammen kan effect hebben op de lokale waterhuishouding.

In de hierboven beschreven vegetatiegradiënten is een grote variatie aan habitattypen aanwezig die geschikt leefgebied bieden voor prooidieren van diverse insectenetende vogels. De droog-nat overgangen zijn vaak belangrijke leefgebieden voor insecten. De hogere en meer ruigere delen zijn dan weer geschikt als schuilplekken. Bloemrijke graslanden kunnen rijk zijn aan insecten en hier kunnen verschillende waardplanten staan voor vlindersoorten.
De overgang van grasland naar bos kan geschikt leefgebied zijn voor soorten zoals de sleedoornpage.

Variatie in de vegetatie en bodemstructuur van de rivier zelf zijn van belang voor migrerende vissen en watermacrofauna. Door de beperkte dynamiek in de oeverzone is hier de diversiteit in biotopen beperkt doordat erosie en sedimentatie beperkt plaats kunnen vinden.

In de winterperiode vormen uiterwaarden een belangrijk overwinteringsgebied voor vogels zoals de kolgans en smient. Voor deze soorten is de aanwezigheid van grazige delen van belang voor foerageergebied en openwater om te kunnen rusten. Voor veel andere soorten zijn de uiterwaarden juist ongeschikt in de winter omdat veel delen onder water komen te staan.

Kansen en knelpunten

1 In de omliggende polders van het Lingegebied wordt een omgekeerd peil gehanteerd waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Lage zomer peilen kunnen grondwater of kwel afvoeren anderzijds kunnen hoge zomerpeilen grondwater of kwel juist wegdrukken. Een omgekeerd peil kan nadelige effecten hebben op de ontwikkeling van vegetatie. Vochtige alluviale bossen en dan vooral zijn ecologisch aangepast aan hoge winterpeilen en lage zomerpeilen. In hoeverre het omgekeerde peil van de omgeving van invloed is op het Natura 2000-gebied is onbekend.

2 In de buurt zijn wateronttrekkingen aanwezig. De dichtstbijzijnde waterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand, maar agrarische onttrekkingen liggen wel in de buurt van het gebied. Mogelijk hebben deze agrarische onttrekkingen invloed op de grondwaterdynamiek van de binnendijk gelegen delen van het Natura 2000-gebied. Wanneer er met name in de droge periode veel grondwater wordt onttrokken uit het Natura 2000-gebied kan dit bijdragen aan de verdrogings-problemen. In hoeverre hiervan sprake is moet onderzocht worden. Grondwatermetingen in Kraaiewiel en langs de Nieuwe Zuiderlingedijk laten al een indicatie zien van verhoogde fosfor- en nitraat concentraties.

3 De dynamiek van de Linge is vrijwel afwezig. De dynamiek van de Linge heeft een grote invloed op habitattype zachthoutooibossen H91E0A. Bossen die voor WOII zijn ontstaan hebben overwegend een goede kwaliteit, de bossen die na WOII hebben een mindere kwaliteit. Zonder het vergroten van de dynamiek in het Lingepeil zal de kwaliteit van o.a. de vochtige alluviale beekbegeleidende bossen niet verbeteren. In 2017 is een peilbesluit aangenomen waarin is opgenomen om in de periode maart/april gedurende een periode van circa vier weken te streven naar een streefpeil van circa NAP +0,85 m (+0,05 m) bij de Gorinchemse Kanaalsluis. Verwachte effecten zijn een vergroot areaal dat inundeert wat ten goede komt van de alluviale bossen. Of er daadwerkelijk een verbetering optreedt en waar deze optreedt moet onderzocht worden.

4 Binnen het gebied is er op verschillende locaties sprake van verdroging. Verdroging hangt in het gebied sterk samen met eutrofiëring en de hierbij horende mineralisatie, waarbij inspoeling van voedselrijk water en atmosferische stikstofdepositie als oorzaak worden genoemd (Regelink, 2018).

- Verdroging heeft met name grote invloed op de Vochtige alluviale bossen, Ruigten en zomen en rietmoerassen in het gebied. Door verdroging kunnen hier verstoringssoorten gaan domineren. In de uitdrogende broekbossen is dit zichtbaar aan de dominanties van grote brandnetel en/of dauwbraam, reuzenbalsemien en reuzenberenklauw. Daarnaast zorgt verdroging voor de veraarding van veen. Hiervan is bijvoorbeeld sprake langs de Nieuwe Zuiderlingedijk. Door de veraarding van veen zullen veel voedingsstoffen vrijkomen. Het systeem wordt hierdoor nutriëntrijker. Dit versterkt de verdere effecten van verdroging door toename van nutriënten maar ook door een afname van de sponswerking van het veen. Het permanent nathouden van het gebied door inlaat van water kan het veraarden van veen tegengaan. Echter wanneer het inlaatwater ook nutriëntrijk is en veel sulfaat bevat kan er ook anaerobe afbraak van veen vrijkomen. Momenteel zijn er tekenen dat het inlaatwater te veel sulfaat bevat. Hiervan is ook sprake in Diefdijk. In de noordelijke zone van Polder de Geeren en Polder de Geeren Noord zijn meerdere contactpunten met de Culemborgse Vliet. Dit water kan in het voorjaar hoge nitraatconcentraties bevatten wat het veraarden van het veen stimuleert.

- Om effecten van verdroging tegen te gaan langs de Nieuwe Zuiderlingedijk wordt een bufferzone aangelegd. De vraag is of deze bufferzone voldoende is om de effecten van verdroging tegen te gaan. De effecten op het grondwaterniveau door de aanleg van de bufferzone wordt gemonitord door een peilbuizen netwerk. Deze is in 2017 geïnstalleerd en gelokaliseerd in de bufferzone. Het is aan te raden om tevens in de Zuiderlingedijk de kwalitatieve en kwantitatieve verandering in het grondwater te monitoren om te kunnen concluderen of de bufferzone de verdroging en veraarding tegengaat.

5 In de Koornwaard is bodemverontreiniging aangetroffen in de vorm van PFOS, PFOA, PAK en minerale olie. Dit zorgt ervoor dat hier niet kan worden ingezet op de ontwikkeling van kalkmoeras of andere kwalificerende habitattypen. Het is zeer kostenrijk om de bodem te reinigen.

6 In De Horn is een groot verschil aangetroffen tussen nat en droog. Beide omstandigheden zijn niet optimaal voor alluviale bossen. Aanpassingen in het slootstelsel zodat er een beter aanvoer en afvoer is in De Horn en het verwijderen van de accumulatie van organisch stof lossen volgens Smeding Advies (2019) grotendeels de problematiek op. Het is onbekend of de Culumborgse Vliet de noordelijke percelen draineert en hierbij ook bijdraagt aan de verdroging van het Elzenzegge-elzenbroek.

- Ook in Oud Schayk en het Wiel heeft Smeding Advies (2020) geconstateerd dat er te natte en te droge omstandigheden zijn voor Vochtige alluviale bossen. Maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 8.

7 Het waterkundig systeem in de Nieuwe Zuiderlingedijk is intensief. Momenteel functioneert een pomp dat de aanvoer naar sectie II zou brengen niet. Daarnaast zijn er vele lekkages geweest. Om te voorkomen dat de grondwaterstanden te veel uitzakken is het van belang dat het watersysteem op orde is. Daarnaast is het maaiveld wellicht niet goed opgemeten waardoor de waterpeilen er niet op aansluiten (H. Bussin)

8 In de Put van Bullee is de vochttoestand goed maar het is onzeker of er een constante toevoer van kalkrijkgrondwater is. Dit moet nog worden onderzocht. Indien dit niet het geval is, dan zijn de kalkrijke omstandigheden zijn daarmee volledig afhankelijk van de hoeveelheid kalk wat al in de bodem aanwezig is. Hier kan een limiet aan zijn wat op den duur kan leiden tot afname van de vegetatiekwaliteit.

9 Nabij de Diefdijk zijn soorten van het Verbond van Zwarte zegge zoals egelboterbloem, schildereprijs en moerasstruisgras waargenomen (Regelink, 2018). Dit betreft zuur indicerende soorten, wat kan wijzen op verzuring van de bodem. Opmerking hierbij is wel dat het systeem van nature al zuurder is vanwege de bodem en complexe hydrologie.

10 In het hele Natura 2000-gebied is door verlanding van rietmoeras een verandering waarneembaar naar natte strooiselruigten (Regelink, 2018). Met de recente vegetatiekartering is in de hooilanden nabij de Diefdijk veel pitrus aangetroffen (Regelink, 2018). Deze verruigging kan wijzen op eutrofiëring, verzuring of bodemverdichting.

11 Stikstofdepositie leidt tot vermesting en verzuring. De gevoeligheid van de aanwezige habitattypen voor stikstofdepositie is hieronder aangegeven, zie Tabel 10-10 (Van Dobben et al., 2012). Zie ook Bijlage N voor de stikstof-depositiekaarten:

Tabel 10-10 Kritische depositiewaarden van de habitattypen in Lingegebied & Diefdijk-zuid

Habitattype		**KDW (mol N/ha/jr)**	**Gevoeligheid**
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	Gevoelig
H6430A	Ruigten en zomen met moerasspirea	>2.400	Minder/niet gevoelig
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver	1.429	Gevoelig
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart	1.571	Gevoelig
H7230	Kalkmoerassen	1.143	Zeer gevoelig
H91E0A	Vochtige alluviale bossen, zachthoutooibossen	2.429	Gevoelig
H91E0B	Vochtige alluviale bossen, essen- iepenbossen	2.000	Gevoelig
H91E0C	Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen	1.857	Gevoelig

12 Met name vermesting leidt tot een versnelling van successie en tot een verandering van concurrentiepositie waarin ongewenste plantensoorten bevoordeeld worden ten opzichte van gewenste plantensoorten. Verzuring is in Lingegebied & Diefdijk-zuid een natuurlijk proces dat ook sneller verloopt als gevolg van een overmatige stikstofdepositie. Nabij de Diefdijk zijn soorten van het Verbond van Zwarte zegge zoals egelboterbloem, schildereprijs en moerasstruisgras waargenomen (Regelink, 2018). Dit betreft zuur indicerende soorten, wat kan wijzen op verzuring van de bodem. Opmerking hierbij is wel dat het systeem van nature al zuurder is vanwege de bodem en complexe hydrologie.

13 Voor Lingegebied & Diefdijk-zuid geldt (net zoals bij klimaatverandering) dat als de waterhuishouding verbeterd, dat het systeem dan robuuster wordt en ook beter opgewassen is tegen een overmatige stikstofdepositie.
Met het maaibeheer wordt de overmaat aan productie uit het systeem verwijderd, de aanvoer van bufferende stoffen (m.n. kalk) gaat het effect van verzuring tegen. Voor stikstofdepositie in Lingegebied & Diefdijk-zuid geldt dat hoe meer op de waterhuishouding op orde is, hoe kleiner het knelpunt is ten aanzien van het huidige niveau van stikstof. Voor de natuur is het echter wel wenselijk dat de niveaus van de stikstofdepositie omlaag worden gebracht, zodat geen sprake meer is van een overbelaste situatie en verdere verzuring wordt tegengegaan.

Bijlage C Ontwikkeling habitattypen en soorten

Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de huidige situatie en trends uitgewerkt van het voorkomen, de omvang en de kwaliteit van habitattypen en (leefgebieden van) soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen. De omvang en kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden zijn vervolgens afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen die voor de habitattypen en soorten gelden in het gebied. Wanneer de geconstateerde ontwikkelingen strijdig zijn met deze instandhoudingsdoelstellingen kan sprake zijn van een knelpunt. Deze mogelijke knelpunten zijn aan het einde van dit hoofdstuk vermeld.
Veel van de informatie in dit hoofdstuk is betrokken uit de profielendocumenten van habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten (www.natura2000/profielen) en uit het bestaande beheerplan voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid (RVO, 2015) en de PAS-gebiedsanalyse (provincie Gelderland, 2017). Ten behoeve van de leesbaarheid van de tekst zijn deze bronnen niet telkens vermeld.

Referentiesituatie
De Wet natuurbescherming geeft uitvoering aan de verplichting in art. 6, lid 2, van de Habitatrichtlijn dat verdere verslechtering en significante verstoring moet worden voorkomen. Dit artikel bepaalt dat de lidstaten preventieve maatregelen moeten nemen om ervoor te zorgen dat er geen verslechtering of verstoring optreedt die verband houdt met gebeurtenissen, activiteiten of processen die te voorzien zijn. Deze maatregelen zijn van toepassing op alle soorten en habitats waarvoor de gebieden zijn aangewezen en moeten waar nodig ook buiten de gebieden worden uitgevoerd.

Er is sprake van verslechtering van een habitat in een gebied wanneer de door het habitattype of de habitat van de soort bestreken oppervlakte in dit gebied kleiner wordt, of wanneer de specifieke functies die nodig zijn voor de instandhouding op lange termijn van deze habitat of de staat van de soorten die met deze habitat zijn verbonden, beperkter worden dan hun oorspronkelijke of herstelde staat. Deze beoordeling vindt plaats in overeenstemming met de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied en de bijdrage van het gebied aan de samenhang van het netwerk.

Verstoring van een soort vindt in een gebied plaats als gevolg van gebeurtenissen, activiteiten of processen die in het gebied bijdragen aan achteruitgang op lange termijn in de populatie van de soort, aan verkleining of het risico op verkleining van het verspreidingsgebied van de soort, of aan verkleining van de beschikbare habitat van de soort.

Dit betekent dat de ecologische kenmerken van een Natura 2000-gebied niet slechter mogen worden dan het niveau dat aanwezig was op het moment van de plaatsing van het Habitatrichtlijngebied op de Communautaire Lijst door de Europese Commissie dan wel de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied (maar niet eerder dan 1994, het moment dat de HRL van kracht werd voor VRL-gebieden). Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid betekent dit dat voor de HR-typen en soorten 2004 geldt als referentiesituatie.

Methodiek habitattypen

Oppervlakte

Voor het bepalen van de omvang van de habitattypen is de T0-kaart provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]) gebruikt. Een T1 habitattypenkaart was ten tijde van het opstellen van dit plan (2021) niet beschikbaar. Daardoor kan er geen definitieve trend bepaald worden in de oppervlakte van habitattypen. Wel is er een recente vegetatiekartering uitgevoerd in delen van het Lingegebied & Diefdijk-Zuid die een indicatie kan geven van de ontwikkeling van de oppervlakte van de habitattypen in het gebied.

Kwaliteit

De kwaliteit van habitattypen is conform de Profielendocumenten gebaseerd op de volgende aspecten:

- Voorkomen van vegetatietypen
- Voorkomen van typische soorten
- Abiotische randvoorwaarden
- Overige kenmerken van goede structuur en functie

Deze aspecten zijn alle afzonderlijk en per habitattype beoordeeld. Er heeft geen totaalbeoordeling van kwaliteit plaatsgevonden op basis van deze aspecten samen, zoals in het vigerend beheerplan van het gebied is gedaan, omdat de afzonderlijke beoordelingen op basis van bovengenoemde factoren betere aanknopingspunten bieden voor het signaleren van eventuele knelpunten en het treffen van maatregelen om deze op te heffen. Hieronder is voor de verschillende aspecten weergegeven welke bronnen zijn gebruikt en op welke wijze de gegevens zijn verwerkt.

De beoordeling is uitgevoerd op basis van een methode opgesteld door Tauw (Beoordeling van de kwaliteit van habitattypen Uitwerking methode en aanbevelingen voor verder uitwerking. Kenmerk R001-1244560CDE-V03-mwi-NL, d.d. 16 januari 2019 2019). Deze methode is gebruikt om een indruk van kwaliteitsaspecten te kunnen geven voor de bestaande habitattypen en -soorten op de locaties waar deze nu aanwezig zijn. De bestaande situatie is qua omvang en locatie is in een aantal gevallen niet voldoende voor een goed functionerend (half)natuurlijk systeem dat nodig is voor behoud, uitbreiding en verbetering van habitattypen en leefgebieden. In de landschappelijke systeemanalyse zijn de condities en processen wel beoordeeld aan de hand van wat daarvoor nodig is. De uitkomsten van de beoordeling in deze bijlage kunnen in die gevallen een onterecht positief beeld geven en moeten daarom in samenhang met de conclusies uit de systeemanalyse bekeken worden. Deze samenhang vormt ook de basis voor de beschrijving van visie, knelpunten en maatregelen, zoals weergegeven in de verschillende hoofdstukken van dit beheerplan.

Vegetatie

De kwaliteit van habitattypen op basis van aanwezige vegetatietypen is afgeleid van de vegetatiekaart die ten grondslag heeft gelegen aan de T0 Habitattypenkaart. Deze geeft inzicht in de verspreiding van tot het habitattype behorende vegetatietypen, zoals deze in de profielendocumenten zijn aangegeven. Deze T0-kaart geeft de best beschikbare benadering van de referentiesituatie ten tijde van de opname van het gebied op de communautaire lijst (2004). Veldbezoeken voor de kartering zijn uitgevoerd in 2004, 2007, 2009 en 2012.

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid is in 2018 een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd. Voor het Lingegebied zijn drie vegetatiekarteringen uitgevoerd (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018).

Aannames vegetatiegegevens
Bij het verwerken van de vegetatiegegevens zijn er enkele aannames gemaakt:

T0:
- Vegetatiecodes zijn overgenomen uit de T0 habitattypekaart.
- Bij enkele habitattypen zijn vegetaties opgenomen die niet kwalificerende zijn voor het habitattype
- Totaaloppervlakte vegetatie is het oppervlak kwalificerende vegetatietypen. De niet-kwalificerende en niet-gecodeerde oppervlaktes (zoals de zoekgebieden) zijn daar niet bij opgeteld)
- Het percentage goed beoordeelde vegetatietypen is alleen berekend met over het oppervlaktes waar kwalificerende vegetatietypen voorkomen.

T1:
Regelink, 2018:
- Heeft Staatsbosbeheer types gebruikt deze zijn omgezet naar VvN codes
- Voor veel percelen zijn meerdere vegetatietypen opgenomen. Een perceel kan dan bijvoorbeeld deze code krijgen r08Bb04+r39Aa2b. Het is onduidelijk in welke percentage elk vegetatietype voorkomt. Voor deze analyses is ervan uitgegaan dat de eerst opgenomen code, in dit geval r08Bb04, het dominante vegetatietype is. Het gehele perceel wordt in de berekeningen dan gerekend tot dit vegetatietype. Dit betekent dus een overschatting van arealen bij habitattypen waar dit speelt

Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019:
- Heeft rVvN codes gebruikt deze codes zijn omgezet naar VvN codes
- Voor veel percelen zijn, net als bij Regeling (2018) meerdere vegetatietypen opgenomen. Hiervoor is dezelfde aanname gedaan als bij Regeling, 2018.Een perceel kan dan bijvoorbeeld deze code krijgen 08B3+08-a+08C2. Het is onduidelijk in welke percentage elk vegetatietype voorkomt. Voor deze analyses is ervan uitgegaan dat de eerst opgenomen code, in dit geval 08B3, het dominante vegetatietype is. Het gehele perceel wordt in de berekeningen dan gerekend tot dit vegetatietype.

Van der Goes en Groot, 2018:
- Heeft lokale codes gebruikt deze die zijn omgezet naar VvN codes
- Voor H7230 zijn in de vertaaltabel van Van der Goes en Groot vegetatietypen toegewezen aan het habitattype die volgens het profieldocument niet kwalificeren.

Typische soorten
De beoordeling van de kwaliteit van habitattypen aan de hand van typische soorten is gebaseerd op de lijst van typische soorten per habitattype zoals deze in de profielendocumenten zijn opgenomen.

De gegevens over de typische soorten zijn afkomstig uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), waarbij waarnemingen uit de periode 2016-2021 zijn geselecteerd. Dit is aangevuld met informatie uit vegetatie- en florakarteringen, vegetatie-opnamen (permanente kwadraten) en specifieke soortgerichte onderzoeken voor bepaalde deelgebieden. Voor de vegetatie-opnamen (permanente kwadraten, PQ's) is uitgegaan van data vanaf 2016.

De verspreiding van typische soorten is in principe beschikbaar op puntniveau. Deze verspreidingsgegevens zijn gekoppeld aan de T0-habitattypenkaart van het betreffende habitattype.

In de kaarten is echter de verspreiding van de typische soorten ook weergegeven buiten de T0-habitattypenkaart omdat het relatief oude data betreft en het habitattype nu ook elders voor kan komen dan de habitattypekaart suggereert.

De volgende gegevens zijn gebruikt voor de kwaliteitsbeoordeling van habitattypen op basis van voorkomen van typische soorten:
- niet mobiele soorten (zoals planten): waarnemingen binnen het habitattype;
- mobiele soorten (zoals vogels): waarnemingen binnen het Natura 2000-gebied;
- waarnemingen van alle soorten binnen het Natura 2000-gebied, maar buiten de betreffende habitattypen.

Daarnaast is rekening gehouden met de regionale verspreiding van de soort. Wanneer soorten niet (meer) voorkomen in de regio waar het Natura 2000-gebied ligt, dan kunnen andere aspecten dan de biotoopkwaliteit van het habitattype verklarend zijn voor de afwezigheid (bijvoorbeeld bereikbaarheid van het gebied via ecologische netwerken). Een aantal typische soorten is bovendien zeer zeldzaam of inmiddels zelfs uitgestorven in Nederland.

De beoordeling is gebaseerd op het aantal in het habitattype aanwezige en in de regio voorkomende soorten[6]:
- Goed: >60% van de soorten is aanwezig;
- Matig: 20-60% van de soorten is aanwezig;
- Slecht: <20% van de soorten is aanwezig.

De aantallen waargenomen of aanwezige soorten zijn niet in deze beoordeling betrokken aangezien er voor de meeste typische soorten geen monitorings-programma's bestaan (zie tekstkader).

Het voorkomen van typische soorten is aangegeven in een tabel en op verspreidings-kaarten waarop ook de ligging van het habitattype is aangegeven (op basis van de T0 habitattypenkaart). In de tabel is aangegeven of er waarnemingen van de soort binnen het habitattype zijn gedaan. De gepresenteerde kaarten zijn geen verspreidingskaarten die een momentopname weergeven. Op de kaart zijn alle waarnemingen van de betreffende soorten gedurende 6 jaar samengenomen.

Volledigheid en betrouwbaarheid van gebruikte data
Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van beschikbare betrouwbare bronnen met informatie over voorkomen in de laatste zes jaar. Voor planten, dagvlinders, sprinkhanen en broedvogels vindt in het kader van de Subsidieregeling Natuur en Landschap een structurele monitoring plaats. Voor typische soorten uit ander soortgroepen vindt monitoring niet structureel plaats. Hiervoor is veelal informatie uit de NDFF gebruikt.
Veel gegevens uit de NDFF bestaan uit losse waarnemingen en geven hiermee geen zekerheid over de volledigheid van de informatie. Wanneer van een soort geen waarnemingen in de NDFF aanwezig zijn, betekent dit niet automatisch dat de soort ook daadwerkelijk niet voorkomt in een gebied. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. De kans hierop is het grootst voor habtiattypen met weinig typische soorten en slecht waar te nemen soorten.

Tenslotte kan de in het NDFF opgenomen locatie van de waarneming, als gevolg van de wijze van registratie van de waarneming, afwijken van de exacte locatie waar de soort daadwerkelijk voorkomt.

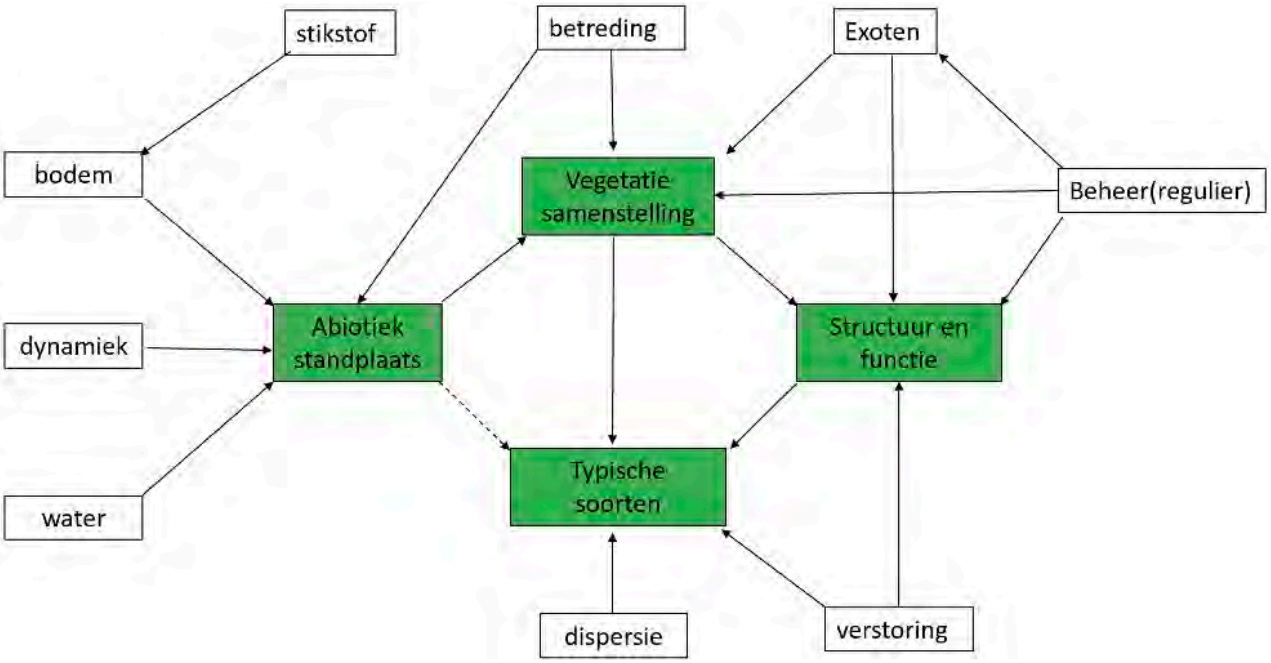
6 Beoordeling % conform Tauw, 2019. Beoordeling van de kwaliteit van habitattypen Uitwerking methode en aanbevelingen voor verder uitwerking. Kenmerk R001-1244560CDE-V03-mwi-NL, d.d. 16 januari 2019.

Abiotische randvoorwaarden
De beoordeling van de abiotische kwaliteit heeft plaatsgevonden op basis van kenmerken die in de profielendocumenten in de paragraaf abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen. Deze kenmerken beperken zich tot zuurgraad, voedselrijkdom, zoutgehalte, vocht en overstromingstolerantie. Andere relevante abiotische randvoorwaarden zoals basenrijkdom zijn niet in de profielendocumenten onder deze kenmerken opgenomen.

Structuur en functie
De beoordeling van overige kenmerken van structuur en functie geeft een belangrijk inzicht in de kwaliteit van habitattypen, omdat deze ook een goede indicatie geeft van de kwaliteit (lees samenstelling) van de vegetatie en bepalend is voor het voorkomen van typische soorten, waarvoor in belangrijke mate de structuur leidend is. De beoordeling van structuur en functie is gebaseerd op kenmerken die per habitattype zijn opgenomen in de profielendocumenten. Van Lingegebied & Diefdijk-Zuidzuid is geen recente, gerichte structuurkartering beschikbaar. Om die reden is er – afhankelijk van de verschillende aspecten onder structuur en functie - beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare vegetatie- en florakarteringen en de LESA kunnen worden gebruikt om die aspecten nader te duiden.

In Figuur 10-28 zijn de onderlinge relaties weergegeven tussen de aspecten waarop de kwaliteitsbeoordeling in dit hoofdstuk heeft plaatsgevonden en de landschaps-ecologische factoren die daaraan ten grondslag kunnen liggen.

Figuur 10-28 Schematisch overzicht van relaties tussen de beoordelingsaspecten voor kwaliteit en de landschapsecologische factoren, die daaraan ten grondslag kunnen liggen.



Methodiek Habitatrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de Habitatrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), monitoringsgegevens en aanvullende inventarisaties. Voor de meeste Habitatrichtlijnsoorten zijn er echter onvoldoende (recente) gegevens beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort. Dit is bepaald op basis van abiotische en landschappelijke informatie, vegetatie- en ecotopenkaarten en luchtfoto's.

Habitattypen

H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

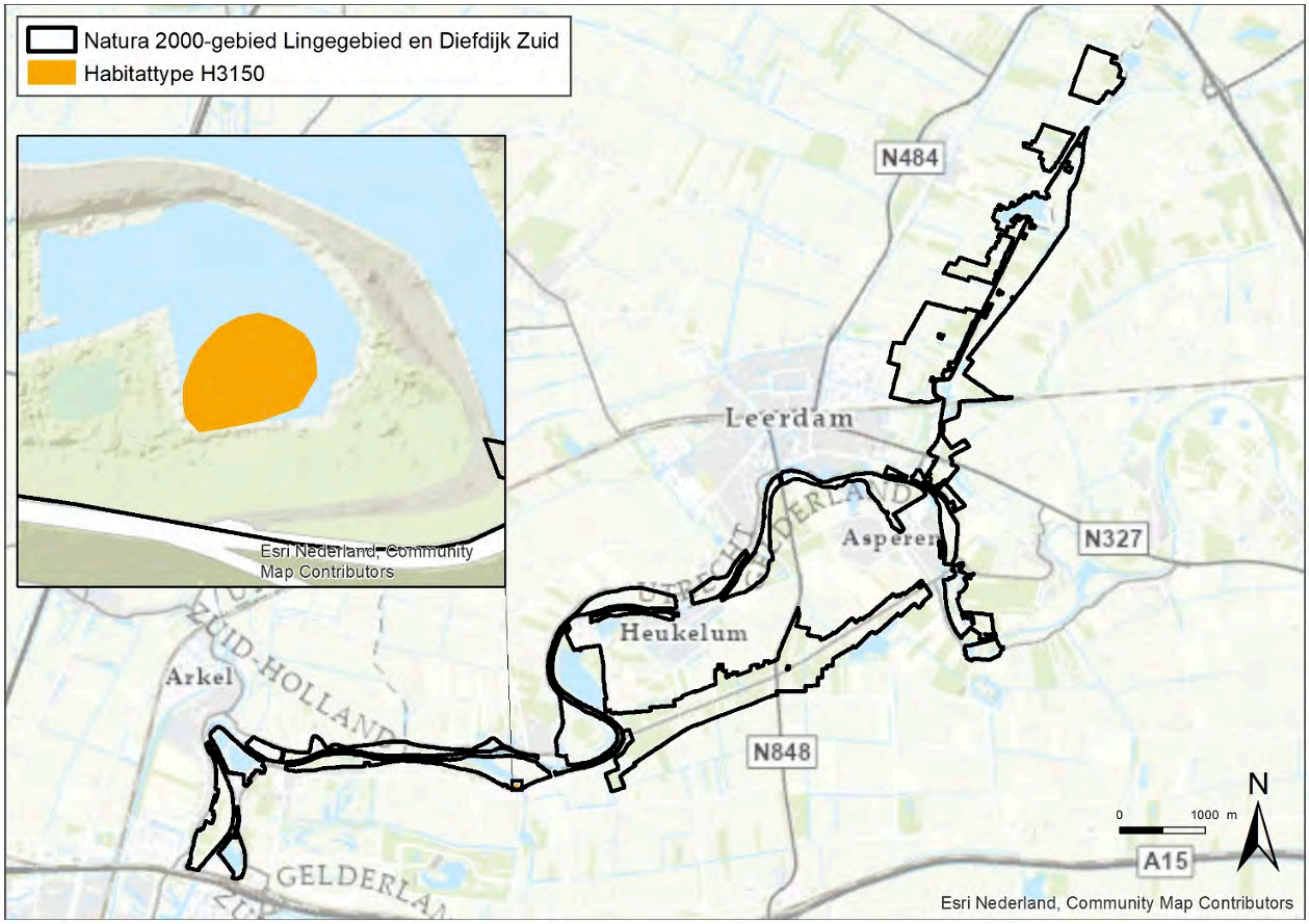
Het instandhoudingsdoel voor H3150 is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Dit habitattype is opgenomen in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Omdat het habitattype nog niet was opgenomen in het vorige beheerplan kan er geen vergelijking worden gemaakt met situaties in het verleden of een trend worden weergegeven.

Beschrijving habitattype
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden – De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument (ministerie van LNV, 2008a): Deze begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, Krabbenscheer en/of Groot blaasjeskruid. Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen voorkomen.

Oppervlakte
Volgens de meest recente habitattypekaart (T0) komt het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden met een oppervlakte voor van 0,07 ha, zie Tabel 10-11. Tijdens het opstellen van deze rapportage is nog geen nieuwe habitattypekaart (T1) beschikbaar. Wel zijn de vegetatiekarteringen die ten grondslag liggen aan de T1 kaart al beschikbaar (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Op basis van de nieuwe vegetatiekartering (Regelink, 2018) is te zien dat op de locatie van H3150 op de T0 kaart geen vegetatietypen aanwezig zijn die behoren tot het habitattype. Op de luchtfoto's uit 2007, 2013 en 2020 (zie Figuur 10-30 en Figuur 10-31) is te zien dat het meer is dichtgegroeid in de afgelopen jaren. Het is aannemelijk dat het habitattype niet meer aanwezig is op de locatie die is aangegeven op de T0 kaart, zie Figuur 10-29.

Op de vegetatiekartering T1 (Natuurbalans-Limes Divergens BV, 2019) zijn vegetatietypen opgenomen die kenmerkend zijn voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. De vegetatietypen liggen langs de oevers van de Linge en aangrenzende uiterwaarden. In de T0 situatie werden op deze locaties ook kenmerkende vegetatietypen voor H3150 aangetroffen, maar werden toen niet tot het habitattype gerekend. De nieuwe habitattypekaart T1 zal moeten uitwijzen of het habitattype nog voorkomt binnen het gebied. Door het verdwijnen van het habitattype op de locatie volgens de T0 habitattypekaart wordt de trend beoordeeld als negatief.

Figuur 10-29 Verspreiding van het habitattype H3150 in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Tabel 10-11 Oppervlakte van het habitattype H3150 volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	To-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H3150	0,07	Negatief

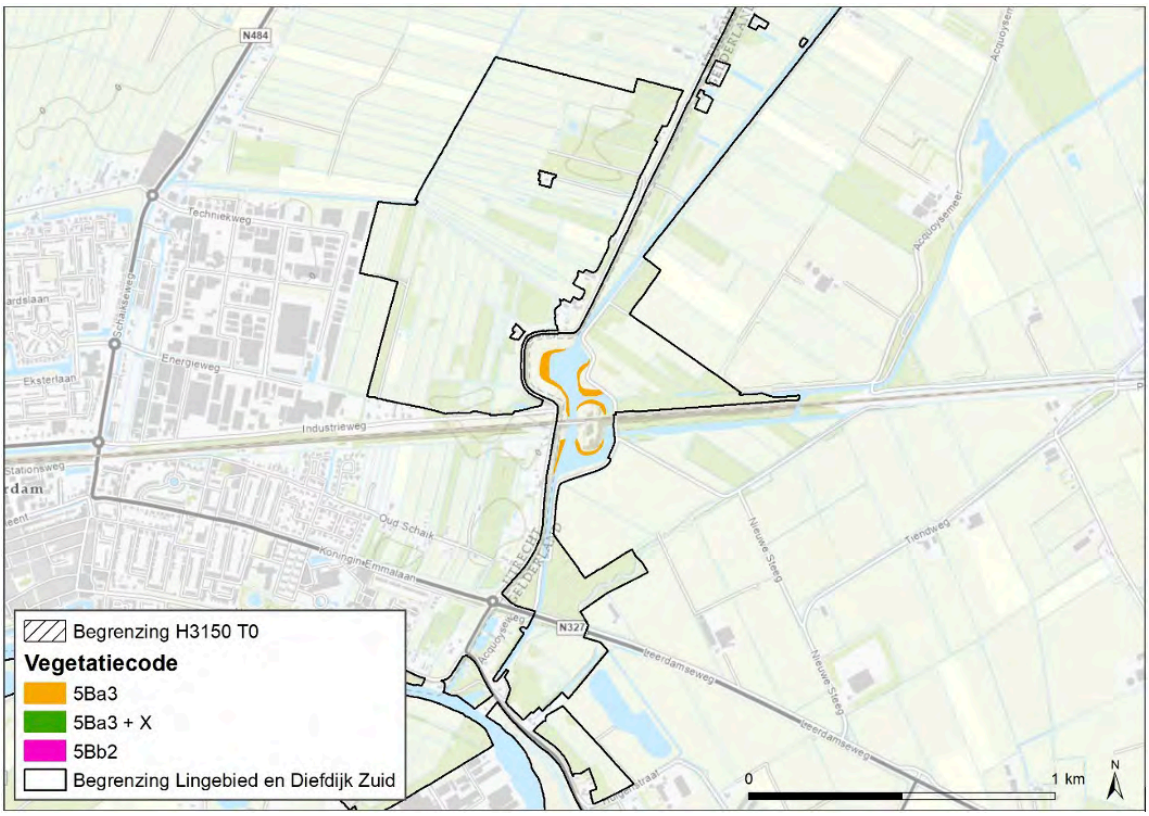
Figuur 10-30 Luchtfoto H3150 uit 2007 (links) en 2013 (rechts) bron: topotijdreis.nl

Figuur 10-31 Luchtfoto 2020

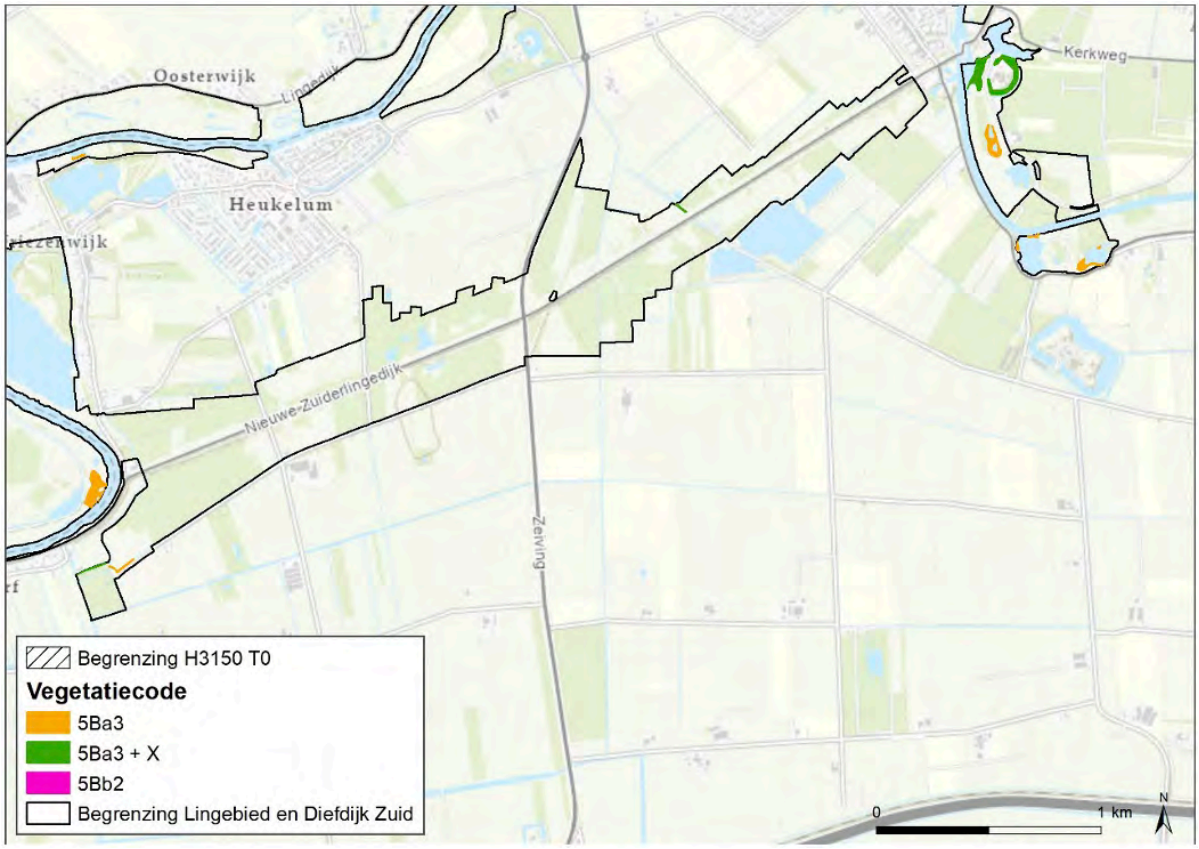
Kwaliteit
Vegetatie

T0
In de T0 situatie zijn voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden twee kenmerkende vegetatietypen aangetroffen namelijk Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp en Associatie van groot blaasjeskruid, zie Tabel 10-12. De Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp is volgens het profieldocument kenmerkend voor een matige kwaliteit van het habitattype (ministerie van LNV, 2008a). Deze vegetatievorm is verspreid in wateren door het hele Natura 2000-gebied aangetroffen, zie Figuur 10-32 t/m Figuur 10-34. In de nul-situatie is alleen het vegetatietype Associatie van groot blaasjeskruid gerekend tot het habitattype. Dit vegetatietype is kenmerkend voor een goede kwaliteit (ministerie van LNV, 2008a) en kwam voor met een oppervlak van 0,7 ha.

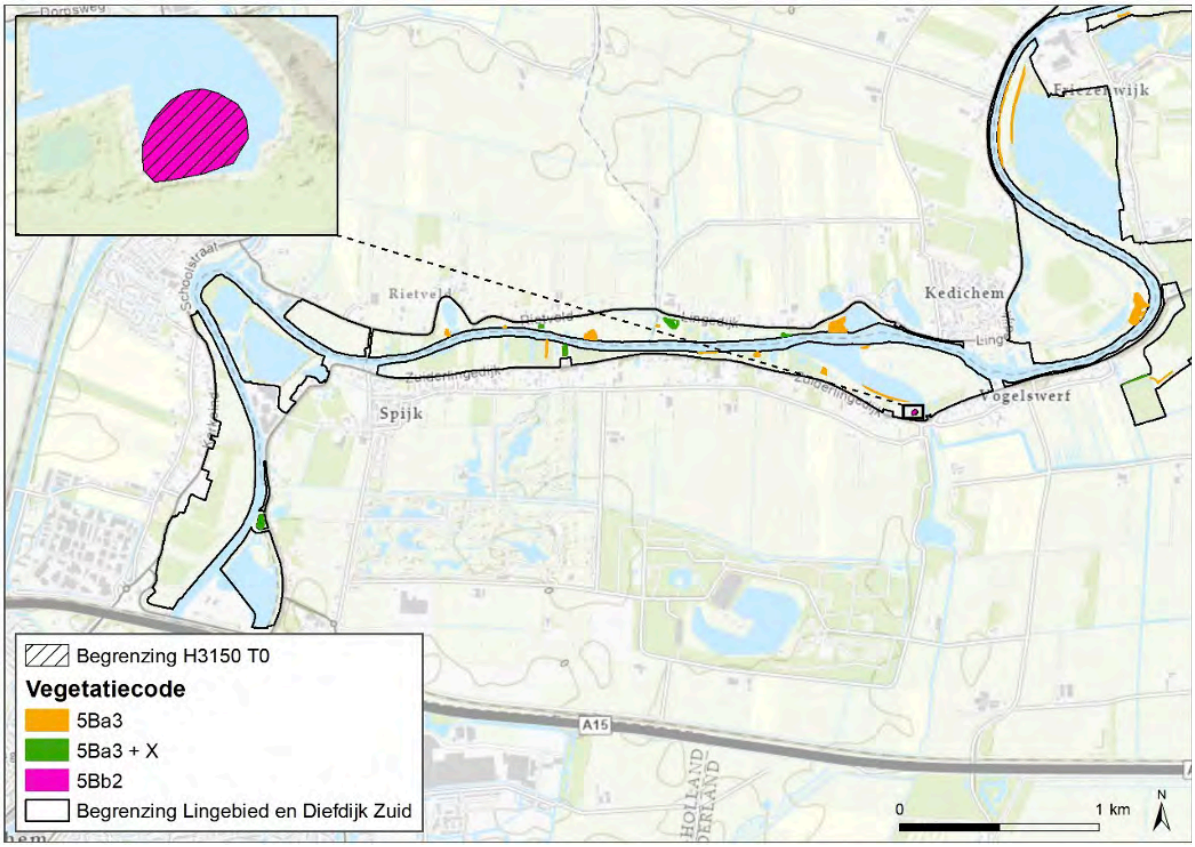
Figuur 10-32 Vegetatietypen van H3150 (noord) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Figuur 10-33 Vegetatietypen van H3150 (midden) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



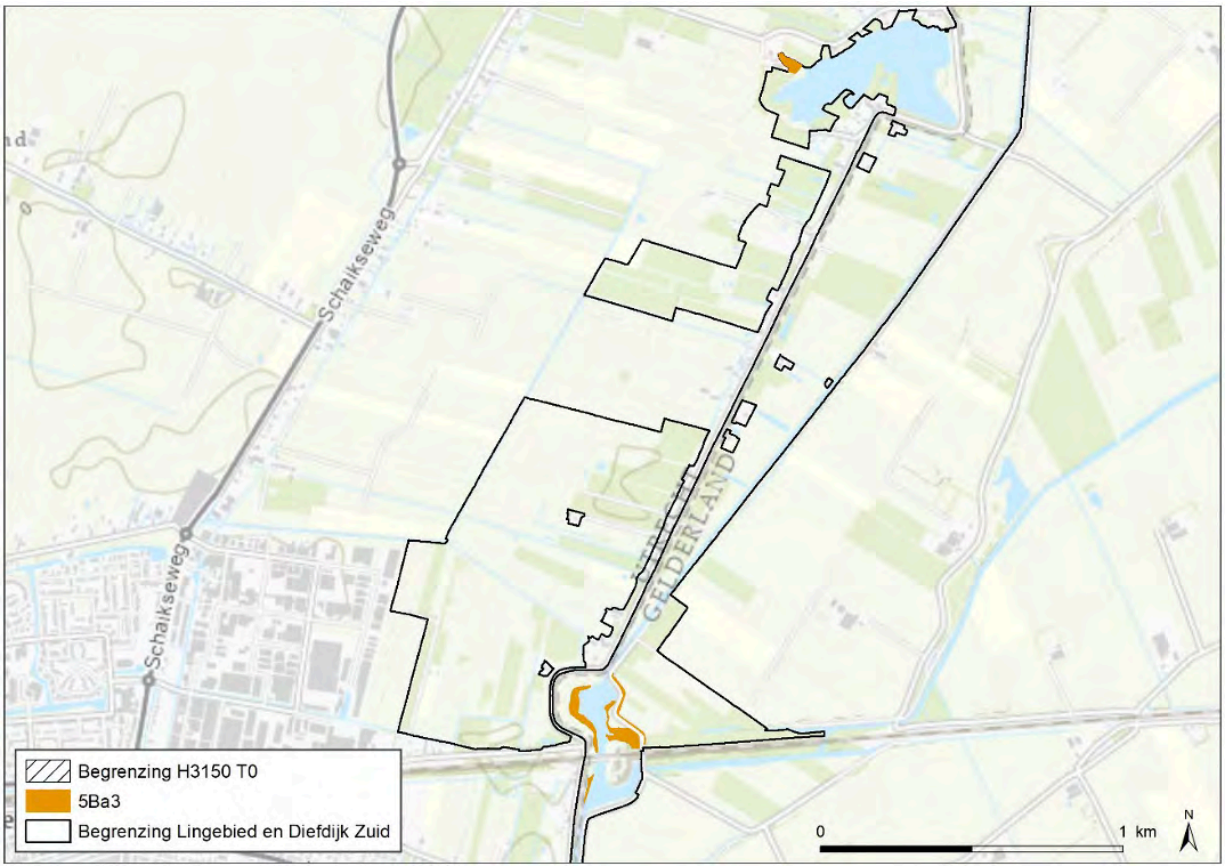
Figuur 10-34 Vegetatietypen van H3150 (zuid) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



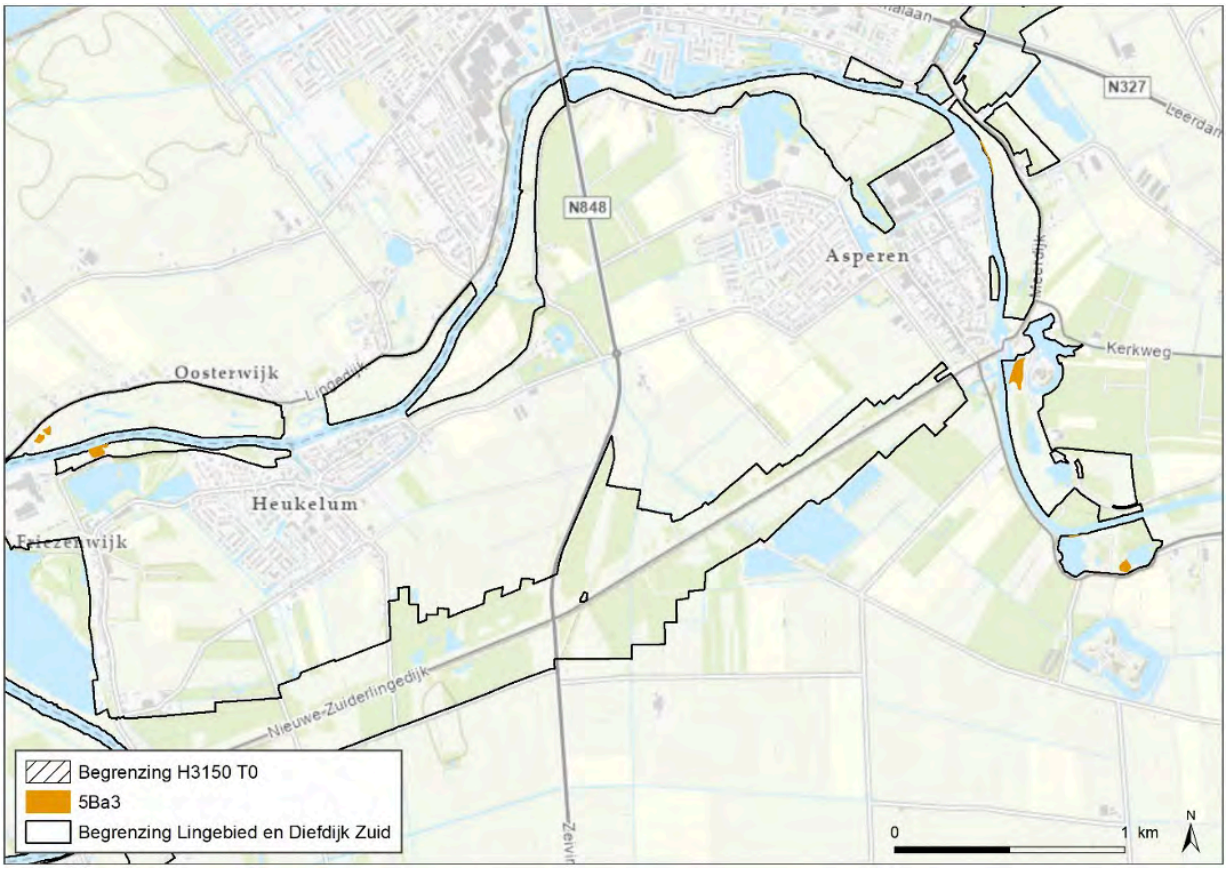
T1
Volgens de meest recente vegetatiekarteringen T1 (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018) zijn binnen de begrenzing van het habitattype volgens de T0 habitattypekartering geen vegetatietypen meer aanwezig die kenmerkend zijn voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Op de T1 vegetatiekartering is binnen de begrenzing van het habitattype het vegetatietype Rompgemeenschap met Slanke waterkers van de Riet-klasse en vegetatieloos gekarteerd. De combinatie van deze vegetatietypen zijn niet kenmerkend voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. H3150 lijkt daarmee verdwenen te zijn op de locatie zoals aangegeven in T0 habitattypekaart, zie Figuur 10-29.

