Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Natura 2000-beheerplan
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)

Datum December 2016
Status Definitief beheerplan

Colofon

Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken Directie Natuur & Biodiversiteit Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC Den Haag Postbus 20401 | 2500 EK Den Haag
Opgesteld door	Dienst Landelijk Gebied* Staatsbosbeheer
Met medewerking van	Waterschap Rivierenland
Bevoegd gezag	Ministerie van Economische Zaken Provincie Gelderland Provincie Zuid-Holland
Datum	December 2016

*Tot 1 maart 2015 heeft Dienst Landelijk Gebied (DLG) dit Natura 2000-beheerplan opgesteld. Vanaf 1 maart 2015 zijn de DLG-werkzaamheden voor Natura 2000 overgedragen aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl).

Ministerie van Economische Zaken

provincie Gelderland

provincie ZUID HOLLAND

Inhoud

Samenvatting 7

1 Inleiding 14
1.1 Wat is Natura 2000? 14
1.2 Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid 14
1.2.1 Kenschets 14
1.2.2 De aanwijzing van het gebied 15
1.3 Functie beheerplan 16
1.4 Status en vaststellingprocedure van het beheerplan 17
1.4.1 Opstellen en vaststellen van het beheerplan 17
1.4.2 Looptijd en evaluatie 17
1.4.3 Hoe en wanneer kunt u uw mening geven? 18
1.4.4 Procesbeschrijving 18
1.5 Natura 2000-beheerplan en ander (natuur)beleid 19
1.6 Leeswijzer 22

2 Instandhoudingsdoelstellingen 24
2.1 Kernopgaven 24
2.2 Instandhoudingsdoelstellingen 25
2.3 Sense of urgency 28
2.4 Waarden van het voormalige beschermd natuurmonument Oeverlanden langs de Linge 28

3 Gebiedsbeschrijving 30
3.1 Beschrijving plangebied 30
3.2 Abiotiek 31
3.2.1 Geo(hydro)logie, geomorfologie, hoogteligging 31
3.2.2 Bodem 40
3.2.3 Oppervlakte- en grondwatersysteem 42
3.2.4 Grondwaterkwaliteit en bodemkwaliteit 62
3.3 Natura 2000-doelen 67
3.3.1 Toelichting Natura 2000-habitatypen 68
3.3.2 ruigten en zomen (moerasspirea) [H6430A] 70
3.3.3 Kalkmoerassen [H7230] 80
3.3.4 Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) H91E0A 88
3.3.5 Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) H91E0B 97
3.3.6 Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend bos) H91E0C 101
3.3.7 H1134 bittervoorn 110
3.3.8 H1145 grote modderkruiper 112
3.3.9 H1149 Kleine modderkruiper 114
3.3.10 H1166 Kamsalamander 115
3.3.11 Overige natuurwaarden 118
3.4 Archeologie en cultuurhistorische aspecten 119
3.4.1 Landschapsontwikkeling 119
3.4.2 Archeologische en cultuurhistorische waarden 125
3.4.3 Conclusies en aanbevelingen 126
3.5 Landschapsecologische systeemanalyse, sleutelfactoren, kansen en knelpunten. 127
3.5.1 Landschapsecologische systeemanalyse 127
3.5.2 Sleutelfactoren 130
3.5.3 Knelpunten 132
3.5.4 Kansen 135

4 Huidige activiteiten in relatie tot doelstellingen 144
4.1 Juridisch kader en vergunningplicht 144
4.2 Methodiek 146
4.2.1 Inventarisatie en globale effectanalyse 146
4.2.2 Cumulatietoets en conclusies 147
4.3 Inventarisatie en beoordeling activiteiten 147
4.3.1 Agrarisch gebruik 147
4.3.2 Onderhoud natuurbeheer, inventarisatie en monitoring 149
4.3.3 Peilbeheer 150
4.3.4 Beheer en onderhoud wateren 151
4.3.5 Faunabeheer, jacht en schadebestrijding 153
4.3.6 Recreatie 153
4.3.7 Beroepsvisserij 154
4.3.8 Verkeer en infrastructuur 155
4.3.9 Industrie en bedrijvigheid 155
4.3.10 Scheepvaart 156
4.4 Cumulatie en Conclusies 156

5 Visie en uitwerking kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen .. 159
5.1 Visie en kernopgaven op landschapsniveau 159
5.2 Visie en kernopgaven op gebiedsniveau 160
5.3 Visie op standplaatsniveau 162
5.3.1 Habitattypen 163
5.3.2 Habitatsoorten 166
5.4 Relaties met andere opgaven en functies 167

6 PAS gebiedsanalyse 170
6.1 Inleiding, doel en probleemstelling 170
6.2 Resultaten AERIUS Monitor 15 173
6.2.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak 173
6.2.2 Tussenconclusie depositie 177
6.3 Analyse per habitattype en soort 178
6.3.1 Analyse habitattype H7230 Kalkmoerassen 179
6.3.2 Analyse habitattype H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) .. 182
6.3.3 Analyse habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) 183
6.3.4 Analyse leefgebieden van de habitatsoorten 185
6.4 Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen 185
6.4.1 Herstelmaatregelen H7230 kalkmoerassen 186
6.4.2 Herstelmaatregelen H91E0B Essen-iepen bossen 189
6.4.3 Herstelmaatregelen H91E0C Beekbegeleidende bossen 189
6.4.4 Opheffen kennisleemten en monitoring 192
6.4.5 Herstelmaatregelen habitatrichtlijnsoorten 193
6.5 Relevantie van uitwerking voor andere habitattypen en natuurwaarden 193
6.5.1 Interactie herstelmaatregelen met andere habitattypen en natuurwaarden 193
6.5.2 Interactie herstelmaatregelen met leefgebieden bijzondere flora en fauna 194
6.6 Synthese: definitieve set van maatregelen 194
6.7 Monitoring uitvoering, kennislacunes 196
6.8 Beoordelingen effectiviteit 197
6.8.1 Tussenconclusie herstelmaatregelen 198
6.9 Kwaliteitsborging 199
6.10 Ontwikkelingsruimte 199
6.10.1 Potentiële ontwikkelingsruimte en juridische categorie-indeling 199
6.10.2 Toewijzing PAS-categorieën 199
6.10.3 Toelichting per habitattype 200
6.10.4 Worst-case 201

6.10.5 Eindconclusie PAS analyse 204
6.11 Instemming provincie en borging uitvoering en financiering 205

7 Uitvoeringsmaatregelen 206
7.1 Aanvullende, niet PAS-maatregelen 206
7.2 Regulier beheer habitattypen en habitatsoorten Lingegebied Diefdijk-Zuid 215
7.3 Maatregelentabel 216

8 Vergunningverlening en handhaving 217
8.1 Vergunningverlening 217
8.2 Welke factoren zijn bepalend voor de vergunningplicht? 217
8.3 Wat moet u als initiatiefnemer doen? 221
8.4 Toezicht en Handhaving 222

9 Sociaal economische aspecten 224
9.1 Algemeen 224
9.2 Gebiedspecifiek 226

10 Uitvoering en monitoring 227
10.1 Uitvoeringsplan 227
10.2 Monitoring en evaluatie 227
Literatuurlijst 231

Verklarende woordenlijst 237

Bijlagen 252

Bijlage 1 - Kaarten 253

Bijlage 1a - Kaart Aanwijzingsbesluit 254

Bijlage 1b – Eigenarenkaart 255

Bijlage 1c - Kaart Bevoegd gezag 256

Bijlage 1d – Bodemkaart 257

Bijlage 1e - Gedetailleerde bodemkaart Nieuwe Zuiderlingedijk 258

Bijlage 1f - Vlakdekkende kwelkaarten 259

Bijlage 1g - Hydrologie 260

Bijlage 1h - Habitattypenkaarten 261

Bijlage 1i - Habitattypenkaarten met particulier beheer 269

Bijlage 1j - PAS-maatregelenkaart 277

Bijlage 1k – Recreatiekaart 278

Bijlage 1l – Terreintypen 279

Bijlage 2 - Relatie aanwijzing Beschermd Natuurmonument en Natura 2000 ..280

Bijlage 3 - Geologie Lingegebied & Diefdijk-Zuid 283

Bijlage 3a - Indeling in geologische tijdvakken 284

Bijlage 3b - Deklaag 285

Bijlage 4 – Oppervlakte- en grondwater 289

Bijlage 4a - Aanvullende peilbuisinformatie 290

Bijlage 4b - Voorbeeld van peilreeksen (Smeding Advies, 2014) 292

Bijlage 4c - Hydrologische historie Linge 294

Bijlage 5 - Ecologische vereisten habitattypen 297

Bijlage 6 – Kalkmoeras: confrontatie tussen feitelijke situatie en abiotische randvoorwaarden voor Kalkmoerassen (H7230). 298

Bijlage 7 - Analyse stikstofproblematiek per habitatsoort 300

Bijlage 8 - Maatregelentabel 326

Bijlage 9 - Nulmeting soorten.....330

Bijlage 10 - Monitoring Lingegebied & Diefdijk-Zuid in Zuid-Holland 336

Samenvatting

Wat is Natura 2000?
De lidstaten van de Europese Unie hebben met elkaar afgesproken om de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen. Belangrijke instrumenten om dit doel te realiseren zijn de Europese Vogelrichtlijn en Europese Habitatrichtlijn. In deze richtlijnen is bepaald dat er een netwerk gerealiseerd moet worden van natuurgebieden van Europees belang: het Natura 2000-netwerk. Dit netwerk heeft als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. De lidstaten moeten hiertoe speciale natuurgebieden aanwijzen voor de meest kwetsbare soorten en habitattypen: de Natura 2000-gebieden. Dit zijn gebieden die belangrijk zijn om het duurzaam voortbestaan van de in Europa meest bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren. Lingegebied & Diefijk-Zuid is één van die Natura 2000-gebieden in Nederland.

Een Natura 2000-beheerplan voor Lingegebied & Diefijk-Zuid
De minister van (toen nog) LNV heeft elk Natura 2000-gebied aangewezen door middel van een 'aanwijzingsbesluit'. In dit besluit wordt aangegeven waarom het gebied is uitgekozen, voor welke habitattypen en/of soorten het gebied is aangewezen, welke instandhoudingsdoelstellingen er gelden en hoe de begrenzing van het gebied loopt. In 2013 is het Lingegebied & Diefijk-Zuid aangewezen als Natura 2000-gebied.

Voor elk Natura 2000-gebied wordt een beheerplan opgesteld. Het Natura 2000-beheerplan voor Lingegebied & Diefijk-Zuid maakt duidelijk om welke bijzondere natuurdoelen het in dit gebied gaat. Het beheerplan geeft ook aan welke maatregelen er genomen moeten worden om de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied te bereiken. Daarnaast is geïnventariseerd welke huidige activiteiten in en om het gebied plaatsvinden. Beoordeeld is of deze activiteiten (mogelijk) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen hebben. Indien dit aan de orde is, zijn er voor deze activiteiten beperkende voorwaarden geformuleerd.

Bij het opstellen van het beheerplan zijn diverse vormen van overleg gevoerd met eigenaren, gemeenten, waterschap, organisaties op het gebied van landbouw, natuur en recreatie en andere belanghebbenden. Het beheerplan is bepalend voor de inrichting en het beheer van het gebied voor een periode van 6 jaar. Het is richtinggevend voor de periode daarna.

Kenschets Lingegebied & Diefijk-Zuid
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. De afwisseling van met land en 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 ondermeer gekenmerkt doorovergangen naar laagveen, tot uiting komend in een grote diversiteit aan verlandings,- grasland- en bosgemeenschappen. In de uiterwaarden is een kleinschalig, afwisselend landschap met grienden, bosjes, rietvelden, rietruigten, graslanden en waterplassen aanwezig. Ook liggen er enkele wielen en tichelgaten binnen het gebied. Langs de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk liggen vooral kleiputten met moerassen, moerasbosjes en nattere graslanden, die zijn ontstaan bij de aanleg van dijken.

Het gebied ligt in de gemeenten Geldermalsen, Leerdam en Lingewaal in de provincies Gelderland en Zuid-Holland. Het is 751 ha groot en in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer, Zuid-Hollands Landschap en particulieren.

Instandhoudingsdoelstellingen, kernopgave en wateropgave
Nederland draagt met 160 gebieden bij aan het realiseren van het Europese Natura 2000-netwerk. Ons land is verantwoordelijk voor de duurzame bescherming van 95 vogelsoorten, 31 andere diersoorten, 5 plantensoorten en 51 habitattypen. Elk Natura 2000-gebied is aangewezen voor de bescherming van één of meerdere van die habitattypen en/of soorten. Voor elk gebied zijn specifieke doelen – instandhoudingsdoelstellingen - geformuleerd.

Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen voor de bescherming van vijf habitattypen en vier soorten. Deze habitattypen en soorten staan in tabel 1, samen met de instandhoudingsdoelstellingen. In de tabel is te zien, dat voor een aantal habitattypen en leefgebieden van soorten de oppervlakte en/of de kwaliteit moet worden verbeterd en dat voor andere habitattypen en leefgebieden het doel is om de huidige oppervlakte en kwaliteit te behouden. Voor twee soorten (grote modderkruiper en kamsalamander) is daarnaast een uitbreiding van de populatie als doel gesteld.

Tabel 1. Instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen	**Doelstelling oppervlakte**	**Doelstelling kwaliteit**
ruigten en zomen - moerasspirea	Behoud	Behoud
kalkmoerassen	Uitbreiding	Verbetering
vochtige alluviale bossen - zachthoutooibossen	Behoud	Behoud
vochtige alluviale bossen - essen-iepenbossen	Behoud	Behoud
vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen	Behoud	Verbetering

Habitatsoorten	**Doelstelling oppervlakte leefgebied**	**Doelstelling kwaliteit leefgebied**	**Doelstelling populatie**
bittervoorn	Behoud	Behoud	Behoud
grote modderkruiper	Uitbreiding	Verbetering	Uitbreiding
kleine modderkruiper	Behoud	Behoud	Behoud
kamsalamander	Uitbreiding	Verbetering	Uitbreiding

Aan elk Natura 2000-gebied zijn daarnaast één of meer kernopgaven toegekend. De kernopgaven geven de belangrijkste behoud- en herstelopgaven aan, stellen prioriteiten en geven richting bij het opstellen van de beheerplannen. De kernopgave voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is: *Vissen en amfibieën: Laagdynamische wateren voor grote modderkruiper, bittervoorn en amfibieën, zoals kamsalamander.* Aan de kernopgave voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is tevens een wateropgave toegekend, omdat optimale watercondities van belang zijn voor het behalen van de Natura 2000-doelen.

Sleutelfactoren en knelpunten
Voor herstel en duurzame instandhouding van de habitattypen en soorten in dit Natura 2000-gebied zijn een aantal sleutelfactoren benoemd. Ook is de relatie tussen deze sleutelfactoren en (mogelijke) knelpunten voor de instandhouding van deze habitattypen onderzocht. De sleutelfactoren en knelpunten worden hieronder toegelicht en de knelpunten zijn samengevat in tabel 2.

Sleutelfactor: *Grondwaterregime voldoet aan vereisten: hoge grondwaterstanden*.
Uitgezonderd Essen-Iepenbos vereisen alle aangewezen habitattypen in dit Natura 2000-gebied relatief hoge grondwaterstanden en kampen in de actuele situatie regelmatig met verdroging.

Knelpunt: *Verdroging (K1).*
In deelgebied Diefdijk-Oost komt verdroging ondermeer tot uitdrukking door lokaal sterk verruigde Elzenbroekbossen. In deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk is er sprake van verdroging doordat o.a. het wateraanvoersysteem niet goed functioneerde en de drainerende invloeden van de polders, vooral aan de noordzijde. Hierdoor heeft veenoxidatie plaatsgevonden en zijn ook de natuurwaarden achteruit gegaan. Verschillende habitattypen hebben hiervan te lijden (zie tabel 2). Inmiddels zijn diverse studies uitgevoerd en zijn diverse hydrologische maatregelen genomen. De resultaten van de maatregelen worden in de eerste beheerplanperiode verwacht. Of dit afdoende is, wordt gemonitord.

Sleutelfactor *Toereikende dynamiek Linge: natuurlijke(r) peildynamiek, inundaties.*
Een groot aantal aangewezen habitattypen is gebaat bij een hogere frequentie van overstromingen. Dat geldt strikt voor Zachthoutooibossen (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 Ruigten en zomen (Moerasspirea) en 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.

Knelpunt: *Ontbreken natuurlijke dynamiek (K2).*
Van enige natuurlijke dynamiek van de Linge, met hogere winter- en voorjaarspeilen die uitzakken in de zomer en incidentele droogval, is momenteel geen sprake. Het Lingepeil is nu jaarrond min of meer gelijk en overstromingsfrequentie is zeer laag. Vanwege het min of meer 'vaste peil' is het areaal met hoge voorjaarsgrondwaterstanden beperkt, wat weer doorwerkt op het knelpunt verdroging.

Sleutelfactor *Toereikende kwaliteit en (grond)water- en bodemchemie: matig voedselrijke omstandigheden.*
Enkele aangewezen habitattypen vereisen matig voedselrijke omstandigheden.

Knelpunt: *Waterkwaliteit te voedselrijk (K3), bodemkwaliteit te voedselrijk (K4).*
In deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk heeft het grondwater door verdroging plaatselijk een verhoogd sulfaatgehalte dat voor interne eutrofiëring kan zorgen (vrijkomen fosfaat). Door verdroging in het verleden is de veenlaag plaatselijk veraard. Deze knelpunten zijn alleen voor Beekbegeleidende bossen van belang.

Sleutelfactor *Voldoende basenrijke omstandigheden.*
Habitattype Kalkmoerassen 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 Beekbegeleidende bossen is de toestroming van

(basenrijk) grondwater wel essentieel voor de buffering van de bodem.

Knelpunt: Verzuring (K11a)

Sleutelfactor *Atmosferische stikstofdepositie is lager dan de Kritische Depositie Waarde (KDW).*
De KDW van de habitattypen Beekbegeleidende bossen en Kalkmoerassen wordt 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, basenminnende soorten verdwijnen.

Knelpunt: Vermesting (K11b)

Sleutelfactor*: Adequate inrichting en vegetatiebeheer.*
Verschillende habitattypen vereisen specifiek vegetatiebeheer. Habitattype Ruigten en zomen (Moerasspirea) vraagt frequent maaien om stapeling van strooisel te voorkomen. Kalkmoerassen, 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 Zachthoutooibossen is hakhoutbeheer essentieel en moet ook juist uitgevoerd worden (afvoer, geen hout achterlaten in met name greppels).

Knelpunt: *Ontoereikend rietlandbeheer, ontoereikend griendenbeheer, ontoereikend inrichting/beheer van oevers.*
Ontoereikend (vegetatie)beheer heeft, vaak in combinatie met verdroging, geleid tot areaal- en kwaliteitsverlies. In het bijzonder geldt dit voor het habitattype Ruigten en zomen (Moerasspirea) waar maaien en afvoeren niet frequent genoeg heeft plaatsgevonden. Hierdoor vond accumulatie van strooisel plaats en ontstonden soortenarme ruigten en was er bosvorming. Ook kan ter plaatse van grienden sprake zijn van ontoereikend griendenbeheer (voor habitattype Zachthoutooibossen. Voor habitatsoorten bestaat ontoereikend beheer uit het intensief beheren (schonen) van wateren. Inmiddels is het beheer aangepast.

Knelpunt: *Natuurlijke successie (K22) en struweel- of bosvorming (K23)*
Natuurlijk successie: de natuurlijk verschuiving van open, laagproductieve vegetaties naar meer gesloten, productievere vegetaties en uiteindelijk leidend tot struweel- of bosvorming is voor vrijwel alle aangewezen habitattypen een knelpunt. Voor de habitatsoorten gaat het hierbij om verlanding van wateren. Het is niet de verwachting dat verlanding in dit Natura 2000-gebied speelt, maar dit dient nog te worden uitgezocht (kennisleemte).

Daarnaast is van een aantal factoren op dit moment niet bekend of ze wel of geen knelpunt vormen. Deze kennisleemten worden nader onderzocht. Het betreft:

- Doeltreffendheid van aangepast beheer (diverse habitattypen en soorten);
- Verlanding van wateren (bittervoorn);
- Predatie van larven kamsalamander in de voortplantingswateren door vissen (kamsalamander);

- Sterfte door verkeer op migratieroutes tussen landbiotoop, voortplantingswateren en overwinteringlocaties (kamsalamander);
- Waterkwaliteit (stikstofgehalte) in het Wiel van Bassa (soorten).

Tabel 2. Overzicht van knelpunten per habitattype en –soort.

Nr.	**Knelpunt**	H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea)	H7230 Kalkmoerassen	H91E0A Zachthoutooibossen	H91E0B Essen-iepenbossen	H91E0C Beekbegeleidende bossen	H1134 Bittervoorn	H1145 Grote modderkruiper	H1149 Kleine modderkruiper	H1166 Kamsalamander
Waterhuishouding										
K1	Verdroging (te lage grondwaterstanden)	V	V!			V				
K2	Ontbreken natuurlijke dynamiek Linge (nauwelijks inundaties)	V*		V						
K3	Waterkwaliteit te voedselrijk					V				
K4	Bodemkwaliteit te voedselrijk					V				
Atmosferische stikstofdepositie										
K11a	Verzuring door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie		V!			V				
K11b	Vermesting door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie		V!			V				
K12	Overschrijding KDW in 2031		V			V				
Beheer en inrichting										
K22	Natuurlijke successie		V!	V		V	?	?	?	
K23	Struweel- of bosvorming	V	(V)							

Legenda:
V= Knelpunt aanwezig;
(V) = mogelijk knelpunt geweest, maar al enige tijd op orde;
V! = Verdroging en te hoge stikstofdeposities zijn knelpunt maar precieze doorwerking zijn nog onbekend
V* = belemmerend
? = omvang knelpunt is nog onduidelijk en deze kennisleemte dient in 1e beheerplanperiode te worden weggenomen.

Stikstofdepositie: PAS

In het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid een PAS-herstelstrategie opgesteld om de negatieve effecten van stikstofdepositie te mitigeren. De omvang van het knelpunt stikstofdepositie is met behulp van rekenmodel Aerius bepaald. Hieruit is gebleken dat in de actuele situatie voor drie habitattypen (Kalkmoerassen, Essen-iepenbossen en Beekbegeleidende bossen) sprake is van een overbelasting. Volgens de prognose wordt de KDW van Essen-iepenbossen vanaf 2020 niet meer overschreden. Daarnaast zijn voor dit habitattype geen knelpunten bekend die de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren. Dit geldt ook ten aanzien van (de overbelasting door) stikstofdepositie. Om deze redenen zijn geen PAS-

herstelmaatregelen voor dit habitattype opgesteld. Voor Kalkmoerassen en Beekbegeleidende bossen is wel een pakket aan PAS-herstelmaatregelen opgesteld waarmee de negatieve effecten van stikstofdepositie worden gemitigeerd.

Maatregelen
Voor het behalen van de doelen op korte en lange termijn zijn, naast de PAS-herstelmaatregelen, aanvullende maatregelen noodzakelijk. Ook dienen enkele kennisleemten middels (onderzoeks)maatregelen te worden weggenomen. Een samenvatting van de maatregelen is weergegeven in tabel 3. In deze tabel is ook te zien voor welke habitattypen, soorten en knelpunten de maatregelen uitgevoerd worden.

Tabel 3. Maatregelen voor Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De eerste vijf maatregelen zijn PAS-herstelmaatregelen, de grijs gearceerde maatregelen zijn de overige beheerplanmaatregelen. Voor de nummers van de knelpunten: zie tabel 2.

Nr.	Maatregel	Ten behoeve van habitattypen en/of habitatsoort en	Oplossing voor knelpunt
M1	Vernatten: Verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee	Kalkmoerassen	K11a, K11b, K12
M2	Omvorming bos / ander natuurterrein naar kalkmoeras	Kalkmoerassen	K11a, K11b, K12
M3	Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk	Ruigten en zomen (moerasspirea), Beekbegeleidende bossen, Soorten	K1, K3, K4
M4	Aanleg en inrichting hydrologische bufferzone	Ruigten en zomen (moerasspirea), Beekbegeleidende bossen	K1, K3, K4
M5a	Opheffen kennisleemten a) effect interne herstelmaatregelen Put van Bullee op H7320 b) oorzaak verdroging H7320 c) Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard d) Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	Soorten en habitattypen	-
M5b	Monitoren	Soorten en habitattypen	-
M6	Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk	Ruigten en zomen (moerasspirea)	K21, K23
M7	Herstel Rietmoeras (Zwanendal)	Ruigten en zomen (moerasspirea), Essen-iepenbossen, soorten	K1, K21
M8	Tegengaan successie Zachthoutooibos naar andere bostypen Linge uiterwaarden	Ruigten en zomen (moerasspirea), Zachthoutooibossen	K21, K22, K23
M9	Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren	Kalkmoerassen, Zachthoutooibossen, Beekbegeleidende bossen, Soorten	K1, K3, K4
M10	Omvormen grasland naar Elzenbroekbos	Beekbegeleidende bossen	-
M11	Hydrologische maatregelen Het Wiel	Ruigten en zomen (moerasspirea), Zachthoutooibossen, Beekbegeleidende bossen	K1, K4
M12	Opheffen kennisleemte verdroging Oude Horn	Beekbegeleidende bossen	-

Nr.	Maatregel	Ten behoeve van habitattypen en/of habitatsoort en	Oplossing voor knelpunt
M13	Herinrichting moerasgebied Den Oel	Ruigten en zomen (moerasspirea), Soorten	K1
M14	Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten	Soorten	K22
M15	Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten op particulier terrein en beheer particulieren	Soorten en habitattypen	K22

Huidige activiteiten
In en rondom Lingegebied & Diefdijk-Zuid vinden diverse activiteiten plaats, zoals natuur- en waterbeheer, recreatief gebruik en agrarische bedrijfsvoering. De activiteiten die mogelijk een bijdrage leveren aan de knelpunten zijn op hoofdlijnen geïnventariseerd tot juli 2015. Van deze activiteiten is beoordeeld of ze negatieve effecten hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Er is gebleken dat de knelpunten niet of nauwelijks veroorzaakt worden door huidige activiteiten. De meeste activiteiten hebben dus geen of een verwaarloosbaar klein negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen en kunnen op dezelfde wijze voortgezet worden. Uitzondering hierop is het waterbeheer op locaties waar kalkmoerasssen, bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper voorkomen. Op deze locaties worden extra voorwaarden gesteld, te weten: gefaseerd maaibeheer en het terugplaatsen van de mosselen ten behoeve van de voortplanting van de bittervoorn.

Monitoring en evaluatie
De provincie is verantwoordelijk voor de regie van de monitoring en evaluatie van het beheerplan. Doel van de monitoring is om gegevens te verzamelen die nodig zijn om het beheerplan aan het eind van de planperiode te kunnen evalueren. Aan de hand van deze gegevens moet bepaald kunnen worden of de instandhoudingsdoelstellingen uit het aanwijzingsbesluit gerealiseerd zijn (effectmonitoring) en of de in het beheerplan beschreven prestaties (maatregelen) op een effectieve manier zijn geleverd (prestatiemonitoring). Ook moet er informatie worden geleverd aan de Minister van EZ ten behoeve van de landelijke en gebiedsgerichte rapportages aan de Europese Commissie. De monitoringresultaten zijn daarnaast van belang voor vergunningverlening, handhaving en beheer. De uitvoering van de monitoring en evaluatie voor het beheerplan wordt door de provincie nog nader uitgewerkt in de vorm van een monitoringplan.

Vergunningverlening en handhaving
Het bevoegd gezag voor de verlening van vergunningen in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland en Zuid-Holland. De wijze van handhaving is uitgewerkt in het handhavingplan Alblasserwaard & Vijfheerenlanden, waarvan het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid onderdeel uitmaakt.

1 Inleiding

1.1 Wat is Natura 2000?

De lidstaten van de Europese Unie hebben afgesproken om de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen. Belangrijke instrumenten om dit doel te realiseren, zijn de Europese Vogelrichtlijn en Europese Habitatrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG en Richtlijn 92/33/EEG).
In deze richtlijnen is bepaald dat er een netwerk gerealiseerd moet worden van natuurgebieden van Europees belang: Natura 2000. Dit netwerk heeft als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. De lidstaten wijzen daarvoor natuurgebieden aan voor de meest kwetsbare soorten en habitattypen: de Natura 2000-gebieden. Dit zijn gebieden die belangrijk zijn om het duurzame voortbestaan van de meest bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren. Het behoud en ontwikkelen van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden leidt niet alleen tot kwaliteitsverbetering van deze natuurwaarden ter plekke. Het biedt soorten ook de mogelijkheid om zich te verspreiden naar andere gebieden, waardoor de biodiversiteit bevorderd wordt.

Nederland draagt met 160 gebieden bij aan het realiseren van het Natura 2000-netwerk. Het Nederlandse Natura 2000-netwerk heeft een totale omvang van circa één miljoen hectare, waarvan tweederde open water (inclusief de kustwateren), de rest is land. Een aantal gebieden is aangewezen onder de Habitatrichtlijn óf de Vogelrichtlijn, maar een flink aantal gebieden valt deels onder beide richtlijnen. Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen als Habitatrichtlijngebied en daarmee als Natura 2000-gebied. De begrenzing is opgenomen in bijlage 1a.
De gebiedsgerichte bepalingen vanuit de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn in Nederland vanaf 1 oktober 2005 verwerkt in de Natuurbeschermingswet 1998 en sindsdien is de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden geregeld in deze wet. De Natuurbeschermingswet 1998 vereist dat voor alle Natura 2000-gebieden een beheerplan wordt opgesteld. Het voorliggende document is het definitieve beheerplan voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

1.2 Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid

1.2.1 Kenschets

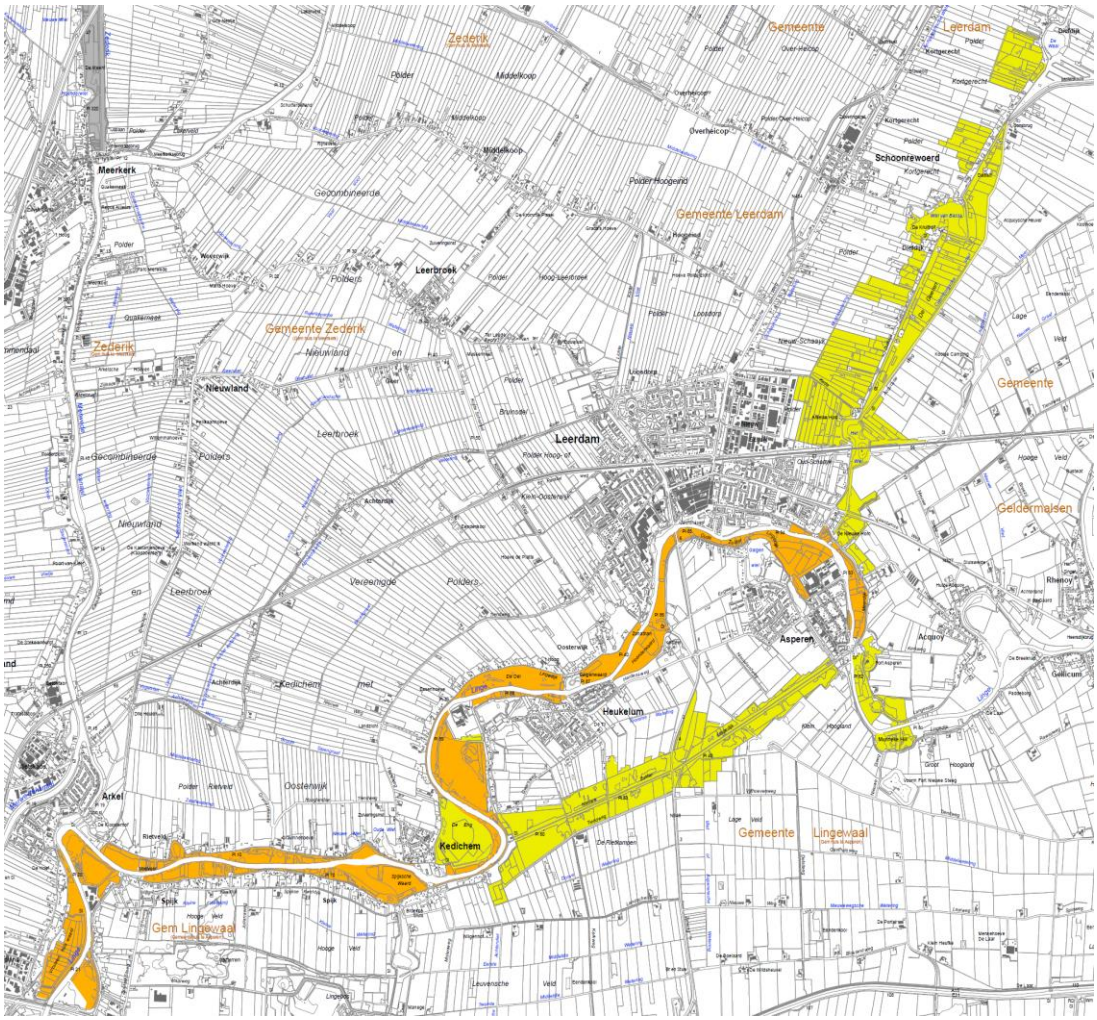
De rivier de Linge heeft een smal stroomgebied tussen de Rijn en de Waal. Het landschap is minder dynamisch dan dat van de grote rivieren, maar heeft in veel opzichten toch het karakter van een rivierenlandschap. De afwisseling van met land en water samenhangende gradiënten die bepaald worden door voedselrijkdom, (micro)reliëf en bodem hebben geleid tot voor het rivierengebied kenmerkende landschapselementen, begroeiingen en soorten. Samenhangend met de geringere dynamiek, wordt het gebied ondermeer gekenmerkt doorovergangen naar laagveen, tot uiting komend in een grote diversiteit aan verlandings,- grasland- en bosgemeenschappen. In de uiterwaarden is een kleinschalig, afwisselend landschap met grienden, bosjes, rietvelden, rietruigten, graslanden en waterplassen aanwezig. Ook liggen er enkele wielen en tichelgaten binnen het gebied. Langs de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk liggen vooral kleiputten met moerassen, moerasbosjes en nattere graslanden, die zijn ontstaan bij de aanleg van dijken (Ministerie EZ 2013).

Het gebied ligt in de gemeenten Geldermalsen, Leerdam en Lingewaal in de provincies Gelderland en Zuid-Holland. Het is 751 ha groot en in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer, Zuid-Hollands Landschap en particulieren (zie bijlage 1b voor een eigenarenkaart).

1.2.2 *De aanwijzing van het gebied*

De minister van Economische Zaken (EZ), heeft in tranches de Natura 2000-gebieden in Nederland aangewezen.

Op 4 juni 2013 heeft de Minister van Economische Zaken het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid aangewezen als Natura 2000-gebied. In het Aanwijzingsbesluit wordt een beschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen en de begrenzing van het gebied gegeven. De begrenzing van het gebied is ook weergegeven in Figuur 1.1 en Bijlage 1a.



Legenda

HR (469 ha)

HR + BN (282 ha)

HR = Habitatrichtlijngebied

BN = beschermd natuurmonument

Figuur 1.1. Ligging van Natura 2000-gebied Lingegebied Diefdijk-Zuid (PDN, 2013).

Met de aanwijzing van Lingegebied & Diefdijk-Zuid als Natura 2000-gebied heeft de Nederlandse overheid zich verplicht om voor bepaalde soorten en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een 'gunstige staat van instandhouding' te bereiken en te behouden. Dit betekent dat er kritisch gekeken wordt welke maatregelen nodig zijn om er voor te zorgen dat bijvoorbeeld het aanwezige Kalkmoeras ook op langere termijn kunnen blijven voorkomen.

1.3 Functie beheerplan

Het doel van het beheerplan is om duidelijkheid te geven aan beheerders, gebruikers en belanghebbenden over welke activiteiten in en bij het Natura 2000-gebied kunnen blijven bestaan of ontwikkeld kunnen worden zonder dat er negatieve gevolgen zijn voor de natuur en welke activiteiten mogelijk wel negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen.

Het beheerplan heeft als functie om, in aanvulling op het aanwijzingsbesluit, een handvat te vormen voor de vergunningverlening in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

Het beheerplan beschrijft minimaal:

- Instandhoudingsdoelstellingen voor natuurwaarden die specifiek in het gebied in het geding zijn en zijn benoemd in het aanwijzingsbesluit van het ministerie van EL&I. Deze waarden dienen beschermd en ontwikkeld te worden. Ook wordt een uitspraak gedaan over het te behalen niveau van bescherming en ontwikkeling.
- Instandhoudingsmaatregelen die noodzakelijk zijn om de 'gunstige staat van instandhouding' te behouden of te behalen. Deze maatregelen zijn uiteraard gerelateerd aan de instandhoudingsdoelstellingen, zoals die zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Het beheerplan bevat minimaal een beschrijving op hoofdlijnen van de benodigde maatregelen en ecologische vereisten voor de instandhoudingsdoelstellingen.
- De relatie tussen bestaand gebruik en de instandhoudingsdoelstellingen. Welke negatieve effecten heeft het bestaande gebruik en hoe kunnen deze worden gemitigeerd door instandhoudingsmaatregelen of voorwaarden aan dit gebruik? Of een activiteit wel of niet schadelijk is, wordt op grond van objectieve gegevens en op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis bekeken.

Uitgangspunt bij het opstellen van het beheerplan is steeds het realiseren van ecologische doelen met respect voor en in een zorgvuldige balans met wat particulieren en ondernemers willen. Het opstellen van het beheerplan vindt daarom plaats in overleg met alle direct betrokkenen zoals eigenaren, beheerders, gebruikers, waterschappen, gemeenten, natuurorganisaties en omwonenden. Samen geven ze in dit beheerplan invulling aan de balans tussen beschermen, beleven en gebruiken van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Zorg voor de natuur (beschermen)
Met het aanwijzen van circa 160 gebieden draagt Nederland bij aan het netwerk van beschermde natuurgebieden in de lidstaten van de Europese Unie. Natuur om trots op te zijn én om te beschermen. In een dichtbevolkt land als Nederland heeft de natuur dat hard nodig. Het streven is om bestaande activiteiten zoveel mogelijk te blijven voortzetten, maar: niet alles kan.

Ruimte voor recreatie (beleven)
Veel mensen bezoeken natuurgebieden voor rust, ruimte en natuurschoon. Ruimte voor recreatie betekent recreëren en natuurontwikkeling samen laten gaan. Daarvoor zijn afspraken nodig tussen overheden, beheerders en gebruikers. Bijvoorbeeld de afspraak om in een deel van een Natura 2000-gebied paden aan te leggen en een ander deel af te sluiten. Zo kunnen mensen de natuur beleven, kunnen dieren er hun jongen groot brengen en kunnen planten worden beschermd. De afspraken zijn afhankelijk van de mogelijkheden van het gebied en van datgene dat nodig is om de waardevolle natuur in het gebied te behouden of zich te laten ontwikkelen.

Economie en ecologie verenigd (gebruiken)
Het natuurbeleid in Nederland is erop gericht om mensen actief van de natuur te laten genieten. Het creëren van een mooi landschap om in te wonen, werken en recreëren staat daarbij voorop. Daarnaast is het van groot belang om het leefgebied voor 40.000 soorten planten en dieren optimaal te beschermen, te onderhouden en waar mogelijk uit te breiden. Tien procent van het Nederlandse oppervlak is door de Europese Unie als belangrijk natuurgebied aangemerkt (Natura 2000).
In deze gebieden komen allerlei vormen van economisch gebruik voor, zoals landbouw, zandwinning, scheepvaart en visserij. De gebruiksfuncties bestaan, net als de aanwezige natuur vaak al jaren en hebben zich soms zelfs gezamenlijk ontwikkeld. Het is vaak goed mogelijk om bij deze Natura 2000-gebieden de balans tussen wonen, werken en recreëren te behouden.

1.4 Status en vaststellingprocedure van het beheerplan

1.4.1 Opstellen en vaststellen van het beheerplan

Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor het opstellen van het beheerplan. Het ministerie van Economische Zaken (EZ) is bevoegd gezag voor die delen van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid die beheerd worden door Staatsbosbeheer. Voor de overige delen van het als Natura 2000 begrensde gebied zijn Gedeputeerde Staten (GS) van de provincies Gelderland en Zuid-Holland bevoegd gezag. Bestuurlijk is afgesproken dat EZ het initiatief neemt in het opstellen van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Het ministerie van EZ en GS van de provincies Gelderland en Zuid-Holland stellen het beheerplan van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid vast voor hun deel van het beheergebied en hun takenpakket. Zij maken daarbij afspraken over gezamenlijk optreden, waar dat nodig is (zie bijlage 1c voor een kaart met de bevoegde gezagen).

1.4.2 Looptijd en evaluatie

Het beheerplan heeft een maximale geldigheidsduur van 6 jaar na vaststelling. Gedurende deze 6 jaar vindt monitoring plaats van de effecten van het beheer en tegen het einde van deze periode wordt het beheerplan door het bevoegd gezag geëvalueerd. Afhankelijk van de uitkomst van de evaluatie kan de geldigheid van het beheerplan met nog eens zes jaar worden verlengd of wordt een nieuw beheerplan vastgesteld.
In 2016 treedt de Wet Natuurbescherming in werking waarin is opgenomen dat GS het beheerplan gedurende de looptijd kan wijzigen (art 2.3 lid 6).

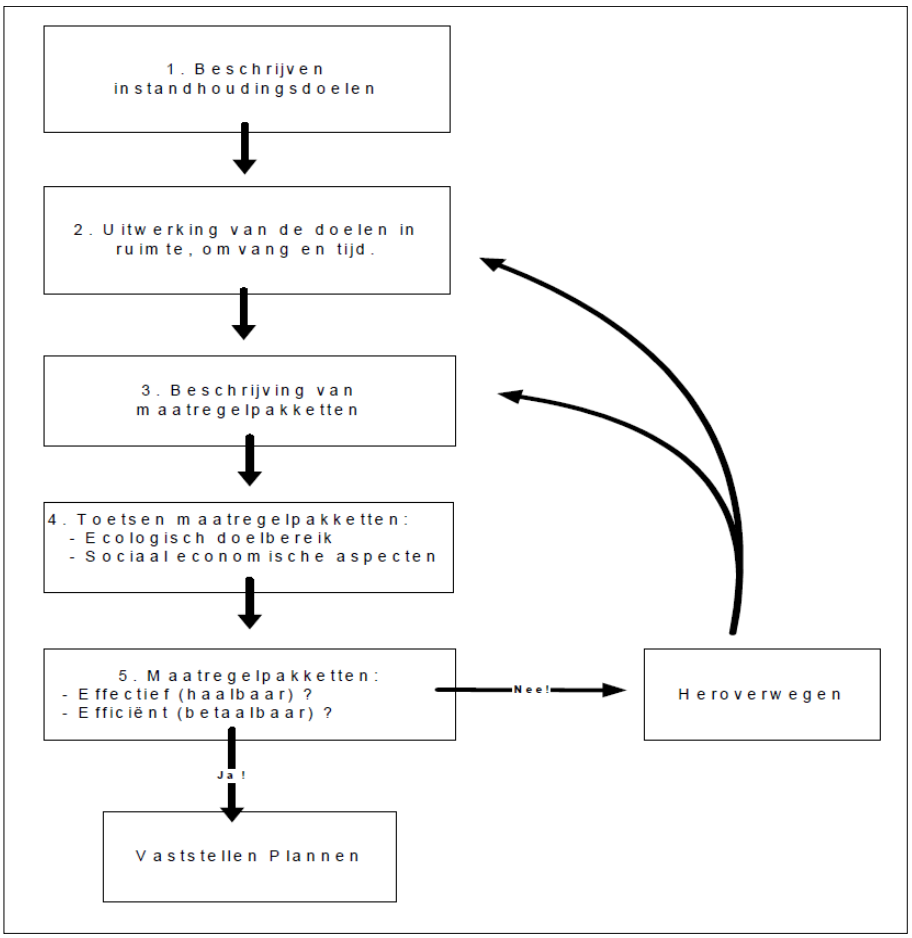
1.4.3 *Hoe en wanneer kunt u uw mening geven?*

Het ministerie van EZ en Gedeputeerde Staten van Gelderland en Zuid-Holland (het bevoegd gezag) hebben het ontwerpbeheerplan van 8 juni tot 20 juli 2016 aangeboden ter inspraak. Tijdens deze inspraakperiode van zes weken hebben belanghebbenden hun zienswijzen met betrekking tot het ontwerpbeheerplan naar voren brengen. Deze reacties zijn verwerkt in een nota van antwoord die tezamen met het vastgestelde definiteve beheerplan door het bevoegd gezag is vastgesteld.

Tegen het besluit om het beheerplan vast te stellen, is beroep mogelijk bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. In publicaties van het Ministerie van EZ (te vinden op de website van de rijksoverheid: www.rijksoverheid.nl/natura2000 is aangegeven in welke periode en voor welke onderdelen inspraak mogelijk is. Het beheerplan bestaat deels uit teksten die ook in de PAS-gebiedsanalyses staan. Dit betreft hoofdstuk 6 in dit beheerplan. De PAS volgt een ander juridisch spoor dan het bheerplan; kijk hiervoor op http://pas.natura2000.nl.

1.4.4 *Procesbeschrijving*

Het beheerplan is opgesteld op basis van het proces dat in
Figuur 1.2 schematisch is weergegeven. Gelijktijdig met het opstellen van het beheerplan, heeft het Waterschap Rivierenland een GGOR opgesteld. Deze GGOR is opgesplitst in twee fasen. Fase 1 bestaande uit no regret maatregelen, maatregelen die zonder extern effect kunnen worden uitgevoerd. Fase 2 bestaat uit aanvullende regret maatregelen die niet zomaar kunnen worden uitgevoerd. Inmiddels zijn de no regret maatregelen uitgevoerd (2013/2014) in het kader van de ILG TOP/antiverdroging. Bij de opstelling van beheerplan en de GGOR is samengewerkt tussen Waterschap, DLG en SBB en afgestemd met beide provincies.
Voor beide plannen is een gezamenlijk gebiedsproces doorlopen en is overleg gevoerd met diverse partijen vertegenwoordigd in een Klankbordgroep en Bestuurlijk overleg. Zij hebben hierin ook hun advies kunnen geven over het beheerplan. Daarnaast is het beheerplan voorgelegd aan een bewonersoverleg. Het (concept) ontwerpbeheerplan is voorgelegd aan bovengenoemde partijen, zij hebben hun commentaar schriftelijk kenbaar gemaakt.
De stappen in onderstaand schema zijn doorlopen. Gedurende het proces heeft telkens een zorgvuldige afweging plaatsgevonden over de haalbaarheid en betaalbaarheid van het maatregelenpakket. Heroverweging van het maatregelenpakket is gebeurd naar aanleiding van de hydrologische berekeningen van de maatregelen in de GGOR.



Figuur 1.2. Iteratief proces van opstellen van het beheerplan.

1.5 Natura 2000-beheerplan en ander (natuur)beleid

Het Natura 2000-beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid is niet een op zich zelf staand plan. Al jaren wordt gewerkt aan uitbreiding en verbetering van natuur in Nederland. Sinds de decentralisatie van het natuurbeleid in 2011 zijn de provincies verantwoordelijk voor het natuurbeleid. De Natura 2000-gebieden vallen in het ruimtelijk beleid onder Natuurnetwerk Nederland (NNN voorheen EHS), in de provincie Gelderland wordt daarvoor de term Gelders Natuurnetwerk gehanteerd.

Beleid provincie Gelderland
Provincie Gelderland heeft haar doelen vastgelegd in de Beleidsuitwerking Natuur en Landschap (bijlage 27 bij Omgevingsvisie). Gelderland richt zich op:

- Zorgvuldig omgaan met natuur en landschap;
- Vergroten van de betrokkenheid van burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties;
- Haalbare en betaalbare natuur.

De ruimtelijke bescherming, natuurbeheerdoelen en natuurontwikkelingsdoelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid zijn afgestemd op de Natura 2000-doelen voor dit gebied. Het Natura 2000-beheerplan geeft hier nadere invulling aan. Voorts geldt het Natuurbeheerplan waarin naast doelen ook het subsidiestelsel landschap en natuur (SNL) is uitgewerkt (Provincie Gelderland 2015a).

Ruimtelijke bescherming
In de Omgevingsvisie (Provincie Gelderland 2015b) legt Gelderland de ruimtelijke bescherming van het Gelders Natuur Netwerk (GNN) vast. Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is onderdeel van het GNN. Het GNN heeft een ruimtelijke bescherming waarbij aantasting niet, of alleen in zeer bijzondere omstandigheden mogelijk is. Daarnaast is een Gelderse Groene Ontwikkelingszone (GGO) vastgesteld. Deze bestaat uit gebieden rond het GNN en (ecologische) verbindingen tussen delen van het GNN. De GGO biedt ruimte voor ontwikkeling van functies die passen in het landelijk gebied. Daarbij moet wel steeds een bijdrage worden geleverd aan natuur- en landschapsdoelen. GNN en GGO heetten eerder samen Ecologische Hoofdstructuur. Voor een actuele kaart wordt verwezen naar de website van de provincie Gelderland.

Beleid provincie Zuid-Holland
Provincie Zuid-Holland heeft haar beleid vastgelegd in de beleidsvisie Groen (vastgesteld door provinciale staten op 30 januari 2013). De provincie heeft 3 ambities:

- Groenbeleving: meer en beter groen om de stad, meer en betere fiets-, wandel- en vaarroutes.
- Agrarisch ondernemerschap: een gezonde basis voor agrariërs door een regeling agrarische structuurversterking en door systeeminnovaties in veenweidegebieden en rond het stedelijk gebied.
- Biodiversiteit: het aanleggen en beheren van de herijkte Ecologische Hoofdstructuur (EHS), inclusief de internationaal belangrijke Natura 2000-gebieden.

Ruimtelijke bescherming
Het NNN (Natuurnetwerk Nederland) is in de provincie Zuid-Holland nader uitgewerkt en vastgelegd in de Verordening Ruimte 2014, die onder de Visie Ruimte en Mobiliteit valt. In het Natuurbeheerplan Zuid-Holland (2016) is voor het NNNNNN vervolgens uitgewerkt welk type natuur waar dient te worden gerealiseerd, welke beheervorm hiervoor geëigend is en welke subsidievorm voor het beheer beschikbaar is.

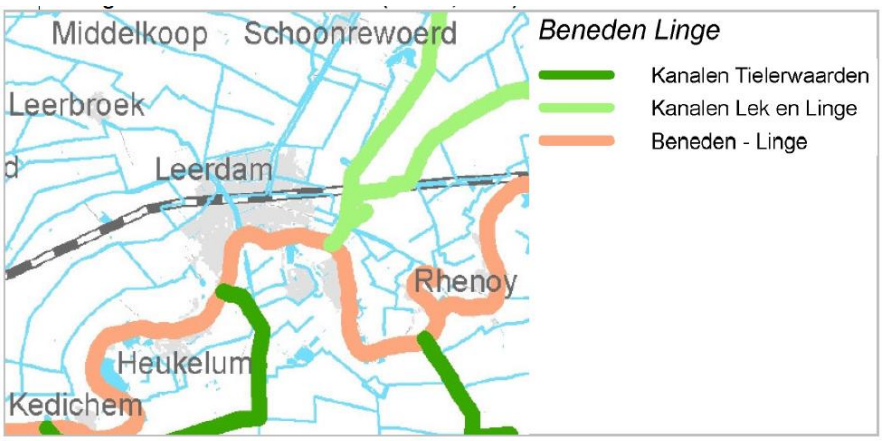
De Natura 2000-gebieden zijn wettelijk beschermd op grond van de Natuurbeschermingswet 1998. Op basis van deze wet zijn de instandhoudingsdoelstellingen beschermd en uitgewerkt in het beheerplan. Het NNN, waar de Natura 2000-gebieden in hun geheel deel van uitmaken, wordt primair beschermd via het ruimtelijk spoor. In artikel 5 van de Verordening Ruimte is aangegeven hoe het NNN bestemd en beschermd moet worden. Van de gemeenten wordt verwacht dat zij het NNN, en in het bijzonder de bestaande en prioritaire nieuwe natuurgebieden en ecologische verbindingen (deze zijn niet aanwezig in Lingegebied & Diefdijk-Zuid), zo spoedig mogelijk in bestemmingsplannen vastleggen.

Door de provincie Zuid-Holland zijn op kaart natuurdoelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid benoemd om sturing te geven aan de inrichting en het beheer (zie voor een actuele kaart de website van provincie Zuid-Holland). De natuurdoelen komen overeen met de Natura 2000-doelen.

Natuurdoelen
De natuurbeheerdoelen en natuurontwikkelingsdoelen leggen de provincies vast in het Natuurbeheerplan. Daarin geeft de provincie aan op welke specifieke natuurdoelen het natuurbeheer moet worden gericht en welke subsidies daarvoor beschikbaar zijn. Dat geldt ook voor functieverandering waarbij (cultuur)grond voor natuur bestemd wordt. Het Natuurbeheerplan geeft aan voor welke doelen deze nieuwe natuur ingericht moet worden. De Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen zijn daarbij leidend. Onderhavig Natura 2000-beheerplan heeft dus een directe relatie met de doelen in het Natuurbeheerplan en geeft een specifiekere invulling aan de doelen voor beheer, functieverandering en inrichting voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Watercondities
Goede watercondities zijn erg belangrijk voor de Natura 2000-doelen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Verschillende soorten en habitattypen zijn afhankelijk van voldoende oppervlakte- en/of grondwater van een goede kwaliteit. Het waterbeheer van de provincie (onderdeel van de Omgevingsvisie) en van de waterschappen (waterbeheerplan) is er dan ook op gericht deze condities te behouden of te verbeteren. Prioriteit hierbij ligt bij het tegengaan van verdroging. De gebieden waar dit voornamelijk speelt zijn in de Omgevingsvisie aangeduid als 'natte landnatuur', waarbij ook hydrologische bufferzones zijn opgenomen. Sommige maatregelen ten behoeve van Natura 2000-doelen zijn ook opgenomen in het maatregelenpakket van de Kader Richtlijn Water (KRW). Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid heeft een directe relatie met de 'natte landnatuur'. In algemene zin leidt de uitvoering van KRW-maatregelen tot een verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit en draagt daarmee bij aan het realiseren van de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen.

In het Natura 2000-gebied liggen 3 KRW oppervlaktewateren (zie ook Figuur 1.3). De Culemborgse Vliet in het noorden maakt onderdeel uit van de kanalen Lek en Linge en de Asperense Vliet die de Nieuwe Zuiderlingedijk doorsnijd maakt deel uit van de kanalen Lek en Linge. Beiden behoren tot het type M3 Gebufferde regionale kanalen. De Beneden-Linge behoort tot type R6 Langzaam stromend riviertje op zand/klei.



Figuur 1.3. KRW Oppervlaktewateren.

1.6 Leeswijzer

Voor u ligt het beheerplan van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Het beheerplan bevat 10 hoofdstukken, een literatuurlijst, een verklarende woordenlijst en bijlagen.

De Inleiding beschrijft waarom, hoe en door wie dit beheerplan is opgesteld en vastgesteld.
Hoofdstuk 2 geeft een korte weergave van de instandhoudingsdoelstellingen zoals deze in het Aanwijzingsbesluit voor het gebied zijn terug te vinden.

Het derde hoofdstuk geeft een uitgebreide beschrijving van de habitattypen, soorten en het ecologische systeem waarin zij voorkomen.

Het bestaande gebruik in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen staat in hoofdstuk 4 beschreven. Dit hoofdstuk heeft een directe relatie met hoofdstuk 8, kader voor vergunningverlening.

Hoofdstuk 5 bevat de visie en de uitwerking van instandhoudingsdoelstellingen in omvang, ruimte en tijd, waarmee afwegingen en keuzes gemaakt kunnen worden in hoofdstuk 6 en 7 om een pakket aan maatregelen op te stellen.

Hoofdstuk 6 geeft een uitgebreide gebiedsanalyse in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) en geeft een overzicht van herstelmaatregelen die getroffen dienen te worden om de doelen voor de stikstofgevoelige habitattypen te kunnen behalen. Dit is een relevant onderdeel van het beheerplan, aangezien de meeste habitattypen in het Lingegebied & Diefdijk-Zuid erg gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Hoofdstuk 7 geeft de overige maatregelen weer die niet gerelateerd zijn aan de PAS en eindigt met een totaaloverzicht van alle maatregelen: PAS en overig. Met deze maatregelen wordt een verdere achteruitgang van de te beschermen natuur een halt toegeroepen.

Hoofdstuk 8 geeft een kader voor vergunningverlening: welke nieuwe activiteiten zonder vergunning doorgang kunnen vinden, welke vergunningplichtig zijn en wat de vergunningsprocedure in houdt.

Het negende hoofdstuk geeft een analyse van de sociaal economische effecten van Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid en uitwerking op de sectoren.

Het tiende, tevens laatste, hoofdstuk beschrijft globaal op welke wijze de afspraken in dit beheerplan uitgevoerd dienen te worden in een uitvoeringsplan of – programma en geeft aan hoe de monitoring en evaluatie plaatsvindt van deze afspraken.

Tenslotte bevat het rapport een literatuurlijst, verklarende woordenlijst en diverse bijlagen. In bijlage 1 zijn alle kaarten opgenomen.
Daar waar verwezen wordt naar TOP gebieden worden gronden met de functie “natte landnatuur” bedoeld.

Meer informatie
Dit beheerplan voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is opgesteld in opdracht van het ministerie van EZ, in samenspraak met de provincie Gelderland en Zuid-Holland.

Meer informatie is verkrijgbaar bij:

Ministerie van Economische Zaken,
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Of via de provincie

Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM
Provincie Zuid-Holland
Postbus 90602
2509 LP Den Haag

Een digitale versie van het beheerplan, of andere achtergrond informatie over Natura 2000, is te raadplegen op de site van het ministerie van EZ, bereikbaar via www.rijksoverheid.nl of op de site van het Regiebureau Natura 2000 (www.natura2000.nl).

2 Instandhoudingsdoelstellingen

Het Lingegebied & Diefdijk-Zuid maakt deel uit van het Europese netwerk van Natura 2000-gebieden vanwege het nationale en Europese belang van de aanwezige natuur. Het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden van Lingegebied & Diefdijk-Zuid leiden tot robuustere waarden ter plekke en bieden ook de mogelijkheid tot verspreiding van soorten naar andere gebieden, wat de biodiversiteit bevordert.

Nederland is verantwoordelijk om voor 95 vogelsoorten (Vogelrichtlijn), 31 andere diersoorten, 5 plantensoorten en 51 habitattypen (allen Habitatrichtlijn) een 'gunstige staat van instandhouding' te bereiken en te behouden. Dit betekent dat het habitattype of de soort duurzaam moet kunnen blijven voortbestaan.

2.1 Kernopgaven

In het kader van Natura 2000 zijn voor de doelen op landelijk en op gebiedsniveau per landschapstype kernopgaven geformuleerd. In het geval van Lingegebied & Diefdijk-Zuid betreft het landschapstype 'Rivierengebied'.

Deze kernopgaven hebben als doel het stellen van verdere prioriteiten voor:
- voorkomende habitattypen en soorten
- de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap
- de belangrijkste verbeteropgaven
- de beïnvloedingsmogelijkheden

Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is.

Voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid geldt de opgave voor landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor Rivierengebied. De landschappelijke opgave voor dit landschapstype luidt (Ministerie van LNV, 2006):

"Versterken van landschappelijke samenhang binnen het rivierengebied en met omgeving door:
- *Herstel van ecologische relaties tussen binnendijkse en buitendijkse gebieden. Verbinden van leefgebieden van amfibieën, leefgebieden van vissen, met bossen binnendijks, met moerassystemen op de Natte As, met hogere zandgronden en beeksystemen. Verder behoud van huidige slaapplaatsen en foerageergebieden vogels in komgronden.*
- *Behoud en herstel binnen uiterwaarden van afwisseling tussen grootschalige én open gebieden met kleinschalige én half open gebieden. Herstel van evenwichtige verdeling met laaggelegen uiterwaarden (rietmoerassen en vochtige alluviale bossen) met hooggelegen uiterwaarden (met droge hardhoutooibossen) met nevengeulen en met diepe plassen bij voorkeur door herstel van erosie en sedimentatieprocessen.*

- *Herstel van rivierdelta's én zoetwatergetijdegebied met voldoende doorstroming en overstromingsdynamiek én met doorgaande verbinding naar Europese achterland voor trekvissen."*

Dit moet ten gunste komen van de samenhang van het netwerk voor met name de fauna en de duurzaamheid van de totale biodiversiteit. Versnippering is door de vorm van de gebieden (grote randlengtes) groot. Tot slot komt dit ten goede aan de compleetheid van levensgemeenschappen en biodiversiteit.

Behalve de opgave op landschapsniveau zijn aan elk Natura 2000-gebied één of meer kernopgaven toebedeeld behorende bij het landschapstype. Hiervoor geldt hetzelfde als voor de opgave van een landschap. Elk Natura 2000-gebied levert nu en op termijn een eigen specifieke bijdrage aan de instandhouding van de biodiversiteit van de Europese Unie. De kernopgaven moeten leiden tot een duurzame bescherming van gebieden en een gunstige staat van instandhouding van specifieke habitattypen en soorten (Ministerie van LNV, 2006).

Deze kernopgaven vergen op landschaps- en gebiedsniveau een samenhangende aanpak in beheer en inrichting. Deze aanpak is in de visie in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt. De kernopgaven geven de belangrijkste behoud- en herstelopgaven aan, stellen prioriteiten en geven richting bij het opstellen van de beheerplannen (Ministerie van LNV, 2006). De kernopgave voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid conform het Natura 2000-doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) is in het volgende kader weergegeven.

Kernopgave Lingegebied & Diefdijk-Zuid

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

Wateropgave
Aan kernopgaven die gebonden zijn aan habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van grond- of oppervlaktewater, is in bepaalde Natura 2000-gebieden een wateropgave toegekend. In deze Natura 2000-gebieden zijn optimale watercondities van belang voor het behalen van de Natura 2000-doelen. Aan de kernopgave 3.11 van Lingegebied & Diefdijk-Zuid is zo'n wateropgave toegekend (Ministerie van LNV, 2006).

2.2 Instandhoudingsdoelstellingen

Naast de doelen die in de kernopgave staan, zijn er voor elk gebied algemene doelen en gebied specifieke doelen voor een aantal soorten en habitattypen geformuleerd. Samen zijn dit de 'instandhoudingsdoelstellingen', welke in het aanwijzingsbesluit zijn vastgelegd.

Instandhoudingsdoelstellingen zoals bedoeld in artikelen 19d en 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 beschrijven de doelen voor de instandhouding van leefgebieden, natuurlijke habitattypen en populaties in het wild levende plant- en diersoorten, zoals vereist door de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Deze natuurwaarden moeten in een gunstige staat van instandhouding gebracht of gehouden worden (Directie Natuur, 2005).

Algemene doelen
Voor het bereiken van de hoofddoelstelling van Natura 2000, namelijk de instandhouding van biodiversiteit, gelden de volgende algemene doelen die zich richten op 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 habitattypen 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.

Gebied specifieke doelen
De gebied specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor de in het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid opgenomen habitattypen en habitatsoorten zijn als volgt (prioritaire[1] habitattypen zijn aangeduid met een sterretje *):

Habitattypen:
H6430A ruigten en zomen - moerasspirea
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit.

H7230 kalkmoerassen
Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

H91E0A *vochtige alluviale bossen - zachthoutooibossen
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype kalkmoerassen (H7230) is toegestaan.

H91E0B *vochtige alluviale bossen - essen-iepenbossen
Doel: Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype kalkmoerassen (H7230) is toegestaan.

H91E0C *vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen
Doel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype kalkmoerassen (H7230) is toegestaan.

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

[1] Voor in Nederland prioritaire soorten en habitattypen zijn een extra beschermingsinspanning vereist, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Nederlands grondgebied ligt.http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:61998J0371:NL:HTML

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

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

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

Er wordt bij de beschrijving van de doelstellingen voor de habitattypen en habitatsoorten een onderscheid gemaakt tussen behoudsdoelstelling en een uitbreidings- /verbeteringsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype of leefgebied (bij soorten), zie ook Tabel 2.1. Onder een behoudsdoelstelling van de oppervlakte en kwaliteit wordt verstaan dat de kwaliteit en/of de oppervlakte behouden moet blijven zoals die was op het referentiemoment, te weten december 2004. Indien er sinds het referentiemoment sprake is van achteruitgang in oppervlakte en/of kwaliteit van een habitattype of leefgebied, moeten er maatregelen worden getroffen om deze negatieve trend te keren.