Wel zijn op verschillende andere locaties binnen het gebied de Associatie van witte waterlelie en gele waterplomp gekarteerd (Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019). Deze vegetatietypen zijn op vergelijkbare locaties aangetroffen als in de T0 situatie, zie Figuur 10-35 t/m Figuur 10-37. Lokaal is het vegetatietype verdwenen of bijgekomen, maar in totaal komt het vegetatietype met een vergelijkbaar oppervlak voor, zie Tabel 10-12. In de T0 habitattypekaart werd de Associatie van witte waterlelie en gele waterplomp niet toegekend aan het habitattype. De nieuwe habitattypekaart zal moeten uitwijzen of dat in de huidige situatie nog steeds het geval is. Vooralsnog lijkt er een afname te zijn in de kwaliteit van de vegetatie van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

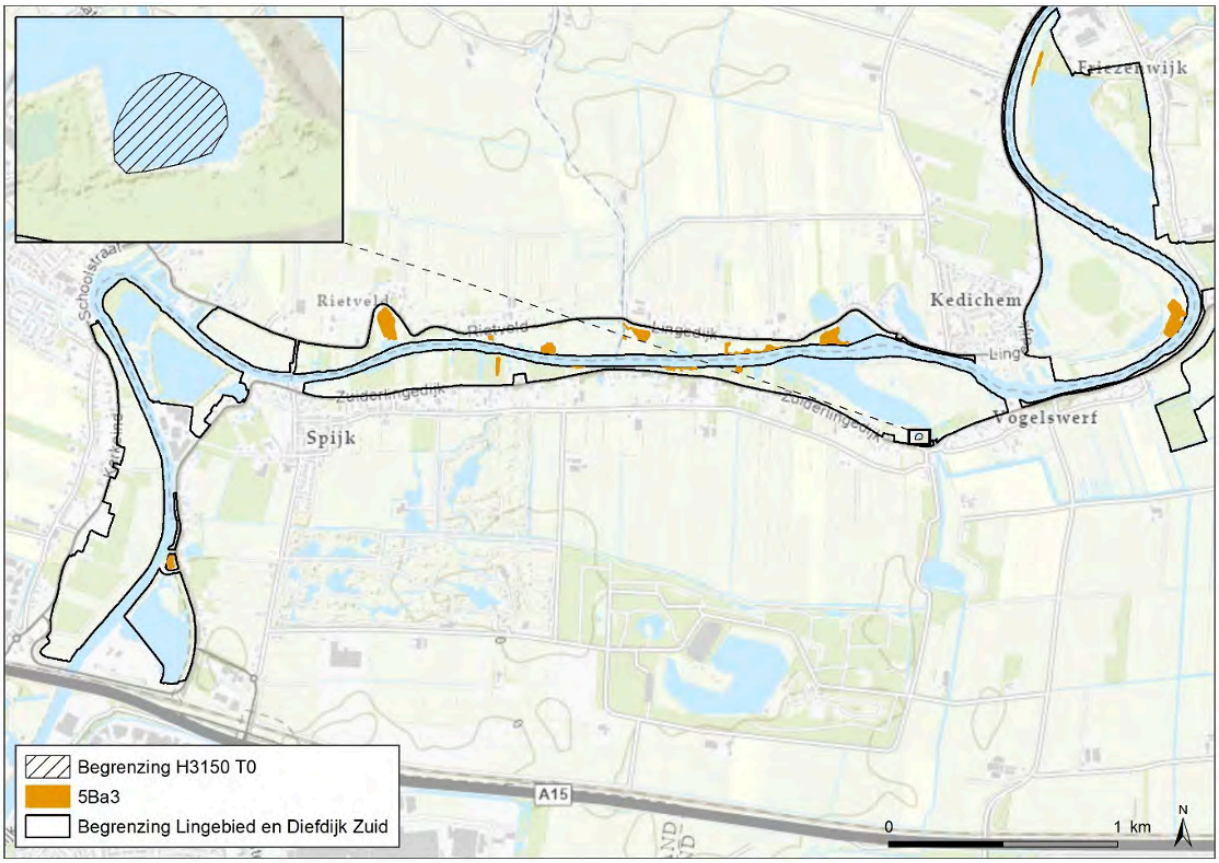
Figuur 10-35 Vegetatietypen van H3150 (noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Figuur 10-36 Vegetatietypen van H3150 (midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-37 Vegetatietypen van H3150 (zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Tabel 10-12 Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden binnen Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To totaal (ha)	T1 (ha)
5Bb2	Associatie van Groot blaasjeskruid	Goed	0,1	0,07	-
5Ba3	Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp	Matig	-	6,6	6.8
Totaal oppervlak			0,1	6,7	6,8
Percentage goed			100%	99%	0%

Typische soorten
Voor Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn 18 typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijkverspreidingsgebied van de Bdellocephala punctata (platworm), Caenis lactea (insect), donkere waterjuffer, groene glanzenmaker, Hydroptila pulchricornis (insect) en langstengelig fonteinkruid. Van de overige 12 soorten zijn doorgroeid fonteinkruid, gevlekte witsnuitlibel, glanzig fonteinkruid en krabbenscheer niet waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. De overige soorten zijn wel allemaal waargenomen binnen het gebied.

In het Natura 2000-gebied zijn 8 typische soorten waargenomen. Binnen het habitattype in de To situatie zijn geen typische soorten waargenomen. Groot blaasjeskruid is de enige typerende plantensoort en niet waargenomen binnen de To kartering. De overige soorten zijn mobiele soorten die allemaal in de buurt van het habitattype zijn waargenomen en daarmee aannemelijk ook binnen het habitattype aanwezig zijn. De zwarte stern broedt in het gebied voornamelijk op vlotjes. Zoals bovenstaand is vermeld komt het habitattype waarschijnlijk niet meer voor op de locatie zoals aangegeven op de meest recente habitattypekaart To. Wel zijn andere locaties langs de Linge potentieel ontwikkeld tot H3150. Groot blaasjeskruid is ook niet waargenomen in de buurt van deze potentiële nieuwe locaties van H3150.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig, zie Tabel 10-13.

Tabel 10-13 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H3150 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied).

Deel	Aantal soorten aanwezig 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Binnen habitattype To	7 van 12	58
In het hele gebied	8 van 12	67

Abiotiek
In Tabel 10-14 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Zoals ook in bovenstaande paragrafen staat beschreven is het habitattype waarschijnlijk niet meer aanwezig op de locatie zoals aangegeven op de meest recente habitattypekaart, zie figuur 10-32. Op basis van de nieuwe vegetatiekartering komt het habitattype nu waarschijnlijk op andere locaties voor binnen het gebied.

Veel abiotische gegevens ontbreken van de meren waar mogelijk H3150 voorkomt. In algemene zin kunnen onderstaande uitspraken worden gedaan over de abiotische eisen aan het oppervlaktewater.

De zuurgraad voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden moet basisch tot neutraal zijn. Hierbij gaat het dan dus om de zuurgraad van het water. De zuurgraad van het oppervlaktewater is niet overal gemeten in het gebied. Wel is bekend dat de zuurgraad van de grote wateren in Nederland over het algemeen basisch tot neutraal zijn. De paar metingen van de zuurgraad van het oppervlaktewater of grondwater binnen het gebied (zie hoofdstuk 5) zijn allemaal neutraal tot basisch. Waarschijnlijk is dit ook het geval voor de locaties waar mogelijk H3150 voorkomt.

Van zowel de huidige gekarteerde locatie (T0) als de potentiële nieuwe locaties van H3150 Meren met krabbenscheer is niet bekend wat de diepte is van het water en de voedselrijkdom. Het is wel bekend dat er geen sprake is van zout water in het gebied.

Veel eisen van de abiotische kenmerken voor de ontwikkeling van H3150 zijn onbekend. De kwaliteit van het habitattype op dit aspect wordt daarom ook beoordeeld als onbekend.

Tabel 10-14 Samenvatting abiotische eisen van H3150 Meten met krabbenscheer en fonteinkruiden in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008a)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot neutraal	Onbekend	Gegevens ontbreken
Vochttoestand	Diep water	Onbekend	Gegevens ontbreken
Zoutgehalte	Zeer zoet (tolereert matig zoet)	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk (tolereert zeer voedselrijk)	Onbekend	Gegevens ontbreken

Structuur en functie
In Tabel 10-15 is een samenvatting opgenomen van de kwaliteit van de structuur en functie van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Vrijwel van al deze kenmerken is niet bekend of er wordt voldaan aan de eisen van het habitattype. Aan de eis van een functionele omvang wordt niet voldaan. Het habitattype komt met een oppervlak van 0,07 ha voor volgens de meest recente habitattypekaart T0. Volgens de nieuwe vegetatiekartering T1 zou het habitattype potentieel voorkomen met in totaal een oppervlak van maximaal 1,5 ha, maar waarschijnlijk (veel) minder. In zowel de T0 als de potentiële T1 situatie wordt er niet voldaan aan de eis van functioneel omvang.

Van de eisen voor structuur en functie voor H3150 ontbreekt te veel informatie om een kwaliteitsoordeel te geven.

Tabel 10-15 Samenvatting kwaliteit structuur en functie H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008a)	Voldoet aan eisen
Dominantie van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren	Onbekend
Helder water (goed doorzicht)	Onbekend
Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte)	Onbekend
Waterdiepte tenminste 0,8 meter	Onbekend
Optimale functionele omvang; vanaf enkele hectares	Nee

H6430A – Ruigten en zomen - Moerasspirea

Het instandhoudingsdoel voor H6430A is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Beschrijving habitattype
H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea - In het profieldocument is het volgende opgenomen (ministerie van LNV, 2008b): "Het habitattype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitattype). Binnen dit habitattype worden drie subtypen onderscheiden die aansluiten bij de indeling in drie verbonden die tot het habitattypen behoren. Sub-habitattype A betreft de moerasspirea variant van het habitattype."

Oppervlakte
Volgens de meest recente habitattypekaart (T0) komt het habitattype H6430A Ruigten en zomen subtype Moerasspirea met een oppervlakte voor van 3,62 ha, zie Tabel 10-16. Binnen het gekarteerde areaal is H6430A verspreid aangetroffen in riet- en rietruigtevegetaties in de oeverlanden langs de Linge, over beperkte oppervlakten in Diefdijk-Oost en zeer beperkt in de Nieuwe Zuiderlingedijk.

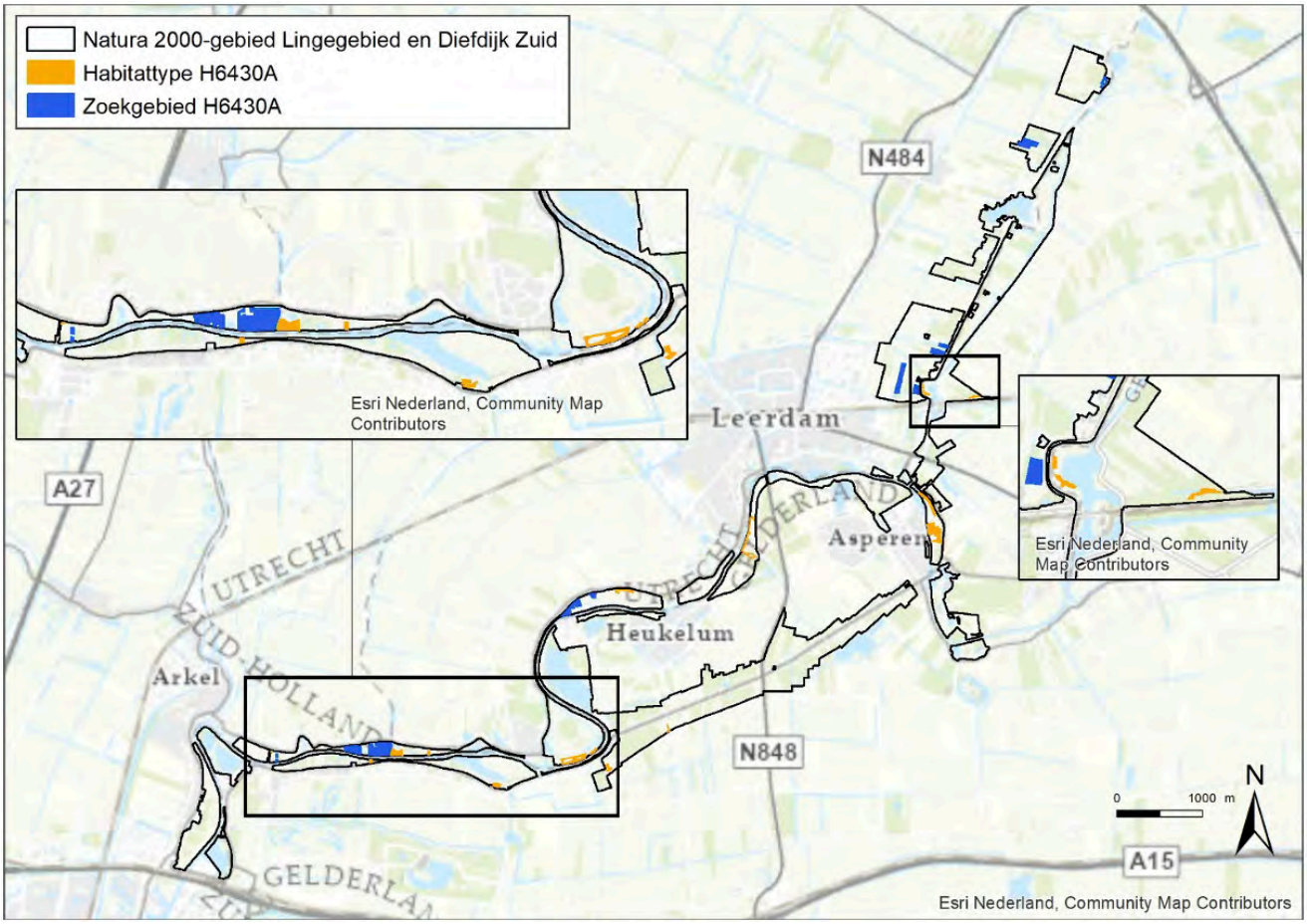
De werkelijke oppervlakte is waarschijnlijk groter, omdat het subtype ook elders in niet gekarteerde arealen kan voorkomen, waaronder vooral ook moerassige terreinen. De niet gekarteerde moerassige terreinen zijn daarom op de habitattypenkaart als 'zoekgebied H6430' aangegeven. Het areaal zoekgebied bedraagt 11,87 ha, zie Tabel 10-16. Het subtype kan ook voorkomen als smalle lintvormige oeverbegroeiingen langs wielen, watergangen en langs de Linge zelf. Op de habitattypenkaart zijn deze voorkomens niet nader in beeld gebracht.
Het areaal voor H6430A kwalificerende oevervegetaties zal hoe dan ook beperkt zijn: steile oevers, beschoeiing, golfslag door scheepvaart (Linge), een matige waterkwaliteit, onnatuurlijk peilregimes en ontoereikend beheer (bijvoorbeeld wel maaien, maar geen afvoer) belemmeren hier de ontwikkeling van goed ontwikkelde oevervegetaties. Voor zover oevervegetaties voorkomen gaat het vaak om soortenarme rietvegetaties (Staatsbosbeheer, 2016).

In de vorige beheerplanperiode zijn verschillende maatregelen uitgevoerd ten behoeve van behoud areaal en kwaliteit van H6430 Ruigten en zomen subtype Moerasspirea, zie ook hoofdstuk 4. Naast herstel van het hydrologisch systeem op verschillende plekken zijn rietpercelen langs de Nieuwe Zuiderlingedijk ondiep geplagd (M6). Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staasbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014. Daarnaast zijn in het Zwanendal no-regret maatregelen genomen in de winter van 2013/2014 (M7). Hier is onder andere het waterpeil in de winter aangepast, geplagd, de rabattenstructuur hersteld en greppels verdiept (zie hoofdstuk 4). Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in het Zwanendal zijn door het treffen van de maatregelen kansen ontstaan voor de ontwikkeling van H6430A.

Op deze vegetatiekarteringen zijn langs de Nieuwe Zuiderlingedijk waar de maatregelen zijn uitgevoerd nog geen kenmerkende vegetatietypen opgenomen voor H6430A. Tijdens een veldbezoek in 2020 is in Zwanendal geconstateerd dat de ontwikkeling van ruigte met moeraspirea goed op gang komt (veldbezoekverslag, 2020).

Op basis van de nieuwe vegetatiekarteringen T1 lijkt het habitattype H6430A op de huidig gekarteerde locaties (T0) deels te zijn afgenomen en buiten de grenzen weer te zijn toegenomen. Zolang geen nieuwe habitattypekaart T1 is gemaakt kan niet worden gezegd of het habitattype in oppervlak is toegenomen of afgenomen. Door het treffen van maatregelen zijn er wel nieuwe kansen ontstaan voor de ontwikkeling van het habitattype.

Figuur 10-38 Verspreiding van het habitattype H6430A en bijbehorend zoekgebied in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).).



Tabel 10-16 Oppervlakte van het habitattype H6430A volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	To-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H6430A	3,62	Onbekend
Zoekgebied H6430A	11,87	

Kwaliteit

Vegetatie

Alleen ruigten die behoren tot de Associatie van Moerasspirea en Valeriaan (32A1) worden gerekend tot het subtype H6430A. Moerasspirea komt in deze vegetaties altijd en vaak abundant voor, naast - in lagere bedekkingen - soorten als oeverzegge, haagwinde, valeriaan, koninginnekruid, gewone smeerwortel, grote kattenstaart, hennegras en lokaal de typische soort poelruit en de Rode Lijstsoort moeraswolfsmelk. Ook kunnen, maar dan altijd in lage bedekkingen, ruigtekruiden voorkomen als grote brandnetel en soorten van nitrofiele zomen als kleefkruid en hondsdraf. Wanneer deze ruigtesoorten in hoge bedekkingen voorkomen en moerasspirea ontbreekt, bijvoorbeeld als gevolg van verdroging of langdurig achterweg laten van maaibeheer van rietlanden, gaan de vegetaties over naar soortenarme ruigten die niet meer kwalificeren voor het subtype (Staatsbosbeheer, 2016).

Binnen het subtype wordt onderscheid gemaakt in goed ontwikkelde en matig ontwikkelde vegetaties (ministerie van LNV, 2008b). Vegetaties zijn goed ontwikkeld wanneer minstens één niet algemene plantensoort (Rode Lijst soort) van zoom of ruigte voorkomt, en matig ontwikkeld wanneer deze ontbreken en alleen moerasspirea voorkomt (Staatsbosbeheer, 2016).

To:
Areaal Staatsbosbeheer:
De oeverlanden langs de Linge zijn eerder gekarteerd in 1993 (Kolkman en Altenburg, 1993). Uit vergelijking met de kartering in 2007 blijkt dat het areaal H6430A is afgenomen ten gunste van niet kwalificerende ruigtegemeenschappen. De totale oppervlakte nam fors af, van ca. 15 ha in 1993 naar 3 ha in 2007. Ook de verspreiding en aantallen moeraswolfsmelk, onderscheidend voor matig of goed ontwikkelde vegetaties, nam in deze periode zeer sterk af.

In de Nieuwe Zuiderlingedijk vond een eerdere kartering plaats in 1989 (Everts et al., 1990). Ook hier nam het subtype in areaal af. In 1989 waren er enkele locaties van in totaal ongeveer 0,5 ha. In 2004 was er slechts één locatie van 0,01 ha.

Van Diefdijk-Oost zijn geen oudere kartering beschikbaar. Het habitattype kwam volgens de laatste habitattypekaart To lokaal voor in de oeverzones van Het Wiel, in totaal 0,5 ha. In de overige terreinen in dit deelgebied komt beperkt moeras en water voor, grote verschuivingen in areaal en kwaliteit zijn dus niet aannemelijk Belangrijke oorzaak voor de achteruitgang in de Linge-oevers en de Nieuwe Zuiderlingedijk is dat met het wegvallen van de exploitatie van blad- en dekriet vanaf de 70'er jaren van de vorige eeuw, de rietlanden minder frequent werden gemaaid. Deze extensivering van het rietlandbeheerging gepaard met strooiselophoping en verruiging. Daarnaast heeft verdroging een negatieve doorwerking gehad op het areaal en de kwaliteit.

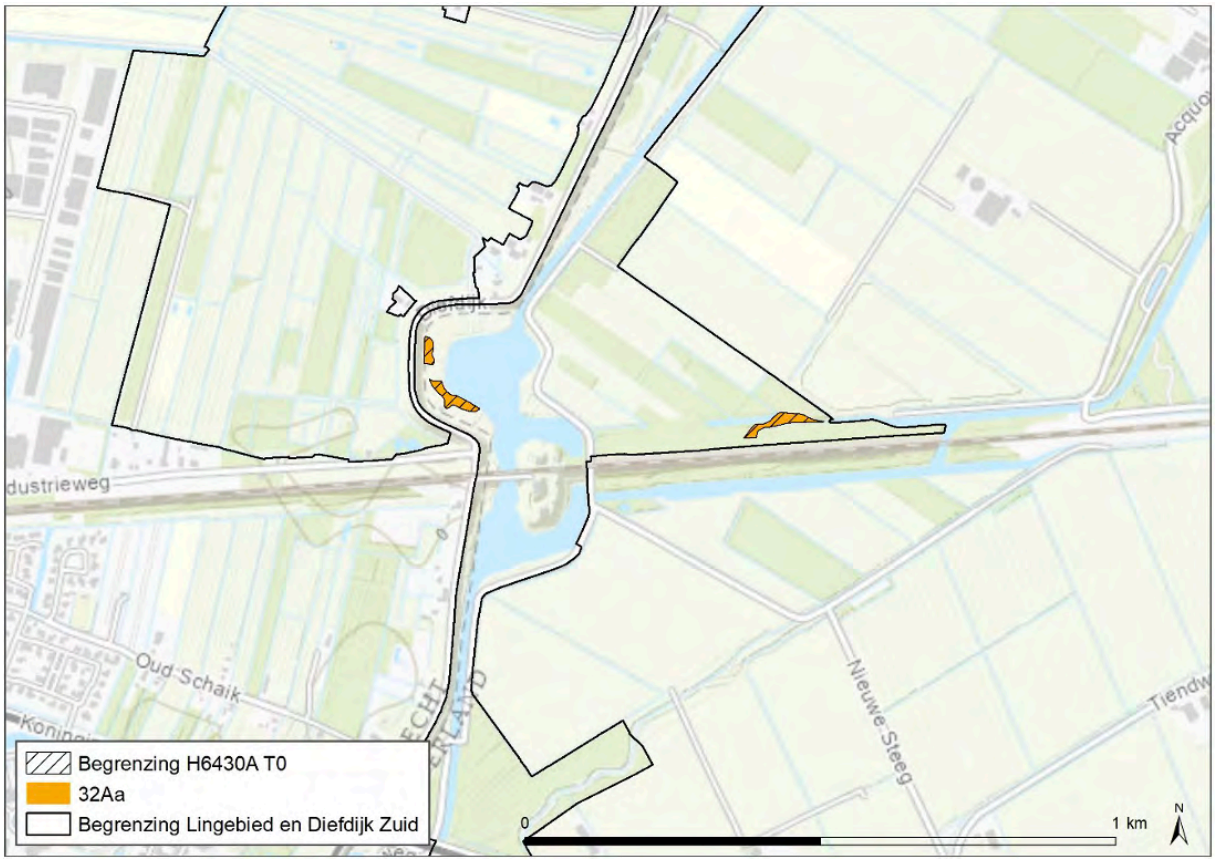
Areaal Zuid-Hollands Landschap:
Van dit areaal zijn geen vlakdekkende vegetatiekarteringen beschikbaar van voor 2018. Uit terreinindrukken en een aantal vegetatieopnamen van D. Kerkhof (2011) kan echter opgemaakt worden dat het areaal en de kwaliteit, onder een meer consistent vegetatiebeheer en gunstiger hydrologische condities, gelijk is gebleven dan wel zijn toegenomen.

Overig areaal (waterschap, derden):
Van de Culemborgse vliet en de Linge is bekend dat de oeverzones al lange tijd nauwelijks ontwikkeld zijn. Het subtype kan vooral voorkomen in de moerassige terreinen langs de Linge die als zoekgebied H6430A zijn aangegeven (totaal 6 ha zoekgebied), aangenomen wordt dat de ontwikkeling hier vergelijkbaar is (dus negatief) met de andere moerassige, wel gekarteerde terreinen langs de Linge.

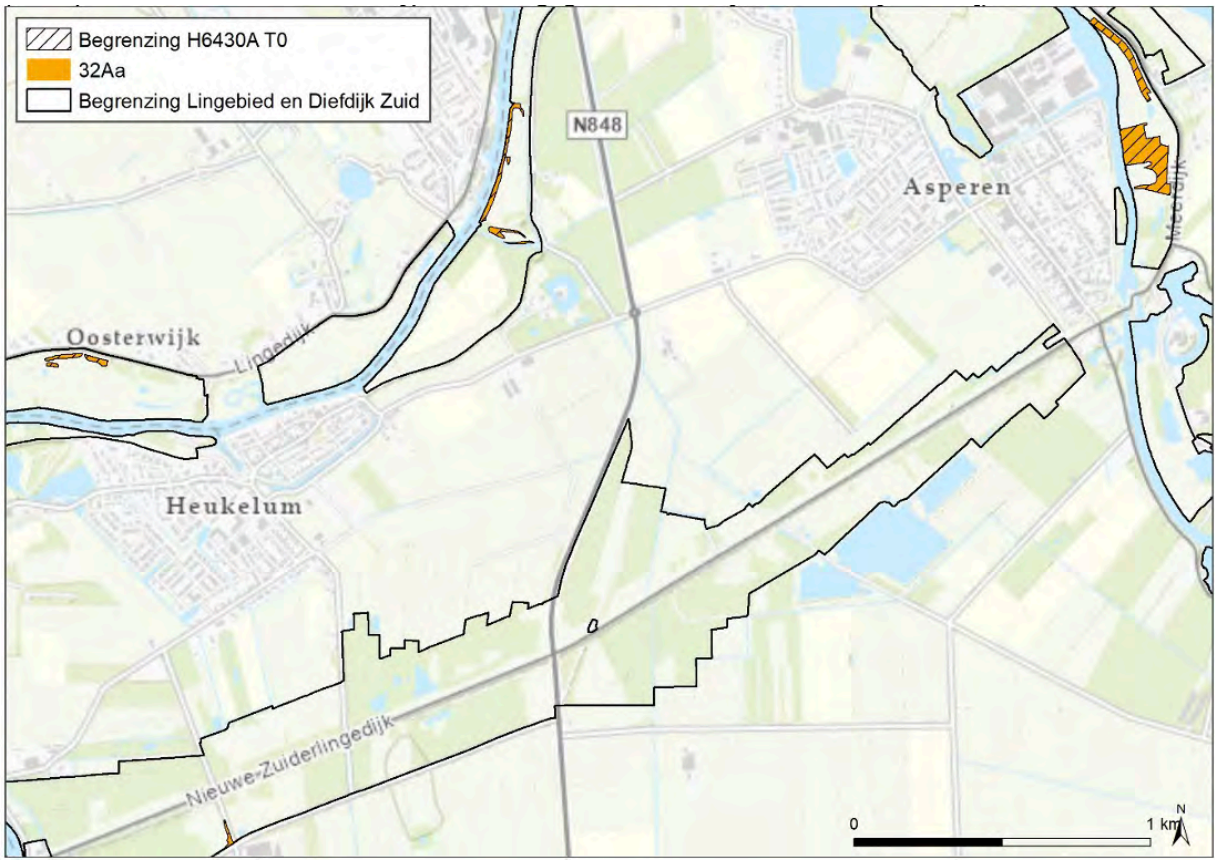
Lokaal kan de aanleg van natuurvriendelijke oevers mogelijk een bijdrage geleverd hebben aan H6430A, maar substantieel zal dit niet zijn. Juist ook omdat natuurlijk-vriendelijke oevers vaak soortenarm ontwikkeld zijn zolang het in enigermate ontbreekt aan natuurlijke dynamiek (hoge winter en voorjaarspeilen, uitzakkend in de zomer; incidentele droogval).

In totaal is in de To 7,3 ha moerasspirea verbond gekarteerd omdat het vegetatietype veelal in mozaïek voorkomt is 3,6 ha gerekend tot het habitattype, zie Tabel 10-17. Op Figuur 10-39 t/m Figuur 10-41 is de verspreiding van het vegetatietype weergegeven.

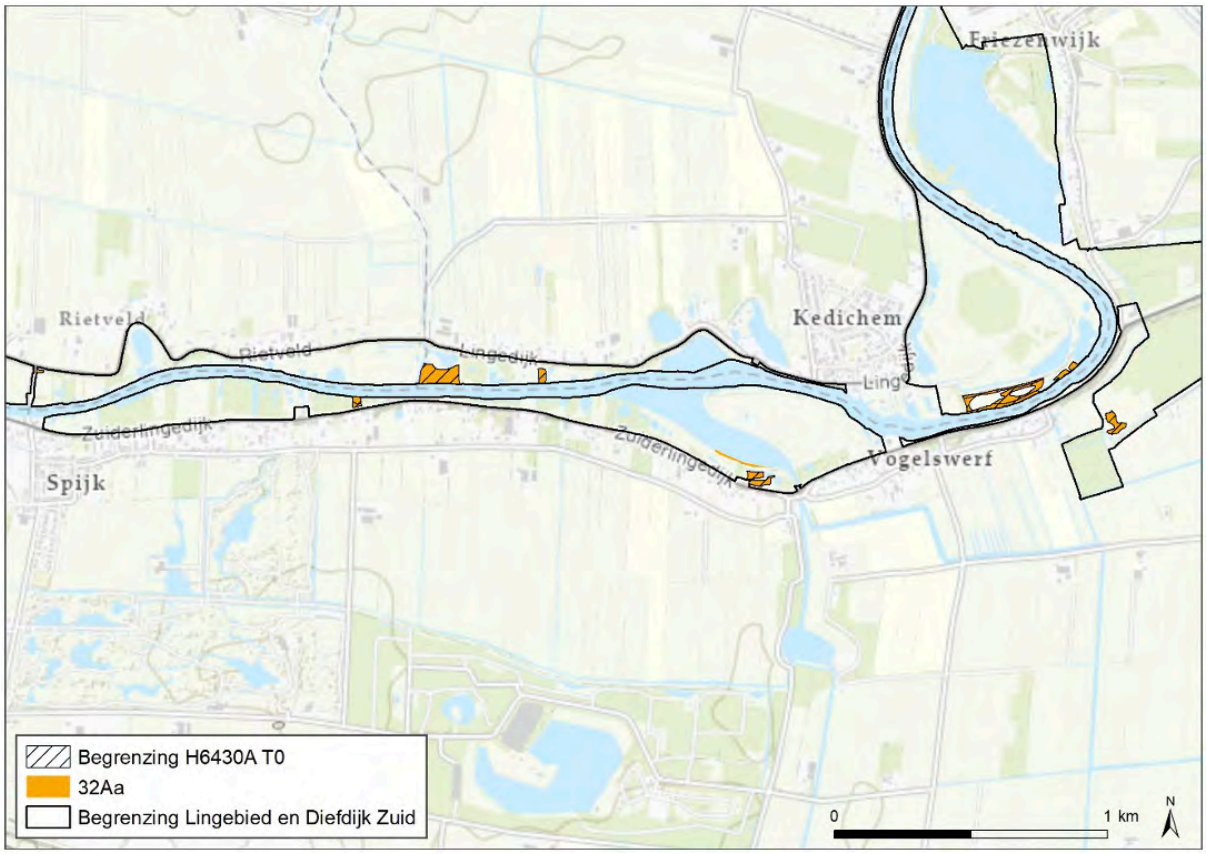
Figuur 10-39 Vegetatietypen van H6430 (noordelijk stuk) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Figuur 10-40 Vegetatietypen van H6430 (midden stuk) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Figuur 10-41 Vegetatietypen van H6430 (zuidelijk stuk) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



T1:
In 2018 zijn vegetatiekarteringen uitgevoerd van het hele Natura 2000-gebied (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Hierbij zijn ook de zoekgebieden van H6430A Ruigten en zomen subtype moerasspirea gekarteerd. In totaal is in de T1 situatie circa 10 ha gekarteerd als het vegetatietype Moerasspirea-Verbond, zie Tabel 10-17. In de T0 opname is 7,3 ha gekarteerd als vegetatietype Moeraspirea-Verbond. Tijdens de T0 situatie zijn de zoekgebieden niet gekarteerd. Het is dus moeilijk te zeggen of het habitattype daadwerkelijk is toegenomen in oppervlak. Daarnaast is de kwaliteit van het habitattype in zowel de T0 als T1 situatie niet bekend. Een trend in de oppervlakte en kwaliteit van de vegetatie is daarmee lastig te bepalen.

In vergelijking met de meest recente habitattypekaart (T0) is kenmerkende vegetatie voor H6430A veel buiten de begrenzing van het habitattype op de T0-kaart aangetroffen, zie Figuur 10-42 t/m Figuur 10-44. De nieuwe habitattypekaart (T1) zal moeten uitwijzen of er een verplaatsing van het habitattype heeft plaatsgevonden.

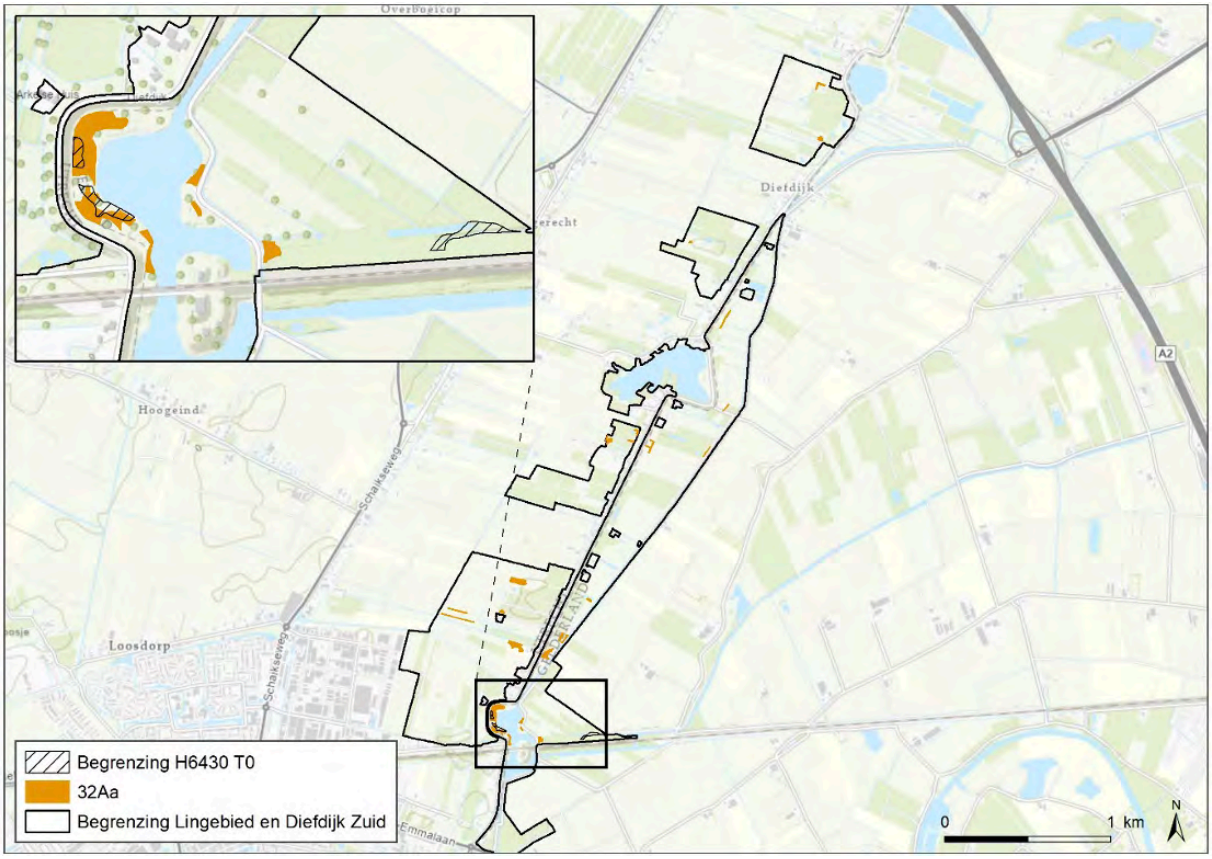
Volgens de T1 vegetatiekarteringen heeft zich nog geen kwalificerende vegetatie ontwikkeld op de locaties waar maatregelen zijn getroffen ten behoeve van het habitattype. Echter tijdens het veldbezoek in het kader van het PAS in 2020 is geconstateerd dat in Zwanendal de vegetatie zich goed heeft ontwikkeld. Een vergelijking van vegetatiekarteringen uit 2007 en 2019 laat zien dat de vegetatie voor inrichting voor slechts 0,07 ha bestond uit het Moerasspireaverbond, kwalificerend voor habitattype Ruigten en zomen (H6430A). Op dit moment lijkt ruim 1 ha waarschijnlijk te kwalificeren, 0,3 ha daarvan lijkt goed ontwikkeld. De rest behoort tot een rompgemeenschap van koninginnekruid, mogelijk door net te droge omstandigheden.

Tabel 10-17 Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H6430 Ruigten en zomen subtype moerasspirea binnen Lingegebied en Diefijkdijk-Zuid.

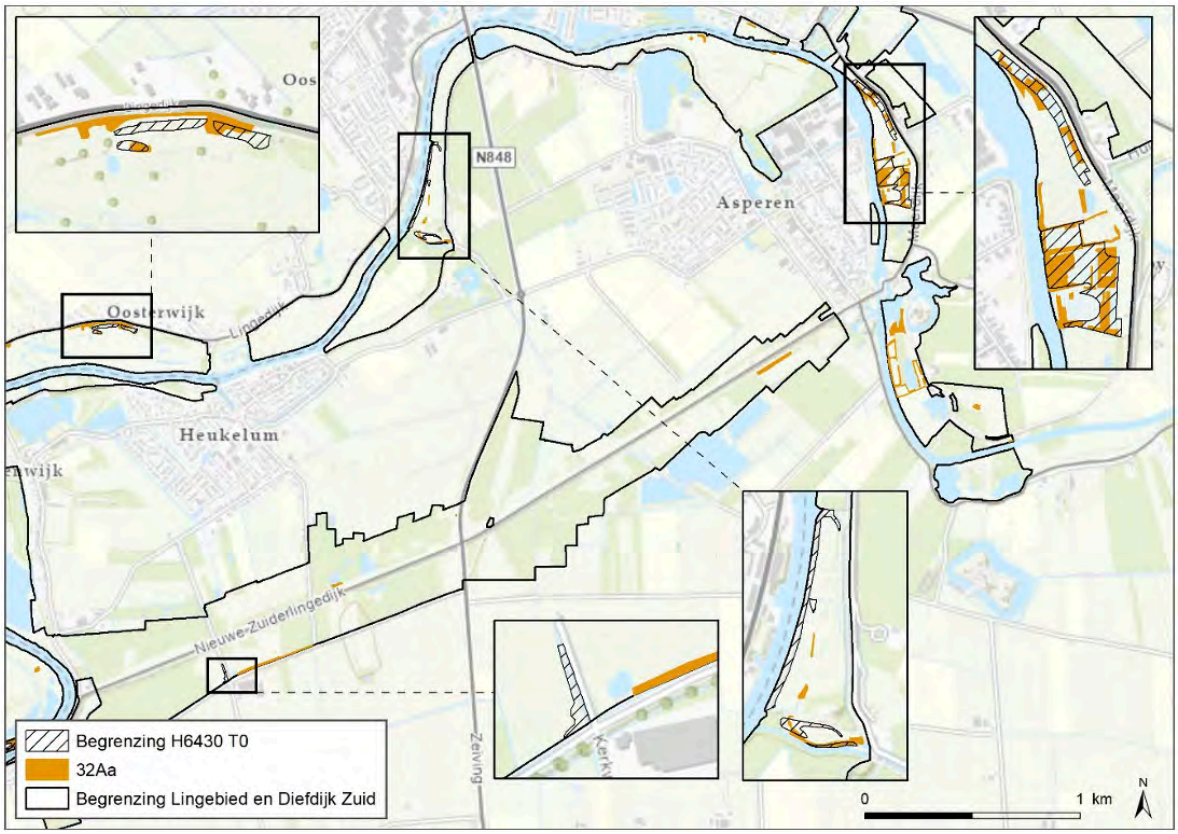
Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To ha	T1 ha
32Aa	Moerasspirea-verbond	Onbekend*	3,6	7,3	9,9
	Zoekgebied (onbekend)		11,9	11,9	
Totaal oppervlak			3,6	7,3	9,9
Percentage goed			Onbekend	Onbekend	Onbekend

*Moerasspirea-verbond kan zowel een goede als matige kwaliteit hebben. Dit is afhankelijk van de aanwezigheid van niet-algemene plantensoorten van zoom of ruigte.

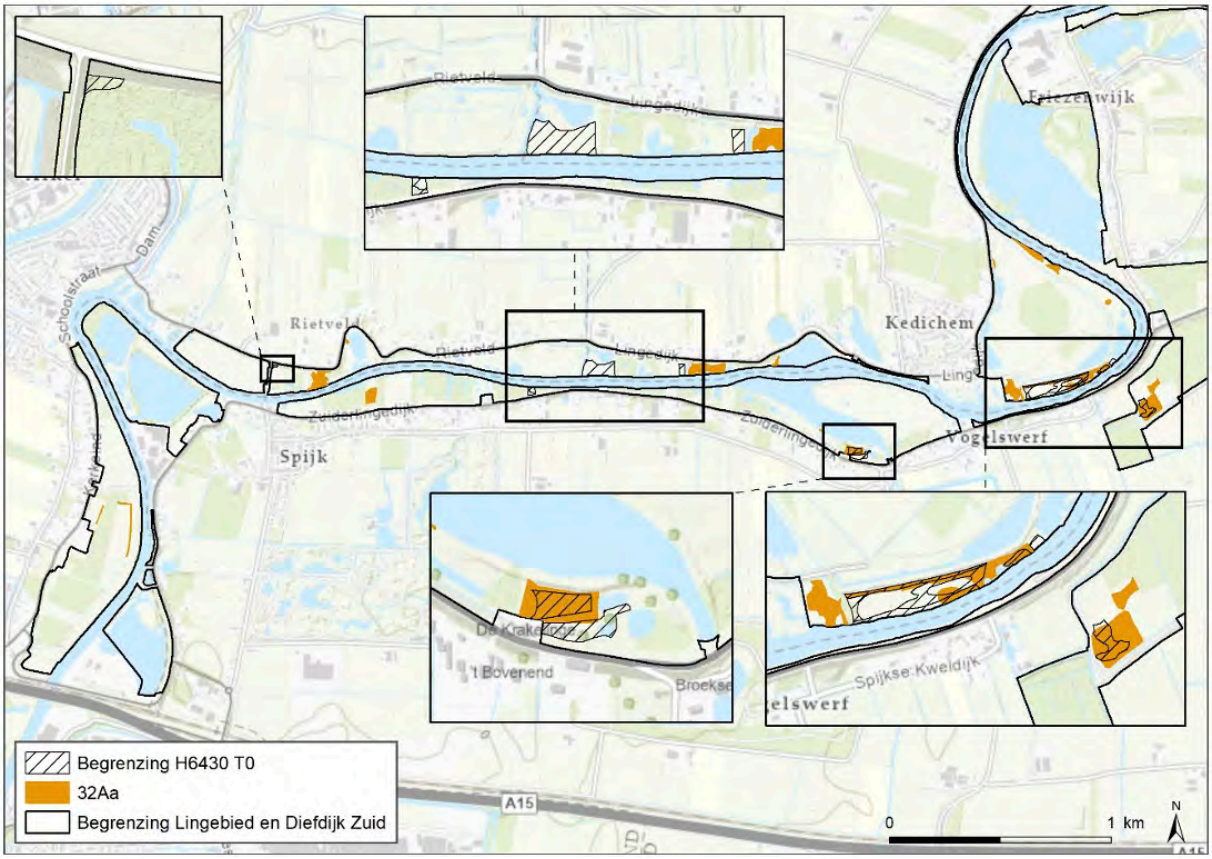
Figuur 10-42 Vegetatietypen van H6430 (noordelijk stuk) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-43 Vegetatietypen van H6430 (midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-44 Vegetatietypen van H6430 (zuidelijk stuk) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Typische soorten
Voor Ruigten en zomen met moerasspirea zijn negen typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van de lange ereprijs en de purperstreepparelmoervlinder. De dwergmuis, hertsmunt en waterspitsmuis zijn in de afgelopen zes jaar (2014-2021) niet waargenomen volgens de NDFF. In het vorige beheerplan is opgenomen dat in de periode van 2000-2013 de dwergmuis en de waterspitsmuis wel zijn waargenomen. Beide soorten lijken dus in de laatste jaren uit het gebied verdwenen te zijn. Gegevens van soortgerichte onderzoeken naar beide soorten ontbreken echter.
De poelruit lijkt daarentegen sterk te zijn toegenomen in de afgelopen 6 jaar ten opzichte van de periode daarvoor. Toen is de soort niet binnen het habitattype aangetroffen. Nu is in Lingegebied Buitendijks de soort veelvuldig binnen het habitattype aangetroffen.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig, zie Tabel 10-18. Wel moet hier worden vermeld dat alle waarnemingen in zowel dit beheerplan als in het vorige beheerplan zijn gebaseerd op NDFF-waarnemingen en daarmee niet als volledig betrouwbaar kunnen worden beschouwd.

Tabel 10-18 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H6430A in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype (To) 2000-2013 (NDFF)	Percentage	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
In Lingegebied buitendijks	4 van 7	57	3 van 7	43
In Diefdijk Oost			2 van 7	29
In het hele gebied	6 van 7	86	4 van 7	57

Abiotiek
In Tabel 10-19 is een samenvatting opgenomen van de eisen van de abiotische kenmerken waar de omgeving aan moet voldoen voor een goede kwaliteit van het habitattype.

De zuurgraad van de bodem mag matig zuur tot basisch zijn (pHwaarden van 5,0 tot meer dan 7,5).

Het habitattype is gebaat bij hoge winter- en voorjaarsgrondwaterstanden.
De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) mag liggen tussen zeer nat tot zeer vochtig (-5 cm tot 40 cm –maaiveld). Een aantal binnendijkse terreinen staat echter onder invloed van verdroging. Voor H6430A is vooral de opgetreden verdroging in de moerassige terreinen in de Nieuwe Zuiderlingedijk van betekenis, omdat deze verdroging té vergaande verruiging en strooiselophoping heeft gestimuleerd. Voor zover nabij gelegen, worden de grondwaterstanden in de buitendijks gelegen voorkomens van H6430A beïnvloed worden door de Linge.

Rekening houdend met de ecologische vereisten leveren de beperkte inundaties geen directe belemmering op voor de instandhouding van het habitattype. Het levert wel beperkingen op voor de verspreiding van zaden en daarnaast het opdrijven en afvoer van strooisel. Dit laatste effect zal echter ook bij een toenemende dynamiek niet heel groot zijn: ook bij wijzigingen in peilbeheer blijft de Linge een relatief langzaam stromend, laagdynamische karakter houden.

Ook voor het in stand houden van de trofie (slib) is de lage inundatie-frequentie geen knelpunt, de klei(ige)bodems in de oeverlanden zijn van zichzelf al voedselrijk.

De voedselrijkdom voor het habitattype mag matig tot zeer voedselrijk zijn. Kenmerkende vegetatie ontstaat op plekken waar weinig of geen afvoer van plantenmateriaal plaatsvindt. Door het laten liggen van plant materiaal blijft de locatie voedselrijk. Bij voortdurende opstapeling van strooisel ontwikkelen de vegetaties zich echter uiteindelijk naar dichte en soortenarme ruigte-gemeenschappen en treedt uiteindelijk ook bosvorming op. Om deze ontwikkeling tegen te gaan is periodiek maaibeheer en het verwijderen van bosopslag noodzakelijk. In het verleden is het oppervlak van H6430A afgenomen door het niet frequent maaien van het habitattype. Hierdoor ontstond er een opeenstapeling van strooisel. Dit zorgt er mede voor dat de voedselrijkdom van de locatie omhoog is gegaan. Ruigte vegetaties konden hierdoor gaan domineren en op den duur is er verbossing opgetreden. Het beheer is hierop aangepast en er is hierdoor een afname te zien in verruiging en verbossing maar nog niet voldoende. Verruiging en verbossing blijft een bestaand probleem.

Niet op alle locaties wordt voldaan aan de abiotische eisen van het habitattype H6430A, zie Tabel 10-19. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt beoordeeld als matig.

Tabel 10-19 Samenvatting abiotische eisen van H6430A Ruigten en zomen subtype Moerasspirea in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008b)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Neutraal tot matig zuur (tolereert basisch)	Onbekend	
Vochttoestand	Zeer nat tot zeer vochtig	Niet overal	Ten zuiden van de Nieuwe Zuiderlingedijk liggen percelen die tekenen van verdroging laten zien
Zoutgehalte	Zeer zoet (tolereert matig zoet)	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot zeer voedselrijk (tolereert uiterst voedselrijk)	Nee	
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet (tolereert regelmatig)	Ja	

Structuur en functie

In Tabel 10-20 is een samenvatting opgenomen van de eisen van structuur en functie voor H6430A Ruigten en zomen subtype Moerasspirea. Voor een goede kwaliteit is het van belang dat er een dominantie van ruigtenkruiden is. Tijdens de laatste vegetatiekartering T1 zijn geen structuurkenmerken opgenomen, waarmee niet duidelijk is of er nog steeds voldoende ruigtenkruiden aanwezig zijn. Zoals ook onder het kopje abiotiek is genoemd is zelfs op sommige locaties sprake van een te vergaande verruiging waardoor er kans bestaat op verbossing. Dit is een aandachtspunt.

Voor een functionele omvang moet het habitattype aaneengesloten een oppervlakte hebben van enkele hectares. Het habitattype ligt sterk versnipperd door het Natura 2000-gebied. Ook op de meest recente vegetatiekartering T1 is te zien dat kenmerkende vegetatietypen verspreid aanwezig zijn. Het grootste aaneengesloten oppervlak van het habitattype ligt in het Zwanendal en bestaat uit 1,3 ha. Daarmee wordt er niet voldaan aan de eis van de functionele omvang.

Aan één van de twee kwaliteitseisen voor structuur en functie wordt voldaan. De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als matig.

Tabel 10-20 Samenvatting eisen kwaliteit structuur en functie van H6430A Ruigten en zomen subtype Moerasspirea in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008b)	Voldoet aan eisen	Opmerkingen
Dominantie van ruigtenkruiden	Nee	Té vergaande verruiging en verbossing kan een probleem vormen.
Optimale functionele omvang vanaf enkele hectares	Nee	Het habitattype heeft totaal een groot oppervlak maar ligt versnipperd door het gebied.

H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden - glanshaver

Het instandhoudingsdoel voor H6510A is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Dit habitattype is opgenomen in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Omdat het habitattype nog niet was opgenomen in het vorige beheerplan kan er geen vergelijking worden gemaakt met situaties in het verleden of een trend worden weergegeven.

Beschrijving habitattype

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver en H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart - In het profieldocument is het volgende opgenomen (ministerie van LNV, 2008c): “Het habitattype betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitattype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lagergelegen hooilanden van dit habitattype worden af en toe overstroomd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiweiden van de Kempen horen bij dit habitattype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevloeiing met Maaswater.

H6510A: Glanshaverhooiland (verbond Arrhenatherion elatioris). Dit type is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland.

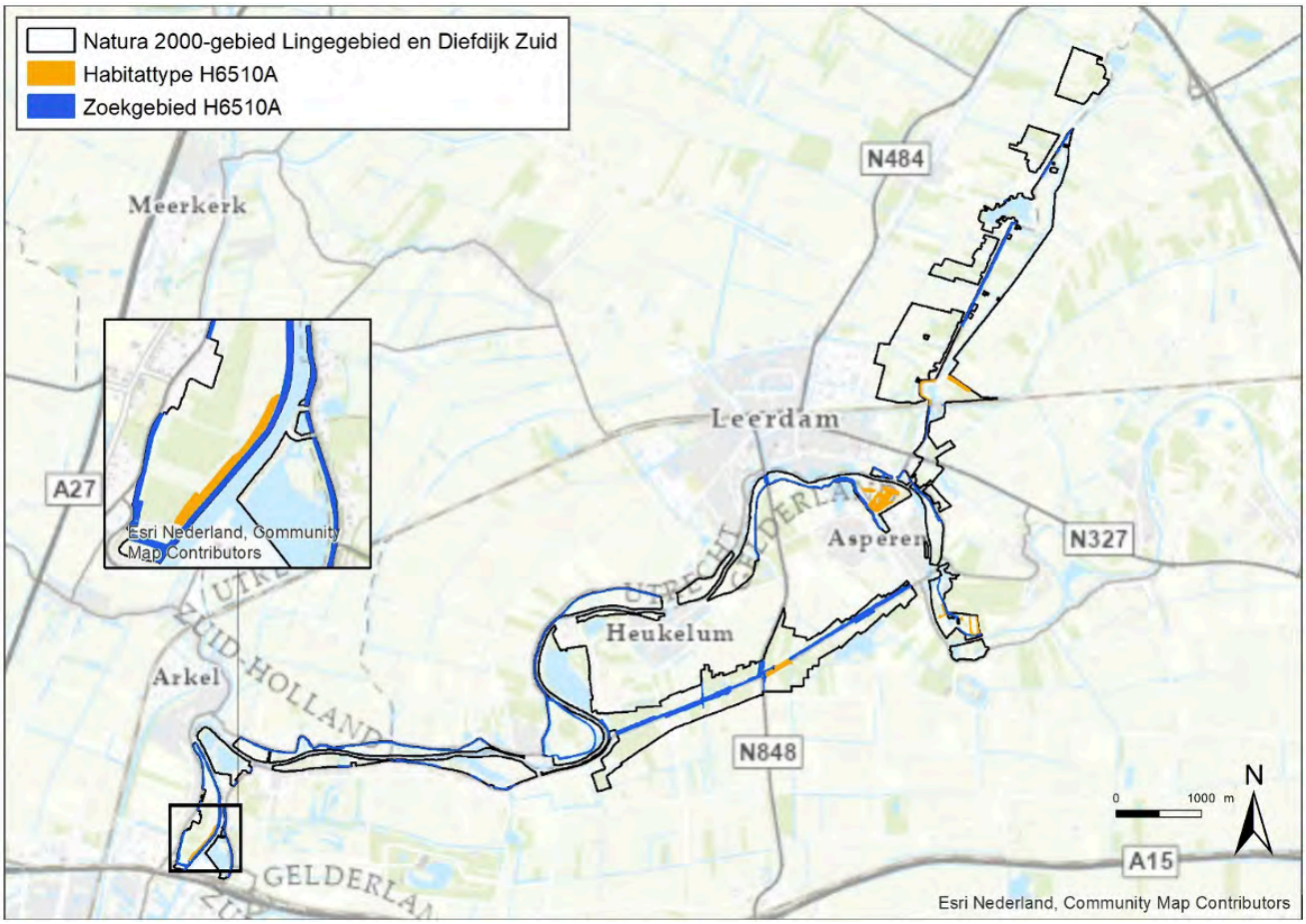
Oppervlakte

Volgens de meest recente habitattypekaart (T0) komt het habitattype met een oppervlakte voor van 8,05 ha, zie Tabel 10-21. De grootste oppervlaktes van het habitattype liggen binnen de Asperense Waarden. Daarnaast ligt het habitattype in Het Wiel, de Put van Bullee, langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in de Vrouwenhuiswaard, zie Figuur 10-45. Daarnaast zijn langs de oevers van de Linge en dijktaluds zoekgebieden opgenomen. In totaal is er een zoekgebied van 39,02 ha opgenomen, zie Tabel 10-21.

Op de nieuwe vegetatiekaarten is te zien dat vegetatietypen van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver voornamelijk in de Asperense Waarden, langs de Nieuwe Zuiderlingedijk en in de Hoedenderwaard liggen. Op een aantal andere locaties zoals in de Put van Bullee en de Vrouwenhuiswaard is het habitattype sterk afgenomen. Dit komt mogelijk doordat hier natuurontwikkeling is uitgevoerd in de vorige beheerplanperiode. Daarentegen lijkt er een grote uitbreiding te zijn in de Hoenderwaard.

Deze locatie is tijdens het veldbezoek in 2019 ook aangewezen als perceel dat niet is opgenomen in de habitattypekaart T0 maar waar wel beheer wordt uitgevoerd dat gunstig is voor H6510A. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat op de dijken langs de Linge kansen liggen voor de uitbreiding van het habitattype. Het grote vossenstaart subtype van H6510 is echter de nattere variant van het habitattype. Op dijken zijn de omstandigheden doorgaans droog. Het is daarmee aannemelijker dat er kansen liggen op de dijken voor H6510A subtype glanshaver. De nieuwe habitattypekaart T1 zal moeten uitwijzen of er sprake is van afname of toename van het oppervlak H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver. Vooralsnog lijkt de trend positief.

Figuur 10-45 Verspreiding van het habitattype H6510A en bijbehorend zoekgebied in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).).



Tabel 10-21 Oppervlakte van het habitattype H6510A volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	T0-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H6510A	8,05	Positief
Zoekgebied H6510A	39,02	

Kwaliteit

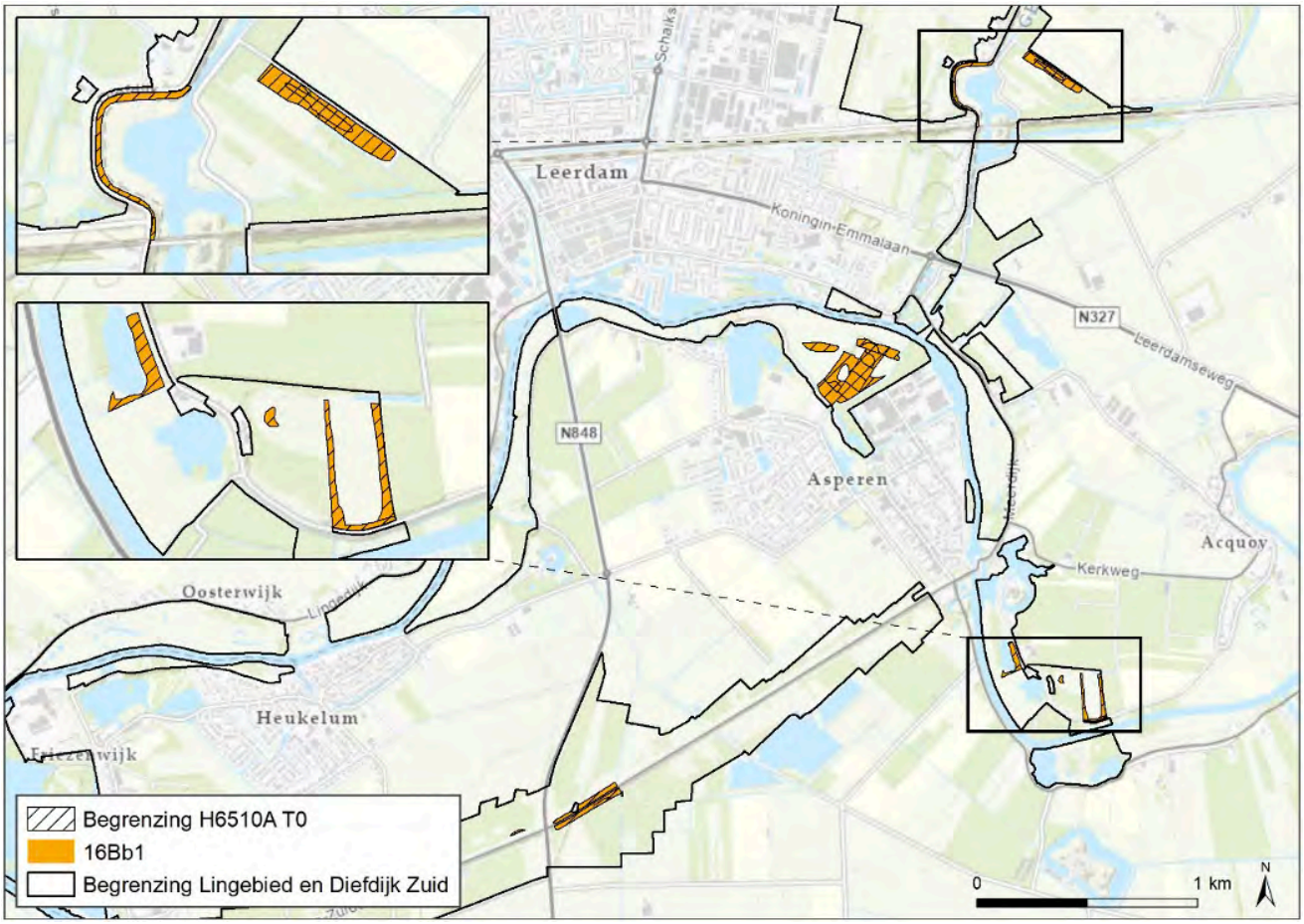
Vegetatie

In het Natura 2000-gebied komen vooral rompgemeenschappen voor van het Glanshaververbond. Deze zijn soortenarm. De voor H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver kenmerkende vegetatietype Glans-haverAssociatie is veel minder aanwezig.

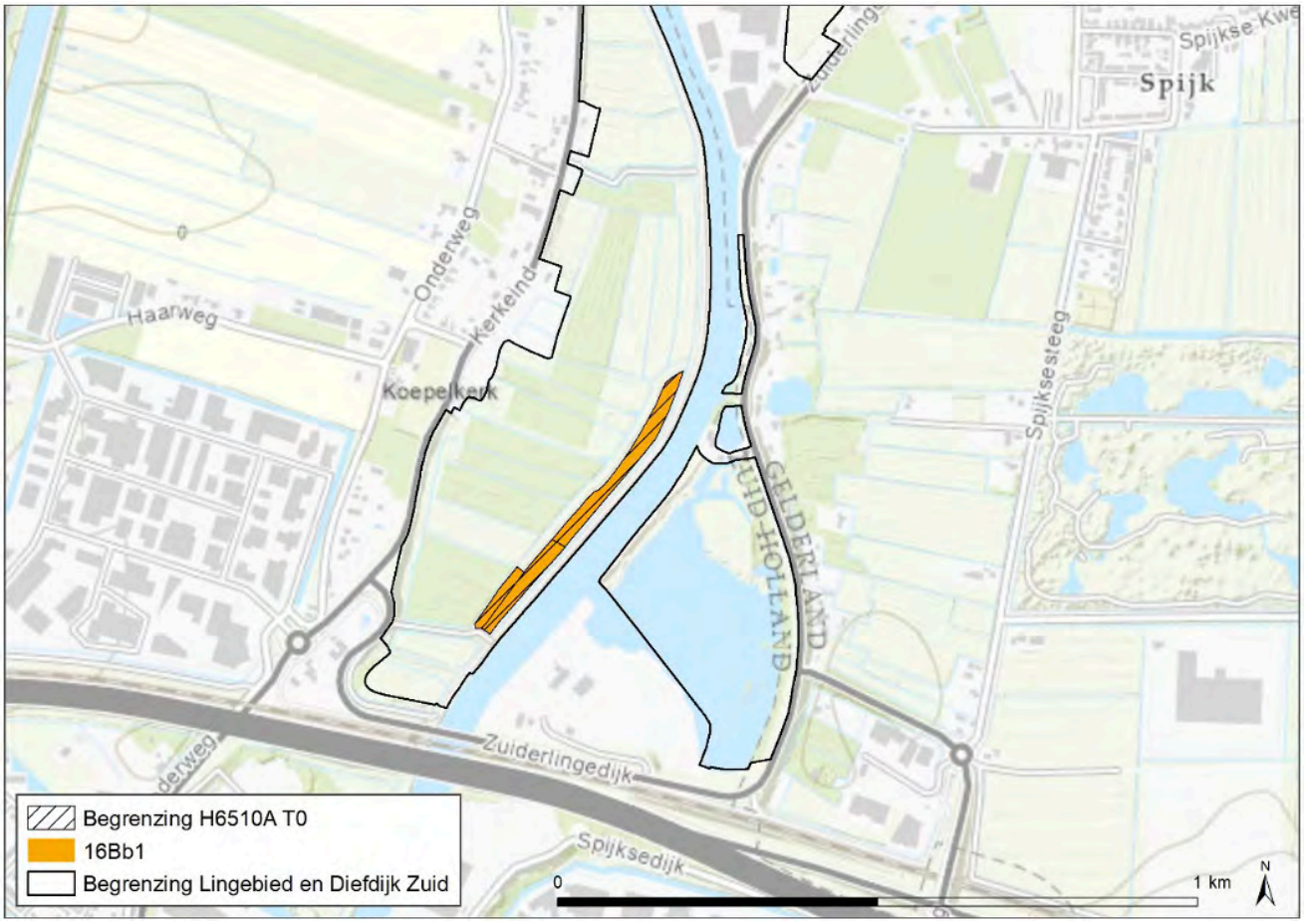
Binnen het gekarteerde areaal zijn twee subAssociaties (Staatsbosbeheer -typologie) relevant. De typische subAssociatie (16C3a) van de Glanshaver-Associatie komt vooral voor op drogere standplaatsen waaronder dijkhellingen. In vochtiger door grondwater beïnvloede milieus komen overgangen voor van de typische subAssociatie naam? naar de subAssociatie van Groot streepzaad (16C3b). Daar kunnen ook vegetaties op aansluiten die behoren tot subtype H6510B.

To:
Binnen het gekarteerd areaal (To) is de GlanshaverAssociatie aangetroffen in de Asperense waard en verder in een perceel bij het Wiel en op een aantal dijkhellingen en taluds van zomerkaden (w.o. Vrouwenhuiswaard, Nieuwe Zuiderlingedijk, Diefdijk), zie Figuur 10-46 en Figuur 10-47. De totale oppervlakte bedraagt 10,3 ha, zie Tabel 10-22. Omdat het vegetatietype in mozaïek met andere vegetatietypen voorkomt wordt 8,3 ha daadwerkelijk tot het habitattype gerekend.

Figuur 10-46 Vegetatietypen van H6510A (noordelijk deel) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Figuur 10-47 Vegetatietypen van H6510A (zuidelijk deel) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: Provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



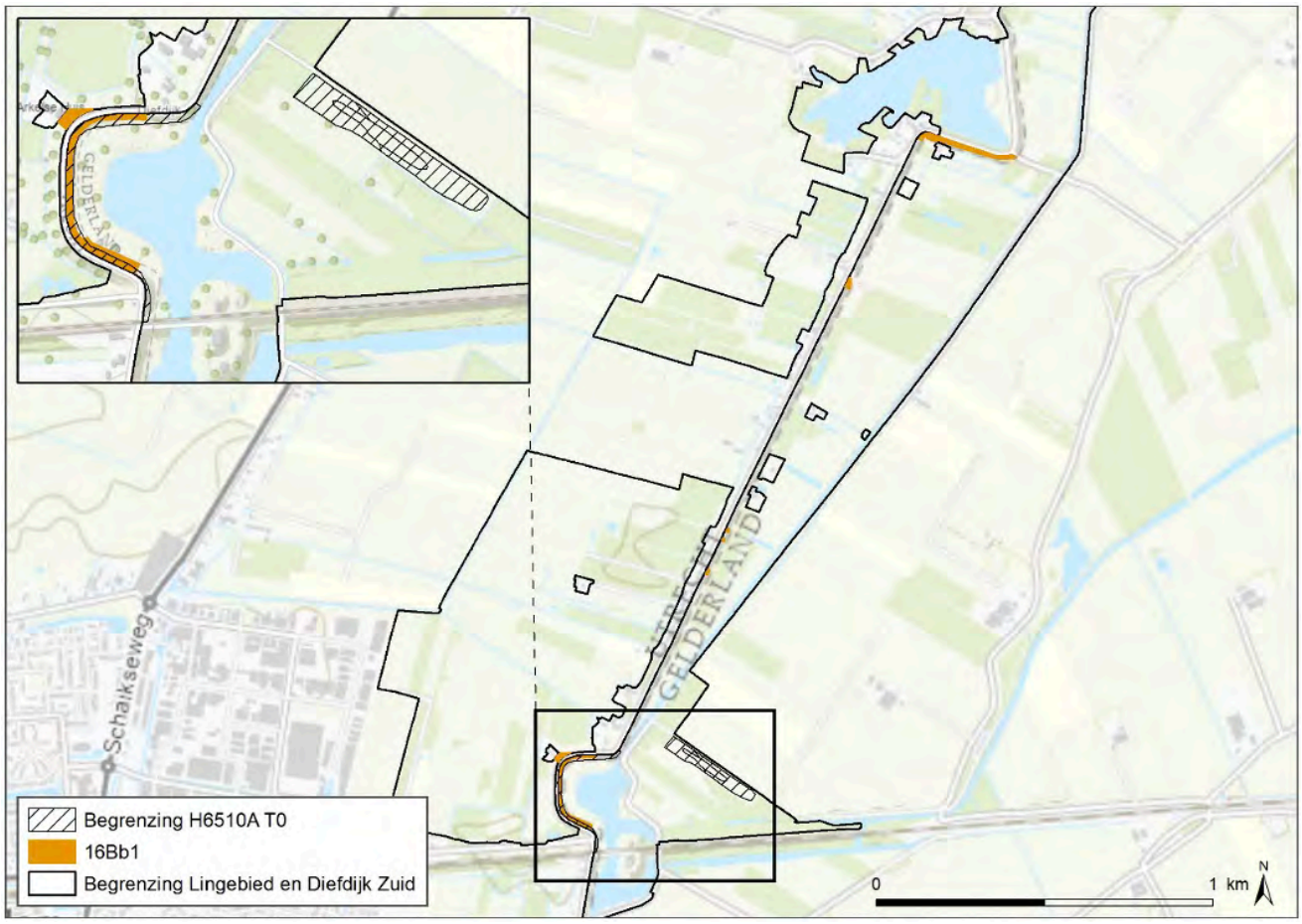
T1:
Tijdens de meest recente vegetatiekarteringen is GlanshaverAssociatie voornamelijk aangetroffen in de Asperense Waarden, langs de Nieuwe Zuiderlingedijk liggen en in de Put van Bullee (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). In totaal is een oppervlakte van 12,06 ha GlanshaverAssociatie gekarteerd binnen het Natura 2000-gebied, zie Tabel 10-22. De vegetatiekarteringen hebben geen kwaliteitsoordeel gegeven aan de gekarteerde vegetatietypen. Wel is volgens het profieldocument (ministerie van LNV, 2008c) GlanshaverAssociatie kenmerkend voor een goede kwaliteit van het habitattype H6510A. Tijdens het veldbezoek in 2018 is ook geconstateerd dat de kwaliteit van de vegetatie goed is. Wel zijn er zorgen dat de productie van biomassa te hoog is op de percelen waardoor er mogelijk een verschuiving naar voedselrijke vegetatietype kan plaatsvinden (veldbezoekverslag, 2018).

Het totale oppervlak van glanshaver Associatie enigszins toegenomen ten opzichte van de T0 situatie, zie Figuur 10-48 t/m Figuur 10-50. In de nieuwe vegetatiekarteringen zijn ook de zoekgebieden gekarteerd. Het vegetatietype komt vrijwel langs de gehele Nieuwe Zuiderlingedijk voor. Ook in de Hoederwaard is het vegetatietype met relatief grote oppervlakten aanwezig. Daarentegen is de glanshaver Associatie verdwenen uit de Vrouwenhuiswaard en de Put van Bullee. Dit komt mogelijk omdat hier natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden in de afgelopen beheerperiode. Vooralsnog lijkt de trend van de vegetatie positief.

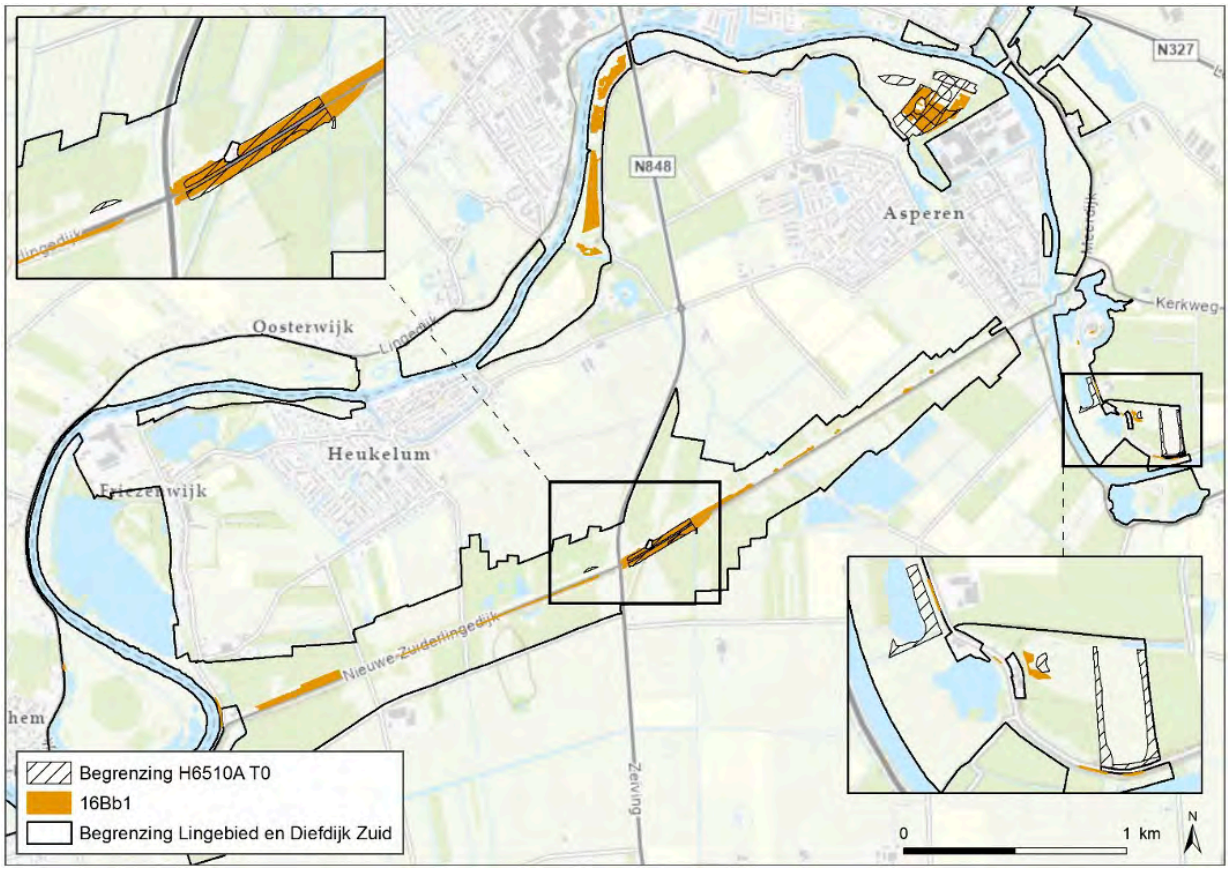
Tabel 10-22 Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver binnen Lingegebied en Diefijkdijk-Zuid.

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To (ha)	T1 (ha)
16Bb1	Glanshaver-Associatie	Goed	8,1	10,3	12,1
-	Zoekgebied (onbekend)	-	39,0	-	-
Totaal oppervlak			8,1	10,3	12,1
Percentage goed			100%	100%	100%

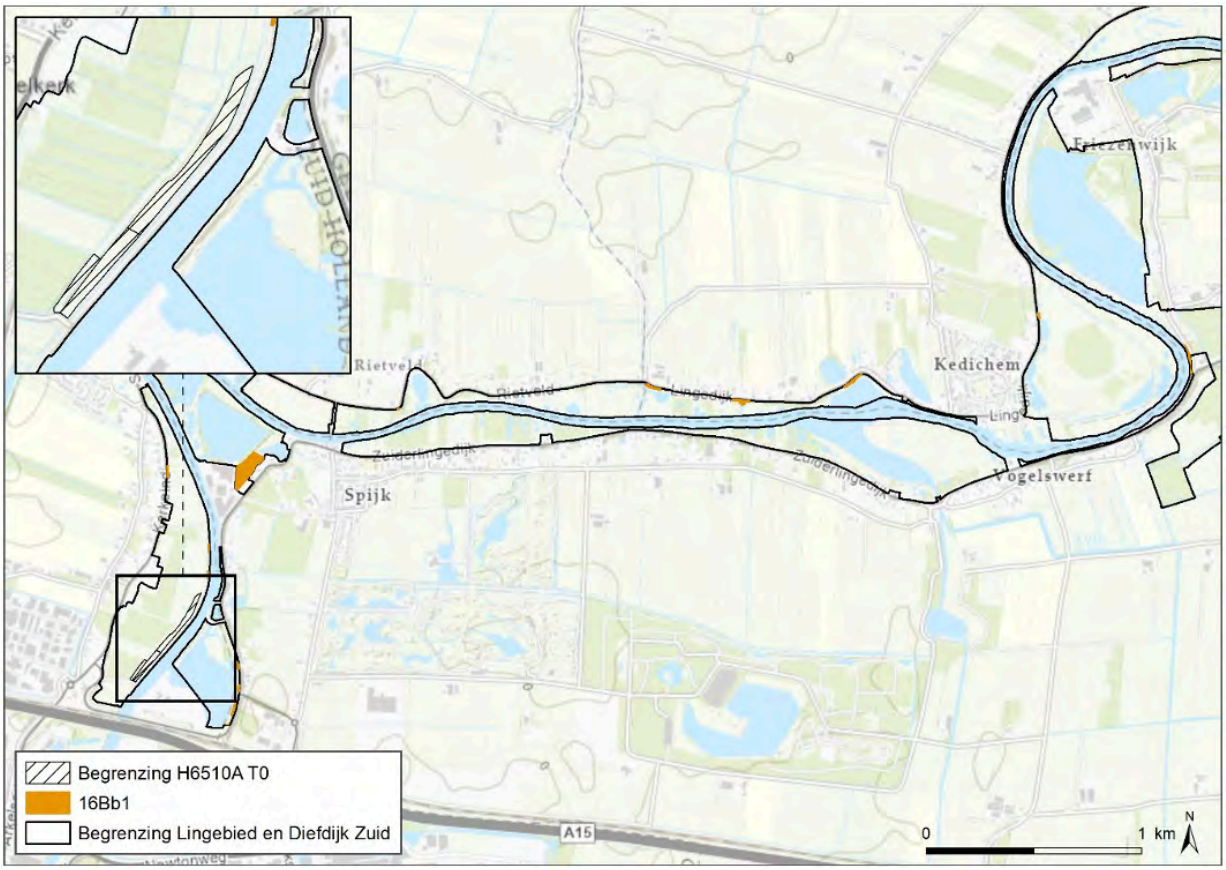
Figuur 10-48 Vegetatietypen van H6510A (Noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-49 Vegetatietypen van H6510A (Midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-50 Vegetatietypen van H6510A (Zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Typische soorten
Voor Glanshaver- en vossenstaarthooilanden zijn veertien typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van het kluwenklokje. Van de overige soorten zijn slechts drie soorten waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. De gele morgenster, goudhaver en grootstreepzaad zijn alle drie ook binnen de begrenzing van het habitattype To waargenomen. De gele morgenster is alleen waargenomen in deelgebied Diefdijk Oost en goudhaver alleen Linge Buitendijks. Groot streepzaad is wijdverspreid binnen het habitattype waargenomen.

Het habitattype is niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit waardoor het habitattype slechts beperkt beschreven is in het vorige beheerplan (Staatsbosbeheer, 2016). In het vorige beheerplan is niks opgenomen over het voorkomen van typische soorten van H6510A. Daarmee kan niks worden gezegd over de trend van het voorkomen van typische soorten binnen H6510A.

Binnen het habitattype zijn binnen hetzelfde deelgebied nooit meer dan twee typische soorten waargenomen, zie Tabel 10-23. De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt daarom beoordeeld als slecht. Wel moet hier worden vermeld dat alle waarnemingen in zowel dit beheerplan als in het vorige beheerplan zijn gebaseerd op NDFF-waarnemingen en daarmee niet als volledig betrouwbaar kunnen worden beschouwd.

Tabel 10-23 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H6510A in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Diefdijk Oost	2 van 13	15
Linge buitendijks	2 van 13	15
Linge binnendijks	1 van 13	8
Nieuwe Zuiderlingedijk	1 van 13	8
In het hele gebied	3 van 13	23

Abiotiek
In Tabel 10-24 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver.

Asperense Waard
De situatie in de Asperense waard is zeer bijzonder (zie ook hoofdstuk 5 en D. Kerkhof, 1999). Deze binnen een zomerkade gelegen uiterwaard is in de loop van de 20ste eeuw grotendeels afgeticheld. Kenmerkend hier is de variërende nabijheid van de Linge, een in dikte variërend kleipakket op een kalkrijke zandondergrond, en een hoog – laag gradiënt (dijkzijde - Linge). In de lagere delen van de uiterwaard zakken de grondwaterstanden alleen ondiep uit en staan lokaal delen onder invloed van kalkrijke kwel. Binnen de polder zijn enkele locaties geprofileerd om ervoor te zorgen dat er minder regenwater stagneert. Bodemonderzoek uit 2011 (zie hoofdstuk 4 LESA) indiceert dat de bodem in de rietmoerassen voedselrijk is. Door deze variaties zijn hier bijzondere standplaatsen en gradiënten ontstaan. Binnen de Asperense Waard zijn geschikte locaties aanwezig voor de ontwikkeling van H6510A. Waar deze locaties precies liggen is niet bekend.

Nieuwe Zuiderlingedijk
Naast de relatief grote oppervlakten in de Asperense Waard ligt het habitattype volgens de meest recente habitattypekaart To vooral op dijktaluds. Binnen de broekbossen en rietpercelen is onderzoek uitgevoerd, maar van de dijkpercelen ontbreken abiotische gegevens.

Put van Bullee
In de Put van Bullee is veel onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van H7230 Kalkmoerassen. Hier zijn grote delen afgegraven tot op de zandlaag. Op de nog wat hogere delen aan de westkant van het perceel ligt een stukje dat mogelijk kwalificeert als H6510A. Hier zal het grondwater iets verder onder het maaiveld staan dan op de rest van het perceel. De zuurgraad van heel de Put van Bullee ligt tussen de 6,7 en 6,9 pH en voldoet daarmee aan de eisen van het habitattype.

Omdat H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver zijn opgenomen in het wijzigingsbesluit zijn nog niet veel onderzoeken uitgevoerd naar het voorkomen en de trend van het habitattype. Locatie specifieke informatie ontbreekt daardoor op veel plekken. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek is onbekend, zie Tabel 10-24.

Tabel 10-24 Samenvatting abiotische eisen van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008c)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Deels	In Asperense Waard en Put van Bullee voldoet. Overig is onbekend.
Vochttoestand	Vochtig tot matig droog	Deels	In Asperense Waard en Put van Bullee voldoet. Overig is onbekend.
Zoutgehalte	Zeer zoet (tolereert matig zoet)	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk (tolereert zeer voedselrijk)	Deels	In Asperense Waard en Put van Bullee voldoet. Overig is onbekend.
Overstromings-tolerantie	Incidenteel tot niet (tolereert regelmatig)	Ja	

Structuur en functie
In Tabel 10 25 is een samenvatting opgenomen van de eisen van de overige kenmerken van structuur en functie van H6510A. Omdat dit habitattype pas is toegevoegd in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waardenzijn hier niet veel gegevens van bekend. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat het habitattype in de Wiel er kwalitatief goed uit ziet met een grote variatie aan grassen en kruiden. Hier wordt ook 2x in het jaar gemaaid en afgevoerd. Van de overige locaties is geen informatie bekend van de structuur en functie.

Voor een optimale functie moet het habitattype een omvang van enkele ha hebben. Hieraan wordt vrijwel overal aan voldaan.

Van veel locaties is niet bekend of er wordt voldaan aan de eisen van de structuur en functie van het habitattype, zie Tabel 10-25. De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie is onbekend.

Tabel 10-25 Samenvatting van eisen kwaliteit structuur en functie voor H6430A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype glanshaver in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008c)	Voldoet aan eisen	Opmerkingen
Bloemrijk	Deels	Bekend van locatie in de Wiel
Vlakdekkend	Deels	Bekend van locatie in de Wiel
Jaarlijks gehooid	Deels	Bekend van locatie in de Wiel
Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, <5%	Deels	Bekend van locatie in de Wiel
Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50	Deels	Bekend van locatie in de Wiel
Optimale functionele omvang is vanaf enkele hectaren	Ja	

H6510B – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden - grote vossenstaart

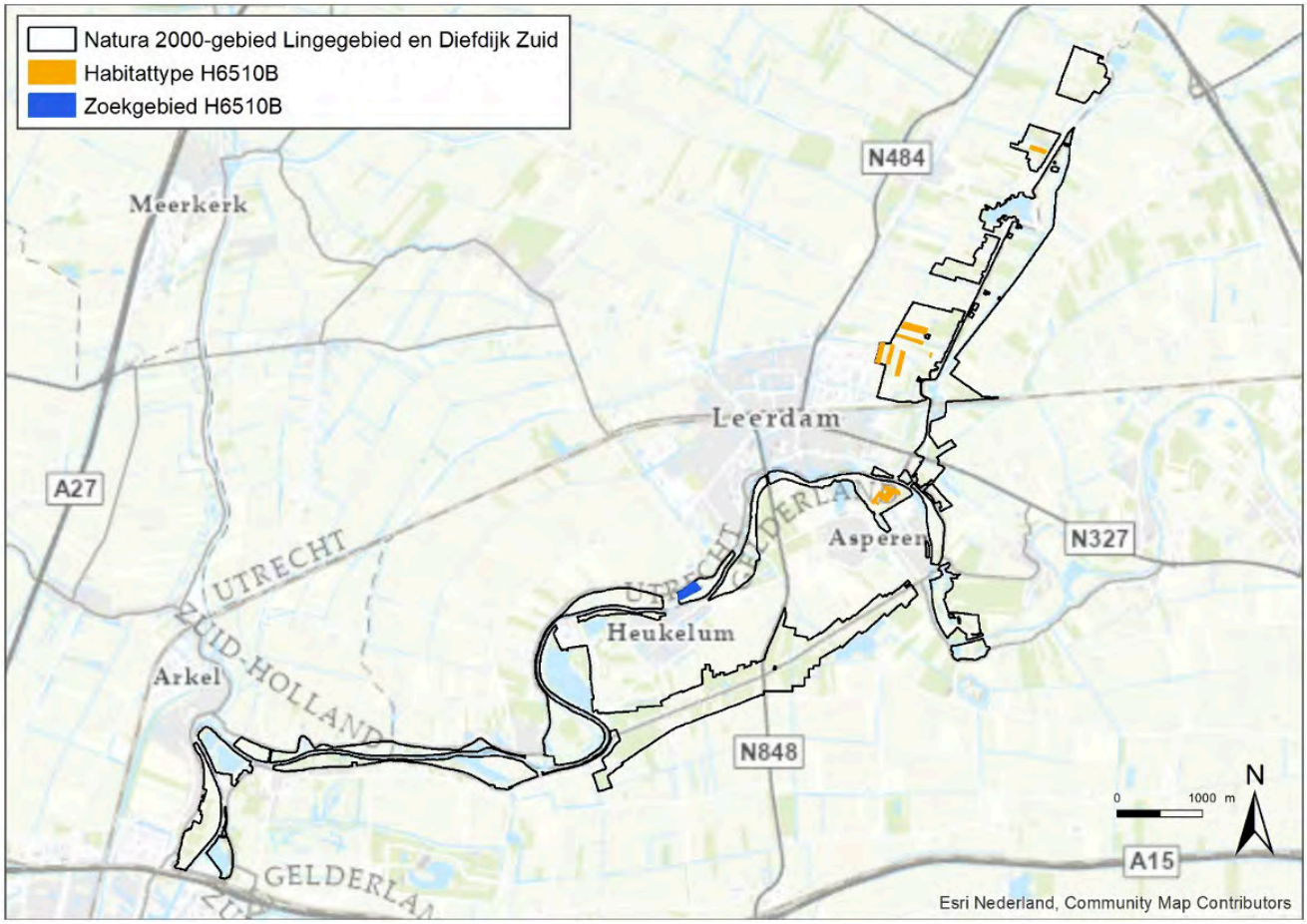
Het instandhoudingsdoel voor H6510B is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Dit habitattype is opgenomen in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Omdat het habitattype nog niet was opgenomen in het vorige beheerplan kan er geen vergelijking worden gemaakt met situaties in het verleden of een trend worden weergegeven.

Beschrijving habitattype
Voor de algemene beschrijving zie subtype A glanshaver.
H6510B: Vossenstaartgrasland (Alopecurion pratensis). Dit type is aanwezig in lager gelegen (vaker overstroomde) delen van de uiterwaarden en in polders met een klei-op-veen-dek. Het omvat ook de graslanden met wilde kievitsbloem en graslanden met weidekervel

Oppervlakte
Volgens de meest recente habitattypekaart T0 komt het habitattype met een oppervlakte voor van 5,28 ha, zie Tabel 10-26. Tevens is in de Galgenwaard een zoekgebied opgenomen van in totaal 2,5 ha, zie Figuur 10-51. Hierop zijn voor H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote vossenstaart in relatief grote oppervlaktes mogelijk kwalificerende vegetaties waargenomen in de Oud Schaayk. In de Asperense Waard zijn geen kenmerkende vegetatietypen voor H6510B waargenomen. Hier lijkt sprake te zijn van verruiging met riet. Daarentegen zijn in de Vrouwenhuiswaardpolder ook kleine oppervlaktes met vegetatie kenmerkend voor H6510B waargenomen. Dit gebied is eerder niet opgenomen als zoekgebied. Mogelijk zijn hier door het treffen van maatregelen (M7) de omstandigheden verbeterd voor de uitbreiding van H6510B. Tijdens het veldbezoek in 2019 is geconstateerd dat op de dijken langs de Linge kansen liggen voor de uitbreiding van het habitattype. Het grote vossenstaart subtype van H6510 is echter de nattere variant van het habitattype. Op dijken zijn de omstandigheden doorgaans droog. Het is daarmee aannemelijker dat er kansen liggen op de dijken voor H6510A subtype glanshaver. Mogelijk liggen er wel kansen voor H6510B aan de voet van de dijken waar het grondwater dichter bij het maaiveld ligt.

Op basis van de vergelijking van de nieuwe vegetatiekartering T1 en de habitattypekaart T0 lijkt het habitattype dus in de Asperense Waard te zijn verdwenen en op andere locaties te zijn toegenomen. De trend van het oppervlakte lijkt daarmee stabiel. De nieuwe habitattype kartering zal moeten uitwijzen in hoeverre dit klopt.

Figuur 10-51 Verspreiding van het habitattype H6510B en bijbehorend zoekgebied in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).).



Tabel 10-26 Oppervlakte van het habitattype H6510B volgens de meest recente habitattypekaart en trend

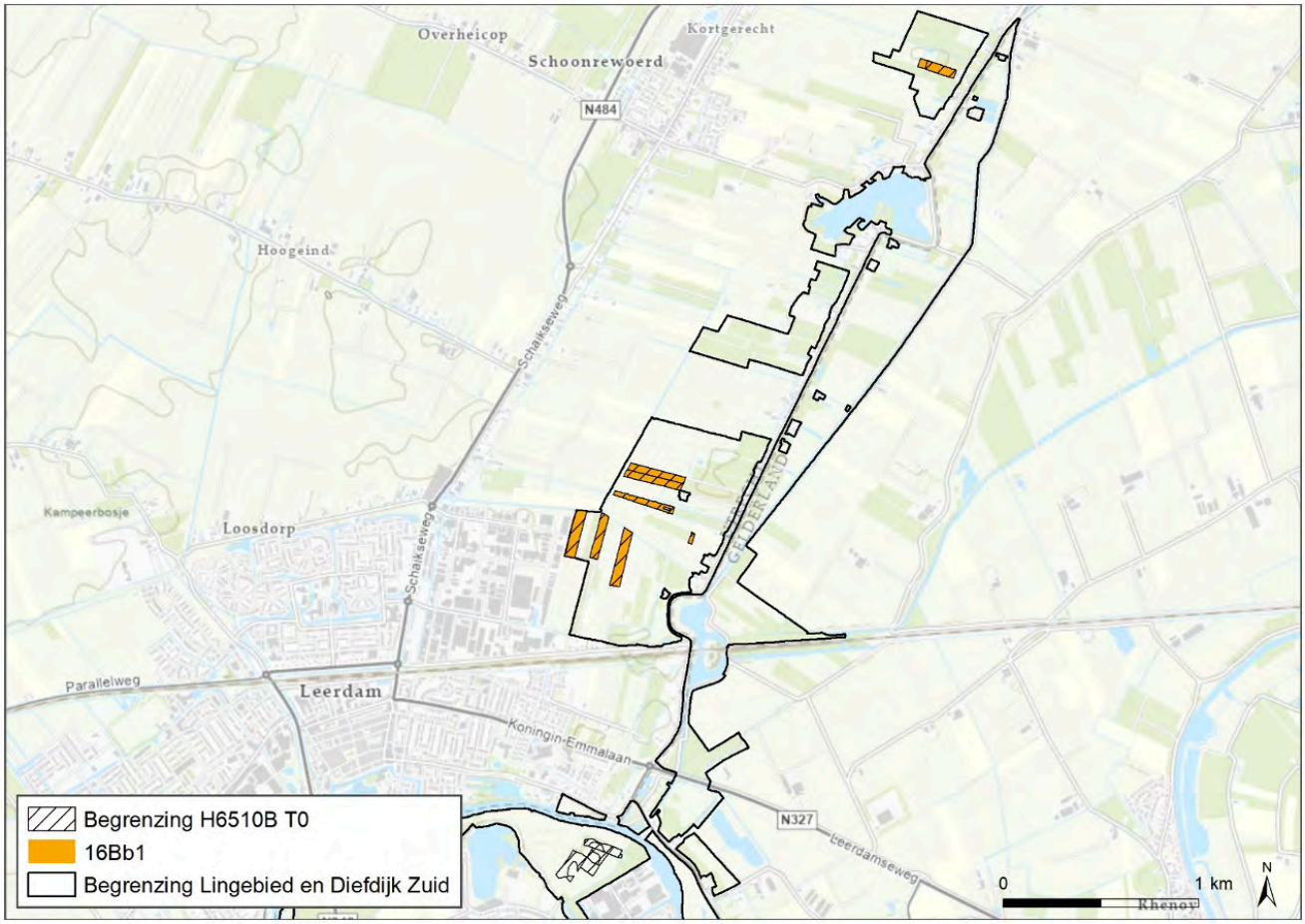
Habitattype	To-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H6510A	5,28	Stabiel
Zoekgebied H6510A	2,53	

Kwaliteit

Vegetatie

To:
In Diefdijk-West komen vegetaties voor waarin trosdravik en grote vossenstaart in hoge presenties voorkomen, zie Figuur 10-52. Daarnaast zijn ook de soorten van het Dotterbloemverbond, de Glanshaver-orde en het Kamgras-verbond goed vertegenwoordigd. Het type kan opgevat worden als overgang van drogere glanshaverhooilanden naar nattere dotterbloemhooilanden, deels als onderdeel van een hoog/laag gradiënt en deels als fase in de verschraling. Deze vegetaties behoren tot het Staatsbosbeheer-type 16C-b Rompgemeenschap Velddravik [Verbond van Grote vossenstaart]. De totale gekarteerde oppervlakte bedraagt 7,6 ha, zie Tabel 10-27. Het vegetatietype komt langs de Diefdijk voor in mozaïek daarom wordt 4,6 ha echt tot het habitattype gerekend. Opvallend is dat volgens de habitattypekaart To H6510B ook voorkomt in de Asperense Waard. Hier is echter geen kenmerkende vegetatie aangetroffen. Wel van het subtype met glanshaver (H6510A).

Figuur 10-52 Vegetatietypen van H6510B zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



T1:
In de meest recente vegetatiekartering T1 (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018) is net zoals in de T0 kartering alleen RG velddravik aangetroffen. Dit vegetatietype is kenmerkend voor een matige kwaliteit van het habitattype volgens het profieldocument.

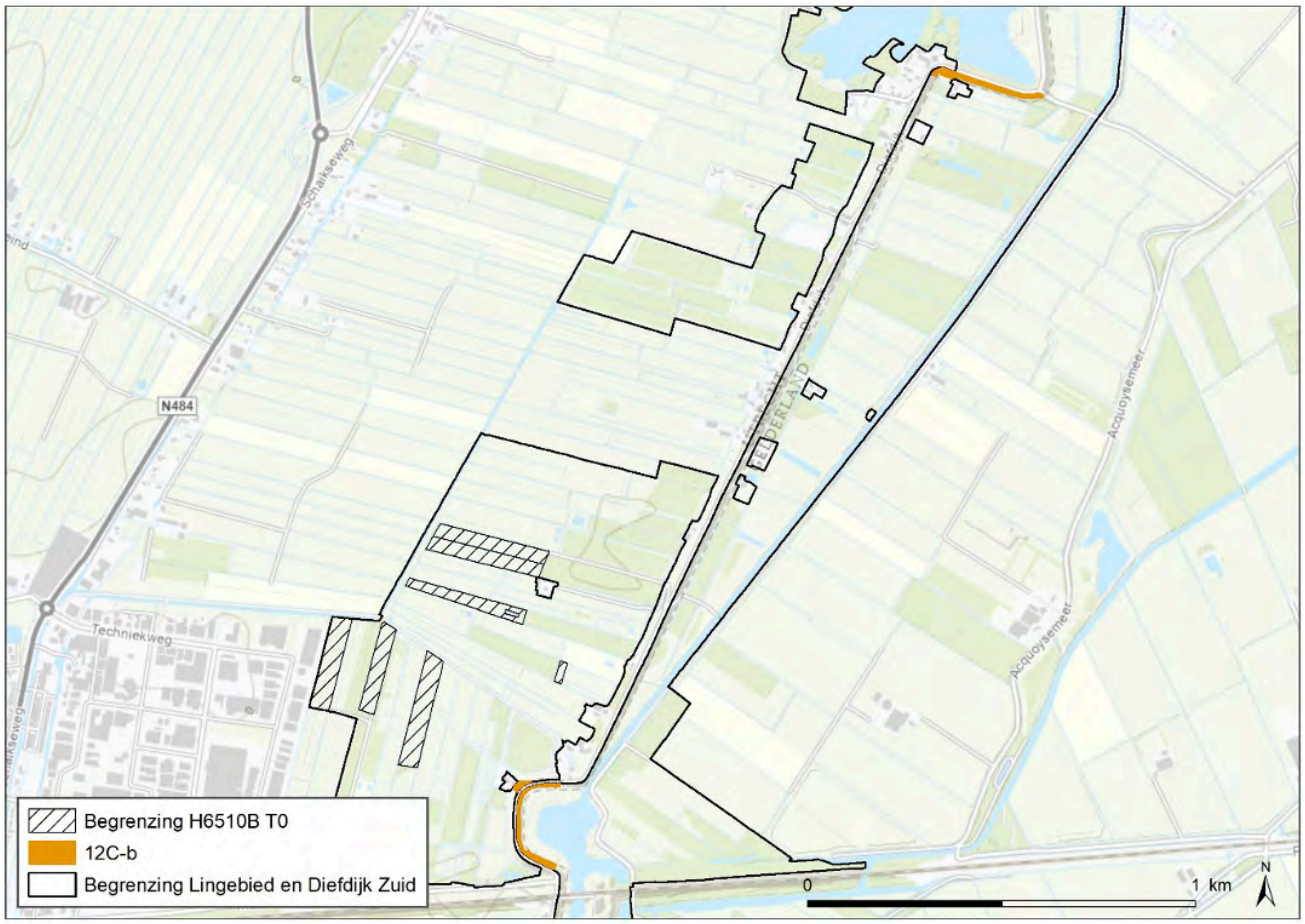
In de Asperense Waard waar in de T0 situatie grote oppervlaktes van RG velddravik zijn aangetroffen zijn nu voornamelijk riet vegetaties met scherpe zegge gekarteerd. Het lijkt er in de Asperense Waard dus op dat het habitattype is verruigd met riet. Riet valt niet onder vegetatietypen die kwalificerend zijn voor H6510A. Binnen de Oud Schaayk en Sonsbrug waar het habitattype volgens de meest recente habitattypekartering T0 ook voorkwam is in de T1 situatie weer RG velddravik aangetroffen in vergelijkbare oppervlaktes. Tenslotte is in zowel de Vrouwenhuiswaard als in de Hoenderwaard ook RG velddravik aangetroffen. In de Vrouwenhuiswaard heeft dit mogelijk te maken met verbeterde hydrologische omstandigheden door het treffen van maatregelen (M7).

In de Oude Schaayk en Sonsbrug is kenmerkende vegetatietype voor H6510B stabiel gebleven ten opzichte van de T0 situatie. In de Asperense Waard is het vegetatietype afgenomen en in de Vrouwenhuiswaard en Hoenderwaard is het vegetatietype bijgekomen. De trend lijkt daarmee stabiel. Binnen het gebied zijn zowel in de T0 als T1 kaart geen vegetatietypen van H6510B aangetroffen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit. De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt daarom beoordeeld als matig.

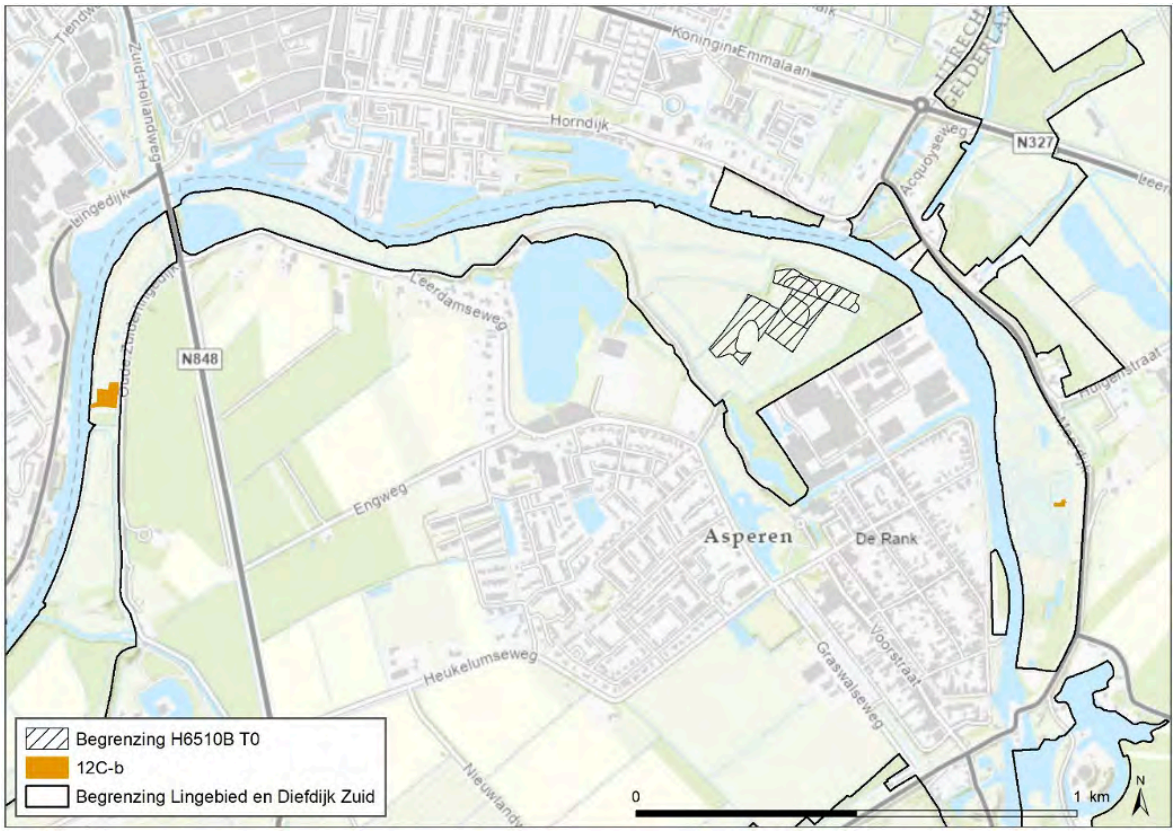
Tabel 10-27 Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To (ha)	T1 (ha)
16C-b	RG Velddravik-[Verbond van Grote vossestaart]	Matig	4,6	7,6	6,1
-	Niet gekarteerd (onbekend)	-	1,0		-
-	Zoekgebied (onbekend)	-	2,5		-
Totaal oppervlak			4,6	7,6	6,1
Percentage goed			0%	0%	0%

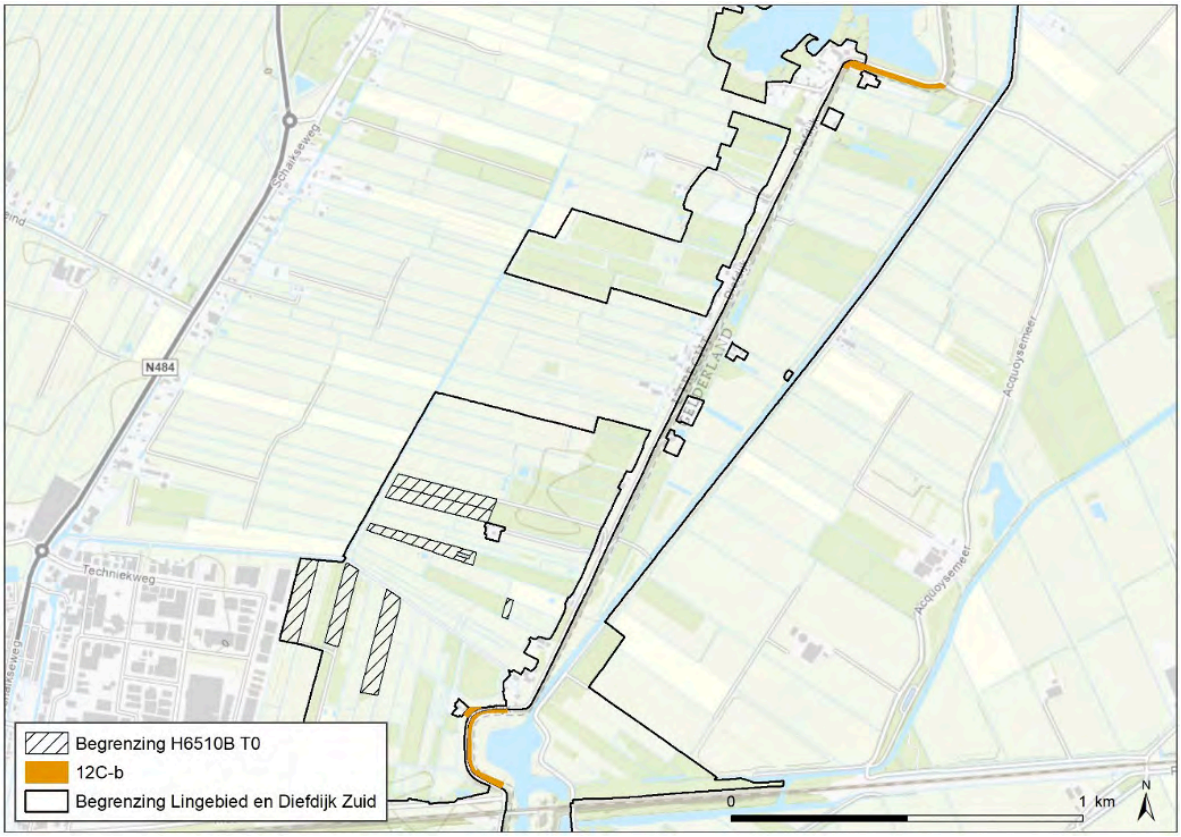
Figuur 10-53 Vegetatietypen van H6510B (noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-54 Vegetatietypen van H6510B (midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-55 Vegetatietypen van H6510B (Zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Typische soorten
Voor H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart zijn zes typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van geelsprietdikkopje en noords walstro. Van de overige vier soorten is alleen trosdravik waargenomen binnen het Natura 2000-gebied.

Het habitattype is niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit waardoor het habitattype slechts beperkt beschreven is in het vorige beheerplan (Staatsbosbeheer, 2016). In het vorige beheerplan is niks opgenomen over het voorkomen van typische soorten van H6510B. Daarmee kan niks worden gezegd over de trend van het voorkomen van typische soorten binnen H6510B.

Doordat binnen het Natura 2000-gebied en habitattype (T0) alleen de trosdraverik is waargenomen is de kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten beoordeeld als matig, zie Tabel 10-28. Wel moet hier worden vermeld dat alle waarnemingen in zowel dit beheerplan als in het vorige beheerplan zijn gebaseerd op NDFF-waarnemingen en daarmee niet als volledig betrouwbaar kunnen worden beschouwd.