Tabel 2.1. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	**Doelstelling Oppervlak**	**Doelstelling Kwaliteit**	**Doelstelling Populatie**	**Kern-opgaven**
Habitattypen						
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=		
H7230	kalkmoerassen	--	>	>		
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	= (<)	=		
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	= (<)	=		
H91E0C	*vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	= (<)	>		
Habitatsoorten						
H1134	bittervoorn	-	=	=	=	3.11,W
H1145	grote modderkruiper	-	>	>	>	3.11,W
H1149	kleine modderkruiper	+	=	=	=	
H1166	kamsalamander	-	>	>	>	3.11,W

Legenda
LSVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
= Behoudsdoelstelling
> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<) 'Ten gunste van' formulering: enige achteruitgang ten gunste van Kalkmoerassen is toegestaan
W Kernopgave met wateropgave

2.3 Sense of urgency

Aan kernopgaven in een aantal Natura 2000-gebieden is een 'sense of urgency' toegekend als er bij autonome ontwikkeling in de eerste beheerplanperiode mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. In deze gebieden dienen maatregelen met betrekking tot deze opgaven op korte termijn te worden uitgevoerd (Ministerie van LNV, 2006a). Aan de kernopgave van Lingegebied & Diefdijk-Zuid is geen 'sense of urgency' toegekend.

2.4 Waarden van het voormalige beschermd natuurmonument Oeverlanden langs de Linge[2]

In dit beheerplan wordt geen specifieke uitwerking gegeven aan de bescherming van waarden van het voormalige beschermd natuurmonument (BN) Oeverlanden langs de Linge, deze uitwerking is facultatief.
Wel is beknopt aangegeven hoe de bescherming van deze waarden zich verhouden tot de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied. Bijlage 2 geeft hierover een beknopte analyse, essenties daarvan zijn:

- BN-waarden die geen extra aandacht behoeven:
- Voor een klein deel worden BN-waarden afgedekt door Natura 2000-doelen: namelijk rietruigte vegetaties die kwalificeren voor H6430A, grienden en andere wilgenopstanden die kwalificeren voor H91E0A en de HR-soort grote modderkruiper (H1145). Er zijn geen BN-waarden benoemd die conflicteren met de Natura 200 doelen (en daarmee ondergeschikt worden).
- BN-waarden die aandacht vragen:
- Hieronder vallen een groot aantal waarden die niet of ten dele worden afgedekt door de Natura 2000-doelen. Het gaat ondermeer om natuurwaarden als open water met kranswieren en krabbenscheer, rietmoeras- en rietruigtevegetaties, schrale soortenrijke graslandvegetaties met vleeskleurige orchis en grote ratelaar en dijkvegetaties. Bij de laatst genoemde gaat het ondermeer om dotterbloemhooilanden maar deels ook om beide subtypen van glanshaver- en grote vossenstaarthooilanden (H6510A en B) op de habitattypenkaart (niet in Aanwijzingsbesluit). Ook worden een groot aantal planten- en diersoorten genoemd, waaronder zeer algemene soorten als bereklauw, bruine kikker, typische soorten als bittere veldkers (H91E0A en C), moeraswolfsmelk (H6430A), dwergmuis (H6430A en B) en ook zeldzame (niet typische) broedvogel soorten als grutto, roerdomp en zwarte stern en inmiddels uit het gebied verdwenen soorten als woudaapje, grote karekiet en otter.
- Ook zijn in de aanwijzing van het voormalige beschermd natuurmonument een groot aantal te beschermen landschappelijke kwaliteiten en abiotische kenmerken benoemd. Het gaat vooral om "algemene waarden" als bijvoorbeeld de rivier de Linge, cultuurhistorische waarden en de kenmerkende afwisseling

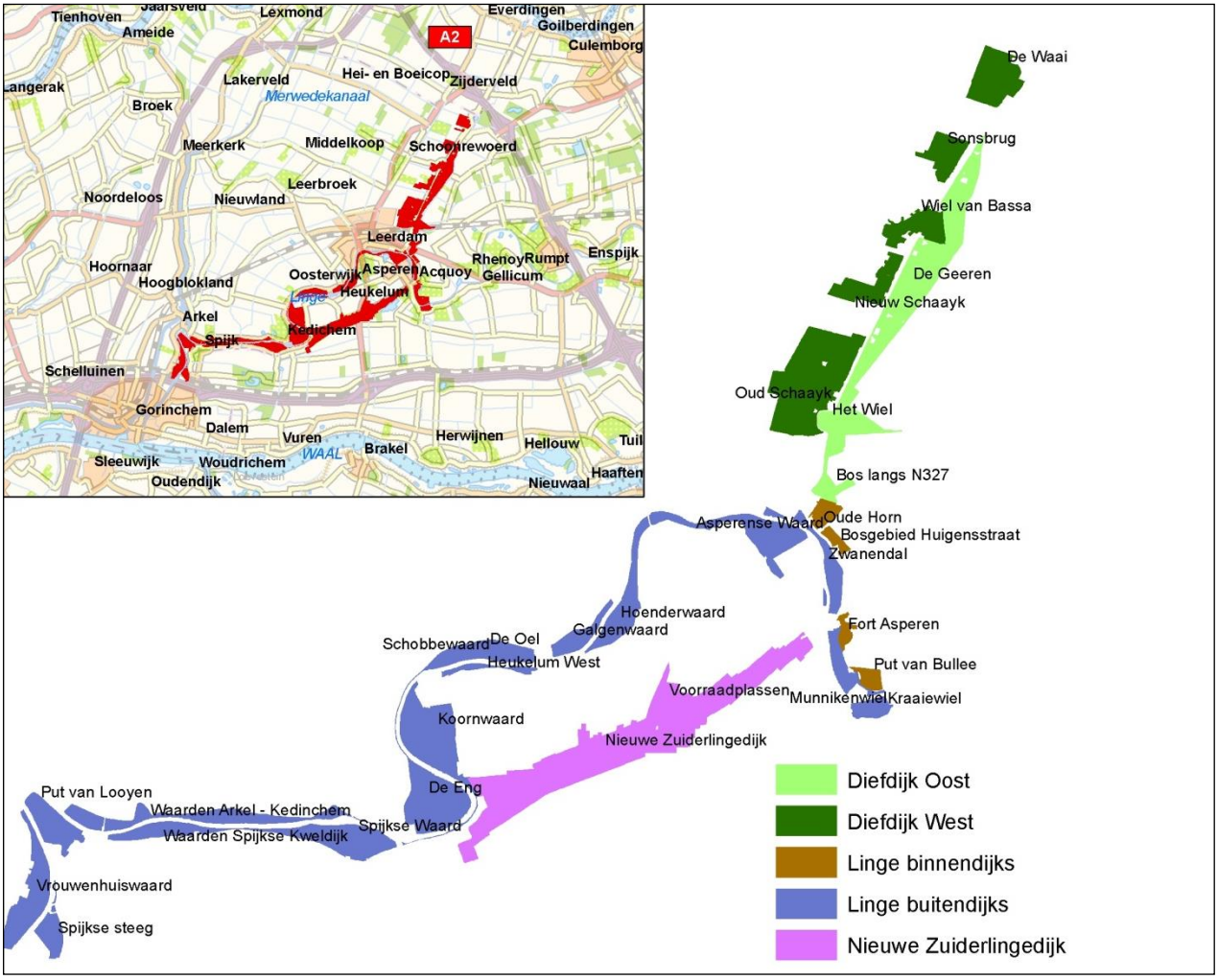
[2] Met uitzondering van het gebiedsdeel "De Eng" had het totale deelgebied Linge buitendijks tot 1998 de status van staatsnatuurmonument en beschermd natuurmonument (totaal 280 ha).
Deze twee categorieën zijn in de Natuurbeschermingswet 1998 komen te vervallen, beide worden sindsdien omschreven als beschermd natuurmonument. Het beschermde natuurmonument Oeverlanden langs de Linge is nu begrensd als Natura 2000-gebied, met de inwerkingtreding van Natuurbeschermingswet 1998 is de status van het beschermd natuurmonument daarmee komen te vervallen.
Voor zover de doelstellingen van het voormalige beschermd natuurmonument Natura 2000-waarden betreffen maken deze nu deel uit van de instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer deze geen Natura 2000-waarden betreffen, houden deze doelstellingen hun zelfstandige betekenis. In geval van een mogelijke tegenstrijdigheid hebben de Natura 2000-doelen voorrang om de Europeesrechtelijke verplichtingen na te komen.
Met de wijziging van de Natuurbeschermingswet 1998 op 18 maart 2010 is de uitwerking van de doelen van voormalige beschermde natuurmonumenten in het beheerplan facultatief geworden, in plaats van dat daartoe een verplichting geldt. Zie verder ook Aanwijzingsbesluit Lingegebied en Diefdijk-Zuid (2013).

van grienden, rietlanden, wielen en kleiputten. Specifiek wordt de noodzakelijke rust voor de fauna benoemd. Daarnaast wordt ingegaan op de slechte tot matige waterkwaliteit van de Linge, er daarbij aan refereert dat de Linge “vanouds gold als een van de schoonste binnenwateren van Nederland”.

3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Beschrijving plangebied

Het Natura 2000-gebied omvat een vijftal deelgebieden die in meer of minder mate afzonderlijk bezien kunnen (en vaak ook moeten) worden (Figuur 3.1).



Figuur 3.1. Ligging Natura 2000-gebied, deelgebieden en toponiemen.

- *Diefdijk-West*
  Dit is het deel westelijk van de Diefdijk en binnendijks gelegen. Het is 143 ha groot, gelegen in de regio Vijfherenlanden, gemeente Leerdam (provincie Zuid-Holland). Dit deel is in eigendom bij 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 historisch militaire verdedigingslinie waarmee het oostelijk gelegen gebied in tijden van oorlog onder water kon worden gezet (Bron: Provincie Zuid Holland 2011).

- *Diefdijk-Oost*
  Het binnendijks gelegen deel oostelijk van de Diefdijk en ligt in gemeente Geldermalsen (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 bij SBB en enkele particulieren (net ten zuiden van het Wiel van Bassa). Aan weerszijde van de Diefdijk liggen enkele woningen.
- *Nieuwe Zuiderlingedijk*
  Dit natuurgebied ligt aan weerszijden van de gelijknamige dijk en is 146 ha groot. Het gebied is binnendijks gelegen. De percelen zijn ontstaan door klei afgraving ten behoeve van de dijk. Het gebied is bijna geheel in eigendom en beheer van SBB.
- *Linge buitendijks*
  Deel van het Natura 2000-gebied dat onder directe invloed van de rivier de Linge staat. De Linge is een oude Rijnloop die momenteel functioneert als boezem voor de Betuwe en de Vijfheerenlanden. Incidenteel treden inundaties van de oeverlanden op. Dit deelgebied ligt in Gelderland.
- *Linge binnendijks*
  In nabijheid van de Lingedijk binnendijks gelegen delen van het N2000 gebied. Het bevat de gebieden Put van Bullee, Fort Asperen en Oude Horn. Dit deelgebied ligt in Gelderland.

De begrenzing van deze deelgebieden staat samen met de veel gebruikte toponiemen weergegeven in Figuur 3.1.

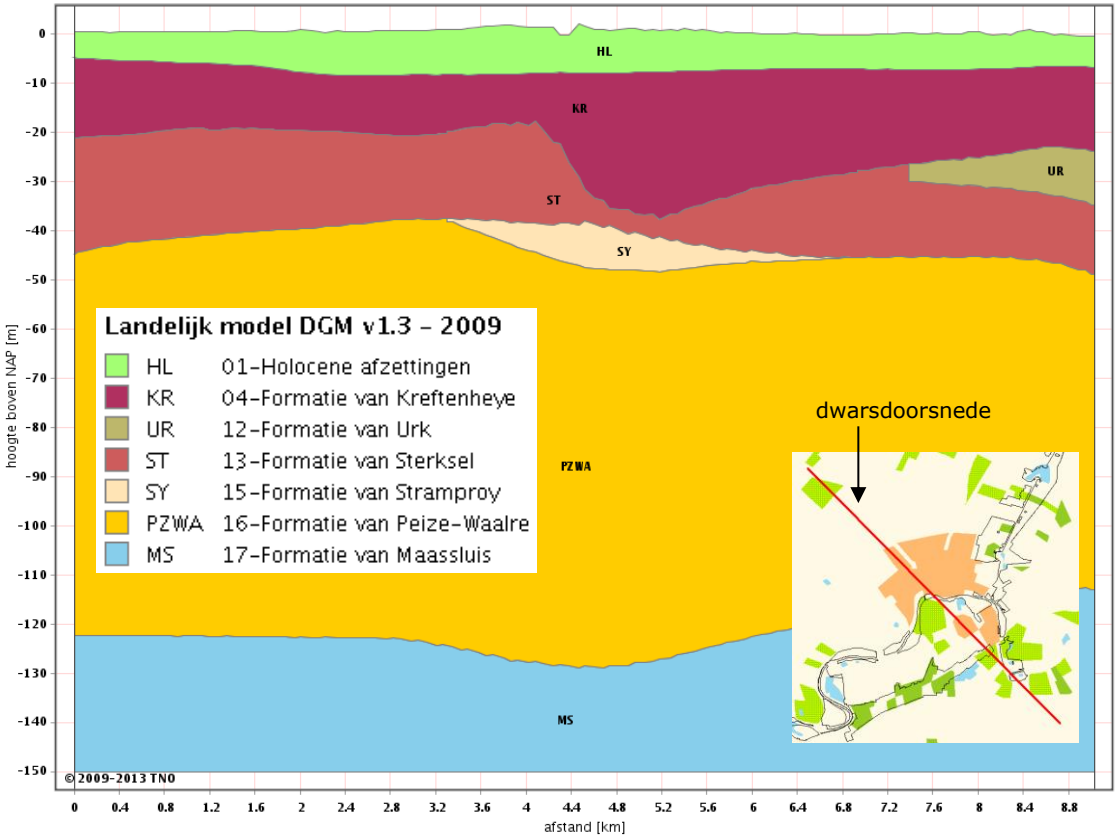
3.2 Abiotiek

3.2.1 Geo(hydro)logie, geomorfologie, hoogteligging

Geologie
De geologie beschrijft de ontstaansgeschiedenis van de diepere ondergrond. In Figuur 3.2 is een geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Leerdam te zien (Bron: dinoloket.nl).

In het midden is de Linge zichtbaar. De dwarsdoorsnede is genomen tot aan de formatie van Maasluis. Deze formatie wordt gezien als de hydrologische basis. Dit betekent dat alleen bovenliggende formaties mogelijk invloed hebben op de hydrologie aan maaiveld. Verreweg de belangrijkste formaties die van invloed zijn aan maaiveld liggen boven de Formatie van Peize Waalre (zie Figuur 3.4a).
Van onder naar boven zijn de volgende geologische formaties zichtbaar:

- Maassluis
- Peize Waalre
- Stramproy/Sterksel/Urk/Kreftenheye
- Holoceen (Westland en Betuwe)



Figuur 3.2. Geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Leerdam in noordwestelijk richting.

De **Formatie van Maassluis** bestaat uit mariene zanden en kleien uit het Vroeg-Pleistoceen (2,6 tot 1,8 miljoen jaar geleden, zie bijlage 3a voor geologische indeling tijdvakken). De formatie bestaat voornamelijk uit kalkhoudend zand en kalkhoudende klei. Deze zanden en kleien zijn nabij de kust in ondiep zeewater afgezet.

De **Formatie van Waalre** bestaat uit fluviatiele zanden en kleien uit het vroeg Pleistoceen, (tot 1 miljoen jaar geleden). De Formatie van Waalre is gevormd door de oervorm van de rivier de Rijn. Ze bestaat uit zanden (bij vroegere stroomruggen) en kleien (bij vroegere komgronden of meren). Sedimentaire structuren laten zien dat er soms sprake was van getijdewerking, dat wil zeggen dat de rivier een estuarium vormde. De formatie werd gelijktijdig gevormd met de jongere delen van de fluviatiele Formatie van Peize. Het onderscheid tussen de formaties van Waalre en Peize is niet altijd even gemakkelijk. De formaties vertanden met elkaar.

De **Formatie van Peize** bestaat uit fluviatiel zand uit het Vroeg-Pleistoceen (tot 1,2 miljoen jaar geleden). Het materiaal uit de formatie werd aangevoerd uit het oosten; uit het gebied van de tegenwoordige Oostzee. De rivier die hier verantwoordelijk voor was wordt Eridanos genoemd. De formatie bestaat voornamelijk uit fluviatiel en grof zand en grind. Er komen soms dunne laagjes klei of leem voor. De formatie bevat geen kalk.

De **Formatie van Stramproy** bestaat uit eolisch en fluviatiel zand dat in het Vroeg Pleistoceen tijdens koude en warme tijden werd afgezet. Plaatselijk komen periglaciale verschijnselen voor. Het sediment werd door lokale rivieren aangevoerd. De Formatie van Stramproy bestaat uit afzettingen van een lange periode, waarin regelmatig langdurig geen sedimentatie plaatsvond. De ouderdom van de formatie loopt van rond 2,2 miljoen jaar geleden 0,85 miljoen jaar geleden.

De **Formatie van Sterksel** is een rivierafzetting uit het Midden Pleistoceen en het laatste deel van het Vroeg Pleistoceen. De formatie is afkomstig van de Rijn.

De **Formatie van Urk** is een geologische formatie gevormd in het Midden-Pleistoceen. De Formatie van Urk werd afgezet door de Rijn.

De **Formatie van Kreftenheye** bestaat uit kalkrijke rivierafzettingen met veelal grove, soms grindrijke zanden, afgezet tijdens de Weichsel-ijstijd (11.500 tot 110.000). Tijdens deze ijstijd wisselt de waterafvoer en het sedimentgehalte van de rivier sterk. Hierdoor kan geen evenwichtstoestand tussen aan- en afvoer van materiaal worden bereikt en ontstaan zgn. vlechtende rivieren. Dit patroon kenmerkt zich door zich vertakkende en weer samenvloeiende brede, ondiepe geulen (Stiboka 1981).

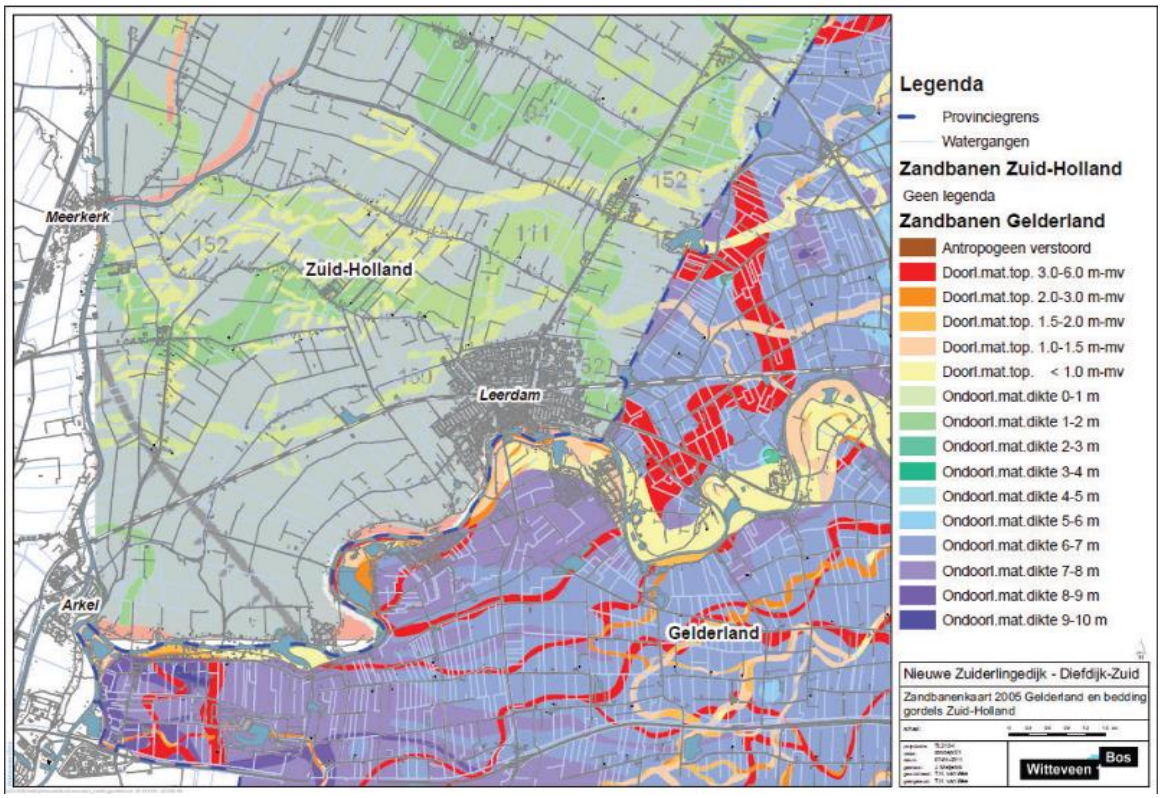
De **Formaties van Echteld en Nieuwkoop** dateren uit het Holoceen. De Formatie van Echteld bevat zware kleien tot lichte zavels. Ook de stroomruggen langs de Linge behoren hiertoe.
De aan de oppervlakte gelegen afzetting dateert uit het **Holoceen** (tot 11.500 jaar voor Christus). Deze periode wordt gekenmerkt door een stijgende zeespiegel. Tot aan de bedijking (12e eeuw na Chr.) werden dikke lagen klei, zavel en zand afgezet behorende tot de formatie van Echteld. (Stiboka 1981 en Gemeentelijk bestemmingsplan Lingewaal 1990). De afgezette formaties bestaan uit zogenaamde marine en peri-mariene afzettingen. Hieronder wordt verstaan dat deel van het vasteland waar de sedimentatie sterk onder invloed van de zeespiegelstijging staat, maar waar marine sedimenten zelf ontbreken. Deze afzettingen geschieden in enkele fasen, afgewisseld met perioden van veenvorming. Het bestaat uit rivierafzettingen (klei tot zand) die vertand zijn met uitgestrekte en vaak meters dikke veenlagen behorende tot de **Formatie van Nieuwkoop**. Deze aanzienlijke dikte kon alleen ontstaan doordat de relatieve daling van het gebied langzaam en vrij regelmatig plaatsvond. Hierdoor werden stroken langs de rivier geregeld van fijn sediment voorzien, terwijl de veengroei in tussenliggende gebieden door toevoer van voedselrijk water gelijke tred hield met de stijging van de waterspiegel. De overgang van de **Formatie van Echteld**[3] naar Nieuwkoop is over het algemeen geleidelijk en wordt gekenmerkt door een overgang van klei via humeuze klei (Beiden Echteld) naar kleiig veen van de formatie van Nieuwkoop (bron: Dinoloket). De geulen zelf werden hoofdzakelijk opgevuld met zand. Het geulenpatroon wijzigde zich enkele malen vrij plotseling. Daardoor vertoont het holocene pakket in het gehele gebied een grillige afwisseling van zand, zavel, klei en veen (Stiboka 1981).

De deklaag is nader geanalyseerd middels analyse van afzonderlijke grondboringen. Het resultaat staat weergegeven in bijlage 3b. De grondboringen laten zien dat de deklaag zeer heterogeen is. De bovenste 5 tot 10 m bestaat uit een afwisseling van klei-, veen- en zandige lagen. Vrijwel overal komt op enkele meters diepte kalkrijk

[3] De Formatie van Echteld is een nieuwe eenheid die in plaats is gekomen van eerder beschreven eenheden zoals de hier relevante formaties van Gorkum en Tiel. De Formatie van Nieuwkoop is de nieuwe benaming voor Hollandveen.

materiaal voor. Bij de Linge-oevers komt op enkele plekken kalkrijk materiaal aan maaiveld voor.

Het patroon van de oeverwallen en de opgevulde geulen is te zien in Figuur 3.3.



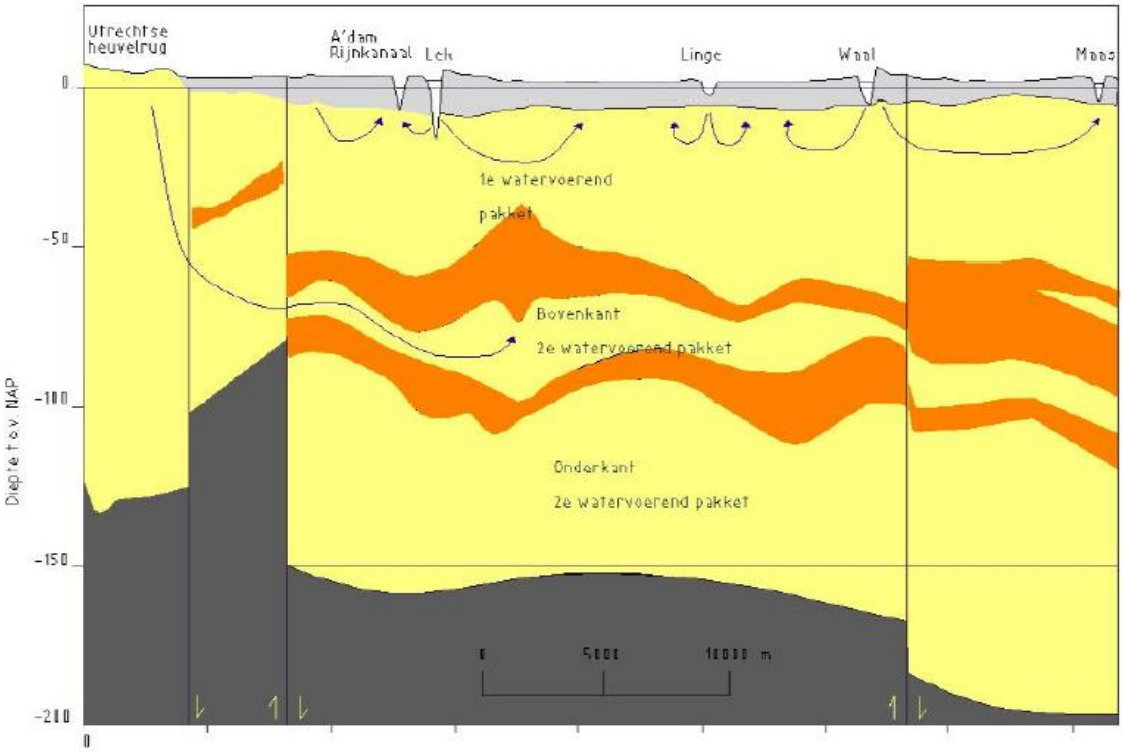
Figuur 3.3. Zandbanenkaart (Witteveen+Bos 2010c).

De morfologie van de uiterwaard geeft een beeld van het uiterlijk van deze rivier vóór de bedijking. De Linge was in de Romeinse tijd nog een belangrijke rivier, maar met het ontstaan van de Waal benedenstrooms van Tiel had zij het merendeel van de afvoer verloren. De Linge werd in de 12e eeuw na Chr. nog wel bedijkt, maar werd al in 1306 na Chr. bij Tiel afgedamd, en stopte de sedimentatie (Cohen et al, 2009).

De legenda beschrijft twee eigenschappen van de ondergrond. In groene en blauwe kleuren staat de diepte van het pleistocene zand weergegeven. Deze begint hier op 6 tot 7 m diep. In geel rood staat de diepte van het beddingszand weergegeven Dit zijn de zandbanen die zijn ontstaan onder invloed van de rivier. In zandbanen lopen hier door tot op de Kreftenheye. In enkele gevallen zitten in de zandbaan lagen van grind, klei of veen ingesloten (zie boringen in bijlage 3b). Daar waar de zandbaan niet rechtstreeks in contact staat met de zandige pleistocene ondergrond, ontvangt deze echter wel (kwel)water uit aangesneden stroomgordels die wel met de pleistocene ondergrond in contact staan (Cohen et al 2009). Voor de hoeveelheid kwel aan maaiveld hebben deze ingesloten lagen daarom maar een beperkte invloed. Bij de Diefdijk komt een brede zandbaan voor op 3 tot 6 m diepte. Ook komen hier twee ondiepere zandbanen voor: bij het Wiel van Bassa op minder dan 1 m diep en iets zuidelijker (bij Nieuw Schaayk) vanaf 1 tot 1,5 m diepte. Bij de Nieuwe Zuiderlingedijk komt in het zuidwesten een zandbaan voor op 3 tot 6 m diepte.

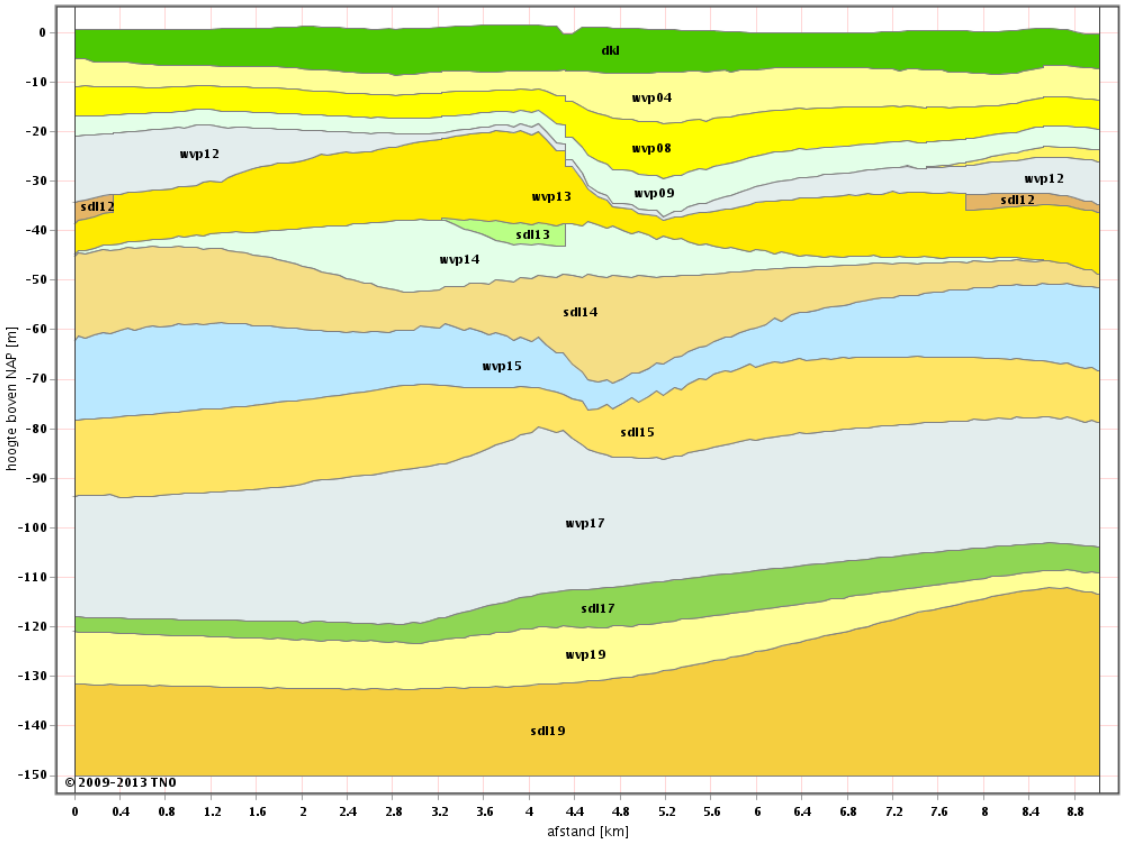
Geohydrologie
De geohydrologie geeft inzicht in de watervoerende en waterscheidende lagen. In figuur 3.4b en Tabel 3.1 (Bron: Dinoloket) is de opeenvolging van geohydrologische eenheden in het gebied weergegeven.

In navolgende Figuur 3.4a is een 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 3.4a. Noord-Zuid doorsnede (lijn Culemborg – Zaltbommel) van bodem op regionale schaal (W+B 2011).

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.



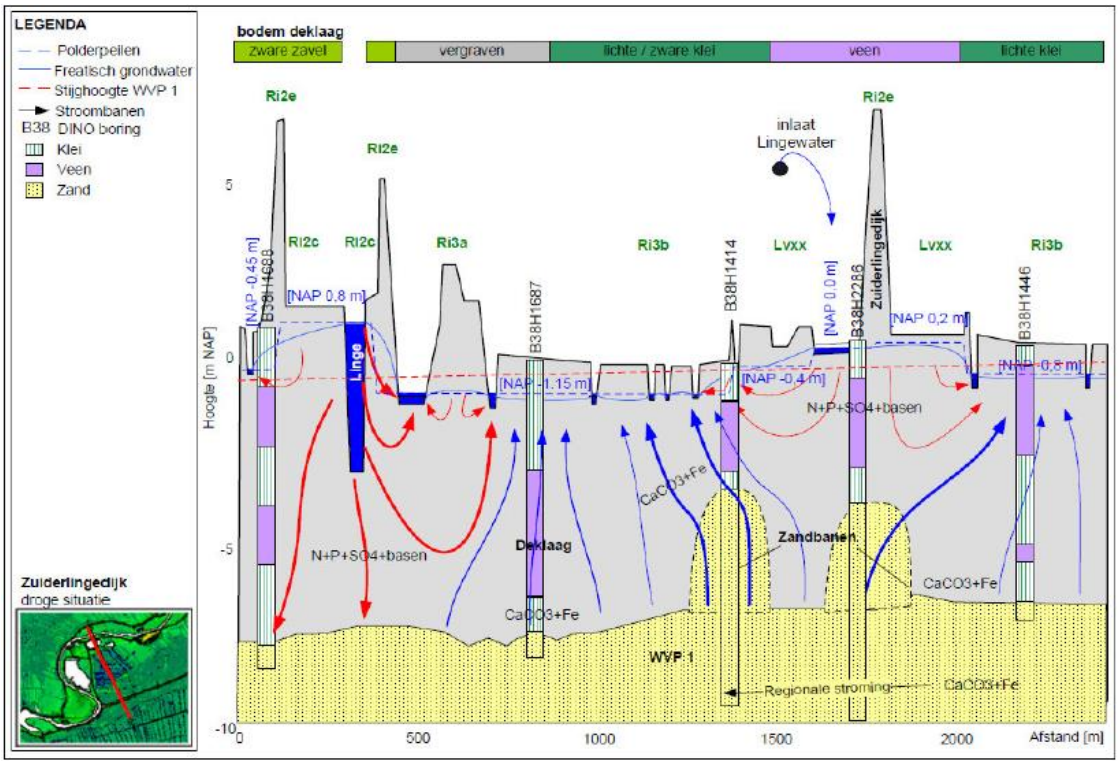
Figuur 3.4b. Geohydrologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Leerdam in noordwestelijk richting.

Tabel 3.1. Diepteligging en karakteristieken van de geohydrologische eenheden uit de dwarsdoorsneden.

Van (m+NAP)		**Tot (m+NAP)**	**Geologische formatie**	**Geohydrologische eenheid**
0		-5	Holoceen (Echteld en Nieuwkoop)	Deklaag
-5		-45	Kreftenheye/Sterksel/Urk	Watervoerend pakket
-45	-60	Peize Waalre	Scheidende laag	
-60	-75	Peize Waalre	Watervoerend pakket	
-75	-90	Peize Waalre	Scheidende laag	
-90	-110	Peize Waalre	Watervoerend pakket	
-110	-120	Peize Waalre	Scheidende laag	
-120	-130	Peize Waalre/Maassluis	Watervoerend pakket	
-130	-200	Maasluis	Hydrologische basis	

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 (zie schematische voorstelling hiernavolgende figuur 3.4c). De mate van kwel en infiltratie 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.

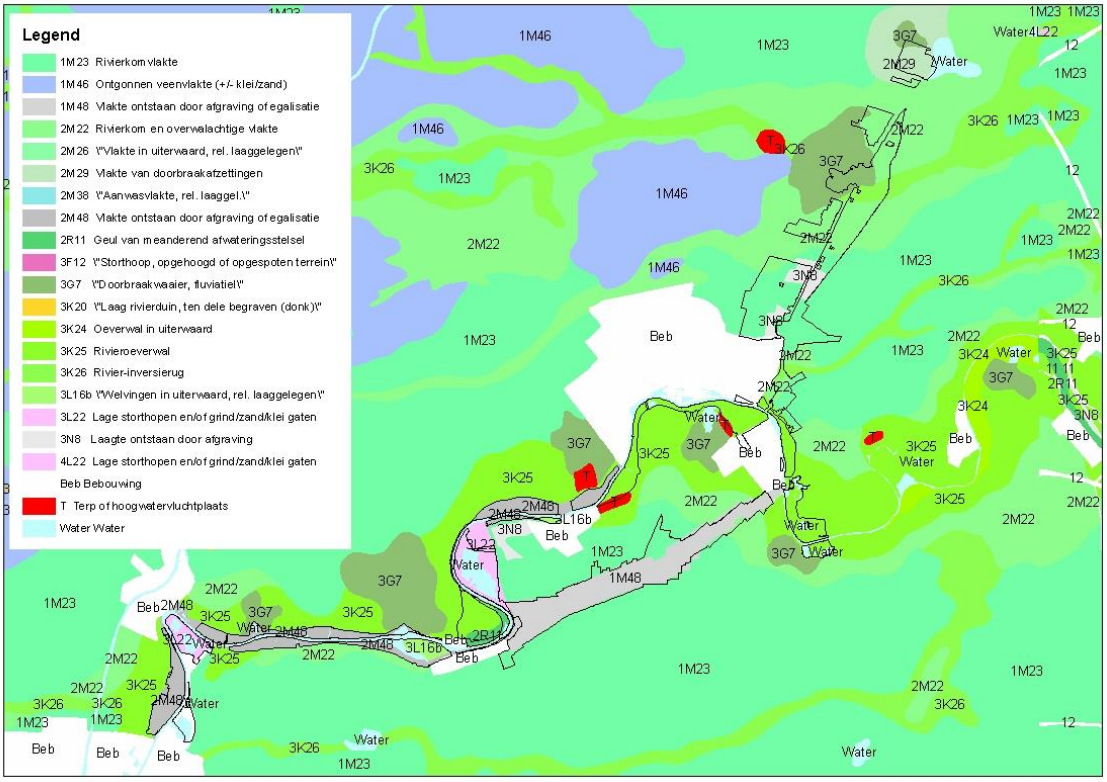


Figuur 3.4c. Ecohydrologische dwarsdoorsnede (W+B 2011).

Geomorfologie

De geomorfologie beschrijft de vormen van het aardoppervlak Figuur 3.5 (Stiboka 1977) geeft de geomorfologische kaart van het Natura 2000-gebied weer.

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 (2M48) en lage storthopen en/of grind/zand/klei gaten(4L22).* 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 20^{e} eeuw is grootschalig klei en zand gewonnen in de Linge uiterwaarden Ook de op de kaart aangegeven wateren langs de Linge zijn het gevolg van klei- en zandwinningen.



Figuur 3.5. Geomorfologische kaart voor het Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

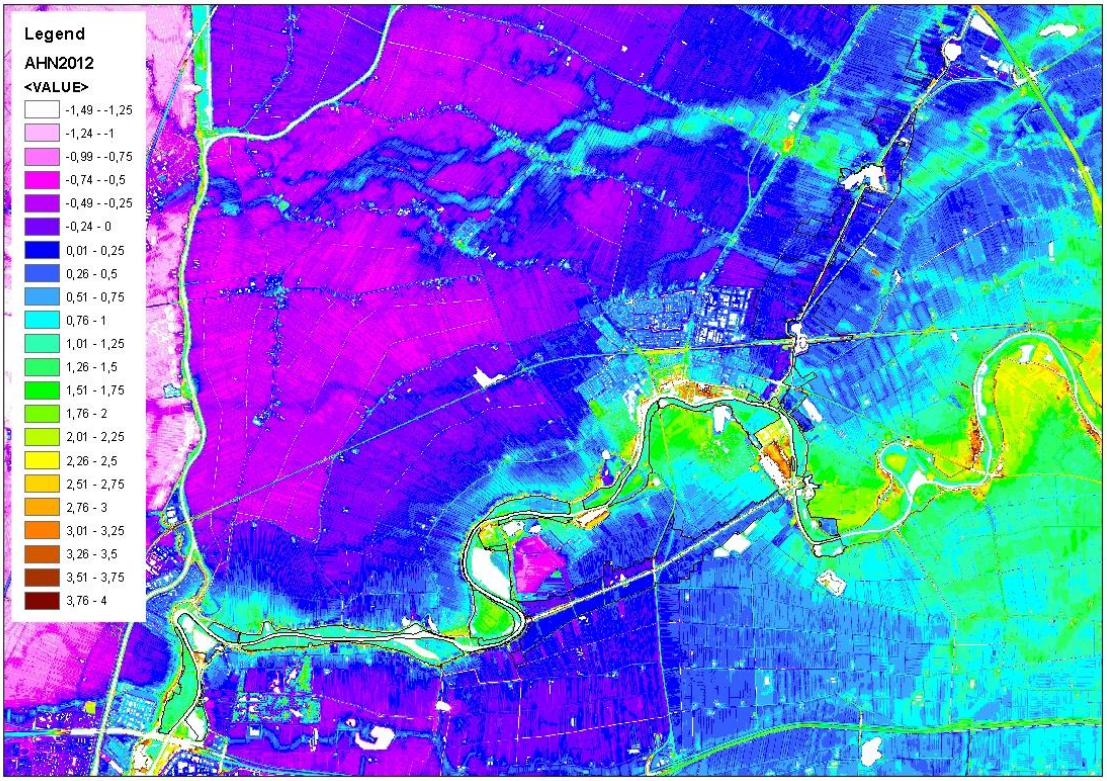
In het meest westelijke deel van de Lingebuitendijks is ook ingegrepen (afgravingen en egalisaties) maar staat hier gekarakteriseerd als *rivieroeverwallen (3K25)* en *rivierkomvlakten (1M23).* Een rivieroeverwal ontstaat als een rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en zandig materiaal afzet. 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 tijden zijn op talrijke plaatsen rivierdijken en dwarsdijken doorgebroken. Op de geomorfologische kaart staan die aangegeven als *doorbraakwaaier, fluviatiel (3G7)* o.a. bij het bij het Wiel van Bassa en de hiermee verwante *vlakte van doorbraakafzettingen (2M29)* 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 *Rivier-inversierug (3K26)* bij het Wiel van Bassa (Het grootste wiel van Nederland, uit de 16^{e} 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 (1M48).* Deze is ontstaan bij de aanleg van de dijk.

Hoogteligging
De hoogte van het maaiveld varieert tussen NAP -150 cm en NAP +400 cm (Figuur 3.6). Het gebied helt naar het noordwesten. Globaal gezien liggen de polders rond NAP-niveau en heffen de dijklichamen en de resterende stroomruggen langs de Linge zich hier bovenuit. In de komgronden zijn de grillige patronen van oude rivierbeddingen zichtbaar (de zandbanen op de zandbanenkaart) die nu, relatief gezien door inklinking van het omliggende veen, hoger in het landschap liggen dan toen ze werden gevormd.



Figuur 3.6. Hoogte maaiveld Lingegebied (AHN 2012).

In §3.2.3 (Oppervlakte- en grondwatersysteem) staan detailkaarten opgenomen van de maaiveldhoogten voor de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk.

Het maaiveld langs de **Diefdijk** is deels afgegraven ten behoeve van de aanleg van de dijklichamen en lokale kleiwinning. Hierdoor is variatie ontstaan in maaiveldhoogten en zijn intern hoogteverschillen waarneembaar van 1,5 m. Het patroon van de voormalige stroomruggen- en vooral stroomgeulen ("zandbanen") is hier goed te zien. 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.

De hoogteligging in de **Nieuwe Zuiderlingedijk** varieert van NAP -20 cm tot circa NAP +60 cm. De gronden in het oosten van dit deelgebied liggen wat hoger dan de gronden in het westen. Het maaiveld rond de Nieuwe Zuiderlingedijk is grotendeels

afgegraven ten behoeve van de aanleg van de dijklichamen. Hierdoor is variatie ontstaan in maaiveldhoogten en zijn er intern hoogteverschillen tot 150 cm. In het grootste deel ligt het gebied wat lager dan de omliggende polders. In het uiterste oosten is het hoogteverschil wel een meter. De dijk zelf steekt zes meter boven de omgeving uit. Twee opvallende gebieden zijn verder de voorraadplassen in het oosten (gegraven t.b.v. dijkverbetering) en de diepe polder ten zuidwesten van Heukelum.

In de **oeverlanden van de Linge** varieert de maaiveldhoogte veelal tussen NAP +50 en 250 cm, met uitschieters tot NAP +0 en 300 cm. De kaart laat goed zien dat heel veel terreinen langs de Linge zijn vergraven.

3.2.2 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 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.

Diefdijk-Oost
Een groot deel van dit deelgebied bestaat uit kalkloze drechtvaaggronden (Rv01C). Deze bestaan hier uit (zeer zware) komklei op een veenondergrond. De kalkloze poldervaaggronden bestaan uit zeer zware komklei met een zware ondergrond (Rn 44C en Rn 47C). In het zuiden liggen vlierveengronden (Vc). Vlierveengronden hebben een moerige bovengrond die niet of ondieper dan 15 cm is veraard. De veensoort hier is rietzeggeveen of mesotroof broekveen dat doorloopt tot dieper dan 120 cm. De vlierveengronden zijn hier ontstaan door het afgraven van de bovenliggende kleilaag tot op het veen Dit materiaal is gebruikt voor het aanleggen van de Diefdijk (uitdijken) en mogelijk ook lokale kleiwinning t.b.v. steenbakkerijen (tichelen). Langs de Diefdijk komen meer afgegraven gronden voor, maar deze zijn vanwege de kleine schaal niet als zodanig aangemerkt op de bodemkaart (en ook geomorfologische kaart). Delen van deze afgegraven terreinen zijn zo laag komen te liggen dat een verlanding op gang kwam en ze gebruikt werden als rietland. Wat droger gelegen terreinen werden vaak in gebruik genomen als griend/hakhout. Daarnaast is op een aantal plekken in de bovengrond zand (lokaal kleiig) aangetroffen. Deze liggen ter hoogte van de zandbanen. Hier is door ontgraven van de kleiige toplaag een vlakvaaggrond ontstaan (B-ware 2011a).

Diefdijk-West
In dit Zuid-Hollandse deel komen ook kalkloze drechtvaaggronden (Rv01C) en poldervaaggronden (Rn 44C en Rn 47C) voor. Ten westen van het Wiel van Bassa komen overslaggronden Ao voor. Deze gronden zijn ontstaan door dijkdoorbraken. Ten zuiden van de overslaggronden is een kalkhoudende poldervaaggrond aanwezig (Rn66A). 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. Ook in Diefdijk-West komen op verschillende plekken afgravingen voor t.b.v. dijkaanleg (en wellicht lokaal klei voor steenbakkerijen.

Nieuwe Zuiderlingedijk
De hele zuidzijde bestaat hier uit vlierveengronden (Vc) of moeras. Deze zijn net als bij de Diefdijk 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). Deze grond is ontstaan door afzet van overslagmateriaal door dijkdoorbraken.
In 1966 is door de toenmalige Stiboka een detailkartering uitgevoerd. Deze kaart is inmiddels bijna 50 jaar oud en daarmee waarschijnlijk gedateerd. In bijlage 1e is de detailbodemkaart opgenomen. De grootste oppervlakte aan veengronden bestaat hier uit Vlierveen (Vc). Een deel bestaat uit Vlietveen (Vo) dat in tegenstelling tot Vlierveen binnen 20 cm niet gerijpt materiaal heeft en is dus minder dieper is veraard dan Vlierveen. Waardveengronden (kVc) hebben een zavel of kleidek zonder minerale eerdlaag. Hier is dus een deel van de klei niet afgegraven. Verder komen in kleine vlakken nog broekeerdgronden, vlakvaag- en drechtvaaggronden (Rv01C) voor. Broekeerdgronden (Wgv2) bestaan hier uit gerijpte klei met een moerige bovenlaag (15-40 cm). De vlakvaaggronden (Zn72Av2-4) bestaan uit kalkrijke zandgronden, matig grof en humusarm. De overige gronden komen vanwege hun kleine oppervlakten als associaties van twee bodemtypen voor.

Linge buitendijks
Het grootste deel van de Linge-oevers is afgegraven ten behoeve van dijkaanleg, klei- en zandwinning. In de bodemkartering zijn daardoor bij de Linge-oevers flink delen aangegeven als moeras en water. Niet of minder sterk afgegraven delen zijn over het algemeen geclassificeerd als poldervaaggronden (Rn95A). Deze gronden zijn hier kalkrijk en bestaan uit zware zavel of lichte klei. De poldervaaggronden bij Heukelum (Rn52A) zijn wat lichter. In mindere mate komen ook nesvaaggronden (Ro60A) voor. Dit zijn kalkrijke rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag en hebben een niet gerijpte ondergrond bestaand uit zavel of lichte klei.

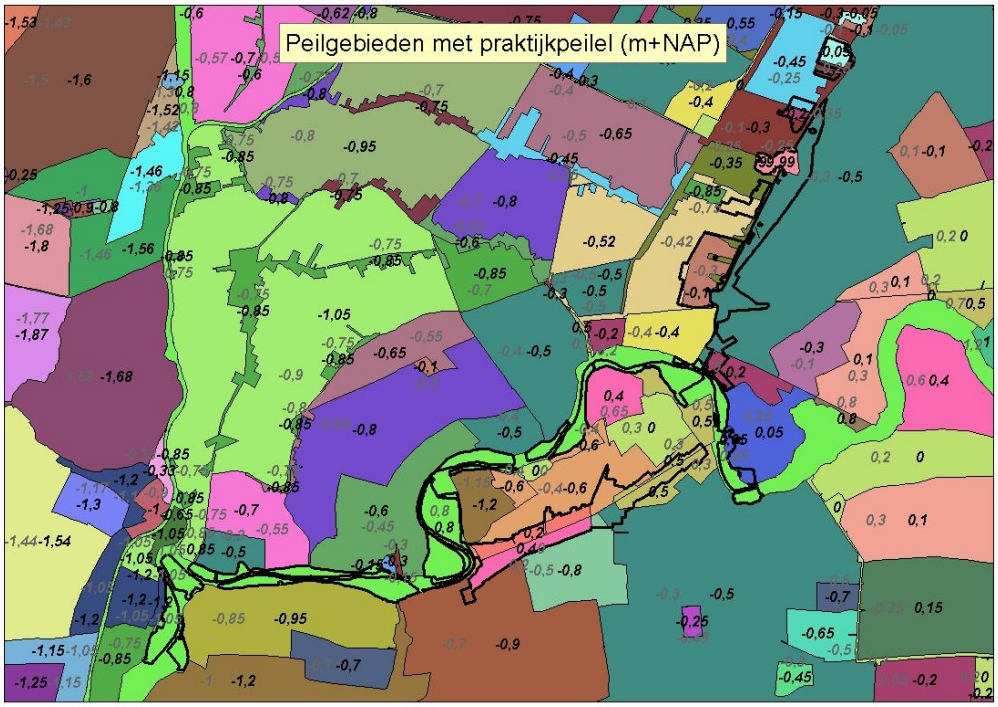
Linge binnendijks
De bodem bij Oude Horn bestaat uit poldervaaggronden. In het zuiden zijn zij kalkloos (Rn44C en Rn47C) en in het noorden wat lichter en kalkhoudend (Rn66A). Fort Asperen bestaat uit moeras en water. Het deelgebied Put van Bullee is hier gekwalificeerd als kalkhoudende ooivaaggrond (Rd90A). 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 heeft 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.

3.2.3 Oppervlakte- en grondwatersysteem

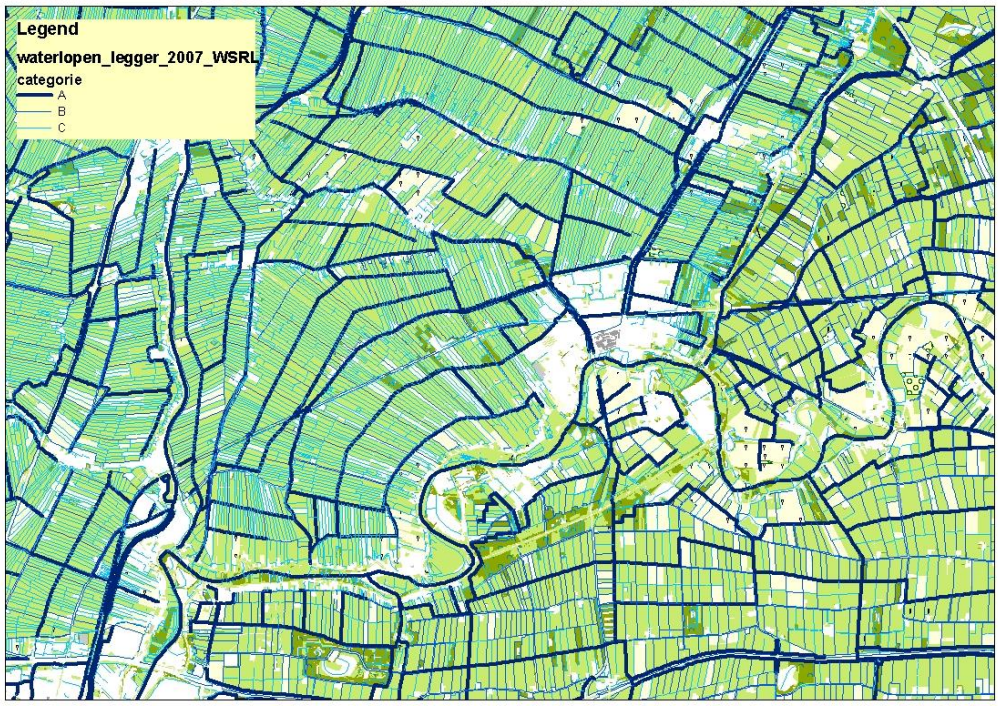
Algemeen
Het gebied bestaat uit peilgebieden waarin een winter en zomerpeil wordt ingesteld. Het grootste deel van het gebied kent zogenaamde omgekeerde peilen (Figuur 3.7). Hier is ten behoeve van de landbouw het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Uitzondering is het buitendijkse gebied van de Linge; hier wordt een streefpeil nagestreefd van 80 cm +NAP met een marge van +10 cm ten tijde van aanvoer en +/- 10 cm ten tijde van afvoer. In een aantal natuurgebieden worden natuurlijke peilen gehanteerd (winters hoger dan zomers). Dit geschiedt o.a. in de Nieuwe Zuiderlingedijk en langs de Diefdijk-West aan de Zuid-Hollandse kant. Binnen de natuurgebieden worden plaatselijk door Staatsbosbeheer en het Zuid- Hollands Landschap interne reservaatspeilen gehanteerd die afwijken van de hier gepresenteerde peilen.

De dichtheid aan waterlopen laat zien dat we hier te maken hebben met een poldergebied (Figuur 3.8). Deze dichtheid is noodzakelijk om de gewenste grondwaterstanden te kunnen bereiken. Opvallend is dat de slootafstand aan de Zuid-Hollandse kant (50 m) duidelijk kleiner is dan aan Gelderse kant (175m). De Zuid-Hollandse kant bestaat voornamelijk uit veengronden die voor landbouwkundig gebruik een kleinere slootafstand behoeven dan het meer kleiige Gelderse deel.

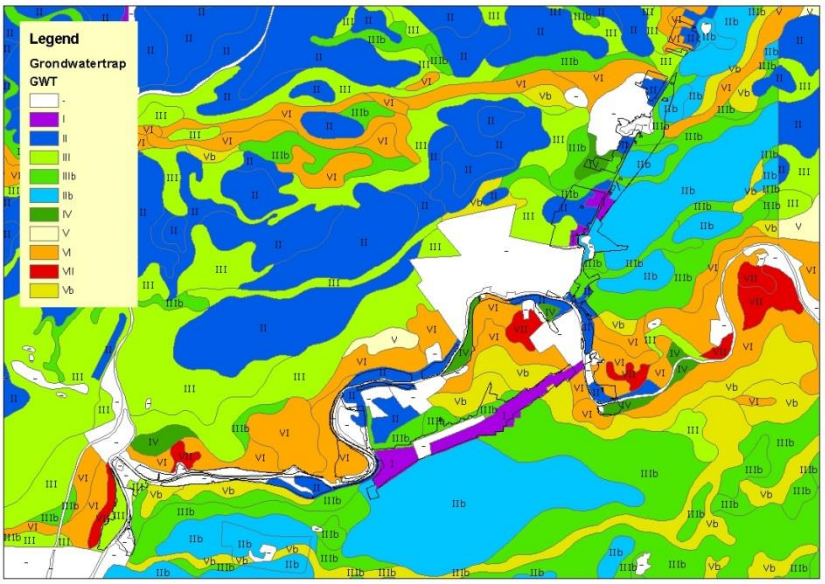
De fluctuatie van het grondwater wordt uitgedrukt in grondwatertrappen (Gt; Figuur 3.9).



Figuur 3.7. Peilgebieden met gehanteerde praktijkpeilen (winterpeil zwart, zomerpeil grijs).



Figuur 3.8. Oppervlaktewatersysteem, de codering A, B en C geeft het type watergang weer.



Gt	GHG	GLG
I	<20	<50
II	<40	50-80
III	<40	80-120
IIIb	25-40	80-120
IV	>40	80-120
V	<40	>120
Vb	25-40	>120
VI	40-80	>120
VII	>80	>160

Figuur 3.9. Grondwatertrappen (Stiboka 1981).

De hier getoonde grondwatertrappen zijn meer dan 30 jaar oud en daarom verouderd. Een meer actueel zicht op de grondwaterstanden is verkregen door een in 2012/2013 uitgevoerde analyse met een grondwatermodel (Moria) in het kader van het GGOR. De grondwatertrappenkaart uit 1981 laat wel zien dat grote delen aan de Zuid-Hollandse kant toen erg nat waren. De Gelderse kant is duidelijk wat droger en daarmee meer geschikt (gemaakt) voor de landbouw. Hier ligt een

duidelijk relatie met de bodemtypen. Aan de Zuid-Hollandse kant liggen veel veengronden die relatief nat worden gehouden om bodemdaling te voorkomen. Het meest nat aan de Gelderse kant zijn de Nieuwe Zuiderlingedijk en het zuidelijk deel van de Geeren. Met een Gt I blijft de GLG hier binnen 50 cm -mv. Het betreft hier tevens veengronden. De droogste delen zijn de oeverwallen van de Linge (buitendijks) en de historische oeverwallen die bij het Wiel van Bassa naar het westen lopen.

Door Witteveen+Bos is op basis van de diverse GGOR's per deelgebied een vlakdekkende kwelkaart gemaakt van het gebied (zie bijlage 1f). De getoonde kwel is de kwel die plaatsvindt naar de bovenste modellaag. Vandaar uit vindt er een verdeling plaats naar de sloten of naar maaiveld. De getoonde kwel is dus niet per definitie de ecologische kwel die beschikbaar is voor de vegetatie. Dit is mede ook afhankelijk van het wel of niet vormen van een neerslaglens aan maaiveld. De getoonde kwel is wel een indicatie voor de ecologische kwel.
Het algemene beeld is dat op de hogere gronden langs de Linge (buitendijks) vooral infiltratie plaatsvindt. Binnendijks vindt bij de Put van Bullee en Fort Asperen kwel plaats. De Nieuwe Zuiderlingedijk en de Geeren staan onder invloed van kwel.
Het meest westelijk deel van de Linge-oevers (tussen Kedichen en Arkel) is niet opgenomen in de modelstudie. Gezien de hoogteligging zal hier hoofdzakelijk infiltratie plaatsvinden. Op de kwelkaarten (zie bijlage 1f), is niet te zien wat de kwel in de plassen is. Deze is echter wel bekend en zal worden vermeld bij de behandeling van de afzonderlijke deelgebieden.

De kwel kan onder invloed staan van grondwateronttrekkingen. Binnen en in de directe invloedssfeer van het Natura 2000-gebied zijn geen vergunningplichtige onttrekkingen aanwezig. Er zijn wel agrarische onttrekkingen uit het oppervlaktewater en grondwater. De dichtstbijzijnde drinkwaterwinningen liggen op meer dan 6 km afstand van de grens van het Natura 2000gebied (zie bijlage 1g kaart hydrologie).

Diefdijk-Oost
Het deelgebied Diefdijk-Oost bestaat gaande van noord naar zuid uit de terreinen De Geeren-noord, De Geeren-zuid het Wiel en het bos langs de N327.

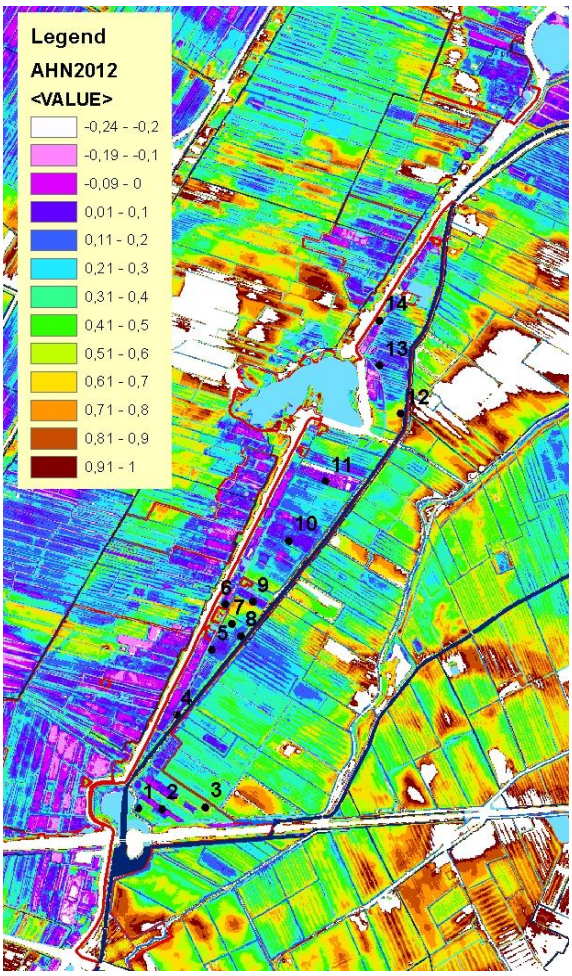
De Geeren (incl Papenkamp)
Belangrijkste waterloop is de Culemborgse Vliet die de grens vormt aan de oostkant van de Geeren. Het gebied Papenkamp ten zuiden van het Wiel van Bassa is particulier eigendom. De waterloop in het zuiden, die deels langs de spoorbaan loopt, is de Nieuwe graaf.

Gemiddeld ligt het maaiveld hier op 10 cm +NAP Figuur 3.10). Langs de Diefdijk zijn de uitgedijkte percelen herkenbaar die lager liggen, ook elders komen vergravingen voor.

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 de peilbuizen 6, 9 en 11 en 12 (Figuur 3.10). De grondwaterstand is hier stabiel (kleine fluctuatiegrootte dGXG, zie De grondwaterstanden liggen in de buurt van de stijghoogten van het 1^{e} watervoerend pakket. De kwel en infiltratie in het gebied worden sterk bepaald door de wisseling in de grondwaterstand in de percelen. In een droge situatie vindt hoofdzakelijk enige kwel plaats (0,1 – 0,5 mm/dag). Uit het Wiel van Bassa infiltreert water terwijl net ten zuiden daarvan (ter hoogte van de zandbaan) de kwel wat sterker is (0,5 - >1 mm/dag). In een natte situatie is de kwel overal wat sterker. M.n. bij het Wiel van

Bassa en de zuidelijk gelegen zandbaan (> 1mm/dag). In een strook rond de Culemborgsevliet is de kwel toegenomen (vermoedelijk als gevolg van het lage winterpeil in de Vliet).

Tabel 3.2). De reden hiervan moet voeding zijn, of te wel kwel. De kwelkaarten uit het moriamodel (zie bijlage 1f) bevestigen dit. Het diepe filter van peilbuis 6 geeft echter geen indicatie voor diepe kwel (geen overdruk). Mogelijk hebben we hier te maken met een meetfout. De zandlagen vormen naar verwachting de stromingsbanen van het grondwater samen met de veenlaag aangezien de weerstand hiervan lager is dan van de vette komklei (Smeenge & Van Rosmalen, 2010). In de overige buizen is de fluctuatiegrootte aanzienlijk hoger. Dit is het komkleigebied, waar de grondwaterstanden vooral worden bepaald door neerslagoverschot en –tekort.



Figuur 3.10. AHN en peilbuizen Diefdijk.

Bij de peilbuizen is ook de diepte van de veenlaag bepaald. Deze begint hier vanaf 50 cm-mv. Gezien de GLG waarden is veraarding van deze veenlaag niet te verwachten. Op andere plekken, m.n. de uitgedijkte percelen is wel oxidatie van veen opgetreden.

De Geeren ligt in een groot peilgebied met een zomer- en winterpeil van respectievelijk -30 en -50 cm +NAP. Dit peilgebied watert af via gemaal Nieuwe Horn naar de Linge. Intern 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 grondwaterstanden liggen in de buurt van de stijghoogten van het 1e watervoerend pakket. De kwel en infiltratie in het gebied worden sterk bepaald door de wisseling in de grondwaterstand in de percelen. In een droge situatie vindt hoofdzakelijk enige kwel plaats (0,1 – 0,5 mm/dag). Uit het Wiel van Bassa infiltreert water terwijl net ten zuiden daarvan (ter hoogte van de zandbaan) de kwel wat sterker is (0,5 - >1 mm/dag). In een natte situatie is de kwel overal wat sterker. M.n. bij het Wiel van Bassa en de zuidelijk gelegen zandbaan (> 1mm/dag). In een strook rond de Culemborgsevliet is de kwel toegenomen (vermoedelijk als gevolg van het lage winterpeil in de Vliet).