Tabel 10-28 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H6510B in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Diefdijk-West	1 van 4	25
Linge buitendijks	1 van 4	25
In het hele gebied	1 van 4	25

Abiotiek
In Tabel 10-29 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van het habitattype H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote vossenstaart. Omdat H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote vossenstaart zijn opgenomen in het wijzigingsbesluit zijn nog niet veel onderzoeken uitgevoerd naar het voorkomen en de trend van het habitattype. Locatie specifieke informatie ontbreekt daardoor op veel plekken. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek is onbekend.

Tabel 10-29 Samenvatting abiotische eisen van H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote vossenstaart in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008c)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Neutraal tot zwak zuur	Onbekend	
Vochttoestand	Zeer nat tot vochtig	Onbekend	
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk (tolereert zeer voedselrijk)	Onbekend	
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet (tolereert regelmatig)	Ja	

Structuur en functie
Omdat dit habitattype pas is toegevoegd in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waardenzijn hier niet veel gegevens van bekend.

Voor een optimale functie moet het habitattype een omvang van enkele ha hebben. Hieraan wordt vrijwel overal aan voldaan.

Van veel locaties is niet bekend of er wordt voldaan aan de eisen van de structuur en functie van het habitattype, zie Tabel 10-30. De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie is onbekend.

Tabel 10-30 Samenvatting van waliteit structuur en functie van H6430B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype grote vossenstaart in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008c)	**Voldoet aan eisen**	**Opmerkingen**
Bloemrijk	Onbekend	Gegevens ontbreken
Vlakdekkend	Onbekend	Gegevens ontbreken
Jaarlijks gehooid	Onbekend	Gegevens ontbreken
Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, <5%	Onbekend	Gegevens ontbreken
Incidenteel overstroomd	Onbekend	Gegevens ontbreken
Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50	Onbekend	Gegevens ontbreken
Optimale functionele omvang is vanaf enkele hectaren	Ja	

H7230 - Kalkmoerassen

Het instandhoudingsdoel voor H7230 is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

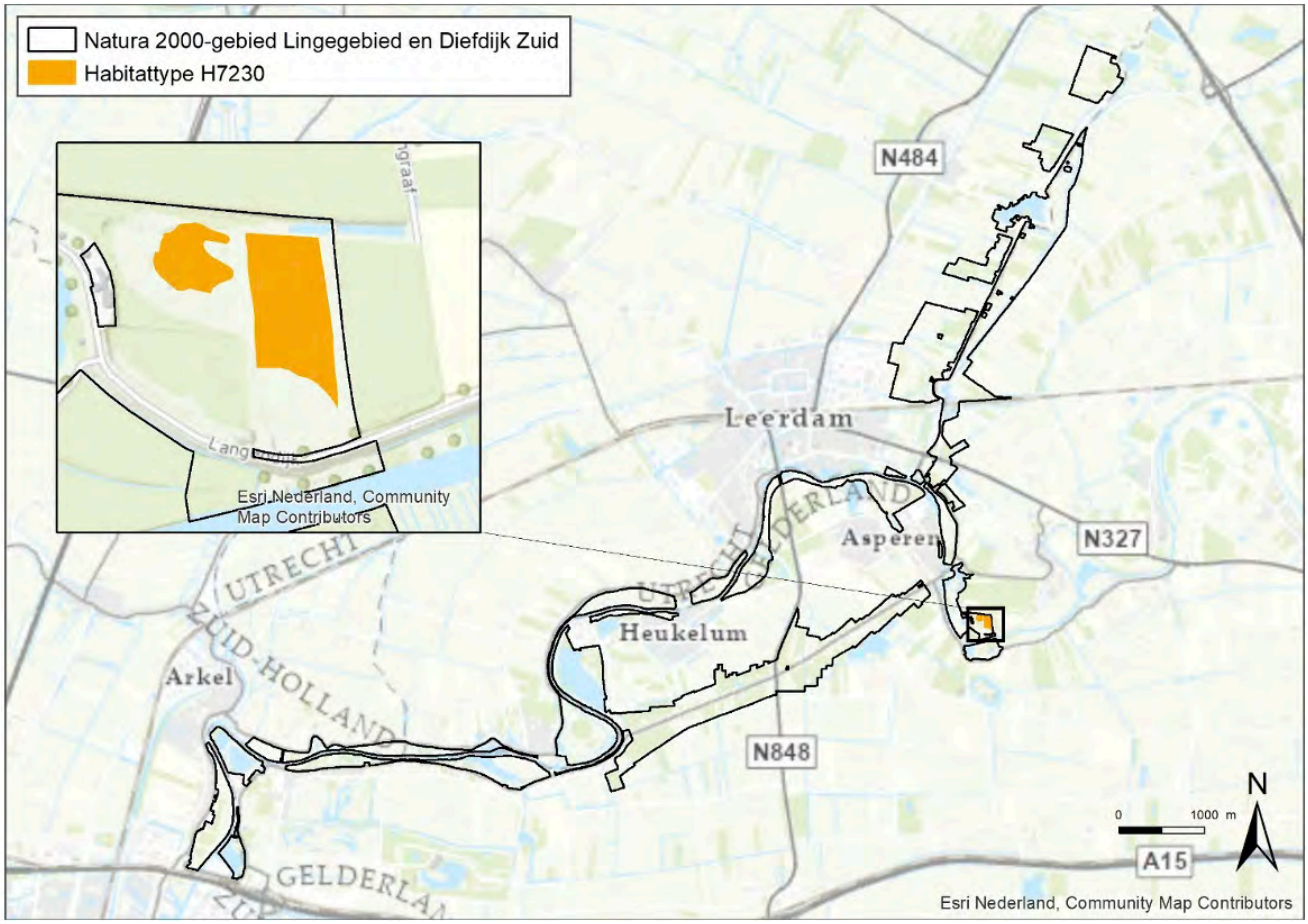
Beschrijving habitattype
H7230 Kalkmoerassen – In het profieldocument is het volgende opgenomen (ministerie van LNV, 2008d): Het habitattype betreft (meestal) veenvormende begroeiingen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus. De meeste van deze Kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Ze komen ook wel voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het rivierengebied. De basenminnende begroeiingen van dit habitattype komen in het riviergebied bovendien lokaal voor op zandige plekken, in duinvalleiachtige laagten. Daar treedt bij hoge rivierwaterstanden toestroom op van basenrijk grondwater, terwijl de plekken in de zomer sterk uitdrogen. Veenvorming vindt hier niet plaats.

Oppervlakte
Circa 15 jaar geleden zijn in de Put van Bullee maatregelen getroffen voor de uitbreiding van H7230 Kalkmoeras. Hier komt het habitattype volgens de habitattypekaart T0 voor met een oppervlak van 1,34 ha, zie Figuur 10-56 en Tabel 10-31. Op deze nieuwe vegetatiekartering is te zien dat in de Put van Bullee nog steeds vegetatietypen voorkomen die kenmerkend zijn voor H7230 Kalkmoeras en zelfs met een iets groter oppervlak dan nu is opgenomen op de habitattypekaart. Dit indiceert dat er sprake is van een uitbreiding van het oppervlak. De nieuwe habitattypekaart zal moeten uitwijzen of dit inderdaad zo is.

Langs de Diefdijk is bos verwijderd t.b.v. de uitbreiding van H7230 Kalkmoeras. In 2016 zijn nog geen kenmerkende soorten waargenomen van het habitattype.

Ook in de nieuwe T1 vegetatiekartering zijn nog geen kenmerkende vegetatietypen voor H7230 Kalkmoeras opgenomen. Daarnaast is ten zuiden van het Wiel van Bassa in 2013 een perceel ingericht waarna er ontwikkeling van kenmerkende soorten van Kalkmoerassen te zien was. Tijdens het veldbezoek van 2017 is geconstateerd dat na twee jaar kenmerkende vegetatie tot ontwikkeling kwam maar dat deze vegetatie dermate productief is dat doorontwikkeling naar kalkmoeras onwaarschijnlijk lijkt (veldbezoekverslag, 2017). Alle typische soorten zijn nu verdwenen (veldbezoekverslag, 2019). Tenslotte is in Nieuw Schaayk in 2013 40cm grond afgegraven voor de ontwikkeling van kalkmoeras. Hier zijn enkele soorten kenmerkend voor kalkmoeras aangetroffen (veldbezoekverslag, 2019). Op dit perceel zijn op de nieuwe vegetatiekaart T1 nog geen vegetatietypen gekarteerd die kenmerkend zijn voor H7230 Kalkmoeras.

Figuur 10-56 Verspreiding van het habitattype H7230 in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).).



Tabel 10-31 Oppervlakte van het habitattype H7230 volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	To-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H7230	1,34	Positief

Kwaliteit
Vegetatie

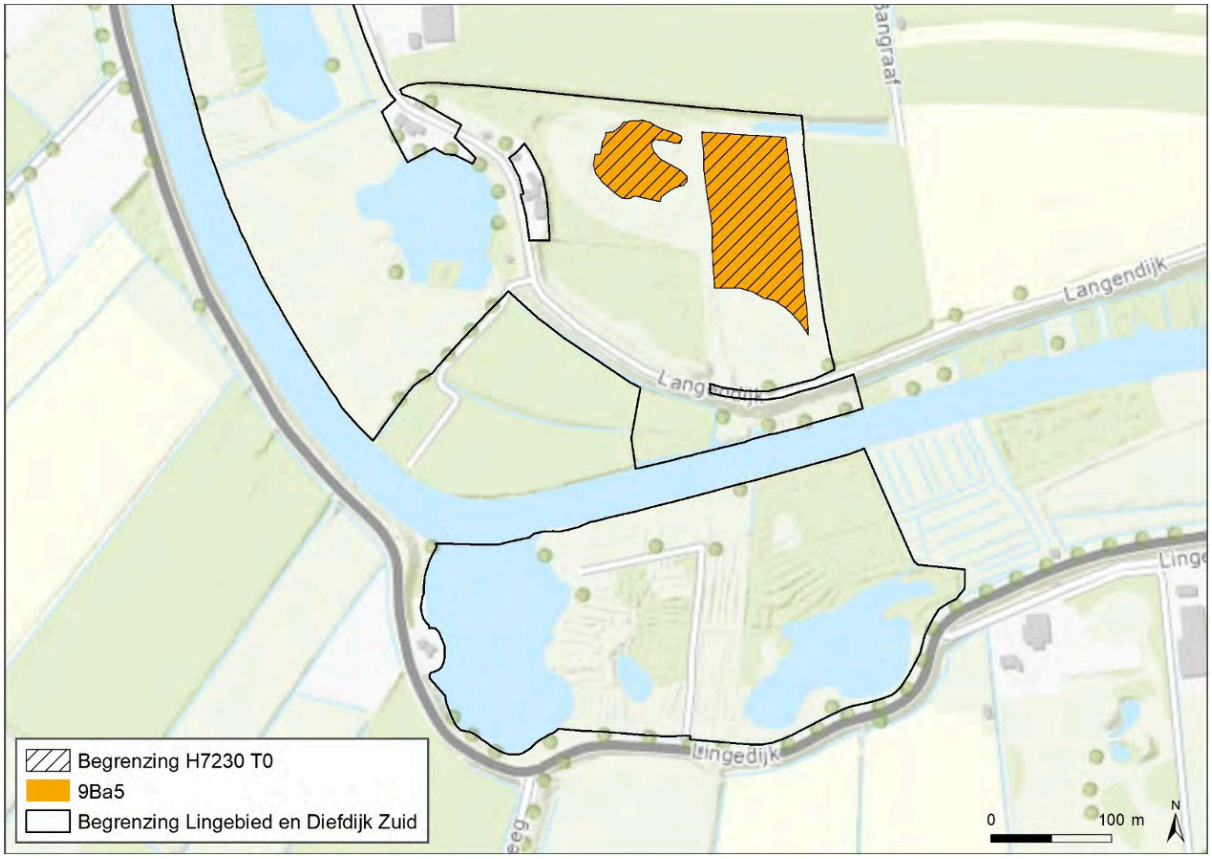
To:
Bij de vegetatiekartering in 2007 is het kwalificerende vegetatietype, de Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis, aan vrijwel de gehele oppervlakte van deze terreinen toegekend. Het vegetatietype had hier inderdaad een groot aandeel, maar er kwamen ook minder duidelijke en andere niet kwalificerende vegetaties voor zoals vleeskleurige orchis, rietorchis, zeegroene zegge en

geelhartje (alleen nieuwe deel), grote keverorchis, knoopkruid, adderwortel, ruw walstro, viltig kruiskruid en addertong. Regelmatig treden ook productievere soorten op uit de Riet-klasse, waaronder watermunt, grote kattenstaart, riet en gele lis. Verder zijn kruipwilg, lidrus en grote ratelaar karakteristiek, komt veel wilgen- en/of elzenopslag voor en bereikt gewoon puntmos vaak hoge bedekkingen. Vermeldenswaard is dat de Put van Bullee de enige Nederlandse vindplaats is van ruwe paardenstaart, de bastaard van schaafstro en bonte paardenstaart, die beide ook aanwezig zijn, evenals holpijp en lidrus. Lokaal zijn ook geelgroene zegge, blauwe zegge en pijpenstrootje aanwezig, deze wijzen op wat zuurdere omstandigheden.

De vegetaties in de Put van Bullee hebben, afgezien van recente geplagde delen, een overwegend gesloten structuur met fijnschalige vegetatiepatronen. Dit in tegenstelling tot het recent afgegraven perceel dat nog (deels) een pionierkarakter en grovere vegetatiepatronen kent. Dit laatste ook omdat hier minder microreliëf aanwezig is dan in de Put van Bullee.

In het recent afgegraven perceel ligt richting de Linge een lagergelegen deel. Hier is het wat te nat voor kalkmoeras waardoor zich soortenrijke overstromingsgraslandvegetaties hebben ontwikkeld. Wel is echt bitterkruid aangetroffen, een indicator voor kalkrijke omstandigheden.

Figuur 10-57 Vegetatietypen van H7230 zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



T1:
In de vegetatiekartering van 2018 T1 (Regelink, 2018) is in de Put van Bullee net zoals in de T0 kartering de Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis gekarteerd. Het vegetatietypen komt hier met een oppervlak van 2 ha voor, zie Tabel 10-27. De vegetatie is volgens het profieldocument kenmerkend voor een goede kwaliteit.

In de vegetatie van de Put van Bullee is door de jaren heen en doorzettend na 2004 een verschuiving opgetreden van open en laag productieve vegetatie van de Klasse der kleine zeggen naar meer gesloten en productievere graslandvegetatie van de Klasse der vochtige graslanden (vgl. Westhoff, 1957; Waternood, 2005).
De achteruitgang in kwaliteit kwam onder meer tot uitdrukking in een afname van de kenmerkende soorten moeraswespenorchis, bonte paardenstaart en kruipwilg (Staatsbosbeheer, 2008). Door het oprukkende struweel- en bosranden nam ook de oppervlakte schraalland af. Tegen deze achtergrond zijn een aantal aanpassingen in het maaibeheer doorgevoerd en oprukkende bos- en struweelranden in 2009/2010 fors teruggezet en zijn vrijgekomen delen oppervlakkig geplagd.

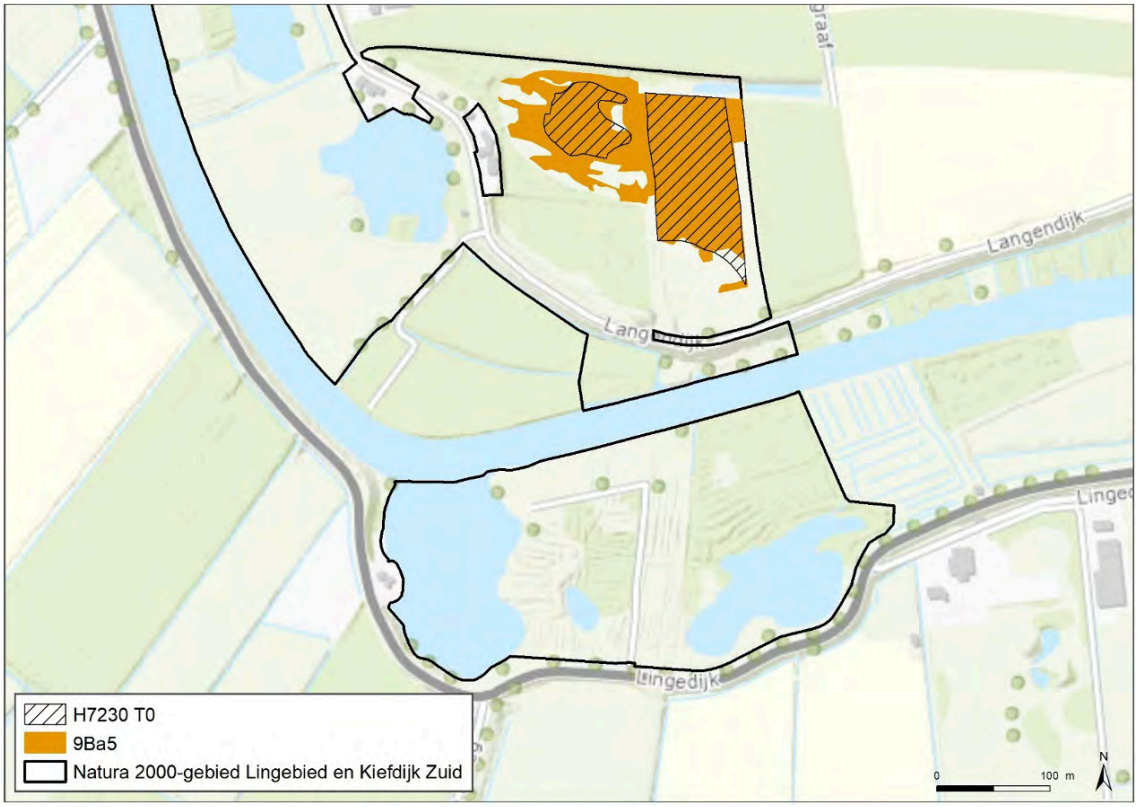
Hoewel het te vroeg is voor conclusies lijkt de kwaliteitsafname gestopt, maar in de schraallandvegetaties is nog geen herstel van de kwaliteit opgetreden.
De geschraapte delen zelf hebben nog een overheersend pionierkarakter.
Een soort als schaafstro heeft zich gevestigd maar (nog?) niet typische kalkmoerassoorten als moeraswespenorchis en bonte paardenstaart.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt beoordeeld als goed.

Tabel 10-27 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H7230 in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid [Versie 12]). Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H7230 Kalkmoeras binnen Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To (ha)	T1 (ha)
9Ba5	Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis	Goed	1,3	1,3	2,0
Totaal oppervlak			1,3	1,3	2,0
Percentage goed			100%	100%	100%

Figuur 10-59 Vegetatietypen van H7230 volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Typische soorten
Voor H7230 Kalkmoerassen zijn zes typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van vijf van deze soorten. Slechts één soort, de bonte paardenstaart, is waargenomen binnen het Natura 2000-gebied en het habitattype. De soort is ook in het vorige beheerplan (Staatsbosbeheer, 2016) opgenomen als aanwezig, zie Tabel 10-32. De soort komt dus minimaal sinds 2003 voor in de Put van Bullee en is ogenschijnlijk niet afgenomen in aantal. De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als goed en de trend stabiel.

Tabel 10-32 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H7230 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2000-2013 (NDFF)	Percentage	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Put van Bullee	1 van 1	100	1 van 1	100
In het hele gebied	1 van 1	100	1 van 1	100

Abiotiek
In Tabel 10-33 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van H7230 Kalkmoerassen. Het habitattype komt alleen voor in de Put van Brullee. Binnen het habitattype is volgens de habitattypekaart T0 en de meest recente vegetatiekartering T1 alleen de Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis aanwezig (zie ook voorgaande paragrafen).

Zuurgraad en vochtgehalte
Het habitattype H7230 Kalkmoeras komt voor onder kalkrijke condities waarbij de zuurgraad basisch tot zwak zuur is. De Associatie van Bonte paardestaart die volgens de meest recente vegetatiekartering T1 aanwezig is in de Put van Brullee heeft een kern bereik van 6,5 tot 7,5 pH. Het kernbereik van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) van H7230 omvat de klasse nat (10 tot 25 cm – mv), overgaand naar een suboptimale situatie bij zeer natte (-5 tot 10 cm) en zeer vochtige (25-40 cm – mv) voorjaarsgrondwaterstanden. Tot hoe diep de grondwaterstanden in de zomer wegzakken is minder kritisch. Wel moet voorkomen worden dat de standplaatsen ook 's zomers langdurig plasdras staan omdat dan naar verwachting fosfaatmobilisatie optreedt en productievere moerasvegetaties zullen ontstaan.

Peilbuismetingen t/m 2016 laten zien dat de actuele grondwaterstanden in de Put van Bullee voldoen aan de eisen van het habitattype, zie Bijlage K. In 2018 is geconstateerd dat er tekenen van verdroging zichtbaar zijn binnen het habitattype. Dit was te zien aan een afname van de vleeskleurige orchis en rietorchis (Regelink, 2018). In 2020 is daarentegen geconstateerd dat de effecten van verdroging niet zijn doorgezet. Mogelijk is er dus alleen tijdens droge zomers sprake van verdroging binnen het gebied. In de Put van Bullee is een laagte aanwezig waardoor ter plekke het water te lang blijft staan voor het ontwikkelen van kenmerkende vegetatie voor H7230 Kalkmoerassen. Hier ontwikkeld de vegetatie door naar het Zilverschoonverbond met o.a. zeegroene rus. Daarnaast zijn er tekenen dat deze laagte water onttrekt van de hoger gelegen delen waar het habitattype wel ligt.

De modelering van kwel binnen de Put van Bullee (zie hoofdstuk 5) laat zien dat binnen de Put van Bullee, net zoals op veel andere plekken in het gebied, geen sprake is van kwel. In dit gebied is sprake van infiltratie. De bodem in de Put van Brullee is afgegraven tot op de formatie van Kreftenheye, een van natuurlijk kalkrijke bodemlaag.

In combinatie met het kalk in de bodem en de hoge grondwaterstanden worden hier omstandigheden gecreëerd die gunstig zijn voor H7230 Kalkmoerassen. De zuurgraad van de bodem ligt momenteel tussen de 6,8 – 6,9 pH, zie Bijlage K. In de lage vegetaties treedt er lokaal een lichte verzuring op, maar dit valt nog ruim binnen de pH grenzen van H7230 Kalkmoeras. Het is onbekend of er aanvoer is van basenrijk kwelwater. Wanneer dit afwezig is zit er echter nog voldoende kalk in de bodem waardoor er nu geen knelpunt is. Als blijkt dat er geen aanvoer is van basen kan de toplaag van de bodem door stikstofdepositie en ophoping van organisch materiaal verzuren. Uitloging van het wortelmilieu van het kalkmoeras kan in de toekomst dus zorgen voor een knelpunt. Dit uit zich dan in een versnelde successie naar grasland.

Voedselrijkdom;
Vegetaties van de Associatie van Bonte Paardenstaart en kruipwilg hebben een relatief eutroof karakter. Regelmatig hooibeheer is daarom noodzakelijk om toename van eutrafente moeras- en graslandsoorten te onderdrukken en de vegetatiestructuur open te houden voor kleine mesotrafente kalkmoerassoorten. Dit beheer is ook noodzakelijk om makkelijk optredende struweelvorming tegen te houden. Van de Associatie van bonte paardenstaart en kruipwilg is ook bekend dat deze soms extensief werden begraasd (onder meer (tijdelijk) in Buren), blijkbaar zonder dat nadelig was (VVN, 1995). Nu bestaat het beheer hoofdzakelijk uit maaien en afvoeren, waarmee voedingstoffen worden afgevoerd.

Bodemanalyses op een drietal locaties wijzen op lage (totaal)P-concentraties. Plantensoorten van voedselrijke standplaatsen ontbreken ook. De grondwaterkwaliteit is goed en wordt gekenmerkt door zeer lage sulfaat- en lage ijzerconcentraties. Ook de nutriëntenconcentraties zijn (zeer) laag. Geconcludeerd kan worden dat in de huidige situatie voldaan wordt aan de vereisten t.a.v. trofie.

Momenteel wordt er aan alle eisen van de abiotische eisen van H7230 Kalkmoerassen voldaan in de Put van Bullee, zie Figuur 10-59. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt beoordeeld als goed. Wel zijn er tekenen dat in de toekomst knelpunten kunnen ontstaan op het gebied van verzuring en verdroging.

Tabel 10-33 Samenvatting abiotische eisen van H7230 Kalkmoerassen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008d)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Ja	Mogelijk verzuring in de toekomst
Vochttoestand	Zeer nat tot nat (tolereert 's winters inunderend en zeer vochtig)	Ja	Mogelijk in droge zomers kans op verdroging
Zoutgehalte	Zeer zoet	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk (tolereert zeer voedselarm)	Ja	
Overstromingstolerantie	Niet	Ja	

Structuur en functie
In Tabel 10-34 is een samenvatting opgenomen van de eisen waaraan de structuur en functie van de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van H7230 Kalkmoerassen.

Voor het habitattype is het van belang dat er jaarlijks wordt gemaaid en afgevoerd. Dit gebeurt momenteel ook. Het perceel wordt jaarlijks gemaaid waarbij slechts 10% van het oppervlak niet gemaaid wordt. Als gevolg van successie en beperkt beheer hebben struwelen en wilgen kunnen ontwikkelingen

binnen de Put van Bullee. Hierop is het maaibeheer geïntensiveerd en tijdens het veldbezoek 2021 is gezien dat deze struweel- en wilgenopslag sterk is afgenomen. De opslag van struwelen en bomen is nu beperkt <5%.

Voor de ontwikkeling van het habitattype is een goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (> 30%) noodzakelijk. Gewoon Puntmos (algemene soort) is in hoge bedekkingen aanwezig. Voorkomen van andere slaapmossen is onvoldoende bekend. Zie kennisleemten.

Voor het habitattype wordt genoemd dat veenvorming of kalktufsteenvorming van belang is. Het habitattype ligt momenteel op kalkrijk zand. In het vorige beheerplan wordt ook genoemd dat veenvorming of kalkstufsteenvorming niet van belang is voor de vegetatietypen die nu binnen de Put van Bullee voorkomen. Ditzelfde geld voor de eis van dominantie van schijngrassen. In het profieldocument wordt genoemd dat er sprake moet zijn van een dominantie van schijngrassen, dat is echter niet noodzakelijk voor een goede ontwikkeling van Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis.

Teken van een goede ontwikkeling van het habitattype is ook een hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m2). Tijdens de veldbezoeken in het kader van het PAS zijn verschillende kenmerkende soorten waargenomen zoals vleeskleurige orchis, grote ratelaar, veldrus, blauwe zegge, dwergzegge, moeraswespenorchis en grote keverorchis (veldbezoekverslag, 2016). Ook in de recente vegetatiekartering is opgenomen dat het habitattype zeer bloemrijk is (Regelink, 2018).

Daarnaast mag er geen dominantie van grassen als pijpenstrootje, borstelgras, hennegras, moerasstruisgras of gestreepte witbol zijn. In de vegetatiekartering van 2018 (Regelink, 2018) is geconstateerd dat door de droge zomers van 2018 relatief veel grassen aanwezig waren in de Put van Bullee. Verdroging kan in de toekomst een probleem gaan vormen (zie abiotiek) daarmee kan ook een dominantie van grassen gaan optreden. Momenteel is hier dus nog geen sprake van.

Voor het goed functioneren van het habitattype moet de omvang enkele honderden vierkante meters groot zijn. Daar wordt ruimschoots aan voldaan in de Put van Bullee.

Voor zover bekend wordt aan alle eisen van de abiotiek van H7230 Kalkmoerassen voldaan in de Put van Bullee, zie Tabel 10-34. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt daarmee beoordeeld als goed.

Tabel 10-34 Samenvatting kwaliteit structuur en functie H7230 Kalkmoerassen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008d)	**Voldoet aan eisen**	**Opmerkingen**
Hooibeheer (jaarlijks maaien en afvoeren)	Ja	
Constante toevoer van basenrijk kwelwater	Ja	Zie paragraaf abiotiek voor toelichting
Goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (>30%)	Onbekend	
Veenvorming of kalktufsteenvorming	N.v.t	
Dominantie van schijngrassen (met name Carex en Eleocharis)	N.v.t	
Hoge soortenrijkdom (>20 plantensoorten/m²)	Ja	
Opslag van struwelen en bomen is beperkt <5%	Ja	
Geen dominantie van grassen als pijpenstrootje, borstelgras, hennegras, moerasstruisgras of gestreepte witbol	Ja	
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m²	Ja	

H91E0A – Vochtige alluviale bossen - Zachthoutooibossen

Het instandhoudingsdoel voor H91E0A is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Beschrijving habitattype
H91E0A Vochtige alluviale bossen Zachthoutooibossen – De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (ministerie van LNV, 2008e): Op de natste en/of meest dynamische plekken in het rivierengebied komen alluviale bossen voor die worden gedomineerd door smalbladige wilgen. Ze hebben een ondergroei die merendeels bestaat uit algemene moeras- en ruigteplanten. Dit zijn de wilgenvloedbossen of Zachthoutooibossen. Sommige van deze bossen staan onder invloed van het getij. Tot dit subtype behoren ook de wilgengrienden.

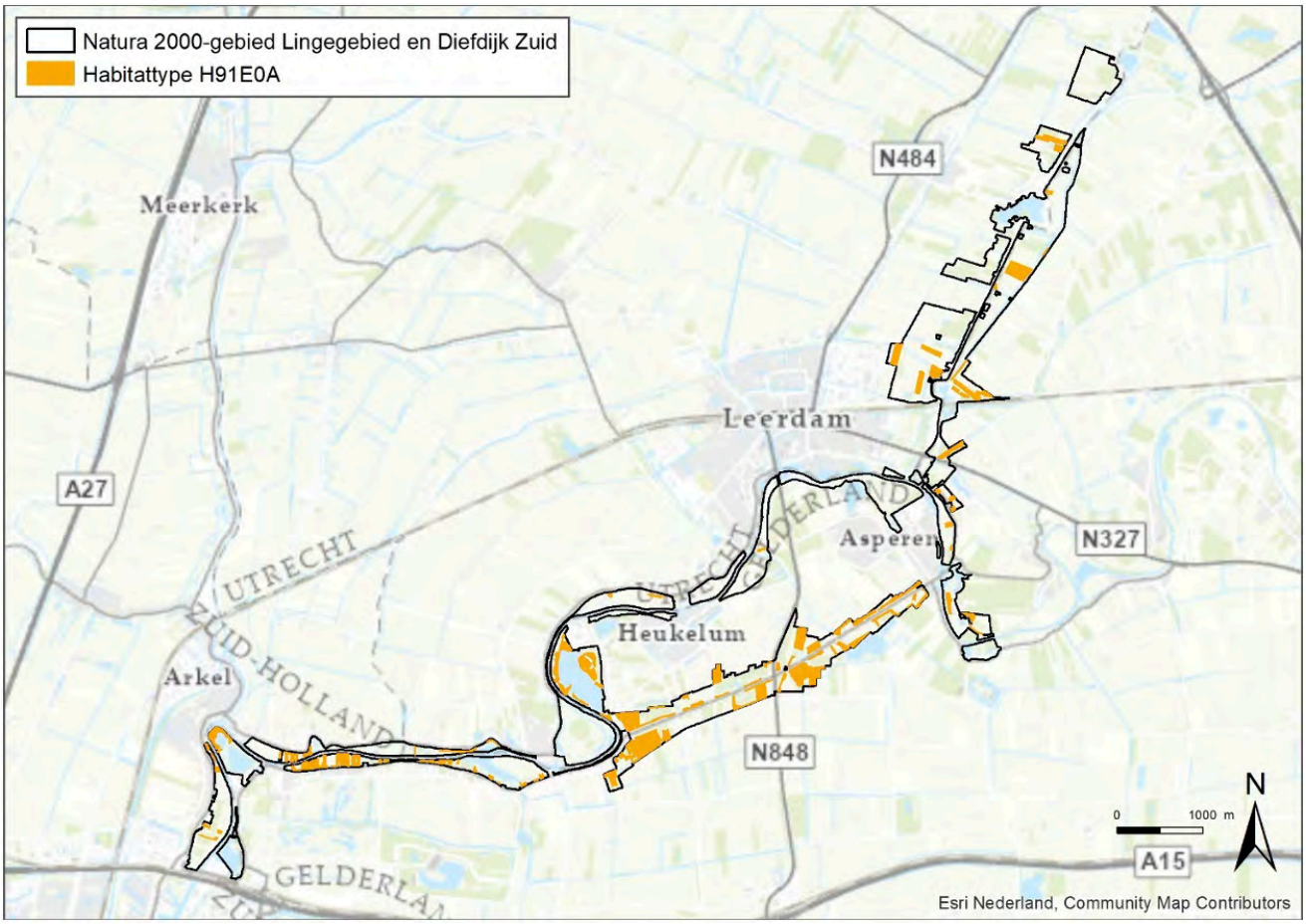
Oppervlakte
Volgens de meest recente habitattypekaart (T0) komt het habitattype met een oppervlakte voor van 71 ha, zie Tabel 10-35. Het habitattype ligt verspreid door het hele gebied, zie Figuur 10-60. H91E0A Zachthoutooibossen kennen meerdere ontstaanswijzen. Spontane ontwikkeling is mogelijk op locaties met een duidelijke overstromingsinvloed. Wanneer plekken meer dan 10 dagen per jaar overstromen, kunnen alleen wilgen zich handhaven. Zachthoutooibossen kunnen echter ook zijn aangeplant ten behoeve van de griendcultuur. Aangenomen wordt dat een deel van de buitendijks gelegen Zachthoutooibossen zich in het recente verleden spontaan ontwikkeld hebben bij een grotere peildynamiek van de Linge dan tegenwoordig.

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid is het grootste deel van H91E0A Zachthoutooibossen als griend aangeplant. Deze grienden liggen vaak op vergraven, afgetichelde terreinen. De Zachthoutooibossen dateren in de meeste deelgebieden van na WO II (Smeding Advies, 2020). Momenteel kent nog ca. 1/3 deel een actief griendenbeheer. Langs de oevers van de Linge, tichelgaten en zandputten komen ook spontaan opgeslagen Zachthoutooibossen voor. De Zachthoutooibossen komen in zeer uiteenlopende ontwikkelstadia voor, variërend van recent gekapte grienden tot hoog opgaande, soms al decennialang, doorgeschoten (verwilderde) grienden. In nog actieve grienden verschilt het beeld door de jaren heen. Direct na kap nemen ruigtekruiden vaak explosief toe om vervolgens weer geleidelijk af te nemen.

Tijdens het opstellen van deze rapportage is nog geen nieuwe habitattypekaart (T1) beschikbaar. Wel zijn de vegetatiekarteringen die ten grondslag liggen van de T1 kaart al beschikbaar (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Op deze vegetatiekartering is te zien dat kenmerkende vegetatietypen voor H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen op veelal dezelfde plekken zijn aangetroffen als in de meest recente habitattypekaart T0 is opgenomen. Wel bedekken de kwalificerende vegetatietypen op de T1 kaart een minder groot oppervlak dan het habitattype zoals opgenomen op de T0 kaart. Dit duidt op een afname in het oppervlak van het habitattype. De nieuwe habitattypekartering zal moeten uitwijzen er inderdaad sprake is van een afname.

De eventuele afname in oppervlak komt waarschijnlijk door verdroging binnen het gebied. Langs de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk is op uitgebreide schaal grondverweren en ingericht als natuur om verdroging van het alluviale bos te beperken en uitbreiding ervan mogelijk te maken (veldbezoekverslag, 2016). Als deze maatregelen effectief blijken dan kan dit leiden tot toename van het habitattype langs de Nieuwe Zuiderlingedijk.

Figuur 10-60 Verspreiding van het habitattype H91E0A in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Tabel 10-35 Oppervlakte van het habitattype H91E0A volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	T0-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H91E0A	70,98	Afname

Kwaliteit

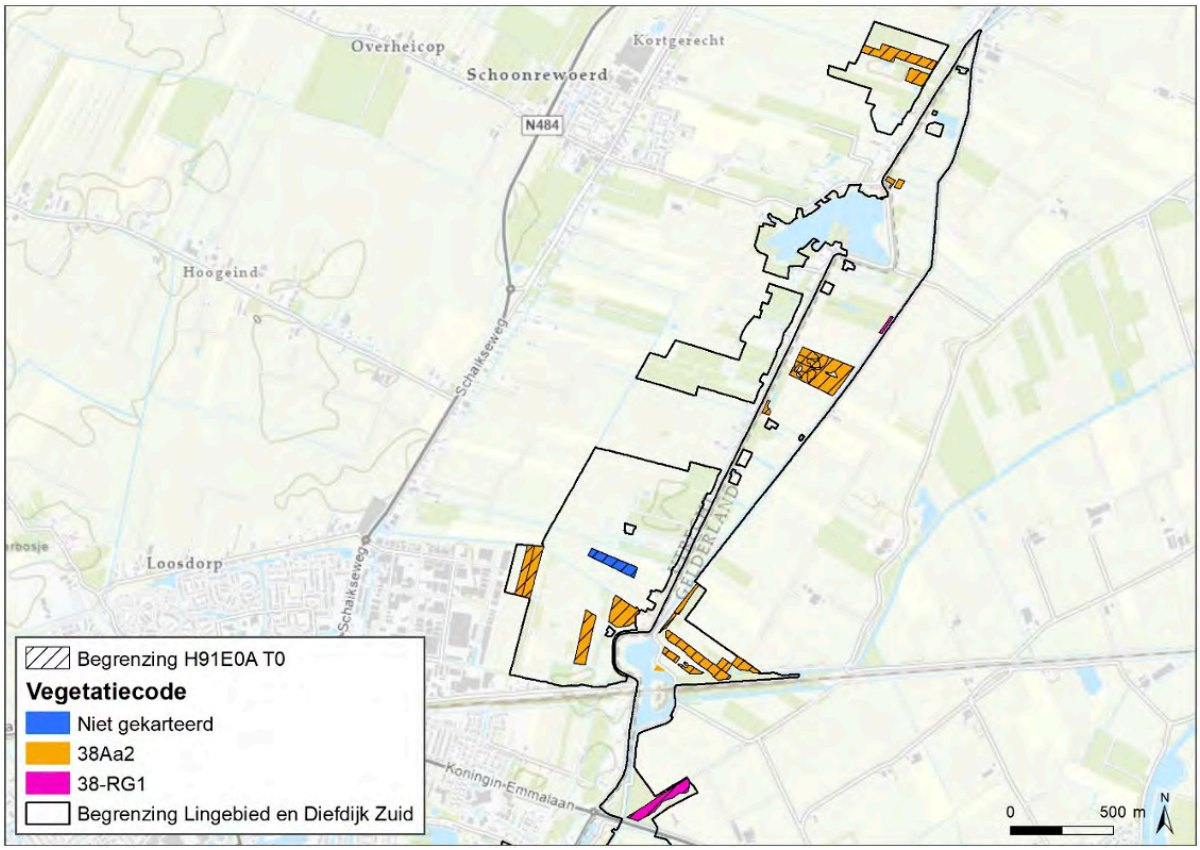
Vegetatie

Door verschillen in ontwikkelingshistorie, standplaats en beheer komt binnen het zachthoutooibos een aanzienlijke variatie voor. Veel bossen en ook de Zachthoutooibossen liggen op rabatten waardoor de vegetaties ook binnen de percelen sterk uiteenlopen: drogere bosvegetaties op de rabatten en natte bosvegetaties in en langs de sloten. Dat is ook de reden dat bij de uitgevoerde vegetatiekarteringen juist in deze percelen vaak vegetatiecomplexen zijn gekarteerd (vooral in de Nieuwe Zuiderlingedijk, de kartering van de overige terreinen is minder gedetailleerd uitgevoerd). De grote variatie in vegetatietypen wordt geïllustreerd door de (kwalificerende) lokale vegetatietypen die door EEG (2004) en A&W (2007) zijn onderscheiden. Naar verwachting kunnen de elders in het gebied aanwezige, maar niet uitgekarteerde, Zachthoutooibos vegetaties (areaal Zuid-Hollands Landschap) en de voorkomens binnen het zoekgebied H91E0 ook in deze typen worden ondergebracht.

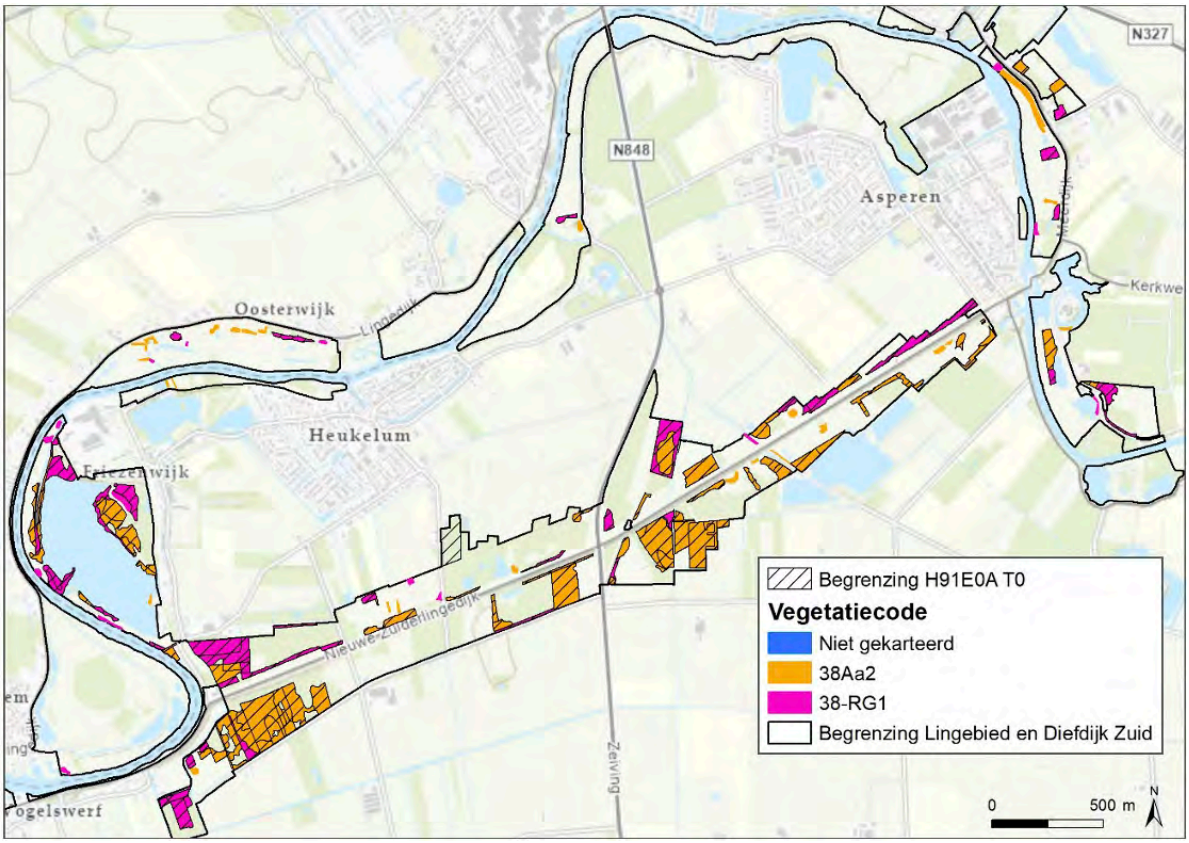
Vrijwel alle Zachthoutooibossen behoren tot het karteringstype Ooibossen en grienden. Meest voorkomende soort in de boom- en struiklaag in dit type is schietwilg. Daarnaast komen ook katwilg en kraakwilg en in mindere mate ook amandelwilg, laurierwilg en bittere wilg voor en cultivars en bastaarden. In verwilderde grienden treedt vooral de boomvormende schietwilg op de voorgrond. Lokaal kunnen ook doorplantingen met populier voorkomen.
In vrijwel alle onderscheiden vormen komen nitrofiele en vochtige soorten zoals grote brandnetel, kleefkruid, gewone smeerwortel, haagwinde of hennegras frequent voor. Naast het regelmatig voorkomen van deze ruigtekruiden vormt de aanwezigheid van dominerende wilgen het belangrijkste verschil met de in het gebied voorkomende elzenbossen die behoren tot het subtype Beekbegeleidende bossen (H91E0C). Toch kan er vooral binnendijks - in natte voormalige grienden langs de Diefdijk en Nieuwe Zuiderlingedijk - ook sprake zijn van verwantschap met H91E0C, onder meer tot uitdrukking komend door het voorkomen van elzenzegge, groot springzaad en opslag van zwarte els of grauwe wilg. Ook kunnen in drogere typen overgangen voorkomen naar een ontwikkeling in de richting van H91E0B Essen-Iepenbossenmet soorten als geel nagelkruid, look-zonder-look en bijvoorbeeld in de struiklaag eenstijlige meidoorn. Hier wordt verderop nader op ingegaan. De eerste drie onderscheiden vormen worden gekenmerkt door soorten van natte voedselrijke milieus. De meest natte vorm van watermunt en penningkruid is niet onderscheidend aangetroffen, maar er komen in de oeverlanden langs de Linge wel overgangen naar deze vorm voor. In de veel voorkomende vorm van oeverzegge, riet en bitterzoet bepalen deze soorten en soorten als gele lis, klein kroos, bitterzoet en wolfspoot het aspect. De vorm van pluimzegge komt alleen zeer lokaal voor. De overige vaak drogere vormen binnen dit type zijn ruiger van karakter. De vorm van grote brandnetel komt het meest voor. Hierin is het meestal de naamgevende soort die duidelijk optreedt, maar ook hondsdraf en kleefkruid kunnen met hoge bedekkingen voorkomen.
In de minder voorkomende vorm met braam bepalen braamsoorten het aspect: vaak dauwbraam. In de zeer lokaal voorkomende vorm met hennegras komen soorten voor van natte milieus maar hennegras is aspectbepalend. Ook de grasrijke vorm komt weinig voor. Het betreft dan soorten als ruw beemdgras en fioringras.

To:
De nattere vormen behoren tot het Lissenooibos, subAssociatie van Grote Vossenstaart (38Aa2b). De kwaliteit van dit vegetatietype wordt in het profielen-document H91E0 als goed beschouwd. De ruige vormen behoren tot de Romp-gemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en –struwelen (38RG1 [38Aa]). De kwaliteit van dit vegetatietype wordt in het profielen document matig benoemd. Uitgaande van de karteringsinformatie is het aandeel goed en matig ontwikkelde vegetaties ruwweg 70%:30%. De kaart laat zien dat het subtype verspreid over het gebied in wisselende kwaliteit voorkomt.
Wat opvalt in de Nieuwe Zuiderlingedijk is dat de goed ontwikkelde typen vooral aan de zuidzijde voorkomen en matig ontwikkelende aan de noordzijde.

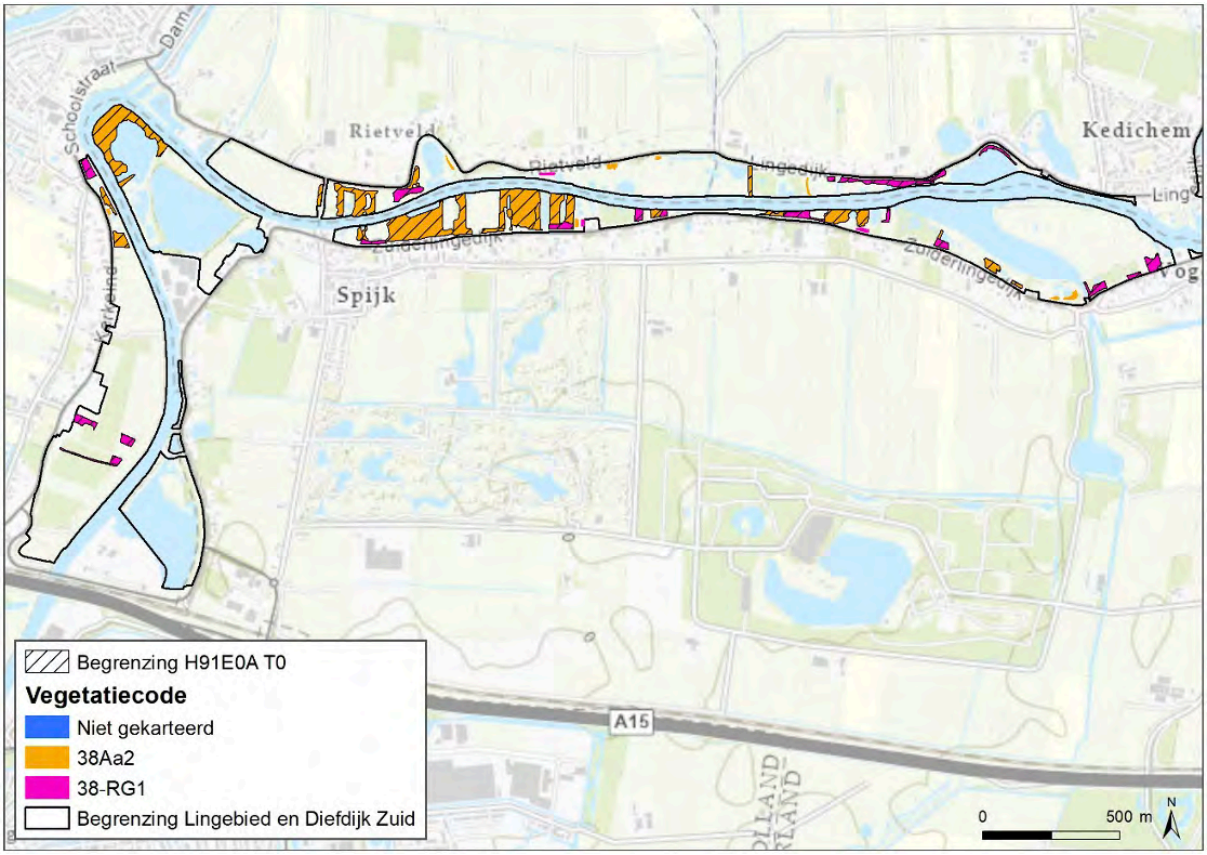
Figuur 10-61 Vegetatietypen van H91E0A (noord) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



Figuur 10-62 Vegetatietypen van H91E0A (midden) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



Figuur 10-63 Vegetatietypen van H91E0A (zuid) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



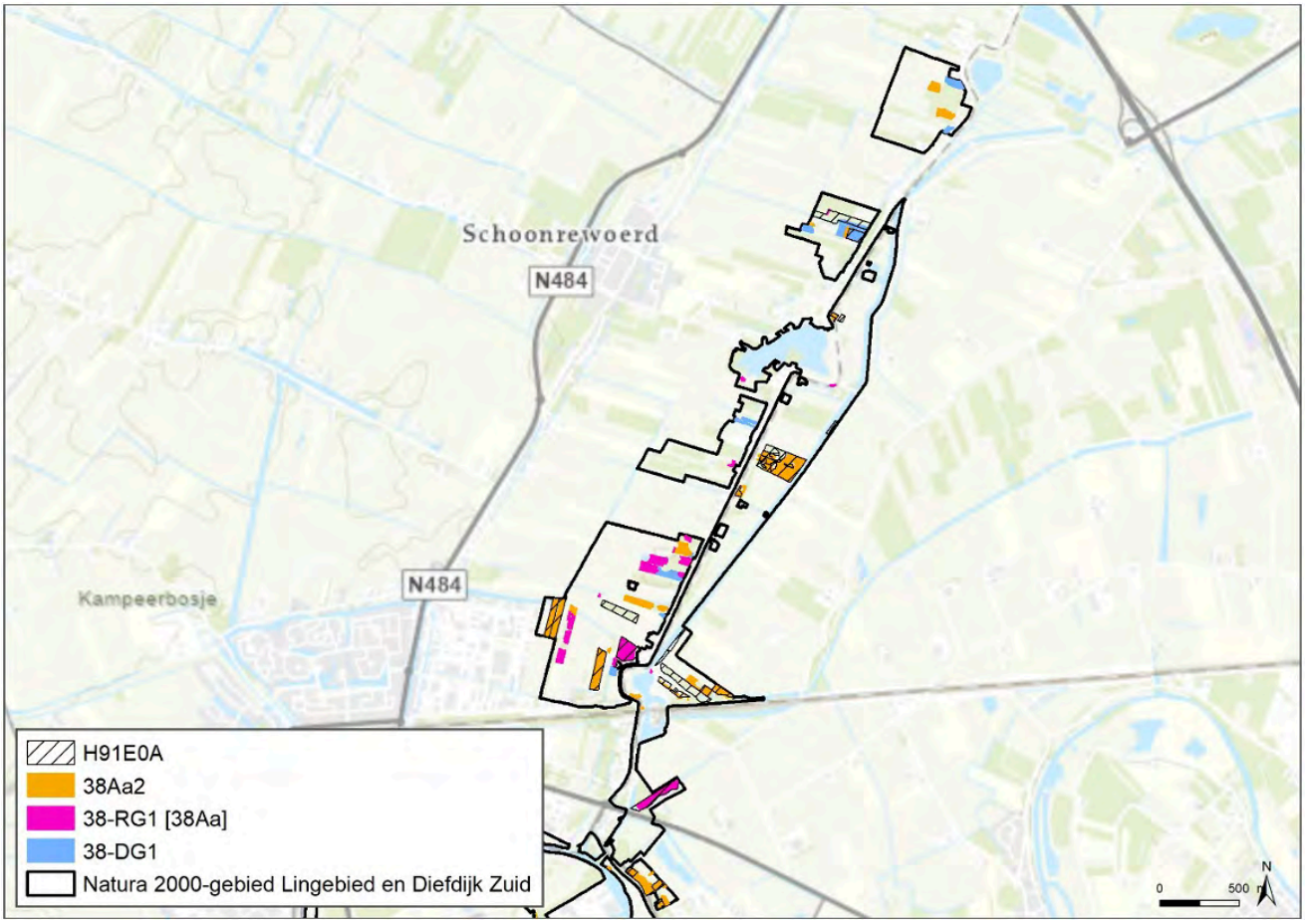
T1

De nieuwe vegetatiekartering laat een vergelijkbaar verspreidingsbeeld zien van kenmerkende vegetatietypen voor H91EA Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen als de T0 habitattypekartering. Naast de vegetatietypen Lissen-ooibos en Rompgemeenschap met Grote Brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en struwelen is bij de T1 kartering ook Derivaatgemeenschap met Reuzenbalsemien van het Verbond der wilgenvloedbossen en struwelen aangetroffen, zie Tabel 10-36. De oppervlakte van kenmerkende vegetatietypen voor H91E0A lijkt te zijn afgenomen met name het oppervlak rompgemeenschap met grote brandnetel is kleiner geworden. In het vorige beheerplan is ook opgenomen dat er een negatieve trend te zien was in het oppervlak kenmerkende vegetatietypen. Deze trend heeft zich dus voortgezet. De oorzaak hiervan is verruiging. Mogelijk komt dit door verdroging in het gebied. De kwaliteit van de vegetatie lijkt in vergelijking tussen T0 en T1 in grote lijn gelijk gebleven.