Tabel 3.2. Peilbuisgegevens Diefdijk-Oost

peilbuis	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)	Mv (cm-NAP)	dGXG (cm)	Intern Zomerpeil cm+NAP	Intern winterpeil cm+NAP
1	16	78	25,4	62	-30	-50
2	10	57	-6,0	47	-30	-50
3	10	73	33,8	63	-30	-50
4	0	44	-10,2	44	-20	-50
5	11	72	9,5	61	-20	-50
6a	5	22	-14,5	17	-10	-50
6b	9	26	-14,5	17		
7	8	82	20,0	74	-20	-50
8	3	69	16,6	66	-20	-50
9	21	35	-12,9	14	-10	-50
10	4	58	-9,6	54	-10	-50
11	24	46	10,3	22	-10	-50
12	91	103	65,6	12	-30	-30
13	17	59	5,2	42	-30	-30
14	19	63	-7,0	44	-30	-30

Het Wiel en Bos langs N327

Het gebiedje Het Wiel wordt gedraineerd door de randsloten, die een relatief laag peil kennen.
Dit gebied ligt in het zelfde peilgebied als de Geeren (wp -0,50, zp -0,30 cm +NAP) (W+B 2013a). Het bestaat uit twee deelgebeden; het Wiel en Het bos langs N327. Het maaiveld in Het Wiel ligt op ca. 10 cm +NAP. Hierin zijn putten zichtbaar die gemiddeld zo'n 20 cm lager liggen, maar deels ook dieper. Het bos langs N327 ligt duidelijk hoger: vanaf 60 cm +NAP.
In deelgebied het Wiel treedt er in een droge periode lichte kwel op (0.1-0.5 mm/d). In de natte periode neemt de kwelflux toe ter plaatse van het oppervlaktewater Het Wiel en direct ten zuiden hiervan (>1 mm/d). In het Bos langs N327 vindt jaarrond enige kwel plaats (0,1 – 0,5 mm/dag).

Diefdijk-West

Het deelgebied Diefdijk-West bestaat van noord naar zuid uit de terreinen: De Waai, Sonsburg, Wiel van Bassa (ook wel Schoonrewoerdse wiel genoemd) en Schaayk. Gemiddeld ligt het maaiveld hier op 10 cm +NAP (zie Figuur 3.10). Langs de Diefdijk zijn tichelgaten herkenbaar die 20 cm lager liggen.
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 niet minder dan 9 peilgebieden voor. Het grootse deel ligt

binnen natuurpeilgebieden met een gescheiden waterhuishouding. Er 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 (Bron: Zuid-Hollands Landschap 2005-2012).
In

Tabel 3.3 en Figuur 3.11 staan de praktijkpeilen en peilgebieden vermeld.

Tabel 3.3. Praktijkpeilen Diefdijk-West

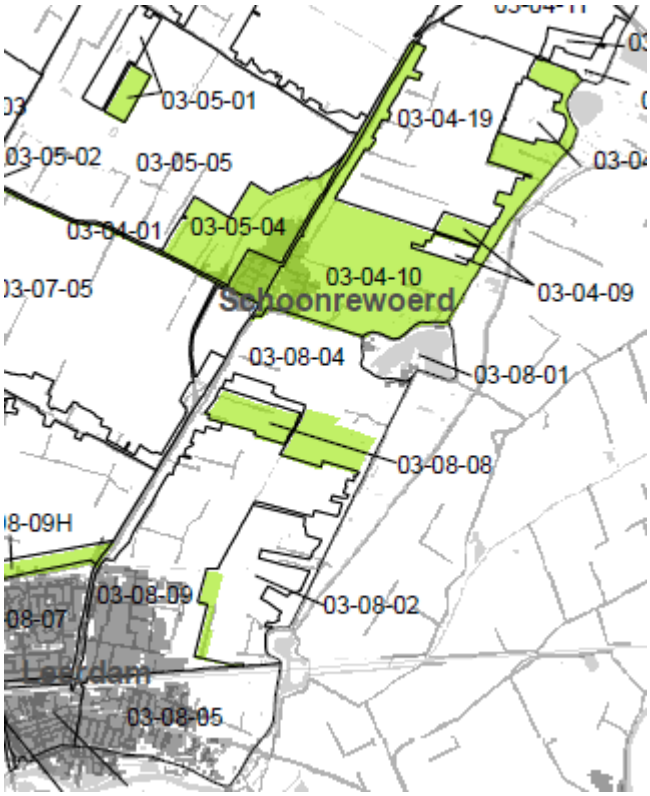
Peilgebied	**Praktijkpeil zp/wp (m+NAP)**
Sonsburg	-0,25/-0,45
Kortegerecht	-0,10/-0,30
Schaaijk en Loosdorp zuid	-0,43/-0,53
Schaaijk en Loosdorp noord	-0,43/-0,53

De praktijkpeilen kunnen afwijken van de streefpeilen. In Tabel 3.4 staan de streefpeilen van de belangrijkste 5 peilgebieden (bron: Diefdijk beheerplan).

Tabel 3.4. Streefpeilen Diefdijk-West.

Peilgebied	**Streefpeil**	**Min/max m+NAP**
De Waaij	-0,05	-0.25/0,00
Sonsburg	-0,25	-0,35/-0,20
Schonnewoerdse Wiel	-0,12	-0,25/?
Nieuwe Schaayk	?	-0,20/-0,35
Oud Schaayk	-0,15	-0,10/-0,35

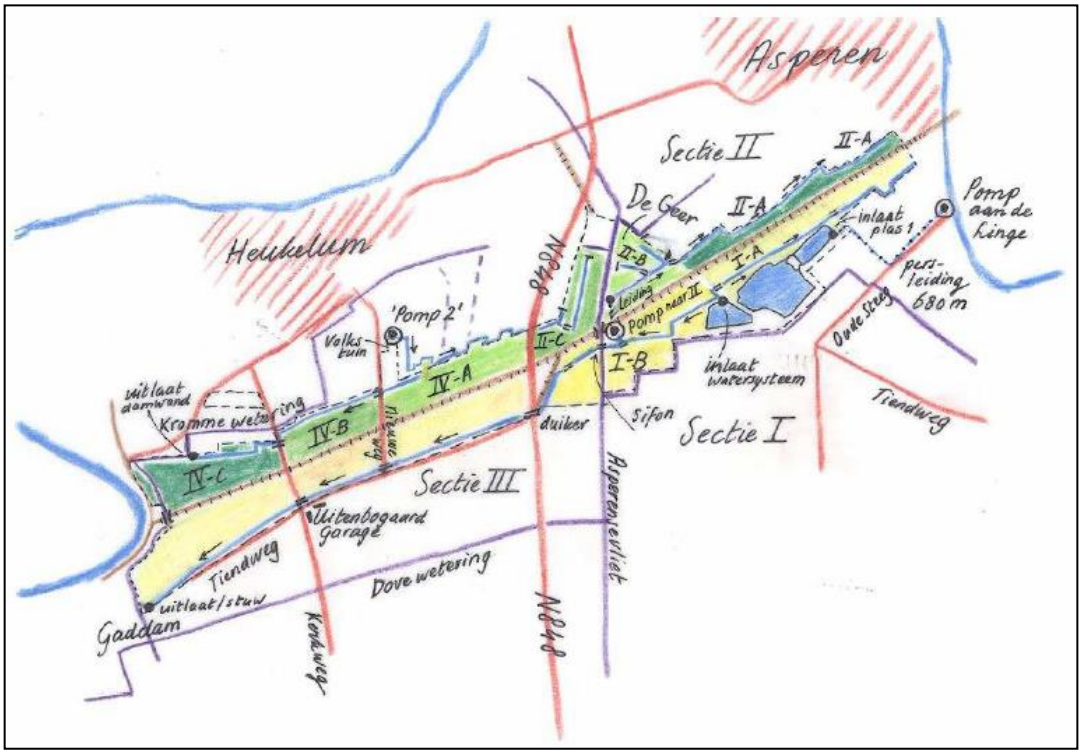
De GHG varieert veelal tussen 0 en 25 cm -mv, de GLG tussen 50 en 100 cm -mv. De deelgebieden staan onder invloed van kwel. In deelgebied *Schaaijk en Loosdorp zuid* is de kwel 0,1 tot 0,5 mm/dag. In het noordoosten is de kwel iets sterker (0,5 – 1 mm/d). In het middelste deelgebied (*Kortegerecht*) is de kwel in een natte periode wat sterker (0,5 – 1 mm/d) dan in een droge periode (0,1 tot 0,5 mm/dag).Het zelfde geldt voor het noordelijk deel (*Sonsburg*) met uitzondering van het middeldeel waar de kwel wat sterker is (>1 mm/dag).



Figuur 3.11. Overzicht van peilgebieden (in groen de gebieden waar een peilcorrectie is voorgesteld, zie paragraaf maatregelen).

Nieuwe Zuiderlingedijk
In opdracht van DLG is onderzoek verricht naar de historie en de werking van het watersysteem in de Nieuwe Zuiderlingedijk (Smeding, 2012). De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek worden hieronder vermeld.

Huidige werking
Het gebied is 146 ha groot en wordt ingedeeld in vier secties (Figuur 3.12). Het watersysteem van de Nieuwe Zuiderlingedijk is vrijwel losgekoppeld van haar omgeving. Er zijn twee uitlaten in het systeem, in sectie IV en de uitlaat bij Gaddam in sectie III. In het gebied rond de Nieuwe Zuiderlingedijk lopen twee grote A-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. Van hieruit is wateraanvoer mogelijk naar secties I, II en III. In sectie IV wordt geen water ingelaten.



Figuur 3.12. Het watersysteem van Nieuwe Zuiderlingedijk in 2011.

Historische achtergrond
Om overstromingen vanuit de Linge te voorkomen is in 1809 begonnen met de aanleg van de dijk. Door kleiwinning aan weerszijden is de dijk aangelegd. De kleiputten langs de Nieuwe Zuiderlingedijk hadden economische betekenis als griend- en rietteelt. Smeeding veronderstelt dat in 19^{e} eeuw rietteelt mogelijk was zonder actieve aanvoer van water, terwijl dit vanwege verlanding moeilijker werd in de 20^{e} eeuw.
De Nieuwe Zuiderlingedijk is in 1956 aangekocht door CRM/Staatsbosbeheer. Tijdens ruilverkaveling Tielerwaard-west (uitvoering vanaf 1965) is de

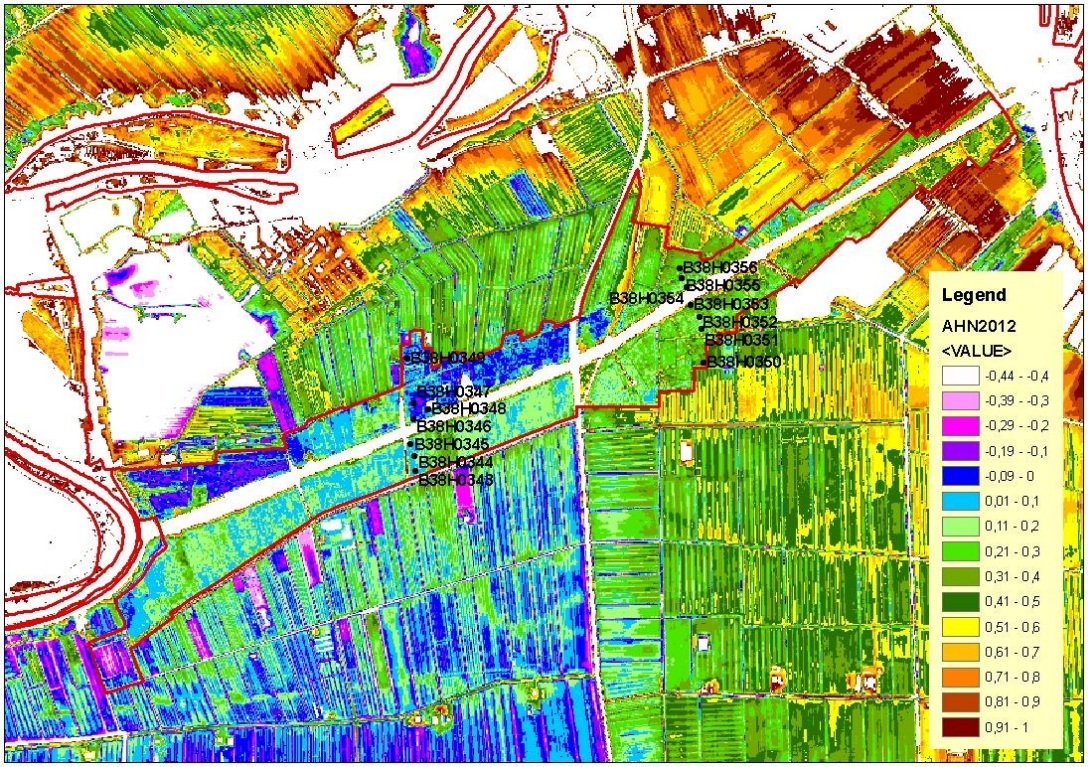
grondwaterstand in aanliggende polders verlaagd. Dit was nadelig voor het waterpeil in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Dit waterpeil is daarom destijds gescheiden van de landbouwkundige polderpeilen in de omgeving. Het interne waterregime bestond toen uit vier secties met ieder een eigen peil. De secties 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 huidige (streef)peilen worden in Tabel 3.5 vermeld.

Tabel 3.5. Peilen Nieuwe Zuiderlingedijk

Sectie	**Zomerpeil (m t.o.v. NAP)**	**Winterpeil (m t.o.v. NAP)**
I	0,00	+0,20
IIa & IIc *	-0,40	-0,60
IIb	-0,10	+0,15
III	-0,15	0,00
IV	-0,25	0,00

* Sectie II a en IIc hebben geen eigen intern peil.

In het gebied staan in sectie I, II en III peilschalen. De metingen uit 2011 laten zien dat de peilen niet het hele jaar conform de streefpeilen zijn, maar dat ze binnen deze marges fluctueren. Wateraanvoer wordt pas ingezet op het moment dat de minimumpeilen worden bereikt en stopt bij de maximum streefpeilen. De reden hiervoor is dat Staatsbosbeheer zo veel als mogelijk gebruik wil maken van grondwater(aanvulling) en zo min mogelijk gebiedsvreemd nutriëntenrijker oppervlaktewater wil inlaten.



Figuur 3.13a. Maaiveld Nieuwe Zuiderlingedijk en ligging peilbuizen

In sectie I en II ligt het maaiveld gemiddeld tussen 10 en 30 cm +NAP (Figuur 3.13a). In sectie III ligt het gemiddelde maaiveld wat lager: tussen 0 en 20 cm +NAP. Ten zuiden hiervan liggen enkele zeer lage percelen. De laagste delen liggen in sectie IV. Grote delen liggen hier op -10 cm +NAP. Aan de noordwest kant is nog een laaggelegen polder te zien (tot -1 m+NAP).

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 zijn twee raaien met peilbuizen aanwezig die zijn opgenomen van 1992 tot nu. Uit peilbuisgegevens blijkt dat van de 14 buizen twee voldoen aan het optimale GLG-bereik en 10 aan het suboptimale GLG-bereik (tabel in bijlage 4a). Bij twee buizen zit de GLG dieper dan 50 cm. Wanneer de grondwaterstanden door de jaren heen worden bezien, valt op dat sommige buizen erg diep (>90 cm-mv) kunnen wegzakken. Dit gebeurt met name in de zeer droge jaren 2003 en 1997 (jaar van aanleg interne waterhuishouding) (Huijskes, 2012a). M.b.v. duurlijnen is bepaald dat in negen peilbuizen er een overdruk is van het diepe filter naar het freatisch filter en er dus sprake is van mogelijk kwel. In drie buizen is er geen verschil in stijghoogte.
In een droge periode is vrijwel overal kwel te zien: voornamelijk lichte kwel (0,1 – 0,5 mm/d). In sectie III is de kwel plaatselijk sterk (>1 mm/d) en in sectie IV plaatselijk 0,5 – 1 mm/d. In een natte situatie is de kwel aanzienlijk minder en slaat plaatselijk om in infiltratie.

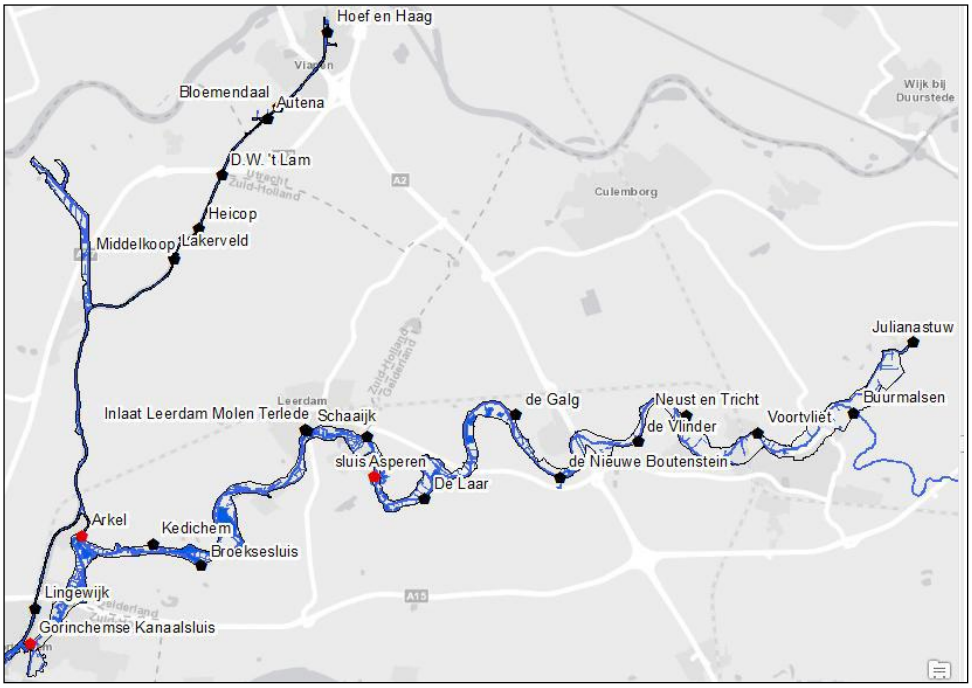
Voor inzicht in waterstromen is met het grondwatermodel Moria een waterbalans opgesteld van het ondiepe grondwater (W+B 2013c). Enkele opvallende zaken hieruit zijn:

- Het seizoensmatige verloop van de peilen beweegt met de neerslagoverschotten mee, met een duidelijk verschil tussen droge (1999, 2003) en natte jaren (2000, 2007).
- Secties I + III kunnen in natte jaren op peil worden gehouden. In droge zomers is een zekere mate van waterinlaat nodig.
- Sectie IIab heeft weinig waterinlaat nodig,
- Sectie IV heeft geen pomp of een andere vorm van wateraanvoer. Het waterpeil zakt regelmatig verder weg dan wenselijk is.
- Gemiddeld genomen overheerst er kwel met een waarde van 0,1 mm/d in sectie I, oplopend tot 0,4 mm/d in sectie IV.
- In sectie I en III vindt stroming van grondwater naar de omgeving plaats (horizontaal lekverlies 0,2 mm/d). In de andere gebieden vindt juist aanvulling vanuit de omgeving plaats (0,3 mm/d in Sectie IIab en IV en 0,01 mm/d in sectie IIc).

Linge buitendijks
De Beneden-Linge die door het Natura 2000-gebied stroomt, kan getypeerd worden als een waterstaatskundig unieke, maar weinig natuurlijke en sterk beheerste rivier. De Linge zoals deze van Drumpt naar Gorinchem stroomde is omstreeks 600 v. Chr. ontstaan als zijarm van de Waal. Al vanaf de 13e eeuw en doorlopend tot in de 20e eeuw is fors ingegrepen in de natuurlijke situatie. Door de normalisatiewerken en de inzet van de nieuwe gemalen (halverwege de vorige eeuw) veranderde het karakter van de Linge ingrijpend. Tot die tijd had de Linge nog een min of meer natuurlijke dynamiek en overstroomden de uiterwaarden jaarlijks tot 2 meter +NAP en hoger. Een uitgebreide beschrijving van de historie van de Linge is verderop in deze paragraaf opgenomen.

De Natura 2000 Linge uiterwaarden bevinden zich in het peilgebied Lingepand 14. Lingepand 14 is het meest benedenstrooms gelegen pand in de Linge en omvat de Linge vanaf de Julianastuw in Geldermalsen tot het Kolffgemaal in Hardinxveld. De Linge is ongeveer 60 m breed en heeft een diepgang bij het huidige streefpeil van 250 cm tussen Gorinchem tot Leerdam en 180 cm van Leerdam tot Geldermalsen. De Linge watert via het kanaal van Steenenhoek (anno 1919) af op de Boven-Merwede bij Hardinxveld-Giessendam. Ook het Merwedekanaal tussen Gorinchem en de Zouweboezem maakt onderdeel van uit van lingepand 14.
De Linge fungeert als boezemsysteem voor het achterliggende poldergebied van de Tielerwaarden, Lek en Linge en het zuidelijk deel van Vijfheerenlanden. Het gebied dient voor de aan- en afvoer van water van de peilgebieden. Naast de aan- en afvoerfunctie heeft de Linge ook een belangrijke bergingsfunctie.

In de Linge bevinden zich een drietal kunstwerken (zie figuur 3.13b):
- keersluis Asperen. Deze sluis zorgt voor opstuwing bij hogere afvoeren;
- keersluis Gorinchemse kanaalsluis. Bij hoge waterstanden op het Merwedekanaal wordt middels deze sluis de afvoer van de Linge naar het Merwedekanaal geknepen. Ook in open toestand belemmert de keersluis de afvoer en zorgt het voor opstuwing bij hogere afvoeren;
- schutsluis Arkel. Schutsluis ten behoeve van de scheepvaart.



Figuur 3.13b. meetpunten in de Linge (Witteveen+Bos, 2014).

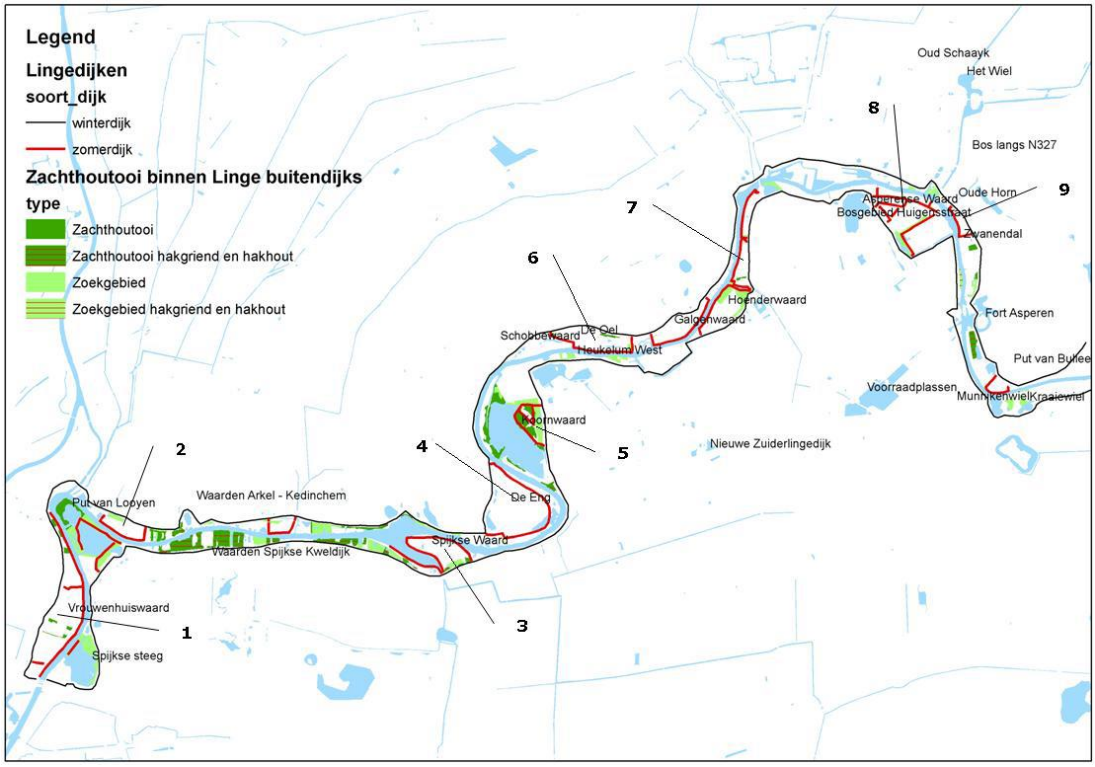
Het gebied wordt gekenmerkt door een relatief hoge mate van kwel vanuit de Rijn en de Waal bij hoge waterstanden. De kwel kan oplopen tot 3 mm/dag. In combinatie met neerslag kan dit voor hoge afvoeren op de Linge zorgen. Normaal gesproken wordt het water vanuit de Linge onder vrij verval geloosd op de Boven-Merwede. Bij hoge rivierwaterstanden (veroorzaakt door de getijden op de Noordzee en rivierafvoer) wordt het water uitgemalen met het Kolffgemaal. Als de waterstand op het Merwedekanaal NAP +1,26 m nadert gaat de sluis bij Arkel dicht en wordt de Gorinchemse kanaalsluis geknepen. Daardoor treedt de boezemfunctie van de Linge in werking.
Bij lage waterstanden op de Rijn en de Waal treedt er in het projectgebied wegzijging op naar de grote rivieren. Om wegzijging en verdamping te compenseren

is wateraanvoer nodig. Ook in het voorjaar vindt waterinlaat plaats voor nachtvorstbestrijding van de fruitteelt. De wateraanvoermogelijkheden van de Linge zelf zijn:

- vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal bij het Van Beuningengemaal;
- vanuit het Kuykgemaal bij het Lingekanaal in Beneden-Betuwe;
- via het Pannerling gemaal bij Doornenburg;
- in uitzonderlijk droge situaties kan er ook water ingepompt worden bij het Kolfgemaal.

(Witteveen+Bos, 2014)

Naast een winterdijk, komen in het buitendijkse gebied ook plaatselijk zomerkades voor. Niet alle zomerkades zijn overal nog intact of werkzaam. In onderstaande figuur 3.13c zijn alle nog herkenbare gebieden met zomerkades opgenomen.

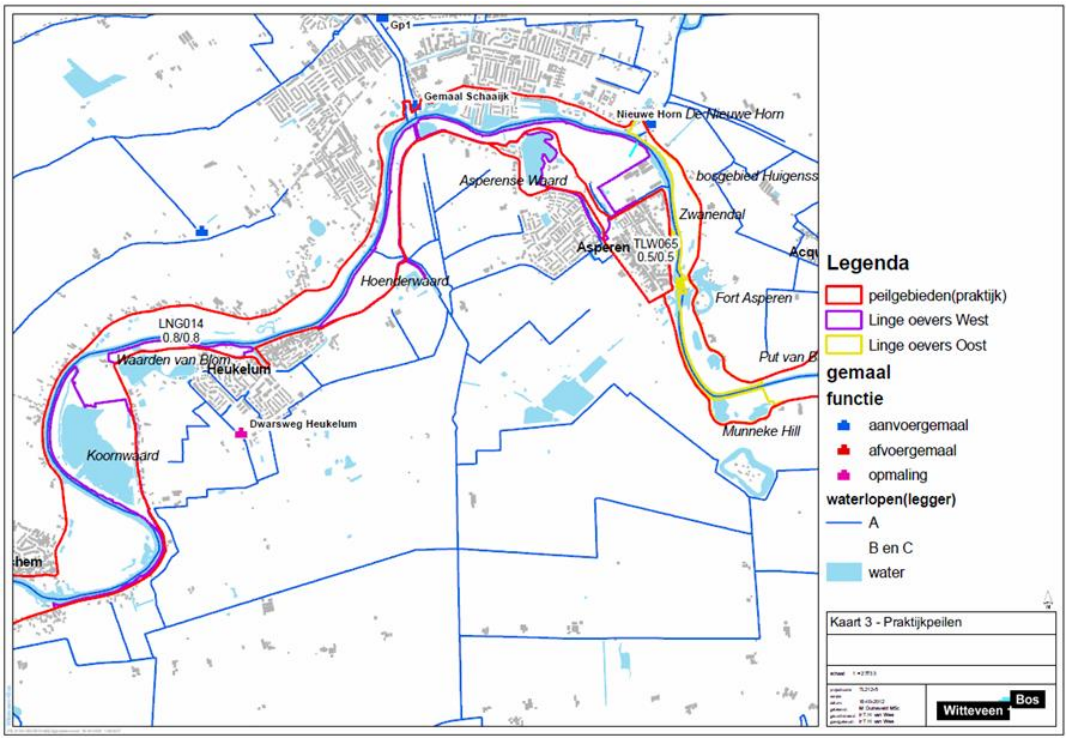


Figuur 3.13c. Gebieden met nog herkenbare zomerkades.

In de omkade gebieden is merendeels geen vastgesteld eigen peil ingesteld (H. van Heiningen SBB). Enkele eigenschappen:

- Vrouwenhuiswaard: hoge zomerkade met inlaat in beheer van Waterschap. Blijft gesloten om volkstuinen nabij de dijk westwaarts te vrijwaren van inundatie.
- Spijkse waard: lage zomerkade, weinig inlaat (meestal verstopt) en geen eigen peilbeheer.
- De Eng: vrij hoge zomerkade met vrije in- en uitstroom.
- Koornwaard: reservaatspeil = Lingepeil.
- Den Oel: Lage zomerkade die op enkele plaatsen niet meer aanwezig is (dus reservaatspeil = Lingepeil).
- Asperensewaard: vrij hoge zomerkade met inlaat en regelbare stuw met vlotter afsluiter. Ook is er een pomp aanwezig die eventueel uit het gebied kan pompen. In praktijk worden de kunstwerken niet of nauwelijks meer gebruikt waardoor het reservaatspeil hier gelijk is aan het Lingepeil (dus reservaatspeil

= Lingepeil). De Asperense Waard ligt deels in LNG014 (lingepeil), en deels in TLW065 (ZP/WP NAP +0,5/+0,5 m).



Figuur 3.14. Praktijkpeilen in deelgebied Linge buitendijks (Witteveen+Bos, 2013).

Peilbesluit

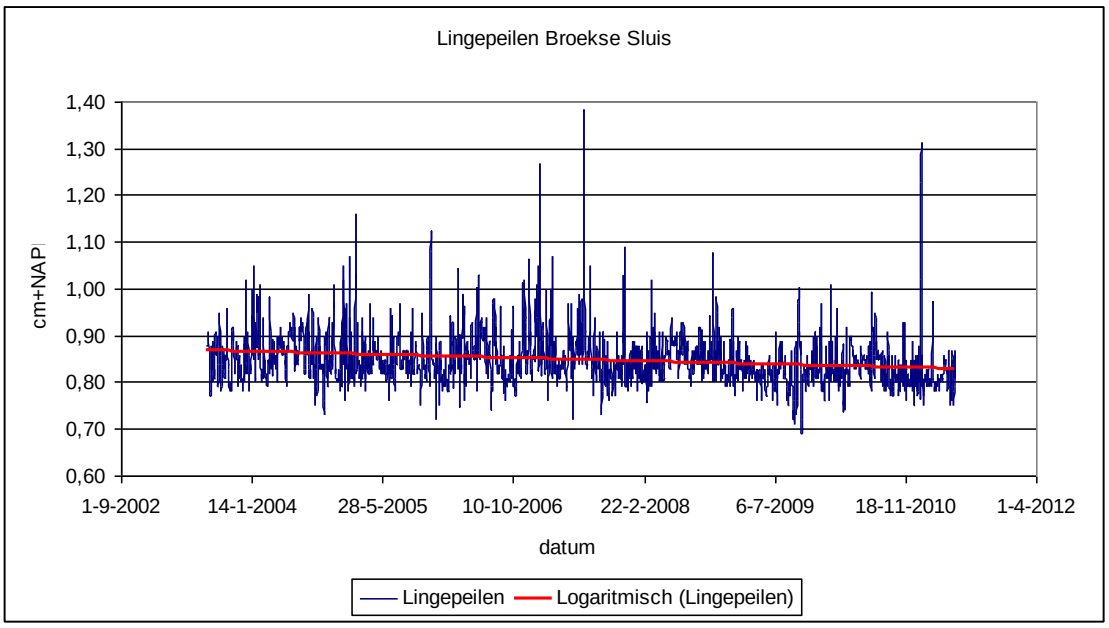
In het peilbesluit van de Linge (2007) is het volgende peilvoorstel opgenomen voor LNG014

- Peil ten tijde van aanvoer: 0,80 m + 10 cm (tussen 0,80 en 0,90), niet uitzakken ten behoeve van scheepvaart.
- Peil ten tijde van afvoer: 0,80 m +/- 10 cm (tussen 0,70 en 0,90).
- Ten behoeve van de natuurwaarden is in het voorjaar een marge van 10 cm bovenop het streefpeil opgenomen. Het peil zal vervolgens langzaam worden teruggebracht tot het streefpeil.

Het huidige streefpeilbesluit van de Linge bevat een marge van 10 cm in het voorjaar t.b.v. natuur. De beperking hierbij is, is dat er geen sprake is van extreme neerslag in het vooruitzicht of dat er sprake is van een zeer natte periode. In dit geval zal hier op geanticipeerd worden door het peil in te stellen op het streefpeil van NAP +0,80 m, zodat de berging maximaal is. In het peilbesluit is niet vastgelegd wanneer en hoe lang het peil ten behoeve van de natuur opgezet wordt. In de praktijk wordt er door het waterschap terughoudend omgegaan met de 10 cm peilverhoging voor de natuur in het voorjaar. De verhoging wordt een tot enkele dagen toegepast in droge periodes, en vindt niet jaarlijks plaats (mondelinge mededeling waterschap) (Witteveen & Bos, 2014).

Huidige Lingepeilen

In Figuur 3.15a staan de Lingepeilen Broekse Sluis (bij Kedichem). Van de Nieuwe Horn bij Asperen zijn ook Lingepeil gegevens beschikbaar. Deze wijken nauwelijks af van de Broekse Sluis. Deze laatste kan dan ook als representatief worden gezien voor het Natura 2000-gebied.



Figuur 3.15a. Lingepeilen Broekse Sluis.

De meetreeks heeft betrekking op de periode 24-7-2003 tot en met 23-5-2011. Uit een nadere analyse komt naar voren dat:

- Het gemiddelde Lingepeil over deze periode is +0,85 NAP. Over de totale periode zien we een dalende trend van enkele centimeters (zie trendlijn). We zien ook dat in de 2e helft van de reeks pieken boven > 1,00 NAP minder frequent voorkomen.
- De frequentieverdeling van Linge-peilklassen (10 cm) in deze periode was als volgt:

Peilklasse (m +NAP)	**Gem. %-per jaar**	**Gem. dagen/jaar**	
0,61-0,70	0,10	0,5	Niet jaarlijks
0,71-0,80	15,6	57	
0,81-0,90	73,0	267	
0,91-1,00	9,8	36	
1,01-1,10	1,1	4	
1,11-1,20	0,2	< 1	Niet jaarlijks
1,21-1,30	0,1	< 1	Niet jaarlijks
1,31-1,40	0,1	< 1	Niet jaarlijks
	100%	365 dagen	

Naast metingen bij de Broekse Sluis zijn ook de metingen bij De Laar geanalyseerd. De afstand tussen de meetpunten is zo'n 11 km. Vergelijking tussen de peilen (analyse Huijskes, DLG) geeft inzicht in het karakter van de rivier. In 8% van de tijd is het verschil tussen beide meetpunten meer dan 5 cm. In minder dan 1% van de tijd is het verschil meer dan 10 cm. De Linge heeft dus grotendeels van de tijd het karakter van een boezem met vrijwel stilstaand water.

Historische Lingepeilen

Van de Lingepeilen voor de periode 2003-2001 waren tot op heden enkel meetgegevens bekend van het jaar 1961 ter plekke van de Asperense Rijkssluis (Witteveen+Bos, 2013d). Wel was bekend dat in de Linge in de 18^{e} eeuw nog

kruiend ijs voorkwam (J.F. Martinet) en dat in de jaren ‘20 van de vorige eeuw nog hoogwatersituaties voorkwamen met peilen tot 3,79 m +NAP (F. van Hemmen). Verder fluctueerde de waterstand van de Linge bij Spijk aan het begin van de jaren ‘80 jaarlijks nog zo’n 30-40 cm (H. van Heiningen, SBB). Uit veldwaarnemingen (H. Heiningen) blijkt dat bij een Lingepeil van 1.1 m +NAP en hoger een groot deel van de uiterwaarden inundeert. Een situatie die historisch frequenter voorkwam dan in de huidige situatie.
Om 1961 te vergelijken met de periode 2003-2011 is het van belang de meteorologisch omstandigheden te vergelijken. Hiervoor is gebruik gemaakt van de neerslaggegevens van Geldermalsen (zie www.meteobase.nl). De gemiddelde jaarlijkse neerslag is niet afwijkend: 861 mm in 1961 t.o.v. 800 mm over 2003-2012. Hier zijn we vooral geïnteresseerd in piekbuien die de oorzaak zijn van pieken in de Linge. Uit de neerslaggegevens blijkt dat 1961 een redelijk normaal jaar is. Er komt één bui voor van > 30 mm en de kans daarop is 80%. Grotere buien komen niet voor en dat is gezien de kans niet verwonderlijk. 1961 is daarmee goed te vergelijken met de periode 2003-2011.
Het vergelijken van 1961 met de periode 2003-2001 is statistisch gezien niet geheel verantwoord, maar geeft wel een aanwijzing of er een verandering in de peilen heeft plaatsgevonden. In onderstaande tabel is een vergelijking gemaakt tussen beide perioden. Hieruit blijkt dat de kans op peilen lager dan 0,7 cm+NAP was in 1961 dus een factor 80 hoger dan in 2003-2011. Voor de hogere peilen geldt dat de kans hierop een factor 4-5 hoger was in 1961 dan in 2003-2011. Dit betekent dat de dynamiek van de Linge peilen is verkleind. Orde van grootte: 10 cm voor de lage peilen en 20 cm voor de hogere peilen.

lingepeilen

	Asperense Sluis 1961	Broekse Sluis 2003-2011		factor 1961
	frequentie	frequentie	frequentie/jaar	t.o.v. 2003-2011
< 0,7cm+NAP	10	1	0,1	80
> 1,0 cm+NAP	16	28	3,5	5
> 1,1 cm+NAP	3	5	0,6	5
> 1,2 cm+NAP	1	2	0,3	4

Door Smeding Advies (2014) is recent een onderzoek uitgevoerd naar de Lingepeilen in het tijdvak 1809-2000. In het kader van deze studie zijn aanvullende historische peilreeksen van de Linge ingezien, te weten 1951 t/m 1960 en van 1975 t/m 1990. In figuur 3.15b zijn voorbeelden gegeven van het minimum en het maximumpeil bij Asperen in twee willekeurige jaren (1958 en 1986) en in een jaar met opvallend hoge standen (1987). Zie ook bijlage 4b voor een foto van de originele documenten.

De Linge te Asperen fluctueerde in de jaren ‘50 globaal tussen de 60 en 110 cm. De meeste waterstanden zitten globaal tussen de 70 en 90. Af en toe zijn er korte perioden met standen boven de 90 of boven de 100. Wisselingen van 40 cm binnen een korte tijdspanne treden periodiek op. Als laagste stand wordt er een peil van NAP +0,58 m vermeld bij Asperen. Een opvallend hoge waterstand was NAP +1,40 m bij Asperen in februari 1953 (zware vloed). Een opvallend ander detail zijn de hoge standen in 1987. Op 1 januari 1987 was de stand 130 cm te Asperen. Ook maart, november en december hadden toen maxima van 110, 114, resp.115 cm

periode	1958-1959	1958-1959	1986	1986	1987
	minimum	maximum	minimum	maximum	maximum
jan			75	126	130
feb			75	90	110
mrt			76	105	
apr			80	107	
mei			80	92	
jun			81	103	
jul	70	90	76	92	
aug	71	95	65	98	
sep	68	105	77	89	
okt	62	105	74	106	
nov	72	92	74	105	114
dec	75	103	81	130	115
jan	80	15			
feb	70	95			
mrt	74	90			
apr	70	88			
mei	70	98			
jun	80	100			
jul	86	96			
aug	70				

Figuur 3.15b. Voorbeelden maandstanden Asperen gebaseerd op onderzoek Smeding Advies (Witteveen & Bos, 2014).

In het Regionaal archief bevinden zich ook veel oudere peilgegevens, zelfs uit de 18e eeuw. Bijvoorbeeld de dossiers met peilgegevens 1890-1899 en 1940-1949. In deze periode werden de uiterwaarden anders gebruikt (boezem) en traden er regelmatig overstromingen op in het Lingegebied. Smeding Advies (2014) geeft een aantal anekdotes als voorbeeld van het peilverloop in deze tijd. Enkele piekpeilen die hierbij naar voren komen zijn:

- 1809: NAP +4,11 m (Asperen);
- 1866: NAP +2.37 m (Asperen);
- 1867: NAP +3.47 m (GKS);
- 1916: NAP +2,52 m (GKS);
- 1920: NAP +3.72 m (Gorinchem).

Uit een snelle verkenning van deze eerste historische gegevens komt naar voren dat met deze informatie een vrijwel continue peilreeks gemaakt kan worden vanaf de jaren vijftig (normalisatie Linge) en met meer hiaten ook veel verder terug, tot zelfs het eind van de 18e eeuw. De gegevens maken een analyse van Lingepeilen mogelijk over een (zeer) lange tijdsperiode. Een eerste analyse toont aan dat de Linge vroeger, deels doorlopend tot in de 90-er jaren, een grotere dynamiek kende dan tegenwoordig en waarschijnlijk ook meer natuurlijke seizoenperiodiciteit (hogere standen in winter dan zomer). De peilfluctuaties zijn daarna verder afgenomen tot het min of meer stabiele peil rond 0,85 m NAP zoals we die nu de laatste 15-20 jaar kennen. Fluctuaties komen wel voor, maar veel kortstondiger en afgevlakt vergeleken met het verleden. Om meer inzicht te krijgen is een nader onderzoek naar de Linge-peilen noodzakelijk (Smeding Advies, 2014).

Het effect van de peilverstarring in de Linge op de grondwaterdynamiek in de oeverlanden van de Linge zal beperkt zijn, omdat uit onderzoek (SBB-onderzoek sanering hydrologisch meetnet Betuwe) blijkt dat de grondwaterdynamiek in de percelen langs de Linge in de jaren ’90 ook weinig beïnvloed werd door de toen ook al beperkte peilschommelingen in de Linge. Wel heeft peilverstarring geleid tot een verder verminderde inundatiefrequentie en -diepte van deze percelen (Witteveen+Bos, 2013c).

Het buitendijkse gebied kent vrijwel over al matig tot sterke infiltratie. Er zijn enkel uitzonderingen waar in de droge periode wel kwel plaatsvindt. Van west naar oost: bij de Koornwaard (0,1 – 0,5 mm/d), Den Oel (0,1 – 0,5 mm/d), zuidrand Asperense waard (> 1 mm/d), Zwanendal (0,5 mm/d) en nabij Fort Asperen en Put van Bullee (0,1 – 1 mm/d)
Het grondwatermodel MORIA rekent buitendijks de GXG’s niet accuraat genoeg (W+B 2013c).Wel is een indruk te verkrijgen door de aanwezige peilbuizen in beschouwing te nemen.
In het buitendijkse gebied staan 13 peilbuizen (Figuur 3.16 en Tabel 3.6).

Figuur 3.16. ligging peilbuizen Linge buitendijks.

Tabel 3.6. Peilbuisgegevens Linge Buitendijks.

Buisnummer	**GHG**	**GVG**	**GLG**	**maaiveld**	**Meetperiode en wegzijging /kwel naar dieper filter**
	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
B38H2325	14	69	96	90	2010-2011
B38H2326	+12	14	60	82	2010-2011
B38H0358	79	104	123	112	1991-2011: wegzijging
B38H0359	58	81	99	94	1992-2008: wegzijging
B38H0360	37	76	103	102	1993-2003: wegzijging
B38H0361	31	56	91	88	1992-2011: wegzijging
B38H0362	+5	18	55	46	1992-2008: wegzijging
B38H0363	40	64	89	80	1992-2008: wegzijging
B38H0364	29	39	83	76	1992-2008: 30%/jaar kwel
B38H0366	43	60	86	-3	1992-2011: wegzijging

Boringen Zwanendal

Een aantal buizen liggen in een habitattype:

- 421 en 366: Essen-iepenbos
- 2325, 2326 364: Glanshaver- en vossenstraat hooilanden (Glanshaver)
- 419: Zachthoutooibos
- 362: Ruigten en zomen (moerasspirea)

Bij drie buizen (zie figuur hiernaast) ligt de GHG boven maaiveld. Hier ligt het maaiveld rond het Lingepeil (80 cm+NAP). waardoor de GHG hier een gevolg is van inundatie.

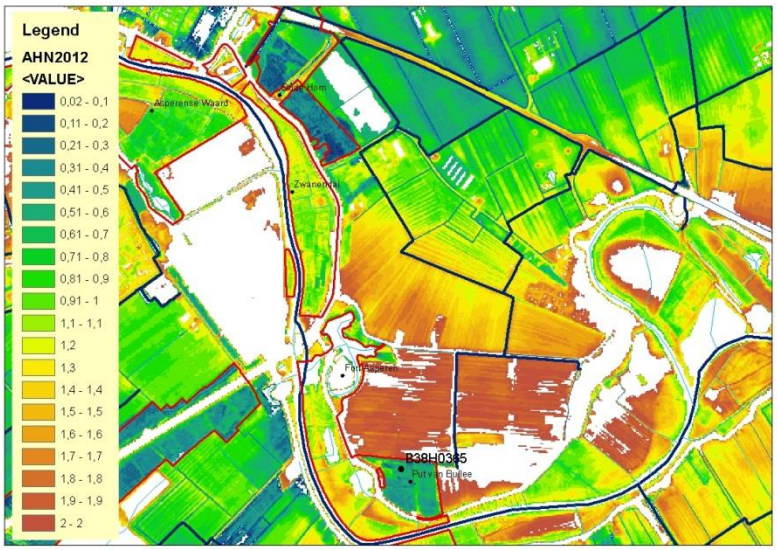
Nabij het Zwanendal liggen geen peilbuizen[4]. Bij vijf boringen is wel een inschatting gemaakt van de ligging van de GLG, op basis van bodemkenmerken (Tabel 3.7).

Tabel 3.7. Boringen Zwanendal

Boring	**Zanddiepte (cm -mv)**	**GLG (cm -mv)**
1 (zuid)	183	120
2	140	80
3	133	70
4	140	75
5 (noord)	175	60

Linge binnendijks

Het gebied bestaat uit De Oude Horn, Bosgebied Huigensstraat, Fort Asperen en de Put van Bullee.



Figuur 3.17. hoogtekaart Linge Binnendijks.

De hoogtekaart geeft al een aardige indicatie van de te verwachten grondwaterstanden. Te zien is dat de bossen bij de Oude Horn op zo'n +30 cm

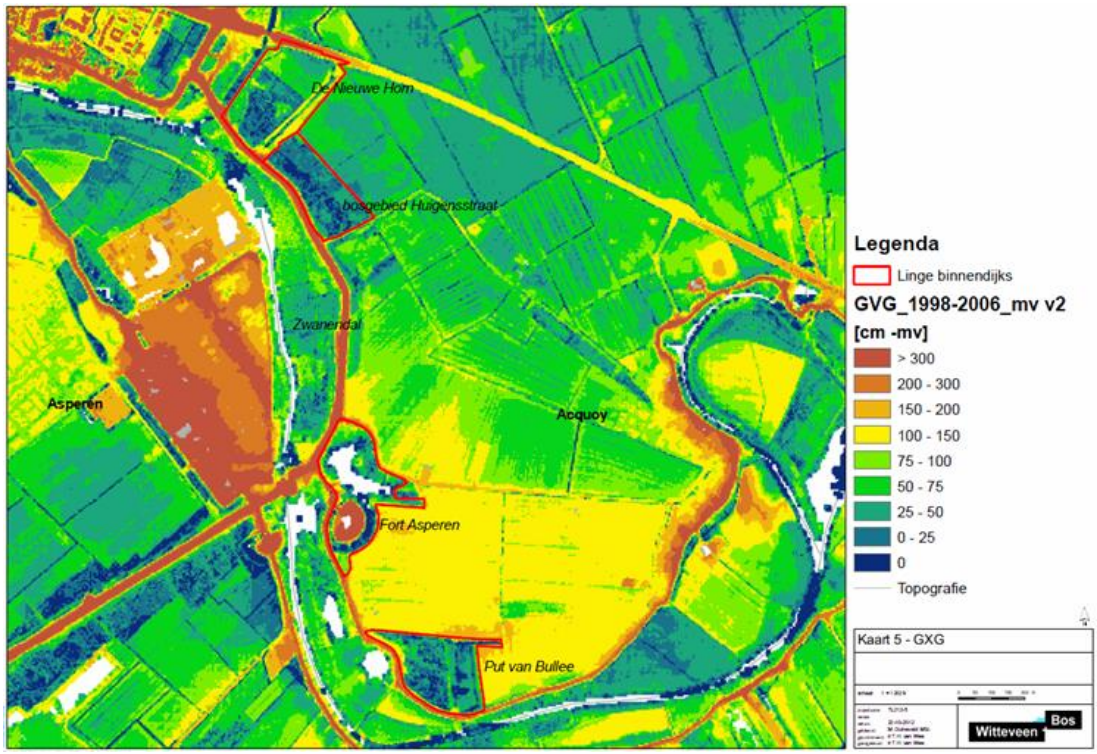
[4] In 2013 zijn 2 peilbuizen geplaatst t.b.v. monitoring van maatregelen in Zwanendal.

+NAP liggen. Ze liggen daarmee zo'n 50 cm lager dan de omgeving. Het Lingepeil ligt hier op +80 cm +NAP dus ook 50 cm hoger dan het maaiveld van de laaggelegen bossen.

De Oude Horn en bosgebied Huigensstraat liggen in het peilgebied L&L068 (nieuw peilgebied) met een zomer- en winterpeil van 0 en -20 cm +NAP. In 2009 is een peilbesluit genomen om het winterpeil te verhogen van NAP -0,2 m naar NAP +0,2 m. Deze verhoging is tot nu toe niet geëffectueerd. De reden hiervan is dat woningen ter plekke hier volgens het peilbesluit geen overlast van mogen ondervinden, hetgeen wel de verwachting is.

Bij Fort Asperen gaat het om plassen, waarvan de hoogte hier niet te zien is. De put van Bullee is vanwege het daar aanwezige kalkmoeras van groot belang. Ook hier ligt het maaiveld ook op zo'n 30 cm +NAP. Het gebied ten noorden hiervan ligt 150 cm hoger. 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.

Ter illustratie van het huidige grondwaterregime is in Figuur 3.18 de situatie in het voorjaar opgenomen.



Figuur 3.18. GVG Linge binnendijks.

Smeenge (2012) heeft op een vijftal locaties in het oude reservaat van de Put van Bullee de grondwaterfluctuatie bepaald (Tabel 3.8).

Tabel 3.8. GHG en GVG waarden van vijf locaties in de Put van Bullee.

Locatie	Bodemtype	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)
1	Beekeerd	30	80
2	Vlakvaag, was broekeerd	0	20
3	Gooreerd	20	50
4	Broekeerd	0	40
5	Beekeerd	30	80

* Hier is een fossiele GHG bepaald van 15 cm-mv. Dit impliceert dat hier 15 verdroging heeft plaatsgevonden.

Met het grondwatermodel MORIA is berekend in hoeverre er sprake is van kwel. Voor de Oude Horn en het bosgebied Huigensstraat ligt deze kwel tussen 0 - 0,5 mm/d. Bij fort Asperen ontvangen de plassen vooral in een natte periode veel kwel: >1 mm/dag. In de Put van Bullee is er jaarrond een kwelflux van > 1mm/dag.

In de Put van Bullee staat een peilbuis (B38H0365, zie Figuur 3.16). Het bovenste filter (1 m -mv) meet hier de freatische grondwaterstand. De GHG, GVG en GLG bedragen respectievelijk -6, 16 en 42 cm -mv (W+B 2013 Linge binnendijks). Het 2^{e} filter (3 m -mv) meet een kleine overdruk van 1 cm. In matig grof zand kan een dergelijk kleine overdruk tot aanzienlijke kwelflux leiden (indicatie 3 mm/d) (Huijskes, 2012b).

3.2.4 Grondwaterkwaliteit en bodemkwaliteit

Algemeen

De belangrijkste stoffen die de kwaliteit van (grond)water en bodem bepalen, zijn calcium (Ca), fosfaat (PO_4), sulfaat (SO_4) en ijzer (Fe). Calcium zorgt voor een buffering tegen verzuring. De zuurgraad (pH) blijft hierdoor hoog. Fosfaat is voedingsstof voor planten. Voor voedselarme vegetaties mag deze daarom niet te hoog zijn. Naast totaal fosfaat is de voor de plant beschikbare fosfaat van belang: Olsen-P. Het totaal fosfaat is veelal gebonden aan de bodem door ijzer en calcium. Voor de P-immobiliserende werking van calcium is de vorming van relatief slecht oplosbare calciumfosfaat complexen verantwoordelijk. Dit calcium gebonden-P is meestal slecht oplosbaar en komt slechts zeer langzaam vrij door verweringsprocessen. Fosfor wordt in bodems ook zeer effectief geïmmobiliseerd door adsorptie aan ijzer(hydr)oxiden en door de vorming van ijzerfosfaat zouten zoals $Fe_3(PO_4)^2$ (onder anaerobe condities) en $FePO_4$ onder aerobe condities. Probleem met te hoge concentraties sulfaat is dat deze stof zorgt voor mobilisatie van fosfaat en zo zorgt voor vermesting. Onder anaerobe omstandigheden zou sulfaat kunnen worden omgezet in sulfide (S_2), waarbij organische stof wordt gemineraliseerd. Het sulfide kan zich vervolgens aan ijzer binden waardoor fosfaat kan worden vrijgemaakt dat eutrofiëring kan bevorderen. Het sulfaat is veelal afkomstig uit geoxideerd pyriet (FeS). Pyriet komt hier van nature voor in de veenpakketten (mariene oorsprong). Bij pyrietoxidatie wordt sulfaat wordt gevormd en komt zuur vrij. Pyrietoxidatie in de venige bodemlagen kan worden veroorzaakt door verdroging en/of nitraatuitspoeling uit de landbouw als gevolg van het landbouwkundig gebruik en ontwatering in het verleden.

De grenzen voor voedselarme vegetatie zijn verschillend voor veen en klei. Voor veen geldt een onder- en bovengrens van 300-500 µmol/l Olsen-P. Kleibodems binden en immobiliseren veel fosfaat waardoor de P-beschikbaarheid toch relatief laag blijft. Voor klei geldt een onder- en bovengrens van 500-800 µmol/l Olsen; hierbij zijn er potenties zijn voor dotterbloemhooiland of Elzenbroekbos. Concentraties tussen 900 en 1200 µmol/l bieden hier op termijn voldoende mogelijkheden voor het creëren van de doelvegetatie, mits aanvullende maatregelen (maaien en afvoeren) worden toegepast. Onder rijkere condities is de ontwikkeling van een kamgrasweide nog wel mogelijk (B-ware, 2011b).

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 grondwaterchemisch 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.

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.

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.
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.

Bij een aantal meetpunten rondom het gebied zijn over de periode 200-2009 gemiddelde zomer concentraties berekend voor totaal stikstof, totaal fosfaat, sulfaat en chlorofiel-a (bron Diefdijk beheerplan). Uit de systeemanalyse blijkt dat de MTR (maximaal toelaatbaar risico) op diverse plaatsen overschreden wordt.

Uit analyses van bodemmonsters is gebleken dat de komkleigronden (matig) rijk zijn aan calcium en ijzer. De bodems zijn hierdoor niet 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 namelijk 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). Als gevolg van dit pyrietrijke veen zit er lokaal ook veel sulfaat (en ijzer) in het grond- en oppervlaktewater (de veenlagen voeden de sloten) van het systeem.
Uit de analyses blijkt dat de toplaag van de bodems in het onderzoeksgebied is verrijkt met P (20-30 cm). De noordelijke zone van het onderzoeksgebied is rijker tot op circa 30/40 cm. De metingen laten zien dat een totaal-P concentratie op de ijzer- en calciumrijke komkleigronden een goede uitgangssituatie bieden voor de ontwikkeling van ondermeer dotterbloemhooilanden/broekbossen.

Nieuwe Zuiderlingedijk
Voor de bodemchemische analyses werden een aantal broekbostypen, rietlanden die in en dotterbloemhooilanden bemonsterd (B-ware, 2011a).
In totaal werden op 12 locaties bodemmonsters genomen. 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^{-1}). Opvallend is dat het centrale deel voedselarmer is dan de randen van het gebied.

Met het oog op de vraag of het zinvol is om rietlanden te plaggen zijn in augustus 2011 vier rietlanden bemonsterd. Per rietland zijn op twee locaties monsters genomen op vier diepten van 10 cm. (B-ware, 2011d). 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. Het verwijderen van deze laag wordt daarom aanbevolen.

Grond- en oppervlaktewater
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.
Het gebied is ingedeeld in vier secties (zie Figuur 3.12):

- In sectie I is de grondwaterkwaliteit sterk gebufferd, arm aan sulfaat arm tot matig rijk aan ijzer en rijk aan ammonium en fosfor.
- In sectie II is het water ook sterk gebufferd. 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.
- Sectie III is wederom sterk gebufferd en matig ijzerhoudend. In de twee zuidelijk buizen zijn de sulfaatconcentraties zeer laag. In de buis tegen de dijk aan is de sulfaatconcentratie juist hoog.
- Sectie IV is ook sterk gebufferd. In de twee zuidelijke buizen is de sulfaatconcentraties laag, maar in de meest noordelijke juist extreem rijk.

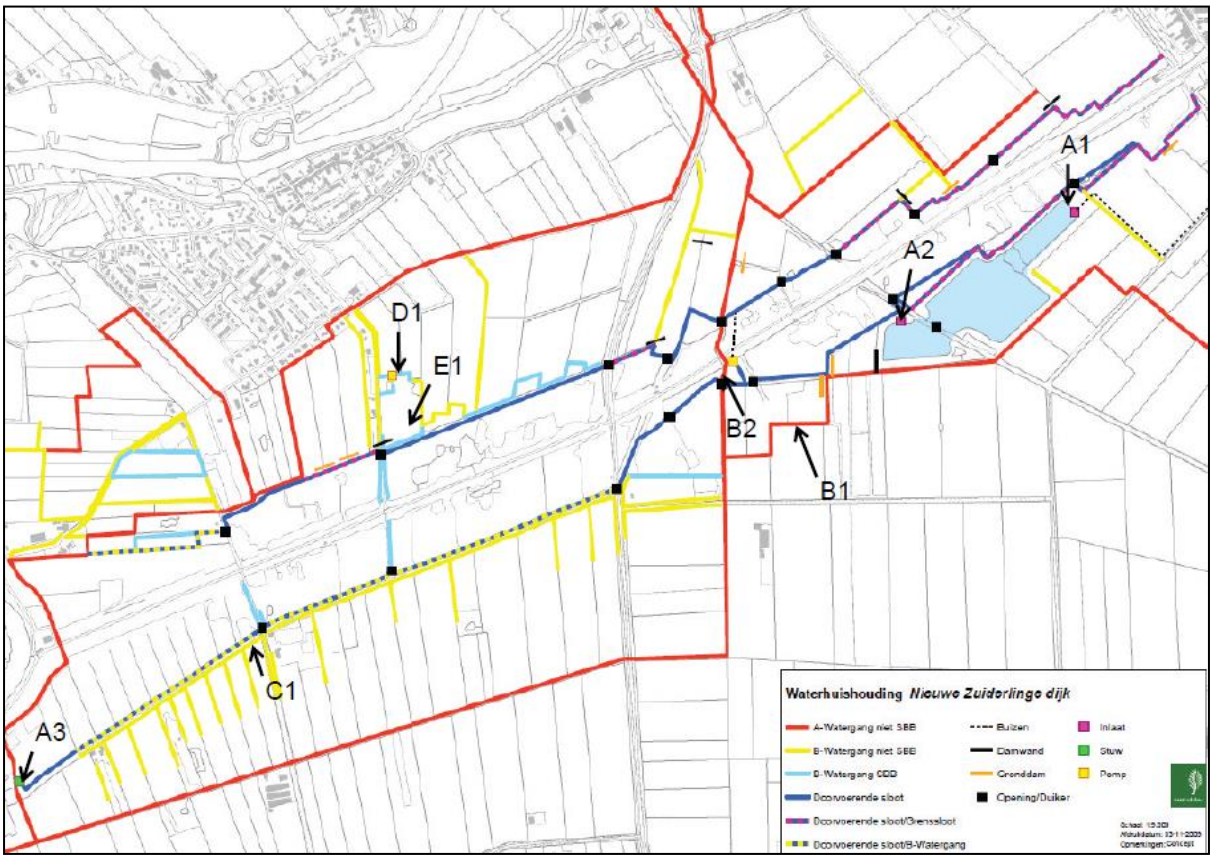
Voor het verklaren van de verschillen in concentraties kunnen verschillende oorzaken een rol spelen. De verschillen kunnen te maken hebben met verschillende substraateigenschappen van het veen, maar kan ook veroorzaakt worden door een

verdroging (veenoxidatie) of door een verschillende mate van beïnvloeding door Lingewater (in de secties I, II en II vindt aanvoer van Lingewater plaats, maar in sectie IV niet).

De bodem van dit deelgebied bestaat grotendeels uit veen. Verdroging zal hier leiden tot mineralisatie van veen waarbij nutriënten vrijkomen. Permanent nat houden van het gebied door inlaat van water kan dit tegengaan. Wanneer het inlaatwater echter zo als 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.

Het water dat beïnvloed wordt door de polders is relatief rijk aan nutriënten en duidelijk van een slechtere kwaliteit. Het verdient aanbeveling dit polderwater niet in te laten in het gebied.

Uit de analysedata (zie Figuur 3.19 voor de locaties) blijkt dat het water dat wordt ingelaten in de plas (monster A1), relatief arm is aan nutriënten. Verder is het water matig natrium- en chloriderijk, sterk gebufferd en matig sulfaatrijk. Het water dat uit de plassen komt (monster A2) is nog armer aan nutriënten. Het verblijf van het water in de plassen heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Het water dat bij locatie A3 het gebied verlaat, wordt gekenmerkt door nog lagere sulfaatconcentraties en een veel hogere ammonium- en fosforconcentraties. Het water is verder erg rijk aan ijzer.



Figuur 3.19. Waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk met locaties van watermonsters (SBB).

Op de locaties B1 en B2 hebben we te maken met water dat sterk kan worden beïnvloed door landbouwwater uit de polder. We meten hier ook erg hoge nitraatconcentraties en ook veel hogere fosforconcentraties dan bij de locaties A1 en

A2. Verder valt op dat het water bij locatie B2 al wat armer is aan nitraat en sulfaat maar juist rijker aan fosfor. Het lijkt er dus op dat er nitraat en sulfaat wordt geconsumeerd in het gebied, maar dat er netto nog een aanrijking met fosfor plaatsvindt.

Op locatie D1 worden relatief hoge nutriëntenconcentraties en relatief hoge sulfaatconcentratie gemeten. Deze laatste kan worden veroorzaakt door uitspoeling van sulfaat dat in dit gebied mogelijk vrijkomt door veenoxidatie.

Omdat ook waterinlaat in de zomer plaatsvindt, zijn ook hiervan de chemische eigenschappen bepaalt (B-ware, 2011e). In juli 2001 zijn de ondiepe peilbuizen van de twee gradiënten langs de Nieuwe Zuiderlingedijk opnieuw bemonsterd. Daarnaast zijn er opnieuw oppervlaktewatermonsters genomen.
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.

Voor het oppervlaktewater zijn de sulfaatgehalten een stuk hoger dan in de winter. Wat dit betekend voor het risico op vrijkomen van fosfaat is voorgelegd aan Alterra (Chardon, 2012). Deze concludeert dat het water dat wordt ingelaten in de voorraadplassen lage concentraties aan de nutriënten N en P bevat, en dat deze tijdens de passage nog lager worden. Het lijkt waarschijnlijk dat door mineralisatie van de bodem onder zuurstofrijke (verdroogde) omstandigheden, de concentraties nutriënten hoger zijn dan in aanwezigheid van sulfaat na inundatie met aanvoerwater. Hij concludeert dat voorkomen van veenoxidatie door te lage grondwaterstand is hier het belangrijkst. Dit kan het best door het vasthouden van gebiedseigen water in combinatie met hoge peilen. Hierdoor is inundatie waarschijnlijk niet nodig. Mocht er toch besloten worden om te inunderen dan is het echter wel aan te bevelen om in de zomer de waterstand weer te verlagen, om zodoende de capaciteit van ijzerverbindingen om P te binden te vergroten.

Linge buitendijks

Asperense Waard
Hier 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 twee locaties is de bodem bemonsterd. Locatie 1 is een rietland: matig ijzerrijk en rijk aan calcium (kalkhoudend) en heeft een Olsen-P concentratie van 609 µmol/L Dit is redelijk normaal voor een matig voedselrijk rietlandtype. Met een geschikt verschralingsbeheer liggen hier wellicht ook kansen voor de ontwikkeling van een schraalgrasland (Dotterbloemhooiland). Locatie 2 is vergelijkbaar met locatie 1: hier kansen voor de ontwikkeling van een Dotterbloemhooiland (*B-ware, 2011a*).

Kraaiewiel
Op deze peilbuislocatie zijn drie filterdieptes bemonsterd. We hebben op alle drie de filterdieptes te maken met hard grondwater dat matig rijk is 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*).

Het genomen bodemmonster kent een Olsen-P concentratie van 680 µmol per liter bodemvolume Omdat de kalkrijke bodem goed fosfor immobiliseert liggen hier door een verdergaande verschraling kansen voor schraallanden (*B-ware, 2011a*).

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*).

Linge binnendijks

Fort Asperen
Op deze peilbuislocatie 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 (*B-ware, 2011a*.

Put van Bullee
Op deze peilbuislocatie zijn drie filterdieptes bemonsterd. 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. De grondwaterkwaliteit is hier erg goed (*B-ware, 2011a*).

In de Put van Bullee Op de locatie LO3 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*).

3.3 Natura 2000-doelen

In § 3.3.1 t/m 3.3.6 wordt ingegaan op de habitattypen, vervolgens worden in § 3.3.7 t/m 3.3.10 de habitatsoorten uitgewerkt.
Bij de toelichting worden knelpunten aangegeven met een code, bijvoorbeeld K1. De knelpunten worden in §3.5.3 samengevat en omschreven.

3.3.1 *Toelichting Natura 2000-habitatypen*

Habitattypen zijn zo gedefinieerd dat ze goed in het veld te herkennen en te begrenzen zijn, vegetatiekundige kenmerken spelen daarbij een belangrijke rol. Feitelijk moet een habitattype echter opgevat worden als een samenhangend ecosysteem met specifieke geografische, abiotische en biotische (vegetatie én fauna) kenmerken.

Bij het maken van de habitattypenkaart zijn een aantal stappen gevolgd volgens een landelijk voorgeschreven protocol. De werkwijze is nader beschreven in het "Methodiekendocument Habitattypenkaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid" (Staatsbosbeheer 2013). Bij de opstelling is gebruik gemaakt van diverse vegetatiekarteringen en vegetatieopnamen. Voor het Staatsbosbeheerareaal in de Nieuwe Zuiderlingedijk is gebruik gemaakt van de door de Ecologen Groep Groningen (EGG, 2004) uitgevoerde vegetatiekartering, en voor de arealen langs de Linge en de Diefdijk van vegetatiekartering door Altenburg en Wymenga (A&W, 2007). Bij de eigendommen van het Zuid-Hollands Landschap (ZHL) is gebruik gemaakt van de bewerkte vegetatieopnamen van D. Kerkhof (2010), de Beheersevaluatie Diefdijk (ZHL, 2011) en het concept beheerplan Diefdijk 2011-2016 (ZHL, 2011). Voor een aantal dijktaluds kon gebruik gemaakt wordt van de vegetatieopnamen van Liebrand (2009). Voor de arealen waar niet over deze informatie beschikt kon worden is een bureauanalyse uitgevoerd. Aan de hand hiervan kon onderscheid gemaakt worden in arealen waar met zekerheid geen habitattypen voorkomen en arealen waar deze mogelijke aanwezig zijn ("zoekgebieden").

Op basis van beschikbare vegetatiekarteringen en aanvullende informatie kon een redelijke tot goede indruk verkregen worden van de (mogelijke) verspreiding en kwaliteit van habitattypen. Voor een volledig actueel en terreindekkend beeld van de habitattypen is een gebiedsdekkende vegetatiekartering nodig, ook om goede evaluaties in de toekomst mogelijk te maken.

Het (mogelijk) voorkomen van de in Lingegebied & Diefdijk-Zuid aanwezige habitattypen is weergeven op de habitattypenkaart in bijlage 1h. Door de schaal van de habitatkaart in dit plan en door het in mozaïek voorkomen van habitattypen kan het zijn dat niet alle voorkomens van een habitat direct zichtbaar zijn. Voor exacte begrenzingen kunt u de digitale kaart raadplegen (www.natura2000.nl).

Toelichting kaart

De habitattypenkaart is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zo hoeven de habitattypen niet over de volledige oppervlakte van een kaartvlak voor te komen. Vooral het habitat(sub)type H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea) komt regelmatig in geringe bedekkingen voor, te midden van andere moeras- en moerasruigtenvegetaties. Incidenteel komen binnen een kaartvlak meerdere habitattypen voor. In deze situaties is op de kaart het habitattype met het grootste oppervlakteaandeel aangegeven.

Op de kaart worden ook H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, H6510A Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (Glanshaver) en H6510B Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (Vossenstaart) vermeld. Deze habitat(sub)typen zijn niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit, maar komen wel kwalificerend voor in het Natura 2000-gebied. Conform de Europese richtlijnen worden deze habitattypen wel meegenomen op de habitattypenkaart en in het beheerplan beschreven als aanvullende waarde. Zolang ze niet zijn opgenomen in een aanwijzingsbesluit hebben deze habitattypen echter geen juridische 'Natura 2000-beheerplan status'.

Terreinen waar een flinke trefkans is voor de aanwezigheid van habitattypen zijn als "zoekgebied" of als H9999 op de kaart aangegeven.

Tabel 3.9. Oppervlakten van habitattypen per deelgebied.

Habitattypen en zoekgebieden	**Deelgebieden en oppervlakte (ha)**					
Deelgebied	**Diefdijk-Oost**	**Diefdijk-West**	**Linge-buitendijks**	**Linge-binnendijks**	**Nieuwe Zuiderlingedijk**	**Totaal**
Ligging Deelgebied	**Binnendijks**	**Binnendijks**	**Buitendijks**	**Binnendijks**	**Binnendijks**	
Geen habitattype aanwezig	72	106	235	13	67	493
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	-	< 1	-	-	< 1
H6430A ruigten en zomen (moerasspirea)	0	-	3	-	0	3
Zoekgebied H6430A	-	6	6	-	-	12
H6510A glanshaver- en vossenstaart hooiland. (glanshaver)	1	-	5	1	1	8
Zoekgebied H6510A	4	0	21	0	13	38
H6510B glanshaver- en vossenstaart hooiland. (vossenstaart)	-	5	-	-	-	5
Zoekgebied H6510B	-	-	3	-	-	3
H7230 Kalkmoerassen	-	-	-	1	-	1
H9999	8	19	30	0	7	64
H91E0A zachthoutooibossen	8	5	22	2	35	72
H91E0B essen-iepenbossen	1	1	4	-	-	6
H91E0C beekbegeleidende bossen	5	4	1	3	30	43
Totaal	**100**	**145**	**330**	**20**	**153**	**748**

In de volgende paragrafen worden de habitattypen afzonderlijk uitgewerkt, daarbij eerst ingegaan op de volgende aspecten:

- Instandhoudingdoelstelling voor dit Natura 2000-gebied en de landelijke staat van instandhouding;
- Algemene (landelijke) kenmerken van het habitattype;
- Voorkomen in het gebied;
- Kwaliteitsanalyse

De kwaliteitsanalyse vormt de kern van de uitwerking per habitattype. Daarbij wordt ingegaan op de volgende aspecten:

1) aanwezige vegetatietypen (incl. trends in areaal en kwaliteit sinds 2004)
2) typische soorten
3) abiotische randvoorwaarden, ook wel ecologische vereisten genoemd[5]
4) overige kenmerken van een goede structuur en functie.

Deze aspecten worden eerst afzonderlijk uitgewerkt. Op basis van deze gegevens wordt een eindconclusie over de huidige staat van instandhouding gegeven.

Vervolgens wordt per habitattype ingegaan op:

- De belangrijkste knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, met daarbij kort informatie over de omvang van stikstofdepositie. Dit laatste onderdeel wordt apart behandeld in de PAS-gebiedsanalyse (zie §6.2). In §3.5.3 worden de knelpunten samengevat en wordt een overzicht gegeven van alle knelpunten per habitattype (Tabel 3.12).
- Perspectief van het habitattype bij ongewijzigde omgeving;
- Leemten in kennis.

[5] Gebaseerd op de database Ecologische Vereisten (Runhaar et al., (2009) en de webtool Ecologische vereisten. Daarnaast is gebruik gemaakt van de OBN-website Natuurkennis (www.natuurkennis.nl). Voor de bosvegetaties is ook gebruik gemaakt van de publicaties Ooibossen (KNNV, 2001) en Broekbossen (KNNV, 1998).
In bijlage 5 zijn de ecologische vereisten van alle voorkomende habitattypen in één figuur gezet.

In §3.5 worden de habitattypen meer in landschapsecologische samenhang met elkaar beschreven. Daarbij wordt ook ingegaan op de sleutelprocessen die bepalend zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

3.3.2 ruigten en zomen (moerasspirea) [H6430A]

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: behoud oppervlakte, behoud kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding van H6430A is gunstig.

Algemene (landelijke) kenmerken
Het habitattype H6430 ruigten en zomen omvat natte strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen, maar ook zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten en vooral die met bijzondere soorten. Binnen het habitattype worden drie subtypen onderscheiden. In dit Natura 2000-gebied is alleen het subtype H6430A ruigten en zomen (moerasspirea) aanwezig. Dit subtype omvat natte ruigten van zoete, laagdynamische milieus. Deze komen algemeen voor in ons land, vaak in moerassige terreinen of als lintvormige oevervegetaties. Meestal betreft het matige vormen waarin vrijwel uitsluitend algemene soorten voorkomen. Van bijzonder belang zijn de ruigten waarin zeldzame soorten zoals lange ereprijs of moeraswolfsmelk aanwezig zijn. Het subtype kan zich door strooiselophoping ontwikkelen in riet- en zeggenvegetaties, maar bijvoorbeeld ook vanuit verruigde dotterbloemhooilanden. Deze laatste vorm wordt niet tot het habitattype gerekend (profielendocument H6430A).

Voorkomen
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 totale gekarteerde oppervlakte bedroeg 4 ha (zie Tabel 3.9).
De werkelijke oppervlakte is groter, omdat het subtype ook elders in niet gekarteerde arealen zal voorkomen, waaronder vooral ook moerassige terreinen. De niet gekarteerde moerassige terreinen zijn daarom op de habitattypenkaart als "zoekgebied H6430" aangegeven.
Het subtype zal ook voorkomen als smalle lintvormige oeverbegroeiingen langs wielen, watergangen en ook 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.

ruigte met moerasspirea, koninginnekruid, echte valeriaan en gewone wederik

moeraswolfsmelk

Kwaliteitsanalyse

1) Aanwezige vegetatietypen
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 Lijst soort 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.
Binnen het subtype wordt onderscheid gemaakt in goed ontwikkelde en matig ontwikkelde vegetaties (profielendocument H6430A). 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. Uit de karteringsrapporten blijkt dat moerasspirea constant voorkomt, maar dat in de vegetaties alleen zeer lokaal Rode-lijstsoorten aanwezig zijn, in dit gebied betreft het dan moeraswolfsmelk. Alleen daar is dus sprake van een goede kwaliteit.

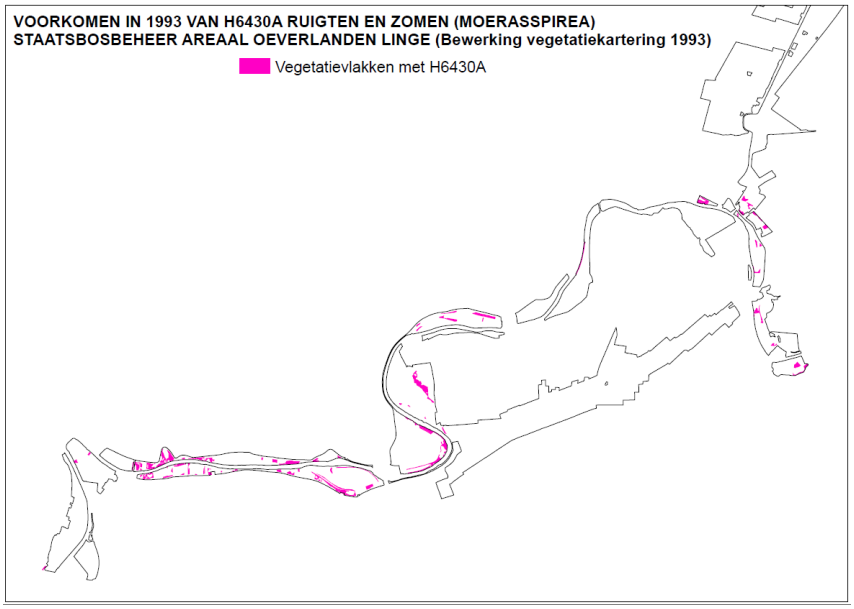
Trends in areaal en kwaliteit sinds 2004
Allereerst worden de ontwikkelingen in de verschillende deelgebieden geschetst, op basis daarvan wordt een conclusie gegeven voor het totale gebied.

- *Areaal Staatsbosbeheer*
  De oeverlanden langs de Linge zijn eerder gekarteerd in 1993 (Kolkman en Altenburg, 1993). Uit vergelijking met de laatste kartering in 2007 blijkt dat het areaal H6430A is afgenomen ten gunste van niet kwalificerende ruigtegemeenschappen met soorten als brandnetel, rietgras, hennegras, haagwinde, smeerwortel; deels trad ook verbossing op. De totale oppervlakte nam fors af, van ca. 15 ha (zie ook Figuur 3.20) 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. Eén van de terreinen waar dit habitattype is afgenomen is Den Oel, ten noordwesten van Heukelom (zie ook tekstkader 3.2).

In de Nieuwe Zuiderlingedijk vond een eerdere kartering plaats in 1989 (Everts et al., 1990). Ook hier nam het subtype in areaal af (1989: enkele locaties, totaal ca. 0,5 ha; 2004: 1 locatie 0,01 ha).
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 rietlandbeheer ging gepaard met strooiselophoping en verruiging. Daarnaast heeft verdroging een negatieve doorwerking gehad op het areaal en de kwaliteit (zie verderop).
Van Diefdijk-Oost is geen oudere kartering beschikbaar. Het habitattype komt nu lokaal voor in de oeverzones van Het Wiel (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.

- *Areaal Zuid-Hollands Landschap*
  Van dit areaal zijn geen vlakdekkende vegetatiekarteringen beschikbaar. B-Ware (2011) rapporteert dat verdroging zichtbaar is in Diefdijk-West door een verdroging van de toplaag en verzuring door accumulatie van neerslag. 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 – gelegen binnen de Natura 2000-begrenzing – en de Linge is bekend dat de oeverzones al lange tijd nauwelijks ontwikkeld zijn. Het subtype zal 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 natuurlijkvriendelijke oevers vaak soortenarm ontwikkeld zijn zolang het in enigermate ontbreekt aan natuurlijke dynamiek (hoge winter en voorjaarspeilen, uitzakkend in de zomer; incidentele droogval).

Gebiedsdekkende informatie ontbreekt dus, maar uitgaande van bovenstaand en het grote oppervlakteaandeel van de SBB-terreinen kan gesteld worden dat het areaal en de kwaliteit van H6430A in een negatieve trend verkeerd. Daarbij aangetekend dat op een aantal plaatsen in de SBB-terreinen de laatste jaren een herstelbeheer is ingezet (w.o. rietlanden Nieuwe Zuiderlingedijk en recent ook in het Zwanendal).



Figuur 3.20. Voorkomen H6430A Oeverlanden Linge (Staatsbosbeheerareaal) in 1993.

Tekstkader 3.2 Kenschets moerasgebied Den Oel

Langs de Linge liggen diverse moerasterreinen, het gebied Den Oel is daarvan duidelijk de grootste (ca. 18 ha). Het gebied ligt ten noordwesten van Heukelum aan de overzijde van de Linge. Het gebied ligt in de provincie Zuid-Holland en is grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer.
Het moerasgebied bestaat uit riet, rietruigten, bosschages/struweel en kleine watertjes. Op de habitattypenkaart kwalificeren kleine arealen voor H91E0A Schietwilgenbos (ca. 0,4 ha) en H6430A Ruigten en zomen [Moerasspirea] (ca. 0,3 ha). Dit op basis van vegetatiekartering door Altenburgh en Wymenga (A&W, 2007).
Aan de westzijde komt een purperreigerkolonie, weliswaar klein (12-14 nesten in 2013) maar toch het belangrijkste kerngebied in Het Lingegebied.
Het moeras ligt laag (beneden +0,80 m NAP). Rond 1935 is hier een brede zone evenwijdig aan de dijk afgegraven ten behoeve van kleiwinning, vervolgens heeft zich een verlanding naar moeras ingezet. Tot in de 90-er jaren van de vorige eeuw werd in dit deel van Den Oel blad- en dekriet geëxploiteerd, daarna vond een extensivering van het rietlandbeheer plaats.
De overige delen van Den Oel, vooral richting Linge, liggen wat hoger (80-120 cm +NAP) en zijn in gebruik als grasland. Aan de westzijde sluit een particulier grasland aan (Schobbenwaard), delen hiervan liggen hoog (+ 1,60 m NAP en hoger). Het gebied is voorzien van een lage zomerkade met een windmolen om te kunnen uitmalen op de Linge. Restanten van de windmolen zijn nog aanwezig, de zomerkade is op enkele plaatsen niet meer aanwezig zodat er nu vrije inundatie kan plaats vinden bij een hoger Lingepeil.
De moerassen en watertjes zijn (vroeg) in de 2e helft van de vorige eeuw volgestort met onduidelijk materiaal, naar verluid met restproducten van de Leerdamse glasindustrie, mogelijk is ook opgehoogd met relatief schoon materiaal. In 2010 is aanliggend een oeververzwaring van de Linge uitgevoerd.

Door verdroging (K1), voortgaande successie (K22) en te extensief rietlandbeheer (K21) is het aandeel droog riet, ruigten en struweel toegenomen ten koste van waterriet, waardoor het moerasgebied steeds minder aantrekkelijk is geworden voor gevarieerde moerasvegetaties (waaronder het habitattype H6430A) en ook als broed- en foerageerlocatie voor moerasvogels. Vergelijking met de kartering van 1993 (Kolkman en Altenburgh, 1993) maakt duidelijk dat het areaal H6430 is afgenomen (was in 1993 ca. 1,4 ha; zie ook Figuur 3.20).

In dit gebied liggen diverse mogelijkheden voor herstel (areaal, kwaliteit) van habitattype H6430A, in samenhang met andere opgaven, waaronder die voor moerasvogels. Zie hiervoor ook hoofdstuk 5 "Visie en uitwerking kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen". In hoofdstuk 7 "Uitvoeringsmaatregelen" is dit nader uitgewerkt (herstelmaatregel M13)

2) Typische soorten (profielendocument)

Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**Soortgroep**	**Categorie[6]**	**Aanwezig?[7]**
purperstreepparelmoer-vlinder	*Brenthis ino*	dagvlinders	E	Uitgestorven in Nederland
hertsmunt	*Mentha longifolia*	vaatplanten	K	Nvt
hange ereprijs	*Veronica longifolia*	vaatplanten	K	Nvt
moerasspirea	*Filipendula ulmaria*	vaatplanten	K + Cab	Ja, komt in alle vlakken voor
moeraswolfsmelk	*Euphorbia palustris*	vaatplanten	K	Aanwezig, sterk afgenomen
poelruit	*Thalictrum flavum*	vaatplanten	K	Ja*
bosrietzanger	*Acrocephalus palustris*	vogels	Cab	Ja*
dwergmuis	*Micromys minutus*	zoogdieren	Cb	Ja*
waterspitsmuis	*Neomys fodiens ssp. fodiens*	zoogdieren	Cab	Ja*

* = Soort komt voor in N2000 gebied, maar geen nauwkeurige waarnemingen bekend op H6430 locaties

3) Abiotische randvoorwaarden
De Associatie van Moerasspirea en Valeriaan (32A1) is maatgevend voor de vereisten van subtype H6430A. Zie ook bijlage 5.

Vereisten (kernbereik)
- De voedselrijkdom is matig tot zeer voedselrijk;
- De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) ligt tussen zeer nat tot zeer vochtig (-5 cm tot 40 cm –maaiveld);
- De zuurgraad bevindt zich in het traject matig zure tot basische bodems (pH-waarden van 5,0 tot meer dan 7,5);
- Overstromingfrequentie varieert van nooit tot incidenteel (< 10 dagen per jaar). Op voedselarmere bodems draagt incidentele overstroming bij aan de aanvoer van voedingsstoffen. Overstroming kan van belang voor de verspreiding van zaden. Verder kan overstroming een bijdrage leveren aan het opdrijven en afvoer van te grote ophopingen van strooisel, maar dit effect treedt bij ruigten alleen op bij hoge standen boven maaiveld en een behoorlijke stroomsnelheid;
- Voor oevervegetaties is periodieke droogval van de oeverzones gewenst zodat oeverplanten, w.o. ook varianten en zoneringen met dit habitattype, kans hebben om de kiemen en uitlopers te maken. Voor de mate van droogval is een

[6] Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cb = constante soort goede biotische structuur; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort.
[7] Nvt = gezien standplaatscondities is historisch dan wel potentieel voorkomen zeer onwaarschijnlijk.

peilverschil van minimaal 30 cm beneden het peilniveau in het voorjaar een werkbaar uitgangspunt en een droogval-frequentie ruwweg 1x 5-10 jaar (Witteveen+Bos, 2013d; Flexibel peilbeheer voor de KRW, concept 2013; i.o.v. Waterschap Rivierenland)

- De vegetatie ontstaat op plekken waar weinig of geen afvoer van plantenmateriaal plaatsvindt. Bij voortdurende opstapeling van strooisel ontwikkelen de vegetaties zich echter uiteindelijk naar dichte en soortenarme ruigtegemeenschappen en treedt uiteindelijk ook bosvorming op. Om deze ontwikkeling tegen te gaan is periodiek maaibeheer en het verwijderen van bosopslag noodzakelijk.

Feitelijke situatie en trends

Knelpunten voor dit habitattype zijn met name (vaak in combinatie met elkaar):

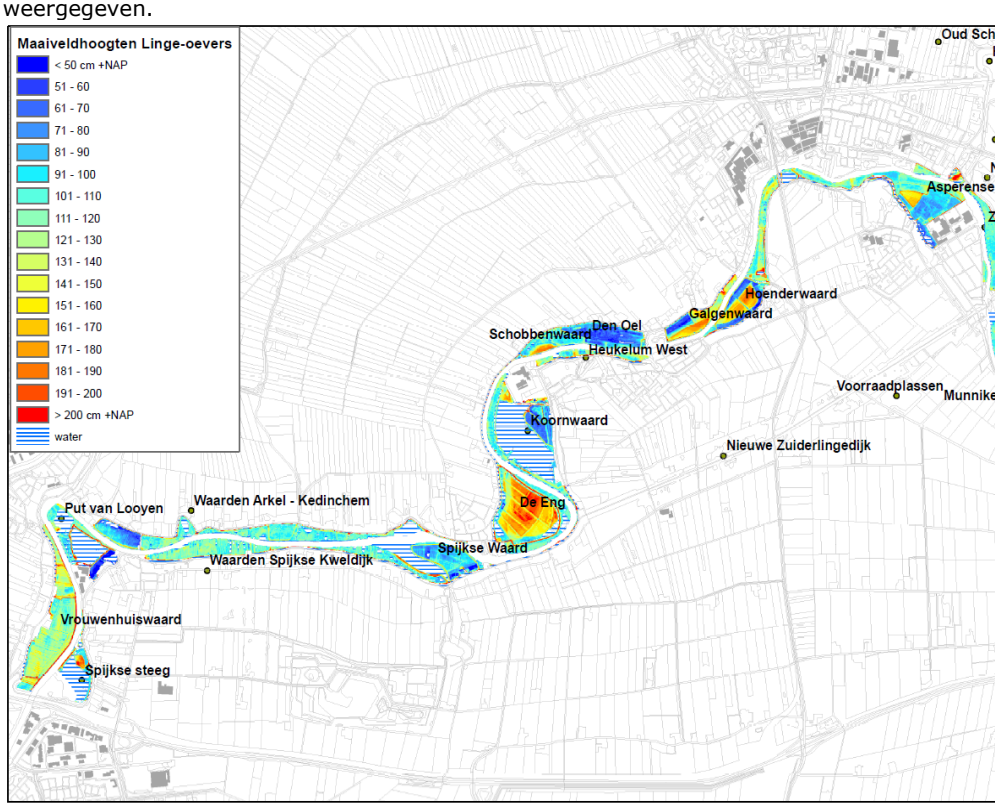
- Ontoereikend beheer (in het verleden)[8]:
  Het niet frequent genoeg maaien van rietlanden/rietruigten is een belangrijke oorzaak van de achteruitgang in areaal en kwaliteit van H6430A, omdat hierdoor voortgaande opstapeling van strooisel plaatsvond en soortenarme ruigten in ontwikkeling zijn gestimuleerd en ook verbossing optrad. Ook het beheer van lokaal nog voorkomende moeraslinten langs de Linge-oevers is vaak ontoereikend (wel maaien, geen afvoer). De laatste jaren vindt overigens in een aantal (riet)moerassen in de Nieuwe Zuiderlingedijk weer een intensivering van het (riet)maaibeheer plaats.
- Ontoereikende hydrologische omstandigheden (K1 en K2; zie ook §3.2. abiotiek).
  Het habitattype is gebaat bij hoge winter- en voorjaarsgrondwaterstanden. 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 sterk beïnvloed worden door de Linge. Jaarrond schommelt het peil van de Linge in het Natura 2000-gebied rond 0,85 m NAP. Dit min of meer vaste peil belemmert een goede ontwikkeling van H6430. Het Streefpeilbesluit Linge (Waterschap Rivierenland, geldig vanaf 01-03-2007) voorziet weliswaar voor Lingepand 14 in hogere voorjaarspeilen (+ 10 cm), maar in de praktijk is dit niet langdurig terug te zien. Dit beperkt het (buitendijks)areaal met toereikende voorjaarsgrondwaterstanden.
  De tweede figuur in tekstkader 3.1 laat zien dat tot een hoogte van 1,10 m NAP jaarlijks Linge "inundaties" plaatsvinden, ruim 60% van het areaal H6430A is hier gelegen. Deze jaarlijkse inundaties zijn echter van korte duur (< 10 dagen) en/of de inundatiediepte is zeer beperkt (vaak tot iets boven maaiveld). In het traject tussen +1,10 m - +1,40 m NAP, waar het resterende areaal van H6430A is gelegen, komen alleen zeer incidenteel inundaties voor (niet jaarlijks), deze zijn van zeer korte duur (gem. < 1 dag per jaar).
  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

[8] De afgelopen jaren is het beheer door SBB geïntensiveerd en op orde gebracht. Het beheer door ZHL was al op orde. Het resultaat van het verbeteren van het beheer wordt op termijn zichtbaar.

geen knelpunt, de klei(ige)bodems in de oeverlanden zijn van zichzelf al voedselrijk.

Tekstkader 3.1 Toelichting onderschrijdingsduurlijnen

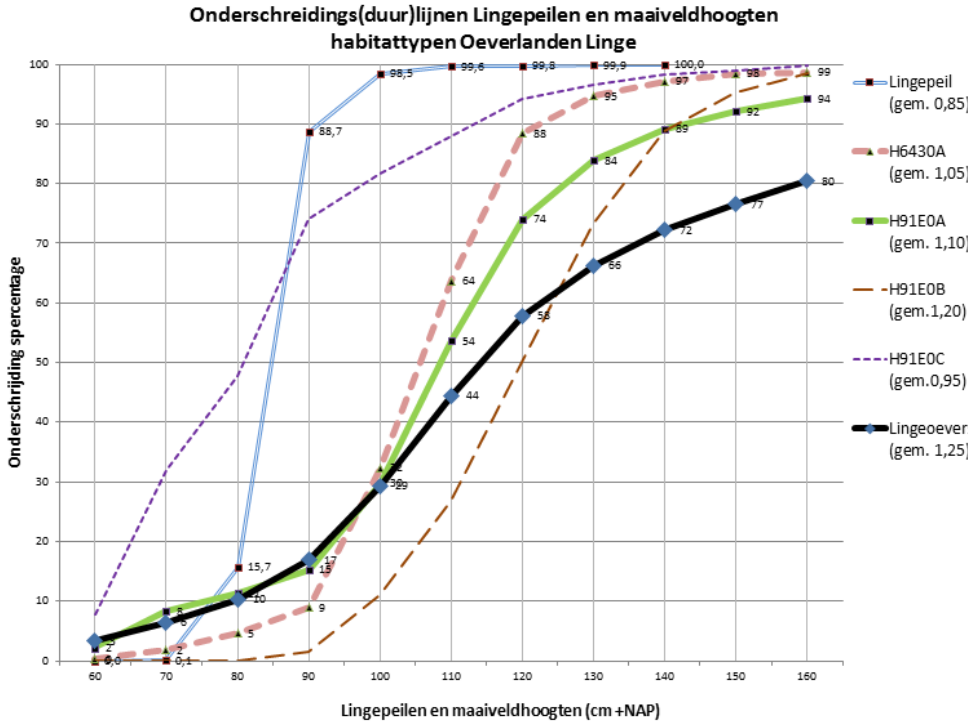
In onderstaande figuur staan de maaiveldhoogte klassen van de Linge-oevers weergegeven.



Hoogteklassen oeverlanden Linge

Deze gemeten peilen van de Linge staan samen met de gemeten maaiveldhoogten in de Linge-uiterwaarden vermeldt op de x-as van onderstaande figuur. Op de Y-as staat het onderschrijdingspercentage (%) van Lingepeilen en maaiveldhoogten.
De Lingepeilen zijn bepaald aan de hand van de dagpeilen bij de Broekse sluis over de periode 24/7/2003 tot en met 23/5/2012 (bron: Waterschap Rivierenland), zie ook §3.2.
De maaiveldhoogten (dus excl. water) in de Linge-uiterwaarden zijn bepaald aan de hand van de AHN 2012 in een resolutie van 5x5 meter. Voor de leesbaarheid van de grafiek zijn maaiveldhoogten < +0,50 m zijn niet in de grafiek aangegeven, het areaal hiervan is verwaarloosbaar klein. Ook maaiveldhoogten > +1,60 m zijn niet in de grafiek opgenomen, ze komen wel lokaal voor (20% areaal, vooral ook in de uiterwaard de Eng), maar zijn voor deze analyse minder relevant. NB. Bij de bepaling van de gemiddelde maaiveldhoogten is het areaal < +0,50 en > + 1,60 m NAP wél meegenomen.

De lijnen in de grafiek geven het onderschrijdingspercentage voor de Lingepeilen en de (cumulatieve) maaiveldhoogten van de uiterwaarden in totaliteit en de afzonderlijk habitattypen (AWB). Het onderschrijdingspercentage is gebaseerd op gemiddelde jaartotalen, 100% komt dus overeen met 365 dagen per jaar. Om een ander duidelijk te maken worden een aantal situaties nader toegelicht.



Onderschrijdings(duur)lijnen Lingepeilen en maaiveldhoogten habitattypen oeverlanden Linge

De onderschrijdings(duur)lijn van de Lingepeilen laat zien dat peilen beneden < + 0,70 m NAP alleen zeer incidenteel voorkomen: gemiddeld 0,1% van de tijd (< 0,5 dag per jaar). Vervolgens krijgt de lijn een steiler verloop (15,7% = < +0,80 m NAP) en loopt vervolgens zeer steil op (88,7% = < +0,90 NAP). Vervolgens krijgt de lijn weer een flauwer verloop (98,5 % = < + 1,00 NAP) en vlakt dan vervolgens snel af (99,6% = < +1,10 m NAP etc.). Het gemiddelde Lingepeil is + 0,85 NAP.
Uit het hoogteverloop van de totale Linge-uiterwaarden wordt duidelijk dat deze overwegend relatief vlak en laag gelegen zijn, de gemiddelde hoogte bedraagt + 1,25 m NAP en 58% van het areaal ligt lager dan + 1,20 NAP.

De grafiek laat verder zien dat ca. 15% van de uiterwaarden een hoogteligging heeft gelijk of lager dan gemiddelde Lingepeil (+ 0,85 m NAP). Dit wil niet zeggen dat hier altijd zeer natte omstandigheden aan of tot boven maaiveld aanwezig zijn. In directe nabijheid van de Linge en aangesloten plassen, watergangen en rabatsloten zal dat wel het geval zijn, maar elders zullen vaak minder natte omstandigheden voorkomen omdat hier de drainerende effecten van de lager gelegen polders gaan doorwerken.

Vrijwel overal kan vrije inundatie van de uiterwaarden Lingewater plaatsvinden, inclusief de uiterwaarden die zijn voorzien van zomerkaden, hier vindt vrije in- en uitlaat plaats. Uitzondering hierop is de Vrouwenhuiswaard, deze wordt door het Waterschap gevrijwaard van inundaties om de westelijk gelegen moestuinen te ontzien.
De groene lijn geeft het maaiveldverloop van het habitattype H91E0A Zachthoutooibossen, het hydrologisch meest kritische habitattype in de Linge-uiterwaarden. De gemiddelde hoogteligging van dit habitattype bedraagt ca. + 1,10 m NAP. Het ligt daarmee gemiddeld wat lager dan het habitattype H91E0B Essen-Iepenbos en iets hoger dan de andere habitattypen.

De grafiek laat zien dat ruim de helft (54%) van het areaal H91E0A voorkomt op een hoogte van +1,10 NAP of lager. Tot aan deze hoogte vinden jaarlijks Linge "inundaties" plaats, daarboven niet jaarlijks en deze inundaties zijn van zeer korte duur (zie ook 3.2.). In de klasse + 0,90-1,00 NAP gaat het om gemiddeld ca. 35 dagen per jaar, in het traject +1,01 – 1,10 NAP afnemend naar ca. 4 dagen per jaar. De frequentie van laatst genoemde categorie is de laatste jaren overigens wel afgenomen (zie 3.2).
In relatie tot de abiotische vereisten van H91E0A kan dus globaal gesteld worden dat tot een hoogte van + 1,00 NAP wordt voldaan aan de vereiste overstromingsduur van > 10 dagen per jaar (ca. 30% van het areaal). Hierbij behoren ook de rabatsloten – en rabattaluds terwijl het merendeel van de wilgenvegetaties juist óp de rabatten voorkomt. De grafiek laat ook zien dat voor een toename van betekenisvolle inundaties vooral het traject tot aan +1,20 NAP relevant is, binnen dit traject ligt 75% van het areaal Zachthoutooibos. Daarboven vlakt de lijn duidelijk af, vooral vanaf +1,30m NAP. Een toename van Lingepeilen heeft hier een sterk afnemend effect op het areaal.

4) Overige kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)

Overige kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Dominantie van ruigtekruiden	Voldoet, te vérgaande verruiging en verbossing zijn wel aandachtspunten
Optimale functionele omvang: vanaf enkele ha	Voldoet redelijk. Weliswaar in totaliteit 12 ha maar vooral binnendijks in kleine arealen en versnipperd aanwezig

Eindconclusie kwaliteitsanalyse habitattype Ruigten en zomen (moerasspirea) [H6430A]

De staat van instandhouding van het habitattype H6430 Ruigten en zomen (moerasspirea) is <u>ongunstig</u>.

Dit op basis van:
1. Vegetatietypen: De voor H6430A kwalificerende vegetatie Associatie van Moerasspirea en Valeriaan (32A1) is in een matige kwaliteit aanwezig en zeer lokaal in een goede kwaliteit aanwezig;
   >> trend areaal: verschilt per deelgebied, maar in totaliteit negatief
   >> trend kwaliteit: idem
2. Typische soorten: diverse typische soorten aanwezig, moeraswolfsmelk is sterk afgenomen
3. Abiotische randvoorwaarden: de vereisten m.b.t. toereikende vegetatiebeheer en voorjaarsgrondwaterstanden zijn onvoldoende op orde, het ontbreken van incidentele droogval is een beperking voor de Linge-oevers,
4. Overige kenmerken van een goede structuur en functie: Op orde t.a.v. dominantie van ruigtekruiden, optimale functionele omvang is niet/beperkt op orde.

Knelpunten voor behalen instandhoudingsdoelen:
- Ontoereikend beheer (kennisleemte)
- Ontoereikende hydrologische omstandigheden:
  Verdroging (K1)
  Ontbreken natuurlijke dynamiek Linge (K2)

- Stikstofdepositie is geen knelpunt:

Het depositieniveau is lager dan de kritische depositiewaarde (KDW) die voor dit habitattype is vastgesteld op > 2400 mol/N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012), wat betekent dat stikstofdepositie voor dit habitattype geen actueel knelpunt is. Omdat de KDW niet overschreden wordt, is dit habitattype niet uitgewerkt in het kader van de PAS (zie hoofdstuk 6).

Leemten in kennis
- Volledig actueel en terreindekkend beeld van verspreiding en kwaliteit van het habitattype ontbreekt.
- Ontoereikend beheer.

3.3.3 Kalkmoerassen [H7230]

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H7230 Kalkmoerassen is uitbreiding oppervlakte en verbeteren kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding van H7230 is beoordeeld als zeer ongunstig (zie Tabel 2.1).

Algemene (landelijke) kenmerken
Het habitattype H7230 Kalkmoerassen omvat weinig productieve, al of niet veenvormende, zeer basenminnende en zeer soortenrijke begroeiingen van vooral kleine zeggen, biezen, russen en slaapmossen. Veel van deze soorten zijn zeldzaam, net als diverse voorkomende orchideeënsoorten. De hoge soortenrijkdom en de vele zeldzaamheden hangen samen met het bijzondere milieu: natte, voedselarme, zeer basenrijke tot kalkrijke bodems. Door de lage voedselrijkdom wordt de vegetatie niet gedomineerd door hoog opgaande soorten, maar is er veel plaats voor laagblijvende, weinig concurrentiekrachtige planten. Het habitattype is zeer zeldzaam. Bij veel terreinen gaat het om oppervlakten van hooguit enkele honderden vierkante meters.
Kalkmoerassen komen in Nederland vooral voor in (zeer) basenrijke kwelplekken op de flanken van beekdalen en kwelrijke laagten in hogere delen van de dekzandgebieden. Daarnaast komen (of vooral kwamen) kalkmoeras-vegetaties voor op kwelrijke overgangen van de hogere zandgronden naar de veenweidegebieden en ook binnen de veenweidegebieden zelf onder invloed van de boezemkwel. In het rivierengebied komt kalkmoeras voor op natte plekken waar de voedselrijke kleilaag is afgeticheld en kalkrijk zand en lichte zavel aan de oppervlakte zijn gekomen. Het habitattype omvat uiteenlopende plantengemeenschappen. Karakteristiek voor de afgetichelde terreinen in het rivierengebied is de Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis.

Voorkomen
Het habitattype Kalkmoerassen (H7230) komt binnendijks voor nabij Acquoy in de zogenaamde “Put van Bullee” (0,34 ha) en een direct aangrenzend recent afgegraven perceel aan de oostzijde (1,00 ha) (zie ook tekstkader 3.3).
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 heeft hier inderdaad een groot aandeel, maar er komen ook minder duidelijke en andere niet kwalificerende vegetaties voor.

Kwaliteitsanalyse

1) Aanwezige vegetatietypen
De kwalificerende vegetaties behoren tot het SBB-type 09C-d RG Kruipwilg-Bonte paardenstaart [Knopbiesverbond], overeenkomend met 09Ba5 Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis (VVN).

Bij de vegetatiekartering in 2007 is dit vegetatietype aan 100% van het vegetatievlakken toegekend. In de praktijk is dit niet het geval. Er komen ook minder duidelijke tot niet kwalificerende vegetaties voor. Ook is de kartering niet actueel genoeg. Een detailkartering is noodzakelijk om dit scherper te krijgen (zie kennisleemten/onderzoek).
De vegetaties worden hier gekenmerkt door het voorkomen moeraswespenorchis en bonte paardenstaart, maar ook bijvoorbeeld vleeskleurige orchis, rietorchis, zeegroene zegge en geelhartje (alleen nieuwe deel), grote keverorchis, knoopkruid, adderwortel, ruw walstro, viltig kruiskruid en addertong (laatste alleen in de Put van Bullee). Regelmatig treden ook productievere soorten op uit de Riet-klasse (vooral in het Put van Bullee), 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 (laatste alleen in Put van Bullee) 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 als in de Put van Bullee.

In het recent afgegraven perceel ligt richting de Linge een lager gelegen deel. Hier is het wat te nat voor kalkmoeras waardoor zich soortenrijke overstromingsgrasland-vegetaties hebben ontwikkeld. Wel is echt bitterkruid aangetroffen, een indicator voor kalkrijke omstandigheden.

Tekstkader 3.3: Historische ontwikkeling, gebruik en beheer Kalkmoerassen (H7230) bij Acquoy

Het meest westelijk deel, De Put van Bullee, is tussen 1930 en 1955 ontstaan. Eerst door het aftichelen van de met klei afgedekte oeverwal ten behoeve van de baksteenindustrie. Later werd door een bouwbedrijf ook een deel van de blootgelegde zandige oeverwal afgegraven. Totaal werd ca. 0,8-1 meter van het oorspronkelijke maaiveld afgegraven. Dit gebeurde niet overal even gelijkmatig waardoor er veel microreliëf aanwezig bleef. Lokaal bleef er ook klei achter. Na het afgraven ontwikkelde zich onder overwegend natte, voedselarme en kalkrijke omstandigheden een orchideeënrijk schraalland.
In 1957 werd het terrein aangekocht door Staatsbosbeheer en sindsdien beheerd als hooimoeras. Lange tijd werd het terrein rond medio augustus gehooid, eind '90-jaren verschoof dit naar september en oktober. Om een effectieve verschraling te bereiken wordt de laatste jaren weer vóór 1 september gemaaid. Met het vervroegen van de maaidatum wordt een effectievere nutriëntenafvoer beoogd. Ook wordt de laatste jaren gebruikt gemaakt van beter aangepast – lichter – materieel. Ten behoeve van insecten wordt een deel jaarlijks niet gemaaid.
In het omringende bos vond tot halverwege de '90-er jaren griendbeheer plaats, daarna werden incidenteel en slechts lokaal bomen afgezet. Door oprukkende struweel- en bosranden werd de oppervlakte schraalland geleidelijk aan kleiner en trad mogelijk, naast de geconstateerde verdroging, ook lokaal kwaliteitsverlies op door beschaduwing, bladval- en lokale verdroging (versterkte verdamping). In de winter van 2009/2010 is het aangrenzende bos gekapt, zijn stobben gerooid en is de organische toplaag afgevoerd. Deze delen zijn vervolgens opgenomen in het hooilandbeheer.
In 2003 is door Staatsbosbeheer direct ten oosten van de Put van Bullee een nieuw perceel afgegraven tot aan de kalkrijke zandige ondergrond. Ook hier is een ontwikkeling op gang gekomen in de richting van H7230 Kalkmoeras. Het perceel is egaler afgegraven waardoor hier in vergelijking met de Put van Bullee minder microreliëf aanwezig is.

Foto impressie H7230 Kalkmoerassen bij Acquoy

Luchtfoto omstreeks 2005

Luchtfoto omstreeks 2011

moeraswespenorchis

bonte paardestaart

moerassprinkhaan

Trends in areaal en kwaliteit sinds 2004

Areaal:
In de Put van Bullee is tot 2003 het areaal van H7230 afgenomen (zie kwaliteit), maar het habitattype heeft zich nieuw kunnen vestigen in het in 2003 afgegraven perceel aan de oostzijde. Per saldo nam het areaal van habitattype H7230 sinds 2004 toe.

Kwaliteit:
In de vegetaties van de Put van Bullee is door de jaren heen en doorzettend na 2004 een verschuiving opgetreden van open en laag productieve vegetaties van de Klasse der kleine zeggen naar meer gesloten en productievere graslandvegetaties van de Klasse der vochtige graslanden (vgl. Westhoff, 1957; Waternood, 2005). De achteruitgang in kwaliteiten kwam ondermeer 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.

2) Typische soorten (profielendocument)

Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**Soortgroep**	**Categorie**	**Aanwezig?**
Bonte paardenstaart	*Equisetum variegatum*	Vaatplanten	K	Ja, afgenomen in oude deel (evenals moeraswespenorchis en kruipwilg); nieuwsvestiging in oostelijk perceel
gele zegge	*Carex flava*	vaatplanten	E	Nee[9]
breed wollegras	*Eriophorum latifolium*	vaatplanten	E	Nvt
schubzegge	*Carex lepidocarpa*	vaatplanten	E	Nvt
tweehuizige zegge	*Carex dioica*	vaatplanten	E	Nvt
vetblad	*Pinguicula vulgaris*	vaatplanten	K	Nvt

3) Abiotische randvoorwaarden
Maatgevend zijn de vereisten van de Associatie van bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis.

- De Associatie van bonte paardenstaart en kruipwilg behoort tot de meest productieve vormen van H7230 Kalkmoeras. Tot het kernbereik behoren licht tot matig voedselrijke standplaatsen.
- Het kernbereik van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) van deze associatie 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 plas-dras staan omdat dan naar verwachting fosfaatmobilisatie optreedt en productievere moerasvegetaties zullen ontstaan.
- De associatie komt voor in neutrale tot basische bodems (kernbereik pH-H2O: 6,5 - >7,5). De zuurbuffering is primair afhankelijk van het kalkgehalte in de bodem. Vanwege de relatief lage ligging binnen het rivierengebied is vaak ook sprake van kwel van basenrijk grondwater. Deze kwel is waarschijnlijk geen vereiste, maar helpt wel ontkalking en verzuring tegen te gaan en voldoende natte omstandigheden te creëren (OBN website : www.natuurkennis.nl).
- 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 Kruipwil is ook bekend dat deze soms extensief werden begraasd (ondermeer (tijdelijk) in Buren), blijkbaar zonder dat nadelig was (VVN, 1995).

[9] Als aanwezig beschouwd in de PAS-gebiedsanalyse versie januari 2014, de soort blijkt echter niet voor te komen, evenmin zijn er aanwijzingen dat de soort hier historisch voorkwam.

- In de toelichting van Waternood (2005) staat aangegeven: "dat de associatie niet meer optimaal ontwikkeld in ons land voorkomt, ook niet in de 'locus classicus' van het type in de Put van Bullee. Overal is sprake van een ontwikkeling richting grasland; het type was vroeger waarschijnlijk pionierachtiger en natter van karakter (volgens P. Schipper)".
  Dit is vermoedelijk ook de reden dat in de Atlas van de Plantengemeenschappen in Nederland (2000) staat aangegeven dat "voor haar blijvende aanwezigheid het nodig is dat een pioniermilieu in stand wordt gehouden doordat het terrein pleksgewijs afgeplagd of ondiep uitgegraven wordt".

Feitelijke situatie en trends
De vergelijking tussen de feitelijke situatie en de abiotische randvoorwaarden richt zich voor dit habitattypen op de factoren GxG, kwel, zuurgraad, voedselrijkdom, en grondwaterkwaliteit. In Bijlage 6 worden deze aspecten uitvoerig besproken, hier worden de hoofdlijnen en conclusies gepresenteerd.

- In de periode 1993-2011 bedroeg de GVG (1 april) 16 cm – mv en ligt daarmee binnen het kernbereik.
- De verdroging die door de vegetatieontwikkeling geïndiceerd wordt, is niet zichtbaar in de meetreeks van de periode 1993-2011. De opgetreden verdroging moet dan vóór 1993 plaatsgevonden hebben. De oorzaak is vooralsnog onbekend (zie knel- en oorzakenanalyse en kennisleemten).
- Op basis van beschikbare pH-metingen kan geconcludeerd worden dat wordt voldaan aan de vereisten t.a.v. de zuurgraad (neutraal tot basisch bereik). Daarbij dient opgemerkt dat de vegetatie indiceert dat in de toplaag ook minder basenrijke omstandigheden voorkomen gezien het frequent voorkomen van blauwe zegge en zeer lokaal ook pijpenstrootje.
- 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.

4) Kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)

Kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Hooibeheer (jaarlijks maaien en afvoeren)	Voldoet, maaibeheer is laatste jaren geoptimaliseerd: Vanaf de verwerving in 1957 wordt jaarlijks gehooid. Lange tijd werd het terrein rond medio augustus gehooid, eind negentiger jaren verschoof dit naar september en oktober. De laatste jaren wordt weer vóór 1 september gemaaid. Directe aanleiding was de kwaliteitsachteruitgang van het oude deel. Met het vervroegen van de maaidatum wordt een effectievere nutriëntenafvoer beoogd. Ook wordt de laatste jaren gebruikt gemaakt van beter aangepast – lichter – materieel. Ten behoeve van insecten wordt een deel jaarlijks niet gemaaid.
Constante toevoer van basenrijk kwelwater	Voldoet, d.w.z. vochtregime en basen binnen kernbereik, er is echter wel verdroging geconstateerd.

Kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (> 30%)	Gewoon Puntmos (algemene soort) is in hoge bedekkingen aanwezig. Voorkomen van andere slaapmossen is onvoldoende bekend. Zie kennisleemten.
Veenvorming of kalktufsteenvorming	Nvt voor dit vegetatietype
Dominantie van schijngrassen (met name Carex en Eleocharis);	Nvt voor dit vegetatietype
Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m2);	Voldoet wisselend, zie kwaliteitsanalyse.
Opslag van struwelen en bomen is beperkt: < 5%	Voorheen onvoldoende op orde. Voldoet nu wel. In de omringende bos vond tot halverwege de 80-er jaren griendbeheer plaats, daarna werden slechts incidenteel en lokaal bomen afgezet. Door het oprukkende struweel en bos nam de oppervlakte schraalland af en trad vermoedelijk ook kwaliteitsverlies op door lokale beschaduwing-, verdrogings- en vermestingseffecten (blad). In de winter van 2009/2010 is het omliggend/ingelegen struweel en bos gekapt, zijn stobben gerooid en is de organische toplaag afgevoerd
Geen dominantie van grassen als pijpenstrootje, borstelgras, hennegras, moerasstruisgras of gestr.witbol	Voldoet redelijk. Geen dominantie van genoemde grassen, wel – in oude deel - toenemend gesloten graslandkarakter
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m2	Voldoet. Er wordt ruimschoots voldaan aan de voorwaarde van de minimale functionele omvang.

Conclusie is dat de "overige kenmerken van een goede structuur en functie" door gericht beheer zijn verbeterd, maar niet volledig op orde zijn.

Eindconclusie kwaliteitsanalyse habitattype Kalkmoerassen [H7230]

De staat van instandhouding van het habitattype H7230 Kalkmoerassen is <u>*Matig ongunstig.*</u>

Dit op basis van:

1. *Vegetatietypen*: de voorkomende Associatie van Bonte Paardenstaart en Kruipwilg" kan volgens het profielendocument beschouwd worden als een " goede" vegetatiekwaliteit.
   >> Trend areaal: in de Put van Bullee is het areaal van H7230 afgenomen, maar het habitattype heeft zich nieuw kunnen vestigen in het in 2003 afgegraven perceel aan de oostzijde. Per saldo is het areaal van habitattype H7230 sinds 2004 toegenomen;
   >> Trend kwaliteit: in de Put van Bullee was sprake van een negatieve trend in kwaliteit, deze lijkt nu gestopt, monitoring zal meer zekerheid moeten geven;
2. *Typische soorten*: bonte paardenstaart is aanwezig, in de Put van Bullee is de bedekking afgenomen, de soort heeft zich nieuw gevestigd in het ingericht aangrenzende perceel;
3. *Abiotische randvoorwaarden*: op basis van de meetgegevens wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden m.b.t. gemiddelde voorjaargrondwaterstanden, basen en trofie, deze liggen in het kernbereik. De opgetreden vegetatieontwikkeling en bodemprofielkenmerken geven echter wel aanwijzingen dat de situatie droger is geworden. Peilbuisanalyses geven geen verdrogende trend te zien in de periode 1993-2011, de verdroging moet dus vóór 1993 hebben plaatsgevonden;

4. *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*: deze zijn voor een groot deel op orde (gebracht). De afgelopen jaren is het maaibeheer geoptimaliseerd (vroeger maaien) en het aangrenzend bos- en struweel is fors teruggezet. Aandachtpunt is dat in de Put van Bullee een verschuiving is opgetreden van open laag productieve vegetaties van de klasse der kleine zeggen naar meer gesloten productievere vegetaties van de klasse der vochtige graslanden.

Knelpunten voor behalen instandhoudingsdoelen:

- Ontoereikende hydrologische omstandigheden (K1)
- Ontoereikend beheer (K23)
  Struweelvorming, niet optimale maaidata en gebruikt maaimaterieel hebben mogelijk negatieve effecten gehad op de kwaliteit van het habitattype in de Punt van Bullee. Inmiddels zijn deze aspecten al enige jaren weer op orde.
  In het nieuw afgegraven perceel aan de oostzijde is de massale opslag met zware els een knelpunt. Deze opslag wordt weliswaar sterk onderdrukt door het maaibeheer, maar komt wel jaarlijks vitaal terug. Ook treedt een verrijking van de standplaats op omdat elzen, via bacteriën op de wortels, in staat zijn stikstof uit de lucht vast te leggen in de vorm van nitraat. De ervaring leert wel dat met jaarlijks maaien de opslag uiteindelijk minder intensief wordt.
- Natuurlijke successie (K22)
  Natuurlijk successie zal ook een rol gespeeld hebben in de geconstateerde verschuiving van open en laag naar meer gesloten productievere vegetaties. De mate waarin is onbekend.
- Stikstofdepositie:
  De actuele depositie (2015) in dit Natura 2000-gebied bedraagt gemiddeld tussen 1.646–1.825 mol N/ha/jr (Aerius 15). Dit depositieniveau is veel hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW) die voor dit habitattype is vastgesteld op 1.143 mol/N/ha/jaar (Van Dobben et al, 2012). Stikstofdepositie is dus in de actuele situatie een knelpunt (K11) voor dit habitattype. Aangezien de KDW ook in 2030 nog zal worden overschreden, blijft dit knelpunt ook de komende decennia bestaan (K12). Om deze redenen is dit habitattype uitgewerkt in het kader van de PAS, zie hoofdstuk 6.

Leemten in kennis

- Het ontbreekt aan een volledig actueel en gedetailleerd beeld van verspreiding en kwaliteit van het habitattype;
- De effecten van interne herstelmaatregelen zijn onvoldoende bekend;
- De opgetreden ontwikkelingen in de vegetatie en analyses van het bodemprofiel (Smeenge, 2012) geven aan dat De Put van Bullee droger is geworden, maar de oorzaken hiervan zijn niet goed bekend.

3.3.4 Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) H91E0A

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: behoud oppervlakte, behoud kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding van H91E0A is matig ongunstig.

Algemene kenmerken
Zie tekstkader 3.3

Tekstkader 3.3 Algemene (landelijke) kenmerken habitattype H91E0 Alluviale bossen (met subtypen H91E0A, H91E0B en H91E0C

Het habitattype Alluviale bossen (H91E0) omvat bossen die voorkomen op beek- of rivierafzettingen en direct (via inundatie) of indirect (via grondwater) onder invloed staan van beek- of rivierwater. Bij het laatste aspect gaat het in dit gebied niet alleen om de invloed van de Linge, ook het grotere "onderliggende" Rijn- en Waalsysteem is van invloed (zie 3.2 Abiotiek).
De grote variatie aan bostypen binnen het habitattype H91E0 is verdeeld over drie subtypen, deze komen alle drie voor in het Natura 2000 gebied. Hieronder worden de subtypen kort getypeerd, in de beschrijving per subtype wordt daar nader en gebiedspecifiek op ingegaan.

- Vochtig alluviaal bos (Zachthoutooibossen) [H91E0A]
  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 vooral bestaat uit algemene moeras- en ruigteplanten. Dit zijn de wilgenvloedbossen of "zachthoutooibossen".
  Tot dit subtype behoren ook wilgen(hak)grienden, met uitzondering van die grienden waarbij bestrijding van de kruidlaag wordt/is toegepast. Snijgrienden worden ook niet tot het habitattype gerekend.
- Vochtig alluviaal bos (Essen-iepenbos) [H91E0B]
  De hogere kleiige delen van de uiterwaarden zijn van nature de standplaatsen van het vochtig hardhoutooibos, waarin gewone es domineert, de "Essen-iepenbossen". Het type is zeldzaam doordat geschikte standplaatsen ook zeer geschikt bleken voor landbouw en het bostype hierdoor in het verleden nauwelijks tot ontwikkeling is gekomen. Nu voorkomende bossen op deze standplaatsen worden vaak gekenmerkt door brandnetel en bestaan vaak uit populieraanplanten. Goed ontwikkeld Essen-iepenbos komt niet voor in Nederland.
- Vochtig alluviaal bos (Beekbegeleidend bos) [H91E0C]
  Ondanks dat de verkorte naam anders kan suggereren komt dit type niet alleen langs beken op de hogere zandgronden voor, maar ook lokaal in het rivierengebied. Er kunnen ruwweg twee vormen onderscheiden worden. Het eerste type, het zogenaamde "Vogelkers-essenbos", wordt in een goed ontwikkelde vorm gekenmerkt door een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. Dit type komt niet voor in dit Natura 2000 gebied, maar misschien kan het zich wel op de zeer lange termijn gaan ontwikkelen. In dit gebied komen "Elzenbroekbossen" voor. Deze worden ook tot het habitattype H91E0C gerekend.

Een aanzienlijk deel van de bossen in het Natura 2000 gebied behoort tot één van bovengenoemde subtypen. Alleen jonge bosaanplanten waarin vrijwel uitsluitend braam, brandnetels en grassen voorkomen kwalificeren niet.

Foto impressie H91E0 Alluviaal bos

zachthoutooibos

Spontane ontwikkeling

hakgriend

essen-iepenbos

Goed ontwikkeld

Matig ontwikkeld

Beekbegeleidend bos

elzenbroekbos

vogelkers-essenbos

Voorkomen

Het subtype zachthoutooibossen (H91E0A) komt vooral buitendijks voor langs de Linge en binnendijks in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Daarnaast komt het over kleinere oppervlakten voor aan weerszijden van de Diefdijk en binnendijks langs de Linge tussen de Horn en Acquoy. Binnen het gekarteerde areaal betreft het in totaal 71 ha. Daarnaast komt het subtype voor in het areaal dat op de habitattypenkaart is aangegeven als zoekgebied H91E0 (totaal 66 ha). Een flink deel van dit zoekgebied zal kwalificeren voor het zachthoutooibossen, zeker als het gaat om de buitendijks arealen langs de Linge. Daarmee is zachthoutooibos overduidelijk het meest voorkomende type subtype.

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 heeft bij een grotere peildynamiek van de Linge dan tegenwoordig. Een uitgebreidere analyse van historische Lingepeilen, waarvoor data pas heel recent beschikbaar zijn gekomen (zie §3.2.3), moet aantonen in welke mate de peildynamiek van de Linge in het (recente) verleden inderdaad groter is geweest.

In Lingegebied en Diefdijk-Zuid is echter het grootste deel van H91E0A Zachthoutooibossen als griend aangeplant. Deze grienden liggen vaak op vergraven, afgetichelde terreinen. Momenteel kent nog ca. 1/3 deel een actief griendenbeheer. Op de kaart in bijlage 1k is aangeven waar het areaal Zachthoutooibossen bestaat uit actieve hakgrienden, dit betreft de legenda-eenheid hakhout en hakgriend. 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 decennia lang, 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.

Kwaliteitsanalyse

1) Aanwezige vegetatietypen
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, zie Tabel 3.10. 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.

Tabel 3.10. Kwalificerende vegetatietypen Zachthoutooibos (H91E0A).

Lokaal type		**Syntaxonomie**[10]		**Kwaliteit**
***Type* / Vorm**	**Opp**[11]	**SBB**	**VVN**	
Type: ooibossen en grienden				
- watermunt en penningkruid	-	38A2a	38A2a	Goed
- oeverzegge, riet en bitterzoet	+++	38A2b (38A2a)	38Aa2b	Goed
- pluimzegge	(+)	38A2b	38Aa2b	Goed

[10] De vormen met Oeverzegge Riet en Bitterzoet en die met Pluimzegge zijn tot het Lissenooibos, subassociatie van Grote Vossenstaart (38A2b) gerekend. lokaal komen ook overgangen voor naar de subassociatie van Watermunt (38A2a). De vorm van Hennegras is een fragmentair ontwikkelde en gedegradeerde vorm van de subassociatie van Grote Vossenstaart. De vorm van Grote brandnetel komt overeen met de 38A-a Rompgemeenschap Grote Brandnetel [Wilgenverbond], de grasrijke vorm en de braamrijke vorm zijn varianten daarvan. Het SBB-type 38A2b behoort in de Vegetatie van Nederland tot de gelijknamige subassociatie 38Aa2b. Het SBB-type 38A-a behoort tot de 38RG1 [38Aa] Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en –struwelen.

[11] Oppervlakte-aandeel binnen gekarteerd habitattype-areaal: ++++ = 81-100% aandeel, ++++ = 61-80%, +++ = 41-60%, ++ = 21-40%, + = 5-20% en (+) = < 5%

Lokaal type		**Syntaxonomie[10]**		**Kwaliteit**
***Type* / Vorm**	**Opp[11]**	**SBB**	**VVN**	
		(38A2a)		
- hennegras	(+)	38A2b	38Aa2b	Goed
- grote brandnetel	++	38A-a	38RG1 [38Aa]	Matig
- Braam	+	38A-a (38A2b)	38RG1 [38Aa]	Matig
- grasrijke vorm	(+)	38A-a	38RG1 [38Aa]	Matig
Type: gewone es, schietwilg en eenstijlige. meidoorn[12]				
- oeverzegge, riet en bitterzoet	(+)	38A2b (38A2a)	38Aa2b	Goed

Vrijwel alle zachthoutooibossen behoren tot het karteringstype "Ooibossen en grienden" (zie ook voetnoot 7). Meest voorkomende soorten in de boom- en struiklaag in dit type zijn 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 minstens frequent voor. Naast het regelmatiger 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, ondermeer 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-Iepenbos met 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.

De nattere vormen behoren tot het Lissenooibos, subassociatie van Grote Vossenstaart (38Aa2b). De kwaliteit van dit vegetatietype wordt in het

[12] Het merendeel van de vormen binnen het type "Gewone es, Schietwilg en Eenstijlige meidoorn" zijn onderbracht bij andere bosgemeenschappen (zie ook H91E0B en H91E0C). Alleen de zeer lokaal voorkomende vorm met Oeverzegge, Riet en Bitterzoet, wordt gerekend tot 38A2b en is daarmee geplaatst in H91E0A, deze vormt een overgang naar het habitattype Beekbegeleidend bos (H91 E0C)

profielendocument H91E0 als goed beschouwd (zie ook voetnoten 9,10 en 11). De ruige vormen behoren tot de Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en –struwelen (38RG1 [38Aa]). De kwaliteit van dit vegetatietype wordt in het profielen document matig benoemd.
Figuur 3.21 geeft voor het gekarteerde areaal de ruimtelijke verspreiding weer van goed en matig ontwikkelde vormen van Zachthoutooibossen. Uitgaande van de karteringsinformatie is het aandeel goed en matig ontwikkelde vegetaties ruwweg 70% respectievelijk 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 3.21. Vegetatiekwaliteit gekarteerde areaal Zachthoutooibossen SBB-areaal, o.b.v. EEG (2004) en A&W (2007).

De in de karteringen onderscheiden vegetatievormen geven goede indicaties over de sterk uiteenlopende standplaatsomstandigheden binnen de Zachthoutooibossen. De standplaatsindicaties worden hieronder beknopt vermeld. Bij de uitwerking van het beoordelingsaspect 3) “abiotische randvoorwaarden” wordt hier nader op ingegaan, waarna e.e.a. in §3.5 in een bredere landschapsecologische context wordt geplaatst.

Standplaatsindicaties van de onderscheiden (lokale) vegetatietypen
De nauwelijks voorkomende vorm van pluimzegge indiceert de natste standplaatsen, hier is sprake van een overgang naar verlandingmilieus. De vorm met watermunt en penningkruid - waar in het gebied overgangen naar toe voorkomen - is kenmerkend voor kleiige bodems met zeer langdurige inundaties van eutroof oppervlaktewater en slechts zeer ondiep wegzakkende grondwaterstanden.

De veel voorkomende vorm met oeverzegge, riet en bitterzoet komt voor op wat minder natte standplaatsen die onder invloed staan van voedselrijk oppervlaktewater en/of grondwater, vaak speelt daarbij ook oplading vanuit de kleibodems een belangrijke rol. Ten opzichte van de voorgaande vorm zakken de grondwaterstanden wat dieper weg. Binnendijks komt in deze vorm ook lokaal elzenzegge voor. Deze indiceert minder voedselrijke omstandigheden. De lokaal voorkomende vorm van hennegras indiceert vaak verruiging in minder eutrofe milieus, bijvoorbeeld als gevolgd van een toenemende regenwaterinvloed door verdroging.