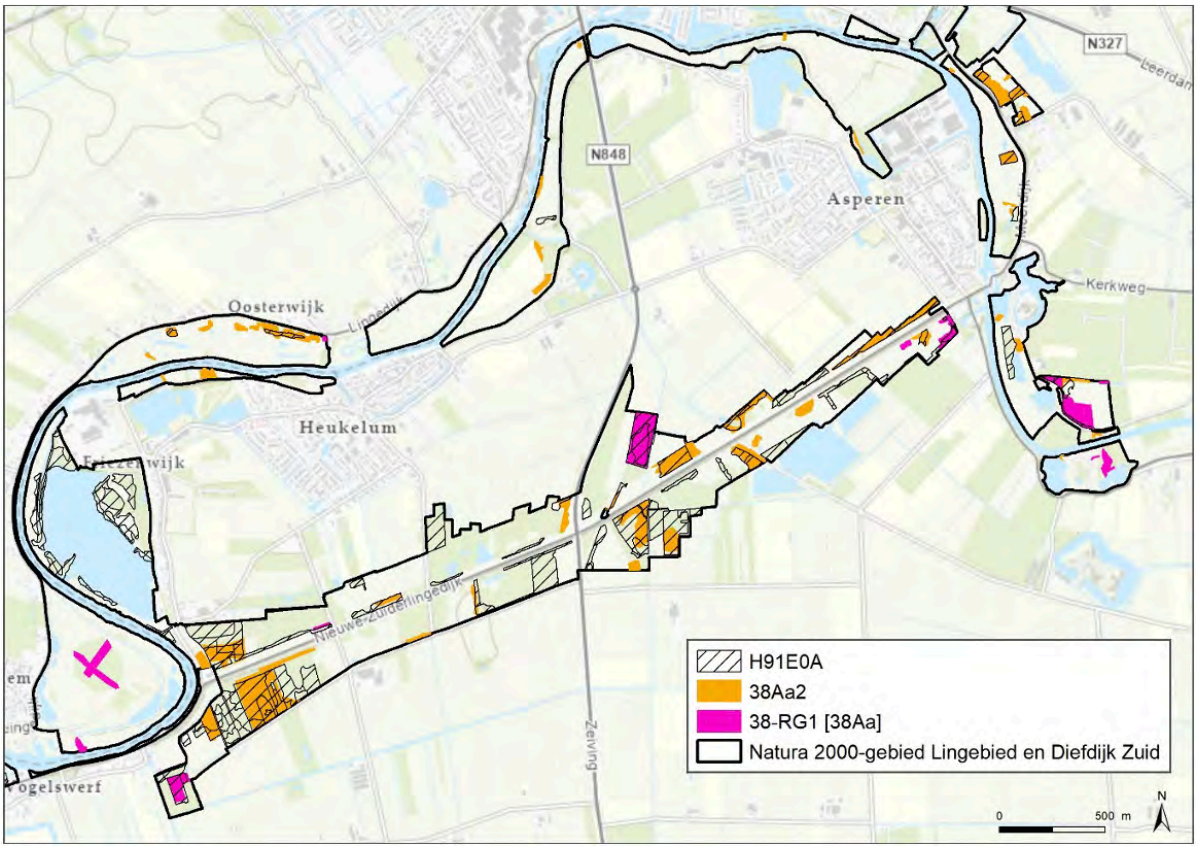
Tabel 10-36 Gekarteerde vegetatietypen kenmerkend voor H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen binnen Lingegebied en Diefijkdijk-Zuid.

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot habitat	To (ha)	T1 (ha)
38-RG1 [38Aa]	Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en -struwelen	Matig	20,8	22,0	15,7
38Aa2	Lissen-ooibos	Goed	49,3	51,7	42,0
38-DG1-[38Aa/43Aa]	Derivaatgemeenschap met Reuzenbalsemien van het Verbond der wilgenvloedbossen en -struwelen/het Verbond van Els en Vogelkers	Matig	-	-	3,4
-	Niet gekarteerd	-	0,9		-
Totaal oppervlak			70,1	73,7	61,1
Percentage goed			70%	70,1%	69%

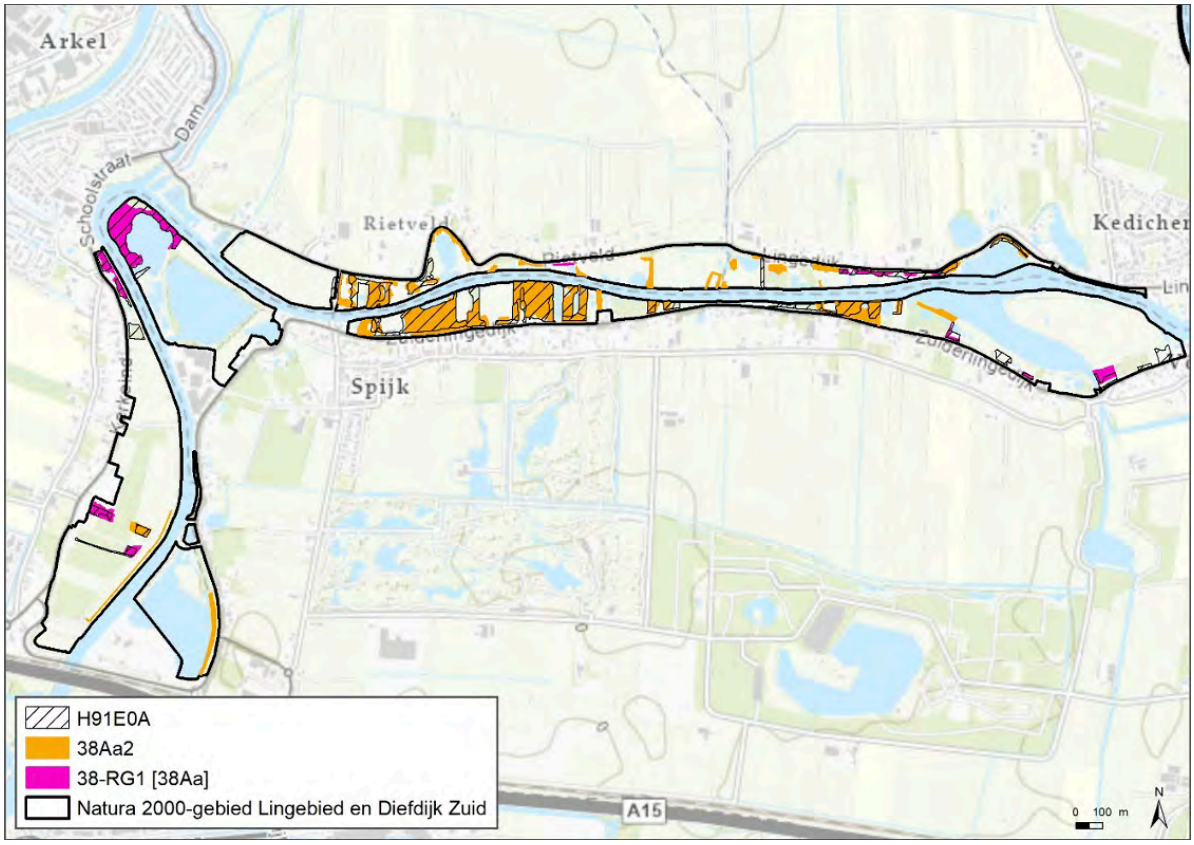
Figuur 10-65 Vegetatietypen van H91E0A (Noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-66 Vegetatietypen van H91E0A (Midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Figuur 10-67 Vegetatietypen van H91E0A (Zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018



Typische soorten
Voor H91E0A Vochtige alluviale bossen – Zachthoutooibossen zijn elf typische soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van de tonghaarmuts, vloedschedemos en vloedvedermos. Van de overige acht soorten zijn in de afgelopen zes jaar alleen de bever en de grote bonte specht waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In de periode van 2003 t/m 2013 zijn naast de bever en grote bonte specht ook de grote ijsvogelvlinder en bittere veldkers waargenomen binnen het Natura 2000-gebied (Staatsbosbeheer, 2016). De bittere veldkers was destijds niet binnen het habitattype waargenomen en kon daar ook niet toe worden gerekend. Het aantal waargenomen typische soorten is afgelopen jaren verminderd, zie Tabel 10 37.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig en de trend is afnemend.

Tabel 10-37 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H91E0A in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2000-2013 (NDFF)	Percentage	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Diefdijk Oost	3 van 8	38	2 van 8	25
Diefdijk West			2 van 8	25
Linge binnendijks			2 van 8	25
Linge buitendijks			2 van 8	25
Nieuwe Zuiderlingedijk			2 van 8	25
In het hele gebied	4 van 8	50	2 van 8	25

Abiotiek
In Tabel 10-38 is een samenvatting opgenomen van de abtiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype zachthoutbossen. Een belangrijke nuancering in de abiotische eisen die worden genoemd in de profieldocumenten is dat in Lingegebied & Diefdijk-Zuid de Zachthoutooibossen voor een groot deel uit hakhout (grienden) bestaan. Daarnaast liggen de bossen feitelijk binnendijks omdat de Linge al 70 jaar geen rivierdynamiek meer heeft. Ecologisch gezien zijn grienden en Zachthoutooibossen niet goed met elkaar te vergelijken. Een belangrijke ecologische eis voor Zachthoutooibossen is dat deze onder invloed staan van beek- of rivierdynamiek. Eigenlijk zouden Zachthoutooibossen dus niet voor kunnen komen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Maar in literaire bronnen wordt wel genoemd dat Zachthoutooibossen buiten de invloed van beek of rivierwater voor kunnen komen. Overstroming is dan ook niet mogelijk en ook geen vereiste (Smeding Advies, 2020). Voor de beoordeling van H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen laten we daarom de eis van overstroming buiten beschouwing.

In het onderzoek van Smeding Advies, 2020 is geconstateerd dat in Linge Buitendijks de kwaliteit van de vegetatie gecorreleerd is aan het historisch peilregime van de Linge. Bossen die voor WOII zijn aangeplant zijn ontwikkeld met een sterke schommeling in het peil van Linge en hebben momenteel een goede kwaliteit met weinig brandnetels. De bossen die na WOII zijn aangeplant hebben een minder goede kwaliteit en hebben zich ontwikkeld onder constante relatief droge condities. De goede kwaliteit van de oude bossen is gecorreleerd aan de kenmerken van de oude bosgrond en het hakhoutbeheer (Smeding Advies, 2020).

Momenteel heeft de Linge geen wisselend peil meer en overstromen de bossen niet meer. De kans dat de 'jonge' bossen zich onder de huidige omstandigheden nog ontwikkelen naar een goede kwaliteit is daarmee onwaarschijnlijk.

Na WOII is een inundatie van ca 10 dagen per jaar mogelijk tot een hoogte van 1 m+ NAP. Hierbij kan dan ongeveer 30% van de huidige alluviale bossen overstromen. Ongeveer 70% van de bossen overstroomd dus niet (Smeding Advies, 2020).

Buiten de invloed van overstroming lijkt de abiotiek van H91E0A te voldoen. Alleen in deelgebied Nieuw Zuiderlingedijk zijn tekenen zichtbaar van verdroging. Hier zijn soorten waargenomen die niet tegen te natte omstandigheden (indicatie voor verdroging) kunnen zoals wilgen, hennegras en grote brandnetel (veldbezoek 2021). Met name de hoger gelegen percelen lijken hier last van te hebben.

In de Koornwaard is in opdracht van Staatbosbeheer door Geofoxx een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Geofoxx, 2019). Het onderzoek is uitgevoerd op een grasveld omgeven door Vochtige alluviale bossen. In dit onderzoek zijn ook grondwatergegevens verzameld aan de hand van Peilbuizen. De pH van het grondwater is gemeten op 6,7. Dit valt binnen de tolerantiegrens van het habitattype.

De kwaliteit van het habitattype wordt voornamelijk gestuurd door het historisch Lingepeil. Kwaliteitsverbetering van de jonge bossen is momenteel niet mogelijk zonder vergroting van de dynamiek in het systeem. De kwaliteit van het habitattype op het aspect abiotiek wordt beoordeeld als matig, zie Tabel 10-38.

Tabel 10-38 Samenvatting abiotische eisen van H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot neutraal (tolereert zwak zuur)	Ja	
Vochttoestand	's winters inunderend tot vochtig (tolereert ondiep droogvallend water en matig droog)	Deels	In Nieuwe Zuiderlingedijk lijkt sprake te zijn van verdroging
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet (tolereert zwak brak)	Ja	
Voedselrijkdom	Zeer voedselrijk tot uiterst voedselrijk	Ja	
Overstromingstolerantie	Dagelijks kort tot niet (tolereert dagelijks lang)	Ja	30% van de bossen is ontwikkeld onder de invloed van overstroming.

Structuur en functie
In Tabel 10-39 is een samenvatting opgenomen van de eisen van overige kenmerken van structuur en functie voor H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen. Uit de recente vegetatiekarteringen T1 is niet af te leiden dat er hier veel veranderingen hebben opgetreden ten opzichte van de vorige beheerperiode.

Periodieke overstroming met rivier- of beekwater: Hier wordt voor 30% van het oppervlak aan voldaan. Onder voorgaande paragraaf abiotiek wordt hier verder op ingegaan.

Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els: Voldoet.

Bedekking van exoten < 5%: Voldoet. Lokaal komen doorplantingen voor met populier, wilg bestaat wel regelmatig uit cultivars .

Veel op het hout groeiende soorten (epifyten): Matig, toenemend door veroudering bos/bomen

Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos): In de Spijkse kweldijk west, Spijkse kweldijk oost en Kraaiewiel vindt hakhoutbeheer plaats. In de Waarden van Arkel vindt cyclisch hakhoutbeheer plaats van de knotbomen. Deze deelgebieden zijn in het verleden ingericht als griend en worden daarom nog traditioneel beheerd. Binnen de overige deelgebieden is geen verleden van hakhoutbeheer. (Smeding Advies, 2020).

Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven: Voldoet beperkt. Lokaal aanwezig in oude grienden. Bij het ouder worden van verwilderde grienden en andere wilgenbossen zal het aandeel oude levende bomen of dikke bomen in de toekomst fors gaan toenemen.

Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares. Voldoet redelijk. Aanwezigheid wisselt door het gebied heen. Vooral langs de Linge in grotere bedekkingen aanwezig. Elders minder voorkomend, daar toch redelijke functionaliteit gezien de inbedding met andere bostypen en/of de aanwezigheid van andere (typen) bossen en bosjes in de nabije omgeving.

Op delen van het habitattype wordt niet voldaan aan de eisen van structuur en functie, zie Tabel 10-39. De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als matig.

Tabel 10-39 Samenvatting van kwaliteit structuur en functie H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008f)	Voldoet aan eisen	Opmerkingen
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Deels	Zie toelichting onder kopje abiotiek
Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els	Ja	
Bedekking van exoten <5%	Ja	
Getijdeninvloed	n.v.t	Zie toelichting onder kopje abiotiek
Veel op het hout groeiende soorten (epifyten)	Deels	
Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos)	Ja	
Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven	Deels	
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Deels	

H91E0B – Vochtige alluviale bossen – Essen-iepenbossen

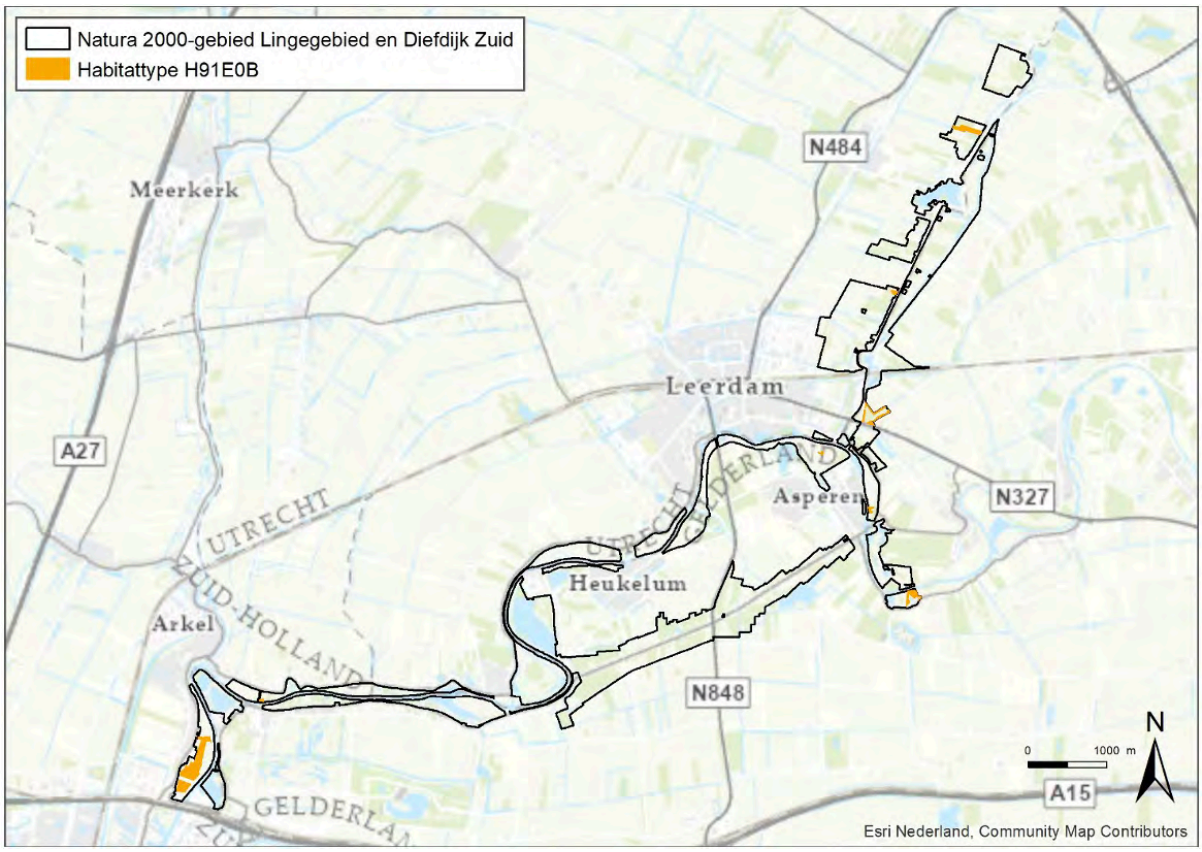
De instandhoudingsdoelstellingen voor H91E0B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Beschrijving habitattype
H91E0B Vochtige alluviale bossen essen-iepenbossen – De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (ministerie van LNV, 2008e):
De kleiige, hoge delen van de uiterwaarden zijn van nature de standplaatsen van het hardhoutooibos, waarin gewone es domineert. In de uiterwaarden is dit bos momenteel alleen nog in gedegradeerde vorm aanwezig, als populierenaanplant. Dit tweede type van alluviaal bos, het vochtige hardhoutooibos, komt in ons land ook voor op landgoederen en als essenhakhout (o.a. langs de Waal, Kromme Rijn en Vecht). Die bossen staan echter alleen nog indirect onder invloed van de rivier (door stijging van grondwater tijdens rivierhoogwater).

Oppervlakte
In vergelijking met de andere subtypen komt het subtype H91E0B Essen-Iepenbossen duidelijk het minst voor. Volgens de meest recente habitattypekaart T0 komt het habitattype met een oppervlakte voor van 6,05 ha, zie Tabel 10-40, Figuur 10-68. Het subtype is lokaal aanwezig op de wat hoger gelegen delen in de oeverlanden langs de Linge (en dan vooral het bos in de Vrouwenhuiswaard) en daarnaast binnendijks op kleine locaties verspreid over het gebied, zie Figuur 10- 71. Het subtype heeft zich voor een klein deel ontwikkeld vanuit verwilderde grienden, maar komt toch vooral voor als aangeplant opgaand bos Daarnaast zal het subtype op kleine schaal kunnen voorkomen binnen het zoekgebied H91E0 Alluviaal bos.

Tijdens het opstellen van deze rapportage is nog geen nieuwe habitattypekaart (T1) beschikbaar.
Wel zijn de vegetatiekarteringen die ten grondslag liggen van de T1 kaart al beschikbaar (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Op deze nieuwe vegetatiekartering is te zien dat kenmerkende vegetatietypen voor H91E0B niet zijn aangetroffen in de Vrouwenhuiswaard. Hier zijn nu alleen kenmerkende vegetatietypen voor het subtype C Beekbegeleidende bossen gekarteerd. Kenmerkende vegetatie is verspreid waargenomen in de Spijkse steeg, De Eng, Zwanendal en in het Bos langs N327. Alleen in het Zwanendal is op dezelfde locatie als in de T0 situatie kenmerkende vegetatie voor H91E0B aangetroffen. Het habitattype lijkt daarmee verplaatst te zijn binnen het gebied. Dit kan komen door veranderingen in de lokale omstandigheden zoals verdroging.

Figuur 10-68 Verspreiding van het habitattype H91E0B in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Tabel 10-40 Oppervlakte van het habitattype H91E0B volgens de meest recente habitattypekaart en trend.

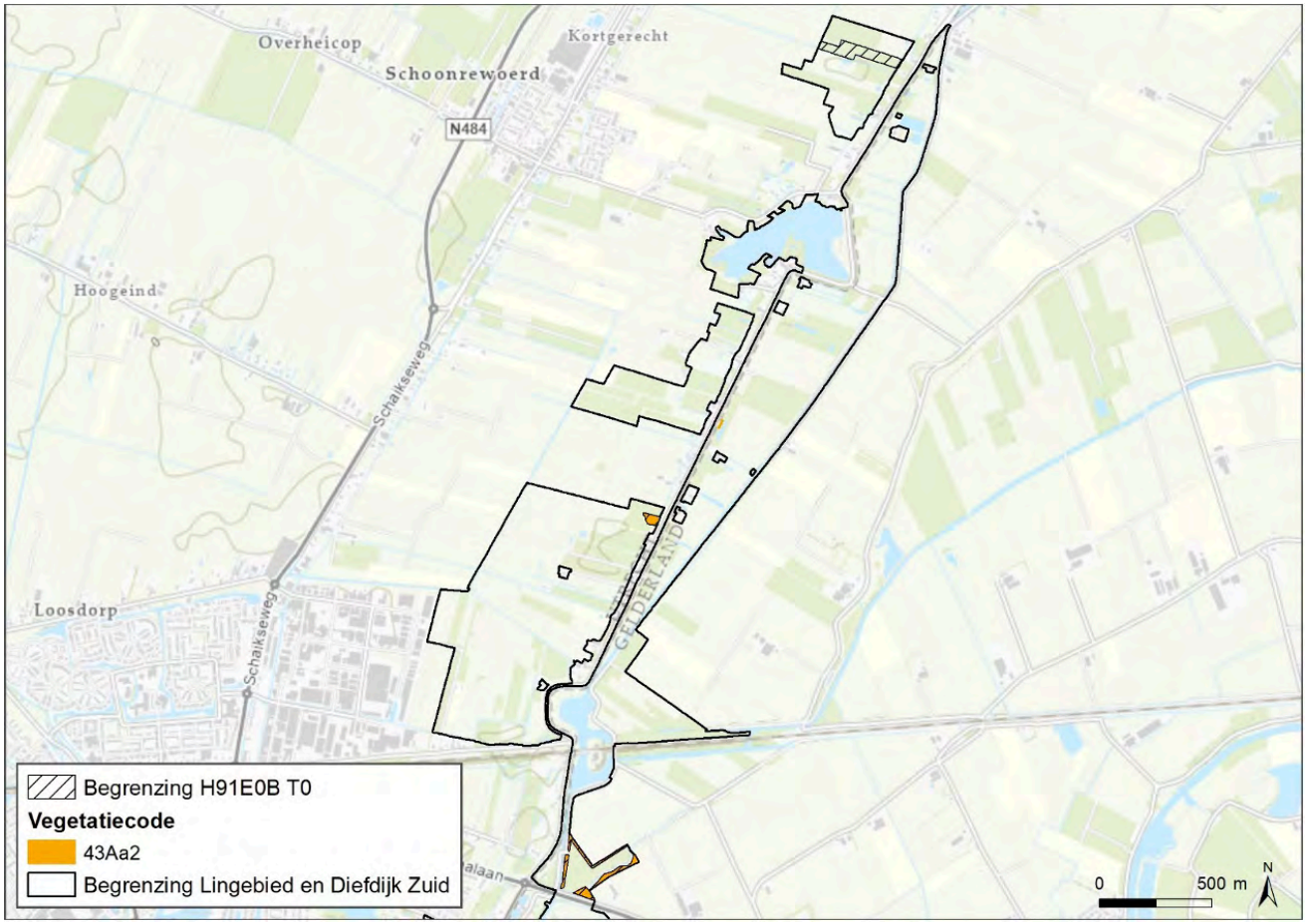
Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	6,05	Onbekend
Totaal	6,05	

Kwaliteit
Vegetatie

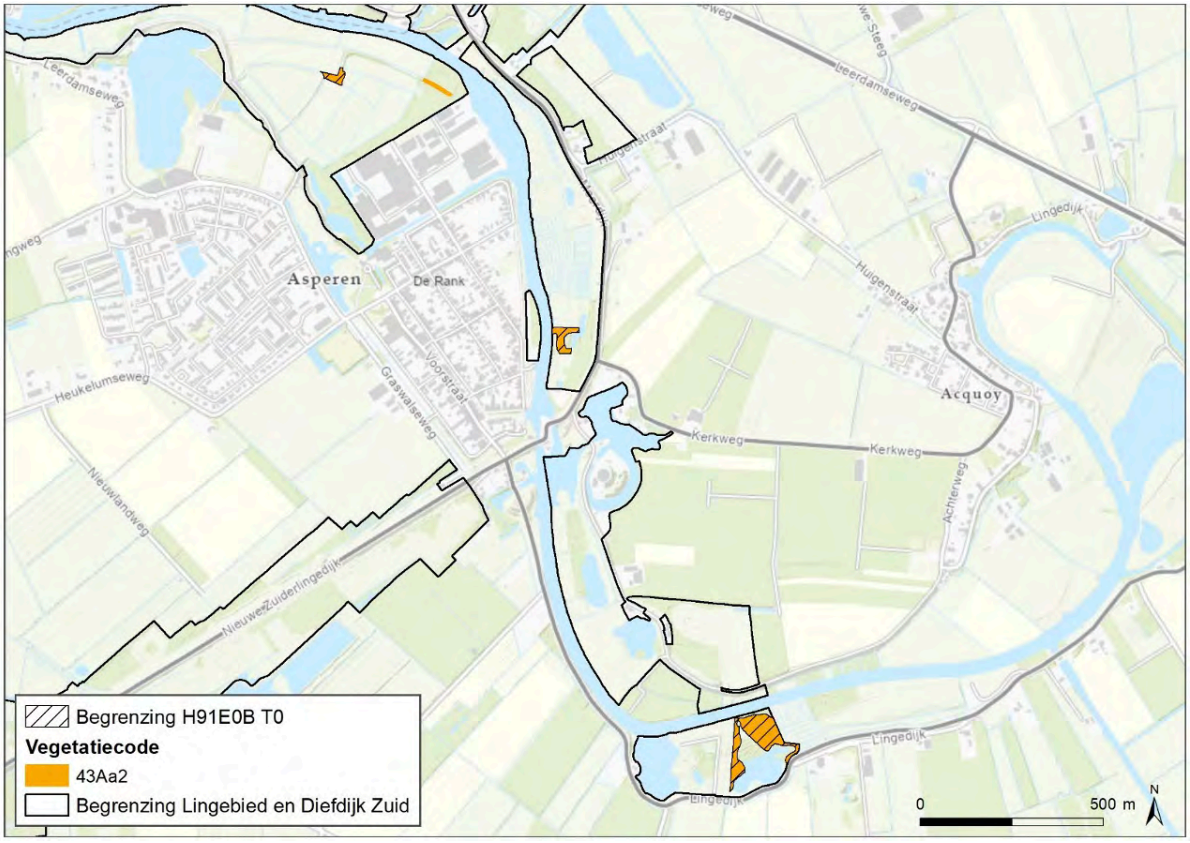
To
Het Essen-Iepenbossen is het enige kwalificerende vegetatietype voor subtype H91E0B en wordt gezien als een goede kwaliteit volgens het profieldocument, zie Tabel 10-41. In tegenstelling tot de andere subtypen worden binnen H91E0B geen matig ontwikkelde vegetatietypen onderscheiden. Kwalificerende vegetatietypen zijn alleen aangetroffen in de Vrouwenhuiswaard. In de overige locaties waar het habitattype is gekarteerd zijn geen kwalificerende vegetatietypen aangetroffen.

De kwalificerende vegetaties behoren tot het karteringstype gewone es, schietwilg en eenstijlige meidoorn. Aspectbepalende (en meestal ook aangeplante) boomsoorten zijn vooral gewone es en daarnaast ook schietwilg. Incidenteel komen andere boomsoorten voor zoals zwarte els, eik, ratelpopulier, populier, Spaanse aak en ruwe iep. De struiklaag is matig tot sterk ontwikkeld. Eenstijlige meidoorn is daarbij in dit gebied een constant aanwezige soort. Ook dauwbraam en - in veel mindere mate - andere braamsoorten komen zeer regelmatig voor. Minder frequent tot incidenteel komen gewone vlier, vogelkers, Gelderse roos, hazelaar, wegedoorn, sleedoorn en framboos voor. Es is de meest voorkomende verjongende boomsoort in de struiklaag.
In de vorm van groot heksenkruid en geel nagelkruid is de kruidlaag veelal spaarzaam ontwikkeld en treden nitrofiele soorten als geel nagelkruid, robertskruid, bloedzuring en look-zonder-look op. Vaak treden aspecten (maar niet dominant) op van bramen, grote brandnetel, hondsdraf of grassen als ruw beemdgras. Lokaal kunnen minder algemene soorten voorkomen als grote keverorchis, boszegge, kraailook, gewone vogelmelk en brede wespenorchis. In de veel vaker gekarteerde vorm “zonder ondergroei” is de kruidlaag minder ontwikkeld.

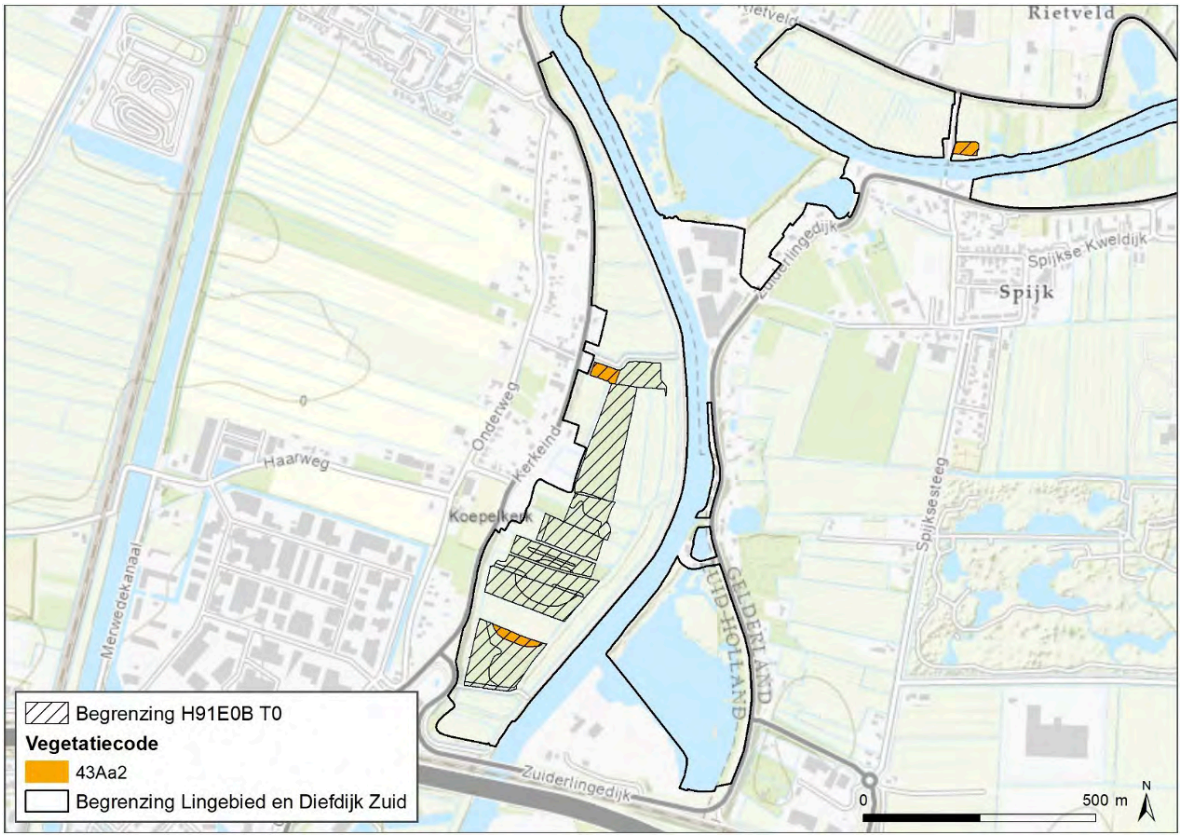
Figuur 10-69 Vegetatietypen van H91E0B (noord) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5].



Figuur 10-70 Vegetatietypen van H91E0B (midden) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5].



Figuur 10-71 Vegetatietypen van H91E0B (zuid) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



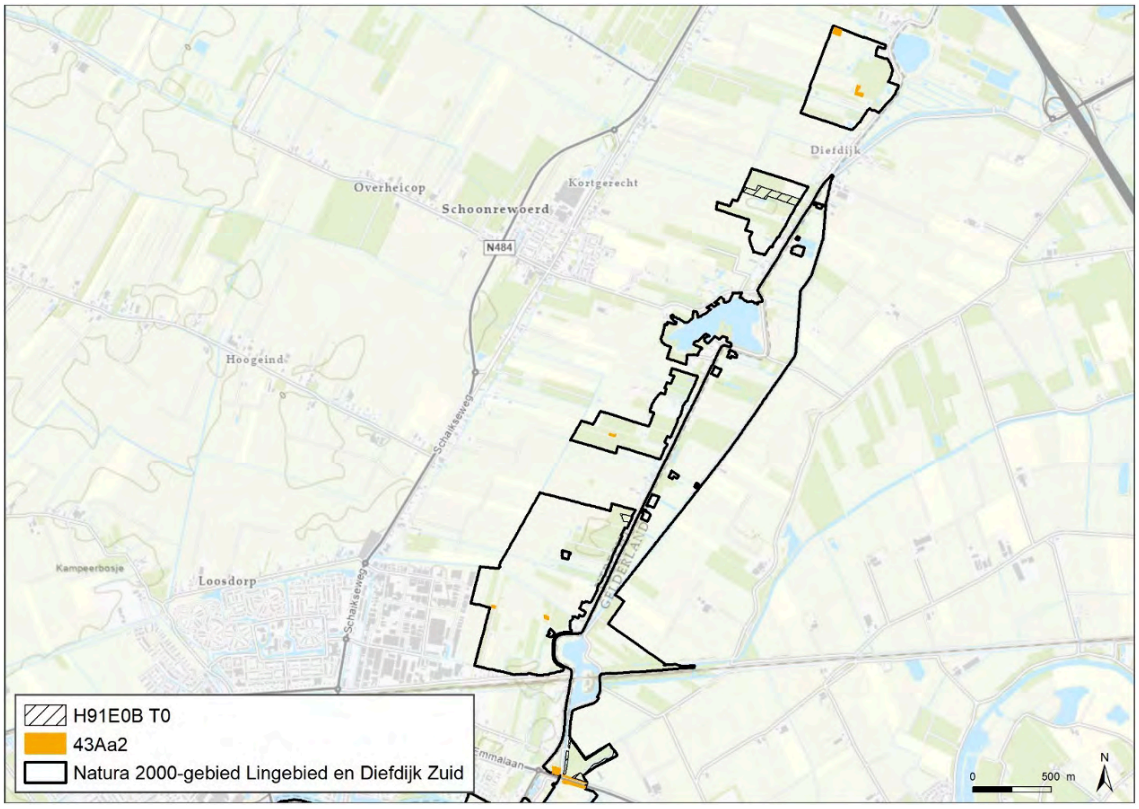
T1
In de meest recente vegetatiekartering T1 is wederom het vegetatietypen Essen-Iepenbossen aangetroffen. Opvallend is dat dit vegetatietype niet is aangetroffen in de Vrouwenhuiswaard. Op deze locatie is nu vooral Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen aangetroffen. Dit is een kenmerkend vegetatietype voor het subtype C Beekbegeleidende bossen. In de Vrouwenhuiswaard heeft een verschuiving plaatsgevonden in de samenstelling van de vegetatie of er is op deze locatie sprake van een interpretatieverschil tussen de T0 en T1 karteringen.

Essen-Iepenbossen is in de nieuwe vegetatiekaart T1 verspreid aanwezig in de Spijkse Steeg, De Eng, Zwanendal en in het Bos langs N327. Omdat kenmerkende vegetatietypen voor H91E0B nu op volledig andere plekken is aangetroffen dan in de T0 situatie is de ontwikkeling in trend en kwaliteit lastig te bepalen. Het totaal oppervlak lijkt iets te zijn afgenomen, zie Tabel 10-41.

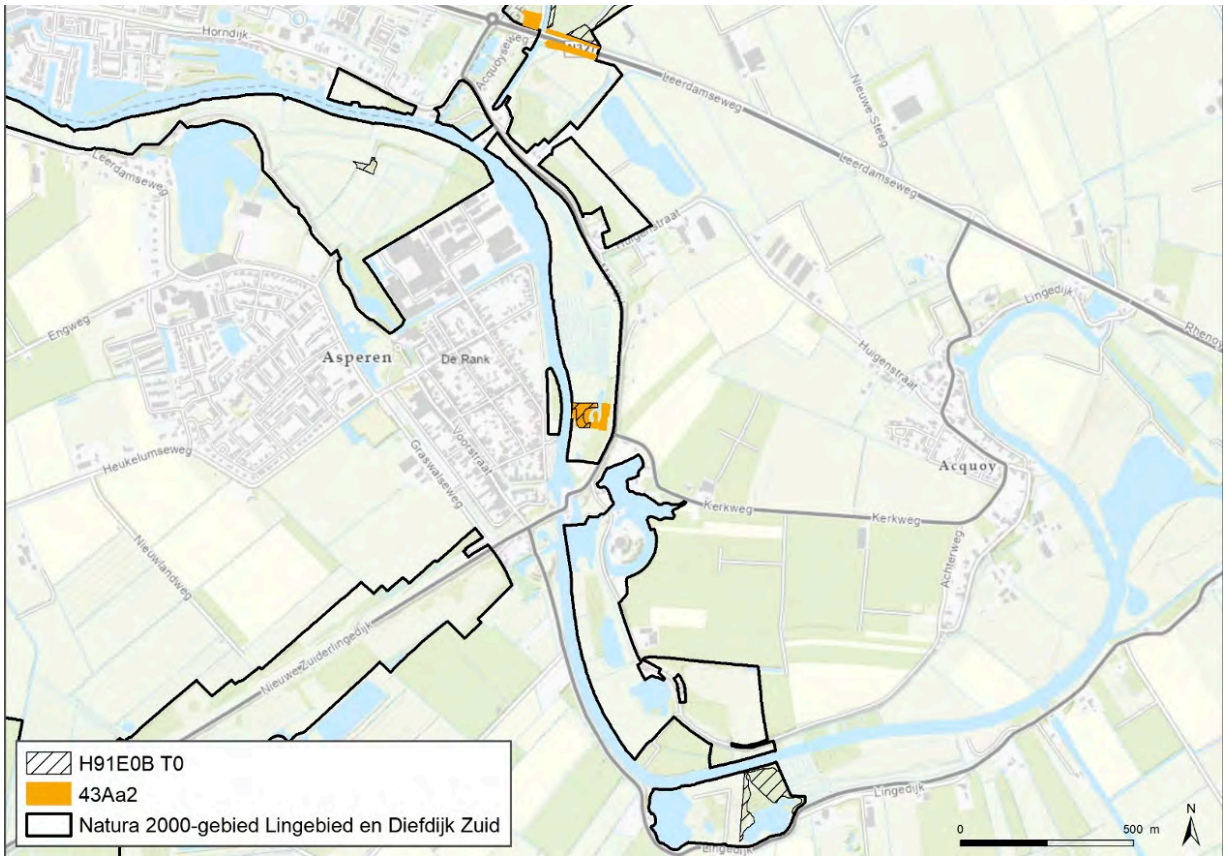
Tabel 10-41 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H91E0B in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid [Versie 12]).

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	T0 behorend tot het habitattype	T0	T1
43Aa2	Essen-Iepenbos	Goed	3,2 ha	3,3 ha	2,44 ha
43-RG3-[43Aa"]	Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen		1,64 ha		
SBB-43-g	RG Gewone braam-Dauwbraam-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond]		0,32 ha		
Totaal oppervlak (ha)			3,2 ha	3,3 ha	2,44 ha
Percentage goed %			100%	100%	100%

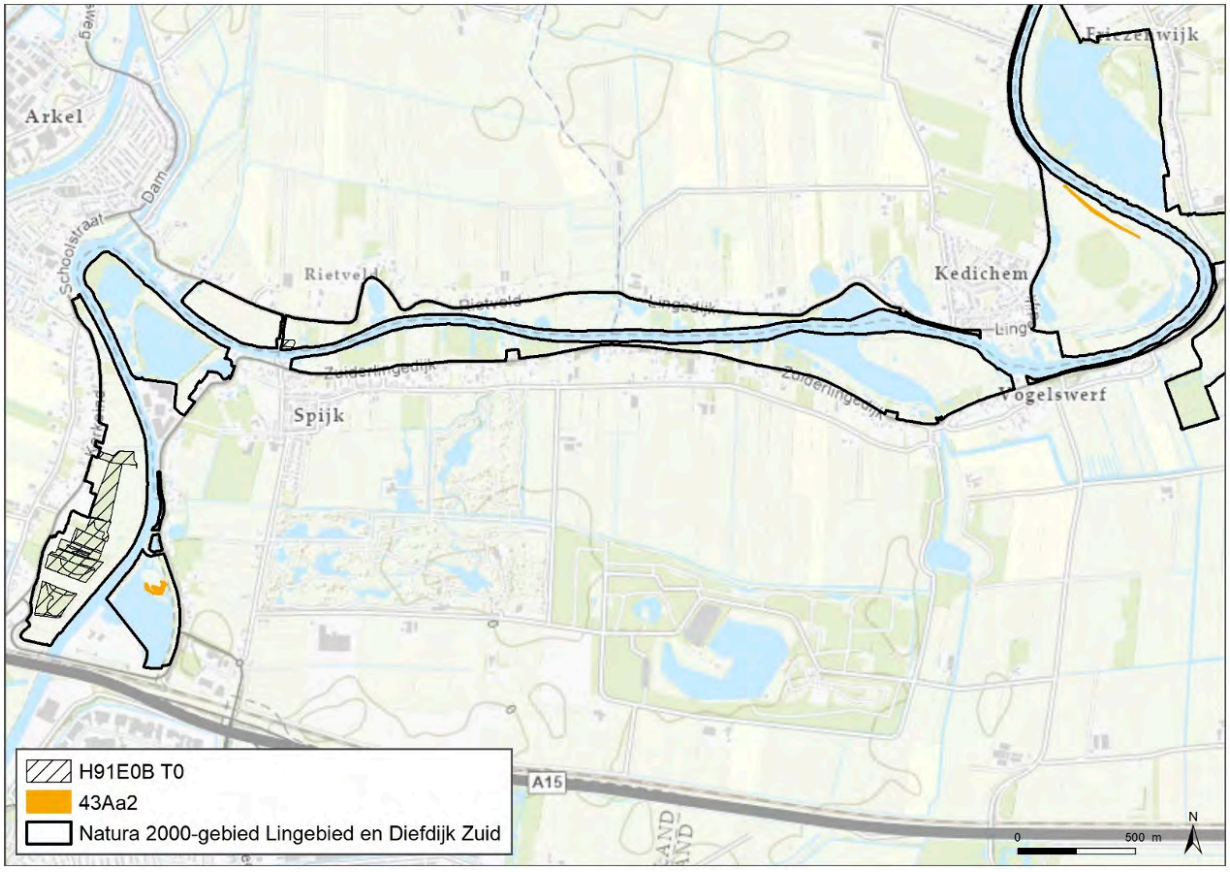
Figuur 10-73 Vegetatietypen van H91E0B (Noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Figuur 10-74 Vegetatietypen van H91E0B (Midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Figuur 10-75 Vegetatietypen van H91E0B (Zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Typische soorten
Voor H91E0B Vochtige alluviale bossen – Essen-Iepenbossen zijn zeven typische soorten aangewezen. De grote ijsvogelvlinder komt niet voor in de omgeving van Lingegebied & Diefdijk-Zuid. In de afgelopen zes jaar zijn alleen de grote bonte specht, matkop en de nachtegaal waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In het verleden zijn bloedzuring en spatelmos nog waargenomen binnen het Natura 2000-gebied maar niet binnen het habitattype. Beide soorten zijn in de afgelopen zes jaar niet meer waargenomen. De trend van het voorkomen van typische soorten lijkt daarmee negatief te zijn, zie Tabel 10-42.

De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig.

Tabel 10-42 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H91E0B in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2000-2013 (NDFF)	Percentage	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Diefdijk Oost	3 van 6	50	3 van 6	50
Diefdijk West			3 van 6	50
Linge buitendijks			3 van 6	50
In het hele gebied	5 van 6	83	3 van 6	50

Abiotiek
In Tabel 10-43 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen waaraan de omgeving moet voldoen voor een goede ontwikkeling van het habitattype.

Sinds 2004 hebben zich geen grote wijzigingen in standplaatsomstandigheden voorgedaan.

De afwezigheid van ecologisch betekenisvolle Lingedynamiek werkt enerzijds in het voordeel van dit subtype. Bij ongewijzigde omstandigheden (weinig/geen overstromingen) zal het areaal van dit subtype gaan toenemen vanuit verwilderde Zachthoutooibossen (zie daar). Rekening houdend met het grote nutriëntenaanbod en daarmee gepaard gaande dominanties van brandnetel en bramen die vestiging van kritische soorten belemmeren, gaat hier wel een lange ontwikkelduur overheen. Anderzijds heeft de afwezigheid van Linge-dynamiek ook nadelen, niet alleen voor ontwikkelingen maar ook voor de actuele voorkomens van soorten. Het gebrek aan dynamiek beperkt het zaadtransport vanuit beter ontwikkelde voorkomens. De hoogteligging van de Essen-iepenbossen langs de Linge loopt (excl. incidentele extremen) uiteen van +0,90 m tot +1,60 m + NAP, gemiddeld bedraagt deze +1,20 m +NAP. 30% van het areaal H91E0B komt voor op +1,10 NAP of lager. Tot aan deze hoogte vinden jaarlijks Linge-inundaties plaats, de overstromingsfrequentie (enkele dagen per jaar) en -diepte (tot maximaal enkele dm's) zijn echter beperkt. Heel incidenteel, ruwweg gemiddeld 1 dag per jaar, komen ook inundaties voor op ongeveer 60% van het areaal H91E0B. De voorkomens in de Vrouwenhuiswaard overstromen nooit. Deze liggen binnendijks van de zomerkade. De daarin aanwezige stuw (beheer waterschap) is altijd gesloten om de aan de westzijde tegen de dijk aangelegen moestuinen droog te houden.

Ten opzichte van de vorige beheerperiode zijn geen tekenen zichtbaar dat de abiotische omstandigheden zijn veranderd. De kwaliteit van het habitattype H91E0B wordt op het aspect abiotiek beoordeeld als goed.

Tabel 10-43 Samenvatting abiotische eisen van H91E0B Vochtige alluviale bossen subtype Essen-iepenbossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur (tolereert matig zuur)	Ja	
Vochttoestand	Vochtig (tolereert zeer vochtig tot matig droog)	Ja	
Zoutgehalte	Zeer zoet (tolereert matig brak)	Ja	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot zeer voedselrijk	Ja	
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet (tolereert regelmatig)	Ja	

Structuur en functie
In Tabel 10-44 is een samenvatting opgenomen van de eisen van overige kenmerken van structuur en functie voor H91E0B Vochtige alluviale bossen subtype Essen-iepenbossen. Een recente structuurkartering is niet uitgevoerd.

Periodieke overstroming met rivier- of beekwater: Voldoet binnendijks niet, buitendijks alleen incidenteel, in Vrouwenhuiswaard is geen sprake van inundatie door een gesloten zomerkade met een daarin aanwezige stuw die die permanent gesloten is i.v.m. moestuinen aan de winterdijkzijde.

Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els; Voldoet, lokaal eik, populier

Bedekking van exoten < 5%; Voldoet

Veel op het hout groeiende soorten (epifyten): Nee

Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos): Niet relevant, betreft hier overal opgaand bos zonder (historisch) hakhoutbeheer.

Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling: Verticale structuur is zeer matig ontwikkeld, verjonging, oude boomfasen en aftakelingsstadia zijn vrijwel afwezig; boomsoortensamenstelling is eenzijdig. Bij het ouder worden van de opstanden zal de bosstructuur gevarieerder worden.

Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven; Samenhangend met de jonge leeftijd van het bos, zijn oude levende bomen of oude dode bomen niet aanwezig, evenmin als oude hakhoutstoven.

Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares: Voldoet niet. Zeer gering areaal. Positief voor de functionaliteit is de inbedding met andere bostypen en/of de aanwezigheid van andere (typen) bossen en bosjes in de omgeving.

Veel eisen van de structuur en functie van het habitattype zijn niet aanwezig, zie Tabel 10-44. De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als slecht.

Tabel 10-44 Samenvatting kwaliteit structuur en functie van H91E0B Vochtige alluviale bossen subtype Essen-iepenbossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan eisen	Opmerkingen
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Nee	
Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els	Ja	
Bedekking van exoten <5%	Ja	
Getijdeninvloed	Nee	
Veel op het hout groeiende soorten (epifyten)	Nee	
Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos)	n.v.t.	
Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling	Nee	
Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven	Nee	
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Nee	

H91E0C – Vochtige alluviale bossen – Beekbegeleidende bossen

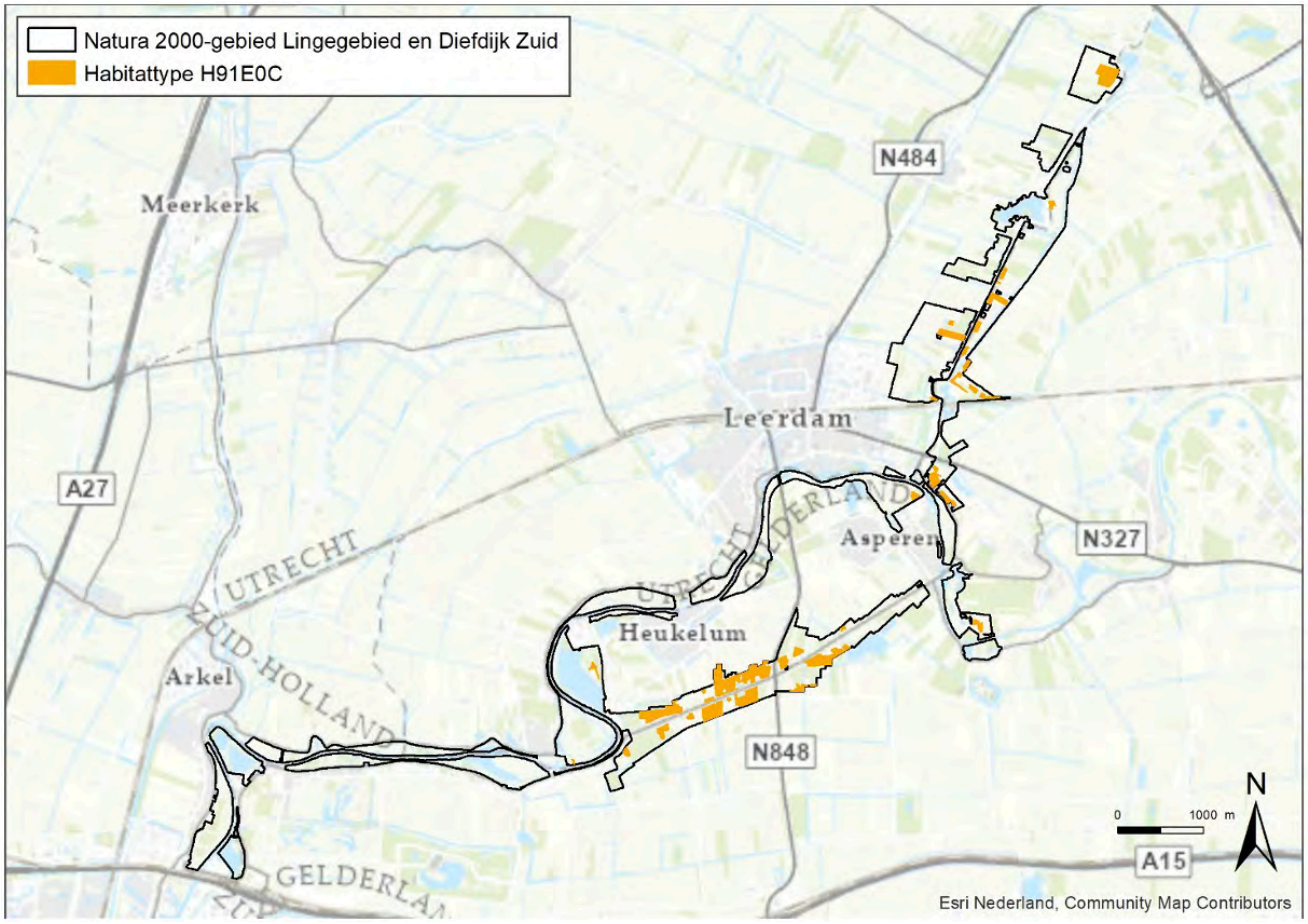
Het instandhoudingsdoel voor H91E0C is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Beschrijving habitattype
H91E0C Vochtige alluviale bossen van Beekbegeleidende bossen – De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (ministerie van LNV, 2008e): De beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland vertonen veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot dit habitattype H91E0 gerekend

Oppervlakte
Volgens de meest recente habitattypekaart T0 komt het habitattype met een oppervlakte voor van 43,54 ha, zie Tabel 10-45. Het subtype Beekbegeleidende bossen (H91E0C) komt voor in de lagergelegen terreinen langs de Diefdijk en vooral de Nieuwe Zuiderlingedijk. Verder komt het zeer lokaal buitendijks voor langs de Linge (Koornwaard, Asperense Waard) en lokaal ook binnendijks nabij de Put van Bullee, zie Figuur 10-76.