De ruige vormen, die met grote brandnetel en braam, zijn kenmerkend voor een hoge beschikbaarheid van stikstof en fosfor, dankzij het vaak hoge klei en organische stof gehalte van de bodem. De vorm met braam komt t.o.v. van die met grote brandnetel vooral voor op wat drogere bodems. Beide vormen kunnen onder 'natuurlijke' omstandigheden voorkomen (voedselrijke kleibodems) maar ook duiden op verstoringen door verdroging, vergravingen, randinvloeden van bemesting of bijvoorbeeld sterke lichtstelling na kap. "Permanent" voorkomen van hoge bedekkingen van brandnetel duidt op afwezigheid van langdurige overstromingen. Deze kunnen brandneteldominantie "resetten".

Trends in areaal en kwaliteit sinds 2004

Areaal
Vegetatiekarteringen en monitoringsreeksen over langere perioden ontbreken, zijn niet gebiedsdekkend beschikbaar of ontbreken in het geheel. Dit laatste geldt voor het forse areaal zachthoutooibos dat onderdeel uitmaakt van het zoekgebied H91E0 Alluviaal bos. Waar wel oudere karteringen beschikbaar zijn, maken verschillen in kartering, aantal opnamen en toekenning van typen vergelijking lastig. Dit doet zich vooral voor in de Linge-uiterwaarden (globalere karteringen). Rekening houdend met de zeer brede definitie van het subtype (het omvat zowel "brandnetel- als zeggenrijk wilgenbos") zijn er echter geen aanwijzingen dat het areaal zachthoutooibossen in de afgelopen tijd substantieel is gewijzigd is. We beschouwen de trend in het areaal daarom als stabiel. Mogelijk is zeer lokaal sprake van areaalafname door successie naar andere bostypen, maar substantieel is deze afname (nog) niet. Bij gelijkblijvende condities zal het areaal op termijn wel zeer fors zal gaan afnemen, omdat het voor duurzame instandhouding met name ontbreekt aan regelmatige overstromingen. Bij de bespreking van het beoordelingsaspect 3) Abiotische randvoorwaarden" wordt hier nader op ingegaan.

Kwaliteit
Het gemis aan gedetailleerde karteringinformatie werkt ook door bij het bepalen van de gebiedsdekkende trend in kwaliteit van de Zachthoutooibossen. Wat we wel regelmatig in het veld kunnen zien, deels ook bevestigd door wel aanwezige karteringsinformatie, is dat met name in verwilderde grienden en spontane bossen een geleidelijk indringing van soorten van andere bostypen optreedt, zoals in het voorgaande beschreven vooral door soorten die kenmerkend zijn voor een ontwikkeling naar H91E0B of H91E0C. Voor het habitattype H91E0A is dit een negatieve trend in kwaliteit. Ook komt het met name langs de Linge regelmatig voor

dat in de actieve grienden verruiging optreedt. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen van locaties waar de kwaliteit in de vegetatie is verbeterd. Rekeninghoudend met bovenstaand wordt de trend in kwaliteit op gebiedsniveau daarom als negatief beschouwd.

2) Typische soorten (profielendocument)

Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**Soortgroep**	**Categorie**	**Aanwezig?**
grote ijsvogelvlinder	*Limenitis populi*	dagvlinders	K*	Verdwenen uit Nederland
groot touwtjesmos	*Anomodon viticulosus*	mossen	K	-
spatelmos	*Homalia trichomanoides*	mossen	K	Ja, sporadisch*
tonghaarmuts	*Orthotrichum rogeri*	mossen	K	-
vloedschedemos	*Timmia megapolitana*	mossen	E	Nvt
vloedvedermos	*Fissidens gymnandrus*	mossen	K	Nvt
bittere veldkers	*Cardamine amara*	vaatplanten	K	Ja, sporadisch*
zwarte populier	*Populus nigra*	vaatplanten	K	Nee/zeer lokaal (is kenmerkend voor veel dynamischer omstandig-heden als de Waal
grote bonte specht	*Dendrocopos major*	vogels	C	Ja
kwak	*Nycticorax nycticorax*	vogels	K*	Verdwenen uit Nederland. Voorheen zeer incidentele waarnemingen (niet broedend) in het Natura 2000- gebied

* = Soort komt voor in N2000 gebied, maar geen nauwkeurige waarnemingen bekend op H91E0A locaties

Geen typische soort maar wel bijzonder is het zeer lokaal voorkomen van Zomerklokje (Rode lijst) in de grienden langs de Linge.

3) Abiotische randvoorwaarden
Maatgevend zijn de vereisten van de subassociatie met Grote Vossenstaart en de subassociatie met Watermunt (overgangen) van het Lissen-ooibos.

Vereisten

- Natuurlijke Zachthoutooibossen (geen grienden) zijn gebonden aan standplaatsen met een duidelijke overstromingsinvloed, ze komen alleen voor op plaatsen die meer dan 10 dagen per jaar worden geïnundeerd (OBN-website Natuurkennis: www.natuurkennis.nl). Het gaat hier om gesommeerde jaartotalen en niet noodzakelijkerwijs om één aaneengesloten periode van hoogwater. Alleen wilgen kunnen zich onder deze extreme omstandigheden handhaven. Bij een kortere overstromingsduur bestaat de boomlaag ook vaak uit wilgensoorten. Dergelijke bossen ontstaan door spontane opslag, bosaanplant of verwilderde grienden. Deze bossen hebben vaak nog veel overeenkomsten met natuurlijke zachthoutooibossen, maar ontwikkelen zich op lange duur tot andere typen bos. Alleen onder griendenbeheer (hakken, zuiveren, eventueel aanplant) kunnen de wilgen zich handhaven; we hebben van doen met een “kunstmatig” zachthoutooibos.

Incidentele maar zeer langdurige overstromingen kunnen de vaak voorkomende brandneteldominantie "resetten". Bij een gesommeerde inundatieduur van gemiddeld meer dan 60 dagen per jaar wordt de brandneteldominantie tijdelijk doorbroken en kunnen andere soorten zich weer vestigen of in bedekking toenemen. Deze cyclische successie is karakteristiek voor lagere uiterwaardvlakten (subassociatie met Watermunt).

- Het lissen-ooibos, subassociatie met grote vossestaart komt voor (kernbereik) bij natte tot zeer vochtige voorjaarsgrondwaterstanden (GVG -5 tot 40 cm – maaiveld), de subassociatie met Watermunt komt onder nattere voorjaarscondities voor (GVG -20 tot 25 cm – maaiveld), de grondwaterstanden zakken bij deze subassociatie ook minder diep weg (GLG < 75 cm) versus > 75 cm –maaiveld bij de subassociatie met grote vossestaart;
- Beide subassociaties komen voor op zeer voedselrijke tot uiterst voedselrijke omstandigheden.
- De subassociatie met grote vossenstaart en de subassociatie met Watermunt komen voor op zwak zure tot basische bodems (pH 5,5 tot meer dan 7,5) respectievelijk neutrale tot basenrijke (pH 6,5 tot meer dan 7,5)
- Wilgengrienden zijn vanzelfsprekend afhankelijk van hakhoutbeheer.

Feitelijke situatie en trends

Uitgezonderd de actieve grienden is afwezigheid van betekenisvolle overstromingen (> 10 dagen per jaar) de belangrijkste beperkende factor voor een duurzame instandhouding van de zachthoutooibossen in het gebied.

Binnendijks komen geen overstromingen voor. Buitendijks is dat vaak wel het geval maar de duur ervan is te kort en de overstromingsdieptes zijn beperkt. Dit wordt hieronder nader toegelicht.

De hoogteligging van de zachthoutooibossen langs de Linge loopt (excl. incidentele extremen) uiteen van + 0,70 m tot +1,60 m NAP en bedraagt gemiddeld + 1,10 m NAP.

Het eerste figuur in tekstkader 3.1 laat zien dat ruim de helft (54%) van het areaal H91E0A voorkomt op een hoogte van +1,10 NAP of lager. Tot aan deze hoogte vinden jaarlijks Linge "inundaties" plaats, daarboven niet jaarlijks en deze inundaties zijn van zeer korte duur (zie ook 3.2.). In de klasse + 0,90-1,00 NAP gaat het om gemiddeld ca. 35 dagen per jaar, in het traject +1,01 – 1,10 NAP afnemend naar ca. 4 dagen per jaar. De frequentie van laatst genoemde categorie is de laatste jaren overigens wel afgenomen (zie 3.2).

In relatie tot de abiotische vereisten van H91E0A kan dus globaal gesteld worden dat tot een hoogte van + 1,00 NAP wordt voldaan aan de vereiste overstromingsduur van > 10 dagen per jaar. Dit komt overeen met ca. 30% van het areaal H91EA. Daar komt bij dat hiertoe ook de rabatsloten – en rabattaluds behoren en het merendeel van de wilgenvegetaties juist óp de rabatten voorkomt. De grafiek laat ook zien dat voor een toename van betekenisvolle inundaties vooral het traject tot aan +1,20 NAP relevant is, binnen dit traject ligt 75% van het areaal Zachthoutooibos. Daarboven vlakt de lijn duidelijk af, vooral vanaf +1,30m NAP.

Rekeninghoudend met bovenstaande zal bij ongewijzigde omstandigheden een aanzienlijk deel van de verwilderde grienden en spontaan gevestigde wilgenbossen uiteindelijk plaatsmaken voor andere bosgemeenschappen. Afhankelijk van de uitgangssituatie, omgevingsfactoren en lokale standplaatsomstandigheden kan het daarbij op de lange duur (tot vele decennia) gaan om bossen die kwalificeren voor het subtype type H91E0B Essen-iepenbos (binnen- en buitendijks) of het subtype type H91E0C Beekbegeleidende bossen (voornamelijk binnendijks).

Deze ontwikkelingssporen komen initieel al in het gebied voor. Zo zien we als eerder genoemd in natte verwilderde grienden zwarte els, grauwe wilg en elzenzegge optreden, een indicatie van een mogelijk ontwikkeling richting H91EOC. In drogere grienden treedt vestiging op van ondermeer es, eik, look-zonder-look en geel

nagelkruid, deze soorten indiceren een ontwikkeling richting H91EOB. In § 3.5 wordt hier nader op ingegaan.

4) Overige kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)

Overige kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Voldoet niet, binnendijks geen overstromingen, buitendijks alleen zeer incidenteel
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 bestaat uit cultivars
Veel op het hout groeiende soorten (epifyten)	Matig, toenemend door veroudering bos/bomen
Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos)	Voldoet ten dele. Areaal actieve grienden is de afgelopen decennia sterk afgenomen, merendeel is nu verwilderend.
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.

Eindconclusie kwaliteitsanalyse subtype H91E0 Zachthoutooibossen

De staat van instandhouding van het habitattype H91E0A is zeer ongunstig.

Dit op basis van:

1. *Vegetatietypen*: de kwalificerende vegetaties komen zowel in een goede (Lissenooibos) als in een matige kwaliteit voor (rompgemeenschappen); in het gekarteerde areaal ruwweg in een verhouding van 70/30%.
   >> Trend areaal: stabiel, mogelijk lichte afname. Bij gelijkblijvende omstandigheden zal op wel een forse areaalafname gaan plaatsvinden;
   >> Trend kwaliteit: afname (op gebiedsniveau)
2. *Typische soorten*: -;
3. *Abiotische randvoorwaarden*: Niet toereikend voor de verwilderende grienden en spontane Zachthoutooibossen, met name de afwezigheid van overstromingen en hogere voorjaarsgrondwaterstanden zijn beperkend;
4. *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*: Voldoet t.a.v. dominante (inheemse) boomsoorten en (redelijk) t.a.v. optimale functionele omvang. Voldoet niet t.a.v. periodieke overstromingen, aanwezigheid epifyten, gevarieerde bosstructuur en gemengde boomsoortensamenstelling, aanwezigheid van oude/dode bomen of hakhoutstoven.

Knelpunten voor behalen instandhoudingsdoelen:
- Geen natuurlijke dynamiek: meest beperkend is de afwezigheid van overstromingen (K2), te lage voorjaarsgrondwaterstanden (verdroging; K1).

Stikstofdepositie: geen knelpunt
Het depositieniveau is lager dan de kritische depositiewaarde (KDW) die voor dit habitattype is vastgesteld op 2429 mol/N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012). Omdat de KDW niet wordt overschreden, vindt voor dit habitattype geen uitwerking plaats in het kader van de PAS (zie hoofdstuk 6).

Leemten in kennis
Het ontbreekt aan een volledig actueel en terreindekkend beeld van verspreiding en kwaliteit van het subtype.

3.3.5 *Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) H91E0B*

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: behoud oppervlakte, behoud kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding van H91E0B is zeer ongunstig.

Algemene (landelijke) kenmerken
Zie tekstkader 3.3.

Voorkomen
In vergelijking met de andere subtypen komt het subtype H91E0B Essen-Iepenbos duidelijk het minst voor; de totale oppervlakte bedraagt ca. 6 ha. 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. Het subtype heeft zich voor een klein deel ontwikkeld vanuit verwilderde grienden, maar komt toch vooral voor als aangeplant opgaand bos.
Dit voor zover het gekarteerde areaal. Daarnaast zal het subtype op kleine schaal kunnen voorkomen binnen het zoekgebied H91E0 Alluviaal bos.

Kwaliteitsanalyse

1) Aanwezige vegetatietypen
Het essen-iepenbos is het enige kwalificerende vegetatietype voor subtype H91E0B en wordt gezien als een goede kwaliteit[13] (profielendocument H91E0). In tegenstelling tot de andere subtypen worden binnen H91E0B geen matig ontwikkelde vegetatietypen onderscheiden.
Een tweetal door EGG (2004) en Altenburg en Wymenga (2007) onderscheiden vegetatietypen behoren tot het Essen-iepenbos. Daarnaast kwalificeren mogelijk lokaal ook (delen van) een aantal andere onderscheiden vegetaties voor H91E0B. De karteringsinformatie van deze vegetaties is echter niet toereikend genoeg voor toekenning.

[13] Omdat in Nederland nergens echt goed ontwikkeld Essen-iepenbos voorkomt, moet de aanduiding "goede kwaliteit" als een relatieve beoordeling voor de Nederlandse situatie gezien worden. Soortensamenstelling en bosstructuur zijn in Nederland vaak beperkt ontwikkeld door de vaak geringe oppervlakten, nog jonge bosgroeiplaatsen met een overmaat aan beschikbare voedingsstoffen, jonge leeftijd van de bomen, beperkte aanwezigheid van zaadbronnen en een op houtproductie gericht beheer. Vollediger ontwikkeld Essen-iepenbos vraagt een (zeer) lange ontwikkelduur.

Lokaal type		**Syntaxonomie**[14]		**Kwaliteit**
***Type* / Vorm**	**Opp**[15]	**SBB**	**VVN**	
Type: gewone es, schietwilg en eenstijlige meidoorn				
- groot heksenkruid en geel nagelkruid	+	43-h	43Aa2a	"Goed"
- Vorm "zonder" ondergroei	+++++			
- [grote brandnetel en andere vormen]		PM		

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. Incidenteler komen andere boomsoorten voor als 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 veel vaker gekarteerde vorm "zonder ondergroei" is kruidlaag minder ontwikkeld (zie verder ook methodiekendocument habitattypenkaart).

Trends in areaal en kwaliteit sinds 2004
Net als bij H91E0A ontbreekt het aan gedetailleerde karteringsinformatie om een uitgewerkt beeld te geven van de opgetreden trends in areaal en kwaliteit. Hier wordt de trend in areaal en kwaliteit als (minimaal) stabiel beschouwd.

Veldindrukken geven geen aanwijzingen dat het areaal en de kwaliteit in een negatieve trend verkeerd. Mogelijk is zelf sprake van een lichte toename/verbetering als gevolg van natuurlijke successie en beheeringrepen (o.a. verwijderen/ringen populier, randenbeheer).

[14] De vorm van groot heksenkruid en geel nagelkruid en de vorm "zonder" ondergroei zijn vertaald naar het SBB-type 43-h RG Nagelkruid-Hondsdraf-Zevenblad-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond], overeenkomstig aan het VVN vegetatietype 43Aa2a Essen-Iepenbos.
Door de karteerders zijn op beperkte schaal vegetatievormen onderscheiden die zich zonder aanvullende inventarisaties lastig laten onderbrengen in een (landelijk) vegetatietypen. Dit doet zich vooral voor bij de vormen die gedomineerd worden door grote brandnetel (lokaal ook dauwbraam). Mogelijk kwalificeren delen hiervan voor H91EOB en op nattere locaties wellicht ook H91E0C. Nadere inventarisaties zullen hier uitsluitsel over moeten geven. In het methodiekendocument behorende bij de habitattypenkaart wordt hier verder op ingegaan.

[15] Oppervlakte-aandeel binnen gekarteerd habitattype-areaal: +++++ = 81-100% aandeel, ++++ = 61-80%, +++ = 41-60%, ++ = 21-40%, + = 5-20% en (+) = < 5%

2) Typische soorten (profielendocument)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Aanwezig?
grote ijsvogelvlinder	*Limenitis populi*	dagvlinders	K*	Verdwenen uit Nederland
groot touwtjesmos	*Anomodon viticulosus*	mossen	K	-
spatelmos	*Homalia trichomanoides*	mossen	K	Ja sporadisch*
bloedzuring	*Rumex sanguineus*	vaatplanten	K	Ja
grote bonte specht	*Dendrocopos major ssp. pinetorum*	vogels	Cb	Ja
matkop	*Parus montanus ssp. Rhenanus*	vogels	Cb	Ja
nachtegaal	*Luscinia megarhynchos ssp. megarhynchos*	vogels	Cab	Ja sporadisch*

* = Soort komt voor in N2000 gebied, maar geen nauwkeurige waarnemingen bekend op H91E0B locaties

3) Abiotische randvoorwaarden
Maatgevend zijn de vereisten van het Essen-iepenbos

Vereisten
- De kleiige en hogere delen zijn van nature de standplaatsen van dit subtype. Het bos overstroomt incidenteel (1-10 dagen per jaar) of staat alleen nog indirect onder invloed van de rivier door stijging van het grondwater tijdens hogere rivierstanden;
- Het kernbereik van de vochttoestand van het Essen-Iepenbos omvat de vochtklasse vochtig (GVG > 40 cm - maaiveld en een droogtestress van minder dan 14 dagen). Suboptimaal zijn de vochtklassen zeer vochtig (GVG 25-40 cm – maaiveld) en matig droog (GVG > 40 cm – maaiveld en 14-32 dagen droogtestress).
- De bodem is matig zuur tot basisch (pH 5,0 tot meer dan 7,5). Voor de ondergrond zijn ook pH-H_2O waarden mogelijk tussen 5,0 en 5,5. Er zijn geen suboptimale pH-waarden geformuleerd
- De voedselrijkdom is hoog, maar beduidend minder dan de regelmatig overstromende delen waar zachthoutooibossen voorkomen. De optimale voedselrijkdom van de bodem omvat de klassen 'matig voedselrijk' tot 'zeer voedselrijk'. Er is geen suboptimaal traject geformuleerd;
- Voor Essen-Iepenbossen ligt de optimale zuurgraad van de bodem bij pH-H20 waarden boven 5.5.

Feitelijke situatie en trends sinds 2004
Sinds 2004 hebben zich geen grote wijzigingen in standplaatsomstandigheden voorgedaan.
De afwezigheid van ecologisch betekenisvolle Linge dynamiek 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). Rekeninghoudend met het grote nutriënten aanbod 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. Uit het eerste figuur in tekstkader 3.1 kan afgeleid worden dat ca. 30% van het areaal H91E0B voorkomt 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 in het traject +1,10-1,40 m +NAP. Hier ligt ongeveer 60% van het areaal H91E0B.
De voorkomens in de Vrouwenhuiswaard overstromen nooit. Deze liggen binnenkaads 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.

4) Overige kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)

Overige kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Voldoet binnendijks niet, buitendijks alleen incidenteel, in Vrouwenhuiswaard geen inundatie door gesloten zomerkade (daarin aanwezige stuw is permanent gesloten 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 opgaand bos
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 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.

Eindconclusie kwaliteitsanalyse subtype H91E0B Essen-iepenbos

De staat van instandhouding van het habitattype H91E0B is (redelijk) gunstig.

Dit op basis van:
1. *Vegetatietypen*: het kwalificerende vegetatietype Essen-iepenbos wordt gezien als een (relatief) goede kwaliteit (profielendocument H91E0)
   >> Trend areaal: stabiel, mogelijk lichte toename
   >> Trend kwaliteit: stabiel, mogelijk lichte verbetering
2. *Typische soorten*: zijn in beperkte mate aanwezig;

3. *Abiotische randvoorwaarden*: min of meer op orde, afwezigheid van overstromingen belemmert zaadtoevoer
4. *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*: Voldoet t.a.v. (inheemse) dominante boomsoorten, voldoet niet t.a.v. periodieke overstromingen, aanwezigheid epifyten, gevarieerde bosstructuur en gemengde boomsoortensamenstelling, aanwezigheid van oude/dode bomen of hakhoutstoven en optimale functionele omvang.

Knelpunten voor behalen Instandhoudingsdoelen

- Als instandhoudingsdoel geldt behoud areaal en kwaliteit. Er zijn geen knelpunten (evenmin t.a.v. stikstofdepositie) bekend die de realisatie van dit knelpunt belemmeren.

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) is 2.000 mol N/ha/jr (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie ligt de stikstofdepositie op H91E0B tussen 1535 en 2174 mol N/ha/jr (AERIUS Monitor 15). Dit is te hoog. Vanaf 2020 (1396-1928 mol N/ha/jr) tot 2030 (1267-1870 mol N/ha/jr) wordt de KDW van 2000 mol/N/ha/jr gehaald.
Er zijn voor dit habitattype geen knelpunten bekend die de realisatie van de instandhoudingsdoelen belemmeren. Dit geldt ook ten aanzien van (de overbelasting door) stikstofdepositie. In de PAS-gebiedsanalyse (Hoofdstuk 6) wordt hier nader op ingegaan.

Leemten in kennis

Het ontbreekt aan een volledig actueel, gedetailleerd en terreindekkend beeld van de verspreiding en kwaliteit van het subtype.

3.3.6 Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend bos) H91E0C

Opgaven en landelijke staat van instandhouding

Instandhoudingdoelstelling: behoud oppervlakte, verbeteren kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding van H91E0A is zeer ongunstig.

Algemene kenmerken

Zie tekstkader 3.3.

Voorkomen

Het subtype beekbegeleidend bos (H91E0C) komt voor in de lager gelegen uitgedijkte 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. Dit betreft voor zover het gekarteerde voorkomens totaal 44 ha. Daarnaast zal het subtype ook voorkomen in het zoekgebied H91E0 Alluviaal bos, maar de oppervlakte zal beperkt zijn, zeker buitendijks.
Het subtype bestaat vooral uit elzenbossen. Net als de wilgenbossen en -grienden ligt ook het merendeel van deze elzenbossen op rabatten en kende een hakhoutexploitatie. Dit hakhoutbeheer is ook hier al langere tijd vrijwel (?) overal gestaakt. Lokaal komt spontaan gevestigd elzenbos in voormalige rietlanden voor (ondermeer nabij de Oude Horn), vaak in successie voorafgegaan door grauwe wilgstruwelen.

Kwaliteitsanalyse

1) Aanwezige vegetatietypen
Net als de Zachthoutooibossen liggen veel Beekbegeleidende bossen op rabatten waardoor op korte afstand een flinke variatie aan bosgemeenschappen kan voorkomen.
In onderstaande tabel zijn de door EGG (2004) en Altenburg en Wymenga (2007) onderscheiden lokale vegetatietypen aangeven die kwalificeren voor beekbegeleidend bos.
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-iepenbos (H91E0B, zie daar), maar ook een deel tot bosgemeenschappen die verwantschap hebben met het "Vogelkers-essenbos", deze worden tot het subtype beekbegeleidend bos 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.

Kwalificerende vegetatietypen Beekbegeleidend bos (H91E0C)

Lokaal type		**Syntaxonomie**		**Kwaliteit**
***Type* / Vorm**	**Opp**[16]	**SBB**	**VVN**	
Type: Elzenbossen[17]				
- oeverzegge, Riet en Bitterzoet	+++	39A2a	39Aa2a	Goed
- pluimzegge	(+)	39A2a	39Aa2a	Goed
- elzenzegge	+	39A2a	39Aa2a	Goed
- hennegras	+	39A-a	39RG1 [39Aa"]	Matig
- stekelvarens	(+)	39A-e	39RG4 [39Aa"]	Matig
- braam	++	39A-b	39RG4 [39Aa"]	Matig
- grote brandnetel	++	39A-d	39RG2 [39Aa"]	Matig
Type: gewone es schietwilg en eenstijlige meidoorn				
- grote brandnetel[18]		PM		

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

[16] Oppervlakte-aandeel binnen gekarteerd habitattype-areaal: +++++ = 81-100% aandeel, ++++ = 61-80%, +++ = 41-60%, ++ = 21-40%, + = 5-20% en (+) = < 5%

[17] De onderscheiden vormen binnen het type Elzenbossen zijn door de karteerders tot het Elzen-verbond gerekend. De vorm met Elzenzegge vertegenwoordigt het 39A2a Elzenzegge-Elzenbroek, typische subassociatie. De vorm van Pluimzegge is opgevat als een lokale variant hiervan. De vorm met Oeverzegge is opgevat als een overgang van het 39A2a Elzenzegge-Elzenbroek naar 39A1c Moerasvaren-Elzenbroek. Ten behoeve van de habitattypenkaart is dit type geplaatst in 39A2a (zie Methodiekendocument, Staatsbosbeheer, 2013) Uit de bewerking van D. Kerkhof (2011) van het elzenbos bij het Zuidhollands landschap komen ook opnamen voor die geplaatst kunnen worden in de subassociatie met Zwarte bes van het Elzenzegge-Elzenbroek. De overige ruige vormen zijn gerekend tot min of meer gelijknamige Rompgemeenschappen van het Elzenverbond. In de vegetatie van Nederland (VVN) zijn bovengenoemde typen gelijknamig geplaatst.

[18] De door inventarisatie nog nader te bepalen delen van de vorm van Brandnetel, binnen het type Gewone es, Schietwilg en Eenstijlige meidoorn behoren tot de 43B-c – Rompgemeenschap Grote brandnetel van het Verbond van Els en Es. Deze komt overeen met de Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen en kwalificeert daarmee voor H91E0C. Zie ook voetnoot bij habitattype H91E0B.

gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van soorten als oeverzegge, elzenzegge, bitterzoet, gele lis, riet, hennegras en koninginnekruid.

De eerste drie vormen worden gekenmerkt door soorten uit natte milieus. 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.
De overige vier 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 nog nader te bepalen 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.

Figuur 3.22 geeft voor het gekarteerde areaal (dus excl. voorkomens in Diefdijk-West en binnen zoekgebied H9999) de verspreiding aan van goed en matig ontwikkelde vegetaties Beekbegeleidend bos. Uitgaande van de karteringsinformatie is het aandeel goed en matig ontwikkelde vegetaties ruwweg 60% respectievelijk 40%. Wat opvalt, is dat net als bij de Zachthoutooibossen de goed ontwikkelde en matig ontwikkelde typen in de Nieuwe Zuiderlingedijk vooral aan de noord- respectievelijk zuidzijde voorkomen. Verder is te zien dat in de polder de Geeren vooral matig ontwikkeld Beekbegeleidend bos voorkomt.

Figuur 3.22. Verspreiding van goed en matig ontwikkelde vegetaties Beekbegeleidend bos (H91E0C) voor zover gekarteerd areaal

Gelijk als bij de zachthoutooibossen zijn in onderstaande tekstbox beknopt de standplaatsindicaties vermeld van de in de kartering onderscheiden lokale vegetatietypen. 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).

Standplaatsindicaties van de onderscheiden (lokale) vegetatietypen
De veel voorkomende vorm met Oeverzegge komt voor op natte voedselrijke standplaatsen die langdurig onder invloed staan van toestromend oppervlaktewater en/of grondwater, vaak opgeladen met voedingsstoffen vanuit de kleiige veen- dan wel venige kleibodems waarop veel elzenbossen gelegen zijn. De meer lokaal voorkomende vorm van Elzenzegge indiceert eveneens natte, maar minder voedselrijke omstandigheden, bijvoorbeeld door een sterkere isolatie ten opzichte van eutroof oppervlaktewater dan wel toestroming van minder voedselrijk grondwater vanuit onderliggende zand- en veenpakketten. De vorm van Pluimzegge komt voor op de natste standplaatsen, met veelal eveneens een grondwatercomponent. Omdat oeverzegge maar ook elzenzegge zich in een verdrogingsituatie langdurig kunnen handhaven, indiceert het voorkomen van deze soorten niet zondermeer dat in de actuele situatie nog steeds hoge grondwaterstanden voorkomen.
De overige vormen zijn degradatievormen, vaak a.g.v. ontwatering. Op venige locaties is deze verdroging regelmatig goed te zien aan de hoge blootgelegen elzenstobben die door vergaande veraarding bloot zijn komen te liggen. De vorm van Hennegras wijst op regenwaterinvloed bovenin het maaiveld wat het gevolg kan zijn van sterke grondwaterstandwisselingen. De Grote brandnetelvorm komt voor op stikstofrijke standplaatsen. Deze zijn hier vooral ontstaan door mineralisatie van venige klei of veenbodems door verdroging, of anderszins verstoorde standplaatsen. De vorm van Stekelvarens ontwikkelt zich op verdroogde, wat nutriëntarmere bodems, terwijl de vorm van Gewone braam wijst op nutriëntrijkere verdroogde bodems.

Trends in areaal en kwaliteit sinds 2004

Areaal
Rekeninghoudend met de zeer brede definitie van de Beekbegeleidende bossen (vergelijkbaar met de Zachthoutooibossen, zie daar), zijn er geen aanwijzingen dat het areaal de afgelopen jaren, en zeker na 2004, in belangrijke mate is gewijzigd. Deze beschouwen we als stabiel. Op de langere termijn wordt bij ongewijzigde omstandigheden wel een afname voorzien. Dit geldt vooral voor de rompgemeenschappen van braam en stekelvarens. Door bossuccessie, waaronder toenemende indringing van boomsoorten als eik, zullen deze verdroogde bosgemeenschappen geleidelijk overgaan in andere bosgemeenschappen in een onbestemde, niet voor H91EO kwalificerende kwaliteit. Deze successie leidt dus tot areaalverlies van H91EOC én H91EO in totaliteit.

Kwaliteit
Vergelijkende vegetatiekarteringen zijn niet of niet gebiedsdekkend beschikbaar, maar wel voor de Nieuwe Zuiderlingedijk waar het grootste deel van het subtype Beekbegeleidend bos voorkomt. Hier kon een vergelijking gemaakt worden tussen de voorlaatste kartering in 1989 (EGG) en laatste kartering in 2004 (EGG). Beide karteringen zijn gedetailleerd uitgevoerd. Uit de vergelijking komt naar voren dat met name aan de noordwestzijde de degradatievormen (vooral met een braam-aspect) toenamen ten koste van de natte vormen. Een andere negatieve tendens is

dat binnen de natte typen een geleidelijke verschuiving van mesotrofe naar eutrofe vormen is geconstateerd. EEG (2004) geeft aan dat oeverzegge toeneemt, hoewel deze soort bij de vorige kartering in 1989 ook al wijd verbreid was. Een parallelle ontwikkeling werd geconstateerd in de rietlanden in de Nieuwe Zuiderlingedijk, hoewel bij deze gemeenschappen zeker ook de negatieve effecten van de opgetreden extensivering van het rietlandbeheer doorwerk(t)en[19] (inmiddels is rietlandbeheer weer geïntensiveerd). Lokaal werd kwaliteitsverlies geconstateerd nabij de voorraadplassen. Door inadequaat peilbeheer trad hier verdrinking op met als gevolg bossterfte en interne eutrofiëring van elzenbos. Inmiddels is de situatie weer op orde gebracht en treedt weer herstel op.
De geconstateerde kwaliteitsachteruitgang heeft zich na 2004 voortgezet. Wel zijn er in 2011/2012 een aantal verbeteringen in de hydrologische inrichting uitgevoerd die een beter intern peilbeheer mogelijk maken (zie 3.1).
Van de elders voorkomende beekbegeleidende bosarealen van Staatsbosbeheer ontbreekt goede vergelijkende karteringsinformatie. Het gaat dan met name om de voorkomens aan de oostzijde van de Diefdijk. Op basis van algemene terreinindrukken kan echter gesteld worden dat de situatie ten opzichte van 2004 hooguit gelijk gebleven is, maar dat waarschijnlijk ook hier een verdergaande verslechtering heeft plaatsgevonden in de als "matig' beoordeelde voorkomens.
Van de arealen van het Zuid-Hollands Landschap aan de westzijde van de Diefdijk ontbreekt vergelijkende karteringsinformatie. De indruk is dat de kwaliteit van H91E0C hier minimaal gelijk gebleven is en mogelijk zelfs is verbeterd (toename elzenzegge, groot springzaad).

Conclusie: op basis van bovenstaande en rekeninghoudend met het aanzienlijke aandeel van de Nieuwe Zuiderlingedijk in het areaal H91E0C, kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit op gebiedsniveau voor de Beekbegeleidende bossen in een negatieve trend verkeerd.

2) Typische soorten (profielendocument)
Typische soorten komen in beperkte mate voor, ook samenhangend met de relatief jonge bosgroeiplaats en bosouderdom.

Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**Soortgroep**	**Categorie**	**Aanwezig?**
vuursalamander	*Salamandra salamandra ssp. Terrestris*	amfibieën	K	Nvt
grote ijsvogelvlinder	*Limenitis populi*	dagvlinders	K*	Uitgestorven in Ned
grote weerschijnvlinder	*Apatura iris*	dagvlinders	K	Nvt
kleine ijsvogelvlinder	*Limenitis camilla*	dagvlinders	K	Nee
	Lepidostoma hirtum	kokerjuffers	K	-
alpenheksenkruid	*Circaea alpina*	vaatplanten	E	Nvt
bittere veldkers	*Cardamine amara*	vaatplanten	K	Ja, sporadisch*
bloedzuring	*Rumex sanguineus*	vaatplanten	K	Ja
boserepprijs	*Veronica montana*	vaatplanten	K	Nee

[19] Ook in de rietlanden werd een verdringing waargenomen van scherpe zegge- door oeverzegge-gemeenschappen. Verder gingen soorten die afhankelijk zijn van een basenhoudend watertype flink achteruit of waren vrijwel verdwenen, waaronder grote boterbloem, holpijp, waterviolier, gewone rietorchis en kleine valeriaan. De watervoerende sloten rond het reservaat lieten een vergelijke ontwikkeling te zien: liesgras was in 1989 al behoorlijk verbreid maar in 2004 vrijwel de enige overgebleven soort. Een soort als Holpijp was bijvoorbeeld volledig verdwenen.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Aanwezig?
bosmuur	*Stellaria nemorum*	vaatplanten	K	Nee
bospaardenstaart	*Equisetum sylvaticum*	vaatplanten	K	Nee
boswederik	*Lysimachia nemorum*	vaatplanten	K	Nee
gele monnikskap	*Aconitum vulparia*	vaatplanten	K	Nvt
gladde zegge	*Carex laevigata*	vaatplanten	K	Nee
groot springzaad	*Impatiens noli-tangere*	vaatplanten	K	Ja lokaal
hangende zegge	*Carex pendula*	vaatplanten	K	Ja, sporadisch*
klein heksenkruid	*Circaea x intermedia*	vaatplanten	K	Ja, sporadisch*
knikkend nagelkruid	*Geum rivale*	vaatplanten	K	Nee
paarbladig goudveil	*Chrysosplenium oppositifolium*	vaatplanten	K	Nvt
reuzenpaardenstaart	*Equisetum telmateia*	vaatplanten	K	Ja, sporadisch*
slanke zegge	*Carex strigosa*	vaatplanten	K	Nvt
verspreidbladig goudveil	*Chrysosplenium alternifolium*	vaatplanten	K	Nvt
witte rapunzel	*Phyteuma spicatum ssp. Spicatum*	vaatplanten	K	Nvt
appelvink	*Coccothraustes coccothraustes*	vogels	Cb	Ja, sporadisch
boomklever	*Sitta europaea ssp. caesia*	vogels	Cb	Ja, sporadisch
grote bonte specht	*Dendrocopos major ssp. Pinetorum*	vogels	Cb	Ja
matkop	*Parus montanus ssp rhenanus*	vogels	Cb	Ja
waterspitsmuis	*Neomys fodiens ssp. fodiens*	zoogdieren	Cab	Ja*

* = Soort komt voor in N2000 gebied, maar geen nauwkeurige waarnemingen bekend op H91E0C locaties

3) Abiotische randvoorwaarden
De typische subassociatie van het Elzenzegge-Elzenbroek is maatgevend voor de vereisten van H91E0C en dan vooral als het gaat om de hydrologische en bodem- en hydrochemische condities.
Er is ook perspectief voor het Vogelkers-Essenbos en aanverwante gemeenschapen. Deze hoger op de gradiënt gelegen vegetaties zullen profiteren naarmate op (deel)gebiedsniveau de vereisten van de typische subassociatie van het Elzenzegge-Elzenbroek op orde zijn. Dat geldt ook voor andere (drogere) subassociaties van het Elzenzegge-Elzenbroek die ook (kunnen gaan) voorkomen. Zie ook bijlage 5.

Vereisten (kernbereik)
- De overstromingsduur van de typische subassociatie van het Elzenzegge-elzenbroek kan variëren van nooit tot regelmatig (10-60 dagen per jaar);
- De subassociatie vraagt langdurig inunderende tot zeer natte voorjaarsgrondwaterstanden (GVG -20 tot 10 cm – maaiveld). De grondwaterstanden zakken hooguit ondiep weg (GLG 40-50 cm – maaiveld). Plaatselijk kunnen ondiepe permanente poelen aanwezig zijn;
- De subassociatie komt voor onder matig zure tot neutrale omstandigheden (bodem pH 5,0 tot 7,0). Deze buffering is sterk afhankelijk van de toestroming

van (basenrijk) grondwater. De bodem is zuur tot neutraal (pH lager dan 4,5 tot 7,0);
- De subassociatie vereist matig voedselrijke omstandigheden;

Feitelijke situatie en trends
Verreweg het grootste oppervlakte (68%) komt voor in de *Nieuwe Zuiderlingedijk*. Het restant komt in aflopend oppervlak voor in de *Diefdijk-Oost, Diefdijk-West, Linge-oevers binnendijks* en *-buitendijks*. In deze volgorde zal de feitelijke situatie worden besproken

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. Overal is sprake van kwel (0,1 – 0,5 mm/d). In sectie III is de kwel plaatselijk wat sterker (0,5 - >1 mm/d). 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.

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 zit de GLG rond de 30 cm-mv. De kwel is matig met 0,1 – 0,5 mm/d. 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 50 cm-mv.

Diefdijk-West
Ook hier liggen de alluviale bossen op uitgedijkt land. De GLG ligt hier tussen de 25 en 50 cm-mv. De kwel is hier m.n. in de droge periode wat sterker dan in *Diefdijk-Oost*: 0,5 – 1 mm/d. Ook hier is de bodem sterk gebufferd. Bodem- en grondwaterchemisch zijn de gebieden op orde.

Linge-oevers binnendijk
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) en staan onder invloed van een matige kwel (0,1 – 0,5 mm/d). 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 sterke kwel (> 1 mm/d). 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).

Van de abiotiek in de Koornwaard is weinig bekend, behalve dat hier in een droge periode sprake is van kwel (0,5 – 1 mm/d) en dat de kleigrond kalkhoudend is.

4) Overige kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)

Overige kenmerken van een goede structuur en functie	**Voldoet?**
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Nee, vrijwel alle voorkomens zijn binnendijks gelegen
Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els;	Ja, met name zwart els
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 Vogelkers-essenbossen. Dit vegetatietype komt (nog) niet in gebied voor. Een gemengde soortensamenstelling in Elzenbroekbossen wijst al gauw op verdroging!
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.
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	Ja, aanwezig, maar afgenomen in de afgelopen decennia en veelal zwak; er heersen vooral intermediaire omstandigheden
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Voldoet redelijk. Aanwezigheid wisselt door het gebied heen. Vooral langs de Nieuwe Zuiderlingedijk in grotere arealen aanwezig. Elders minder voorkomend, maar toch van een redelijke functionaliteit gezien de inbedding met andere bostypen en/of de aanwezigheid van andere (typen) bossen en bosjes in de nabije omgeving.

Eindconclusie kwaliteitsanalyse subtype H91E0C Beekbegeleidend bos

De staat van instandhouding van het habitattype H91E0A H91E0C is <u>zeer ongunstig</u>.

Dit op basis van:

1. *Vegetatietypen*: de kwalificerende vegetaties komen zowel in een goede (Elzenzegge-Elzenbroek) als in een matige kwaliteit voor (rompgemeenschappen). In het gekarteerde areaal in een verhouding van ruwweg 60/40%.
   >> Trend areaal: stabiel, in elk geval geen grote veranderingen. Bij gelijkblijvende omstandigheden zal op termijn wel een forse afname plaatsvinden;
   >> Trend kwaliteit: in totaliteit afnemende kwaliteit
2. *Typische soorten*: zijn in beperkte mate aanwezig;
3. *Abiotische randvoorwaarden*: voldoet niet, met name ontoereikende GXG / bodem- en

waterchemie

4. *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*: Voldoet t.a.v. (inheemse) dominante boomsoorten, matig t.a.v. aanwezigheid kwel en redelijk t.a.v. optimale functionele omvang. Voldoet niet t.a.v. periodieke overstromingen, gevarieerde bosstructuur en gemengde boomsoortensamenstelling, aanwezigheid van oude/dode bomen of hakhoutstoven en een bloemrijk voorjaarsaspect.

Knelpunten voor behalen Instandhoudingsdoelstellingen

- Verdroging (K1)
- Water en bodem zijn te voedselrijk (K3 en K4)
- Bossuccessie (K22)

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) is 1.857 mol N/ha/jr (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie bedraagt de stikstofdepositie van 1644-2139 mol/N/ha/jr (AERIUS Monitor 15). Dit is boven de KDW van 1857 mol/N/ha/jr. Deelgebieden met een blijvende overschrijding van de KDW zijn: Diefdijk-West (m.n. De Waai) en de Nieuwe Zuiderlingedijk, in dit laatste gebied ligt verreweg het grootse areaal H91E0C. De stikstofdepositie is in 2030 via 2020 (1493-1975 mol/N/ha/jr) tot 1377-1848 mol N/ha/jr. Dit is onder de KDW van 1857 mol/N/ha/jr. Stikstofdepositie is een knelpunt voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van dit habitattype. Dit wordt in de PAS-gebiedsanalyse verder uitgewerkt (zie hoofdstuk 6). Overigens zijn de belangrijkste knelpunten voor dit habitattype de ontoereikende hydrologische omstandigheden (K1; verdroging), de te hoge voedselrijkdom van water en bodem (K3, K4) en bossuccessie (K22).

Leemten in kennis

Het ontbreekt aan een volledig actueel en terreindekkend beeld van verspreiding en kwaliteit van het subtype;

Tabel 3.11. Samenvattend overzicht van trends in areaal en kwaliteit van alle aangewezen habitattypen.

Habitattypen	**LSVI**	**Relatieve bijdrage**	**Doelstelling Oppervlak**	**Doelstelling Kwaliteit**	**Trend in areaal**	**Trend in kwaliteit**
H6430A ruigten en zomen (Moerasspirea)	+	-	=	=	-	-
H7230 kalkmoerassen	--	+	>	>	+	-/=
H91E0A zachthoutooibossen	-	-	= (<)	=	=	-
H91E0B essen-iepenbossen	--		= (<)	=	=	=
H91E0C beekbegeleidende bossen	-	-	= (<)	>	=	-

Legenda

LSVI: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)

Relatieve bijdrage: Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)

Doelstellingen: = Behoudsdoelstelling, > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling, =(<) 'Ten gunste van' formulering.

Trend: -, +, =; trend is respectievelijk negatief, positief, stabiel

3.3.7 H1134 bittervoorn

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
De landelijke staat van instandhouding van H1149 is matig ongunstig.

Algemene kenmerken
De bittervoorn is een kleine karperachtige van gemiddeld 5 tot 8 centimeter tot maximaal 10 centimeter groot. Bittervoorns worden gemiddeld 2 tot 3 jaar oud, maximaal tot 5 jaar.

De bittervoorn komt voor in langzaam stromende en stilstaande zoete wateren. Dit kunnen zowel poldersloten, vaarten, vijvers en plassen zijn, maar ook oeverzones van meren en sneller stromende plantenrijke rivieren en beken. De bittervoorn leeft van plantaardig materiaal (plankton en algen).
Een goed ontwikkelde onderwatervegetatie of oevervegetatie en een diepte van minimaal 45 centimeter zijn noodzakelijk. Daarnaast is de aanwezigheid van zoetwatermossels een voorwaarde voor de voortplanting. Deze soort bewoont wateren met verschillend bodemsubstraat, zoals zand, grind, klei en veen. Bodems die bestaan uit dikke lagen modder of slib of bodems van harde klei zijn ongunstig voor zoetwatermossels en daardoor ook minder interessant voor de bittervoorn.

De bittervoorn leeft in kleine groepjes. In het voorjaar worden de mannetjes solitair. Bittervoorns leven in een soort van symbiose met name met de grote zoetwatermosselsoorten: de *Unio*-soorten (schildersmossels) en de *Anodonta*-soorten (zwanenmossels). Hierbij is er geen sprake van een wederzijds voordeel: de bittervoorn heeft wel de zoetwatermossel nodig, maar niet andersom. Bij paairijpe vrouwtjes ontstaat een lange legbuis, een soort slangetje waardoor zij de eieren in een mossel kan laten glijden. Er worden weinig eitjes gelegd, maar vanwege de bescherming die
de mossel biedt tegen predatoren, is het aantal nakomelingen toch relatief groot.

Bittervoorns kunnen prima in troebel water voorkomen, maar zijn wel gevoelig voor vervuiling. Met name de zoetwatermossels, waarvan de bittervoorn afhankelijk is, zijn gevoelig voor chemische vervuiling, een toename van het zoutgehalte, veel zwevend organisch materiaal en een weke bodem. (uit Soortenstandaard bittervoorn, DR-loket)

Voorkomen
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 meta-populatie (Ministerie van LNV (2007c)).

Bittervoorn is verspreid in het gebied aanwezig. De soort komt vrij algemeen voor. De bittervoorn is voornamelijk aangetroffen in sloten, die talrijk in het gebied aanwezig zijn, maar kan ook in de grotere wateren in het gebied voorkomen.
Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied. Met name de gebieden langs de Diefdijk zijn zeer geschikt. Dit deel van het gebied is meer open en er is een grotere dichtheid aan sloten aanwezig. In gebieden langs de Zuider Lingedijk zijn ook geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwd en daarom minder geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties. (Kessel, 2009).

Kwaliteitsanalyse
De huidige verspreiding van bittervoorn in het gebied geeft weinig aanleiding voor een specifieke aanpassing van het huidige beheer. Volledige verlanding van de wateren langs de Zuider Lingedijk dient voorkomen te worden. Om de habitatgeschiktheid van wateren voor bittervoorn te waarborgen, is het van belang dat wateren voorzien blijven van voldoende open water en niet compleet verlanden. Regulier onderhoud aan sloten, weteringen en vaarten (bijv. schonen en baggeren) in het gebied dienen bij voorkeur extensief en gefaseerd uitgevoerd te worden zodat altijd voldoende watervegetatie en zoetwatermosselen (van belang voor de voortplanting van bittervoorn) aanwezig blijft. Bij schonen of baggeren belanden de mosselen regelmatig op de kant. Mossels die op de kant geworpen worden, dienen daarom teruggezet te worden in het water (Kessel, 2009).

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Dit inlaatwater is niet sterk vervuild, het bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012).
Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk-Oost) matig is. Bij de inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet. Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Knelpunten voor behalen instandhoudingsdoelstellingen
Mogelijke knelpunten voor deze soort zijn:
- Intensief beheer (schonen) van wateren, met name wanneer dan niet gefaseerd gebeurt (kennisleemte)
- Volledige verlanding van wateren (kennisleemte)

Het is de verwachting dat deze knelpunten in dit Natura 2000-gebied niet spelen, maar dat dient nog te worden uitgezocht (zie leemten in kennis). Ook moet worden bepaald wat het reguliere beheer voor de bittervoorn is en of dat voldoende is voor het behalen van de Natura 2000-doelstellingen.

Perspectief bij ongewijzigde omgeving
Waarschijnlijk gunstig, afhankelijk van de mate waarin de knelpunten spelen van (verwachting is dat deze niet spelen). De bittervoorn weet zich onder de huidige omstandigheden in het gebied te handhaven. Er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig voor instandhouding van een levensvatbare populatie.

Leemten in kennis
De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de bittervoorn. Langjarige monitoringgegevens voor de bittervoorn over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de populatie bittervoorns in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.

3.3.8 H1145 grote modderkruiper

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.
De landelijke staat van instandhouding van H1145 is matig ongunstig.

Algemene kenmerken
De grote modderkruiper leeft solitair, maar van nature wel in grote aantallen betrekkelijk dicht bij elkaar. De grote modderkruiper is vooral tijdens de schemering en ’s nachts actief. Overdag verblijven de grote modderkruipers in de dichte vegetatie of ze bevinden zich in de modder.
De grote modderkruiper is zeer honkvast en brengt zijn hele leven op een beperkte oppervlakte door.

De grote modderkruiper kent twee periodes in het seizoen waarin de soort een grote activiteit vertoont, namelijk in het voorjaar in de maanden maart tot en met mei en in de nazomer in de maanden augustus en september. De winterperiode wordt veelal doorgebracht in de modderlaag. Dit kan in zowel de diepere als de ondiepe delen van de watergang zijn, bijvoorbeeld bij duikers. Vanaf maart / april begint een actieve periode waarin de soort zich voorbereid op de voortplanting. In de zomer treedt over het algemeen een rustperiode in, dit is afhankelijk van de milieuomstandigheden in de watergang. Bij het opdrogen van de watergang tijdens lange droge perioden kent de soort een diapauze. Tot aan de winterrust is hij actief.

De grote modderkruiper komt voor in kleinere, ondiepe stilstaande of langzaam stromende wateren, zoals sloten, vennen, plassen en meanders. De habitats van de grote modderkruiper zijn gebieden met in het algemeen een rijke oever- en onderwatervegetatie. Vaak is er sprake van een kwelsituatie. Als de waterplanten ontbreken, is er vaak sprake van een goede modderbodem, dat wil zeggen een hardere bodem met een laag stevig slib. De wateren hebben vaak een sliblaag van 10 tot 30 centimeter dik. Plaatselijk verkeren deze sloten zich in een sterk ontwikkelde verlandingsfase, maar de aanwezigheid van grote modderkruiper is niet beperkt tot dit soort sloten. Wateren met een dikke laag dunne bagger behoren niet tot het habitat. De dichte vegetatie wordt gebruikt als schuilplaats, maar is ook geassocieerd met een hoge voedseldichtheid in de vorm van kleine waterinsecten en andere watermacrofauna (slakken, vlokreeften, zoetwaterpissebedden). Vanwege de kwetsbaarheid van de larven en juvenielen voor predatie is naast het voedselaanbod ook de temperatuur van het water belangrijk.

Het voedsel van de grote modderkruiper bestaat uit allerlei dieren zoals wormen, slakken, mosselen, muggen- en andere insectenlarven, vlokreeftjes en waterpissebedden. Ook aas en rottende plantendelen worden gegeten. De jonge grote modderkruipers voeden zich met micro-organismen. (tekst ontleend aan Soortenstandaard Grote Modderkruiper, DR-loket)

Voorkomen
Het Lingegebied maakt deel uit van het hoofdverspreidingsgebied van de grote modderkruiper, maar slechts een klein deel hiervan ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De aanwezige populatie maakt deel uit van een grotere metapopulatie in de ruime omgeving (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument).

De grote modderkruiper is op meerdere locaties in het gebied aangetroffen. Op enkele locaties in het gebied zijn meerdere exemplaren waargenomen, o.a. in de polder bij Kedichem (Zuid-Holland) en in een sloot net ten zuiden van het Wiel van Bassa. In deze sloten waren verlandingsvegetaties aanwezig. Aangezien de soort moeilijk te inventariseren is en genoeg geschikt habitat aanwezig is, lijkt het verspreidingsbeeld niet compleet. Het vangen van enkele grote Modderkruipers op een aantal locaties in het gebied duidt op de aanwezigheid van een levensvatbare populatie. Het is niet aan te geven hoe groot de populatie in het gebied is. De aanwezigheid van de soort en de geschiktheid van het gebied maakt het een belangrijk leefgebied voor deze zeldzame soort. (Van Kessel, 2009).

Kwaliteitsanalyse
Op dit moment is het inzicht in de verspreiding van grote modderkruiper in het gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid onvolledig. Uit het relatief grote aantal recente waarnemingen van de grote modderkruiper en zijn verspreiding over het gehele gebied, kan worden geconcludeerd dat er een levensvatbare populatie in het gebied aanwezig is. Het huidige beheer binnen het gebied kan in principe worden gehandhaafd. Aandacht voor behoud en ontwikkeling van verlandingsvegetaties is hierbij van groot belang voor de grote modderkruiper. Zeker de huidige bekende vindplaatsen binnen het gebied dienen met grote zorg voor deze soort beheerd te worden. Verregaande en volledige verlanding van de gebieden langs de Lingedijk dienen voorkomen te worden.
De grote modderkruiper zal ook gebaat zijn bij een meer natuurlijk peilverloop, met een langdurige hoge waterstand in de winter en het voorjaar. Ondergelopen oevers en verruigde percelen naast waterlopen vormen zo een geschikt voortplantingsbiotoop en opgroeigebied voor juvenielen (Van Kessel, 2009).

Knelpunten voor behalen Instandhoudingsdoelstellingen
Mogelijke knelpunten voor deze soort zijn:
- Intensief beheer (schonen) van wateren (kennisleemte)
- Volledige verlanding van wateren (kennisleemte)

Het is de verwachting dat deze knelpunten in dit Natura 2000-gebied niet spelen, maar dat dient nog te worden uitgezocht (zie leemten in kennis). Ook moet worden bepaald wat het reguliere beheer voor deze soort is en of dat voldoende is voor het behalen van de Natura 2000-doelstellingen.

Perspectief bij ongewijzigde omgeving
Waarschijnlijk gunstig, afhankelijk van de mate waarin de knelpunten spelen van (verwachting is dat deze niet spelen). De grote modderkruiper weet zich onder de huidige omstandigheden in het gebied te handhaven. Er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig voor instandhouding van een levensvatbare populatie.

Leemten in kennis
De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van incidentele waarnemingen van de grote modderkruiper. Langjarige monitoringgegevens voor de grote modderkruiper over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de populatie grote modderkruipers in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.

3.3.9 H1149 Kleine modderkruiper

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
De landelijke staat van instandhouding van H1149 is gunstig.

Algemene kenmerken
De kleine modderkruiper leeft solitair, maar kan wel in grote aantallen betrekkelijk dicht bij elkaar voorkomen. De kleine modderkruiper is vooral 's nachts actief. Overdag is hij minder actief en dan verschuilt hij zich veelal op de waterbodem tussen de vegetatie of in de modder. Kleine modderkruipers zijn in staat om ook in zuurstofarme situaties te overleven.
Bij gevaar vlucht de kleine modderkruiper vaak naar beneden de vegetatie of de modder in. Bij opdrogen van een watergang trekt de kleine modderkruiper met het water mee naar de diepere delen van de watergang waar nog wel water blijft staan. Bij bevriezing van het water trekt de kleine modderkruiper ook eerst naar de diepere delen en naar die delen waar meer stroming staat, bijvoorbeeld bij duikers.

De kleine modderkruiper komt voor in stilstaand en langzaam stromend water, (polder)sloten, greppels, beken, kanalen en oeverzones van meren en plassen. Ook wordt hij wel in geïsoleerde plassen waargenomen. De kleine modderkruiper is niet zo kieskeurig op het gebied van kwaliteit van het water, maar in brak- of zoutwater komt hij niet voor. Ook qua bodemsubstraat is de soort flexibel. Hoewel de soort een zanderige bodem prefereert, komen ze in Nederland ook veel voor in wateren met een dikke sliblaag. De kleine modderkruiper komt ook in wateren zonder vegetatie voor. Vooral jonge dieren hebben de voorkeur voor (smallere sloten met) ondiepe oeverzones. Die plekken warmen sneller op, bieden voldoende voedsel en er zijn daar minder vijanden (onder andere roofvissen). Het regelmatig schonen en baggeren van watergangen werkt gunstig op de populaties van kleine modderkruipers, omdat anders de watergangen zullen dichtgroeien en uiteindelijk volledig verlanden.

De kleine modderkruiper is van november tot en met februari minder tot niet actief. kleine modderkruipers overwinteren en overbruggen drogere perioden in de diepere delen van de watergang, onder bruggen, in buizen en ook wel onder kroos of blad en dergelijke. Ook zitten ze dan op plekken waar meer stroming, dus meer zuurstof aanwezig is, bijvoorbeeld voor duikers. Dit doen ze geclusterd met meerdere exemplaren, soms in grote aantallen. De overwinteringplekken bevinden zich veelal in dezelfde watergang waar ook de voortplanting plaatsvindt.

Het voedsel bestaat uit kleine diertjes (kreeftjes en insectenlarven) en organische resten. Hij zeeft dit voedsel uit het bodemsubstraat dat hij ophapt; het is dan ook van belang dat het bodemsubstraat uit fijn materiaal bestaat.
(tekst ontleend aan Soortenstandaard Kleine Modderkruiper, DR-loket)

Voorkomen
De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijd verspreid voor (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument). In Lingegebied & Diefdijk-Zuid komt de soort diffuus verspreid voor in het hele gebied en is vrij algemeen aanwezig (Kessel et al, 2009).

Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied. Met name de gebieden langs de Diefdijk zijn zeer geschikt. Dit deel van het gebied is meer open en er is een grotere dichtheid aan sloten aanwezig. In gebieden langs de Zuider Lingedijk zijn ook geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwd en daarom minder geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties (Kessel et al, 2009).

Kwaliteitsanalyse
Op dit moment is het inzicht in de verspreiding van Kleine Modderkruiper in het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid onvolledig. Uit het grote aantal recente waarnemingen van de Kleine Modderkruiper en zijn verspreiding over het gehele gebied, kan worden geconcludeerd dat er een levensvatbare populatie in het gebied aanwezig is. Het huidige beheer binnen het gebied kan in principe worden gehandhaafd.

Kleine Modderkruiper profiteert van algemene maatregelen die leiden tot ontwikkeling van watervegetatie en structuurrijke oeverzones. Maatregelen gericht op het behoud van bestaande moeraszones en ontwikkeling van sloten met verlandingszones zoals die voor Grote Modderkruiper gelden, zijn ook positief voor Kleine Modderkruiper. Wel is het van belang dat voldoende open water aanwezig blijft (Kessel 2009).

Knelpunten voor behalen Instandhoudingsdoelstellingen
Mogelijke knelpunt voor deze soort:
- Vergaande en volledige verlanding van wateren waardoor deze op den duur ongeschikt raken als leefgebied voor de kleine modderkruiper (kennisleemte).

Het is de verwachting dat dit knelpunt in dit Natura 2000-gebied niet speelt, maar dat dient nog te worden uitgezocht (zie leemten in kennis). Ook moet worden bepaald wat het reguliere beheer voor deze soort is en of dat voldoende is voor het behalen van de Natura 2000-doelstellingen.

Perspectief bij ongewijzigde omgeving
Waarschijnlijk gunstig, afhankelijk van de mate waarin de knelpunten spelen van (verwachting is dat deze niet spelen). De kleine modderkruiper weet zich onder de huidige omstandigheden in het gebied te handhaven. Er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig voor instandhouding van een levensvatbare populatie.

Leemten in kennis
De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de kleine modderkruiper. Langjarige monitoringgegevens voor de kleine modderkruiper over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de populatie kleine modderkruipers in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.

3.3.10 H1166 Kamsalamander

Opgaven en landelijke staat van instandhouding
Instandhoudingdoelstelling: Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.
De landelijke staat van instandhouding van H1166 is matig ongunstig.

Algemene kenmerken
De kamsalamander is de grootste Nederlandse watersalamander. De mannetjes worden ongeveer 11 tot 15 centimeter en zijn daarmee net iets kleiner dan de vrouwtjes die tot 18 centimeter groot kunnen worden. De buik is zwart-geel of zwart-oranje gevlekt. Op de flanken en de keel bevinden zich witte spikkels. Ze hebben een brede kop met een grote bek. In de paartijd, wanneer de dieren in het water verblijven, zijn de volwassen mannetjes te herkennen aan een hoge, getande rugkam, die met een onderbreking aan de staartbasis doorloopt tot het einde van de staart.

Kamsalamanders komen voor in oude, kleinschalige cultuurlandschappen. Er moet altijd een geschikt voortplantingswater binnen enkele honderden meters zonder barrières te bereiken zijn. Het voortplantingswater wordt gevormd door vrij grote, geïsoleerde, stilstaande, half beschaduwde, iets voedselrijke wateren met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Dit zijn vaak (veedrink)poelen, kasteelvijvers, verlande grachten, gebufferde vennen, heldere sloten en dergelijke. In het rivierengebied komt hij voor in de laag dynamische stromen, kleiputten en kolken en/of binnendijkse wateren onder invloed van kwel. De wateren moeten bovendien vrij zijn van grotere vissoorten, die anders de eieren en vrij zwemmende larven opeten.

De kamsalamander is ’s nachts actief; overdag verschuilen ze zich. Van de verschillende soorten amfibieën komt de kamsalamander als eerste naar de voortplantingswateren: in de regel vanaf februari. De voortplantingsperiode loopt van februari tot en met september. De eiafzet vindt vooral plaats in april en mei, maar ook wat eerder en later in het jaar kan voortplanting plaatsvinden. De eieren worden één voor één afgezet tussen door het vrouwtje gevouwen bladeren. Vanaf april tot half oktober worden er larven waargenomen. De larven metamorfoseren vanaf juli tot oktober. De meeste gemetamorfoseerde dieren verlaten het water echter in augustus en september. De overwinteringperiode loopt van november tot en met februari. Overwintering gebeurt vooral op het land op vochtige, vorstvrije locaties buiten de invloed van het grondwater in holletjes, onder stammen, takkenstapels, steenhopen, etc. Ook is overwintering in het water van zowel larven als adulten bekend.
De kamsalamander eet relatief veel en dan in het water met name macrofauna, andere watersalamanders en hun larven en eieren, en de larven en eieren van kikkers. Op land eten de dieren wormen, slakken en insecten. (uit Soortenstandaard Kamsalamander DR-loket)

Voorkomen
De kamsalamander komt in lage dichtheden in het hele Natura 2000-gebied voor. De van oudsher aanwezige populatie is zo sterk teruggelopen dat van een relictpopulatie gesproken moet worden (Ministerie van LNV (2007c) , Gebieden document en Schut 2008).

Het gebied ten westen van de Diefdijk is een belangrijk voortplantingsgebied voor de kamsalamander. Anders dan op veel andere plaatsen wordt de soort hier ook in de poldersloten aangetroffen (Staatsbosbeheer 2008 en Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument).
In totaal zijn er in het Zuid-Hollandse deel 19 poelen aangelegd. De kamsalamander werd in 2005 in twee poelen waargenomen. In 2008 werd slechts in een poel twee exemplaren vastgesteld. In 2009 bleek het aantal stekelbaarzen in de poelen afgenomen, en plantte de kamsalamander zich voort in vijf poelen (Beheerevaluatie Diefdijk 2005-2012 Zuid-Hollands Landschap).

Voorkomen van de kamsalamander binnen de Linge-oevers is bekend. De buitendijkse wateren zijn van belang voor voortplanting van kamsalamanders. De lage overstromingsfrequentie en goed ontwikkelde watervegetatie zorgen voor goede schuilmogelijkheden voor kamsalamanders. Bij Kedichem gebruikt de kamsalamander vermoedelijk ook zowel het polder- als het uiterwaardengebied (Herder, 2007).

Kwaliteitsanalyse
Op dit moment is het inzicht in de verspreiding van kamsalamander in het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid onvolledig. Er zijn recent wel meerdere onderzoeken in het gebied naar kamsalamanders uitgevoerd. Deze hebben in de regel echter betrekking op één enkel deelgebied van Lingegebied & Diefdijk-Zuid of één enkel aspect van de soort.
Uit het grote aantal recente waarnemingen van de kamsalamander en zijn verspreiding over het gehele gebied, kan wel worden geconcludeerd dat er een levensvatbare populatie in het gebied aanwezig is. Het huidige beheer binnen het gebied kan in principe worden gehandhaafd.

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Dit inlaatwater is niet sterk vervuild, het bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012).
Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk-Oost) matig is. Bij de inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet. Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Mogelijke knelpunten voor behalen Instandhoudingsdoelstellingen
Mogelijke knelpunten voor deze soort zijn:
- Predatie van larven in de voortplantingswateren door vissen (kennisleemte)
- Sterfte door verkeer op migratieroutes tussen landbiotoop, voortplantingswateren en overwinteringlocaties (kennisleemte).

Het is de verwachting dat deze knelpunten in dit Natura 2000-gebied niet spelen, maar dat dient nog te worden uitgezocht (zie leemten in kennis). Ook moet worden bepaald wat het reguliere beheer voor deze soort is en of dat voldoende is voor het behalen van de Natura 2000-doelstellingen.

Perspectief bij ongewijzigde omgeving
Waarschijnlijk gunstig, afhankelijk van de mate waarin de knelpunten spelen van (verwachting is dat deze niet spelen). De kamsalamander weet zich onder de huidige omstandigheden in het gebied te handhaven. Er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig voor instandhouding van een levensvatbare populatie.

Leemten in kennis
De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de kamsalamander (o.a. uit diverse los van elkaar uitgevoerde onderzoeken). Langjarige monitoringgegevens voor de kamsalamander over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoring-programma naar de kamsalamanderpopulatie in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit dit Beheerplan wordt gehaald.

3.3.11 Overige natuurwaarden

Niet in het Aanwijzingsbesluit opgenomen habitattypen
Een drietal habitat(sub)typen komen wel voor in het Natura 2000-gebied, maar zijn niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Conform de Europese richtlijnen worden ze wel meegenomen op de habitattypenkaart en in het beheerplan beschreven als "aanvullende waarde". Zolang ze niet zijn opgenomen in een aanwijzingsbesluit, hebben deze habitattypen echter geen juridische 'Natura 2000-beheerplan status'. Alle drie habitat(sub)typen waren met zekerheid ook in 2004 in het gebied aanwezig. Hieronder volgt een korte beschrijving.

- *H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden*
  Het habitattype komt op één locatie voor in een buitendijks gelegen watertje ter hoogte van de Broekse Sluis (0,07 ha). De hier kwalificerende vegetatie behoort tot de Associatie van Groot Blaasjeskruid (05C2). Lokaal komen vergelijkbare vegetaties ook in (met name) kwelsloten voor, waar sporadisch ook krabbenscheer aanwezig is. Deze vegetaties kwalificeren echter niet omdat deze lijnvormige elementen niet aansluiten op vlakvormige kwalificerende watervegetatie (voorwaarde voor toekenning), zie ook onderdeel watervegetaties verderop.

- *H6510A glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (Glanshaver)*
  In het Natura 2000-gebied komen vooral rompgemeenschappen voor van het Glanshaververbond. Deze zijn soortenarm. De voor het subtype kwalificerende Glanshaverassociatie is veel minder aanwezig. Binnen het gekarteerd areaal is deze associatie 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). De totale oppervlakte bedraagt 8 ha.
  Verder komt het subtype mogelijk lokaal voor op niet gekarteerde dijktaluds. Deze zijn op de habitattypenkaart als zoekgebied H6510A zijn aangegeven.

  Binnen het gekarteerde areaal bleken twee subassociaties (SBB-typologie) relevant. De typische subassociatie (16C3a) komt vooral voor op drogere standplaatsen waaronder dijkhellingen. In vochtiger door grondwater beïnvloede milieus komen overgangen voor van de typische subassociatie naar de subassociatie van Groot streepzaad (16C3b). Daar kunnen ook vegetaties op aansluiten die behoren tot subtype B.

  De situatie is in de Asperense waard is zeer bijzonder (zie ook 3.1. abiotiek 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. Door deze variaties zijn hier bijzondere standplaatsen en gradiënten ontstaan. Binnen de uiterwaard komen niet alleen de Glanshaverassociatie voor (Typische subassociatie en - overgangen naar - de subassociatie met Groot streepzaad), maar ook grote vossestaart vegetaties (waarvan een deel mogelijk kwalificeert voor H6410B) en vegetaties die behoren of elementen bevatten van het Dotterbloemverbond, Zilverschoonverbond en de Klasse van Kleine zeggen. Bijzonder is ondermeer het voorkomen van vleeskleurige orchis (in 1999 1500 exc.), rietorchis en mogelijk ook trosdravik (zie H6510B). In 1999 werden ook een aantal exemplaren

moeraswespenorchis aangetroffen, die na 1999 niet meer zijn aangetroffen.

- *H6510B Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (Grote vossenstaart)*
  In Diefdijk-West (eigendom Zuid-Hollands Landschap) komen vegetaties voor waarin trosdravik en grote vossenstaart in hoge presenties voorkomen. 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 SBB-type 16C-b Rompgemeenschap Velddravik [Verbond van Grote vossenstaart]. Dit vegetatietype kwalificeert voor het subtype H6510B. De totale oppervlakte bedraagt 5 ha.
  Het subtype komt mogelijk ook lokaal voor in de Asperense Waard (zie voorgaande) en mogelijk ook stroomafwaarts in een afgeticheld deel van Galgenwaard. Kerkhof trof hier in 1999 ook trosdravik aan. Beide terreinen zijn op de habitattypenkaart aangegeven als "zoekgebied H6510B".

3.4 Archeologie en cultuurhistorische aspecten

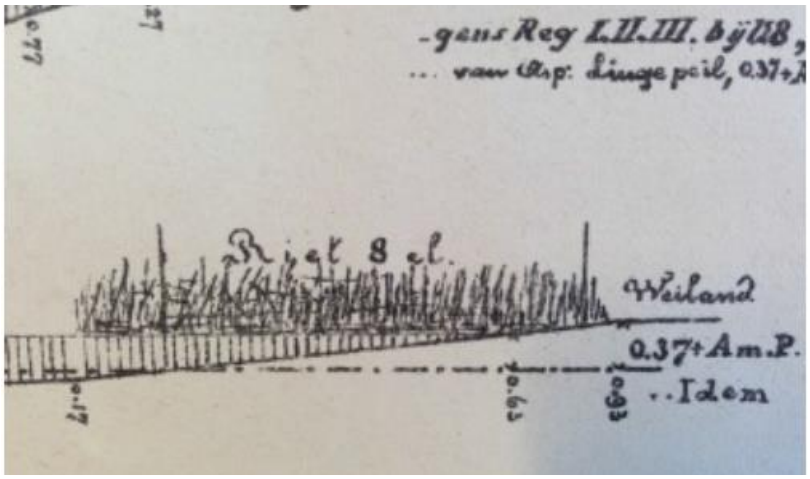
Deze paragraaf geeft een overzicht van de historische ontwikkeling van het gebied en de archeologische en cultuurhistorische waarden. De historie van de Lingepeilen staat beschreven in §3.2.3. Basis voor de beschrijving van de historie van de Lingepeilen vormt een onderzoek van Frans Smeding (Smeding, 2014).

3.4.1 Landschapsontwikkeling

Linge buitendijks
Binnen de Linge-uiterwaarden bevinden zich omkade waarden. Deze 'zomerkaden' staan meestal vaag ingetekend op de 1850-kaarten, maar zijn altijd scherp weergegeven in 1900. Een aantal waarden, zoals de Spijkse waard, hebben een eigen (wip)molen voor lokale bemaling, hetgeen getuigt van voldoende rendement. In de grotere waarden was dankzij de kade plus eventuele bemaling, zowel bouwland als grasland mogelijk. Buiten de kaden zijn de gronden uiteraard natter; hier tonen de kaarten grasland, moeras met overgangssituaties. Op deze locaties kunnen zich rietkragen of rietvelden bevinden zodat rieteconomie mogelijk is. Twee Linge-profieltekeningen van Reuvens (1865) tonen rietkragen aan de periferie van het cultuurland (Figuur 3.23).

Naast grasland is bos (hakhout c.q. griend) het belangrijkste landgebruik. Het kaartbeeld van 1900 toont een maximum qua oppervlakte bos in de Linge-uiterwaarden. Met concentraties ten westen en noorden van Spijk, bij Den Oel, in de Galgenwaard en Asperense waard, het Zwanendal en ten oosten van Munneke wiel. In de eerste helft van de 20e eeuw is een drastische verkleining te zien van het bosoppervlak in de uiterwaarden. In Zwanendal speelt de 'verboden cirkel' rond de forten mogelijk mee bij deze kaalslag. Op andere locaties kan de reden economisch zijn of te maken hebben met vroege ontgrondingen voor baksteenfabricage. In de Asperense waard verdwenen alle rabattenbossen; echter de lage delen waar deze stonden vertonen tegenwoordig nog wel de rabattering en zijn dus zelf niet verlaagd (eigen waarneming). Dit geldt ook voor het Zwanendal. Na 1950 zijn jonge bebossingen uitgevoerd, bijvoorbeeld in de Hoenderwaard en in de Vrouwenhuiswaard. Een curieus bos met ronde vorm, bevindt zich midden in De Eng; dit is een 'folly' van Staatsbosbeheer die hier in de jaren '90 een natuurbos

aanlegde. 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.



Figuur 3.23. Tekening van een rietkraag van 8 el breed (=5,5 m) in een Lingeprofiel, getekend door Reuvens (1865).

In en rond het Natura 2000-gebied lagen in 1900 maar liefst 4 steenovens. De Koornwaard dateert van 1850 en was de eerste ringoven in Nederland (bron: www). In het kaartbeeld van 1900 zijn de zichtbare tekenen van het tichelen nog beperkt en liggen meestal in de nabijheid van de steenovens. Volgens Van Hemmen et al. (2007, kaartbijlagen) zijn grote delen van de uiterwaarden afgegraven. Dit is in overeenstemming met de indruk van AHN-kaarten: uiterwaarden liggen lager dan verwacht mag worden vanwege opslibbing. Belangrijk is het onderscheid of uiterwaarden zijn verlaagd voor 'kleiroof' t.b.v. dijkbouw of zijn verlaagd voor kleiwinning t.b.v. steenfabricage. 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 inclusief plaatselijk een diepere zandwinning. Alleen De Eng en mogelijk de Hoenderwaard bleven gespaard en verder bleef a.h.w. hier en daar wat zitten. De Spijkse waard heeft mogelijk ook een oud maaiveld (<1850) i.v.m. de werkwijze van kleinschalige kleiroof.

Nieuwe Zuiderlingedijk

De Nieuwe Zuiderlingedijk is aangelegd in 1809. Er werd klei geroofd weerszijden deze nieuwe dijk. Aan de Asperense kant was het kleipakket dik en daarom kon de roofzone smal blijven; aan de Heukelumse kant was het kleipakket dun en werden de roofzones breed. Het kadasterboek (1832) en de topkaart van 1850 tonen dat vrijwel al het afgegraven land 'moeras' was. Zeer 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".

Echter, in 1900 i.t.t. 1950 domineerden bossen (c.q. grienden) het kaartbeeld. Evenals in de Lingeuiterwaarden, waar rond 1900 ook relatief veel 'gehakt werd. In

het midden van de 20e eeuw ontstond er in de Nieuwe Zuiderlingedijk een gelijkwaardige combinatie van rietwinning en houtige productie. 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 en grienden en hakhout zijn deels verwilderd.

Linge Binnendijks
Dit gedeelte van het Natura 2000-gebied is, cultuurhistorisch gezien, opgebouwd uit relatief sterk verschillende onderdelen. De gemeenschappelijke noemer is hun ligging aan de bovenkant van de Noorder Lingedijk annex Meerdijk/Diefdijk, exclusief de 'voorboezem' van De Geren. De Putten van Bulle 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. De familie Bulle heeft hier geticheld en de gronden aan natuurbescherming verkocht (NWA, Staatsbosbeheer). Ook werd een perceel ingericht bij de graafacties in natuurgebieden in 1998 (i.v.m. dijkversterkingen). Het nabij gelegen fort van Asperen is een zelfstandig element met bijbehorende natuurkwaliteiten. Lag in de 19e eeuw vooral open: ten eerste de gebruikelijke zonering naast De Meerdijk met aan de dijkvoet sporen van kleiroof, alwaar zich kleine percelen met griend en ontwikkelden. Ten tweede een meer unieke structuur omdat twee regionale Afwateringen hier, bij De Horn, samenkomen met de Linge. Dit betekende open terrein met gebouwen, kaden, kunstwerken en percelen met een goede ontwatering waarop akker- of tuinbouw mogelijk was. De zonering naast de Meerdijk omvat waarschijnlijk een historische boslocatie (minstens sinds 1850 bos). De tichelzone is na 1950, ten koste van grasland, uitgebreid en heeft zich ontwikkeld tot moeras met spontane bosopslag. De historisch bebouwde locaties bleven qua maaiveld en kadastrale grenzen herkenbaar in de opeenvolgende kaartbeelden. De percelen met voormalig bouwland en waterbeheer-functies zijn grotendeels bebost waardoor het landschap, zonder voorkennis, niet meer leesbaar is.

Diefdijk-West
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.

Dit gedeelte van Natura 2000 bestaat uit vijf blokken die veel cultuurhistorische gelijkenis hebben. Het gebied maakt geografisch deel uit van de Vijfheerenlanden en ligt daarmee aan de droge kant van de Diefdijk. Vanaf de Diefdijk is een zonering te zien in drie zones.

- De eerste smalle zone nabij en tegen de dijk heeft bebouwing en kleine landschapselementen, zoals een kleine stukjes bouwland (tuinderij), relatief kleine percelen bos of moeras. Locaties met historische bebouwing of intensief landgebruik zijn buiten Natura 2000 gebleven omdat hier anno 2014 nog steeds wordt gewoond en gewerkt. Bosjes en moerasjes zijn meestal wel begrensd als Natura 2000.
- De tweede zone is breder en bestrijkt het gebied waar meer of minder klei werd geroofd voor dijkbouw en dijkherstel. Vanwege de kwetsbaarheid en natheid aan de Gelderse zijde van de Diefdijk, werd dijkmateriaal vooral aan de Hollandse zijde weggehaald (van Hemmen, mond. med). Deze zone is heel goed te onderscheiden op de kaart van 1850 in de noordelijke blokken zoals Kort Gerecht. Het kenmerk van deze zone is niet alleen dat er relatief veel bosjes

(grienden) liggen, maar ook dat op de perceelsgrenzen 'stippen' getekend zijn, d.w.z. houtsingels liggen. De matrix van overheersend landgebruik is grasland. In deze tweede zone zijn in 1850 de spekdammen -zonder voorkennis- niet te zien; ze moeten er echter nog wel liggen. Het hele gebied van Everdingen tot Schaik had een patroon met tientallen spekdammen haaks op de dijk, als rijroutes voor klei en werktransport (Hemmen et al., 2007).
- De derde zone is het 'achterland'; dit gebied is agrarisch meer rendabel door een relatief goede ontwatering. Grasland en bouwland zijn hier min of meer inwisselbaar. Ook hakhout is een optioneel landgebruik in tijden van een gunstig rendement.

De boeken bij de kadastrale kaart 1811-1832 laten zien dat de aangegeven landgebruiken grasland en bosch/hakhout een uiteenlopende waarde kunnen hebben. De kadaster-boeken hanteren per type een indeling in vijf klassen waarbij de 1 het hoogste rendement heeft en dus het zwaarst belastbaar is. De graslanden varieerden in de Diefdijk West van categorie 1 tot 3 met soms een 5 voor 'slechte' percelen nabij Het Wiel. Natte posities, nabij de dijk, kregen eerder een 2 of 3. De bouwlanden in het beschouwde gebied waren allemaal meestal categorie 2 en dus niet van de beste soort. De bossen variëren van 1 tot 3; de kleine percelen, met kennelijk een intensieve teelt hadden dikwijls een 1 of 2 terwijl de grotere oppervlakten in 'zone 2' een categorie 3 kregen. Het blok van Oud Schaik heeft een afwijkend karakter; al in 1850 was hier vrij veel bos (op overslaggrond) en dit bos groeide omvangrijk uit rond 1900, inclusief beplantte bouwlandpercelen. Het rendement in 1832 was laag, categorie 3. Mogelijk is er een verband met houtafzet voor een vorm van industriële productie in het naastgelegen Leerdam.

In Diefdijk-West wordt het maximale bosoppervlak bereikt in de huidige tijd. In 1850 waren er verspreide bossen (bosch/hakhout). In 1900 nam het oppervlak bos toe. In 1950 zijn in Polder Schaik en Oud Schaik de oppervlakten bos wat verder toegenomen. De locaties van de bossen zijn echter veranderlijk. Bij het over elkaar projecteren van de patronen is er op specifieke percelen continu bos (<1850) aanwijsbaar, waarschijnlijk op resp. 2, 1, 0, 0 en 2 percelen gaande van blokken Kort Gerecht naar Oud Schaik.

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'. De tichelgaten zijn in 1850 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.

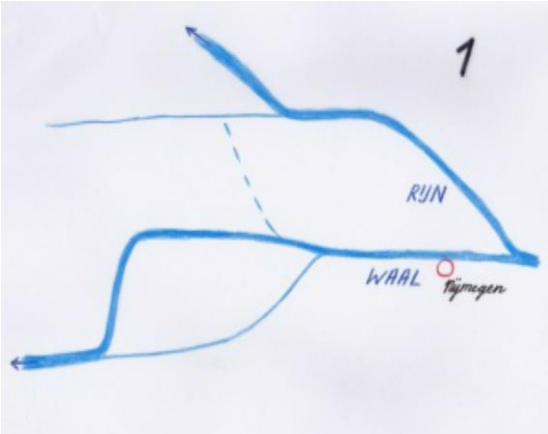
De Geeren

In De Geeren zijn twee zones aanwijsbaar. Het betreft namelijk een smalle polder die in zijn geheel
als boezem werd gebruikt voor de Culemborgse vliet.
- De eerste zone is de dijkvoet met op beperkte schaal kleiwinning en 'dijkvoetbosjes'. Deze bosjes hebben volgens Van Hemmen et al. (2007) ook een waterkerende functie gehad. Verder bevond zich in de dijkvoet de bewoning en zijn er verhoogde en daardoor beter gedraineerde percelen waarop bouwland (tuinbouw) en boomgaarden mogelijk waren. Laatstgenoemde locaties vallen anno 2014 buiten Natura 2000.
- De tweede zone is een lager gelegen gebied met hoofdzakelijk grasland dat waarschijnlijk vochtig tot nat was. In de Geeren Zuid is ook bouwland mogelijk. Verspreid in tweede zone lagen hier en daar percelen met bosch/hakhout.

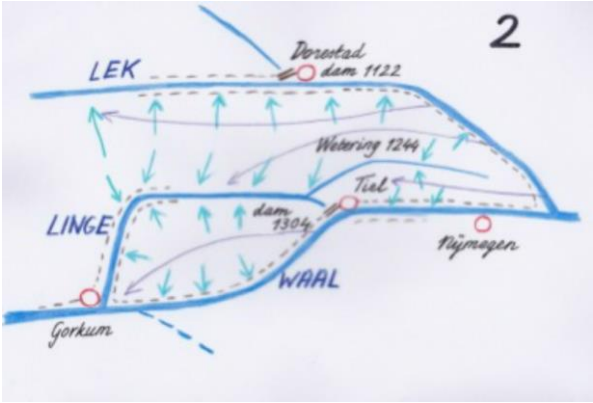
Bij vergelijking van de kaartbeelden zij er in De Geeren Noord 2 locaties continu bos sinds 1850, beide nabij de dijkvoet. In De Geeren Zuid is slechts 1 locatie continu bos sinds 1850 maar sinds 1900 geldt dit voor 8 percelen. De uitwisselbaarheid van landgebruiken graslandbouwland-bos waarvan sprake is in Diefdijk-West, geldt in mindere mate aan de oostzijde.

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 Keverorchis-groeiplaats (per 1900) en moeras ter plaatse van het elzenbroek met Grote boterbloem (per 1950).

De levensloop van de Linge
De levensloop van de Linge is beschreven aan de hand van de onderstaande 6 figuren (Smeding Advies, 2014).

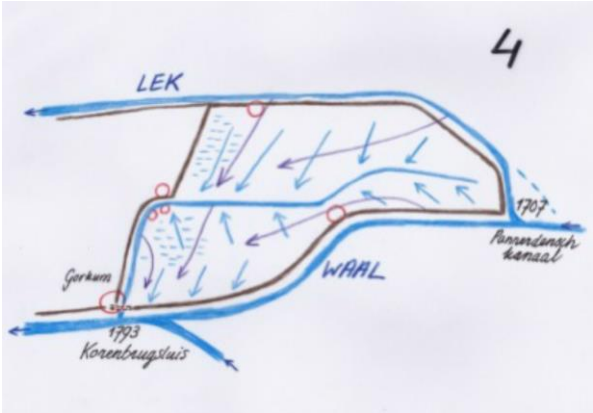


Romeinen: Rond de jaartelling stroomt de Waal stroomt a.h.w. in het Lingebed. Het rivierengebied is natuurlijk, zonder bedijking.



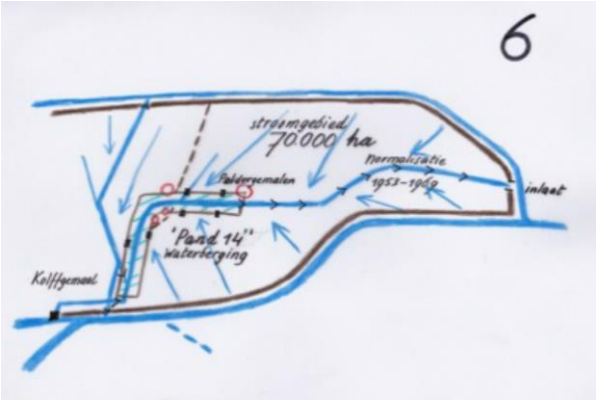
De Dam bij Tiel (1100-1400). In de 12e eeuw is de natuurlijke Linge verzand. Door afdamming in 1304 wordt de Linge losgemaakt. Het water van de Linge kan meestal benedenstrooms op een lager peil afwateren. De meander wordt verlengd met een wetering (1244). De afwatering van het riviereiland is zowel naar binnen (Linge) als naar buiten (Lek en Waal). Sinds begin 12e worden de rivieren primitief bedijkt; periodiek zijn er overstromingen

De Diefdijk (1400-1700): De Diefdijk-Noorderlingedijk is een solide dwarsschot. De Nederrijn verzand; afwatering richting Lek is aantrekkelijk. Molentechnologie maakt het 'opvoeren'
van water en 'boezems' mogelijk. Overstromingsdreiging komt van de Waal (paarse pijlen).



Het Pannerdensch kanaal (1700-1800) geeft water aan de Lek. Steeds meer centrale gebieden voeren m.b.v. molens water af op de Linge. De Linge-monden verzand. **Gorkum sluit laatste mond af;** beide uiteinden van de Linge zijn nu zijn definitief gesloten.

De Waterlinie (1800-1950): Nieuwe exit voor Linge: kanaal van Stenenhoek (1819) met in 1863 een gemaal. Bouw Asperense sluis en verlegging primaire waterwering naar Zuiderlingedijk (1809). Watersysteem krijgt 1815 militaire functie zodat er ook water 'gehaald' moet kunnen worden. In 19e eeuw groeit stroomgebied; ook Zederik boezem worden aangekoppeld.



1950-heden: Het hele riviereiland is Linge stroomgebied. Het sterke Kolffgemaal maakt lage peilen mogelijk. Bij extreme regenval en kwel is Linge pand 14 de primaire berging.

Rieteconomie in het hele Natura 2000
Op basis van kaartstudie lagen gebieden met riet-winning in de 19e eeuw vooral in de buiten de zomerkades gelegen delen van de Linge-uiterwaarden en ook in het uitgestrekte moerasgebied weerszijden de Nieuwe Zuider Lingedijk. Daarnaast waren er nog vele kleine, verspreide locaties beschikbaar in de vorm van kleine tichelgaten (vaak nabij dijken) of oevers van wielen. De profieltekening van Reuvens (1865) (figuur b) toont schetsmatig het landgebruik met boomgaarden en grienden. Het slechts twee maal voorkomen van een rietkraag in de Beneden Linge is m.i. indicatief. De reeks van Reuvens loopt van Geldermalsen tot Asperen. Deze rietkragen zijn slechts 4 resp. 8 el breed (d.w.z. 3 resp. 5 m). Tussen Asperen en Arkel zou Reuvens vermoedelijk meer en bredere rietkragen hebben getekend. Riet was een belangrijke grondstof in de lokale economie. Het werd gebruikt voor dakbedekking, wanden (tengel), eendenkooien en tal van andere ('vergeten') toepassingen. Het rietsnijden en het rietdekken waren meestal afzonderlijke beroepen. Rietdekkers in de wijdere regio gingen bijvoorbeeld naar Heukelum om riet te kopen.

3.4.2 *Archeologische en cultuurhistorische waarden*

Algemeen
Binnen het Natura 2000-gebied liggen, afgezien van sommige bouwwerken van de NHW, geen terreinen met een officiële status als monument. De woonheuvels van de middeleeuwse steden Asperen en Heukelum en ook de site van het middeleeuwse kasteel Merkenburg (Heukelum) liggen buiten de begrenzing. Het landschap van het Natura 2000-gebied is jong en sterk antropogeen. De meeste sporen zijn daarom van de periode van na de bedijking sinds de 12^{e} eeuw. Oudere sporen zitten in, tijdens de prehistorie, hoog gelegen bodemprofielen: de stroomgordels. Ook ter plaatse van dijklichamen kunnen zich relatief oude sporen bevinden. Van Hemmen et al. (2007) vermelden voor de zone van de NHW alle verwachtingswaarden in detail inclusief de ARCHIS-vondsten. Op de websites van de provincies zijn kaarten met actuele begrenzingen van archeologische verwachting en monumenten te

vinden; voorafgaand aan iedere ingreep kunnen de meest actuele gegevens hierop worden gecheckt.

Stroomgordels
In fossiele stroomgordels ('zandbanen') kunnen archeologische vondsten zitten uit de prehistorie maar ook Romeinse of Vroeg middeleeuwse. In het Natura 2000-gebied liggen maar twee gordels met prehistorische verwachtingswaarde nabij het maaiveld, namelijk onder De Geren en Diefdijk-West. Bij de No Regret maatregelen is in 2013 al pal boven de stroomgordel van Schaik gegraven (groeiplaats Keverorchis). De archeologische diepte (top beddingzand) van beide stroomgordels ligt volgens de literatuur op 1 a 1,5 meter diepte en loopt daarom bij afplaggen geen gevaar.

De jonge Linge-stroomgordels kunnen Romeinse, Vroegmiddeleeuwse of IJzertijd sporen
herbergen. Bijvoorbeeld de naaste omgeving van de Putten van Bullee. Stel dat hier toch nog oorspronkelijk maaiveld ligt dat in de toekomst wordt verlaagd, dan is vooronderzoek of archeologische begeleiding waarschijnlijk nodig. Vooral onder dijklichamen in Natura 2000 kunnen nog onaangetaste jonge stroomruggen liggen. Bijvoorbeeld in de omgeving van Asperense waard-Galgenwaard-Hoenderwaard. Deze gronden zijn echter automatisch beschermd door de dijkwet die graven in de zone nabij de dijk verbiedt.

Dijklichamen en woonheuvels
De vroegst gebouwde aardwerken in het Natura 2000-gebied liggen grotendeels verborgen onder aanvullingen uit latere eeuwen. Bijvoorbeeld de eerste aanleg van de Diefdijk in de vroege 13^{e} eeuw of de eerste opwerpingen van de Meerdijk of Lingedijken. Deze aardwerken worden automatisch beschermd door wetgeving die verbiedt om nabij de dijkteen te graven. Indien een dijklichaam toch aangetast wordt dan is archeologisch onderzoek nodig (en zeer interessant). Sommige middeleeuwse dijken of kaden liggen buiten de huidige actieve dijktrajecten en zijn onbeschermd; bijvoorbeeld de Zijvang (of resten ervan) in de Nieuwe Zuiderlingedijk. Deze situaties vragen alertheid bij de planvoorbereiding (zie volgende paragraaf). Woonheuvels van middeleeuwse ouderdom zijn binnen het Natura 2000-gebied waarschijnlijk niet aanwezig. Vrijwel alle historische bebouwing ligt buiten de grenzen. Locaties waar molens gestaan hebben zijn van jongere datum en daarom niet archeologisch.

Recente aardwerken
Binnen het gehele Natura 2000-gebied zijn zeer veel cultuurhistorische relicten aanwezig uit de periode 1200-1951. De enige negatieve uitzondering is de recentelijk diep ontgraven Lingeuiterwaarden. Van Hemmen et al (2007, 2011) en ook andere rapportages, bijvoorbeeld over de Nieuwe Zuiderlingedijk (Smeding, 2012) hebben de structuren in deze `natuurgebieden gedocumenteerd. Het gaat om rabatten, kades, dammen, molenplaatsen, molenkolken, oud metselwerk, verdedigingswerken etc. etc. Bij iedere inrichting met respect voor Cultuurhistorie is screening van de locatie op cultuurhistorische kenmerken onmisbaar.

3.4.3 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies
Uit de beknopte historische analyse in deze studie van het grondgebruik komt naar voren dat de karakteristieke Linge-natuur (bestaande uit rietmoerassen, hakgrienden en spontaan ontwikkelde bossen) vaak een relatief lange

ontwikkelingsgeschiedenis heeft: vanaf de 1e helft van de vorige eeuw of zelfs daarvoor. Samenhangend met het in §3.2.3 geschetste beeld van de Lingepeilen kan de conclusie getrokken worden, dat deze natuurelementen in een (veel) dynamischer milieu tot ontwikkeling zijn gekomen dan nu het geval is. Uit deze verminderde dynamiek vloeien beperkingen voort als het gaat om duurzame instandhouding van deze natuur. Het gaat dan in het bijzonder om aanwezige spontane of vanuit grienden verwilderde Zachthoutooibossen (seizoen-periodiciteit, > 10 dagen inundatie) en rietmoerassen en in het bijzonder ook de daarmee samenhangende avifauna (.(seizoen-periodiciteit, > 10 dagen inundatie). De verminderde Linge-dynamiek kan ook effect hebben op binnendijks gelegen natte natuur, bijvoorbeeld door een verminderde rivierkwel. In de Put van Bullee is bijvoorbeeld verdroging opgetreden in het hier aanwezige elzenbroek en kalkmoeras. Waarschijnlijk zijn binnendijkse peilverlagingen hier meer bepalend in.

Aanbevelingen
1. *Nader onderzoek Linge-peilen*: opzoeken en compleet maken van peilreeksen; digitaal verwerken; met deskundige begeleiding selecteren en analyseren (dus niet uitsluitend mathematisch maar met aandacht voor de 'opmerkingen' in de peilstaten en de historische context); synthese maken met analyse grondgebruik en ontwikkeling natuur (landschapsecologisch functioneren). Zie ook §3.2.3
2. *Onderzoek Lingeprofielen:* vergelijken van het oude Linge-bed (Reuvens, 1865), bestektekeningen uit 1951-1953 (aanwezig Regionaal Archief) en het huidige profiel; kunnen mogelijk als referentie dienen voor nieuwe Linge-profielen met het oog op de ontwikkeling van moeras en i.h.b. riet.
3. Rekening houden met archeologische waarden, cultuurhistorische aspecten en landschappelijke kenmerken bij de bepaling van en uitvoering van maatregelen.

3.5 Landschapsecologische systeemanalyse, sleutelfactoren, kansen en knelpunten.

3.5.1 Landschapsecologische systeemanalyse

Samenhangend met de volgende paragraaf (3.5.2. sleutelprocessen) worden hieronder een aantal essenties beschreven van het gebied en inzicht gegeven in de processen die bepalend zijn voor het voorkomen van habitattypen en soorten in relatie met hun omgeving.

Het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid ligt tussen de Waal en de Lek op de grens tussen de provincies Gelderland en Zuid-Holland. Het gebied heeft het karakter van een rivierenlandschap, maar met een geringe dynamiek en kent ook overgangen naar het laagveenlandschap. Vrijwel overal komt op enkele meters diepte kalkrijk materiaal voor. In het deelgebied Linge-buitendijks komt op enkele plekken ook kalkrijk materiaal aan maaiveld voor. De invloed van menselijk ingrijpen is heel duidelijk zichtbaar. Zo zijn veel terreinen ten behoeve van dijkaanleg en klei- en zandwinning vergraven. Ook zijn op talrijke plaatsen de sporen van dijkdoorbraken waarneembaar (wielen) en liggen veel natte riet- en (voormalige) griendpercelen op rabatten. De hoogte van het maaiveld varieert tussen NAP -150 cm in de polders en NAP +400 cm langs de Linge. Globaal gezien liggen de polders rond NAP-niveau en heffen de dijklichamen zich hier meters bovenuit. Rond de Linge ligt het maaiveld hoger dan de omgeving. Deze patronen vallen samen met de zogenaamde zandbanen of stroomruggen. Dit zijn oude rivierbeddingen die nu relatief gezien hoger in het landschap liggen dan toen ze werden gevormd. De stijghoogte in het 1e watervoerend pakket zit rond 0 m NAP, wat hoger is dan de peilen in de kommen. Vooral waar in de deklaag goed

doorlatende geul –en oeverwalafzettingen voorkomen kan in de polders een sterke aanvoer van grondwater optreden (kwel). In de poldergebieden waar de deklaag wordt afgesloten door dikkere veenpakketten heersen meer hydrologisch neutrale omstandigheden. De gehanteerde waterpeilen zijn zogenaamde omgekeerde peilen waarbij het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. In het buitendijkse gebied van de Linge wordt een constant peil van 80 cm +NAP gehanteerd. In de omgeving van het Natura 2000-gebied worden aanzienlijk lagere peilen gehanteerd.

Samengevat geldt voor de 5 deelgebieden de volgende analyse (zie Figuur 3.1 voor de ligging van de deelgebieden).

Diefdijk-West
Dit ten westen van de Diefdijk gelegen deelgebied (ca. 143 ha groot) wordt gekenmerkt door een grote variatie in drooglegging door de aanwezigheid van zandige stroomruggen in afwisseling met venige bodems en uitgedijkt gebied. Er komen hier maar liefst 9 peilgebieden voor. Het betreft vooral natuurpeilgebieden met een gescheiden waterhuishouding. Bodem en grondwater zijn sterk gebufferd en ook ijzerrijk (B-ware, 2011). De waterkwaliteit van het wiel van Bassa is zeer goed (W+B, 2013e). Verdroging is een aandachtspunt in dit deelgebied en uit zich door verdroging van de toplaag en verzuring door accumulatie van neerslagwater (B-ware, 2011). De omvang van dit knelpunt is echter nog onvoldoende bekend. Er is in het gebied sprake van kwel (0,5-1 mm/d). In het grootste deel van dit deelgebied (106 ha) kwalificeert de vegetatie niet voor Natura 2000-habitattypen (H0000, Tabel 3.9). Vochtige alluviale bossen zijn het meest vertegenwoordigd (veelal zoekgebied van dit habitattype, maar ook gelokaliseerde Zachthoutooibossen (H91E0A), Beekbegeleidende bossen (H91E0C) en lokaal ook Essen-Iepenbos (H91E0B)), gevolgd door Ruigten en zomen (Moerasspirea, H6430A). Daarnaast komen beide subtypen voor van het habitattype Glanshaver- en Vossenstaartgraslanden, deze zijn niet zijn opgenomen in het Aanwijzingsbesluit. Het gaat vooral om subtype Grote Vossenstaart (H6510B) en heel lokaal Glanshaver- en Vossenstaartgraslanden (Grote Vossenstaart). Daarnaast komen in dit deelgebied goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden en rietmoeras voor. Wat de habitatsoorten betreft, zijn in dit deelgebied de bittervoorn (H1134) en grote modderkruiper (H1145) incidenteel waargenomen, en komt de kleine modderkruiper (H1149) ruim verspreid voor. De kamsalamander (H1166) komt sinds de aanleg van extra poelen eveneens ruim verspreid voor.

Diefdijk-Oost
Dit deelgebied ligt oostelijk van de Diefdijk en is 100 ha groot. Er komen twee hydrologische systemen voor: een relatief stabiel grondwaterregime ter plaatse van de twee aanwezige zandbanen (vermoedelijk met voeding vanuit deze zandbanen, en onder invloed van de Culemborgse Vliet) en een meer fluctuerend systeem ter plaatse van de komklei. Deze fluctuatie wordt vooral bepaald door de mate van neerslag en verdamping. Het habitattype Alluviale bossen (H91E) is met alle 3 subtypen vertegenwoordigd en ook hier vooral door Zachthoutooibos en Beekbegeleidend bos. De laatste ligt net als in Diefdijk-West op de meest laaggelegen delen op uitgedijkt land waar de kleilaag tot op het veen is afgegraven. In polder De Geeren voldoet de GLG aan de vereisten van dit habitattype en is ook matige kwel aanwezig (0.1-0.5 mm/d). De bodem en het grondwater bevatten hier calcium en zijn 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 50 cm-mv. In dit gebied zijn de habitatsoorten bittervoorn (H1134) en kleine modderkruiper (H1149) incidenteel waargenomen. Het

voorkomen van de grote modderkruiper (H1145) en de kamsalamander (H1166) is aannemelijk.

Nieuwe Zuiderlingedijk
Veen en moerige bodems kenmerken dit 154 ha groot deelgebied. De gronden in het oosten van dit deelgebied liggen wat hoger dan de gronden in het westen. Het maaiveld rond de Nieuwe Zuiderlingedijk zelf is grotendeels afgegraven ten behoeve van de aanleg van de dijklichamen. Hierdoor is variatie ontstaan in maaiveldhoogten en zijn er intern hoogteverschillen tot 150 cm.
Met name het noordelijk deel staat onder invloed van verdroging als gevolg van wegzijging naar aangelegen polders en een gebrekkig functionerend intern watersysteem waardoor sterke oxidatie van veen is opgetreden en lokaal hoge sulfaatconcentraties worden gemeten. De GLG waarden zijn nog altijd suboptimaal en kunnen in droge jaren diep wegzakken. Verzuring is geen knelpunt door de aanwezigheid van sterk gebufferd grondwater. Als gevolg van deze verdroging zijn de natuurwaarden achteruitgegaan. Daarnaast is het beheer van de rietlanden niet optimaal geweest waardoor verruiging heeft plaatsgevonden. Toch komt van alle deelgebieden in dit deelgebied de grootste oppervlakten aan Zachthoutooibossen (H91E0A) en Beekbegeleidende bossen (H91E0C) voor. Naast de al genoemde rietlanden komt lokaal redelijk ontwikkeld dotterbloemhooiland voor en zijn enkele wielrestanten aanwezig.

Linge buitendijks
Met 331 ha is dit deelgebied het grootste van de vijf deelgebieden en het meest onder invloed van de Linge. Door menselijk ingrijpen is het karakter van de Linge sterk veranderd en is tegenwoordig) een weinig natuurlijke en sterk beheerste rivier. Ook in de oeverlanden is sterk ingegrepen, over grote oppervlakten is klei afgegraven, ook liggen er een aantal diepe zandwinputten. De Lingepeilen laten geen duidelijke seizoensperiodiciteit zien, de maandgemiddelden zijn gelijk aan het jaargemiddelde of wijken daar hooguit enkele centimeters van af. Ecologisch betekenisvolle inundaties van de uiterwaarden, die optreden bij Lingepeilen van 1.1 m + NAP en hoger, komen zeer beperkt voor. Dit gebrek aan dynamiek is een knelpunt voor verschillende habitattypen, met name de Zachthoutooibossen (H910EA) en belemmeren ook de beschermde waarden van het voormalige Beschermd Natuurmonument, vooral ook als het gaat om moerasvogels. Naast de winterdijken zijn lokaal zomerkaden aanwezig. Daar is merendeels geen vastgesteld eigen peil ingesteld. Door de relatief hoge ligging heersen in het buitendijkse gebied vrijwel overal matige tot sterke infiltratie omstandigheden. Er zijn enkel uitzonderingen waar in de droge periode wel kwel plaatsvindt, zoals de Koornwaard, Den Oel, Asperense waard, Zwanendal en nabij Fort Asperen.
Dit deelgebied wordt gekenmerkt door grote oppervlakten aan Vochtige alluviale bossen (H91E0), vooral Zachthoutooibossen (H91E0A), lokaal ook Essen-Iepenbos (H91E0B) en heel lokaal ook Beekbegeleidend bos (H91E0C). Verder komen in dit deelgebied de grootste arealen van de habitattypen Ruigten en zomen (Moerasspirea; H6430A) en Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver) voor. Op één locatie is het habitattype H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden aanwezig. De habitatsoorten bittervoorn (H1134) en kamsalamander (H1166) komen algemeen voor in het gebied. De kleine modderkruiper (H1149) komt voor in lage aantallen en de grote modderkruiper (H1145) wordt incidenteel waargenomen.

Linge binnendijks
Dit is het kleinste van de vijf deelgebieden (20 ha), maar vanwege het voorkomen van het habitattype Kalkmoerassen (H7230) in de Put van Bullee van groot belang. Het kalkmoeras komt daar voor vanwege de goede grondwaterkwaliteit (lage

nutriëntenconcentraties, maar de sulfaat- en ijzerconcentraties zijn laag) en de aanvoer van basenrijk kwel water (> 1 mm/d). Voor dit zeer stikstofgevoelige habitattype is de overschrijding van de KDW een zeer belangrijk knelpunt en leidt tot het verdwijnen van kenmerkende, basenminnende soorten. In het gebied Oude Horn komt een relatief groot aaneengesloten areaal Beekbegeleidend bos (H91E0C) voor dat zich geleidelijk ontwikkelde heeft vanuit verbost rietmoeras. Voor dit habitattype is de voedselrijkdom van bodem en water op een aantal locaties te hoog, Mogelijk is hier ook sprake van verdroging. Het voorkomen van de habitatsoorten bittervoorn (H1134), grote modderkruiper (H1145), kleine modderkruiper (H1149) en de kamsalamander (H1166) is aannemelijk.

3.5.2 *Sleutelfactoren*

Voor herstel en duurzame instandhouding van de habitattypen en -soorten in dit Natura 2000-gebied kunnen een aantal sleutelfactoren worden benoemd. Deze worden hieronder weergegeven en ook wordt beschreven voor welke habitattypen en deelgebieden deze relevant zijn. Ook wordt de relatie tussen deze sleutelfactoren en (mogelijke) knelpunten voor de instandhouding van deze habitattypen vermeld (zie Tabel 3.12 voor de codes van deze knelpunten). Voor de sleutelfactoren van de soorten wordt verwezen naar de beschrijving in par 3.3.7 t/m 3.3.10. Voor soorten zal eerst kennisleemte over het voorkomen opgelost worden. De knelpunten worden in §3.5.3 in meer detail beschreven. De kansen worden beschreven in §3.5.4.

Habitattypen

- *Grondwaterregime voldoet aan vereisten: hoge grondwaterstanden*

  Uitgezonderd Essen-Iepenbos (H91E0B) vereisten alle aangewezen habitattypen in dit Natura 2000-gebied relatief hoge grondwaterstanden (zie §3.3) en kampen in de actuele situatie regelmatig met verdroging.

Habitattypen:	H6430A ruigten en zomen (moerasspirea), H7230 kalkmoerassen, H91E0A zachthoutooibossen en H91E0C beekbegeleidende bossen.
Deelgebieden:	Diefdijk-Oost, Diefdijk-West, Linge buiten- en binnendijks, Nieuwe Zuiderlingedijk.
Knelpunt:	K1: Verdroging

- *Toereikende dynamiek Linge: natuurlijke(r) peildynamiek, inundaties*

  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.

Habitattypen:	H6430A ruigten en zomen (moerasspirea), H91E0A zachthoutooibossen, en H91E0C beekbegeleidende bossen.
Deelgebieden:	Linge buitendijks (accent)
Knelpunt:	K2: Ontbreken natuurlijke dynamiek (winter = zomerpeil, nauwelijks inundaties)

- *Toereikende kwaliteit en (grond)water- en bodemchemie: matig voedselrijke omstandigheden*

  Enkele aangewezen habitattypen vereisen matig voedselrijke omstandigheden. In de actuele situatie is de voedselrijkdom op een aantal locaties duidelijk te hoog voor H91E0C Beekbegeleidende bossen.

Habitattypen:	H91E0C beekbegeleidende bossen.
Deelgebieden:	Diefdijk-Oost, Linge binnendijks, Nieuwe Zuiderlingedijk, mogelijk Diefdijk-West (kennisleemte)
Knelpunt:	K3 Waterkwaliteit te voedselrijk, K4 Bodemkwaliteit te voedselrijk

- *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.

Habitattypen:	H7230 kalkmoerassen, H91E0C beekbegeleidende bossen.
Deelgebieden:	Diefdijk-Oost, Diefdijk-West, Linge buiten- en binnendijks, Nieuwe Zuiderlingedijk.
Knelpunt:	K11a Verzuring

- *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, basenminnende soorten verdwijnen.
  In hoofdstuk 6 PAS Gebiedsanalyse wordt specifiek aandacht besteed aan dit knelpunt besteed.

Habitattypen:	H7230 Kalkmoerassen en H91E0C Beekbegeleidende bossen
Deelgebieden:	Linge binnendijks
Knelpunt:	K11b Vermesting

- *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).

Habitattypen:	H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea), H7230 Kalkmoerassen, H91E0A Zachthoutooibossen.
Deelgebieden:	Diefdijk-Oost, Diefdijk-West, Linge buiten- en binnendijks, Nieuwe Zuiderlingedijk.
Knelpunt:	Ontoereikend rietlandbeheer, ontoereikend griendenbeheer, ontoereikend inrichting/beheer van oevers.

3.5.3 *Knelpunten*

In deze paragraaf worden de knelpunten (K) samengevat zoals die in voorgaande paragrafen over de aangewezen Natura 2000-habitattypen zijn beschreven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen knelpunten die op gebiedsniveau spelen en de (mogelijke) knelpunten op habitattypeniveau. Van een aantal knelpunten is niet duidelijk of deze werkelijk optreden omdat er onvoldoende basisinformatie is. In Tabel 3.12 aangegeven voor welke habitattypen deze knelpunten de realisatie van de Natura 2000-doelen belemmeren.

Knelpunten op gebiedsniveau

Verdroging (K1)

Verdroging is een knelpunt dat in meerdere deelgebieden aan de orde is: in Diefdijk-Oost manifesteert zich verdroging, hier ondermeer tot uitdrukking komend door lokaal sterk verruigde Elzenbroekbossen. In Nieuwe Zuiderlingedijk is er sprake van verdroging doordat o.a. het wateraanvoersysteem niet goed functioneerde en de drainerende invloeden van de polders, vooral aan de noordzijde. Hierdoor heeft veenoxidatie plaatsgevonden en zijn ook de natuurwaarden achteruit gegaan. Verschillende habitattypen hebben hiervan te lijden (zie Tabel 3.12). Ondertussen zijn diverse studies uitgevoerd en zijn al diverse hydrologische maatregelen genomen. De resultaten van de maatregelen worden in de eerste beheerplanperiode verwacht. Of dit afdoende is, wordt gemonitord.

B-Ware (2011) rapporteert dat verdroging zichtbaar is in Diefdijk-West door een verdroging van de toplaag en verzuring door accumulatie van neerslag. Uit terreinindrukken en een aantal vegetatieopnamen van D. Kerkhof (2011) kan opgemaakt worden dat het areaal en de kwaliteit, onder een meer consistent vegetatiebeheer en gunstiger hydrologische condities, gelijk gebleven dan wel toegenomen zijn.

Ontbreken van natuurlijke dynamiek Linge (K2)

Van enige natuurlijke dynamiek van de Linge, met hogere winter- en voorjaarspeilen die uitzakken in de zomer en incidentele droogval, is momenteel geen sprake. Het Lingepeil is nu jaarrond min of meer gelijk en overstromingsfrequentie is zeer laag. Vanwege het min of meer “vaste peil” is het areaal met hoge voorjaarsgrondwaterstanden beperkt, wat weer doorwerkt op K1. Ook de afwezigheid van overstromingen is een knelpunt of belemmerend voor de kwaliteit van zachthoutooibos (zie Tabel 3.12).

Water en bodem te voedselrijk (K3 en K4)

In deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk heeft het grondwater door verdroging plaatselijk een verhoogd sulfaatgehalte dat voor interne eutrofiëring kan zorgen (vrijkomen fosfaat). Door verdroging in het verleden is de veenlaag plaatselijk

veraard. Deze knelpunten zijn alleen voor H91E0C Beekbegeleidende bossen van belang (zie Tabel 3.12).

Atmosferische stikstofdepositie (K11 en K12)
De atmosferische stikstofdepositie kent ruimtelijk grote verschillen in dit Natura 2000-gebied. Vooral in de deelgebieden Nieuwe Zuiderlingedijk, de Put van Bullee en in mindere mate in Diefdijk-West en De Geeren/Oude Horn is sprake van een matige overschrijding van de KDW. Dit is uiteraard mede afhankelijk van de verspreiding van stikstofgevoelige habitattypen, zoals Kalkmoerassen (H7230) en Vochtige alluviale bossen (H91E0C). In hoofdstuk 6 wordt uitvoerig op dit onderwerp ingegaan in de PAS-gebiedsanalyse.

Knelpunten op habitattype niveau (Beheer en inrichting)

Natuurlijke successie (K22) en struweel- of bosvorming (K23)
Natuurlijk successie: de natuurlijk verschuiving van open, laagproductieve vegetaties naar meer gesloten, productievere vegetaties en uiteindelijk leidend tot struweel- of bosvorming (K23) is voor vrijwel alle aangewezen habitattypen een knelpunt (zie Tabel 3.12). Voor de habitatsoorten gaat het hierbij om verlanding van wateren. Het is niet de verwachting dat verlanding in dit Natura 2000-gebied speelt, maar dit dient nog te worden uitgezocht (kennisleemte).

Kennisleemten / onderzoek

Kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten
In dit hoofdstuk is aangegeven dat het voorkomen van habitattypen en soorten nog niet gebiedsdekkend bekend is. In de eerste beheerplanperiode zal het noodzakelijke onderzoek plaatsvinden om de kennisleemten te dichten. Van de gekarteerde H9999 zal duidelijk worden of er zich kwalificerende habitattypen bevinden. 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.

Ontoereikend beheer
In diverse deelgebieden was ontoereikend beheer een belangrijk knelpunt. Ontoereikend (vegetatie)beheer heeft, vaak in combinatie met verdroging, geleid tot areaal- en kwaliteitsverlies. In het bijzonder geldt dit voor het habitattype Ruigten en zomen –Moerasspirea (H6430B) waar maaien en afvoeren niet frequent genoeg heeft plaatsgevonden. Hierdoor vond accumulatie van strooisel plaats en ontstonden soortenarme ruigten en was er bosvorming. Ook kan ter plaatse van grienden sprake zijn van ontoereikend griendenbeheer (voor habitattype Zachthoutooibossen (H91E0A). Voor habitatsoorten bestaat ontoereikend beheer uit het intensief beheren (schonen) van wateren. Als gevolg hiervan is het beheer aangepast. Of het huidig beheer nog steeds een knelpunt vormt is een kennisleemte en dient te worden uitgezocht.

Verlanding van wateren
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.

Predatie van larven kamsalamander in de voortplantingswateren door vissen
Specifiek voor de kamsalamander is de aanwezigheid van vissen in hun voortplantingswateren een knelpunt doordat de vissen prederen op de larven van de kamsalamander. Het is niet de verwachting dat dit knelpunt voor de habitatsoorten in dit Natura 2000-gebied speelt, maar dit dient nog te worden uitgezocht.

Sterfte door verkeer op migratieroutes tussen landbiotoop, voortplantingswateren en overwinteringlocaties
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.

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 streefbeeld. Het stikstofgehalte is iets hoger dan het streefbeeld (namelijk 1,4 mg/l i.p.v. <1,0 mg/l wat de beleidsmatige norm is voor wateren hoogst ecologisch niveau). Dit kan een negatieve invloed hebben op mogelijk aanwezige habitatsoorten in het Wiel maar de verwachting is dat dit niet een beperkende factor omdat de gehalten niet zeer hoog zijn. Dit dient in samenhang met het voorkomen van de soorten nog nader te worden uitgezocht.

Tabel 3.12. Overzicht van knelpunten per habitattype en –soort.

Knelpunt		H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea)	H7230 Kalkmoerassen	H91E0A Zachthoutooibossen	H91E0B Essen-iepenbossen	H91E0C Beekbegeleidende bossen	H1134 Bittervoorn	H1145 Grote modderkruiper	H1149 Kleine modderkruiper	H1166 Kamsalamander
Waterhuishouding										
K1	Verdroging (te lage grondwaterstanden)	V	V!			V				
K2	Ontbreken natuurlijke dynamiek Linge (nauwelijks inundaties)	V*		V						
K3	Waterkwaliteit te voedselrijk					V				
K4	Bodemkwaliteit te voedselrijk					V				
Atmosferische stikstofdepositie										
K11a	Verzuring door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie		V!			V				
K11b	Vermesting door overschrijding KDW voor N-depositie in actuele situatie		V!			V				
K12	Overschrijding KDW in 2031		V			V				
Beheer en inrichting										
K22	Natuurlijke successie		V!	V		V	?	?	?	
K23	Struweel- of bosvorming	V	(V)							

Legenda
V= Knelpunt aanwezig;
(V) = mogelijk knelpunt geweest, maar al enige tijd op orde;
V! = Verdroging en te hoge stikstofdeposities zijn knelpunt maar precieze doorwerking zijn nog onbekend
V* = belemmerend
? = omvang knelpunt is nog onduidelijk en deze kennisleemte dient in 1e beheerplanperiode te worden weggenomen.

3.5.4 *Kansen*

In deze paragraaf wordt, op het niveau van habitattypen, ingegaan op de kansen voor ontwikkeling waarbij ook maatregelen worden behandeld die recent zijn uitgevoerd en die een belangrijke bijdrage leveren aan het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Het gaat daarbij vooral om antiverdroging- en milieuherstelmaatregelen die uitgevoerd zijn (2013/2014) in het kader van GGOR fase 1 (no regret), de ILG overeenkomsten van Staatsbosbeheer en het Waterschap Rivierenland met de Provincie Gelderland en de waterovereenkomst tussen Waterschap Rivierenland en de Provincie Gelderland[20].

Kansen voor ontwikkeling op habitattype niveau:

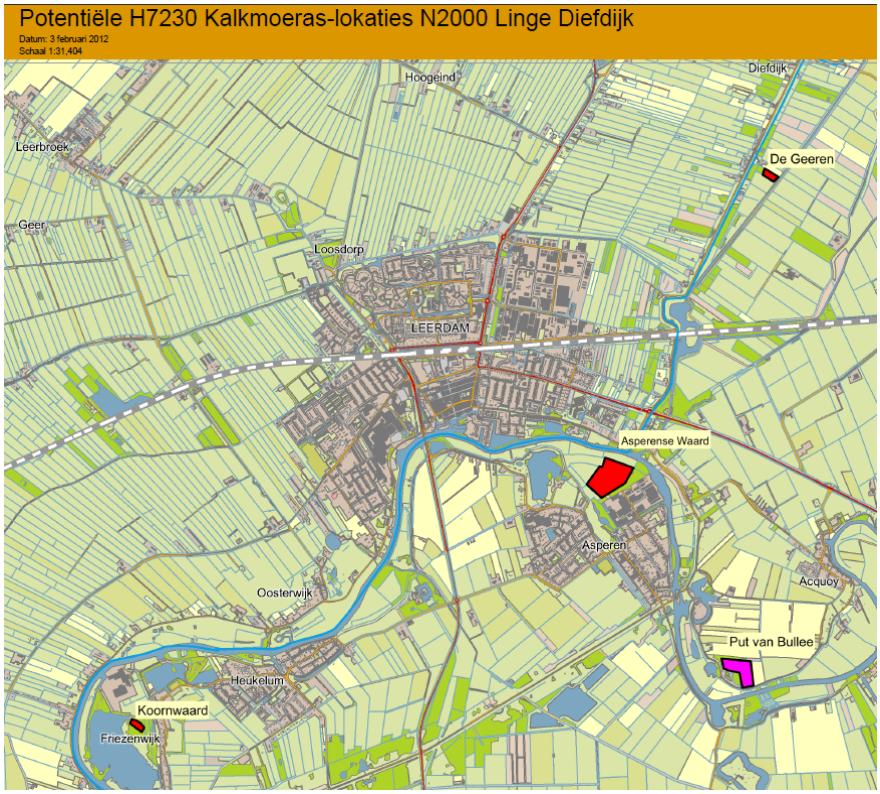
Kansen voor H6430A Ruigten en zomen (Moerasspirea)
Antiverdrogings- en milieuherstelmaatregelen en het optimaliseren van het beheer bieden goede kansen dit habitattype om het areaal van dit habitattype te vergroten en de kwaliteit te verbeteren.

Deels zijn de noodzakelijke herstelmaatregelen voor dit habitattype al recent uitgevoerd of dit vindt op zeer korte termijn plaats. In de *Nieuwe Zuiderlingedijk* is enkele jaren geleden in het kader van ILG overeenkomst van Staatsbosbeheer en de Provincie Gelderland een aanvang genomen met het verbeteren van de interne waterhuishouding (verbeteren mogelijkheden interne peilregulatie, verminderen lekkages, vergroten doorstroming) en is in een aantal percelen het (riet)maaibeheer geïntensiveerd.
Een aantal herstelmaatregelen is in 2014 tot uitvoering gebracht, gebruikmakend van de 1e resultaten van de GGOR (fase 1 "no-regret") en de ILG overeenkomst van het Waterschap Rivierenland en Staatsbosbeheer met de provincie Gelderland. Het betreft een verdere verbetering van de interne waterhuishouding in Nieuwe Zuiderlingedijk en het ondiep plaggen van een aantal hier gelegen rietpercelen. In het Zwanendal (deelgebied *Linge buitendijks*) is ondermeer een rietmoeras hersteld. De maatregelen zetten in op een integrale kwaliteitsimpuls voor rietmoerassen (vegetatie, fauna) maar leveren ook een bijdrage aan het herstel van het habitattype H6430A.
Vanaf de 90-erjaren is het areaal en de kwaliteit van het habitattype H6430A aanzienlijk afgenomen, vooral ook in het deelgebied *Linge buitendijks*. Met name in dit gebied zijn diverse kansen aanwezig voor verder areaal- en kwaliteitsherstel van dit habitattype. Daarbij is te denken aan het verbeteren van inrichting en beheer van de hier gelegen rietlanden gecombineerd met het optimaliseren van de peilen van de Linge en het verbeteren van de inrichting en beheer (oppakken/intensiveren maaien) van de Linge-oevers. Ook het verondiepen en herinrichten van de langs de Linge gelegen diepe zandwinputten kan een bijdrage leveren aan doelrealisatie van het habitattype. Hier is tot dusver nog weinig uitvoering aan gegeven. Lokaal vindt inmiddels intensivering van het rietlandbeheer plaats. Ook is op initiatief van

[20] In het Zuid-Hollandse deel zijn geen specifieke maatregelen getroffen.

Staatsbosbeheer de planvorming gestart voor een gedeeltelijke verondieping van de Koornwaard met baggerslib uit de Linge (BWZ ingenieurs, 2013; Bureau Waardenburg, 2013). De uitvoering is in 2014 gestart en moet uiterlijk binnen 5 jaar afgerond zijn.

Kansen voor H7230 Kalkmoerassen
Naast het verbeteren van de kwaliteit geldt voor dit habitattype ook een uitbreidingsdoelstelling.
Toekomstige monitoring zal meer duidelijkheid geven, maar de ontwikkeling van het meer recent afgeplagd perceel naast de Put van Bullee geeft aan dat omvorming naar kalkmoeras, mits de abiotiek (voldoende basenrijke kwel tot aan maaiveld) op orde is en blijft, goede kans van slagen heeft.
Verdere uitbreidingen in de directe nabijheid van de Put van Bullee zijn mogelijk door het aangrenzende bos aan de zuidzijde om te vormen naar schraalland. Ook elders zijn uitbreidingen mogelijk. De kansrijke uitbreidingen die nu in beeld zijn staan in Figuur 3.24 aangegeven, maar wellicht zijn op andere locaties ook mogelijkheden aanwezig. Nader onderzoek zou dit duidelijk moeten maken.



Figuur 3.24. Potentiële locaties Kalkmoeras.

In een hooilandje in de Koornwaard dagzoomt kalkrijk zand direct aan de oppervlakte, 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. Er zijn toereikende natte condities in de huidige situatie (Koornwaard) of 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 Koornwaard is

niet meegenomen in het B-ware onderzoek, voor deze locatie is al eerder vast komen te staan hier nader te bepalen verontreinigen in de bodem voorkomen (w.o. vermoedelijk bitumen).

De locatie in de Geeren is het meest perspectiefvol, deze locatie wordt in 2013/2014 ingericht in het kader van GGOR fase 1 (no regret) en de ILG-overeenkomst van Staatsbosbeheer en het Waterschap Rivierenland met de Provincie Gelderland. In het hooilandje in de Koornwaard vindt momenteel een geïntensiveerd hooilandbeheer plaats, met een mogelijk perspectief op (elementen van) kalkmoerasvegetaties. In de Asperense Waard zijn door Staatsbosbeheer plagexperimenten voorgenomen en speelt de overweging deze uiterwaard te vrijwaren van inundaties met (verrijkt) Lingewater. In de Put van Bullee wordt door Staatsbosbeheer nog geen uitbreiding voorgenomen. Hier worden eerst de resultaten van de al uitgevoerde herstelmaatregelen en de perspectieven voor hydrologische optimalisatie afgewacht.

Kansen voor H91E0A Zachthoutooibossen
Voor dit habitattype geldt als doelstelling behoud oppervlakte en kwaliteit. In de actieve grienden is de realisatie van deze doelstelling goed haalbaar, mits adequaat griendenbeheer plaatsvindt.
In de overige arealen H91EOA, bestaande uit al langere tijd geleden verlaten (verwilderde) grienden en spontaan gevestigde wilgenbossen (ca. 2/3 deel van het areaal Zachthoutooibos), is het huidige perspectief voor dit habitattype zeer ongunstig. Bij ongewijzigde omstandigheden zullen (vrijwel) alle Zachthoutooibossen van dit type plaats gaan maken voor andere bosgemeenschappen. Dit proces zal meerdere decennia beslaan. Afhankelijk van de uitgangssituatie, omgevingsfactoren en lokale standplaatsomstandigheden kunnen de bossen zich ontwikkelen tot het subtype type H91E0B Essen-iepenbos (binnen- en buitendijks) of het subtype type H91E0C Beekbegeleidende bossen (voornamelijk binnendijks).

De verwachte successie kan tot op zekere hoogte door maatregelen bijgestuurd worden. In hoofdlijnen zijn 4 maatregelen te onderscheiden die de successie naar andere bostypen kunnen beperken: 1) vergroten dynamiek Linge, 2) maaiverlaging langs de Linge, 3) Wateropzetten binnen bekading en 4) Vegetatiebeheer. Voor het deelgebied Linge-buitendijks zijn deze mogelijke maatregelen door het Waterschap Rivierenland, in samenspraak met DLG, onderzocht in de variantenstudie Linge uiterwaarden (Witteveen & Bos, 2014).

1. *Vergroten dynamiek Linge: toename overstromingenduur, verhogen voorjaargrondenwaterstanden.*
   In het *deelgebied Linge buitendijks* komt H91E0A zachthoutooibossen voor als actieve griend (8,5 ha) en als opgaand bos (14,6 ha). Dit opgaande bos bestaat uit vaak al decennia lang geleden verlaten (verwilderde) grienden en vooral ook spontaan ontwikkeld bos in en langs voormalige kleiputten en rietlanden. Daarnaast is in dit deelgebied ca. 31,1 ha bos opgenomen als zoekgebied H91E0 alluviaal bos (aangegeven als H9999 op de habitattypenkaart). Een groot deel hiervan zal bestaan uit zachthoutooibos (H91E0A; merendeels opgaand, lokaal actief griend), een kleiner deel uit essen-iepenbos (H91E0B) en mogelijk zeer lokaal ook Beekbegeleidend bos (H91E0C). De ontwikkeling is afhankelijk van de maaiveldhoogte. In Tabel 3.13 is de oppervlakte per maaiveldklasse weergegeven.

   De geleidelijk optredende successie van verwilderde grienden en spontane wilgenbossen naar andere bostypen kan sterk verminderd worden door in te

zetten op een toename van (gereguleerde) overstromingen van de Linge (minimaal 10 dagen per jaar) en daarbij ook in te zetten op hogere voorjaarsgrondwaterstanden door te sturen op een meer natuurlijk peilverloop (hoger winter/voorjaarpeil, lager zomerpeil). Volgens de variantenstudie (Witteveen & Bos, 2014) zijn er mogelijkheden tot optimalisatie van de invulling van de marge van 10 cm die is opgenomen in het huidige peilbesluit (zie ook §3.2.3). Uit de variantenstudie blijkt dat er vooral mogelijkheden zijn om het peil in de maanden april en mei te verhogen, het peil bij de Julianastuw vlakt dan af in hoogte en in fluctuatie. Het waterschap zal met praktijkproeven onderzoeken hoeveel peilverhoging er mogelijk is en welke positieve dan wel negatieve effecten dit heeft op de instandhoudingsdoelstellingen.
Naarmate hier meer invulling aan gegeven kan worden zal het areaalverlies van Zachthoutooibos naar andere bostypen (hier vooral H91EB Essen-Iepenbos) beperkter zijn. Volledig fixatie van de successie over het totale areaal is niet mogelijk, daarvoor ligt een deel van de voormalige grienden te hoog op de gradiënt, deze zullen zich blijven ontwikkelen naar uiteindelijk richting Essen-Iepenbos (zie ook grafiek en toelichting in §3.3).