Tijdens het opstellen van deze rapportage is nog geen nieuwe habitattypekaart (T1) beschikbaar. Wel zijn de vegetatiekarteringen die ten grondslag liggen van de T1 kaart al beschikbaar (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018). Op de nieuwe vegetatiekartering T1 zijn in vergelijking met T0 veel nieuwe delen gekarteerd met kenmerkende vegetatie voor H91E0C. Dit wijst erop dat het habitattype met een groter oppervlak voorkomt dan eerst werd gedacht. Kenmerkende vegetatietypen zijn voornamelijk nieuw gekarteerd in de Vrouwenhuiswaard, Waarden van Arkel-Kedichem en Waarden Spijkse Kweldijk. Volgens de habitattypekaart T0 kwamen hier subtypen A en B van Vochtige alluviale bossen voor. Mogelijk is hier dus sprake van verschuiving van vegetatie of een verschil in interpretatie tussen de T0 en T1 kartering. Daarnaast is in het Wiel in 2013/2014 landbouwgrond omgevormd tot bos ten behoeve van het H91E0C. Hier hebben zich volgens de recente vegetatiekartering ook kenmerkende vegetatietypen ontwikkeld.
De nieuwe habitattypekaart zal moeten uitwijzen of er inderdaad sprake is van een forse toename in het oppervlak H91E0C. De trend voor het oppervlak van het habitattype H91E0C wordt beoordeeld als positief.

Figuur 10-76 Verspreiding van het habitattype H91E0C in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]).



Tabel 10-45 Oppervlakte van het habitattype H91E0C volgens de meest recente habitattypekaart en trend

Habitattype	T0-kaart [ha]	Trend (2020) [ha]
H91E0C	43,54	Positief.

Kwaliteit

Vegetatie

T0

Net als de Zachthoutooibossen liggen veel Beekbegeleidende bossen op rabatten waardoor op korte afstand een flinke variatie aan bosgemeenschappen kan voorkomen. De bossen kunnen in twee typen verdeeld worden: het verreweg meest voorkomende type elzenbos waar zwarte els de belangrijkste boomsoort is (elzenbroekbos) en het type waarin vooral gewone es, schietwilg en eenstijlige meidoorn voorkomen. Van dit laatste type bos behoort een deel duidelijk tot het habitattype Essen-Iepenbossen (H91E0B, zie daar), maar ook een deel tot bosgemeenschappen die verwantschap hebben met het Vogelkers-essenbos, deze worden tot het subtype Beekbegeleidende bossen gerekend. Uit de beschikbare karteringsinformatie is echter niet altijd af te leiden in hoeverre de vegetaties kwalificeren voor het ene dan wel het andere subtype. Deze onduidelijkheid doet zich vooral voor waar brandnetel aspectbepalend is. Nadere inventarisaties moeten duidelijkheid geven. Naast zwarte els kunnen in de elzenbossen ook lokaal andere boomsoorten voorkomen zoals zomereik, schietwilg of populier.

In de struiklaag kunnen grauwe wilg en vooral gewone braam regelmatig dominerend voorkomen. Naast het verschil in dominante boomsoort, is het minder vaak (ze zijn wel aanwezig) voorkomen van ruigtekruiden een belangrijk verschil met de wilgenbossen/-grienden van het habitattype Zachthoutooibossen (H91E0A). De kruidlaag van de elzenbossen wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van soorten als oeverzegge, elzenzegge, bitterzoet, gele lis, riet, hennegras en koninginnekruid.

In de veel voorkomende vorm van oeverzegge, riet en bitterzoet bepalen deze soorten (en dan vooral vaak oeverzegge) en verder soorten als gele lis, klein kroos, bitterzoet en wolfspoot het beeld. De beperkter voorkomende vorm van elzenzegge wordt gekenmerkt door een frequent tot abundant optreden van deze soort, evenals de vorm van Pluimzegge die alleen heel lokaal voorkomt.

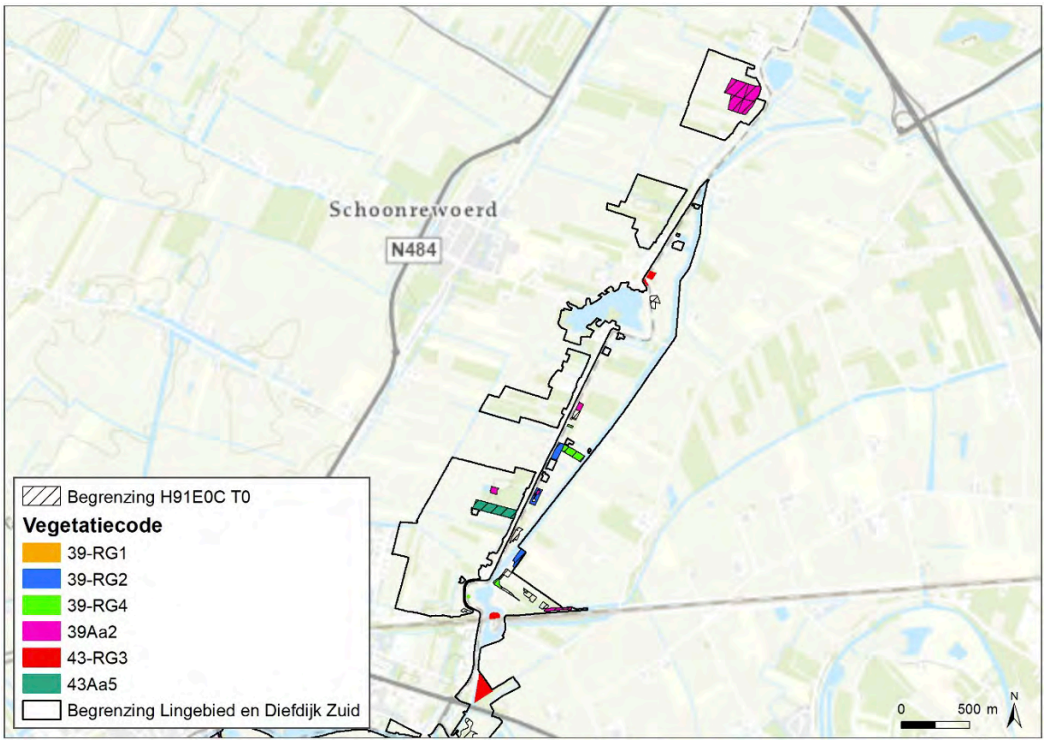
Andere vormen binnen de elzenbossen zijn min of meer verdroogde en verruigde vormen met een duidelijk aspect van de naamgevende soort. Vooral de vormen met braam en die met grote brandnetel komen veel voor.

In de elzenbossen (en deels ook wilgengrienden) komen (zeer) lokaal soorten voor die wijzen op overgangen naar het Vogelkers-essenbos, waaronder groot springzaad, reuzenpaardestaart en bosgierstgras.

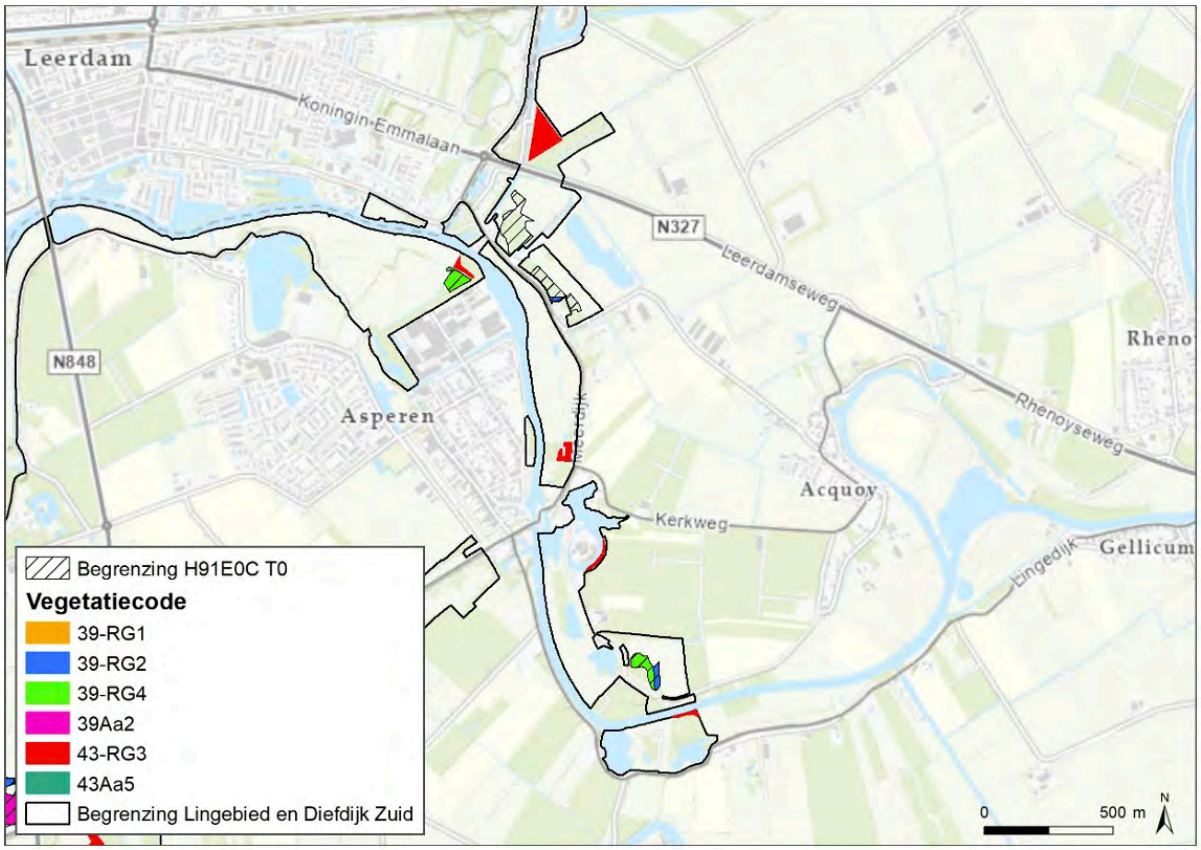
De nattere vormen behoren tot het elzenzegge-elzenbroek (39Aa2a). Deze wordt als een goede kwaliteit beschouwd (profielendocument H91E0).
De ruigere vormen behoren tot de rompgemeenschappen van het verbond van Elzenbroekbossen: deze hebben een matige kwaliteit. De overige vegetaties die verwant zijn met het “Vogelkers-essenbos” behoren tot de Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen. Ook dit type wordt gezien als een matig kwaliteit.

Algemeen geldt dat elzenbossen op minder voedselrijke standplaatsen voorkomen, maar zoals eerder beschreven bij de Zachthoutooibossen kunnen in de binnendijkse verwilderde griendpercelen óók minder voedselrijke standplaatsen voorkomen (bijvoorbeeld optredend met elzenzegge, grauwe wilg en zwarte els).

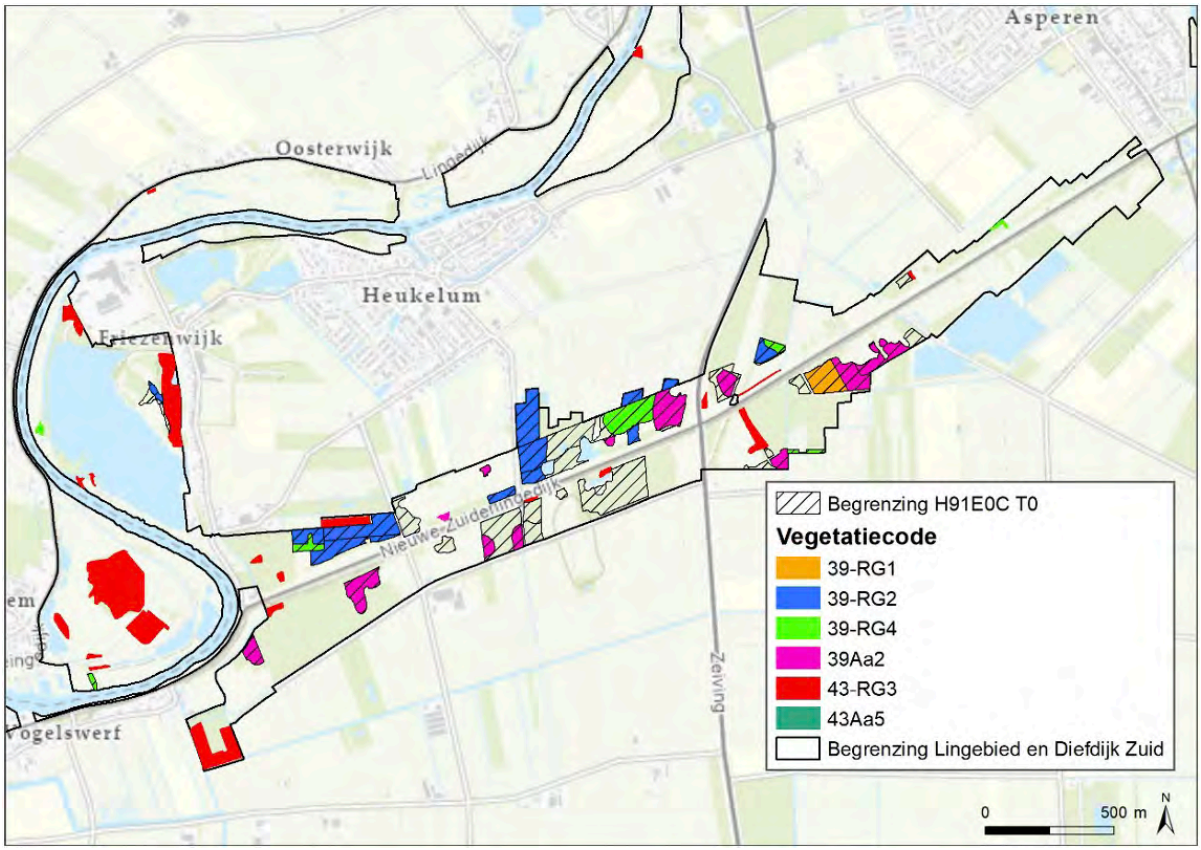
Figuur 10-77 Vegetatietypen van H91E0C (noord) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5].



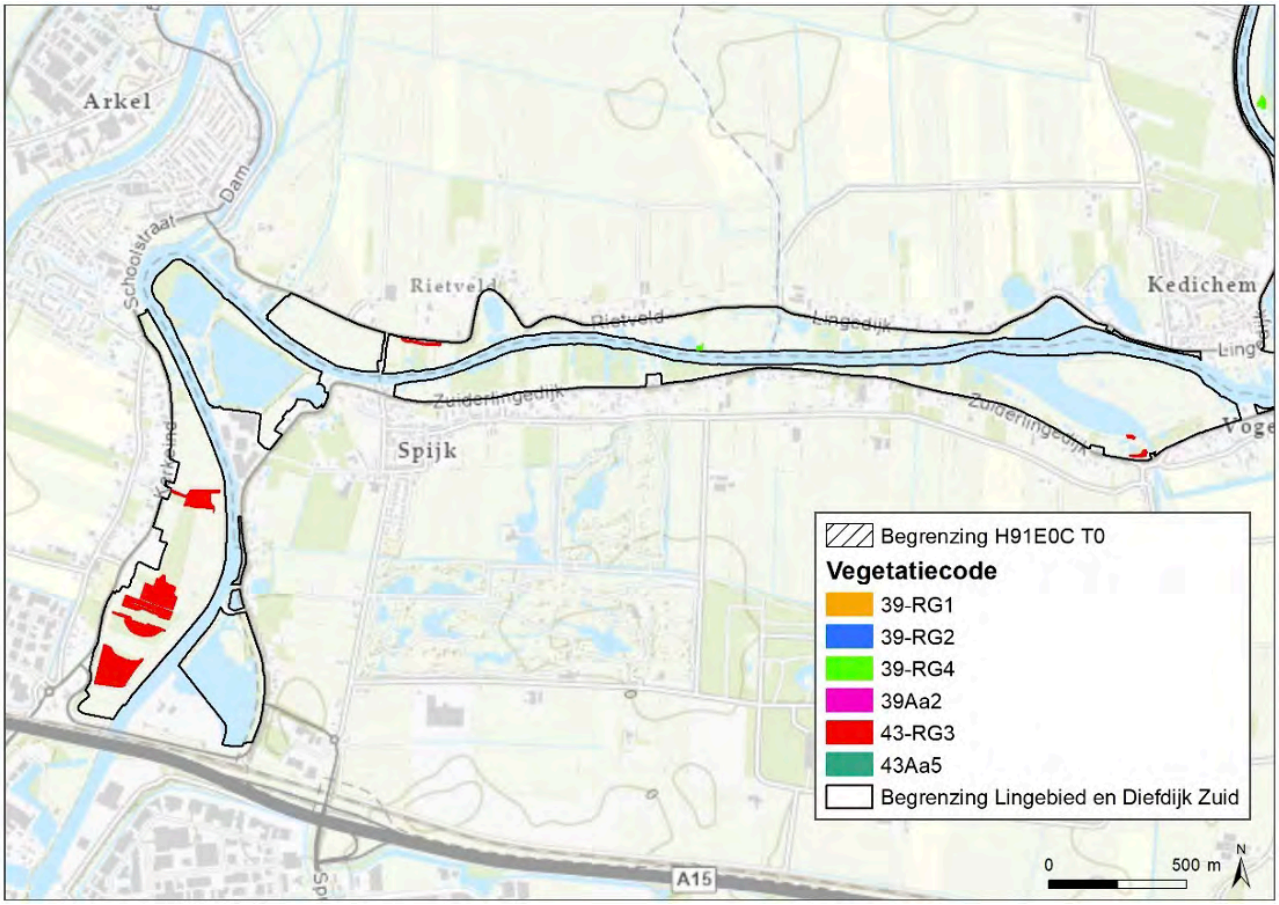
Figuur 10-78 Vegetatietypen van H91E0C (oost) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5].



Figuur 10-79 Vegetatietypen van H91E0C (midden) zoals opgenomen in de habitattypekaart To in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5]



Figuur 10-80 Vegetatietypen van H91E0C (zuid) zoals opgenomen in de habitattypekaart T0 in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid 2014 [Versie 5].



T1
In de meest recente vegetatiekartering T1 zijn relatief grote oppervlakken van H91E0C Vochtige alluviale bossen subtype Beekbegeleidende bossen gekarteerd. Het meest voorkomende vegetatietype is de Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond de vochtige ElzenEssenbossen 43-RG3- [43Aa"]. Daarnaast is ook de Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen 39-RG1- [39Aa] aangetroffen in relatief grote oppervlaktes. Beide vegetatietypen zijn kenmerkend voor een matige kwaliteit volgens het profiel-document, zie Tabel 10-46. In mindere mate zijn vegetatietypen aangetroffen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit Elzenzegge-Elzenbroek 39Aa2 en Vogelkers-Essenbos 43Aa5. Deze vegetatietypen met een goede kwaliteit liggen verspreid door het hele Natura 2000-gebied.

Door het relatief kleine aandeel van vegetatietypen met een goede kwaliteit in zowel de T0 als T1 situatie wordt de kwaliteit van het habitattype H91E0C op het aspect vegetatie beoordeeld als matig en de trend negatief door een afname het absolute areaal met goede kwaliteit.

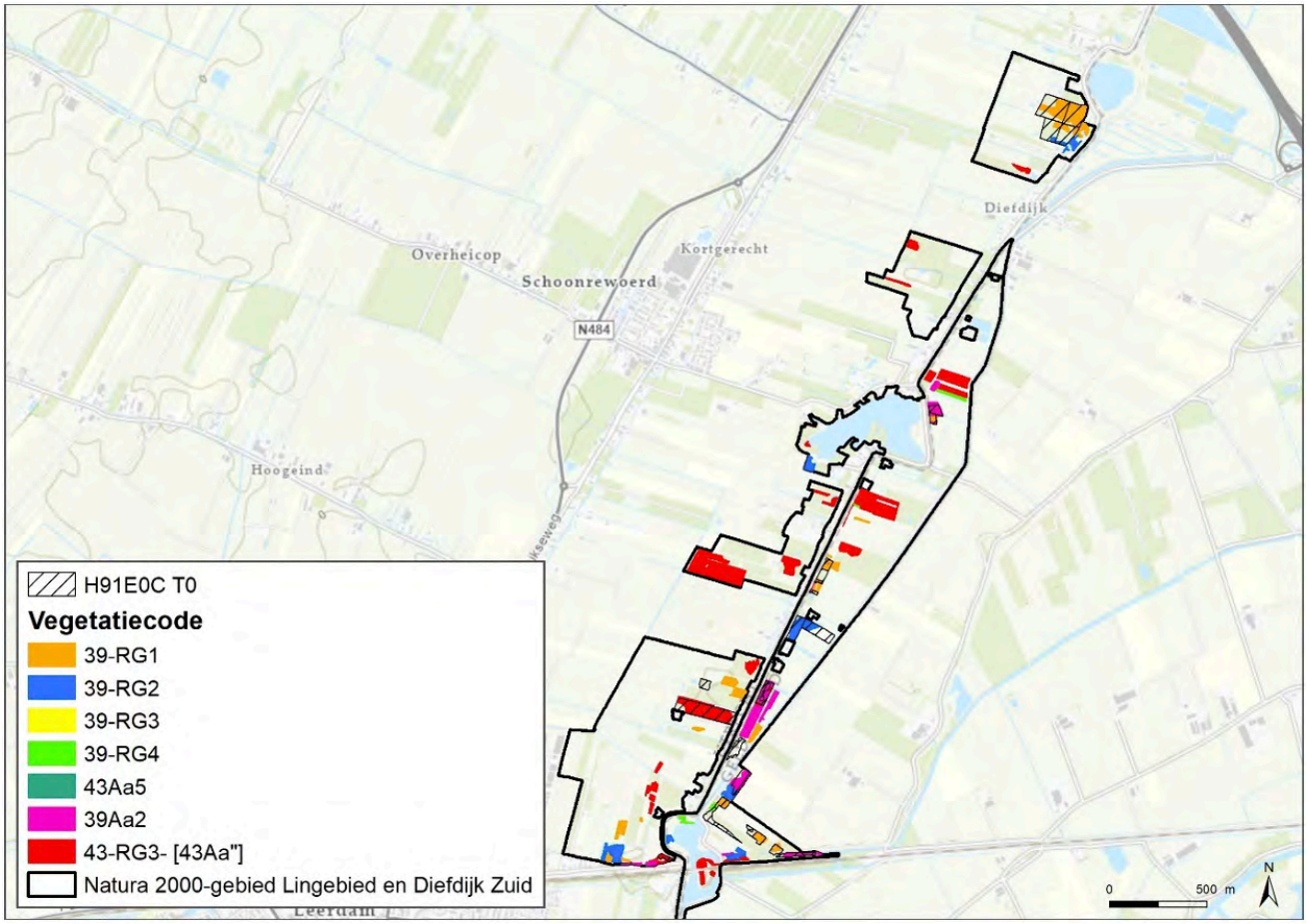
Tabel 10-46 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H91E0C in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bron: provincie Gelderland, habitattypekaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid [Versie 12]).

Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	T0 behorend tot het habitattype	T0	T1
39Aa2	Elzenzegge-Elzenbroek	Goed	12,2	12,4	6,7
39-RG1- [39Aa]	Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen	Matig	1,4	1,4	17,2

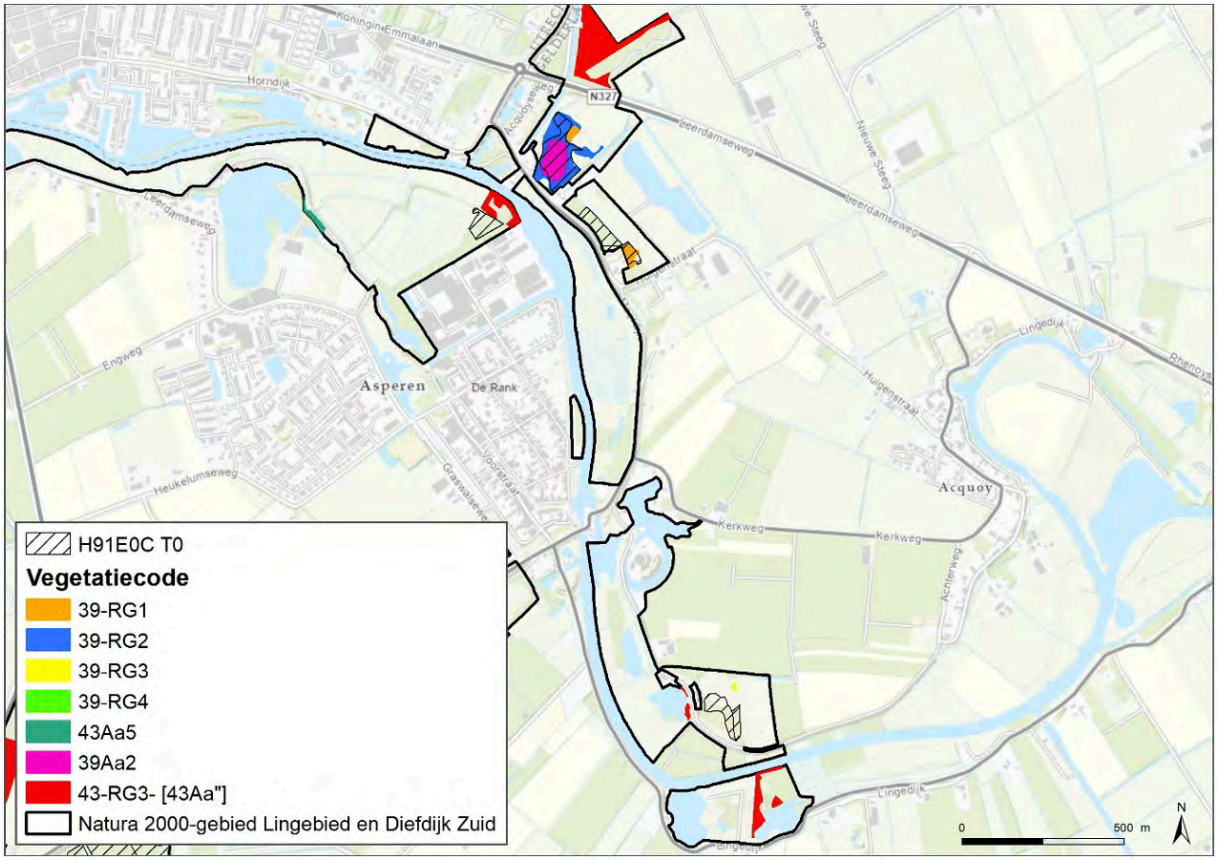
Code	Vegetatietype	Kwaliteit (profieldocument)	To behorend tot het habitattype	To	T1
39-RG2- [39Aa]	Rompgemeenschap met Gewone braam van het Verbond der elzenbroekbossen	Matig	10,3	10,3	9,6
39-RG3 [39Aa]	Rompgemeenschap met Moeraszegge van het Verbond der elzenbroekbossen	Matig	-	-	3,5
39-RG4 [39Aa]	Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der elzenbroekbossen	Matig	4,8	5,1	1,4
43-RG3- [43Aa"]	Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige ElzenEssenbossen	Matig	-	15,4	33,9
43Aa5	Vogelkers-Essenbos	Goed	-	2,1	1,1
39Aa1b	Moerasvaren-Elzenbroek (subAssociatie met Veenmos)		15,2		
Totaal oppervlak (ha)			28,7	46,7	73,4
Percentage goed %			42%	31%	11%

*Grijs gemarkeerd is een vegetatietypen die niet kenmerkend is voor H91E0C. 39Aa1b is een kenmerkend vegetatietypen voor H91D0 Hoogveenbossen. Dit habitattype komt niet voor in het Natura 2000-gebied.

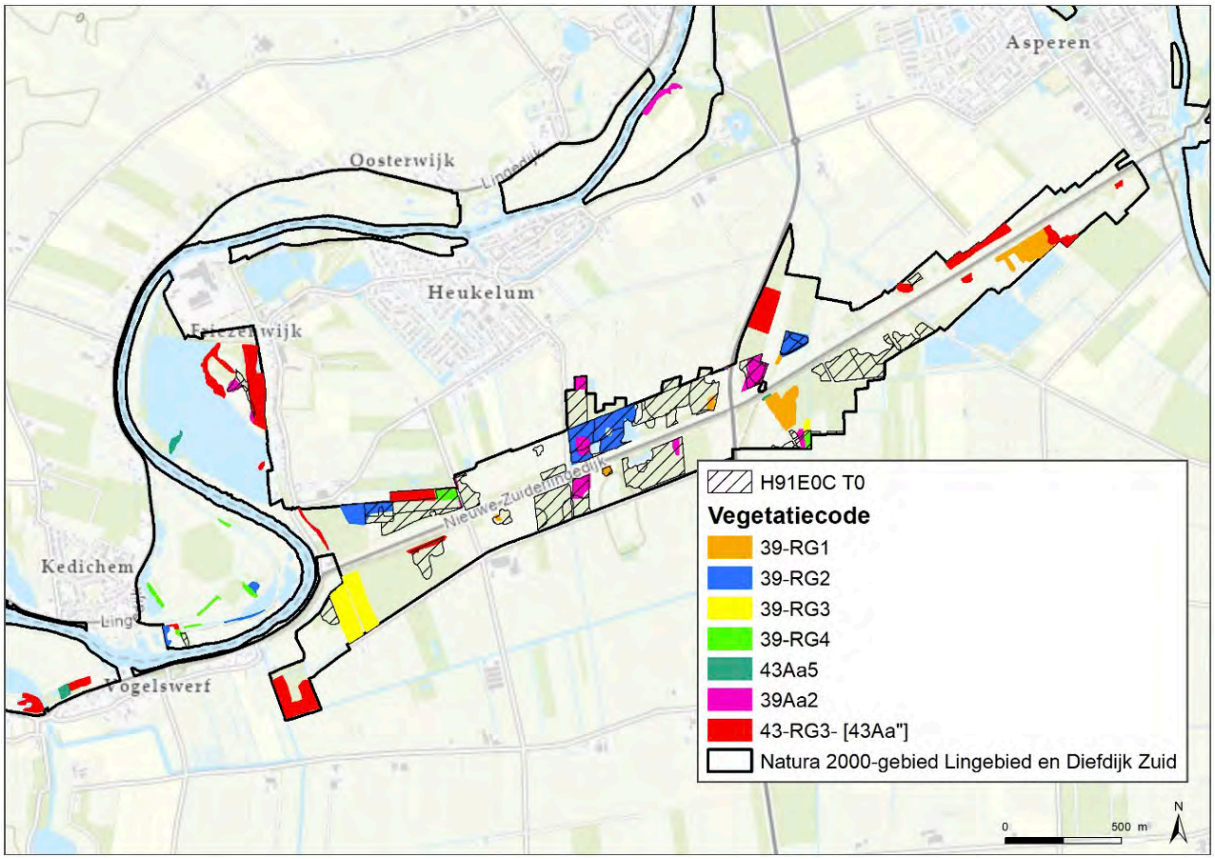
Figuur 10-81 Vegetatietypen van H91E0C (Noord) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



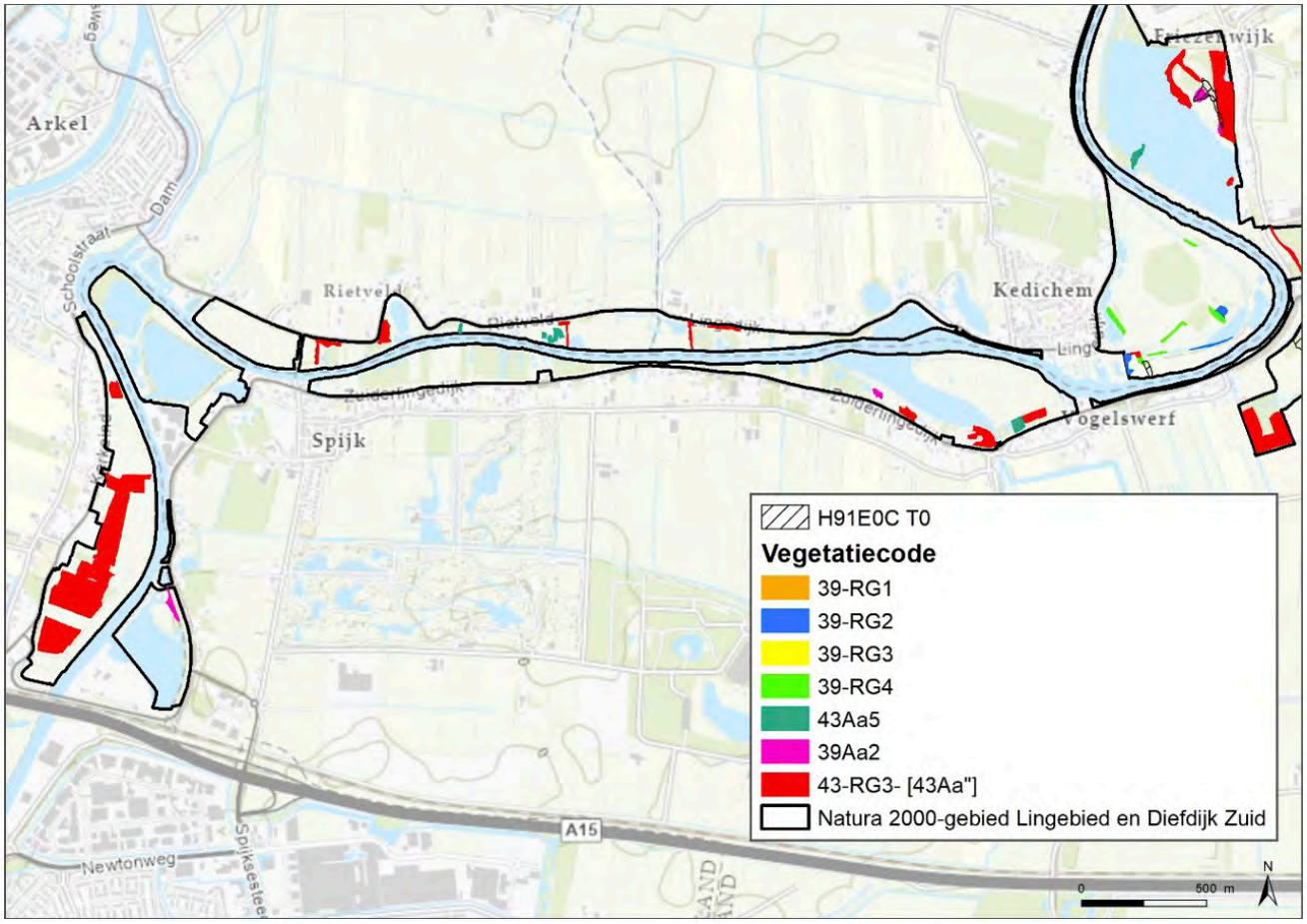
Figuur 10-82 Vegetatietypen van H91E0C (Oost) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Figuur 10-83 Vegetatietypen van H91E0C (Midden) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Figuur 1- 84 Vegetatietypen van H91E0C (Zuid) volgens de meest recente vegetatiekarteringen (Regelink, 2018, Natuurbalans – Limes Divergens BV, 2019 en Van der Goes en Groot, 2018.



Typische soorten

Voor H91E0C Vochtige alluviale bossen – Beekbegeleidende bossen zijn 27 soorten aangewezen. Lingegebied & Diefdijk-Zuid valt buiten het landelijk verspreidingsgebied van 16 soorten. De appelvink, boomklever, groot springzaad, grote bonte specht, matkop en reuzenpaardenstaart zijn in de afgelopen zes jaar allemaal waargenomen binnen het habitattype in het Natura 2000-gebied. De reuzenpaardestaart is in de vorige beheerperiode niet waargenomen (Staatbosbeheer, 2016). Daarentegen zijn in de vorige beheerperiode de water-spitsmuis, bloedzuring, bittere veldkers en hangende zeggen wel waargenomen. De bittere veldkers en hangende zegge zijn destijds niet binnen het habitattype waargenomen en kunnen niet tot het habitattype worden gerekend. Het aantal waargenomen typische soorten is dus iets afgenomen in vergelijking met de vorige beheerplanperiode, zie Tabel 10-47. De trend van het voorkomen van typische soorten is daarmee negatief. De kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig.

Tabel 10-47 Overzicht voorkomen relevante typische soorten in H91E0C in Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig;

nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2000-2013 (NDFF)	Percentage	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype 2014-2021 (NDFF en PQs)	Percentage
Diefdijk Oost	7 van 11	64	4 van 11	36
Diefdijk West			4 van 11	36
Linge binnendijks			4 van 11	36
Linge buitendijks			5 van 11	45
Nieuwe Zuiderlingedijk			5 van 11	45
In het hele gebied	9 van 11	82	6 van 11	55

Abiotiek
In Tabel 10-48 is een samenvatting opgenomen van de abiotische eisen van het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen subtype Beekbegeleidende bossen.

Nieuwe Zuiderlingedijk
Vanwege het voorkomen van veraarding van veen zijn de eisen voor GLG hier wat aangescherpt: max 30 cm-mv (30 – 50 cm-mv is suboptimaal). De GLG zit hier voornamelijk in het suboptimale deel. Het grondwater is overal sterk gebufferd (Ca) waardoor verzuring hier niet snel een knelpunt is. Verder heeft het grondwater plaatselijk een verhoogd sulfaatgehalte (als gevolg van verdroging) dat voor interne eutrofiëring kan zorgen (vrijkomen fosfaat). Door verdroging in het verleden is de veenlaag plaatselijk veraard. Om verdroging tegen te gaan zijn en worden maatregelen getroffen. Het aanleggen van de bufferzone zal moeten leiden tot een afname van verdroging.

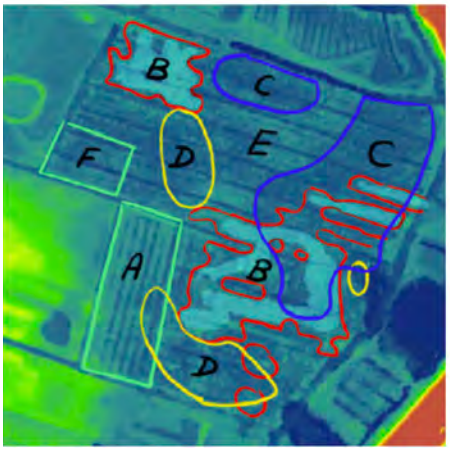
Diefdijk-Oost NB
De Beekbegeleidende bossen liggen hier op uitgedijkt land. Hier is de kleilaag afgegraven tot op het veen. Ook hier geldt dus dat de GLG niet dieper mag weg zakken dan 30 cm-mv. In de Geeren is het aannemelijk dat enkele mate van kwel uittreedt in het gebied. Deze kwel is niet terug te zien door overdruk in de peilbuizen. Het grondwatermodel (zie voor de kaarten Bijlage G) laat plaatselijk kwel zien in de watergang van De Geeren. De bodem en het grondwater bevatten hier calcium en is dus goed gebufferd. Kenmerkend is de verrijking van het grondwater met sulfaat dat duidt op veraarding van veen.

De situatie in de alluviale bossen in het Wiel zijn vergelijkbaar met die in de Geeren, met uitzondering dat de GLG hier wat lager zit: rond tot 1.8 - 2.5 meter onder maaiveld.

Diefdijk-West
In Diefdijk-West is de bodem sterk gebufferd. Bodem- en grondwaterchemisch zijn de gebieden op orde. In 2018 is onderzoek uitgevoerd naar verdroging in het bos bij De Waai en in Oud Schaayk (Smeding Advies, 2020b). Uit dit onderzoek is samenvattend naar voren gekomen dat in de Waai de hoger gelegen delen van het bos te droog liggen, zie Figuur 10-85. Dit betreffen de hoge rabat-percelen in het gebied. De GLG ligt hier lager dan 30 cm onder maaiveld en de GVG is hier lager dan 20 cm onder maaiveld. Daarentegen zijn een deel van de lagergelegen kommen in het gebied te nat voor het habitattype. In de lage delen vormt de overstromingsduur een knelpunt. In de winter staan de kommen onderwater en in de zomer wordt er een hoog zomerpeil gehanteerd. Door de constante natte condities treedt er interne eutrofiëring op.

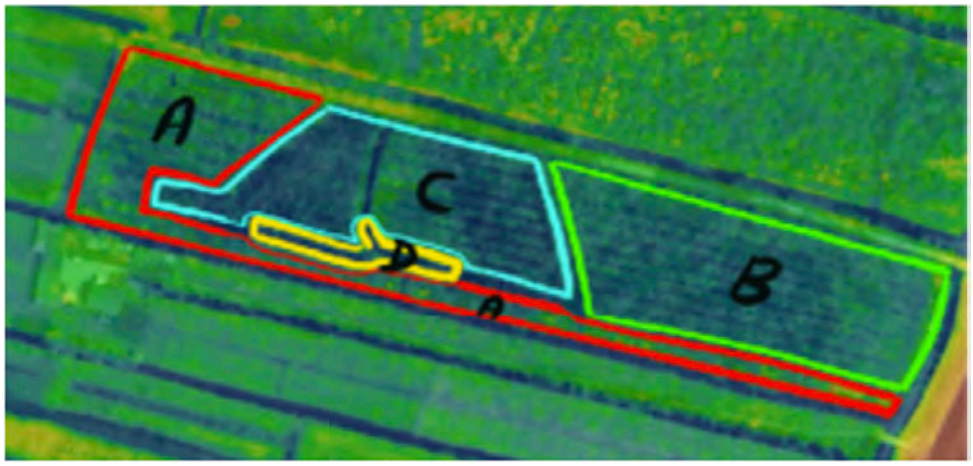
Op een gedeelte van de lage kommen zijn de omstandigheden wel geschikt voor het habitattype. Hier kan het gebied in de zomer iets dieper indrogen en is er sprake van lichte kwel. Van het perceel waar het habitattype voorkomt volgens de recente habitattypekartering T0 in de Waai is 15% geschikt voor het habitattype (Smeding Advies, 2020b). In de Waai is volgens de meest recente vegetatie-kartering T1 ook alleen vegetatie gevestigd wat kenmerkend is voor een matige kwaliteit. De condities in het merendeel van de Waai zijn dus ongeschikt voor het habitattype.

Figuur 10-85 Zonering de Waai. Zone A, E en F zijn te droog. Zone C is te nat. Zone D voldoet aan de eisen van H91E0C in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Smeding, 2020b)



In het bos in Oud Schaayk is ook onderzoek uitgevoerd naar verdroging door Smeding Advies. In de Schaayk ligt een lang gerekt perceel dat in de recente habitattypekaart T0 is gekarteerd als H91E0C. Uit dit onderzoek blijkt dat alleen een smalle greppel voldoet aan de eisen van het habitattype, zie Figuur 10-86. Wanneer het bos in de zomer indroogt staat hier nog water. De hoger gelegen delen van het perceel zijn te droog in de zomer. De lagergelegen kommen zijn te nat. Deze kommen liggen geïsoleerd van de andere watergangen. De toplaag in deze zone is niet doorlatend waardoor veel neerslag blijft staan op deze plek. Door de overstromingsduur en het nat blijven van de toplaag treedt interne eutrofiëring op. Naar schatting voldoet 5% van het oppervlak aan de eisen van het habitattype (Smeding, 2020b). Volgens de meest recente vegetatiekartering T1 staan binnen dit perceel alleen vegetatietypen die kenmerkend zijn voor een matige kwaliteit.

Figuur 10-86 Zonering bos in Oude Schaayk. Zone D voldoet aan de eisen van het habitattype. Zone A en B zijn te droog. Zone C is te nat in Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Smeding, 2020b).



Linge-oevers binnendijk
In 2018 is door Smeding advies onderzoek uitgevoerd in het Bos bij De Oude Horn (Smeding Advies, 2019). In dit onderzoek is gekeken of binnen het gebied wordt voldaan aan de abiotische eisen van H91E0C Vochtige alluviale bossen subtype Beekbegeleidende bossen. Samenvattend komt uit dit onderzoek naar voren dat het noordelijke deel van de kom verdroogd is en het zuidelijke deel te nat en geëutrofieerd. Tussen beide zones ligt een gebied waarbij de abiotische omstandigheden wel voldoen aan de eisen van het habitattype. Deze 'goede' zone droogt in de zomer slechts beperkt in en periodiek is er sprake van de invloed van grondwater (kwel) op de vegetatie. De zone inundeert ondiep en kort. In deze zone groeit vegetatiekundig goed ontwikkeld Elzenzegge-elzenbroek.

De Beekbegeleidende bossen bij de Nieuwe Horn en Huigensstraat liggen duidelijk lager dan de omgeving (ongeveer 50 cm) en kennen mede daardoor een hoge GLG: tussen 0 en 50 cm-mv (gemiddeld 25 cm-mv). Er zijn geen analyses bekend van de bodem- en waterchemie ter plaatse, maar wel die van nabijgelegen Fort Asperen en Asperense waard. Hier is het water zeer hard.

Het Beekbegeleidende bos bij de Put van Bullee kent een GLG ca 40 cm-mv. en staat onder invloed van rivierkwel. De grondwaterkwaliteit is erg goed. De bodem is voedselarm is en zeer rijk aan calcium.

Linge-oevers buitendijks
Op een tweetal plekken liggen Beekbegeleidende bossen l: bij Koornwaard en de Asperense Waard.

Bij de Asperense Waard is de GLG is niet berekend, maar een dichtbij gelegen peilbuis op vrijwel dezelfde maaiveldhoogte laat een diep wegzakkende GLG zien van 96 cm-mv. Het grondwater is hier hard en extreem rijk aan fosfor. Ter plaatse van het Beekbegeleidende bos is in een droge periode sprake van kwel (0,5 – 1 mm/d).

In de Koornwaard is bodemonderzoek uitgevoerd door Geofoxx (2019). In dit onderzoek wordt genoemd dat het grondwater hier een zuurgraad van 6,7 pH heeft Een jaarrond peilmeting in 2018 door Waterschap rivierenland laat zien dat het grondwater fluctueert tussen 0-0,45 m +NAP. De laaggelegen bossen in de Koornwaard bevinden zich op 0,4-0,5 m NAP en staan dichter bij de Linge dan de peilbuis. Waarschijnlijk is er in het verhang tussen het Lingepeil en de polder (WP/ZP -0,4/-0,6 m NAP) een brede zone met potenties voor Beekbegeleidende bossen H91E0C.

Tabel 10-48 Samenvatting abiotische eisen van H91E0C Vochtige alluviale bossen subtype Beekbegeleidende bossen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Neutraal tot matig zuur (tolereert basisch)	Deels	
Vochttoestand	's Winters inunderend tot vochtig (tolereert zeer matig droog)	Deels	
Zoutgehalte	Zeer zoet	Ja	
Voedselrijkdom	Licht voedselrijk tot matig voedselrijk tolereert zeer voedselrijk)	Deels	
Overstromingstolerantie	Regelmatig tot niet	Deels	

Structuur en functie
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater: Nee, vrijwel alle voorkomens zijn binnendijks gelegen. Potentiële voorkomens buitendijks (Koornwaard, Asperense waard) groeien deels lager dan het Lingepeil en worden beschermd tegen inundatie met oppervlaktewater door middel van historische zomerkaden.

Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els: Ja, met name zwart els. In De Horn is een grote boskern van oude Elzen (Smeding Advies, 2019).

Bedekking van exoten < 5%: Ja, alleen lokaal doorplantingen met populier

Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling: Nee, overwegend uniforme structuur door hakhoutverleden. Het aspect "gemengde boomsoortensamenstelling" is overigens alleen een kwaliteitsindicatie voor Vogelkersessenbossen. Dit vegetatietype komt (nog) niet in gebied voor. Een gemengde soortensamenstelling in Elzenbroekbossen wijst al gauw op verdroging!
In De Oude Horn is door aanplant een gevarieerde samenstelling van bos en struweel aanwezig (Smeding Advies, 2019).

Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven: Nee, nu alleen lokaal. Bij het ouder worden van de elzenbossen zal het aandeel oude levende bomen of dikke bomen in de toekomst fors gaan toenemen.
In De Oude Horn staan veel oude Elzen die in het verleden zijn aangeplant. Deze bomen gaan nu allemaal tegelijk richting de aftakeling. Hierdoor stort het ouder wordende struwelen van grauwe wilg en rode kornoeltje ook in. Wanneer de instorting binnen enkele jaren gebeurt komt het habitattype hier onder druk te staan van een toename van licht, mineralisatie en een verstoord maaiveld (Smeding Advies, 2019).

Bloemrijk voorjaarsaspect: Nee, dit kwaliteitsaspect is alleen relevant voor de niet voorkomende Vogelkers-essenbossen. Mogelijk wel potentie voor dit type op de zeer (!) lange termijn.

Aanwezigheid van kwel en/of bronnen: In De Oude Horn is er sprake van grondwater aanvoer in het freatische pakket (Smeding Advies, 2019). De holocene deklaag wordt doorsneden door een zanderig en venige laag.

Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares. Het habitattype ligt verspreid door het Natura 2000-gebied. Slechts enkele delen bestaan uit aaneengesloten grote delen bos.

In Nieuw Schaayk is het habitattype sinds 2000 niet meer geveld. Hier staan langs de paden brede wespenorchis. Door de extensieve beweiding tot 2000 kreeg de es de kans om te verjongen. Door de essentak sterfte is de es verslechterd. De zorg is dat op termijn de essen (vanwege essentak sterfte) en de populieren (vanwege ouderdom) afnemen en dan ruigtekruiden gaan overheersen. Het effect van de essentaksterfte is grootschalig te zien. In de Vrouwenhuiswaard en de Koornwaard zijn de essen vlaksgewijs verwijderd. Hier is de kwaliteit van het Essen-Iepenbossen niet goed. In de Vrouwenhuiswaard is het bos weer aangeplant maar is hier nog erg jong. In de Koornwaard moet de natuurlijke verjonging het bos weer doen ontwikkelen.

Locatie De Waai bestaat voor een beperkt deel uit gewone es waardoor het effect van de essentaksterfte op de kwaliteit van dit bosperceel beperkt is. Snellere verjonging vindt plaats als de oude essen blijven staan. Het bos ziet er kwalitatief goed uit op basis van de diversiteit aan boomsoorten, variatie aan structuur en een rijke ondergroei met o.a. elzenzegge, grote keverorchis en groot springzaad (veldbezoekverslag, 2019).

De kwaliteit van het habitattype op het aspect structuur en functie wordt beoordeeld als slecht.

Tabel 10-49 Kwaliteit structuur en functie H91E0B.

Eisen structuur en functie (ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan eisen	Opmerkingen
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Nee	
Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els	Deels	In De Horn aanwezig
Bedekking van exoten <5%	Ja	
Getijdeninvloed	Nee	
Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling	Nee	
Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven	Deels	In De Horn aanwezig
Bloemrijk voorjaarsaspect	Nee	
Aanwezigheid van kwel en/of bronnen	Deels	In De Horn is sprake van Kwel
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Deels	

Samenvatting habitattypen

In Tabel 10-50 is een samenvatting opgenomen van de oppervlaktes en kwaliteitsaspecten van de habitattypen van Lingegebied & Diefdijk-Zuid. In voorgaande paragrafen wordt hier verder op ingegaan.