Tabel 3.13. Oppervlakte H91E0A in Linge Buitendijks verdeeld in maaiveldklassen met te verwachte ontwikkeling.

Habitattype /maaiveldhoogte	**< 80 cm**	**80-120 cm**	**>120 cm**	**eindtotaal**	**Te verwachte ontwikkeling**
	Blijft instant, of potentie	**Actieve griend blijft in stand. Overig afhankelijk van inundatie**	**Actieve griend blijft in stand . Overig gaat door in successie**		
H91E0A opgaand bos	2	8	4	14	8 ha is afhankelijk van inundatie. 4 ha gaat in successie
H91E0A (g) actieve griend	0	6	2	8	intensief hakhout beheer. Blijft in stand.
H9999	5	15	10	30	15 ha potentieel is afhankelijk van inundatie. 10 ha gaat in successie
Eindtotaal	**7**	**29**	**16**	**52**	

Het vergroten van de dynamiek van de Linge sluit goed aan op de sturende natuurlijke karakteristieken en processen in dit deelgebied en daarmee ook op de realisatie van de Algemene Instandhoudingsdoelstellingen en de Kernopgave voor het Rivierengebied (zie hoofdstuk 2). De maatregel levert ook belangrijke bijdragen aan andere beleidsopgaven voor natuur in dit deelgebied: Natuurgebiedsplan provincies Zuid-Holland en Gelderland (met name moeras en moerasvogels), de te beschermen waarden van het voormalige beschermd natuurmonument (BN) Oeverlanden langs de Linge (Idem) en doelen van de Kaderrichtlijnwater [KRW].
Langduriger overstromingen van de Linge en een meer natuurlijker peilverloop zullen – afhankelijk van de mate waarin deze doorgevoerd (kunnen) worden – meer of minder impact hebben op andere (water)opgaven en functies (stedelijk, landbouw, recreatie, waterberging). Relevantie van deze

herstelstrategie wordt medebepaald door de historisch ecologische context en de ontstaansgeschiedenis van de Zachthoutooibossen.
Voor het behoud van de Zachthoutooibossen (voor zover geen actieve grienden) in de *binnendijks gelegen deelgebieden* is vernatting niet effectief. Rekening houdend met de minder rijke standplaatscondities resulteren langduriger inundaties (hier vooral gebiedseigen water) en hogere voorjaarsgrondwaterstanden eerder in een verdere successie naar Elzenbroekbossen en Vogelkers-essenbossen die behoren tot het habitattype H91E0C Beekbegeleidend bos (zie daar).

2. *Maaiveldverlaging in H91E0A*
   Maaiveldverlaging in H91E0A resulteert in nattere condities en is geopperd als alternatieve maatregel voor de instandhouding van H91E0A. Met als achterliggend idee dat in een verlaagde terreinsituatie minder langdurige inundaties of minder vergaande peilverhogingen van Linge noodzakelijk zijn, a.h.w. een “reset” vanuit een nieuwe verlaagde terreinsituatie. De uitvoering zou dan bestaan uit volledige kap van de bossen, uitgraven (incl. aanwezige rabatten) en vervolgens een ontwikkeling richting een nieuwe generatie Zachthoutooibos.
   Met deze maatregel worden standplaatsen waar nu H91E0A voorkomt per saldo natter. Dit levert strijdigheden op met de ecologische randvoorwaarden van H91E0A omdat dit type niet alleen voedselrijker is, maar ook een substantiële droogval vraagt (t.o.v. H91E0C). Maaiveldverlaging zal erin resulteren dat de standplaatscondities voor H91E0A minder geschikt tot ongeschikt worden. De maatregel levert daarmee geen effectieve bijdrage aan een duurzame instandhouding van H91E0A maar stimuleert juist de ontwikkeling van H91E0C zoals we nu al zien in laag gelegen binnendijkse verlaten grienden en lokaal ook in laaggelegen, langdurig natte bossen langs de Linge (bv H91E0C in Koornwaard). De uitvoering van maaiveldverlaging leidt tot een verdere aantasting van de natuurlijke kenmerken van gebied (samenhangend met kernopgave) en het habitattype H91E0A en bijbehorende natuurwaarden langdurig verloren gaan. Deze ingreep is strijdig met de instandhoudingsdoelstellingen van H91E0A (behoud kwaliteit en areaal).

3. *Wateropzet door omkading en oppompen*
   Een andere optie is om ter plaatse van Zachthoutooibossen water op te zetten door het benutten van al aanwezige zomerkaden of nieuwe kaden aan te leggen en periodiek water in te pompen uit de Linge door bv. windmolentjes. De maatregel vraagt zeer forse ingrepen omdat het overgrote deel van de voorkomens van H91E0A (zowel opgaand als actief griend) niet is bekaad en deze locaties zeer verspreid en over kleine oppervlakten in het gebied liggen. De maatregel vraagt daarmee een zeer intensieve inrichting en ook onderhoud. Verder heeft de aanleg van nieuwe kaden een negatief effect op de realisatie van de Natura 2000 opgaven omdat het een verder aantasting van de natuurlijke kenmerken met zich meebrengt.
   Als variant op deze maatregel is ook geopperd om binnen zomerkaden gelegen graslanden en moerassen te benutten voor de ontwikkeling van nieuwe zachthoutooibossen om daarmee de achteruitgang van het bestaande areaal te compenseren. Voor de ontwikkeling van Zachthoutooibos en een logische ligging op de gradiënt moeten de gebieden niet te laag (ruwweg > 0,80 m+NAP) of te hoog liggen (ruwweg < 1,20 m+NAP). Hiermee rekening houdend vallen de Vrouwenhuiswaard, De Eng en de Galgenwaard af (te hoog) en ook flinke delen van Den Oel (te laag). Een mogelijkheid blijft enkel over in de Spijkse Waard en de Put van Looijen. Het volledig bebossen (of verbossing) van deze uiterwaarden is “technisch” mogelijk maar stuit echter op belangrijke

strijdigheden met andere Natura 2000 waarden (bv. H6510A Glanshaverhooilanden, zoekgebied H6510B Grote Vossenstaart, ontwikkelperspectief Kalkmoeras in Asperense Waarden), BN/GNN-waarden (bijvoorbeeld dotterbloemhooilanden, weidevogels, moerasvogels). Verder geeft de maatregel fricties op de kernopgaven van Natura 2000 (kenmerkendheid, samenhang en interne compleetheid), de cultuurhistorische waarden en landschappelijke beleving (doorzichten, afwisseling).

4. *Vegetatiebeheer: inzetten op intensief hakhout-/griendbeheer en/of selectieve dunningen en aanplant van wilg*
   De geleidelijke successie naar andere bostypen zou ook tot staan gebracht kunnen worden door (weer) een actief hakhout/griendenbeheer te voeren met een bijbehorende ingreep van kaalkap van verwilderde grienden en spontaan bos gevolgd door een beheercyclus van periodiek afzetten van wilgen, verwijderen van ongewenste struiken/bosopslag en aanplant van wilg. De ingreep is relevant voor de opgaande vorm van H91E0A: ca. 15 ha kwalificerend H91EOA en ruw ingeschat 15-20 ha H91E0A binnen zoekgebied H91E0 (H9999).
   De ingreep resulteert in areaalbehoud van H91E0A, maar brengt ook kwaliteitsverlies met zich mee, in elk geval in de eerst komende decennia. Door de ingreep gaan met name waardevolle Natura 2000 kwaliteitsaspecten verloren die gerelateerd zijn aan ouder bos ("typische soorten": met name holenbroeders; "overige kenmerken van een goede structuur en functie": zware dode en levende bomen). Het zal enige decennia duren voordat een deel van deze kwaliteiten ook in de grienden aanwezig zijn (gebonden aan oude/dikke stoven), voor een deel zullen kwaliteiten ontbreken (met name ook die gebonden zijn aan dood hout). Deze ingreep is dus strijdig met de instandhoudingsdoelstellingen van H91E0A (behoud kwaliteit en areaal). Nadeel is dat het op grote schaal (weer) in griend-/hakhoutbeheer nemen van voormalige grienden en spontane wilgenbossen kostbaar is[21] en een aanzienlijke impact heeft op de beleving van het landschap.
   Een wat minder vergaande optie is om intensief selectief dunnigen uit te voeren ten gunste van wilg en ten koste van soorten als zwarte els, gewone es, eik en ook niet passende struiken af te zetten en waar nodig te voorzien in aanplant van wilg. Hoewel minder kostbaar en een minder zware ingreep op het landschap treedt ook bij deze optie kwaliteitsverlies op van kwaliteiten die samenhangen met ouder bos en is er is sprake van een negatief effect op de Natura 2000 opgaven.

Essentie: Uit het bovenstaande komt naar voren dat voor de Natura 2000 opgaven het vergroten van de Linge-dynamiek de meest passende en effectieve maatregel is om areaal- en kwaliteitsverlies te beperken van de Zachthoutooibossen in het deelgebied Linge buitendijks. De maatregel sluit ook het best aan op andere natuuropgaven. De mate waarin deze maatregel kan doorgevoerd vraagt wel intensieve afstemming en afweging met andere opgaven en functies in het gebied (stedelijk, landbouw, recreatie, waterberging). Verwachting is dat deze maatregel niet voldoende kan worden doorgevoerd. De mate waarin deze maatregel kan worden doorgevoerd bepaalt ook welke andere maatregelen (vegetatiebeheer en wateropzet) eventueel ingezet worden voor behoud van het areaal Zachthoutooibossen. Optie 2 maaiveldverlaging is niet effectief voor behoud van het areaal Zachthoutooibossen.

[21] Ter indicatie: de SNL-vergoeding 2014 voor N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos is 32 euro/ha/jr, die van 17.01 Vochtig hakhout en middenbos is 2400 euro/ha/jr. Het verschil in kosten is €2368,-/jaar.

Voor de in de binnendijkse deelgebieden gelegen Zachthoutooibossen zijn hydrologische maatregelen niet effectief om areaal- en kwaliteitsverlies te voorkomen. Successie naar andere bostypen kan hier wel beperkt worden door intensieve griend-/hakhoutbeheer of intensieve dunningen/aanplant van wilg. Hieraan kleven echter grote nadelen, ook vanuit Natura 2000 bezien.

Kansen voor H91E0B essen-iepenbossen
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-Iepenbos 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.

Kansen voor H91E0C beekbegeleidende bossen
Voor subtype H91E0C geldt als doelstelling behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Het perspectief bij gelijke omstandigheden is ongunstig (bestaande voorkomens). Hier zal een voortgaande kwaliteitsafname plaatsvinden die uiteindelijk ook leidt tot areaalverlies omdat de sterk met braam en/of grote brandnetel verruigde delen door bossuccessie plaats maken voor andere bostypen die niet meer kwalificeren voor H91E0C (en evenmin voor de andere subtypen H91E0). In de niet verdroogde H91EOC arealen zal bij gelijkblijvende standplaatsomstandigheden en beheer (overwegend “niets doen”) juist kwaliteitsverbetering optreden omdat er een steeds beter perspectief is op het voorkomen van kwaliteiten die samenhangen met ouder bos (bv. gevarieerde structuur, dood hout).
Eerder is aangeven dat bij ongewijzigde omstandigheden de verwilderde grienden en spontaan gevestigde wilgenbossen (H91E0A Zachthoutooibossen) uiteindelijk plaats zullen maken voor andere bostypen. Buitendijks en op de drogere delen binnendijks gaat het dan om een ontwikkeling richting essen-iepenbos (H91E0B) maar op natte en matig voedselrijke delen binnendijks ook richting beekbegeleidend bos (H91E0C). Op de meest natte delen gaat het dan om een ontwikkeling naar Elzenzegge-Elzenbroek en op wat minder natte delen Vogelkers-essenbos. In de buitendijkse arealen zal een dergelijke successie minder snel optreden, de omstandigheden zijn hier meestal te voedselrijk (substraat, ontoereikende kwaliteit Lingewater). Ook in de huidige situatie komt dit subtype alleen zeer lokaal buitendijks voor.

Antiverdrogingsmaatregelen bieden goede kansen om de negatieve trend in kwaliteit te verbeteren. Wanneer daar voor 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).

Zeker de perspectieven voor herstel van de situatie in de Nieuwe Zuiderlingedijk zijn van belang omdat hier verreweg het grootste areaal Beekbegeleidend bos voorkomt. Bij het subtype Ruigten en zomen Moerasspirea werd al ingegaan op de interne hydrologische herstelmaatregelen in de Nieuwe Zuiderlingedijk die in het kader van de GGOR no-regret en de ILG overeenkomst van Staatsbosbeheer en het Waterschap Rivierenland met de Provincie Gelderland in 2010 en 2013/2014 zijn uitgevoerd. Deze maatregelen dragen niet alleen bij aan het herstel van Moerasspirea-ruigten en andere kwaliteiten van rietmoerassen maar leveren ook een 1e aanzet voor het behoud en kwaliteitsverbetering van het subtype H91E0C Beekbegeleidende bossen en daarnaast ook het perspectief voor de ontwikkeling van H91E0C vanuit verwilderde grienden.
De interne hydrologische maatregelen zijn niet toereikend om met name het kwaliteitsverlies (en uiteindelijk) areaalverlies aan de noordzijde van de Nieuwe Zuiderlingedijk te voorkomen, daarvoor zakken de GVG en GLG te diep weg. Om ook hier tot toereikende condities te komen vindt momenteel in het kader van de GGOR2 nadere analyse en planvorming plaats voor het instellen van een hydrologische bufferzone aan de noordzijde.

In het kader van de GGOR1 en de ILG overeenkomsten zijn in 2013 en 2014 ook elders in het gebied herstelmaatregelen tot uitvoering gebracht die perspectief bieden voor areaal en/of kwaliteitsverbetering van het subtype 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 wordt 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 Beekbegeleidend bos (ca. 2 ha). Ook het wat meer naar het zuiden gelegen terrein *Het Wie*l wordt geïsoleerd ten opzichte van aangrenzende watergangen en wordt 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 betekend 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.
Ter plaatse van de H91E0C arealen in het *deelgebied Diefdijk-West* is de hydrologische situatie gunstiger. Daarbij wel aangetekend dat het hier ontbreekt aan gedetailleerde standplaats- en vegetatie-informatie (t.b.v. verdrogingsindicaties) zoals deze wel beschikbaar waren voor de Nieuwe Zuiderlingedijk. Uitgaande van veldindrukken (2013) en lokale vegetatieopnamen (D.Kerkhof, 2010) kan wel worden gesteld dat eventuele verdroging, gecombineerd met een te hoge stikstofdepositie, geen belemmering oplevert voor behoud van het areaal en de kwaliteit van H91E0C voorkomens in Diefdijk-West. Mogelijk werkt verdroging, gecombineerd met blijvend hoge stikstofdepositieniveau's, wel negatief door op de voorgestane kwaliteitsverbetering van het habitattype.

De voorkomens van H91E0C in het deelgebied *Linge buitendijks* wisselen in kwaliteit. In het kader van de GGOR en uitvoering ILG zijn in dit deelgebied (nog) geen ingrepen voorzien. Nabij de Put van Bullee is H91E0C in een matig kwaliteit aanwezig (brandnetel, braam), vermoedelijk is verdroging, die zich ook voordoet in het nabij gelegen Kalkmoeras in Put van Bullee (zie H7230 Kalkmoeras) hier mede oorzaak van. Samenhangend met de verdrogingsproblematiek bij kalkmoeras is nader onderzoek nodig om oorzaken en oplossingen scherp te krijgen. Niet zozeer alleen ten behoeve van een beter kwaliteit Beekbegeleidend bos, maar juist ook bij oplossing van verdroging ook de perspectieven voor een eventuele omvorming naar Kalkmoeras gunstiger worden. Stroomafwaarts van de Linge, in het terrein *Bos Huigenstraat*, komt goed en meer lokaal matig (braam) ontwikkeld Beekbegeleidend bos voor. In het peilbesluit is in hier een verhoging van het winterpeil voorzien. Door het waterschap is besloten hier geen uitvoering aan te geven omdat in de huidige situatie natschade optreedt bij de direct aangrenzende bebouwing langs de Meerdijk en peilverhoging zou de problemen alleen maar groter maken[22]. Voor kwaliteitsbehoud is een peilverhoging niet direct noodzakelijk, maar kan wel bijdragen aan een kwaliteitsverbetering. Nog wat verder stroomafwaarts in het gebied *Oude Horn* komt een relatief groot aaneengesloten areaal Beekbegeleidend bos voor dat zich geleidelijk ontwikkelde heeft vanuit verbost rietmoeras. De kwaliteit is overwegend goed en lokaal matig (hennegras). Door het nemen van hydrologische maatregelen liggen hier waarschijnlijk kansen voor kwaliteitsverbetering.
In het *deelgebied Linge buitendijks* komt alleen zeer lokaal Beekbegeleidend bos voor. Ook in de toekomst zal het areaal bescheiden blijven, maar bij een verbeterde waterkwaliteit van de Linge worden de perspectieven wel wat gunstiger.

Essentie: Uit het bovenstaande komt naar voren dat recent uitgevoerde en op korte termijn uit te voeren antiverdrogings- en milieuherstelmaatregelen in het kader van GGOR1 en ILG een belangrijke bijdrage leveren voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van het subtype Beekbegeleidend bos. Voor vooral de Nieuwe Zuiderlingedijk waar het grootste deel van het areaal gelegen is, zijn aanvullende hydrologische maatregelen nodig om behoud en kwaliteitsverbetering van Beekbegeleidende bossen mogelijk te maken. Het gaat daarbij vooral om het realiseren van een bufferzone aan de noordzijde, dit vraagt afstemming en afweging met andere opgaven en functies in het gebied (vooral landbouw). Ook in het deelgebied Linge binnendijks zijn lokaal aanvullende hydrologische maatregelen gewenst.
Wanneer daar voor gekozen wordt leveren hydrologische herstelmaatregelen maatregelen ook een belangrijk bijdrage leveren voor de binnendijkse successie van verwilderde grienden en spontane wilgenbossen (H91E0A) naar goed ontwikkelde Beekbegeleidende bossen (H91E0C).

[22] In afwachting van technische oplossingen voor dit natschade probleem is een tijdelijke ontwaterende voorziening aangebracht die een verslechterende situatie voor H91E0C met zich meebrengt. Op korte termijn wordt dit hersteld.

4 Huidige activiteiten in relatie tot doelstellingen

In hoofdstuk 6 en 7 wordt beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen worden om de doelen te behalen. Bij het bepalen van de benodigde instandhoudingsmaatregelen is rekening gehouden met de in en rond het gebied plaatsvindende activiteiten. In het beheerplan dient getoetst te worden of deze activiteiten een belemmering kunnen vormen voor het behalen van de doelen. De huidige activiteiten worden in dit hoofdstuk benoemd, waarbij wordt aangegeven of en zo ja, in welke mate de huidige activiteiten een negatief effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Tevens wordt per activiteit aangegeven welke maatregelen van belang zijn om negatieve effecten ten gevolge van deze activiteit te voorkomen. Tot slot wordt per activiteit tevens aangegeven of deze vrij is van vergunningplicht.

4.1 Juridisch kader en vergunningplicht[23]

Huidige activiteiten kunnen vergunningplichtig zijn indien het activiteiten betreft die een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Het beheerplan biedt de mogelijkheid om huidige activiteiten vrij te stellen van vergunningplicht. Omdat 'Lingegebied & Diefdjik Zuid' op 7 december 2004 is aangemeld kunnen activiteiten die na die datum zijn gestart of gewijzigd vergunningplichtig zijn. Daarnaast is in de Natuurbeschermingswet 1998 bepaald dat "bestaand gebruik" dat op 31 maart 2010 plaatsvond vergunning vrij is behalve als het projecten betreft met mogelijk significante effecten. Uit jurisprudentie volgt dat "bestaand gebruik" dat na 31 maart 2010 is gewijzigd, niet meer valt onder "bestaand gebruik" in de zin van de Natuurbeschermingswet 1998 en alsnog vergunningplichtig kan zijn.

Daar waar het beheerplan de mogelijkheid biedt huidige activiteiten vergunningvrij te verklaren wordt van die mogelijkheid gebruik gemaakt. Hierbij is als peildatum in beginsel 1 juli 2015 aangehouden; activiteiten die na die datum zijn gestart of gewijzigd vallen dus niet onder een eventuele in dit beheerplan opgenomen vrijstelling. Of een activiteit vergunningvrij verklaart kan worden, hangt onder meer af van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen en het moment waarop de activiteiten zijn geïnventariseerd; activiteiten die niet bekend zijn kunnen ook niet worden beoordeeld en vrijgesteld van vergunningplicht. Soms wordt voor de vrijstelling daarom uitgegaan van een andere datum dan 1 juli 2015.

Indien in het beheerplan maatregelen zijn opgenomen om effecten van huidige activiteiten op te vangen kan aan de vrijstelling van vergunningplicht de voorwaarde worden opgenomen dat de betreffende maatregelen worden uitgevoerd. De activiteit kan dan gewoon doorgang vinden, eventueel onder in dit beheerplan specifiek genoemde voorwaarden. Bij het opstellen van het volgende beheerplan zal geëvalueerd worden of de voorgenomen maatregelen zijn uitgevoerd en wat de effecten op de instandhoudingsdoelen zijn. Zo nodig kunnen dan aanvullende maatregelen worden voorgesteld.

[23] Vergunningplicht is onderhevig aan wijzigingen in wet- en regelgeving en jurisprudentie. Bij gebruik van deze teksten dienen eventuele wetswijzigingen en jurisprudentie van na vaststelling van het beheerplan te worden betrokken.

Stikstofdepositie
Stikstofdepositie heeft een negatief effect op veel Natura 2000-gebieden waaronder 'Lingegebied & Diefdjik Zuid'. Voor stikstof is er daarom een landelijke aanpak die verankerd is in de wet, de programmatische aanpak stikstof oftewel de PAS. In het kader van deze aanpak is voor 'Lingegebied & Diefdjik Zuid' een gebiedsanalyse opgesteld waarin maatregelen zijn opgenomen om effecten van stikstof te beperken. De vergunningplicht voor activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken is vastgelegd in de PAS en verankerd in de Natuurbeschermingswet. Activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken hoeven daarom niet afzonderlijk beoordeeld te worden en kunnen in het kader van het beheerplan ook niet vergunningvrij worden verklaard. Voor activiteiten die stikstof veroorzaken wordt ten aanzien van een eventuele vergunningplicht verwezen naar het Programma Aanpak Stikstof, de Regeling PAS en de provinciale beleidsregels.

Indeling van de activiteiten in categorieën.
De activiteiten worden in verband met juridisch gevolgen ingedeeld in categorieën. Deze categorieën worden beschreven in onderstaand tekstkader. De meeste huidige activiteiten die in dit beheerplan beschreven worden vallen in de categorie 'niet vergunningplichtige activiteiten'.

1) Vrijgesteld van vergunningplicht in het kader van de Nb-wet 1998; toegestaan uitgaande van ongewijzigde voortgang na vaststellen van dit beheerplan
Dit zijn bestaande gebruiksvormen *(projecten of handelingen)* waarvan vast staat dat ze niet leiden tot een (significante) verslechtering van het leefgebied en/ of significante verstoring van de instandhoudingsdoelstelling. Deze gebruiksvormen zijn onder te verdelen in:
1a Activiteiten zonder of met positieve effecten.
Hieronder vallen alle activiteiten waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied bij voorbaat kunnen worden uitgesloten of waarvan louter positieve effecten te verwachten zijn voor het gebied. Deze activiteiten zijn per definitie niet-vergunningplichtig.
1b Handelingen met mogelijk negatieve effecten.
Onder deze categorie vallen alle handelingen waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten zijn. Hierbij gaat het om negatieve effecten die geen gevaar vormen voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied ook niet in combinatie met andere handelingen en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.
1c Projecten zonder significant negatieve effecten.
Onder deze categorie vallen projecten met negatieve effecten, die het halen van de instandhoudingsdoelstellingen echter niet bedreigen en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze projecten zijn niet-vergunningplichtig.

2) Vrijgesteld van vergunningenplicht in het kader van de Nb-wet 1998; in beginsel toegestaan onder voorwaarden die zijn vastgesteld in dit beheerplan
Dit zijn bestaande gebruiksvormen, die kunnen leiden tot een verslechtering van het leefgebied en/ of significante verstoring van de instandhoudingsdoelstelling en waaraan algemene aanpassende voorwaarden kunnen worden verbonden, waardoor deze gebruiksvormen niet structureel inwerken op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Dergelijke voorwaarden kunnen zijn tijdelijkheid van de activiteiten, ruimtelijke zonering, seizoensperiode en vermindering van de intensiteit van de activiteiten. Deze gebruiksvormen zijn onder te verdelen in:

2a Handelingen met mogelijk significant negatieve effecten.
Hierbij gaat het om handelingen met dusdanig negatieve effecten, dat niet kan worden uitgesloten dat hierdoor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in het gedrang komt. Tegenover de significant negatieve effecten van deze handelingen staan

echter de positieve effecten van de maatregelen die zullen worden getroffen dan wel de positieve effecten die het gevolg zijn van de voorwaarden waaronder de activiteit moet worden uitgevoerd. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.
2b Projecten zonder significant negatieve effecten mits maatregelen worden uitgevoerd.
Hierbij gaat het om projecten waarvan significant negatieve effecten niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten. Indien echter de in dit beheerplan voorziene maatregelen worden uitgevoerd, waardoor de staat van instandhouding verbetert, kunnen significant negatieve effecten wél worden uitgesloten. Dit betreft situaties waarbij de voorziene maatregelen de effecten van de betreffende projecten volledig opheffen. Deze projecten zijn dan vrijgesteld van de vergunningplicht.

3) Niet vrijgesteld van vergunningplicht in het kader van de Nb-wet 1998; van geval tot geval wordt bekeken of de activiteit is toegestaan en, zo ja, of er een vergunning nodig is.
Het betreft projecten, die kunnen leiden tot significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor het beheerplan geen vrijstelling vormt van de vergunningplicht.

Er zijn ook knelpunten die niet aan een activiteit toegeschreven kunnen worden. Deze knelpunten liggen vooral in de sfeer van beheer of in het verre verleden uitgevoerde projecten. In het beheerplan zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen om dit soort knelpunten op te lossen.

4.2 Methodiek

Alle activiteiten die mogelijk een bijdrage leveren aan de knelpunten (zie §3.5.3) zijn op hoofdlijnen geïnventariseerd tot juli 2015. Van deze activiteiten is beoordeeld of ze mogelijk negatieve effecten hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De ecologische vereisten en sleutelfactoren (zie hoofdstuk 3) zijn als uitgangspunt genomen bij de beoordeling van de activiteiten. Op basis van de laatste wetenschappelijke kennis en gebruik makend van eerder onderzoek zijn de verschillende vormen van gebruik beoordeeld. Deze globale effectenanalyse kan als resultaat hebben dat meerdere activiteiten van invloed zijn op hetzelfde habitattype of dezelfde soort. Hiervoor is dan tevens een cumulatietoets uitgevoerd waarbij of afzonderlijke activiteiten significante effecten hebben, niet altijd te onderscheiden is. In de effectenanalyse is dus voornamelijk onderzocht wat de oorzaken van de knelpunten zijn en hoe deze samenhangen met huidige activiteiten.

4.2.1 Inventarisatie en globale effectanalyse

Alle (regelmatig terugkerende) activiteiten die mogelijk invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen en zich binnen en rondom de begrenzing van het Natura 2000-gebied Lingedijk & Diefdijk-Zuid afspelen, zijn geïnventariseerd tot juli 2015 (of de datum die bij een specifiek onderwerp is genoemd). In de globale effectenanalyse zijn de activiteiten beoordeeld op effect en opgedeeld naar in bovengenoemd tekstkader opgenomen categorieën. Bij de globale effectenanalyse is mede gebruik gemaakt van de effectenindicator van het ministerie van EZ en de sectornotities (Arcadis, 2008). De volgende paragraaf beschrijft het resultaat van de effectenanalyse.

Er zijn verschillende redenen, waarom een activiteit in een categorie geplaatst kan worden. Een activiteit kan bijvoorbeeld ‘geen effect’ hebben, omdat er geen overlap is in ruimte en tijd tussen de activiteit en de aanwezigheid van de soort of omdat de

soort ongevoelig is voor het type 'storing' dat de activiteit veroorzaakt. Voor de zwaarte van het negatieve effect (matig of significant) is bijvoorbeeld het areaal van het habitattype waar de activiteit invloed op heeft in vergelijking met het totale areaal van het habitattype van belang en de mogelijkheid tot herstel.

4.2.2 Cumulatietoets en conclusies

Activiteiten die afzonderlijk geen significant negatieve effect hebben, kunnen samen wel een significant negatief effect tot gevolg hebben. Vele kleintjes maken één grote. In deze toets wordt bekeken of de effecten van verschillende activiteiten samen mogelijk wel het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren en dus significant zijn. Ten slotte worden de resultaten van de effectenanalyse samengevat in de conclusies.

4.3 Inventarisatie en beoordeling activiteiten

Voor het Lingegebied & Diefdijk-Zuid geldt dat huidige activiteiten die leiden tot:

- Stikstofdepositie/vermesting
- Beïnvloeding waterhuishouding
- Oppervlakte en kwaliteitsverlies (enkele habitattypen)

een relatie hebben met de gesignaleerde knelpunten. Door het nemen van instandhoudingsmaatregelen worden de effecten zodanig worden verminderd, dat de Natura 2000-doelen (op termijn) worden gehaald. Voor een overzicht van alle maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 6 en 7.

Een aantal activiteiten leidt tot emissie van stikstof. Denk hierbij aan agrarische activiteiten, verkeer en industrie. Voor dit deel van deze activiteiten geldt dat ze in het PAS zijn opgenomen. De maatregelen die conform het Programma Aanpak Stikstof (PAS) uitgevoerd worden, leiden ertoe dat het de huidige activiteiten m.b.t. emissie van stikstof door kunnen gaan, voor zover deze overeenkomen met de op 1 januari 2015 vigerende milieuvergunning of -toestemming. Voor het PAS wordt verwezen naar hoofdstuk 6. In het PAS is aangegeven in welke situaties (ook bij huidige activiteiten) een vergunning of melding nodig is en welke referentiesituatie dan in beschouwing moet worden genomen. Een indeling in categorieën van deze activiteiten is daarom niet relevant.

4.3.1 Agrarisch gebruik

De agrarische sector richt zich in het rivierengebied vooral op fruitteelt en melkveehouderij. Normaal agrarische bedrijfsvoering zoals ploegen, zaaien, oogsten en dergelijke zijn niet van invloed op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Er is immers geen overlap in ruimte: activiteiten vinden niet plaats in het habitattype of in het leefgebied van één van de habitatsoorten.

De agrarische activiteiten bemesting, onkruidbestrijding/gewasbescherming en onttrekken grondwater voor beregening dragen (mogelijk) bij aan storingsfactoren vermesting, verontreiniging en verdroging (lage grondwaterstanden) die een negatieve invloed kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Binnen de Natura 2000-begrenzing bevindt zich natuur, grasland en enkele percelen bouwland. De bouwlandpercelen grenzen niet direct aan locaties waar habitattypen voorkomen. Sommige delen van het Natura 2000-gebied zijn hydrologisch geïsoleerd. Stikstofdepositie door de landbouw wordt meegenomen in het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Voor elk Natura2000-gebied is een PAS-gebiedsanalyse opgesteld,

inclusief maatregelen. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 6. De regels uit het PAS bepalen of sprake is van vergunningplicht.

Gewasbescherming en bemesting in relatie tot waterkwaliteit
Deze activiteiten kunnen leiden tot belasting van het oppervlaktewater in de watergangen. Het betreft hier diffuse bronnen, waarvan afzonderlijke handelingen niet zullen leiden tot een (individueel) meetbaar effect, zolang de wettelijke kaders in acht worden genomen: besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim), besluit gebruik meststoffen (BGM), Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Wgb incl. besluit en regeling) en afstemming met de Kaderrichtlijn water (KRW). Deze stellen kaders aan toepassingstechnieken (driftbeperkende maatregelen) en toelating en gebruik van middelen. Ook rechtstreekse lozing van meststoffen en gewasbeschermende stoffen in open water is op grond van de bestaande wettelijke kaders niet toegestaan. Omdat de oppervlaktewaterkwaliteit voornamelijk door de kwaliteit van het Rijnwater wordt bepaald (zie 3.2.4), is er geen directe relatie tussen de kwaliteit van het oppervlaktewater en landbouwkundig gebruik in dit gebied. Dit wil overigens niet zeggen dat er geen lokaal tijdelijk een effect kan optreden. Voor grondwater geldt dat de huidige metingen van het grondwater laten zien dat uitspoeling van meststoffen nu geen probleem vormt (B-WARE 2011). Vooralsnog is in de knelpuntenanalyse (§ 3.5.3) de waterkwaliteit niet als knelpunt voor de habitatsoorten of habitattypen genoemd. Dit komt deels omdat het nog niet precies duidelijk is waar de habitatsoorten zich bevinden (om deze kennisleemte op te lossen is een maatregel opgenomen). Deels omdat op de waterkwaliteitsmeetpunten in het oppervlaktewater gelegen op enkele locaties in het gebied, een selectie van stoffen/parameters op een select aantal momenten in het jaar worden gemeten (afhankelijk van het type meetnet waar ze onderdeel van uitmaken). Effecten zijn niet uit te sluiten maar op basis van de huidige kennis zijn geen significante effecten bekend en worden ook niet verwacht (expert judgement).

Afspoeling over een verhard oppervlak
Tijdens perioden met veel regen kan afspoeling over een verhard oppervlak van een erf plaatsvinden. Verhardingen dienen conform het Barim vrij te zijn van meststoffen, waardoor geen meststoffen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Afspoeling vanaf een erf heeft geen negatief effect.

Agrarische wateronttrekkingen
De agrarische sector onttrekt grotendeels water vanuit oppervlaktewater (Linge) en deels vanuit grondwater ten behoeve van hun bedrijfsvoering. Op basis van het waterbesluit dient voor beregening, bevloeiing en veedrenking een vergunning te worden aangevraagd als er meer dan 60 m3/uur grondwater opgepompt wordt. Bij lager verbruik is alleen een melding nodig. Uit inventarisatie[24] bij het bevoegde gezag blijkt dat er geen gedetailleerde gegevens zijn over agrarische onttrekkingen. Het waterschap neemt de onttrekkingen wel mee in de grondwatermodellen (op basis van kengetallen). De aanwezige kleinere agrarische grondwateronttrekkingen (kleiner dan 60 m3/uur [25]) hebben geen negatief effect op de grondwaterstand mede omdat deze wordt bepaald door het Lingepeil (expert judgement). De maatregelen die in dit beheerplan zijn opgenomen, zijn afdoende om eventuele effecten op te heffen.

[24] Provincie Gelderland en Omgevingsdienst Haaglanden januari 2015
[25] Voor deze onttrekkingen geldt een meldingsplicht

Samenvattend geldt dat agrarische bedrijfsvoering onder categorie 1a valt met uitzondering van activiteiten die leiden tot stikstofemissies (zie hiervoor het hoofdstuk over het PAS) en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De huidige onttrekkingen (zowel grondwater- als oppervlaktewateronttrekkingen) kunnen doorgang blijven vinden. Dit geldt ook voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en bemesting binnen de daarvoor geldende wettelijke kaders. Deze kaders beschermen de waterkwaliteit naar verwachting voldoende. Vanwege de kennisleemte over het voorkomen van soorten in relatie tot de waterkwaliteit valt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en het uitvoeren van bemesting nabij oppervlaktewater onder categorie 2a.

4.3.2 *Onderhoud natuurbeheer, inventarisatie en monitoring*

Staatsbosbeheer beheert grote delen van het Lingebied. Waterschap Rivierenland beheert wateren en oevers en de bijbehorende kunstwerken. Zuid-Hollands Landschap en particulieren beheren ook delen van het Lingegebied. Onder beheer valt onder meer maaien en afvoeren, kappen van bomen en struweel, maar ook het onderhoud van meubilair zoals banken en informatiepanelen.
Reguliere beheermaatregelen en instandhoudingsmaatregelen worden door Staatsbosbeheer, Zuid-Hollands Landschap en het waterschap uitgevoerd conform de gedragscodes natuurbeheer[26] en bosbeheer en zijn gericht op het realiseren van de doelstellingen zoals in dit beheerplan verwoord.

In de knelpuntenanalyse (§3.5.3) is aangegeven, dat het beheer niet overal adequaat was voor 'Verwilderde grienden en spontane wilgenbossen' (vegetatietype binnen H91E0A) en 'ruigten en zomen' (H6430A). Staatsbosbeheer heeft mede naar aanleiding van de aanwijzing van dit gebied als Natura 2000-gebied het beheer en onderhoud aangepast. Inmiddels is dit knelpunt opgelost door uitvoering van maatregelen (2014-2015). Een overzicht van de (aangepaste) beheermaatregelen staat genoemd in hoofdstuk 7. De resultaten hiervan worden in de eerste beheerplanperiode verwacht en gemonitord. Uit de monitoring zal op termijn de effectiviteit van het beheer blijken.

Er is een aantal particuliere beheerders binnen het Natura 2000-gebied. Een deel beheert zijn terrein gericht op het realiseren van Natura 2000-doelen (bijvoorbeeld in de Geeren). Van de overige beheerders (in de Lingeuiterwaarden) is de wijze van beheren niet bekend (kennisleemte). De provincies zullen in gesprek treden met de particuliere beheerders om deze kennisleemte op te lossen en indien nodig nadere afspraken te maken of voorlichting te geven. Daarmee moet voorkomen worden dat kwalificerende habitats verdwijnen en tevens een beheer gericht op het behouden en verbeteren van habitats gestimuleerd worden. Daarnaast zal de kennisleemte m.b.t. het voorkomen van habitattypen op door particulieren beheerde terreinen opgeheven worden. Voor het deel van de terreinen waar geen kwalificerende habitattypen (H0000) en ook geen leefgebieden van soorten voorkomen, heeft het beheer geen relatie met de doelstellingen. Daar geldt een indeling in categorie 1a. Het beheer van de terreindelen waar zich zoekgebieden bevinden of op de kaart H9999 is aangegeven, kan wel van invloed zijn op het bereiken van de doelstellingen. Daartoe geldt de voorwaarde dat de provincies de kennisleemten

[26] Gedragscode natuurbeheer opgesteld door Bosschap, goedgekeurd door Minister van LNV 21 april 2009, kenmerk TRCDR 2009/970. Besluit tijdelijke verlenging 3 december 2013, kenmerk TRCDR/2013/1374. Mocht een van beide gedragscodes vervallen, dan wordt tijdig voorgesorteerd op een andere geldige en passende gedragscode.

opheffen en met de beheerders in gesprek gaan over de gewenste ontwikkeling. In de 2e beheerplanperiode zal dat uitgewerkt zijn.

Activiteiten ten behoeve van monitoring, onderzoek en handhaving (surveilleren) kunnen het noodzakelijk maken kwetsbare vegetaties te betreden en door aanwezigheid van mensen tijdelijk leiden tot verstoring van (typische en aangewezen) soorten. Gezien de aard en de kleinschaligheid van deze activiteiten zijn negatieve effecten uit te sluiten.

Het beheer op particuliere terreinen is niet bekend (bij H999 en zoekgebieden) zodat de effecten van het beheer ook niet goed kunnen worden beoordeeld. De voorwaarde voor het voortzetten van het huidige beheer is dat provincies de kennisleemten m.b.t. het voorkomen van habitattypen en het gevoerde beheer opheffen én waar nodig voor het bereiken van de doelstellingen in gesprek gaan met de beheerders. Het beheer valt in categorie 2a of 2b.
Beheer van locaties met de aanduiding H0000 valt in categorie 1a.

Voor de overige reguliere beheermaatregelen en de in dit beheerplan beschreven instandhoudingsmaatregelen, is geen vergunning nodig. Daarnaast leidt het huidige (mits aangepaste) beheer in combinatie met de geplande beheer- en instandhoudingsmaatregelen niet tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Activiteiten ten behoeve van monitoring, onderzoek en handhaving kunnen een beperkt negatief effect hebben maar leiden niet tot significante effecten. Deze activiteiten vallen onder categorie 2a (handelingen) en 2b (projecten). De voorwaarden zijn aangepast beheer en zorgplicht in acht nemen bij betreden van kwetsbare terreindelen.

4.3.3 *Peilbeheer*

In dit Natura 2000-gebied zijn verschillende peilen relevant namelijk het buitendijkse peil dat door de Linge wordt beïnvloed en de binnendijkse peilen. De peilen zijn vastgelegd in een peilbesluit.

Het waterschap hanteert voor de Linge vanwege de functies waterafvoer en scheepvaart een (relatief) vast peil (zie §3.2.3).
De verdroging hangt in het buitendijkse deel direct samen met de overstromingsfrequentie en dus met het peil van de Linge. In de knelpuntenanalyse is aangegeven dat de overstromingsfrequentie nu niet voldoet. In de visie wordt omschreven welke afweging op dit punt in het beheerplanproces is gemaakt.

In het binnendijkse deel van het gebied hangt verdroging samen met te lage grondwaterstanden, veroorzaakt door ontwatering als gevolg van historisch (agrarisch) gebruik (zie hoofdstuk 3) en peilbeheer.
Het waterschap stemt het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstand af op de aanwezige waterfuncties en het landgebruik. Optimale oppervlaktewaterpeilen en grondwaterstanden kunnen verschillend zijn voor agrarisch gebruik en voor natuur (zoals de hier aangewezen habitattypen). Daarom heeft het waterschap een GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) opgesteld (zie literatuurlijst voor de verschillende deelgebieden, daarin zijn ook opgenomen op welk moment de inventarisaties zijn gedaan).
In 2013/2014 zijn antiverdroging- en milieuherstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van GGOR fase 1 (no regret) en de ILG overeenkomsten van Staatsbosbeheer en het Waterschap Rivierenland met de Provincie Gelderland. Aanvullend heeft waterschap Rivierenland een variantenstudie Linge Uiterwaarden uitgevoerd (2014)

waarin diverse maatregelen om verdroging tegen te gaan met elkaar zijn vergeleken. De resultaten van de genomen maatregelen komen tijdens de eerste beheerplanperiode beschikbaar. Aanvullend zijn in dit beheerplan diverse hydrologische maatregelen opgenomen om verdroging tegen te gaan (zie hoofdstuk 6 en 7). In de waterovereenkomst tussen Provincie en Waterschap is vastgelegd wie waar verantwoordelijk voor is. Aan het einde van de eerste beheerplanperiode moeten de PAS maatregelen (waaronder ook een aantal hydrologische maatregelen uit de GGOR vallen) zijn uitgevoerd. Ook m.b.t. de PAS is een overeenkomst met het Waterschap afgesloten. Monitoring door natuurbeherende organisaties zal moeten uitwijzen of de genomen maatregelen tot het beoogde resultaat leiden.

Uit de verschillende GGOR-studies van de omgeving Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de variantenanalyse blijkt dat lokale ontwatering uit het verleden (bijv. ten gevolg van ruilverkaveling) en peilbeheer de oorzaken zijn van de verdroging. Behalve het peilbeheer zijn dit geen 'huidige activiteiten of projecten'. Het peilbeheer is vastgelegd in het peilbesluit welke bij wijziging aan de Natuurbeschermingswet getoetst moet worden (conform de zogenoemde plantoets in art 19j en dus niet de vergunningplicht van art 19d).

Samenvattend geldt dat peilbeheer (de uitvoering van het peilbesluit) valt onder categorie 2a en 2b. De voorwaarde is het uitvoeren van de maatregelen (o.a. uit de GGOR) die in dit beheerplan en in de PAS zijn opgenomen die leiden tot het beperken van de verdroging en daarmee bijdragen aan het realiseren van doelstellingen. Zowel in de visie als bij de maatregelen wordt op dit punt verder ingegaan.

4.3.4 *Beheer en onderhoud wateren*

Waterschap Rivierenland is verantwoordelijk voor schoon en voldoende water in het rivierengebied. Daartoe worden de watergangen onderhouden conform de Keur en de gedragscode Flora en faunawet voor waterschappen[27]. Dit valt onder regulier beheer en onderhoud.
Staatsbosbeheer voert het beheer en onderhoud uit van de wateren in Diefdijk-Oost en Nieuwe Zuiderlingedijk. Staatsbosbeheer en het Zuid-Hollands landschap werken volgens de gedragscodes natuurbeheer en bosbeheer (van de Ff-wet). Daarmee wordt voldaan aan de algemene zorgplicht waarmee ook geborgd is dat er geen activiteiten plaatsvinden die leiden tot significant negatieve effecten op de aangewezen soorten en habitattypen.
Het beheer van watergangen door particuliere grondeigenaren is niet bekend. Particulieren zullen geïnformeerd worden over het voorkomen van soorten en de gewenste handelswijze bij hun beheer.
Schonen en baggeren van watergangen kan van invloed zijn op de populatie van de vissoorten waarvoor het Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen: kleine modderkruiper, grote modderkruiper en bittervoorn. Voor de bittervoorn geldt dat die (onder andere) afhankelijk is van zoetwatermosselen. Bij schonen dient hiermee rekening gehouden te worden door het overlaten van voldoende mosselen, danwel het terugzetten van de mosselen. Voor de grote en kleine modderkruiper is vooral van belang dat watergangen niet zullen dichtgroeien en uiteindelijk volledig verlanden. Baggeren en schonen zijn dus essentiële beheermaatregelen.

Er is momenteel onvoldoende inzicht in de populatie en de verspreiding van de vissoorten (kennisleemte). Dit betekent dat het reguliere beheer mogelijk

[27] Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen, goedgekeurd door minister van ELenI, 6 februari 2012. Kenmerk TRCDR/2012/74 en daarvan afgeleide Richtlijn Flora en Fauna WSRL.

onvoldoende rekening houdt met deze soorten (als er ten onrechte van uit wordt gegaan dat een soort niet aanwezig is). Als onderzoeksmaatregel is dan ook onderzoek naar inzicht in de populatie en verspreiding van de vissoorten opgenomen (zie Hoofstuk 7).

Vooralsnog kan het reguliere beheer doorgaan onder de voorwaarde dat de Richtlijn flora en fauna[28] wordt nageleefd. Vanuit de algemene zorgplicht staan hierin maatregelen als uitvoering tussen juli en november, werkzaamheden 1 richting op, etc. Hierdoor vindt onderhoud en beheer van watergangen plaats als de vissen mobiel zijn en kunnen ontsnappen.

Specifiek benoemd aandachtspunt in de gedragscode bij bittervoorn is het terugzetten van zoetwatermosselen of voldoende achterblijven van zoetwatermosselen in (verwacht) leefgebied van de bittervoorn. Bij het onderhoud van de watergangen bij de kalkmoerassen (H7230) geldt specifiek volgens de gedragscode dat dit uitgevoerd kan worden onder voorwaarde dat maaisel en bagger afgevoerd worden.

Er is een aantal particuliere beheerders binnen het Natura 2000-gebied. Een deel beheert zijn terrein gericht op het realiseren van Natura 2000-doelen (bijvoorbeeld in de Geeren). Van de overige beheerders (in de Lingeuiterwaarden) is de wijze van beheren niet bekend (kennisleemte). De provincies zullen in gesprek treden met de particuliere beheerders om deze kennisleemte op te lossen en indien nodig nadere afspraken te maken of voorlichting te geven. Daarmee moet voorkomen worden dat bij het beheer van de watergangen kwalificerende habitats verdwijnen of aangewezen soorten onnodig verstoord worden of anderszins bedreigt worden. Voor het deel van de terreinen waar geen kwalificerende habitattypen (H0000) en ook geen leefgebieden van soorten voorkomen, heeft het beheer van watergangen geen relatie met de doelstellingen. Daar geldt een indeling in categorie 1a. Het beheer van de terreindelen waar zich zoekgebieden bevinden of op de kaart H9999 is aangegeven, kan wel van invloed zijn op het bereiken van de doelstellingen. Daartoe geldt de voorwaarde dat de provincies de kennisleemten opheffen en met de beheerders in gesprek gaan over de gewenste ontwikkeling. In de 2e beheerplanperiode zal dat uitgewerkt zijn.

Beheer en onderhoud wateren valt, voor zover het geen verband houdt met peilbeheer, onder categorie 2a en 2b. Voorwaarde is dat maatregelen worden uitgevoerd conform de Richtlijn flora en fauna. Tevens
- de verplichting maaisel af te voeren ter plaatse van kalkmoerassen
- in het leefgebied van bittervoorn mosselen terug in te zetten.

Voor het overige zorgen de gedragscodes voor voldoende algemene zorgplicht.

Het beheer op particuliere terreinen is niet bekend (bij H9999 en zoekgebieden) zodat de effecten van het beheer ook niet goed kunnen worden beoordeeld. De voorwaarde voor het voortzetten van het huidige beheer is dat provincies de kennisleemten m.b.t. het voorkomen van habitattypen en soorten en het gevoerde beheer opheffen én waar nodig voor het bereiken van de doelstellingen in gesprek gaan met de beheerders. Het beheer valt in categorie 2a of 2b.
Beheer van locaties met de aanduiding H0000 valt in categorie 1a.

[28] De richtlijn implementatie Flora- en faunawet is een uitwerking van de gedragscode Flora- en faunawet van de Unie van Waterschappen (bron: website waterschap Rivierenland)

4.3.5 *Faunabeheer, jacht en schadebestrijding*

Algemeen
In de Flora- en faunawet zijn verbodsbepalingen opgenomen over het opzettelijk vangen, verontrusten en doden van beschermde inheemse diersoorten en het zoeken, rapen en verwijderen van eieren en nesten. Gedeputeerde Staten hebben de bevoegdheid om van deze verbodsbepalingen af te wijken[29] door bijvoorbeeld het verlenen van een vrijstelling of het opstellen van een verordening. Ook geldt voor soorten die veel schade veroorzaken momenteel een landelijke vrijstelling om soorten opzettelijk te verontrusten of te doden (Besluit beheer en schadebestrijding dieren). De faunabeheereenheden voeren op basis van een faunabeheerplan beheer en schadebestrijding uit. Voor een actuele stand van ontheffingen en de faunabeheerplannen e.d. wordt verwezen naar sites van beide provincies en het ministerie van EZ.

Betreding van kwetsbare habitattypen tijdens jacht en faunabeheer kan plaatselijk leiden tot beschadiging (negatief effect). Tevens kan sprake zijn van verstoring van typische soorten. Daar er in het faunabeheerplan en in de ontheffingen diverse voorwaarden zijn opgenomen over tijdstippen en perioden waarin de activiteiten plaats mogen vinden én deze ook niet jaarrond en in beperkte omvang aan de orde zijn, zijn de effecten niet significant. Ook is jacht en schadebestrijding niet in de knelpuntenanalyse opgenomen als oorzaak.
Verstoring van de aangewezen soorten vindt niet plaats omdat bij faunabeheer geen activiteiten in wateren plaatsvinden. Het is niet uit te sluiten dat ongemerkt het landhabitat van de kamsalamander betreden wordt maar dit leidt niet tot significante verstoring of vernietiging van leefgebied en dus ook niet tot effecten op de populatie. Faunabeheer en jacht zorgen daarom niet voor significante vernietiging of beschadiging van aangewezen habitattypen of verstoring van de aangewezen soorten.

Muskus- en beverratbestrijding
Muskusrattenbestrijding vindt plaats vanuit het oogpunt van veiligheid van de waterkeringen en wordt uitgevoerd door het waterschap (ook volgens een gedragscode van de Flora- en faunawet). De bestrijders van Muskusrattenbeheer houden de aantallen muskus- en beverratten zo laag mogelijk om graafschade aan het watersysteem te voorkomen. Het vangen gebeurt binnen strikte regels van de Flora en Faunawet en de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren. De bestrijders gebruiken daarvoor wettelijk toegestane vangmiddelen, waarbij bijvangst van andere soorten zoveel mogelijk wordt voorkomen. De kamsalamander en vissoorten ondervinden geen hinder van de kooien en klemmen die worden ingezet bij de muskusrattenbestrijding. Het incidenteel betreden van oevers leidt niet tot significant negatieve effecten op de (eventueel) daar aanwezige habitattypen.

Faunabeheer, jacht en schadebestrijding heeft in de huidige vorm en omvang geen verstorende werking op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen en leiden ook niet tot vernietiging van habitattypen. Deze activiteiten vallen onder categorie 1b.

4.3.6 *Recreatie*
De Forten Fort Asperen en Geofort zijn toeristische trekpleisters. De recreatie bij Fort Asperen is beperkt tot het fort en de directe omgeving daarvan, waar geen habitattypen aanwezig zijn of in de toekomst gerealiseerd worden. De

[29] O.b.v. art 65, 67 en 68 Flora- en faunawet

habitatsoorten ondervinden geen hinder omdat deze waterafhankelijk zijn. De kamsalamander komt door het gehele Natura 2000 gebied voor. Het Geofort ligt buiten de Natura 2000-begrenzing. Recreatie beperkt zich tot het fort eiland en heeft daarmee geen invloed op de waarden van Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

Kanovaart op de Linge: de Linge staat bekend als een goed kanogebied waar verschillende kanoverhuurders aanwezig zijn. Ook zijn er diverse instapplaatsen langs de Linge aangelegd. De instapplaatsen bevinden zich niet op een locatie waar zich een habitattype bevindt. Omdat de Linge zelf geen onderdeel uitmaakt van Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is er dan ook geen negatieve invloed door de kanovaart op de instandhoudingsdoelstellingen.

De Lingelandjes (tussen Beesd en Acquoay) hebben een recreatieve functie, een deel wordt bijvoorbeeld als moestuin gebruikt of er wordt gevist. Tevens wordt er gewandeld en gefietst. Het licht recreatieve gebruik kan leiden tot (optische) verstoring. De aangewezen habitattypen en soorten zijn daar echter niet gevoelig voor. De typische soorten zijn beperkt gevoelig voor optische verstoring. Deze soorten zoals de waterspitsmuis leven buiten het zicht van de wandelpaden en kano-aanlegplaatsen. De kwaliteit van de habitattypen wordt daarom niet aangetast door huidige vormen van recreatie.
Daarnaast zijn er enkele (Lange afstands)wandelroutes en fietsroutes (o.a. Lingeroute), die direct langs de Linge lopen. Hiervoor wordt het bestaande wegennet gebruikt, waardoor er geen negatieve effecten zijn op habitattypen of de (watergebonden) habitatsoorten zijn.

Voor de Linge en wateren binnen het Natura 2000-gebied zijn visrechten uitgegeven (zie ook Sportvisserij Nederland 2013 en kaart op website Waterschap Rivierenland) door Waterschap Rivierenland[30]. Het is op grond van de Flora- en faunawet verboden te vissen op de habitatsoorten: bittervoorn, kleine en grote modderkruiper. Daarbij zijn de modderkruipers met name in schemer en ’s nachts actief. Visserij vormt geen knelpunt voor deze soorten. De soorten worden door de sportvissers teruggezet (niet eetbaar). Daarbij dienen de sportvissers middels de voorwaarden van de visakte op de hoogte te zijn van ge- en verboden. Vissen kan wel negatieve effecten hebben op individuen van soorten (m.n. bittervoorn) maar dit leidt niet tot significant negatieve effecten op de populatie en de doelstellingen.
De recreatiekaart (in bijlage 1j) geeft een globaal overzicht van de aanwezige recreatielocaties.

De huidige recreatieve activiteiten hebben geen relatie met de gesignaleerde knelpunten. Recreatie valt daarmee in categorie 1a met uitzondering van vissen (1b)

4.3.7 *Beroepsvisserij*

Beroepsvisserij vindt voornamelijk op de Linge plaats, dus buiten de begrenzing maar ook in de grotere watergangen. De beroepsvisserij vist op paling, zeelt, karper, wolhandkrab en snoek (Sportvisserij Nederland 2013). De habitatsoorten waarvoor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen, hebben een voorkeur voor langzaam stromende ondiepe wateren. De Linge is daarom minder geschikt als leefgebied voor de genoemde soorten. Daarnaast is het vanwege de Flora- en faunawet verboden om op deze soorten te vissen. Echter het is niet uitgesloten dat exemplaren van beschermde soorten gevangen worden (met name binnendijks) wat aangemerkt wordt als een negatief maar niet significant effect. Beroepsvisserij vormt geen belemmering voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen.

[30] Beoordeling gebaseerd op informatie uitgegeven visrechten stand januari 2013

De huidige beroepsvisserij heeft geen relatie met de gesignaleerde knelpunten, een negatief effect kan niet uitgesloten worden op individuelen maar is op populatieniveau niet significant. Beroepsvisserij valt daarmee in categorie 1b

4.3.8 *Verkeer en infrastructuur*

Rijksweg A15 grenst aan de zuidwestzijde aan het Lingegebied. Verder zijn er provinciale wegen zoals de N848, N484 en de N327 en lokale wegen aanwezig. Het verkeer zorgt voor emissie van stikstofoxiden (NO_X). Voor elk Natura 2000-gebied is een PAS-gebiedsanalyse opgesteld, inclusief maatregelen. Hiervoor wordt dan ook verwezen naar hoofdstuk 6.

De provinciale en lokale wegen hebben geen invloed op de aangewezen vissoorten van dit gebied. Het gebruik van deze wegen[31] in het voortplantingsseizoen van de kamsalamander heeft in het verleden plaatselijk tot slachtoffers geleid. Migrerende kamsalamanders tussen landbiotoop, overwinteringslocatie en voortplantingswater kunnen worden aangereden. Daarom zijn sommige wegdelen gedurende de trekperiode tijdelijk afgesloten. Op een aantal locatie zorgen vrijwilligers voor een veilige oversteek. De kamsalamander is vooral ’s nachts actief, wanneer de verkeersintensiteit laag is. In hoofdstuk 3 is aangegeven dat het niet duidelijk is of verkeer leidt tot (omvangrijke) sterfte op migratieroutes en of dit leidt tot invloed op de populatieomvang. Indien uit onderzoek/monitoring blijkt dat infrastructuur een belemmering vormt in het bereiken van de doelstellingen, zal bepaald worden op welke wijze het dan ontstane knelpunt aangepakt wordt.
De Betuweroute kruist de Diefdijk. Dit heeft geen invloed op de kwaliteit en het oppervlak van de habitattypen. Ook het leefgebied van de aangewezen soorten wordt niet beïnvloed door de spoorlijn. Voor zover er gebruik wordt gemaakt van dieseltreinen en er dus sprake is van NO_x emissie is dit in de PAS-gebiedsanalyse meegenomen.
Er zijn verder geen knelpunten die een relatie hebben met Verkeer en vervoer waardoor er ook geen voorwaarden voor het gebruik nodig zijn.

De uitstoot van stikstof door verkeer en vervoer is meegenomen in het PAS (H6). Verkeer en infrastructuur hebben mogelijk een licht negatieve invloed op de kamsalamander door het risico op aanrijding. Monitoring zal moeten uitwijzen of hierdoor de instandhoudingsdoelstellingen wel of niet worden gehaald.
Verkeer en infrastructuur vallen in categorie 2a (kans op aanrijding van kamsalamander).

4.3.9 *Industrie en bedrijvigheid*

De sector industrie is in het Lingegebied divers van aard. Er zijn enkele grote bedrijven zoals de glasfabriek en de kaasfabriek in Leerdam. Verder is er een grote diversiteit aan midden- en kleinbedrijven. Denk hierbij bijvoorbeeld aan transportondernemingen en bouw- en aannemerijbedrijven.

De activiteiten hebben, behoudens emissie van stikstof, geen invloed op de ecologische randvoorwaarden van de habitattypen en leefgebieden van soorten.

Er is geen directe relatie tussen de kwaliteit van het oppervlaktewater en industrieel gebruik in dit gebied. De oppervlaktewaterkwaliteit wordt namelijk door de kwaliteit van het Rijnwater bepaald (zie 3.2.4). Eventuele lozingen op het oppervlaktewater

[31] Het gebruik is geen project maar een andere handeling en valt onder bestaand gebruik (geen vergunning)

(in het Natura 2000 gebied) zijn middels vergunningen gereguleerd. De waterkwaliteit is nu geen beperkende factor voor het voorkomen van de aangewezen vissen en kamsalamander.

Een aantal bedrijven onttrekt grondwater voor hun bedrijfsvoering, dit zijn over het algemeen zogenoemde kleine (industriële) onttrekkingen die registratieplichtig zijn (<150.000 m^3 per jaar). Er zijn ook bedrijven met een vergunning op grond van de Waterwet (zie bijlage 1g). De onttrekkingen liggen veelal buiten het Natura 2000 gebied maar kunnen van invloed zijn binnen het gebied Bij het verlenen van de vergunning wordt een watersysteemanalyse uitgevoerd waarbij onder meer verdrogingsbestrijding in de overweging wordt meegenomen. Indirect wordt daarmee rekening gehouden met grondwaterafhankelijke vegetaties. De industriële grondwateronttrekkingen hebben geen significant negatieve invloed op de grondwaterstandsafhankelijke habitattypen. De onttrekkingen vinden op relatief grote diepte plaats waardoor er geen verlaging van het grondwaterpeil ontstaat. De maatregelen die in dit beheerplan zijn opgenomen (o.a. op basis van de GGOR's zie literatuurlijst), zijn afdoende om eventuele effecten van huidige activiteiten[32] op te heffen.

Wat betreft emissie van stikstof: voor elk Natura 2000-gebied is een PAS-gebiedsanalyse opgesteld, inclusief maatregelen. Hiervoor wordt dan ook verwezen naar hoofdstuk 6.

Effecten van andere factoren dan stikstof zijn zeer beperkt en zeker niet significant. Industrie en bedrijvigheid vallen daarmee in categorie 1a m.u.v. de emissie van stikstof (zie H6).

4.3.10 *Scheepvaart*

De Linge zelf valt buiten de begrenzing van het Natura 2000- gebied. Het peil van de Linge is deels afgestemd op het gebruik door de scheepvaart om zowel voldoende diepgang als doorvaarthoogte bij bruggen te hebben. Het peilbeheer is besproken in §4.3.3.
Golfslag vanwege windwerking en scheepvaart is één van de mogelijke oorzaken van het huidige beperkte areaal van ruigten en zomen (H6430) direct langs de Linge (zie §3.3.2[33]). Echter dit habitattype (met moerasspirea) komt het meest voor op locaties die niet direct beïnvloed worden door golfwerking. Het overgrote deel van de Linge-oevers is daarbij voorzien van beschoeiing. De scheepvaart heeft daarom geen significant negatieve invloed op het voorkomen van dit habitattype. De emissie van stikstof door scheepvaart is opgenomen in het PAS (zie hoofdstuk 6).

Het huidig gebruik van de Linge door de scheepvaart valt onder categorie 1b m.u.v. de emissie van stikstof (zie PAS H6).
Het peilbeheer ten behoeve van de scheepvaart is beoordeeld in §4.3.3.

4.4 Cumulatie en Conclusies

De huidige knelpunten worden niet of nauwelijks veroorzaakt door huidige activiteiten. De meeste activiteiten hebben dus geen of een verwaarloosbaar klein negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Als er kans is op negatieve

[32] Gebaseerd op inventarisaties GGOR's (2010-2013) en inventarisatie onttrekkingen okt 2015
[33] In de knelpuntenanalyse (par 3.5.3) staan verdroging en onnatuurlijk peilbeheer als de belangrijkste knelpunten voor deze habitattypen genoemd.

effecten dan zijn er voorwaarden geformuleerd.

De activiteiten zijn beschouwd vanuit de knelpunten waarmee impliciet cumulatie van verschillende activiteiten in de beschouwing is opgenomen.

Tabel 4.1. Overzicht van de effectbeoordeling van de activiteiten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

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. Het is

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	-

5 Visie en uitwerking kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen

De visie voor het Lingegebied en Diefdijk-Zuid kan worden samengevat als:
Al in de 1e beheerplanperiode vindt herstel plaats van de waterhuishouding en wordt toereikend beheer gevoerd om de negatieve trend in oppervlak en kwaliteit van de aangewezen habitattypen te keren. Bij deze herstelmaatregelen wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de overige natuuropgaven voor dit gebied, evenals de landschappelijke, cultuurhistorische en recreatief waardevolle structuren en elementen. De herstelmaatregelen behelzen onder meer het hydrologisch isoleren van binnendijkse arealen, en de realisatie van een natuurlijker peilverloop en grotere dynamiek van de Linge in de buitendijkse arealen.