Tabel 10-50 Samenvatting van de oppervlaktes en kwaliteitsaspecten van de habitattypen van Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattype	Oppervlakte		Kwaliteit			
	Omvang[7]	Trend (T0>T1)[8]	Vegetatie-kundig[9]	Typische soorten	Abiotische kenmerken	Structuur en functie
H3150	0,7	Negatief	Matig	Goed	Onbekend	Onbekend
H6430A	3,62	Onbekend	Onbekend	Matig	Matig	Slecht
H6510A	8,05	Positief	Goed	Slecht	Onbekend	Onbekend
H6510B	5,28	Stabiel	Matig	Matig	Onbekend	Onbekend
H7230	1,34	Positief	Goed	Goed	Goed	Goed
H91E0A	70,98	Negatief	Goed	Matig	Matig	Matig
H91E0B	6,05	Onbekend	Goed	Matig	Goed	Slecht
H91E0C	43,54	Positief	Matig	Matig	Matig	Slecht

7 Het maximale oppervlak volgens de T1-vegetatietypenkartering mits alle vegetatietypen ook daadwerkelijk kwalificeren als het habitattype. In het bijzonder geldt dit voor H91E0C.
8 Gebaseerd op de recent uitgevoerde vegetatiekartering.
9 Vermoedelijke kwaliteit op basis van de rente vergetatiekartering, een T1-habitattypenkartering is nog niet beschikbaar.

Habitatrichtlijnsoorten

H1134 - Bittervoorn

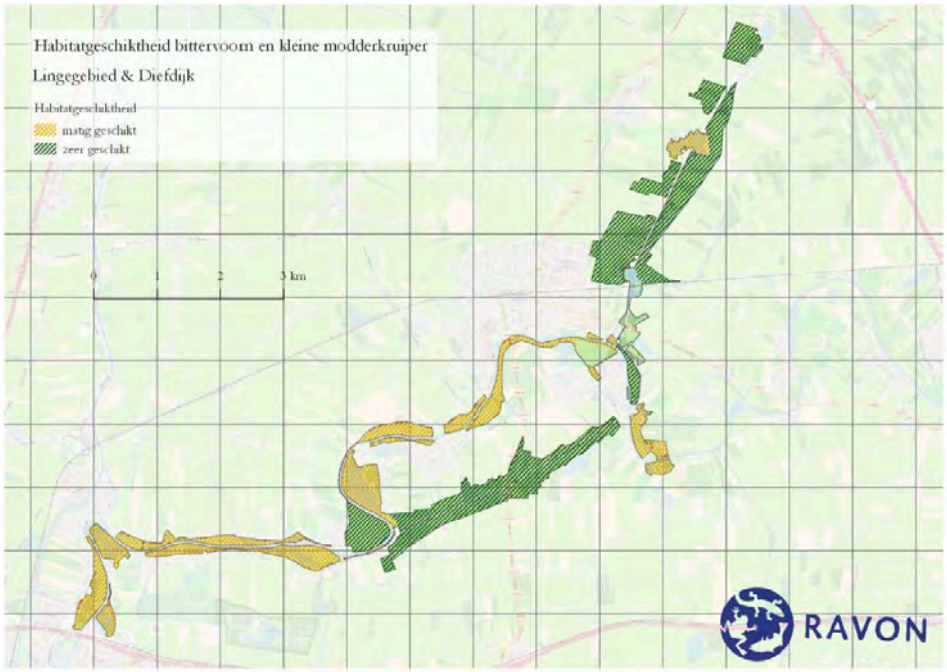
De instandhoudingsdoelstelling voor de bittervoorn is behoud van populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied.

Voorkomen en verspreiding
Bittervoorn is in de laatste tien jaar door het gehele Lingegebied & Diefdijk-Zuid aangetroffen. In 2017 is habitatbeoordeling en verspreidingsonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van de bittervoorn (Harmsel, ter, 2018). Hieruit blijkt dat een groot deel van het leefgebied beoordeeld kan worden als zeer geschikt. Het habitat bestaat uit kleinere watergangen en sloten en oeverzones van grotere wateren. De verspreiding van de bittervoorn komt ook overeen met het beeld uit de habitat-beoordeling. Hogere dichtheden zijn op de kaart te zien in delen welke beoordeeld zijn als zeer geschikt zoals de Diefdijk Oost, Diefdijk West en Nieuwe Zuider-lingedijk. Het uitgevoerde onderzoek door RAVON betreft een nul-meting waarmee momenteel nog niks gezegd kan worden over mogelijke trends.

Kwaliteit leefgebied
Bittervoorn is een vis die in helder, langzaam stromende en stilstaande wateren voorkomt. De soort komt voor poldersloten en –vaarten, kleine vijvers van enige diepte maar in grote rivieren en meren. Voor de voortplanting is de bittervoorn afhankelijk van zoetwatermosselen waar de eieren in worden afgezet, de soort lijkt wateren met slibrijke bodems en harde substraten te mijden maar waarschijnlijk komt dit door de afwezigheid van zoetwatermosselen op deze locaties. Vermoedelijk brengt de bittervoorn de winter door in dieper water en trekt in het voorjaar, wanneer de watertemperatuur toeneemt, terug naar de ondiepe, plantrijke oeverzones (Emmerik en de Nie 2006).

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt het habitat voor de bittervoorn beoordeeld als matig geschikt of zeer geschikt, zie Figuur 10-87 (Harmsel, ter, 2018). Hieruit valt te concluderen dat het gehele gebied geschikt is als leefgebied. Het hogere aantal waarnemingen wordt dan ook gedaan in de gebieden die beoordeeld zijn als zeer geschikt. Ook het relatief nieuwe water, De Eng, wordt beoordeeld als zeer geschikt. Door RAVON wordt aangegeven dat zonder beheermaatregelen de huidige omvang en kwaliteit behouden blijven.

Figuur 10-87 Habitatbeoordeling voor de bittervoorn en kleine modderkruiper (bron: Harmsel, ter, 2018).



H1145 – Grote modderkruiper en H1149 – Kleine modderkruiper

De instandhoudingsdoelstellingen voor de grote modderkruiper zijn behoud van populatie, uitbreiding omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor de kleine modderkruiper zijn behoud populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied.

Voorkomen en verspreiding
De grote modderkruiper komt verspreid door het gehele gebied voor, waarbij er twee kerngebieden zijn in de Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk West. Het verspreidingsonderzoek en habitatbeoordeling (Harmsel, ter, 2018) geeft een vergelijkbaar beeld, waarbij opgemerkt wordt dat meer onderzoek noodzakelijk is om de omvang en opbouw van de populatie verder te onderzoeken.

De kleine modderkruiper komt zeer verspreid voor door het gehele gebied. Met name in het noordelijk deel van Diefdijk West en Diefdijk Oost zijn veel waarnemingen gedaan van kleine modderkruiper. Het verspreidingsonderzoek en habitatbeoordeling (Harmsel, ter, 2018) geeft een vergelijkbaar beeld.

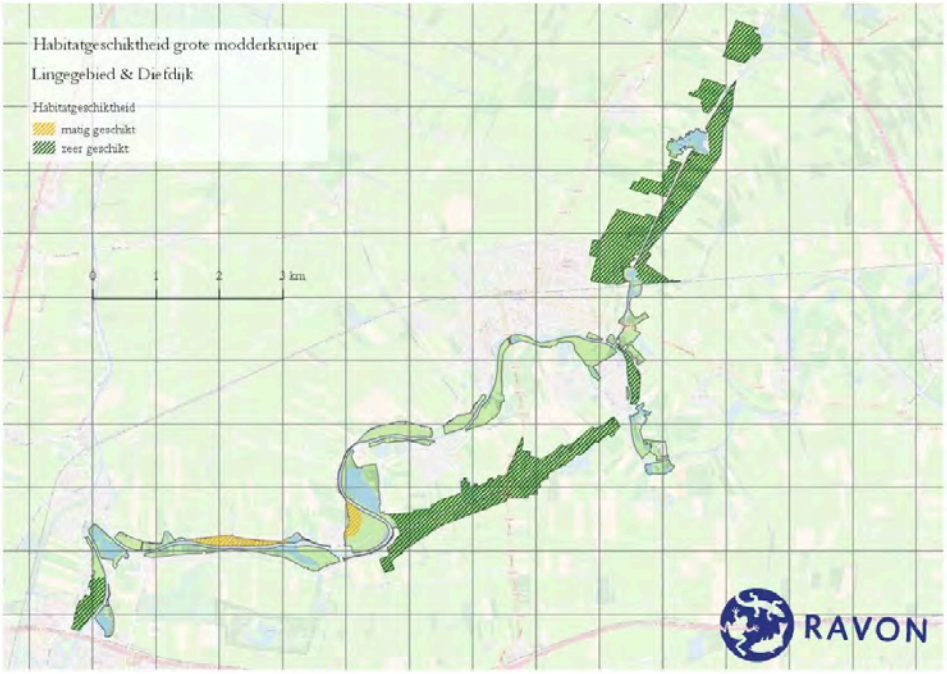
Kwaliteit leefgebied
Het leefgebied van grote modderkruipers bestaat uit voedselrijke afwateringsgreppels, - poldersloten en ondiepe oeverzones van grote wateren. Binnen het rivierengebied is het leefgebied vooral kenmerkend door plaatsen waar (ijzerrijke) kwel optreedt, op overgang tussen klei en zand waar veenvorming optreedt of op plaatsen waar veen aan de oppervlakte ligt (Emmerik en de Nie, 2006). De soort wordt vaak aangetroffen bij watergangen waarin het opschoonregiem zeer extensief is. Essentieel is de aanwezigheid van vegetatie in de watergang, watergangen zonder vegetaties worden in de regel gemeden. De grote modderkruiper gebruikt drijftillen, ingegroeide oevers, wortelstructuren, veenlagen en vloeivelden als leefgebied. De bodems van de wateren waarin de soort wordt aangetroffen bestaan uit goed doorluchte modderbodems waar geen sulfidegas wordt gevormd (Emmerik en de Nie, 2006).

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt het habitat voor de grote modderkruiper beoordeeld als matig geschikt of zeer geschikt, zie Figuur 10-91 (Harmsel, ter, 2018). Te zien dat het overgrote deel van mogelijk leefgebied beoordeeld wordt als zeer geschikt. De gebieden die als zeer geschikt worden beoordeeld vormen ook de kernen in de huidige verspreiding van de soort. Door RAVON wordt aangegeven dat zonder beheermaatregelen de huidige omvang en kwaliteit behouden blijven.

Het leefgebied van kleine modderkruipers lopen erg uiteen, ze komen voor in kleine slootjes, greppels, beken en kanalen, maar ook in de oeverzone van grote meren, in zandwinputten en in overstroomde rivieroevers. Ondiepe plekken met een rijke begroeiing van hogere waterplanten en een zandbodem of een zachte, niet-coherente laag van schoon slib hebben de voorkeur (Emmerik en de Nie 2006).

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt het habitat voor de kleine modderkruiper beoordeeld als matig geschikt of zeer geschikt, zie Figuur 10-88 (Harmsel, ter, 2018). Hieruit valt te concluderen dat het gehele gebied geschikt is als leefgebied. Het hogere aantal waarnemingen wordt dan ook gedaan in de gebieden die beoordeeld zijn als zeer geschikt. Door RAVON wordt aangegeven dat zonder beheermaatregelen de huidige omvang en kwaliteit behouden blijven.

Figuur 10-88 Habitatbeoordeling voor de grote modderkruiper (bron: Harmsel, ter, 2018).



H1166 – Kamsalamander

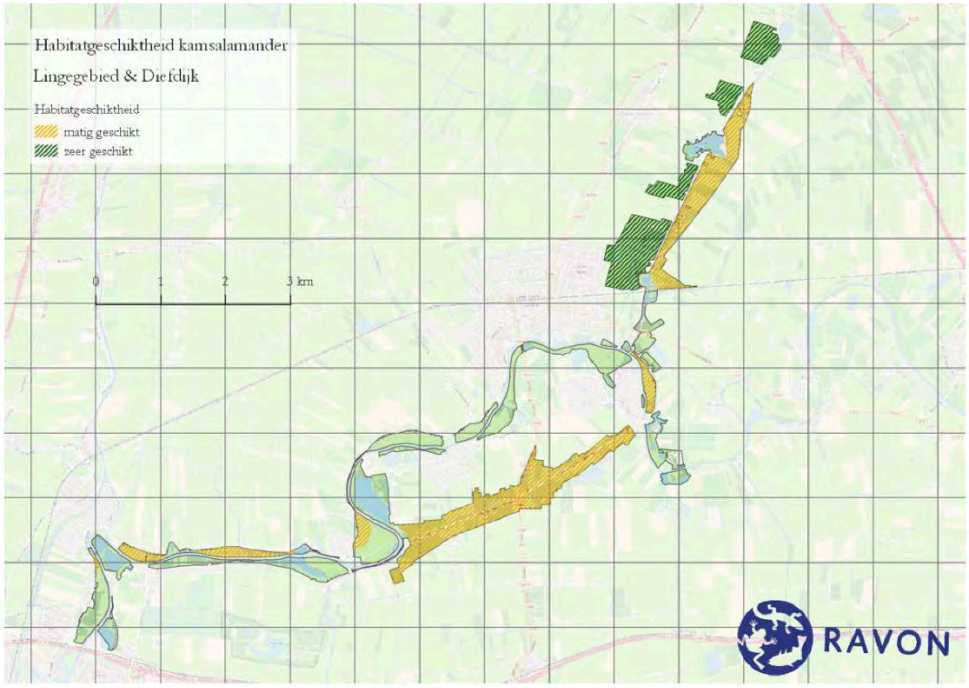
De instandhoudingsdoelstelling voor de kamsalamander is uitbreiding van populatie en omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied.

Voorkomen en verspreiding
De kamsalamander wijdverspreid door het gehele gebied voor, waarbij zich twee kerngebieden onderscheiden. Het beeld is vergelijkbaar met het verspreidings-onderzoek en habitatbeoordeling (Harmsel, ter, 2018). Hierbij wordt door RAVON wel opgemerkt dat het veelal oude waarnemingen betreft en dat achteruitgang door recente ontwikkelingen zoals het verlanden van voortplantingswateren hier niet uit naar voren komen. Met name voor het zuidelijk deel van Linge buitendijks en Nieuwe Zuiderlingedijk wordt aanvullende monitoring en waar nodig aanvullende maatregelen aanbevolen door RAVON.

Kwaliteit leefgebied
Voortplantingswater van de Kamsalamander bestaat met name uit vrij grote, geïsoleerde, visvrije, stilstaande en voedselrijke wateren met een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie. Incidenteel droogvallen van de poel is geen probleem voor de kamsalamander is zelfs gunstig omdat hierdoor aanwezig vissen zullen verdwijnen. De landhabitat van de kamsalamander bestaat met name uit kleine landschapselementen zoals bosjes, struwelen of houtwallen.

Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt het habitat voor de kamsalamander beoordeeld als matig geschikt of zeer geschikt, zie Figuur 10-89 (Harmsel, ter, 2018). Hieruit valt te concluderen in Diefdijk West zeer geschikt leefgebied aanwezig is en elders overal matig geschikt leefgebied voorkomt. In het rapport van RAVON wordt verder ingegaan op enkele specifieke aspecten voor de kamsalamander. Zo blijkt uit monitoring door vrijwilligers in Diefdijk West dat de aanwezigheid van vis in veel poelen een probleem is en dat dit de voortplanting van de kamsalamander sterk beperkt. In het deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk komt de kamsalamander voor maar is het leefgebied matig geschikt door het beperkt aantal voortplantings-wateren dat hier aanwezig is. Dit geldt ook voor het gebied Linge buitendijks, waar geschikte voortplantingswateren beperkend zijn. Hier speelt verlanding of achterstallig en ontbrekend onderhoud van voortplantingswateren een grote rol. Door RAVON wordt aangegeven dat zonder beheermaatregelen de huidige omvang en kwaliteit mogelijk achteruitgaan.

Figuur 10-89 Habitatbeoordeling voor de kamsalamander (bron: Harmsel, ter, 2018).



H1337 – Bever

Dit habitattype is opgenomen in het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. De instandhoudingsdoelstelling voor de bever is uitbreiding van populatie en behoud van omvang en kwaliteit leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

De bever heeft een beperkte verspreiding binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De waarnemingen beperken zich tot Linge buitendijks en enkele losse waarnemingen in Diefdijk West en Linge Binnendijks. Binnen het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is door de zoogdiervereniging onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van bevers (Dijkstra, 2020). Uit dit onderzoek blijkt dat in de onderzoeksperiodes 2017-2018 en 2018-2019 maar 2 tot 3 beverterritoria zijn vastgesteld. In 2019 en 2020 is vastgesteld dat er in het gebied 4 tot 5 territoria aanwezig zijn en er 12 tot 15 bevers leven. Dus is er sprake van een voorspoedige uitbreiding waarbij waterlopen worden gekoloniseerd. De verwachting is dat deze toename nog verder door zal zetten.

Kwaliteit leefgebied

De bever komt voor in het rivierengebied en benut daarbij hoofzakelijk de oeverzone, waarbij in de overgang van droog naar nat de burcht wordt gebouwd. Deze zone wordt ook het meest gebruikt als foerageergebied waarbij met name wordt gefoerageerd op jonge bomen.

Kwalitatieve gegevens van het leefgebied van de bever zijn niet verzameld in met het verspreidingsonderzoek van de zoogdiervereniging. Hiermee is er momenteel geen direct oordeel te geven van de kwaliteit van het leefgebied. Gebaseerd op de verschillende habitats die voorkomen binnen het gebied, zoals uiterwaarden, grote plassen en vochtige bossen, in combinatie met een uitbreidende populatie wordt indirect beoordeeld dat de kwaliteit voldoende is voor de populatie om uit te breiden.

Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Voor alle Habitatrichtlijn blijkt dat ze redelijk tot goed verspreid voorkomen in het gebied, maar dat voor de kritischere soorten zoals kamsalamander en grote modderkruiper de verspreiding is terug te leiden tot enkele kerngebieden waar de soort waarschijnlijk in hoge dichtheden voorkomt. Voor de bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en kamsalamander is geen duidelijke trend te onderscheiden uit de monitoringsgegevens. Voor de bever is duidelijk dat de populatie aan het uitbreiden is.

Kansen en knelpunten

Knelpunten eerste beheerplan periode:
In het eerste beheerplan zijn de volgende sleutelfactoren met bijbehorende knelpunten opgenomen:

1 *Grondwaterregime voldoet aan vereisten: hoge grondwaterstanden*
Voor alle aangewezen habitattypen behalve H91E0B is een hoge grondwaterstand een vereiste. Dit geld voor:
- H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0A Zachthoutooibossen
- H91E0C Beekbegeleidende bossen

Speelde vooral in deelgebieden
- Diefdijk-Oost
- Diefdijk-West
- Linge buiten- en binnendijks
- Nieuwe Zuiderlingedijk

Knelpunt: verdroging

2 *Toereikende dynamiek Linge: natuurlijke(r) peildynamiek, inundatie*
Een groot aantal aangewezen habitattypen is gebaat bij een hogere frequentie van overstromingen. Dat geldt strikt voor Zachthoutooibossen H91E0A (voor zover geen grienden), deze kunnen alleen duurzaam in stand blijven op standplaatsen die meer dan 10 dagen per jaar worden geïnundeerd. Voor de habitattypen H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea) en H91E0C Beekbegeleidende bossen kan de overstromingsduur variëren van nooit tot regelmatig. Voor deze habitattypen zijn overstromingen niet noodzakelijk voor de instandhouding, maar overstromingen kunnen wel bijdragen aan een goede kwaliteit. Dit geldt voor:
- H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A Zachthoutooibossen
- H91E0C Beekbegeleidende bossen

Speelt vooral in Linge buitendijks
Knelpunt: Ontbreken natuurlijke dynamiek (winter = zomerpeil, nauwelijks inundaties)

3 *Voldoende basenrijke omstandigheden*
Habitattype Kalkmoerassen (H7230) vereist neutrale tot basische bodems. Zuurbuffering is primair afhankelijk van het kalkgehalte in de bodem, en waarschijnlijk in mindere mate van kalkrijke kwel. Voor het habitattype H91E0C Beekbegeleidende bossen is de toestroming van (basenrijk) grondwater wel essentieel voor de buffering van de bodem. Dit geldt voor:
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0C Beekbegeleidende bossen

Speelde vooral in deelgebieden:
- Diefdijk-Oost
- Diefdijk-West
- Linge buiten- en binnendijks
- Nieuwe Zuiderlingedijk

Knelpunt: verzuring

4 *Atmosferische stikstofdepositie is lager dan de Kritische Depositie Waarde (KDW)*
Bij het merendeel van de aangewezen habitattypen wordt de KDW niet of niet significant overschreden. In dit Natura 2000-gebied wordt de KDW van de habitattypen Beekbegeleidende bossen (H91E0C) en Kalkmoerassen (H7230) wel overschreden, het laatste habitattype zelfs fors. Kalkmoerassen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Overschrijding van de KDW van deze habitattypen leidt tot vermesting (verzuring wordt nog niet waargenomen vanwege voldoende gebufferde bodem) van de bodem waardoor de kenmerkende, baseminnende soorten verdwijnen.
Dit geld voor:
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0C Beekbegeleidende bossen

Speelt vooral in Linge binnendijks
Knelpunt: vermesting

5 *Adequate inrichting en vegetatiebeheer*
Verschillende aangewezen habitattypen vereisen specifiek vegetatiebeheer. Habitattype H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea) vraagt frequent maaien om stapeling van strooisel te voorkomen. Kalkmoerassen (H7230), en dan met name de Associatie van Bonte Paardenstaart en Kruipwilg vereisen regelmatig hooibeheer om de toename van eutrafente moeras- en graslandsoorten te onderdrukken en de vegetatiestructuur open te houden voor kleine mesotrafente kalkmoerassoorten. Dit beheer is ook noodzakelijk om struweelvorming tegen te houden. Voor behoud van wilgengrienden, onderdeel van H91E0A Zachthoutooibossen is hakhoutbeheer essentieel en moet ook juist uitgevoerd worden (afvoer, geen hout achterlaten in met name greppels).
Dit geld voor:
- H6420A Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0A Zachthoutooibossen

Speelt vooral in deelgebieden:
- Diefdijk-Oost
- Diefdijk-West
- Linge buiten- en binnendijks
- Nieuwe Zuiderlingedijk

Knelpunt: ontoereikend rietlandbeheer, ontoereikend griendenbeheer, ontoereikend inrichting/beheer van oevers

Knelpunten 2e beheerplanperiode:
In het tweede beheerplan zijn de volgende sleutelfactoren met bijbehorende knelpunten relevant of juist niet meer relevant:

1 *Grondwaterregime voldoet aan vereisten: hoge grondwaterstanden*
H6430A
Tijdens de eerste beheerplan periode zijn een aantal maatregelen getroffen om dit tegen te gaan. Toch blijft binnen het gebied verdroging een probleem. Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn tekenen van verdroging van het bos zichtbaar. Hier is het relevant om het peilbeheer te onderzoeken en te kijken naar de juiste maaiveldhoogtes.

H91E0A
Ook in de Vrouwenhuiswaard in Zuid-Holland zijn tekenen van verdroging zichtbaar. Rondom het perceel ligt een diepe, brede sloot. Mogelijk zorgt dit voor verdroging van het bos. Hier ligt een onderzoeksvraag of dit ook werkelijk het geval is. Ook wordt in het zuidoosten van dit perceel hout- en maaiafval in het bos gedeponeerd. Dit is niet wenselijk voor de ontwikkeling van het habitattype (veldbezoekverslag, 2017).

H91E0C
Antiverdrogingsmaatregelen ten behoeve van alluviale bossen bieden goede kansen om de negatieve trend in kwaliteit te verbeteren. Wanneer daarvoor gekozen wordt, kan deze strategie ook een belangrijk bijdrage leveren aam de – met name binnendijkse – successie van verwilderde grienden en spontane wilgenbossen (H91E0A) naar goed ontwikkelde Beekbegeleidende bossen (H91E0C).

De polder De Geeren (deelgebied Diefdijk-Oost) wordt grotendeels hydrologisch geïsoleerd ten opzichte van de Culemborgse Vliet, om risico's op interne eutrofiëring te voorkomen blijft interne doorstroming door peilbeheer mogelijk. Op een aantal percelen voormalige landbouwgrond is de fosfaatrijke bovengrond afgegraven ten behoeve van de ontwikkeling van vooral Dotterbloemhooilanden maar in de zuidpunt van de Geeren ook de ontwikkeling van Elzenbroekbos, c.q. H91E0C Beekbegeleidende bossen (ca. 2 ha). Ook het wat meer naar het zuiden gelegen terrein Het Wiel is geïsoleerd ten opzichte van aangrenzende watergangen en is lokaal afgegraven, hier alleen ten behoeve van Dotterbloemhooilanden. De hydrologische maatregelen in de polder de Geeren en Het Wiel hebben een bescheiden effect op de actueel aanwezige voorkomens van H91E0C (en ook andere bossen): ze resulteren in (meer) toereikende GVG's maar de GLG zal op diverse locaties te diep blijven wegzakken. Voor het realiseren van minder diep GLG's en ook toename kwel zijn omvangrijkere aanpassingen nodig van aangrenzende polderpeilen en ook de Culemborgse Vliet zelf. Hier is in het kader van de GGOR geen uitvoering aan gegeven vanwege de zwaarwegende afvoerfunctie van de Culemborgse Vliet en de landbouwfuncties in de polder. Dit betekent dat zonder verdergaande maatregelen bij een aantal verruigde H91E0C locaties de hydrologische condities ontoereikend blijven en verder kwaliteits- en deels ook areaalverlies van H91E0C zal optreden. Het gaat om beperkte oppervlakten die kunnen worden gecompenseerd door de voorziene, in directe nabijheid gelegen, uitbreiding van H91E0C in de zuidpunt van de Geeren.

In De Oude Horn is onderzoek uitgevoerd door Smeding Advies (2019). Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat delen van het bos verdroogd zijn en andere delen te nat en onder invloed van eutrofiëring staan. Binnen dit gebied zijn verschillende mogelijkheden tot herstel van het bos. Daarnaast wordt aanbevolen om de invloed van de Culemborgse Vliet op het grondwater in het bos bij De Oude Horn te onderzoeken. Dit is met name relevant voor de noordelijke kom in het gebied. Hier is het peil namelijk in de winter op korte afstand relatief groot.

2 *Toereikende dynamiek Linge: natuurlijke(r) peildynamiek, inundatie*
De beperkte dynamiek van de Linge is nog steeds relevant in de 2e beheerplan periode. Het gebrek aan overstroming met rivierwater voor ongeveer 70% van het areaal van Vochtige alluviale bossen een knelpunt. Hier is onder de huidige omstandigheden geen verbetering te verwachten. In het vorige beheerplan werd als mogelijkheid voor verbetering het toelaten van inundatie van de Linge genoemd. Uit het onderzoek van Smeding Advies (2020) blijkt echter dat het toelaten van inundatie niet zal leiden tot een significante verbetering van de kwaliteit.
Dit geld voor:
- H91E0A Vochtige alluviale bossen subtype Zachthoutooibossen

3 *Voldoende basenrijke omstandigheden*
Dit knelpunt is na de 1e beheerplanperiode nog steeds van belang. Uitloging van de wortelzone van het kalkmoeras kan in de toekomst een mogelijk knelpunt vormen voor het habitattype. Hier zijn mogelijkheden om het huidige beheer aan te passen om dit te voorkomen. Daarnaast moet frequenter monitoring van de vegetatieontwikkeling (6 jaar ivp 12) plaatsvinden. Ook is

het relevant om bemonstering van porie water in kwalificerend kalkmoeras uit te voeren. Op basis van de monitoring kan vervolgens een her-analyse van de hydrologische situatie plaatsvinden en worden vastgesteld of kleinschalig geplagd moet worden (Staatsbosbeheer, 2018).
Dit geld voor:
- H7230 Kalkmoerassen

4 *Atmosferische stikstofdepositie is lager dan de Kritische Depositie Waarde (KDW)*

5 *Adequate inrichting en vegetatiebeheer*
Dit knelpunt is nog steeds relevant op sommige locaties in het gebied.
Dit geld voor:
- H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Het habitattype is op de locatie die is aangegeven in de T0 situatie verdwenen. De locatie is volledig dichtgegroeid.
- H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea. Momenteel wordt het maaien en afvoeren niet frequent genoeg uitgevoerd. Hierdoor vindt accumulatie van strooisel plaats en zijn soortenarme ruigten ontstaan.
- Voor habitatsoorten bestaat ontoereikend beheer uit het intensief beheren (schonen) van wateren. Als gevolg hiervan is het beheer aangepast

Nieuwe knelpunten:

6 *Verschuiving van vegetatietypen naar voedselrijke vegetaties*
In de Asperense Waard lijkt er door een hoge biomassa productie een verschuiving plaats te vinden naar voedselrijke vegetaties. Hierdoor worden voedselarme vegetaties weggeconcurreerd.
Dit geld voor:
- H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met glanshaver
- H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden met grote vossenstaart

7 *Afname voortplantingswateren voor de kamsalamander*
In het gebied komen maar een beperkt aantal geschikte voortplantingswateren voor. Door achterstallig beheer of aanwezigheid van vis neemt het aantal geschikte voortplantingswateren af en wordt de kamsalamander steeds meer beperkt.

Kansen:

1 *Uitbreiding H6510A en H6510B langs de Nieuwe Zuiderlingedijk*
Op de dijken langs de Linge liggen kansen voor de uitbreiding van het habitattype (veldbezoekverslag, 2019). Momenteel worden deze dijken twee keer per jaar gemaaid maar blijft het maaisel liggen. Dat is niet bevorderlijk voor de ontwikkeling van het habitattype.

Langs de Nieuwe Zuiderlingedijk ligt een perceel dat in 2014 is geplagd (M6, zie hoofdstuk 4). Momenteel heeft dit perceel zich ontwikkeld tot een vegetatie met vooral riet. Door de aanleg van de bufferzone is de verwachting dat hier het waterpeil zal stijgen. Mogelijk ontstaan hier kansen om H6510A uit te breiden.

2 *Ontwikkeling kansen voor H7230 Kalkmoerassen*
In een hooilandje in de Koornwaard dagzoomt kalkrijk zand direct aan de oppervlakte. Uit onderzoek van Geofoxx blijkt dat de omstandigheden hier niet toereikend zijn voor de ontwikkeling van Kalkmoerassen (Geofoxx, 2019). In de hooilanden van de Asperense Waard is kalkrijk zand ondiep aanwezig maar wordt nu nog afgedekt door een dunne kleilaag en in een bosje in de Geeren door roofgrond. Hier zijn toereikende natte condities na inrichting (Geeren, Asperense waard).
Uit B-WARE (2011) onderzoek komt naar voren dat de Asperense waard en De Geeren ook bodem/hydrochemische perspectieven (na inrichting) bieden voor H7230.

Bevestiging voor de potenties voor Kalkmoeras (elementen) in de Asperense Waard is dat hier historische waarnemingen bekend zijn van moeraswespenorchis.

De locatie in de Geeren is in 2013/2014 ingericht. Uit het veldbezoek is gebleken dat hier de ontwikkeling van het kalkmoeras beter gevolgd moet worden. Als aanvullen op de procesmonitoring is bemonstering van het bodemwater in de wortelzone van belang (veldbezoekverslag, 2020). In de Asperense Waard zijn door Staatsbosbeheer plagexperimenten voorgenomen en speelt de overweging deze uiterwaard te vrijwaren van inundaties met (verrijkt) Lingewater.

3 *Uitbreiding H91E0B*
Deze kans stond ook in het eerste beheerplan genoemd. Deze uitbreidingsmogelijkheid blijft ook in de 2e beheerplanperiode bestaan.

Hoewel de Natura 2000 opgaven dit niet noodzakelijk maken, zullen onder gelijkblijvende standplaatsomstandigheden en beheer, zowel het areaal als de kwaliteit van het subtype geleidelijk aan toenemen. Areaaltoename vindt plaats door natuurlijke successie vanuit verwilderde grienden en spontane bossen die nu nog kwalificeren voor het subtype Zachthoutooibossen (H91E0A). Daarnaast is areaaltoename te verwachten vanuit nog niet kwalificerende jonge bosaanplanten zoals deze voorkomen in bijvoorbeeld De Eng (Linge buitendijks) en op diverse plaatsen in het deelgebied Diefdijk-West. Ook de in het kader van uitvoering ILG in 2013/2014 uitgevoerde bosaanplant (ca. 6 ha) in het noordelijk deel van de polder de Geeren (deelgebied Diefdijk-Oost) zal uiteindelijk in een areaaltoename resulteren van H91E0B. Hoewel de ontwikkelingen in Essen-Iepenbossen langzaam verlopen zal ook de kwaliteit van het subtype kunnen gaan toenemen, vooral ook door het steeds ouder worden van de bosgroeiplaats en het bos zelf, maar ook door gerichte beheeringrepen zoals deze ook afgelopen jaren door de terreinbeheerders zijn uitgevoerd (selectieve dunningen, bosrandenbeheer, laten staan van liggende en staand dood hout etc.). Bij een autonome ontwikkeling blijft de afwezigheid van inundatie wel beperkend op de zaadtoevoer vanuit het stroomgebied van de Linge. De areaal- en kwaliteitsperspectieven voor subtype H91E0B zijn dus, op langere termijn, goed.

Aanvullend hierop heeft Smedingadvies (2020) een aanbeveling gedaan voor het omvormen van bos in de Waai en de Oude Schaayk. In de Waai en Oude Schaayk is onderzoek uitgevoerd door Smeding Advies (2020b) naar H91E0C. Hieruit blijkt dat in beide deelgebieden slechts een klein deel hydrologisch geschikt is voor het habitattype. In de Waai zijn er kansen door het treffen van maatregelen om het habitattype uit te breiden. Uitbreiding en kwaliteitsverbetering in de Oude Schaayk is minder goed te realiseren. Wel moet hier rekening worden gehouden met oude Populieren en het afsterven van Essen.

4 *Kansen voor vogels*
Ten zuiden van het Zwanendal is enkele jaren geleden een agrarisch perceel omgevormd naar natuur. Het beheer bestaat momenteel uit twee keer per jaar maaien en afvoeren. Het gebied is kruidenrijk maar de botanische potenties lijken niet erg hoog. Gezien de ligging langs de Linge en de aanwezige greppelstructuur lijkt een ontwikkeling naar een (zeer) nat grasland met hoge waterstanden (tot lang in het voorjaar boven maaiveld op de lagere delen) kansrijk. Hiermee ontstaat een aantrekkelijk gebied voor Vogelrichtlijnsoorten als watersnip, porseleinhoen en voor andere watervogels (veldbezoekverslag, 2020).

Kennisleemten:

1 Het voorkomen van habitattypen en soorten is nog niet gebiedsdekkend bekend. In de tweede beheerplanperiode zal het noodzakelijke onderzoek plaatsvinden om de kennisleemten te dichten. Van de gekarteerde H9999 zal duidelijk worden of er zich kwalificerende habitattypen bevinden. Het betreffen veelal bossen waarvan niet bekend is of deze bij H91E0 alluviale bossen horen of niet. Dit geldt ook voor de locaties die nu als zoekgebied zijn aangemerkt. Daarmee wordt vooral de kennis over het voorkomen van habitattypen op particuliere terreinen duidelijk. Vervolgens kan dan beoordeeld worden of het beheer toereikend is en of er maatregelen nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren.

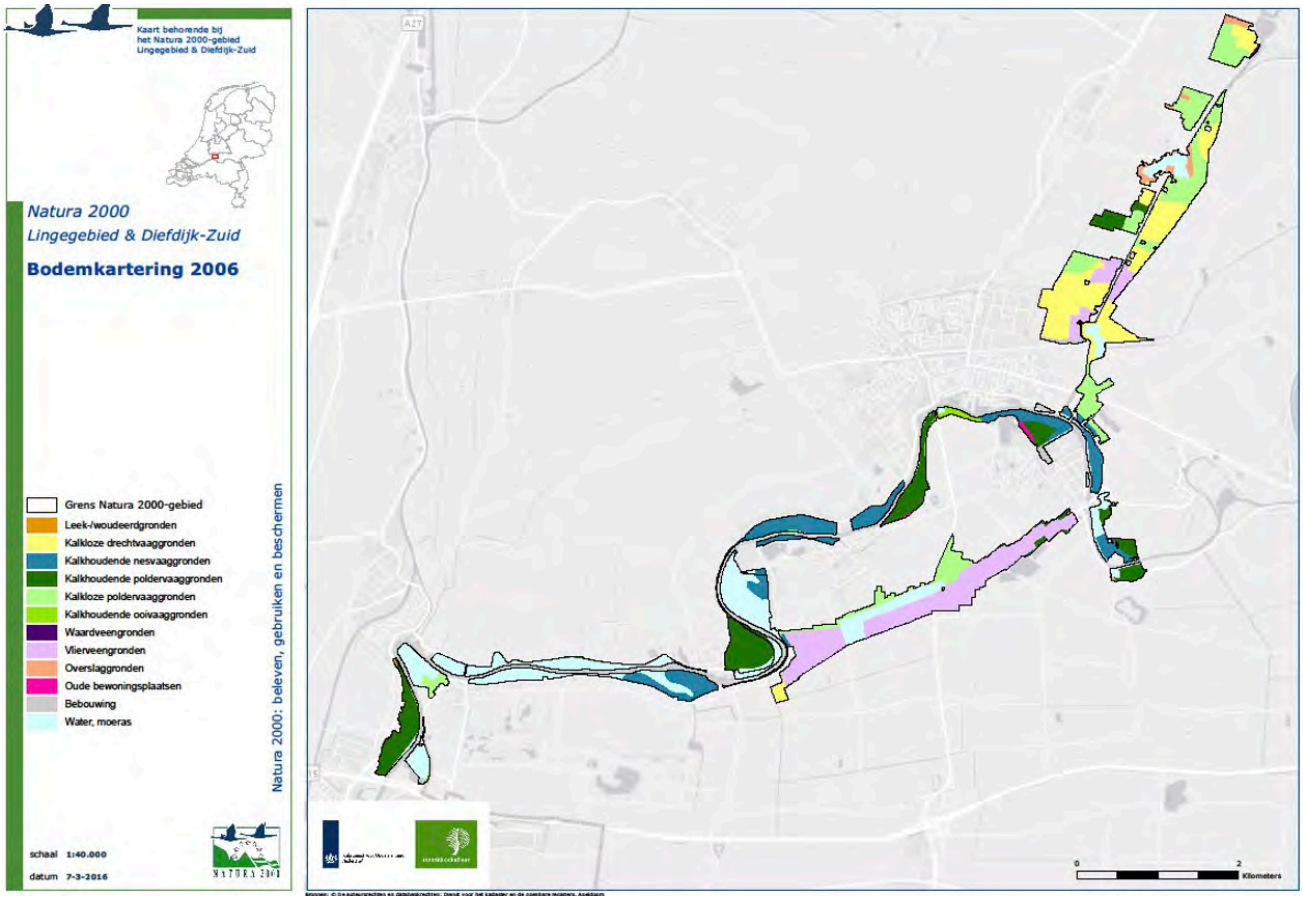
2 Door RAVON (Harmsel, ter, 2018) wordt aangehaald dat van de grote modderkruiper en kamsalamander een beperkt beeld is, zowel in verspreiding als in populatie opbouw en dat meer onderzoek noodzakelijk is om een beter beeld te krijgen van deze soorten.

3 Volledige verlanding van de wateren langs de Zuider Lingedijk is ongewenst om de habitatgeschiktheid van wateren voor bittervoorn te kunnen blijven waarborgen. Het is van belang dat wateren voorzien blijven van voldoende open water en niet compleet verlanden. In hoeverre dit een mogelijk knelpunt vormt, is een kennisleemte en dient te worden uitgezocht.

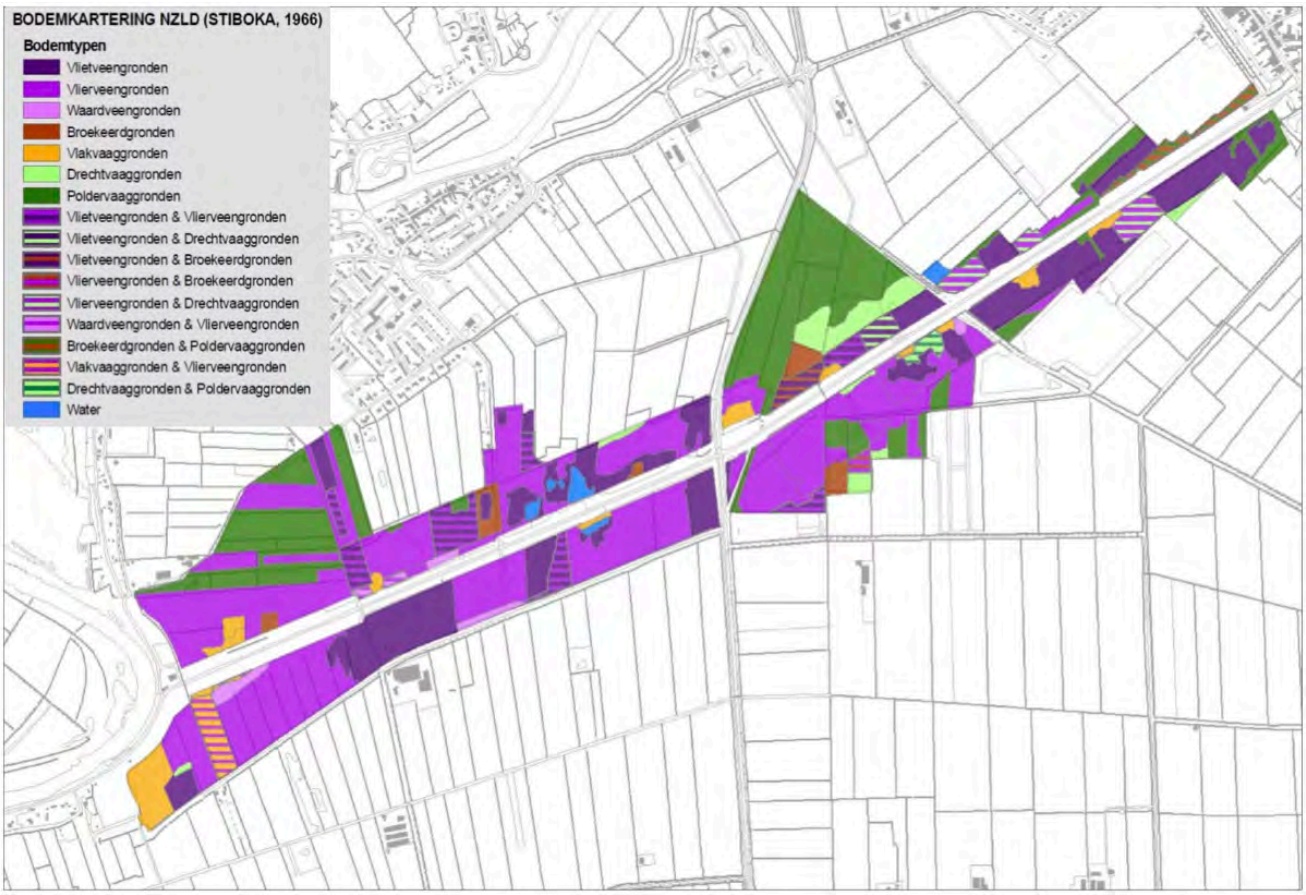
4 Specifiek voor de kamsalamander is de aanwezigheid van vissen in hun voortplantingswateren een knelpunt doordat de vissen prederen op de larven van de kamsalamander. Door RAVON wordt dit ook aangedragen als een mogelijk knelpunt wat nader onderzocht moet worden.

5 Kamsalamanders lopen risico's gedurende de migratie tussen de diverse biotopen. Het is niet de verwachting dat dit knelpunt voor de habitatsoorten in dit Natura 2000-gebied speelt, maar dit dient nog te worden uitgezocht

Bijlage D Bodemkaart

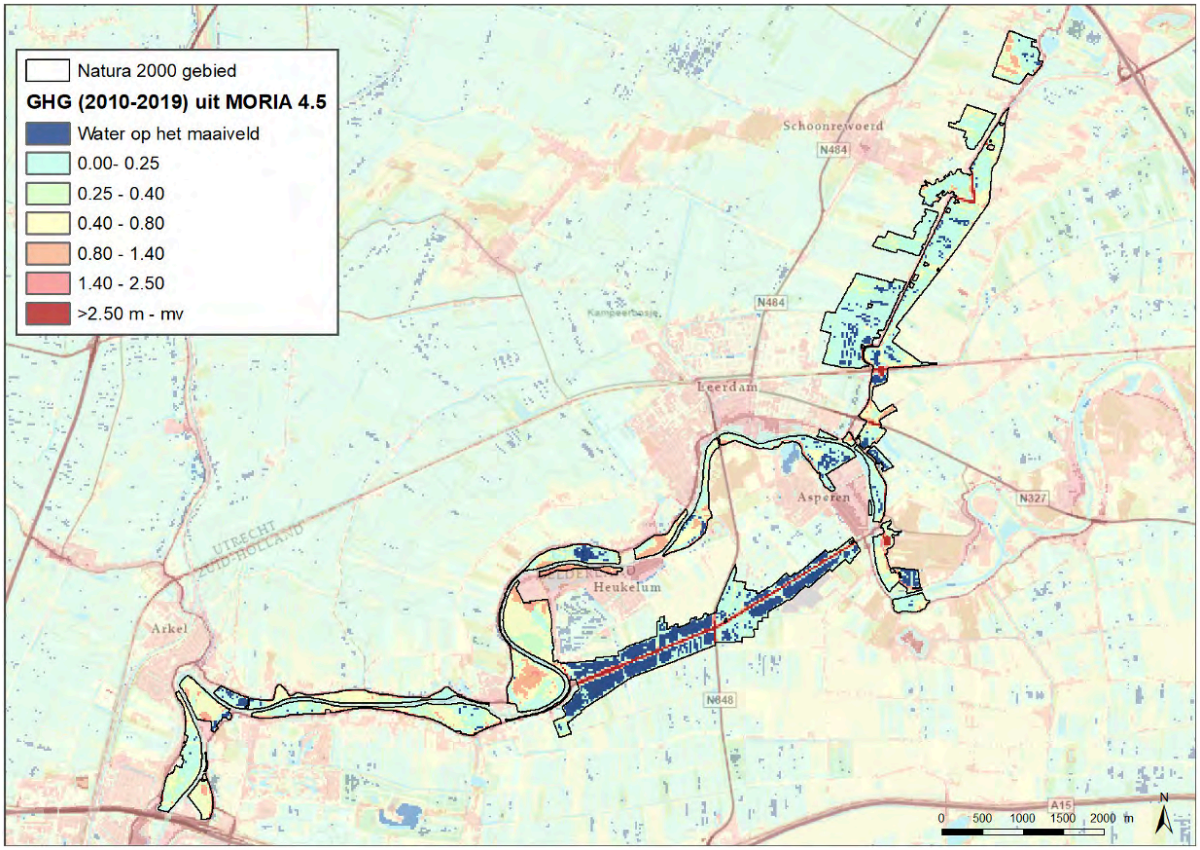


Bijlage E Gedetailleerde bodemkaart Nieuwe Zuiderlingedijk

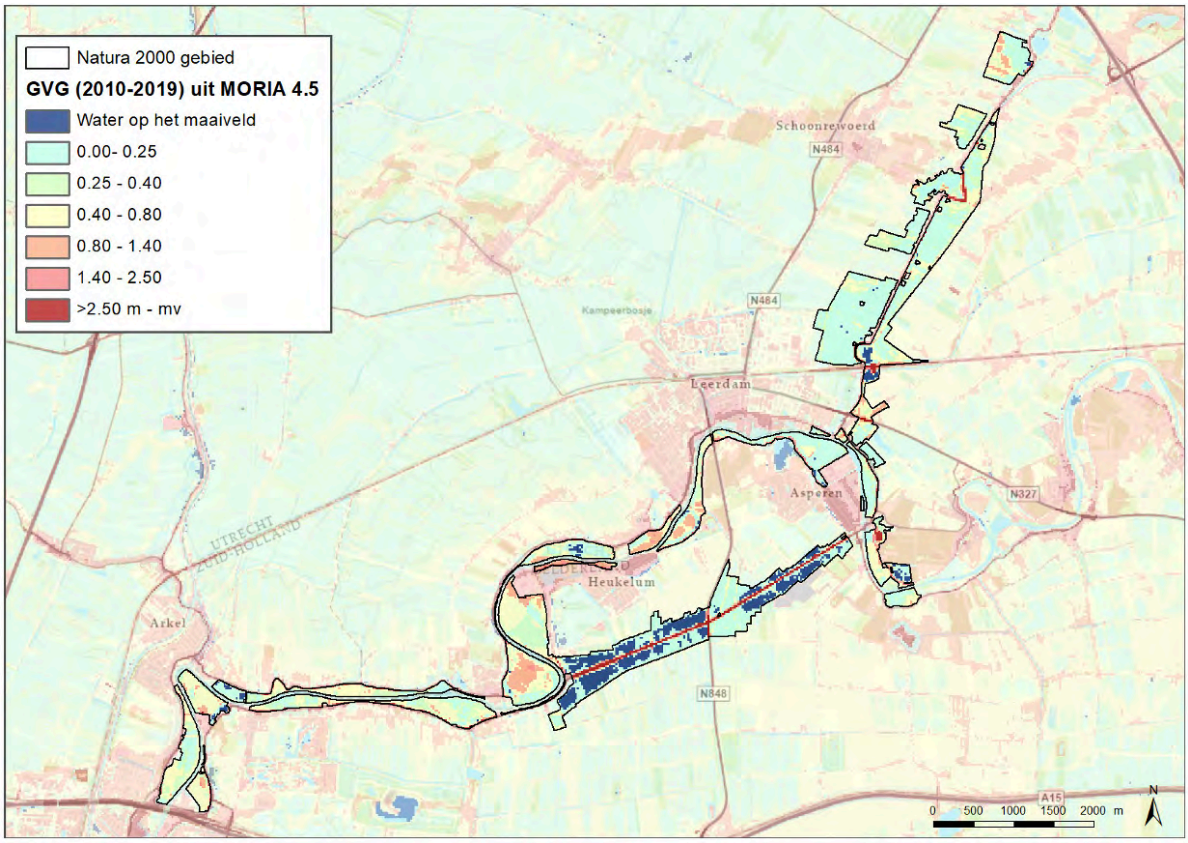


Bijlage F Vlakdekkende gemodelleerde grondwaterkaarten (Moria 4.5)

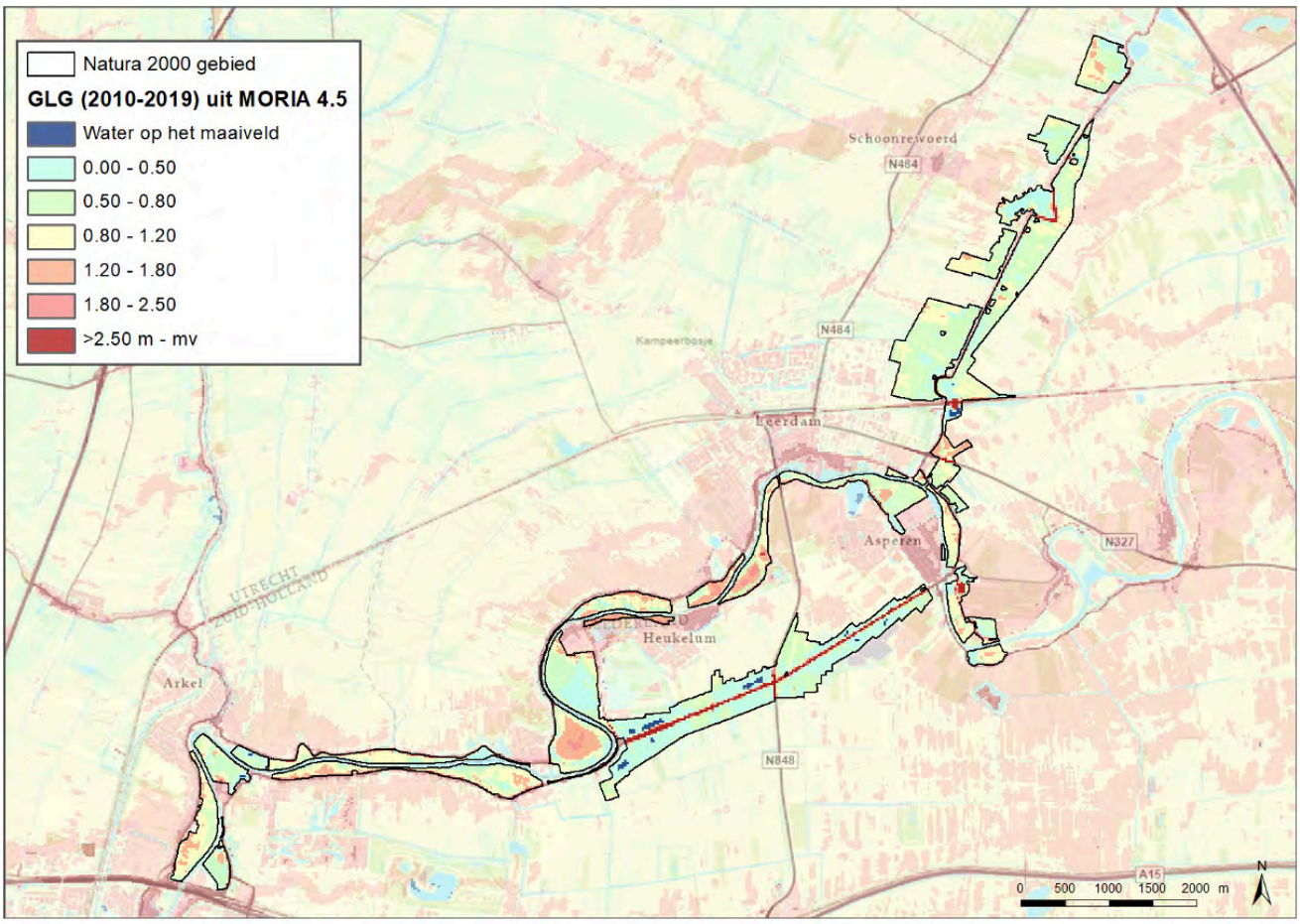
Gemiddeld hoge grondwaterstanden



Gemiddeld voorjaars grondwaterstanden

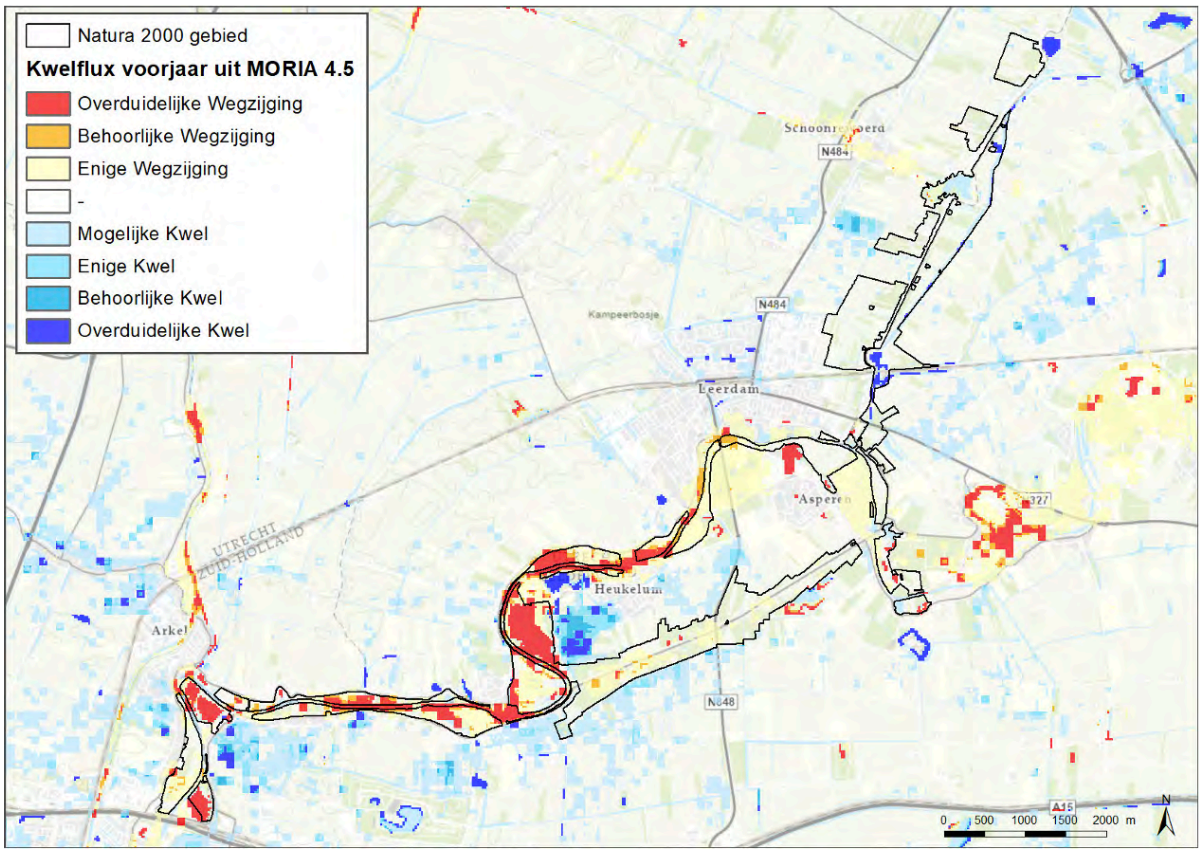


Gemiddeld lage grondwaterstanden

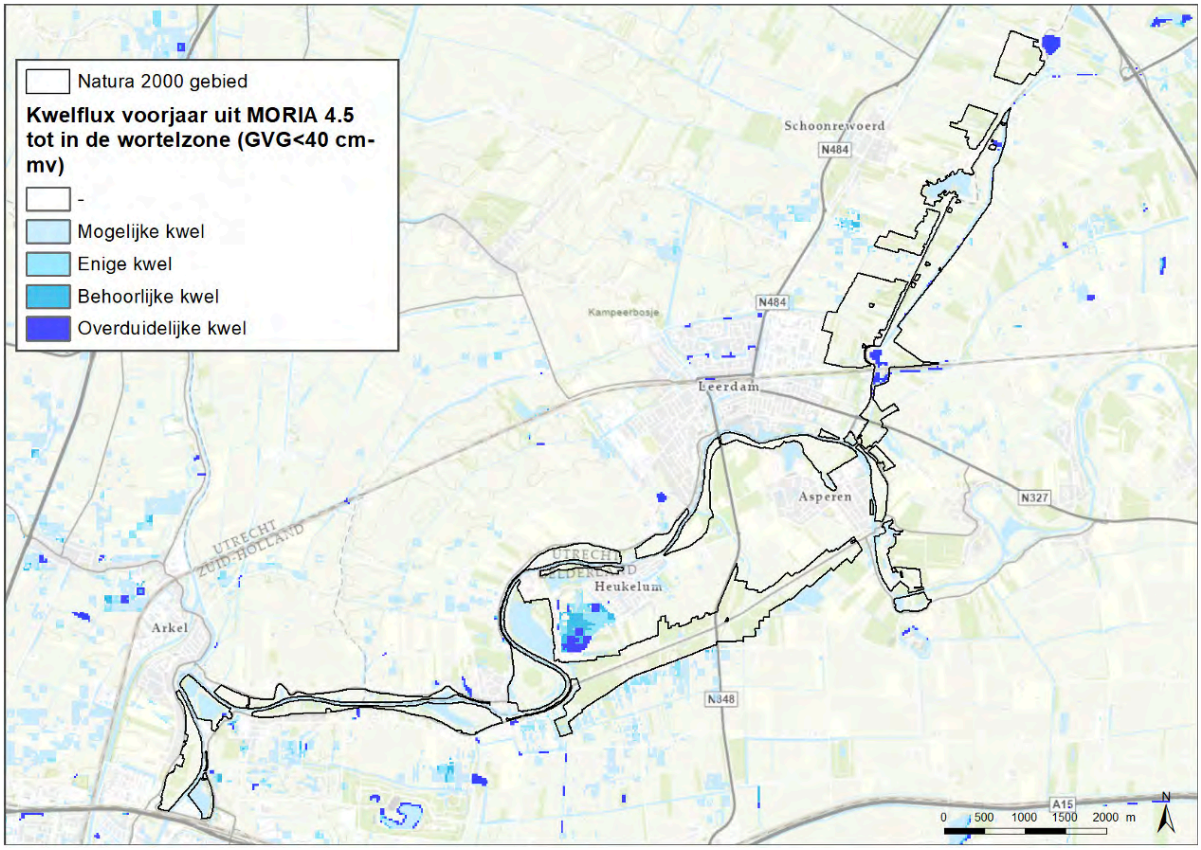


Bijlage G Vlakdekkende gemodelleerde kwel en wegzijging (Moria 4.5)

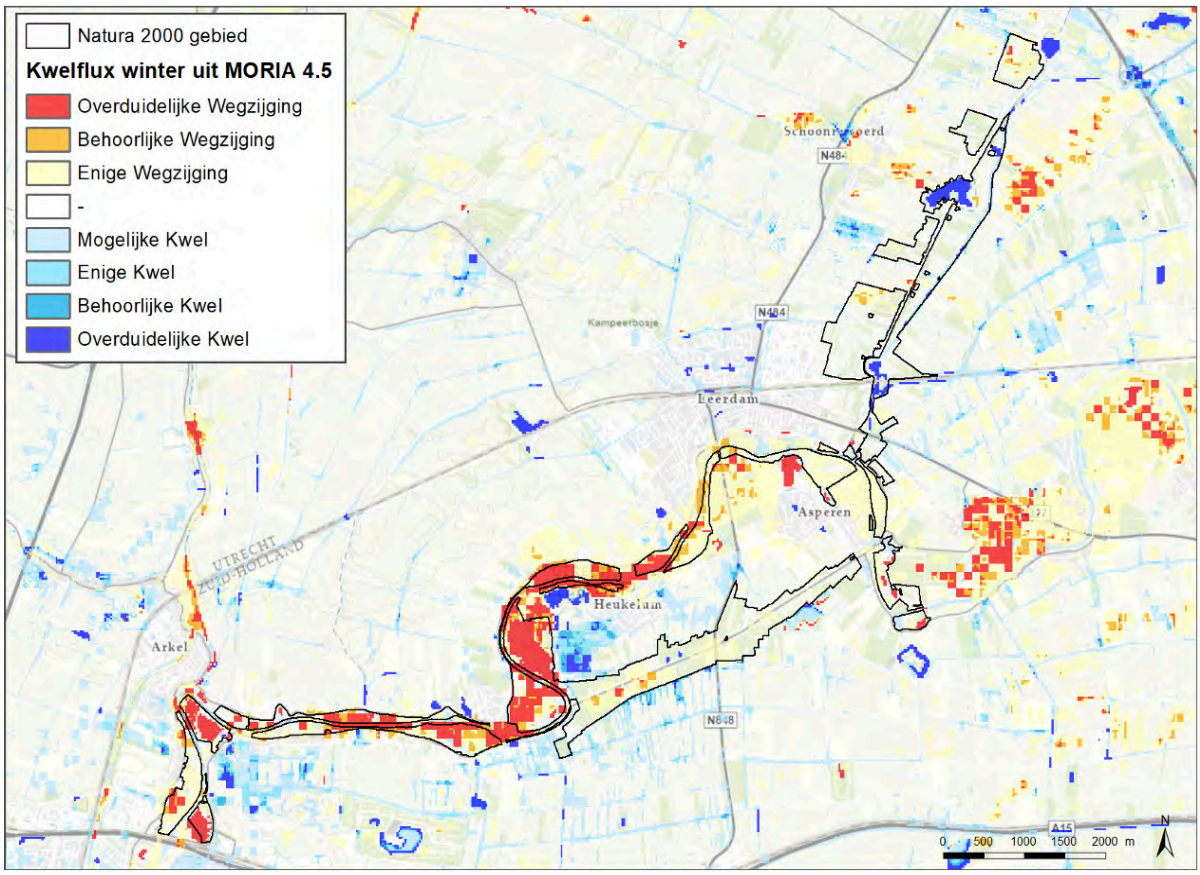
Kwel en wegzijging in het voorjaar



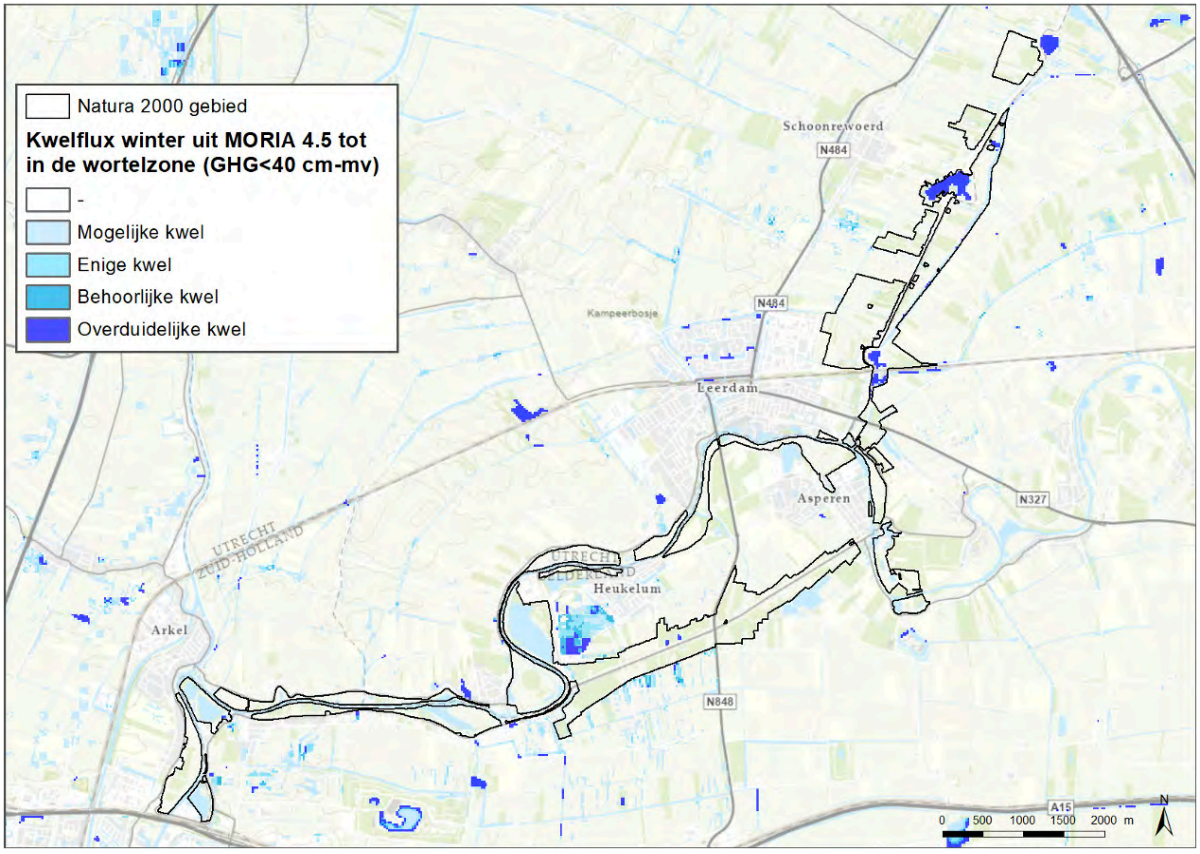
Kwelflux dat tot de wortelzone komt in het voorjaar



Kwel en wegzijging in de winter

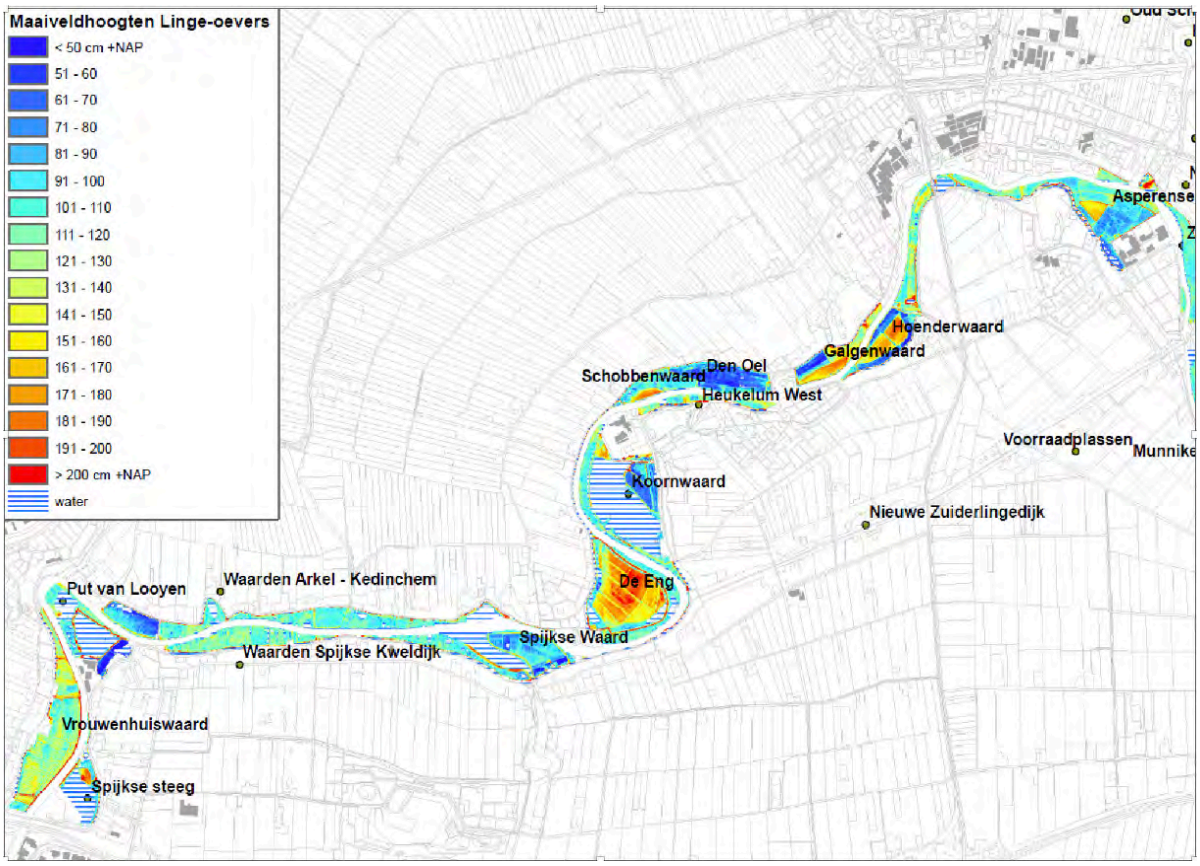


Kwelflux dat tot de wortelzone komt in de winter

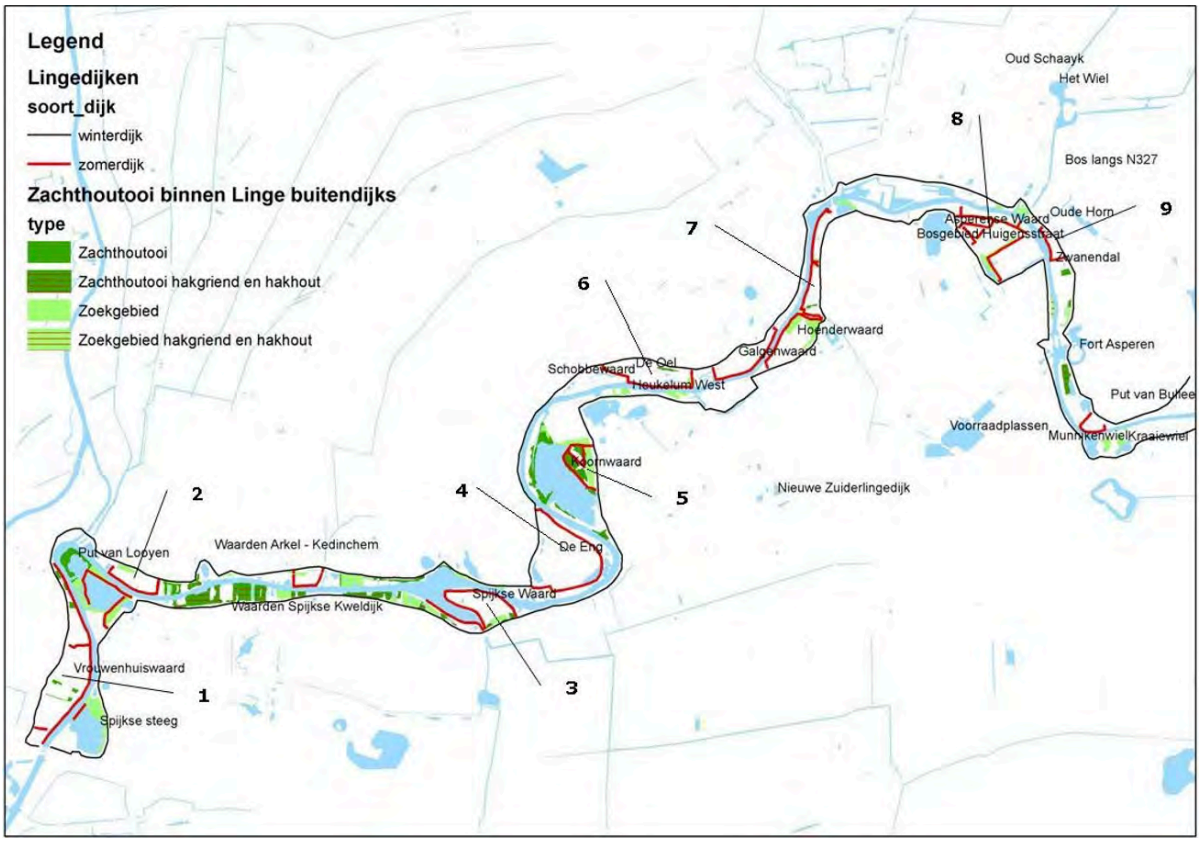


Bijlage H Maaiveldhoogte en kaden in de Linge Buitendijks

Hoogteklassen oeverlanden Linge

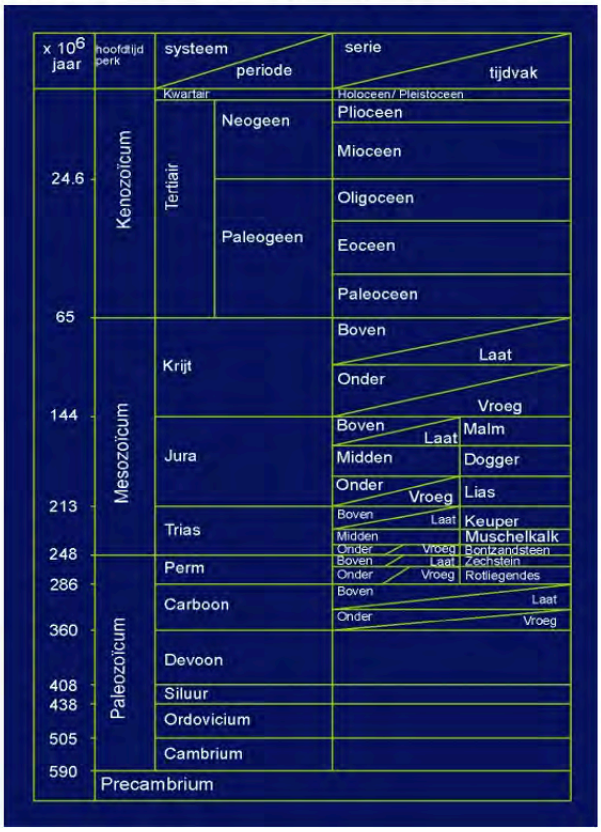


Gebieden met nog herkenbare zomerkades.



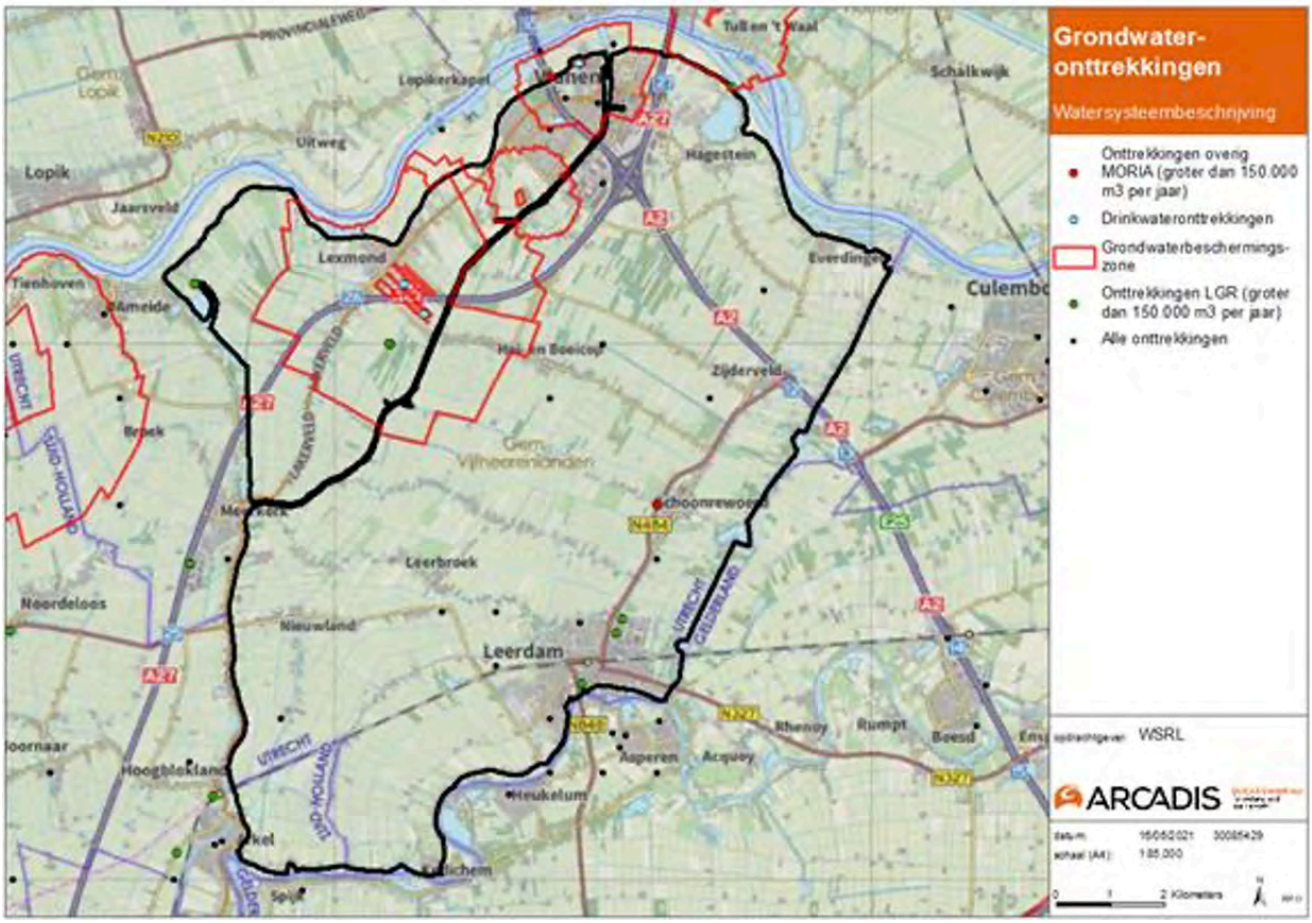
Bijlage I Indeling in geologische tijdvakken

Bijlage I Indeling in geologische tijdvakken



Eon	Era	Systeem/Periode	Serie/Tijdvak	Etage/Tijdsnede	Tijd geleden (Ma)
		Kwartair	Holoceen		0-0,0115
			Pleistoceen	Weichselien	0,0115-0,11
				Eemien	0,11-0,126
				Saalien	0,126-0,38
				Holsteinien	0,38-0,40
				Elsterien	0,40-0,42
				Cromerien	0,42-0,85
				Bavelien	0,85-1,07
				Menapien	1,07-1,20
				Waalien	1,20-1,45
				Eburonien	1,45-1,80
				Tiglien	1,80-2,40
				Pretiglien	2,40-2,588

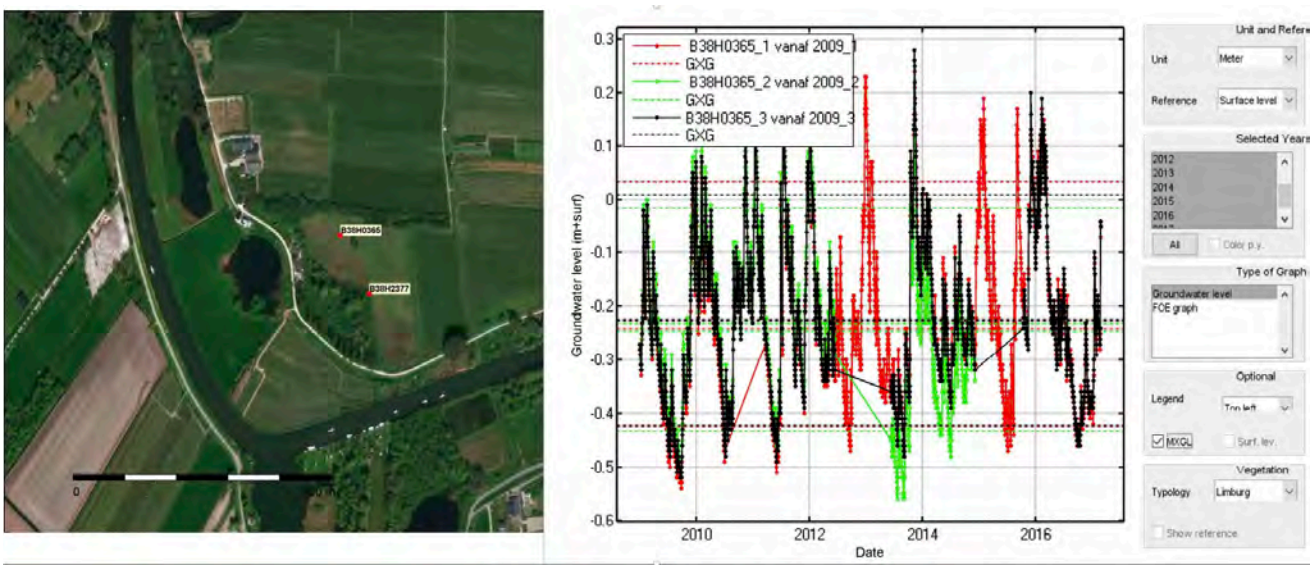
Bijlage J Grondwateronttrekkingen



Bijlage K Put van Bullee

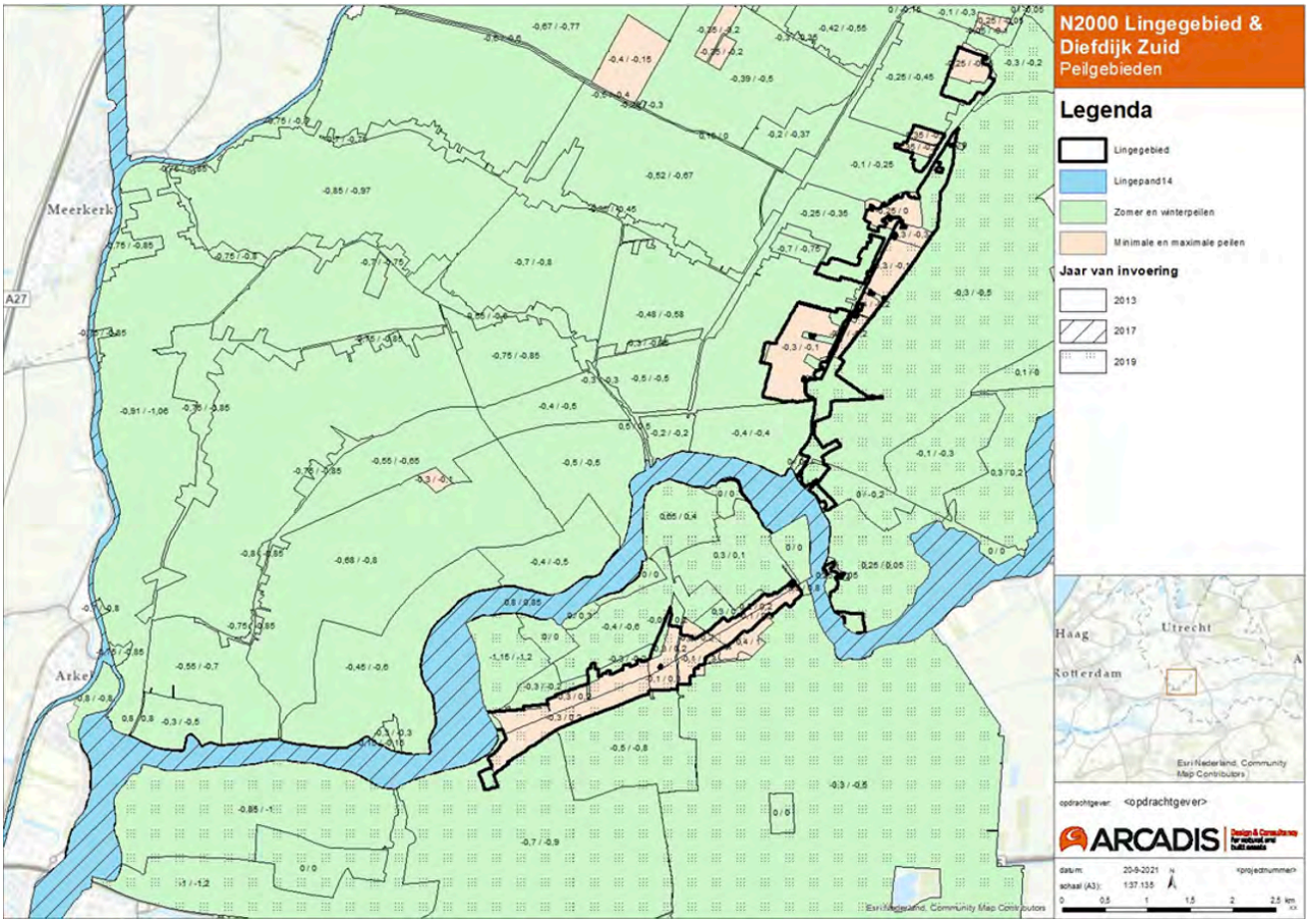
Onderstaande informatie komt uit de presentatie van Staatsbosbeheer nov 2020:

Figuur 10-90 Peilbuisgegevens t/m 2016 in de Put van Bullee



Figuur 10-91 Verandering in de zuurgraad van de Bodem in de Put van Bullee. Links: 2007, rechts: 2018.

Bijlage L Oppervlaktewater peilen



Bijlage M Indicatorsoorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Tabel 10-51 Typische soorten en indicatorsoorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Soort	Typische soort	SNL-soort	Relevant voor indicator reeks en H7230	Relevant voor indicatorreeks en H91E0C	Relevant voor indicator reeks rietlanden
Biezenknoppen			Rijk-arm		
Bittere veldkers				Nat-droog	
Blauwe zegge			Rijk-arm		
Bonte paardenstaart	X	X	X		
Braam				Rijk-arm	Nat-droog
Brede stekelvaren				Nat-droog	
Draadzegge					Basisch-zuur
Dotterbloem					Nat-droog
Dwergzegge	X	X	X		
Echt vetmos	X		X		
Elzenzegge				Basisch-zuur	
Framboos				Rijk-arm	
Geelgroene zegge	X	X	X		
Gele lis			Rijk-arm	Rijk-arm	
Gestreepte witbol				Rijk-arm	
Gewone dotterbloem				Nat-droog	
Gewoon haarmos			Nat-droog		
Gewoon puntmos	X		X		
Goudsikkelmos	X		X		
Grote brandnetel			Rijk-arm	Rijk-arm	
Grote egelskop					Rijk-arm
Grote lisdodde					Nat-droog
Groot veenvedermos	X		X		
Hennegras				Nat-droog	Nat-droog
Hoge cyperzegge				Nat-droog	
Holpijp			Nat-droog		
IJle zegge				Nat-droog	
Kale jonker			Nat-droog		
Klein blaasjeskruid					Nat-droog
Koninginnekruid					Rijk-arm
Kruipende boterbloem			Basisch-zuur		
Kruipwilg	X	X	X		
Moerasbasterdwederrik	X		X		

Soort	Typische soort	SNL-soort	Relevant voor indicator reeks en H7230	Relevant voor indicatorreeks en H91E0C	Relevant voor indicator reeks rietlanden
Moerasstruisgras	X	X	X		
Moerasvaren				Nat-droog	Nat-droog
Moerasviooltje			Basisch-zuur		Basisch-zuur
Moeraswederik				Nat-droog	
Moeraswespenorchis	X	X	X		
Moeraszegge				Basisch-zuur	
Pijpenstrootje			Basisch-zuur	Basisch-zuur	Nat-droog
Pitrus			Rijk-arm		
Pluimzegge				Basisch-zuur	
Rietgras					Rijk-arm
Ronde zegge					Basisch-zuur
Ronde zonnedauw					Basisch-zuur
Ruwe paardenstaart	X		X		
Ruwe smele				Nat-droog	
Scherpe boterbloem			Rijk-arm		
Smalle stekelvaren				Nat-droog	
Snavelzegge			Nat-droog		
Sphagnum spec			Basisch-zuur	Basisch-zuur	Basisch-zuur
Sterrengoudmos	X		X		
Stijve zegge					Rijk-arm
Veenknikmos	X		X		
Veenpluis			Basisch-zuur		
Veldrus			Rijk-arm		
Veldzuring			Rijk-arm		
Viltig kruiskruid	X		X		
Vleeskleurige orchis	X	X	X		
Wateraardbei				Rijk-arm	Basisch-zuur
Waterviolier				Basisch-zuur	
Wilde gagel				Rijk-arm	
Zomprus	X		X		
Zompzegge			Nat-droog	Basisch-zuur	
Zwarte zegge	X	X	X		
Negatieve indicatorsoorten					
Grote kattenstaart			Verruiging		
Moerasspirea			Verruiging		
Akkerdistel			Verruiging		
Scherpe boterbloem			Verruiging		
Groot laddermos			Beschaduwing en strooisel		

Bijlage N Stikstofdepositiekaarten

Depositie

70 - Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Depositie in kilo/N/ha/j

- ≤10
- 10,00 - 13,00
- 13,00 - 17,00
- 17,00 - 21,00
- 21,00 - 26,00
- 26,00 - 32,00
- >32,00

Begrenzing

- Natura 2000 gebied

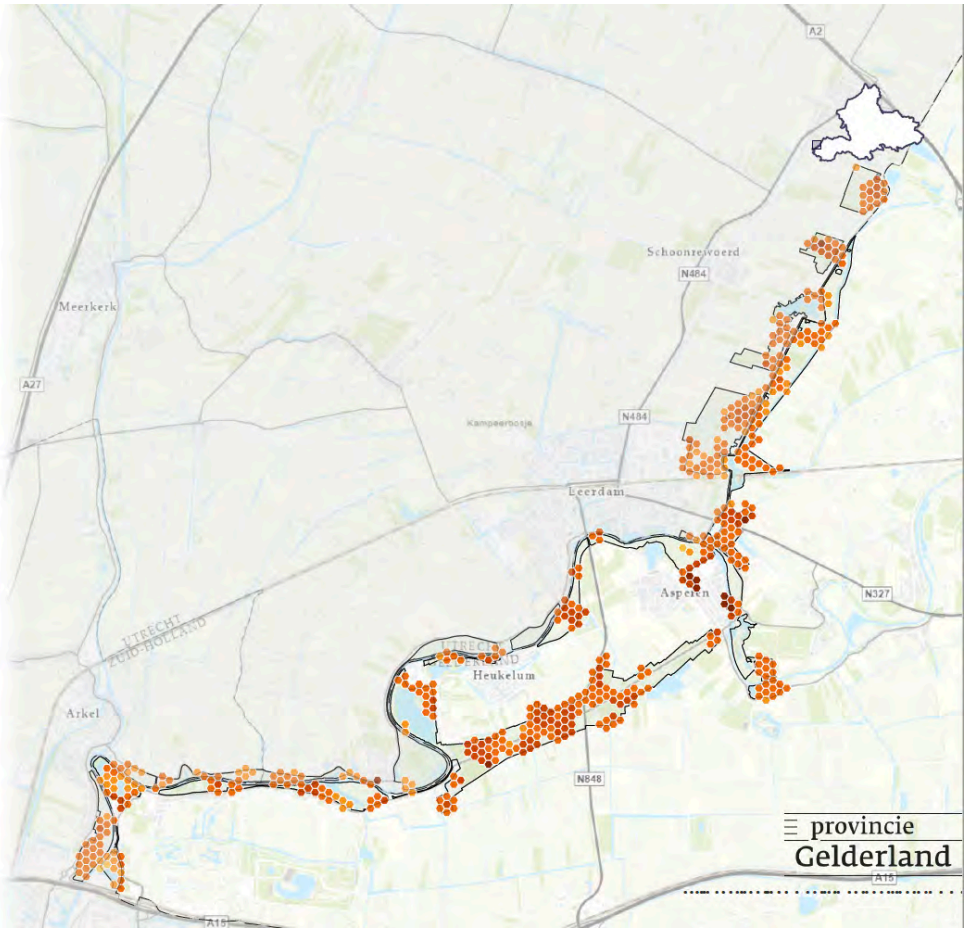
N

km

0 1 2

I&A-GIC | 2106 4595 | 15-10-2021

Bron: Habitattypen- en leefgebiedenkaart (Provincie Gelderland) & AERIUS 2020 op basis van de dataset van 2018



KDW-overschrijding

70 - Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Afstand tot de KDW

- Geen overbelasting (>70 mol onder KDW)
- Naderende overbelasting KDW (<70 mol onder KDW)
- Matige overbelasting KDW (>KDW)
- Sterke overbelasting (>2x KDW)

Begrenzing

- Natura 2000 gebied

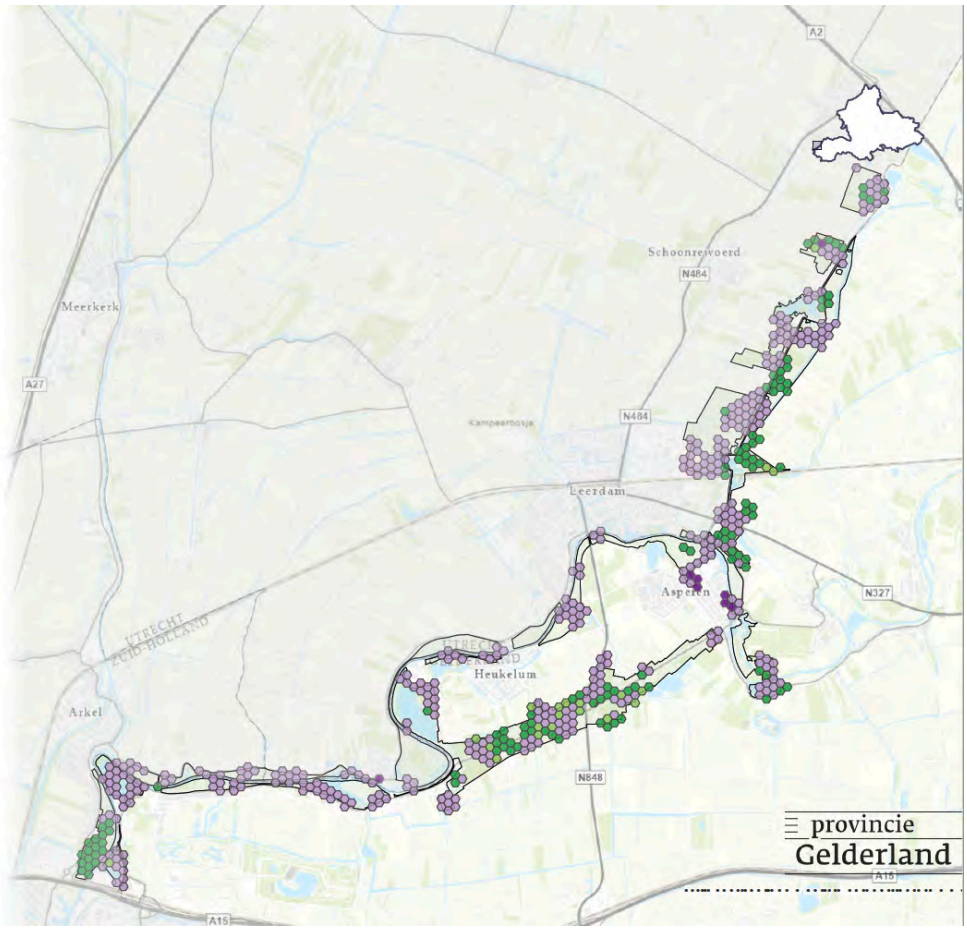
N

km

0 1 2

I&A-GIC | 2106 4595 | 15-10-2021

Bron: Habitattypen- en leefgebiedenkaart (Provincie Gelderland) & AERIUS 2020 op basis van de dataset van 2018



Bijlage O Totale maatregeltabel

Afgeronde maatregelen uit het beheerplan 2016-2021 Niet (geheel) uitgevoerde maatregelen uit beheerplan 2016-2021 die in beheerplan 2022-2027 ongewijzigd worden uitgevoerd Nieuwe maatregelen in het beheerplan 2022-2027			Bevoegd gezag
70M1	Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee (H7230)	Niet uitgevoerd	-
70M2	**Omvorming bos / ander natuurterrein naar kalkmoeras (H7230)**	Deels afgerond in 2013/2014	Provincie Gelderland
70M3A	**Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding nieuwe zuiderlingedijk (H91E0C)**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M3B	**Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding nieuwe zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (H91E0C)**	Afgerond in 2019	Provincie Gelderland
70M4	**Opheffen verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone (H91E0C)**	Nog niet gereed	Provincie Gelderland
70M5A	**Opheffen kennisleemten** **Effect uitgevoerde interne maatregelen op H7320** **Oorzaak verdroging H7320** **Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard** **Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West**	Afgerond in 2020	Provincie Gelderland, Provincie Utrecht
70M5B	**Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.**	Niet uigevoerd want M1 vervallen	-
70M6	**Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M7	**Herstel Rietmoeras (Zwanendal)**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M8	**Tegengaan succesie Zachthoutooibos naar andere bostypen Linge uiterwaarden**	Afgerond in 2020	Allen
70M8A	Uitvoeren en optimaliseren streefpeilbesluit tbv natuur en monitoring	Afgerond in 2020	Allen
70M8B	Opheffen kennisleemte historische peilen Linge en ontstaansgeschiedenis Zachthoutooibossen.	Afgerond in 2020	Allen
70M8C	Detailonderzoek naar de effecten peilaanpassing	Afgerond in 2020	Allen
70M9	**Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M10	**Omvormen grasland naar Elzenbroekbos**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M11	**Hydrologische maatregelen Het Wiel**	Afgerond in 2015	Provincie Gelderland
70M12	**Opheffen kennisleemte verdroging De Horn**	Afgerond in 2020	Provincie Gelderland
70M13	**Herinrichting moerasgebied De Oel**	Nog niet gereed	Provincie Utrecht
70M14	**Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten**	Nog niet gereed	Provincie Gelderland
70M15	**Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren**	Nog niet gereed	Provincie Gelderland

Afgeronde maatregelen uit het beheerplan 2016-2021 Niet (geheel) uitgevoerde maatregelen uit beheerplan 2016-2021 die in beheerplan 2022-2027 ongewijzigd worden uitgevoerd Nieuwe maatregelen in het beheerplan 2022-2027			Bevoegd gezag
70M16	**Uitbreiding H7230 Kalkmoerassen**	Nieuwe maatregel	Provincie Gelderland
70M16A	Inrichtingsplan maken voor uitbreiding H7230 in de Geeren	Nieuwe maatregel	
70M16B	Poriewater onderzoek in de Geeren en Put van Bullee	Nieuwe maatregel	
70M16C	Aanpassing beheer in de Geeren	Nieuwe maatregel	
70M16D	Frequentere vegetatiemonitoring in de Geeren en Put van Bullee	Nieuwe maatregel	
70M16E	Onderzoek effect peilbesluit op hydrologie Put van Bullee	Nieuwe maatregel	
70M17	**Optimaliseren peilbeheer in Zwanendal**	Nieuwe maatregel	Provincie Gelderland
70M18	Optimaliseren peilbeheer Nieuwe Zuiderlingedijk	Nieuwe maatregel	Provincie Gelderland
70M18A	Hoger winter- en voorjaarpeil instellen zodat water langer wordt vastgehouden	Nieuwe maatregel	
70M18B	Onderzoek wat het effect van dit verhoogde peil zal hebben op de broekbossen	Nieuwe maatregel	
70M19	**Herstel H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden**	Nieuwe maatregel	Provincie Gelderland
70M20	Vergroten van de oppervlakte met goede kwaliteit Beekbegeleidende bossen bij De Horn	Nieuwe maatregel	Provincie Gelderland
70M20A	Plaatsen van minimaal 2 peilbuizen met jaarrondmeting	Nieuwe maatregel	
70M20B	In de zuidelijke kom van Horn de accumulatie van organische stof en nutriënten lokaal schoon maken	Nieuwe maatregel	
70M20C	Instellen kleinschalig hakhoutbeheer in De Horn	Nieuwe maatregel	
70M21	**Bestrijding exoten in het Natura 2000-gebied**	Nieuwe maatregel	Allen
70M22	**Nader onderzoek naar de invloed van het Lingepeil op het hydrologisch systeem van het Lingegebied & Diefdijk-Zuid**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen
70M22A	Is er een relatie tussen de binnendijkse verdrogings- en of vernattingsproblematiek en het Lingepeil?	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M22B	Is er een relatie tussen de buitendijkse verdrogings- en of vernattingsproblematiek en het Lingepeil? Wordt het water bijvoorbeeld geblokkeerd door de zomerdijk?	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M22C	Wat is de relatie van de bodemdaling (van het zomerbed) van de Lek en Waal met het rivierpeil van de Linge?	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M23	**Onderzoek naar de invloed van de omgeving op de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater in het Natura 2000-gebied**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen
70M23A	Onderzoek in hoeverre zijn grondwateronttrekkingen in de omgeving van invloed op de rivier- en laterale kwel in het Natura 2000-gebied?	Nieuwe onderzoeksmaatregel	

Afgeronde maatregelen uit het beheerplan 2016-2021 Niet (geheel) uitgevoerde maatregelen uit beheerplan 2016-2021 die in beheerplan 2022-2027 ongewijzigd worden uitgevoerd Nieuwe maatregelen in het beheerplan 2022-2027			Bevoegd gezag
70M23B	Onderzoek in hoeverre de hoge fosfor- en nitraatconcentraties in het grondwater worden veroorzaakt door het landbouwkundige gebruik ter plekke of in de omgeving?	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M23C	Onderzoek in hoeverre het omgekeerde peil van de omgeving (ten behoeve van landbouw) de vegetatie van het Natura 2000-gebied beinvloedt	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M24	**Onderzoek naar knelpunten van toenemende recreatiedruk en uitvoeren van maatregelen indien nodig.**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen
70M25	**Vervolgonderzoek naar alluviale bossen bij de Waai en Schaayk**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Provincie Utrecht
70M26	**Analyse benodigde beheer aan de hand van nieuwe habitattypekaart**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen
70M27	**Analyse herstelmaatregelen voor instandhoudingsdoelsoorten**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen
70M27A	Onderzoek naar de verspreiding en populatie opbouw van grote modderkruiper en kamsalamander.	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M27B	Onderzoek naar aantal verlande wateren in relatie tot leefgebied kamsalamander en kleine- en grote modderkruiper.	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M27C	Onderzoek naar aanwezigheid vissen in geïsoleerde wateren ten behoeve van leefgebied kamsalamander.	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M27D	Risico's voor kamsalamanders tijdens de migratie tussen hun diverse biotopen	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M27E	Het formuleren van maatregelen en het opstellen van een uitvoeringsplan	Nieuwe onderzoeksmaatregel	
70M28	**Kennisleemtes structuur en functie**	Nieuwe onderzoeksmaatregel	Allen

Bijlage P Overzicht inventarisatie bestaand gebruik uit het 1e Natura 2000-beheerplan voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

De volgende informatie is afkomstig uit tabel 4.1 van het Natura 2000-beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid (mei 2016) voor de eerste beheerplanperiode, de termen die gebruikt worden kunnen om die reden dan ook verouderd zijn. Voor het doel waarvoor deze bijlage is toegevoegd doet dat niet ter zake.

Tabel 4-1. Overzicht van de effectbeoordeling van de activiteiten in Lingegebied & DiefdijkZuid.

Activiteiten in en rondom Lingegebied & Diefdijk-Zuid	**Categorie**	**Negatief effect? (ja / nee / mogelijk)**	**Beperkende voorwaarden**
Alle activiteiten die leiden tot stikstofdepositie (agrarisch gebruik, verkeer, industrie, scheepvaart)	2a of 3	Ja / mogelijk	Voldoen aan regels uit de Nbw / programma aanpak stikstof (PAS), vergunningplicht kan aan de orde zijn.
Agrarisch gebruik m.u.v. Gewasbescherming en bemesting	1a 2a	Nee Mogelijk	- Opheffen kennisleemte voorkomen soorten irt waterkwaliteit
Agrarisch gebruik (buiten N2000) - ondiepe grondbewerking - bewerken grasland - beregening met oppervlaktewater - Bemesting - gewasbescherming	 1a 1a 1a 2a 2a	 Nee Nee Nee Mogelijk Mogelijk	 - - - Opheffen kennisleemte voorkomen soorten i.r.t. waterkwaliteit
Onderhoud natuurbeheer, inventarisatie en monitoring	2a evt 2b	Mogelijk maar niet significant	Uitvoeren cf beheerplan, zorgplicht bij betreding ed
Peilbeheer	2a en 2b	Mogelijk maar niet significant	Uitvoeren onderzoek peilvarianten, toetsen peilbesluit cf de wet en uitvoeren GGOR maatregelen. Zie verder visie.
Beheer en onderhoud wateren	2a en 2b	Mogelijk maar niet significant	Uitvoering cf richtlijn Flora en fauna / gedragscode Flora- en faunawet - in het leefgebied van bittervoorn mosselen terug in te zetten. - de verplichting maaisel en bagger af te voeren ter plaatse van kalkmoerassen
Faunabeheer, jacht en schadebestrijding waaronder verstoren door geluid bij kersenbomen	1b	Nee	Uitvoering obv gedragscode
Recreatie - vissen	1a 1b	Nee	-
Beroepsvisserij	1b	Mogelijk maar niet significant	-
Verkeer en infrastructuur Muv migratieroutes kamsalamander	1a 2a	Nee Mogelijk	onderzoek naar voorkomen en sterfte kamsalamander door verkeer is als maatregel opgenomen.

Activiteiten in en rondom Lingegebied & Diefdijk-Zuid	Categorie	Negatief effect? (ja / nee / mogelijk)	Beperkende voorwaarden
			geen voorwaarde voor het huidige verkeer
Industrie en bedrijvigheid	1a	Nee	-
Scheepvaart	1b	Nee	-

Provincie Gelderland
Markt 11
6811 CG Arnhem
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
026 359 99 99
provincieloket@gelderland.nl
www.gelderland.nl

23 700 522