In onderstaande paragrafen wordt deze visie nader toegelicht waarbij is uitgegaan van drie schaalniveaus: landschaps-, gebieds- en standplaatsniveau. Kaderstellend en uitgangspunt voor deze visie is de realisatie van de Natura 2000 kernopgaven en de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen en -soorten. Deze Natura 2000-opgaven staan echter niet op zichzelf; het gebied kent ook andere opgaven en functies (Tekstkader 5.1). De uitwerking van de visie vindt daarom in wisselwerking en afweging plaats met al deze belangrijke (beleids)opgaven.

Tekstkader 5.1 Belangrijkste opgaven voor visie

Natuur:
- Kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000
- Waarden behorend bij voormalige Beschermd natuurmonument Oeverlanden langs de Linge
- Natuurgebiedsplannen provincies Zuid-Holland en Gelderland.
- Kaderrichtlijnwater (KRW);

Landschap en cultuurhistorie, recreatie:
- Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW)

Water: (incl. beleid ecologisch waardevolle wateren)
- Waterbeheerplan Waterschap Rivierenland.
- Provinciale waterplannen Provincies Gelderland en Zuid-Holland

Overig:
- Streefpeilbesluit De Linge (2007) / Peilbesluit Lek en Linge (2008)

5.1 Visie en kernopgaven op landschapsniveau

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”. Deze doelen zijn in hoofdstuk 2 beschreven. In het kort komen zij er op 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, danwel hersteld te worden, evenals 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 (zie hoofdstuk 2).

- *Samenhang met andere natuuropgaven*
  Bij de uitwerking van Natura 2000 herstelstrategieën wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de overige natuuropgaven (zie tekstkader 5.1) 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 natuurmonument) en bijvoorbeeld de ontwikkeling van gevarieerde oever- en aansluitende watervegetaties (KRW). Zie hiervoor ook §5.4 Relaties met andere opgaven en functies.

5.2 Visie en kernopgaven op gebiedsniveau

- **Opheffen verdroging van habitattypen**
  Verdroging (in brede zin) vormt een grote belemmering voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen, uitgezonderd Essen-Iepenbos (H91E0B) (zie hoofdstuk 3). Op gebiedsniveau zijn daarom antiverdrogingsmaatregelen noodzakelijk, waarbij onderscheid gemaakt moet worden tussen binnen- en buitendijks gelegen arealen:

  Binnendijkse arealen:
  De visie is er op gericht om voor het habitattype Beekbegeleidende bossen (H91E0C), dat in deze arealen hydrologisch gezien het meest kritisch is, de knelpunten voor een goede ontwikkeling weg te nemen. Deze knelpunten zijn, vaak met elkaar samenhangend, te lage grondwaterstanden, afgenomen kwel en/of een ontoereikende oppervlakte- en grondwaterkwaliteit. Door deze focus zal ook worden voldaan aan de vereisten van het habitattype Ruigten- en zomen –moerasspirea (H6430A) en een successie vanuit de binnendijkse Zachthoutooibosarealen naar Beekbegeleidend bossen worden gestimuleerd.

  Vooral peilverhogingen in de aangrenzende polders bieden oplossing voor de verdroging, omdat deze resulteren in met name hogere laagste grondwaterstanden (GLG's) en ook in meer of mindere mate zorgdragen voor een herstel van kwel (basentoevoer). Deze herstelmaatregelen strekken zich echter al snel (ver) buiten het begrensde Natura 2000 uit en raken daarmee ook in belangrijke mate andere functies, met name landbouw maar ook stedelijke functies. In het TOP/GGOR-proces is er daarom voor gekozen om zoveel als

mogelijk uitwerking te geven aan andere – meer suboptimale - oplossingen binnen de grenzen van de natuurgebieden zelf of alleen de directe omgeving daarvan. Het gaat daarbij om het hydrologisch isoleren van natuurgebieden (Diefdijk-Oost), het optimaliseren van de al eerder ingezette isolatie (Nieuwe Zuiderlingedijk), het optimaliseren van de aanvoer van Lingewater (Nieuwe Zuiderlingedijk) en het realiseren van nieuw Beekbegeleidend bos op voormalige landbouwgrond (Diefdijk-Oost: de Geeren).

Het gaat hierbij om *suboptimale* maatregelen, omdat isolatie weliswaar resulteert in hogere voorjaarsgrondwaterstanden, maar de laagste grondwaterstanden (GLG's) niet omhoog gaan en de maatregel zelf ook ten koste kan gaan van kwel. Verder brengt aanvoer van Lingewater risico's van eutrofiëring met zich mee. Een goede inrichting moet erin voorzien dat de positieve effecten opwegen tegen de (mogelijk) negatieve (bijvoorbeeld interne eutrofiëring) en dat de maatregelen erin voorzien dat er minimaal *behoud* van Beekbegeleidend bos gegarandeerd is.

Voor de Nieuwe Zuiderlingedijk reiken de ambities verder. Hier ligt hoge prioriteit op het realiseren van toereikende condities voor kwaliteitsverbetering. Juist hier komen grotere arealen Beekbegeleidend bos voor of Schietwilgenbos dat zich in deze richting ontwikkeld. Om de beoogde kwaliteitsverbetering mogelijk te maken, moeten hier aan de noordzijde ook maatregelen buiten het Natura 2000-gebied genomen worden, waaronder het instellen van een bufferzone.

Buitendijkse arealen:
In de deze arealen zijn de belangrijkste knelpunten: de afwezigheid van natuurlijke dynamiek van de Linge (jaarrond wordt min of meer gelijk peil gerealiseerd en is dus geen natuurlijke seizoensdynamiek) en de lage overstromingsfrequentie. Deze knelpunten leveren vooral een belemmering op voor een duurzame instandhouding van het areaal *zachthoutooibossen* (H91E0A), omdat onder gelijkblijvende omstandigheden de verwilderde grienden en spontane wilgenbossen zich uiteindelijk zullen ontwikkelen naar andere bostypen.

De visie richt zich daarom op het realiseren van een meer natuurlijk peilverloop van de Linge met hogere voorjaarsgrondwaterstanden (hoger winter/voorjaarpeil, lager zomerpeil) en een toename van (gereguleerde) overstromingen van de Linge (minimaal 10 dagen per jaar). Naarmate hier meer invulling aan gegeven kan worden, zal het areaalverlies van Zachthoutooibos naar andere bostypen (hier vooral H91EB Essen-Iepenbos) beperkter zijn. Volledig fixatie van de successie over het totale areaal is niet mogelijk, daarvoor ligt een deel van de voormalige grienden te hoog op de gradiënt, deze zullen zich blijven ontwikkelen richting essen-iepenbos. Een meer natuurlijke dynamiek werkt ook positief door op het habitattype Ruigten- en zomen –moerasspirea (H6430A).

Het vergroten van de dynamiek van de Linge sluit goed aan op de sturende natuurlijke karakteristieken en processen in dit deelgebied en daarmee ook op de realisatie van de Algemene Instandhoudingsdoelstellingen en de Kernopgave voor het Rivierengebied (zie hoofdstuk 2). De maatregel levert ook belangrijke bijdragen aan de andere natuuropgaven die zijn genoemd in tekstkader 5.1 (met name voor moeras en moerasvogels).

De mate waarin deze maatregel doorgevoerd wordt vraagt intensieve afstemming en afweging met andere opgaven en functies in het gebied (stedelijk, landbouw, recreatie, waterberging).

- **Toereikend beheer habitattypen**
  Ook ontoereikend (vegetatie)beheer heeft, vaak in combinatie met verdroging, geleid tot areaal- en kwaliteitsverlies. In het bijzonder geldt dit voor het habitattype Ruigten en zomen –moerasspirea (ontoereikend rietlandbeheer, ontoereikend inrichting en beheer oevers) en ten delen ook binnen de zachthoutooibossen voor zover het grienden betreft (ontoereikend griendbeheer). De visie gaat er vanuit dat toereikend beheer wordt gevoerd.

- **Prioritering behoud en ontwikkeling**
  Landelijk uitgangspunt is dat in de 1^{e} planperiode in elk geval de behoudsdoelen gegarandeerd moeten zijn. Dit betekent ook dat in geval van een negatieve trend moeten in de 1e beheerplanperiode herstelmaatregelen moeten worden genomen om deze trend te stoppen. Dit uitgangspunt is voor dit Natura 2000-gebied zeer relevant omdat alle habitattypen, uitgezonderd essen-iepenbos (H91E0B) in een negatieve trend in areaal en/of kwaliteit verkeren.

- **Cultuurhistorie en beleving**
  Zoals aangeven in hoofdstuk 3 is het landschap in dit Natura 2000-gebied zeer sterk bepaald door menselijke ingrijpen, in aanleg 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 visie is erop gericht dat de realisatie van de Natura 2000 opgaven zoveel als mogelijk zal aansluiten op landschappelijke, cultuurhistorische en recreatief waardevolle structuren en elementen en waar mogelijk ook versterking van waarden plaatsvindt. 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 ILG. Verder is 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.

5.3 Visie op standplaatsniveau

Onderscheid wordt gemaakt in de visie op habitattypen (5.3.1) en die op de habitatsoorten (5.3.2). Voor de habitattypen zijn geen kernopgaven geformuleerd. Voor de habitatsoorten geldt een wateropgave.

5.3.1 Habitattypen

Ruigten en zomen – moerasspirea (H6430A)
De behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit wordt gerealiseerd door hydrologische herstelmaatregelen en de uitvoering van adequaat beheer, te weten het intensiveren van het beheer van moerasvegetaties (maaien en afvoeren, tegengaan verbossing). Het hydrologisch herstel bestaat buitendijks uit het vergroten van de overstromingsduur en het realiseren van een meer natuurlijk peil van de Linge, en binnendijks door het verhogen van de grondwaterstanden. Daarnaast wordt een bijdrage geleverd aan areaalherstel door de herinrichting (w.o. verondieping) van de hier gelegen diep zandwinputten en het realiseren van meer natuurvriendelijke oevers.
De verwachting is dat het areaal Ruigten en zomen (moerasspirea) op termijn toeneemt naar ruwweg 10 tot 15 ha (nu 4 ha; excl. zoekgebied).
Kwaliteitsverbetering zal zichtbaar worden door:

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

Kalkmoerassen (H7230)
Op korte termijn worden kennisleemten ten aanzien van de oorzaken van de opgetreden verdroging weggenomen en worden ook de effecten van eerdere herstelmaatregelen in beeld gebracht. Op basis van deze gegevens worden de ecologische vereisten van dit habitattype op orde gebracht om zo te voldoen aan de beoogde uitbreiding van areaal en kwaliteitsverbetering. Areaaluitbreiding is voorzien in vier kansrijke gebieden: nabijheid Put van Bullee (nu bos), Koornwaard (hooiland), Asperense Waard (hooiland) en Geeren (bos). Op deze locaties is naar de actuele vegetatie bosomvorming, hydrologisch herstel, inrichting (plaggen) en/of aanpassingen in het vegetatiebeheer noodzakelijk. Mogelijk zijn ook op andere locaties potenties aanwezig, nader onderzoek moet dit duidelijk maken. Beoogd wordt dat het areaal Kalkmoerassen tot enkele hectaren zal toenemen (nu 1 ha). Leidend voor kwaliteitsherstel (Put van Bullee) en verdere kwaliteitsontwikkeling (recent afgegraven perceel aan de oostzijde) is de Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenorchis in een zo volledige mogelijke soortensamenstelling en aanwezigheid van typische soorten. Op nieuwe te realiseren locaties dienen deze kwaliteiten middels hydrologische optimalisering, inrichting, en beheer tot ontwikkeling te komen. Deze beoogde kwaliteitsverbetering is overigens onzeker, omdat bij iets minder optimale condities al snel andere vegetaties (of overgangen) ontstaan, waaronder met name het Dotterbloemverbond of vochtige vormen van het Glanshaververbond. Meer fragmentair ontwikkelde Kalkmoerasvegetaties kunnen toch ook een waardevolle bijdrage leveren aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen.

Vochtige alluviale bossen (H91E0)
Vanwege de samenhang en bijzondere problematiek wordt eerst ingegaan op de gewenste ontwikkeling van het habitattype Vochtige alluviale bossen in totaliteit, vervolgens wordt de ontwikkeling van de onderliggende subtypen nader uitgewerkt.

In §3.5.3 is aangegeven dat bij ongewijzigde omstandigheden vooral het areaal Zachthoutooibossen (H91E0A) voor zover het gaat om verwilderde grienden en spontane wilgenbossen, door successie zal gaan afnemen. Het gaat dan om een ontwikkeling richting uiteindelijk H91E0B Essen-Iepenbos (buitendijks en binnendijks) of H91E0C Beekbegeleidend bos (binnendijks). Deze areaalafname

levert spanning op met het instandhoudingsdoelstellingen voor Zachthoutooibos. Buitendijks kan deze ontwikkeling beperkt worden door een toename van de overstromingsduur van de Linge (> 10 dagen per jaar). In de binnendijks gelegen deelgebieden zijn geen hydrologische oplossingen mogelijk, vernatting resulteert hier eerder in gunstiger condities voor een ontwikkeling naar Beekbegeleidend bos. Zoals aangegeven in §3.5.3. zijn er buitendijks ook een aantal andere opties om de successie naar andere bostypen te beperken: door maaiveldverlaging langs de Linge, door wateropzet langs de Linge (omkading en oppompen) of door zeer intensief vegetatiebeheer. Aan al deze alternatieven kleven echter grote nadelen, vanuit Natura 2000 bezien (w.o. verdere aantasting natuurlijke kenmerken, verlies van kwaliteiten die samenhangen met ouder bos), maar ook andere opgaven, functies en waarden in het gebied (w.o. realisatieperspectief Natuurgebiedsplannen, beschermde waarden voormalig beschermd natuurmonument Oeverlanden Linge (BN) en opgaven KRW, cultuurhistorische waarden en bijvoorbeeld belevingskwaliteit).

Tegen deze achtergrond houdt de visie voor het habitattype Vochtige alluviale bossen in:

- Conform de doelstelling is het behoud van oppervlak van alluviale bossen het uitgangspunt waarbij enige achteruitgang ten gunste van kalkmoerassen mogelijk is. Op subhabitattypeniveau is een verschuiving als gevolg van successie mogelijk. Volledig areaalbehoud van het subtype Zachthoutooibossen wordt namelijk niet als realistisch beschouwd, maar het doel is om het areaalverlies van dit subtype moet 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 (Essen-Iepenbos (H91E0B) of Beekbegeleidend bos (H91E0C)) of Kalkmoerassen. Op basis van deze nadere analyse kan mogelijk een wijziging in het aanwijzingsbesluit in de toekomst nodig zijn.
- Buitendijks zal ingezet worden op het vergroten van de overstromingsduur en het realiseren van een meer natuurlijk peilverloop van de Linge (hoger winterstanden versus zomer). Dit is de meest passende en effectiefste maatregel om het buitendijkse areaal- en kwaliteitsverlies van de Zachthoutooibossen (voor zover geen actieve griend) te beperken (Zie ook §5.1. Visie op landschapsschaal). De mate waarin deze maatregel kan worden doorgevoerd vraagt afstemming en afweging met andere functies en opgaven (GGOR2). Hoog gelegen arealen die ook in de nieuwe situatie niet of onvoldoende frequent overstromen, zullen zich blijven ontwikkelen naar Essen-iepenbos.
- In de binnendijks gelegen deelgebieden wordt er op ingezet dat de hier aanwezige verwilderde grienden (nu nog Zachthoutooibos) zich ontwikkelen naar een uiteindelijk goede kwaliteit Essen-Iepenbos danwel Beekbegeleidende bossen. Dit sluit ook goed aan op een meer natuurlijke situatie: van nature komt binnendijks geen Zachthoutooibos voor.
  De ontwikkeling naar Beekbegeleidend bos wordt daarbij als meest sturend beschouwd als het gaat om hydrologische herstelmaatregelen, zodat kansrijke situaties voor een ontwikkeling naar een goede kwaliteit Beekbegeleidend bos optimaal worden benut. Vaak zal daarbij aangesloten kunnen worden bij het noodzakelijk hydrologische herstel van bestaande arealen Beekbegeleidend bos. De gerealiseerde en nog uit te voeren maatregelen in het kader van GGOR1 en ILG passen goed in deze strategie, evenals met name ook de voornemens voor het realiseren van een bufferzone aan de noordzijde van de Nieuwe Zuiderlingedijk (GGOR2).
- Aangezien de Zachthoutooibossen en de Beekbegeleidende bossen in een negatieve trend verkeren t.a.v. de kwaliteit en zonder ingrijpen ook als het gaat

om het areaal (zeer sterk is dit het geval bij de Zachthoutooibossen) dienen de herstelmaatregelen al in de 1e beheerplanperiode genomen te worden.

Vochtige alluviale bossen - Zachthoutooibossen (H91E0A)
De ecologische vereisten moeten op orde worden gebracht door hydrologische herstelmaatregelen en de uitvoering van adequaat beheer. Binnendijks wordt geaccepteerd dat de ecologische vereisten niet voldoen aan Zachthoutooibossen.

Het areaal verlies van buitendijks gelegen verwilderde grienden en spontane wilgenbossen wordt beperkt door het vergroten van de overstromingsduur en het realiseren van een meer natuurlijk peilverloop van de Linge. Het huidig areaal van buitendijks- en binnendijks gelegen actieve grienden wordt behouden. In de overige – vooral binnendijks gelegen, maar ook buitendijks op hoger op de gradiënt gelegen – verwilderde grienden die nu nog kwalificeren voor Zachthoutooibossen wordt een ontwikkeling voorgestaan richting Essen-Iepenbos en vooral Beekbegeleidend bos (zie daar). Deze successie naar andere bostypen verloopt traag.

Alle actieve grienden worden adequaat beheerd om de negatieve trend in kwaliteit te keren[34]. Hoewel niet direct noodzakelijk vanuit de Natura 2000 opgaven worden de mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering benut, ook omdat deze samenvallen met de hydrologische maatregelen buitendijks of autonoom verlopen. Het gaat daarbij vooral om kwaliteiten die gerelateerd zijn aan nattere omstandigheden en ouder wordend bos.
Het is gewenst dat de verbetering van de kwaliteit tot uitdrukking komt in:

- Toename goed ontwikkelde vegetaties ten koste van matig ontwikkelde typen (Lissen-ooibos subassociatie Grote vossenstaart versus rompgemeenschappen met brandnetel etc.), toename van (overgangen naar) de subassociatie van Watermunt
- Toename verspreiding van typische soorten (bv. grote bonte specht);
- Toename van structuurkenmerken behorend bij ouder bos (bv. oude levende of dode bomen, oude hakhoutstoven).

Vochtige alluviale bossen - Essen-Iepenbos (H91E0B)
De ecologische vereisten zijn op orde en de trends in areaal en kwaliteit zijn stabiel. Toch zullen kansen voor kwaliteitstoename worden benut. Daartoe behoren ook de kansrijke arealen voor Essen-iepenbos (vooral binnendijks) die nu nog kwalificeren voor Zachthoutooibossen (voor zover geen actief griend). Enerzijds vindt deze kwaliteitstoename betrekkelijk autonoom plaats door voortschrijdende bodemvorming, stabilisatie van het humusprofiel en het ouder worden van het bos. Anderzijds kan een kwaliteitstoename gerealiseerd worden door gerichte beheeringrepen (selectieve dunningen, inbrengen van soorten, bosrandenbeheer, laten staan van liggende en staand dood hout etc.). en vergrootte zaadtoevoer door toename van Linge-inundaties. De verbetering van de kwaliteit dient tot uitdrukking te komen:

- Een meer volledige en kenmerkende soortensamenstelling van het vegetatietype Essen-Iepenbos;
- Toename verspreiding van typische soorten (bv. bloedzuring, grote bonte specht) en mogelijk nieuwvestiging;

Toename van structuurkenmerken behorend bij ouder bos (gevarieerde verticale bosstructuur, gemengde boomsoortensamenstelling, oude levende of dode bomen).

[34] In tegenstelling tot de opgestelde variantenstudie (Witteveen & Bos, 2014), wordt enkel gekozen om het griendbeheer te intensiveren in nu al aanwezige actieve grienden. Vanuit het oogpunt van Natura 2000 bezien blijkt dat het omzetten van overige arealen Zachthoutooibossen naar grienden, lijdt tot te veel kwaliteitsverlies en tot verlies van specifieke waarden van Natura 2000.

Onder gelijkblijvende standplaatsomstandigheden en beheer zal het areaal van dit subtype geleidelijk aan toenemen. Hoewel de Natura 2000 opgaven dit niet direct noodzakelijk maken, zal op deze areaaltoename worden ingespeeld. Areaaltoename vindt plaats door successie vanuit de binnendijks en droger gelegen verwilderde grienden en spontane bossen die nu nog kwalificeren voor het subtype Zachthoutooibossen. Daarnaast is areaaltoename te verwachten vanuit nog niet kwalificerende jonge bosaanplanten en voorziene bosaanplant in het kader van de uitvoering van ILG (Geeren).

Vochtige alluviale bossen - Beekbegeleidende bossen (H91E0C)
De ecologische vereisten worden op orde gebracht, vooral ook door het nemen van hydrologische herstelmaatregelen. Daartoe behoren ook de kansrijke arealen voor Beekbegeleidend bos (binnendijks) die nu nog kwalificeren voor Zachthoutooibossen (voor zover geen actief griend).

Door het nemen van hydrologische herstelmaatregelen moet areaalverlies van actueel Beekbegeleidend bos tot een uiterste worden beperkt. Op een aantal locaties komen zeer sterk verruigde (braam, brandnetel) situaties voor waar hydrologisch herstelmaatregelen niet effectief genoeg zijn om een successie naar droge bostypen (niet kwalificerend voor H91E0 of pas op zeer lange termijn) te voorkomen. Dit areaalverlies is beperkt in oppervlakte en wordt gecompenseerd door de omvorming van grasland naar broekbos (Geeren). Verder zal areaaltoename plaatsvinden door successie vanuit de binnendijks en nat gelegen verwilderde grienden die nu nog kwalificeren voor het subtype Zachthoutooibossen. Door het nemen van hydrologische herstelmaatregelen zal deze ontwikkeling worden gestimuleerd.

De hydrologische herstelmaatregelen moeten resulteren in een kwaliteitsverbetering van het bestaande areaal Beekbegeleidende bossen en er ook toe leiden dat de nieuwe arealen Beekbegeleidend bossen (vanuit Zachthoutooibossen en omvorming grasland naar broekbos) zich vooral in een goede kwaliteit ontwikkelen. Daarnaast wordt ingezet op kwaliteitsverbetering door het bos ouder te laten worden (terughoudendheid met kap)
De verbetering van de kwaliteit moet tot uitdrukking komen door:

- Toename goed ontwikkelde vegetaties ten koste van matig ontwikkelde typen (Elzenzegge-Elzenbroek en vooral op termijn ook Vogelkers-Esssenbos versus rompgemeenschappen met braam, brandnetel etc.);
- Toename verspreiding van typische soorten (bv. groot springzaad, grote bonte specht) en mogelijk nieuwvestiging;
- Toename van structuurkenmerken behorend bij ouder bos (gevarieerde verticale bosstructuur, gemengde boomsoortensamenstelling [afhankelijk van vegetatietype], oude levende of dode bomen).

5.3.2 *Habitatsoorten*

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.

De visie op de habitatsoorten in het gebied kan pas bepaald worden als de verspreiding en het voorkomen van de soorten bekend is en bekend is welke knelpunten (§ 3.3.7 t/m §3.3.10 en Tabel 3.12) voor deze soorten in het gebied

spelen. Bovenstaande is als een kennisleemte geformuleerd die zo snel mogelijk in de 1e beheerplanperiode moet worden opgelost. Verwachting is dat de perspectief gunstig is en de knelpunten voor de soorten niet spelen. In hoofdstuk 7 is daarom een maatregel opgenomen om de kennisleemte ten aanzien van het al dan niet spelen van de knelpunten op te heffen. Het knelpunten ten aanzien van de verspreiding en het voorkomen van de soorten wordt in het kader van de reguliere monitoring voor PAS/beheerplan en PSN opgepakt.

5.4 Relaties met andere opgaven en functies

Waarden van het voormalige beschermd natuurmonument Oeverlanden langs de Linge[35]

Geconcludeerd kan worden dat de visie op de realisatie op de kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied neutraal tot versterkend doorwerkt op de waarden van het voormalige beschermd natuurmonument (zie § 2.4). Versterkend is vooral de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen Zachthoutooibossen en Ruigten- en zomen (moerasspirea) en de daarmee samenhangende herstelstrategieën: waaronder uitvoeren van adequaat rietlanden- en griendenbeheer en het realiseren van een meer natuurlijke peildynamiek van de Linge. De herstelmaatregelen dragen in het bijzonder ook bij aan het herstel van de moerasvegetaties en moerasvogelbevolking langs de Linge, deze zijn schaars geworden of verdwenen (Verbeek, 20017). De herstelmaatregelen in het kader van Natura 2000 voorzien niet direct in de noodzakelijke rust voor de fauna en een herstel van de waterkwaliteit.

Natuurgebiedsplannen provincies Zuid-Holland en Gelderland

Er zijn geen strijdigheden tussen de provinciale doelen en de Natura 2000-doelen[36]. De visie op de Natura 2000-opgaven werkt versterkend op de realisatie van diverse provinciale beheertypen en daarmee ook op de kernopgave Rivierengebied.
In het bijzonder profiteren de met H91E0 Alluviale bossen samenvallende beheertypen (Rivier- en beekbegeleidend bos, Hoogveen en Laagveenbos, Haagbeukenbos en essenbos en Hakhout- en middenbos) en die van H7230 Kalkmoerassen (beheertype Natte schraallanden). Daarnaast liften een aantal andere beheertypen mee op de herstelmaatregelen. Waaronder het beheertype Moeras, deze omvat een breed scala aan vegetaties, waaronder ook habitattype H6430A Ruigten en zomen – moerasspirea, en ook veel moerasvogels behoren hiertoe. Zoals in het voorgaande verkeren zowel de moerasvegetaties als moerasvogels in een negatieve trend. Daarnaast profiteert vooral ook het beheertype Vochtig schraalgrasland van de herstelmaatregelen, deze omvat in dit

[35] Met uitzondering van het gebiedsdeel "De Eng" had het totale deelgebied Linge buitendijks tot 1998 de status van staatsnatuurmonument en beschermd natuurmonument (totaal 280 ha).
Deze twee categorieën zijn in de Natuurbeschermingswet 1998 komen te vervallen, beide worden sindsdien omschreven als beschermd natuurmonument. Het beschermde natuurmonument Oeverlanden langs de Linge is nu begrensd als Natura 2000 gebied, met de inwerkingtreding van Natuurbeschermingswet 1998 is de status van het beschermd natuurmonument daarmee komen te vervallen.
Voor zover de doelstellingen van het voormalige beschermd natuurmonument Natura 2000-waarden betreffen maken deze nu deel uit van de instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer deze geen Natura 2000-waarden betreffen, houden deze doelstellingen hun zelfstandige betekenis. In geval van een mogelijke tegenstrijdigheid hebben de Natura 2000-doelen voorrang om de Europeesrechtelijke verplichtingen na te komen.
Met de wijziging van de Natuurbeschermingswet 1998 op 18 maart 2010 is de uitwerking van de doelen van voormalige beschermde natuurmonumenten in het beheerplan facultatief geworden, in plaats van dat daartoe een verplichting geldt. Zie verder ook Aanwijzingsbesluit Lingegebied en Diefdijk-Zuid (2013).

[36] Gedurende de beheerplanopstelling zijn de provinciale doelen in de Natuurgebiedsplannen nader afgestemd op de Natura 2000 opgaven en de visie in dit beheerplan. Daarbij is ook voorzien in de beoogde successie van de binnendijks gelegen verwilderde grienden van Zachthoutooibos naar Beekbegeleidende bos en daarmee samenhangende beheertypen. Nog voorkomende afwijkingen op lokale schaal zullen worden bijgesteld bij de periodieke herzieningen van de natuurgebiedsplannen.

gebied dotterbloemhooilanden en ook het in het gebied voorkomende, maar niet in het AWB opgenomen, habitattype H6510B Glanshaver- en grote vossenstaarthooilanden (vossenstaart).

Kaderrichtlijnwater (KRW)
Binnendijks heeft de uitwerking van de Natura 2000-doelen en bijbehorende herstelstrategieën nauwelijks impact op de opgaven van de KRW. In Diefdijk-Oost treedt lokaal enig kwaliteitsverlies op omdat de hydrologische isolatie van een aantal watergangen in De Geeren ten koste gaat van paaiplaatsen van vissen die de Culemborgse Vliet als leefgebied hebben. Wel wordt in de Geeren Noord een natuurvriendelijke oever gerealiseerd, maar dit is geen Natura 2000 maatregel. Buitendijks heeft het vergroten van de overstromingsduur en het realiseren van een meer natuurlijk peilverloop van de Linge (hoger winterstanden versus zomer) wel een duidelijk versterkend effect op het realiseren van de KRW-doelen, in het bijzonder als het gaat om macrofauna en vissen, en zeker ook wanneer dit gepaard gaat met herinrichting van oeverzones, realisatie van vissenpaaiplaatsen etc. (zie hiertoe verder de website van waterschap Rivierenland – waterbeheerplan).

Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW)
De Natura 2000 visie op landschapsniveau (5.1.) werkt neutraal tot versterkend op de kwaliteiten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De visie er immers op gericht dat deze zoveel als mogelijk wordt aangesloten op landschappelijke, cultuurhistorische en recreatief waardevolle structuren en elementen en waar mogelijk ook versterking van waarden plaatsvindt.

Streefpeilbesluit de Linge (2007)
Het huidige streefpeilbesluit de Linge en praktijkpeilen zijn niet in overeenstemming met de beoogde toename van de overstromingen in de Linge-uiterwaarden en het realiseren van een meer natuurlijk peilverloop van de Linge (hoger winterstanden versus zomer).
Het vigerende streefpeilbesluit (2007) gaat uit van een zomer- en winterpeil van + 0,80 m NAP, met een marge van + 10 cm (0,80-0,90) ten tijde van aanvoer en een marge van +/- 10 cm ten tijd van afvoer (0,70-0,90). Het streefpeilbesluit anticipeert wel op het realiseren van een meer natuurlijk peil, in het voorjaar zal het peil met 10 cm verhoogd worden.

Essenties streefpeilbesluit de Linge (2007)
In het streefpeilbesluit de Linge (2007) wordt voor het totale Linge-traject geconcludeerd dat er geen grote knelpunten zijn die een drastische peilverandering noodzakelijk maken, maar dat door beperkte peilaanpassingen mogelijk wel beter aangesloten kan worden bij de wensen die verschillende functies hebben. Deze afweging vindt in het streefpeilbesluit per pand plaats. Het gedeelte van de Linge dat door het Natura 2000-gebied stroomt, maakt onderdeel uit van het meest benedenstroomse pand (pand 14) dat zich uitstrekt van Geldermalsen tot aan de uitmonding in de Boven-Merwede.

De situatie en afweging is als volgt:

Vastgestelde peilen, praktijkpeilen (behoudens extremen), wensen vanuit afvoer en aanvoer, wensen natuur
Zomer- en winterpeil van zijn in pand 14 vastgesteld op 0,80 m +NAP. Het streefpeilbesluit constateert dat het maximaal gehanteerde praktijkpeil (0,90 m) hoger is dan het vastgestelde peil omdat vanuit de landbouw meer aanvoer wordt gevraagd. Op basis van deze praktijksituatie geeft het streefpeilbesluit aan dat ten tijde van aanvoer een verhoging van het huidige peil gewenst is, en ten tijde van afvoer een handhaving van het huidige peil. Verder geeft het streefpeilbesluit aan dat verdere verdroging moet worden voorkomen en verlaging

van de peilen daarom ongewenst is. Verder wordt aangegeven dat het wenselijk is (o.a. vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn) een "natuurlijke dynamiek te handhaven".

Peilafweging, peilvoorstel
De peilafweging en vervolgens het peilvoorstel zijn als volgt uitgewerkt (citaat streefpeilbesluit):
"Er zijn in dit pand diverse aspecten die een peilverandering onwenselijk maken. Zo is vanuit de bergingsfunctie en een deel van de woningbouw een peilverhoging onwenselijk. Een peilverlaging levert problemen op voor de scheepvaart en is niet wenselijk vanuit natuur en landbouw. Voorgesteld wordt het huidige peil te handhaven, met als aanvulling een marge van 10 cm naar boven in het voorjaar. Dit betekend niet een volledig "natuurlijk" peilbeheer, maar wel een hoger peil in het voorjaar. Met name dit laatste is vanuit ecologisch oogpunt belangrijk. De restrictie is dat er geen sprake is van extreme neerslag in het vooruitzicht of dat er sprake is van een zeer natte periode. In dit geval zal hierop geanticipeerd worden door het peil in te stellen op het streefpeil van +0,80 m, zodat berging maximaal is. In feite wordt met dit voorstel de huidige situatie geformaliseerd".

Peilvoorstel:

Peil ten tijde van aanvoer:	0,80 m + 10 cm (tussen 0,80 en 0,90), niet uitzakken ten behoeve van scheepvaart
Peil ten tijde van afvoer:	0,80 m +/- 10 cm (tussen 0,70 en 0,90)

Ten behoeve van de natuurwaarden zal in het voorjaar tijdelijk het peil verhoogd worden met 10 cm. Het peil zal vervolgens langzaam worden teruggebracht tot het vastgestelde peil.

Waterschap Rivierenland is op dit moment bezig met het opstellen van een nieuw peilbesluit voor de Linge. Het besluit zal aan de Nbw getoetst moeten worden (art 19j).

6 PAS gebiedsanalyse

In een groot aantal Natura 2000-gebieden is de stikstofdepositie te groot voor één of meer van de te beschermen habitattypen en/of leefgebieden van vogel- en habitatrichtlijnsoorten. Om de natuurdoelen in deze Natura 2000-gebieden te kunnen bereiken moet de neerslag van stikstof - de stikstofdepositie - minder worden. De depositie daalt weliswaar al tientallen jaren, maar is in veel gevallen nog steeds te hoog om de stikstofgevoelige habitattypen weer een vitaal bestaan te bezorgen. Dat is slecht voor die habitattypen, maar het is ook slecht voor de plaatselijke en regionale economie. Hierdoor werd het steeds lastiger om vergunningen te verlenen voor nieuwe economische activiteiten die tot extra uitstoot van stikstof zouden leiden.

De Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is ingevoerd met als doel om de vastgelopen vergunningverlening in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 weer vlot te trekken. De kern van de PAS is het maken van bindende afspraken om het stikstofprobleem aan te pakken op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal en per Natura 2000-gebied) en vanuit verschillende sectoren (landbouw, industrie, verkeer en vervoer). Daarbij moet de achteruitgang van de biodiversiteit worden gestopt, dus de stikstofbelasting teruggebracht, zonder de economische ontwikkeling in gevaar te brengen. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van een computerrekenmodel Aerius.

Voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is het document ‘Pas gebiedsanalyse 070 Lingegebied & Diefdijk-Zuid’ opgesteld. In dit document wordt uitgebreid beschreven wat de stikstofproblematiek in het gebied inhoudt en welke maatregelen er nodig zijn om deze invloed op de stikstofgevoelige habitattypen tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.

De PAS en de Natura 2000-beheerplannen lopen ieder hun eigen juridische spoor. Door de inhoudelijke samenhang en om een compleet beeld te schetsen, is de PAS-gebiedsanalyse echter wel integraal opgenomen in dit hoofdstuk van het Natura 2000-beheerplan. Mocht er in de toekomst aanleiding zijn om wijzigingen aan te brengen aangaande de te treffen ‘PAS-maatregelen’ (zie art. 19ki, eerste en tweede lid uit het wetsvoorstel tot wijziging van de Nb-wet in verband met de PAS), dan gebeurt dit binnen het juridische PAS-spoor. Dit beheerplan zal dan ook niet worden gewijzigd indien er tijdens de beheerplanperiode wijzigingen optreden aangaande de PAS. De meest recente informatie over de PAS en de te treffen maatregelen voor de Lingegebied & Diefdijk-Zuid zijn dan ook te vinden op de PAS-website http://pas.natura2000.nl/.

6.1 Inleiding, doel en probleemstelling

Dit hoofdstuk bevat de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid, onderdeel van de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 15. Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS Monitor 15 heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitattype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 15 blijft het ecologisch oordeel van Lingegebied & Diefdijk-Zuid ongewijzigd. Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld of verslechtering van habitats en significante verstoring van soorten wordt voorkomen.

Met de komst van de Crisis- en Herstelwet op 31 maart 2010 is de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) wettelijk verankerd in de Natuurbeschermingswet. De essentie van de PAS is het afspreken hoe op verschillende niveaus (generiek, provinciaal, gebiedsgericht) en vanuit verschillende sectoren (landbouw, industrie, verkeer en vervoer) bijgedragen wordt aan de aanpak van het stikstofprobleem. Twee belangrijke randvoorwaarden voor deze aanpak zijn dat bij een per saldo afnemende depositie van stikstof de doelen in de Natura 2000-gebieden worden gehaald en anderzijds maatschappelijke ontwikkelingen mogelijk zijn. De aanpak kan zich richten op de bronnen, bijvoorbeeld de landbouwbedrijven, maar ook op het nemen van herstelmaatregelen in de Natura 2000-gebieden. Essentieel onderdeel van de PAS is de wettelijke plicht om de maatregelen ook feitelijk tijdig uit te voeren, zodat er zekerheid bestaat dat de daaraan verbonden positieve effecten ook daadwerkelijk worden gerealiseerd.

Deze maatregelen worden beschreven in de herstelstrategieën en geven antwoord op de volgende vragen:
- Hoe groot is de daling van de stikstofdepositie in de komende drie beheerplanperiodes uitgaande van het huidige beleid en de te nemen extra generieke maatregelen?
- Welke herstelmaatregelen moeten er genomen worden om, gezien de daling van de depositie, de doelen op termijn te halen?

In de eerste beheerplanperiode zijn de maatregelen vooral gericht op het voorkomen van verdere achteruitgang ten opzichte van de datum van aanmelding van het gebied als Natura 2000-gebied.

PAS-herstelstrategiedocument
Een PAS-herstelstrategiedocument beschrijft aan de hand van een landschapsecologische analyse waar welke knelpunten zitten die opgelost dienen te worden om een robuust systeemherstel te bewerkstelligen. De strategieën zijn landelijk opgesteld en wetenschappelijk onderbouwd, maar ze zullen per gebied toegepast worden. De herstelstrategie moet door ecologen als effectief worden beoordeeld. De herstelstrategieën zijn bedoeld om de verschillende habitattypen, soorten en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden te behouden en te herstellen langs andere wegen dan door een dalende stikstofdepositie.

Wat is het beoogde resultaat
Het resultaat is om tot een pakket van (uitvoerings)maatregelen te komen die garanderen dat de gunstige staat van instandhouding tijdens de 1e beheerplanperiode niet verslechtert conform de doelstellingen van het Aanwijzingsbesluit. Op basis van de mogelijkheden om de negatieve effecten van stikstofdepositie middels herstelmaatregelen te verlichten, wordt het voorliggende Natura 2000-gebied in één van de volgende categorieën ingedeeld (§6.10.2):

De categorieën zijn:
- **1a** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.
- **1b** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.
- **2** Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

Doel en probleemstelling Lingegebied & Diefdijk-Zuid
Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS voor de habitattypen Kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen, H91E0B) en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C). Van deze stikstofgevoelige habitattypen wordt de kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof overschreden, en uitwerking in de PAS is daarom voor deze habitattypen noodzakelijk (Bal et al, 2012).

In dit Natura 2000-gebied komen naast bovenstaande habitattypen, nog vijf andere habitattypen voor. Deze habitattypen worden echter in deze PAS-analyse niet verder uitgewerkt. De redenen hiervoor zijn:
- De habitattypen Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150), Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaverhooilanden, H6510A), en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote Vossenstaart, H6510B) zijn in het definitieve aanwijzingsbesluit niet met een instandhoudingsdoel voor dit gebied aangewezen en worden daarom in deze PAS-analyse niet uitgewerkt;
- De habitattypen Ruigten en zomen (moerasspirea, H6430A) en Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen, H91E0A) gelden als minder/niet stikstofgevoelig en hebben een KDW van meer dan 2400 mol N/ha/jr (Van Dobben et al., 2012). PAS-herstelmaatregelen zijn voor deze habitattypen daarom niet nodig, voor deze habitattypen zijn ook geen landelijke PAS-herstelstrategieën beschikbaar.

Naast bovengenoemde habitattypen komen in dit Natura 2000-gebied ook vier habitatrichtlijnsoorten voor. Deze soorten zijn echter in dit Natura 2000-gebied niet afhankelijk van stikstofgevoelige leefgebieden en worden daarom in deze PAS-gebiedsanalyse niet uitgewerkt (zie Bijlage 7 en Bal et al, 2012).

In §6.5 wordt wel beschreven of de PAS-herstelmaatregelen voor Kalkmoerassen (H7230) en Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen, H91E0B; beekbegeleidende bossen, H91E0C) eventueel effecten hebben op deze andere habitattypen en –richtlijnsoorten.

Leeswijzer
In §6.2 en §6.3 worden de Aerius resultaten weergegeven en de analyse per habitattype en soort. In §6.4 worden de PAS-herstelmaatregelen beschreven en uitgewerkt in ruimte en tijd. §6.5 en §6.6 behandelen de effecten van de PAS-maatregelen op overige natuurwaarden en geven een synthese van de maatregelen. In §6.7 wordt ingegaan op monitoring van uitvoering en kennislacunes. De effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van de maatregelen worden in §6.8 behandeld. §6.9 en §6.10 behandelen respectievelijk de kwaliteitsborging en de ontwikkelruimte en juridische categorie-indeling van deze PAS-Gebiedsanalyse. In §6.11 komen tenslotte de borgingsafspraken aan de orde.

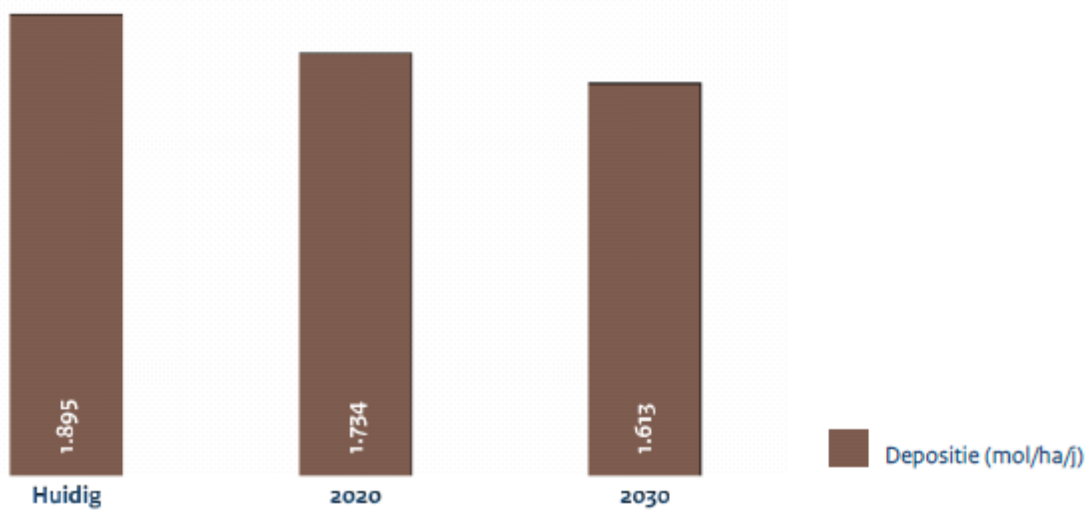
6.2 Resultaten AERIUS Monitor 15

In deze paragraaf staan de resultaten van AERIUS Monitor 15 samengevat. De resultaten worden in deze paragraaf kort toegelicht.

6.2.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak

Onderstaande staafdiagrammen tonen de verwachte depositieafname op het gehele gebied op basis van de autonome ontwikkeling, provinciaal beleid en rijksbeleid over de perioden van nu tot 2020 en 2020 tot 2030. Hierbij is met de volgende drie factoren rekening gehouden:

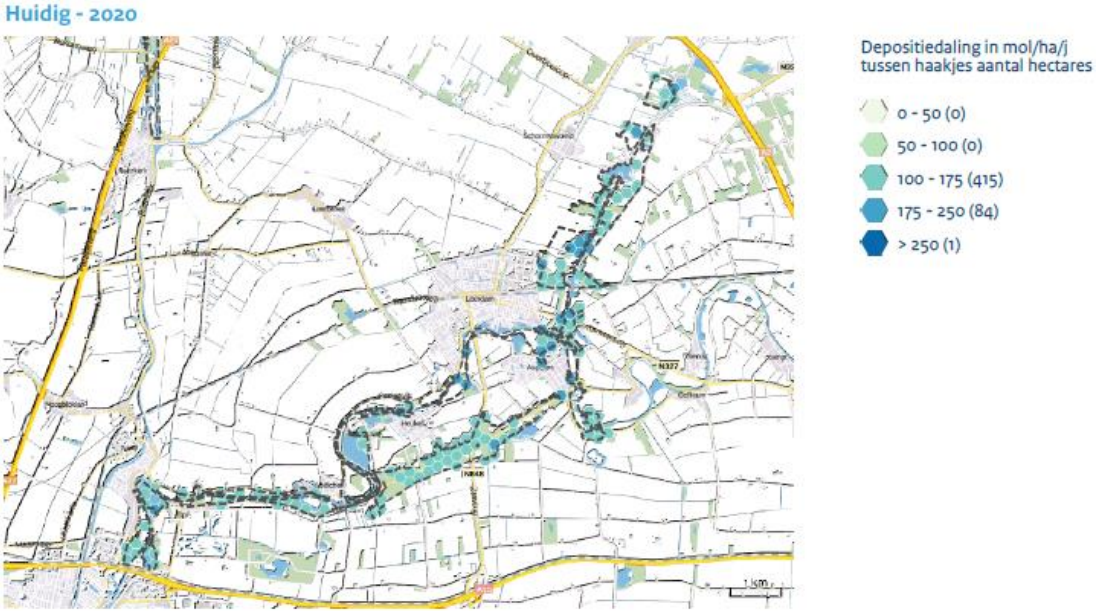
1. Autonome ontwikkeling in bestaande activiteiten
2. Generieke beleid (provinciaal en rijk) gericht op het dalen van de stikstofdepositie
3. Achtergronddepositie



Figuur 6.1. Depositieafname volgens AERIUS Monitor 2015.

Geen toename in stikstofdepositie
Uit de berekening van AERIUS Monitor 15 is gebleken dat nergens een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie optreedt. In zowel 2020 als 2030 is in het gehele Natura 2000-gebied een afname in stikstofdepositie t.o.v. de huidige situatie.

In Figuur 6.2 en Figuur 6.3 is aangegeven hoe de ruimtelijke verdeling is van de berekende daling in stikstofdepositie tussen nu (2015) en 2020 en 2030.



Figuur 6.2. Ruimtelijke spreiding van de depositieafname volgens AERIUS Monitor 15 tussen nu en 2020.

Figuur 6.3. Ruimtelijke spreiding van de depositieafname volgens AERIUS Monitor 15 tussen nu en 2030.

Overschrijding KDW

Uit de voorgaande figuur blijkt dat de stikstofdepositie gemiddeld afneemt in het Natura 2000-gebied. Desalniettemin wordt de kritische depositiewaarde (KDW) voor

een aantal stikstofgevoelige habitattypen overschreden. Dit staat in de volgende tabellen per habitattype en tijdvak aangegeven.

Depositie per habitattype

Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie per habitattype voor de huidige situatie, 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80 % van de gevallen ligt de depositie tussen de waardes welke met de percentielen aangegeven worden.

Habitat		Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H7230	Kalkmoerassen	Huidig	1.719	1.646	1.825
		2020	1.582	1.511	1.686
		2030	1.461	1.392	1.562
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	Huidig	1.829	1.535	2.174
		2020	1.673	1.391	2.002
		2030	1.550	1.267	1.870
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	Huidig	1.958	1.644	2.139
		2020	1.800	1.493	1.975
		2030	1.677	1.377	1.848
H9999:70	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7230)	Huidig	1.863	1.559	2.183
		2020	1.698	1.413	1.987
		2030	1.579	1.300	1.866

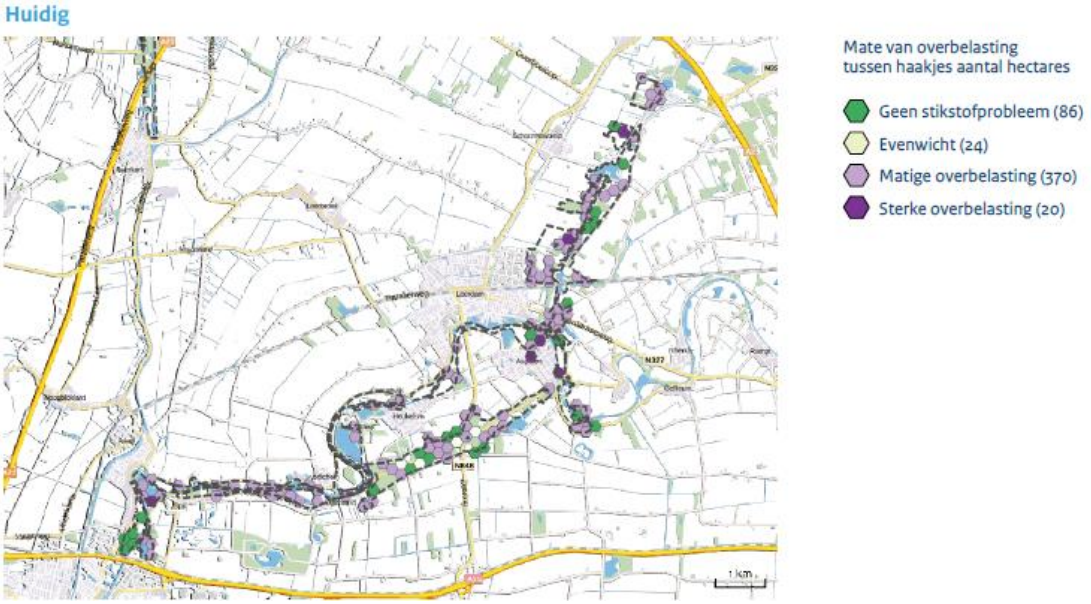
Figuur 6.4. Depositieverloop (huidig, 2020, 2030) per habitattype

Hieronder is per relevant habitattype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de huidige situatie, 2020 en 2030.

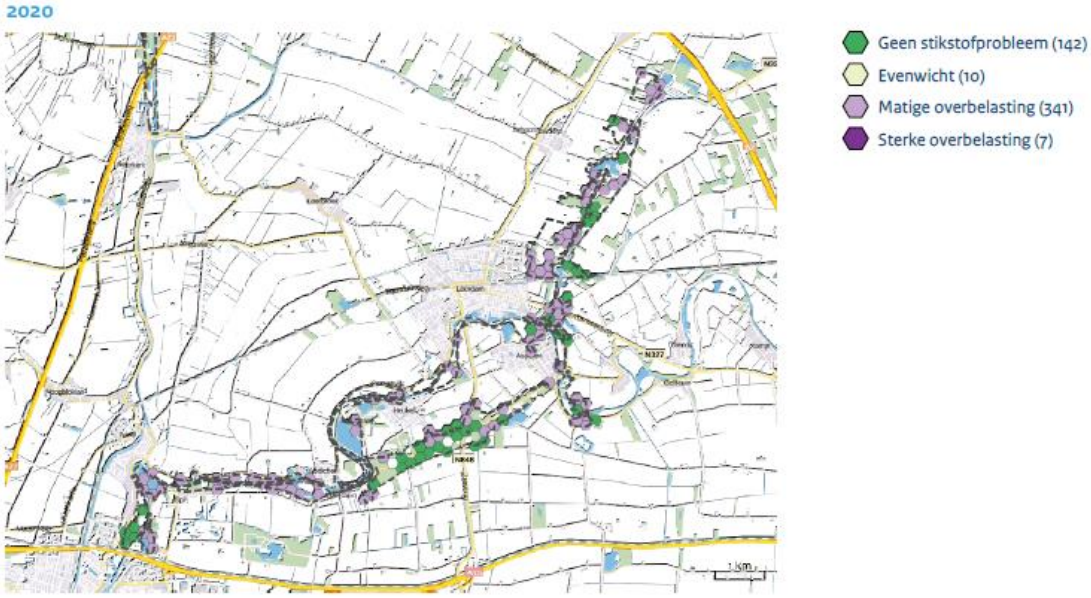
Habitat		Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikfstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H7230	Kalkmoerassen	1,3 ha	1,3 ha	1.143	Huidig	100%
					2020	100%
					2030	100%
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	13,0 ha	6,0 ha	2.000	Huidig	18%
					2020	11%
					2030	10%
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	47,9 ha	43,5 ha	1.857	Huidig	63%
					2020	28%
					2030	13%
H9999:70	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7230)	65,1 ha	64,4 ha	1.143	Huidig	100%
					2020	99%
					2030	99%

- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting

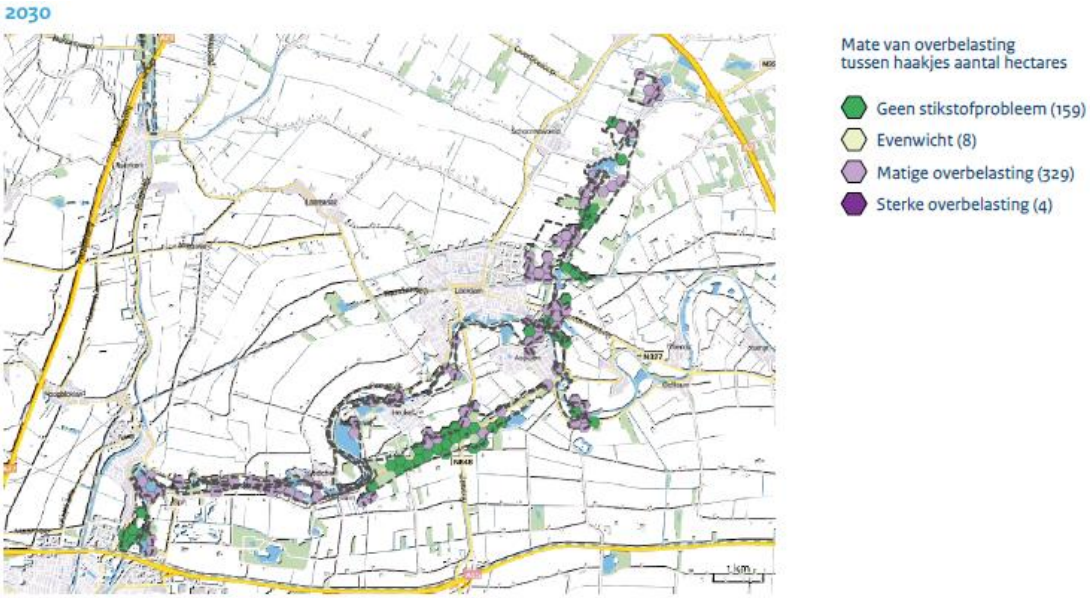
Figuur 6.5. Mate van overbelasting door stikstof voor de verschillende habitattypen.



Figuur 6.6. Ruimtelijke spreiding in de stikstofoverbelasting in de huidige situatie.



Figuur 6.7. Ruimtelijke spreiding in de stikstofoverbelasting in 2020.



Figuur 6.8. Ruimtelijke spreiding in de stikstofoverbelasting in 2030.

6.2.2 *Tussenconclusie depositie*

Uit de berekening met AERIUS Monitor 15 blijkt dat aan het einde van 2020 (2015-2021), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Na afloop van deze periode worden de KDW's van de volgende habitattypen overschreden:

1. H7230 Kalkmoerassen
2. H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) (Niet meer overschreden)
3. H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Uit de berekening met AERIUS Monitor 15 blijkt dat aan het eind van (2020-2030), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Na afloop van de tijdvakken 2 en 3 (2020 – 2030) wordt de KDW van het volgende habitattype overschreden:

1. H7230 Kalkmoerassen
2. H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) (Niet meer overschreden)
3. H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (Niet meer overschreden)

De geconstateerde overschrijding van de KDW vormt mogelijk een knelpunt voor de instandhoudingsdoelstelling van het betreffende habitattype. Voor dit habitattype is een nadere analyse nodig om na te gaan in hoeverre extra maatregelen uit de herstelstrategieën nodig zijn om aan de instandhoudingsdoelstelling te kunnen beantwoorden. In ieder geval moet achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit worden voorkomen. Er zijn voor dit habitattype derhalve mogelijk maatregelen benodigd. De kwaliteitsanalyse en de maatregelen worden beschreven in de volgende paragrafen.

6.3 Analyse per habitattype en soort

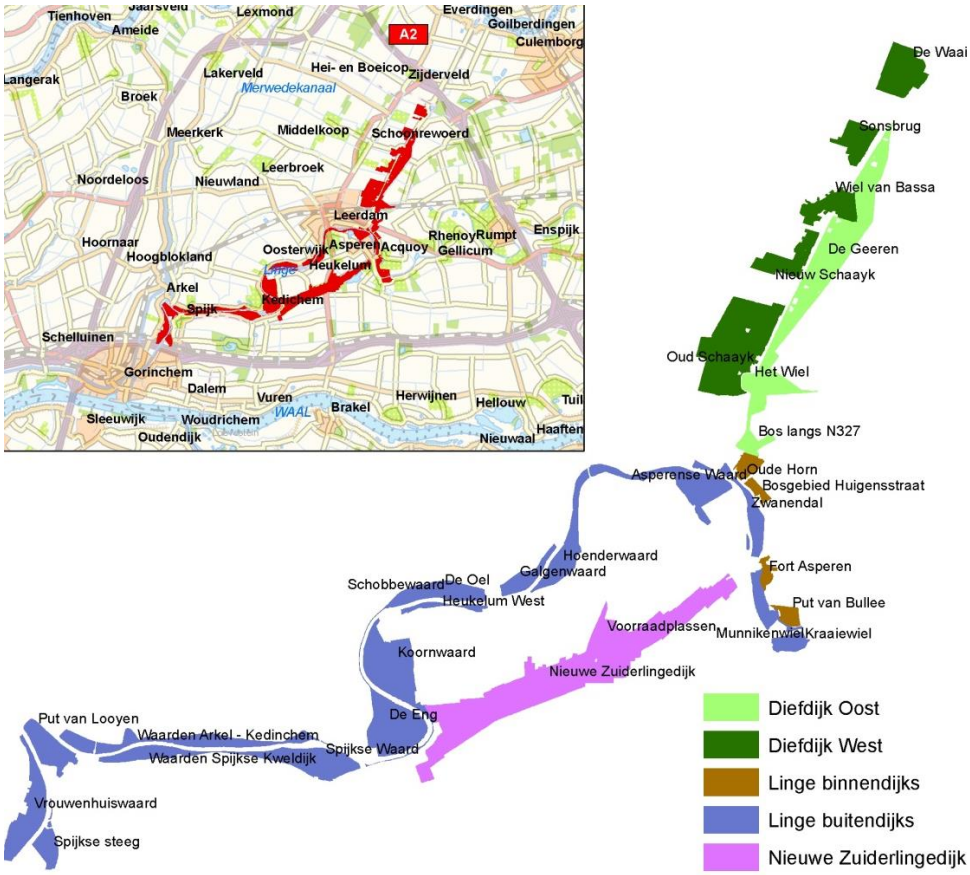
In §3.3 wordt voor de habitattypen Kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen, H91E0B) en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C) een uitgebreide beschrijving gegeven van de actuele (trend in) kwaliteit en oppervlakte. Deze gegevens worden in Tabel 6.1, samen met de instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen kort herhaald. Vervolgens wordt nader ingegaan op de plek die de habitattypen in het gebied innemen en de knelpunten die voor de habitattypen gelden, met daarbij extra aandacht voor de rol die stikstofdepositie daarin speelt. Ook worden eventuele kennisleemten aangegeven. In bijlage 1h is de habitattypenkaart weergegeven, waarop de ligging van de habitattypen te zien is. Voor deze uitwerking zijn de landelijke PAS-herstelstrategiedocumenten gebruikt. Bij de beschrijving wordt verwezen naar de verschillende deelgebieden binnen het totale gebied. Deze deelgebieden zijn weergegeven in figuur 3.1.

Tabel 6.1. Samenvatting van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitattype Kalkmoerassen (H7230) en Vochtige alluviale bossen (essen-iepen bossen, H91E0B en beekbegeleidende bossen, H91E0C) en trends in oppervlak en kwaliteit (PDN, 2013).

Habitattype	**LSVI**	**Relatieve bijdrage**	**Doel opp.**	**Doel kwal.**	**Trend opp.**	**Trend kwal.**
Kalkmoerassen	--	+	>	>	+	-/=
Vochtige alluviale bossen (essen-iepen bossen)	--	-	= (<)	=	=	=
Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-	= (<)	>	=	-

LSVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Relatieve bijdrage	Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	'Ten gunste van' formulering

De maatregelen die in deze gebiedsanalyse voor de habitats zijn opgenomen, hebben ook betrekking op locaties waar het habitat zou kunnen voorkomen, maar waar de aanwezigheid niet met zekerheid is vastgesteld op de habitatkaart. Dit betreft locaties met een zoekgebied voor dat habitat en/of locaties waar meerdere habitats niet kunnen worden uitgesloten (code H9999 op de habitatkaart). In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.



Figuur 6.9. Ligging Natura 2000-gebied, deelgebieden en toponiemen.

6.3.1 Analyse habitattype H7230 Kalkmoerassen

A. Kwaliteitsanalyse

Het habitattype komt binnendijks voor nabij Acquoy in de zogenaamde "Put van Bullee" (0,34 ha) en een direct aangrenzend, op een in 2003 afgegraven perceel aan de oostzijde (1,00 ha). In de Put van Bullee is het areaal van dit habitattype afgenomen, maar het habitattype heeft zich nieuw kunnen vestigen in het perceel aan de oostzijde. Per saldo nam het areaal van dit habitattype sinds 2004 toe.

Hoewel het te vroeg is voor conclusies lijkt de kwaliteitsafname gestopt. In de schraallandvegetaties in de Put van Bullee 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.

B. Knelpunten en oorzakenanalyse

In §3.3.3 zijn de knelpunten (K) voor het habitattype Kalkmoerassen (H7230) benoemd en toegelicht. Met name de ontoereikende hydrologische omstandigheden (K1; verdroging) is het belangrijkste knelpunt voor dit habitattype, maar ook overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is een probleem (K11). In deze paragraaf worden de knelpunten m.b.t. stikstofdepositie nader toegelicht. Voor een toelichting van de overige knelpunten wordt verwezen naar §3.3.3. De knelpunten ten aanzien van stikstofdepositie zijn uitgewerkt aan de hand van de landelijke PAS-herstelstrategie H7230 Kalkmoerassen (Van Dobben et al., 2012). Voor de

(mogelijke) knelpunten die samenhangen met "andere omstandigheden die de effecten van stikstofdepositie beïnvloeden" is gebruik gemaakt van het herstel-strategiedocument H6410 Blauwgraslanden (in Van Dobben et al., 2012 voor Kalkmoerassen nauwelijks uitgewerkt).

Effecten van stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor H7230 Kalkmoerassen is 1.143 mol N/ha/jr, overeenkomend met 15 kg N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie bedraagt de stikstofdepositie op H7230 van 1646–1825 mol N/ha/jr (AERIUS Monitor 15). In 2030 is dat van 1392–1562 mol N/ha/jr. Ook geldt dat deze overbelasting in 2020 én in 2030 in het gehele areaal wordt waargenomen (Figuur 6.1).

Hieronder wordt ingegaan op mogelijke knelpunten die als gevolg van stikstofdepositie kunnen optreden:

Verzuring als gevolg van N-depositie (K11a)
Er zijn geen aanwijzingen dat pH-daling een actueel knelpunt is (B-ware, 2011a). Tot in de toplaag heersen basenrijke tot neutrale condities. De bodem is blijkbaar nog voldoende gebufferd door de aanwezigheid van kalk en/of een hoge basenverzadiging. De extra hoeveelheid zuur, die met N-depositie wordt aangevoerd kan echter wel leiden tot versnelde oplossing en afvoer van basen uit de bovengrond. Duidelijke pH-dalingen treden meestal pas op bij kalkgehalten beneden 0,3 à 0,4 % (Rozema et al., 1995) of een sterk dalende basenverzadiging. Bij een hoog initieel kalkgehalte kan het dus geruime tijd duren voordat de effecten van N-depositie ook aan de pH merkbaar worden. Om te voorkomen dat N-depositie leidt tot uitputting van de kalkvoorraad en/of daling van de basenverzadiging dient de toestroom van basen tot in de toplaag voldoende groot te zijn. Hiervoor is voldoende kwel nodig en dient uitspoeling door berging van regenwater in de bodem beperkt te zijn. Hiervoor is het nodig dat het basenrijke kwelwater in perioden met een neerslagoverschot al hoog in het profiel staat. Een indicatie dat er in de toplaag ook minder basenrijke omstandigheden voorkomen wordt geïndiceerd door het frequent voorkomen van blauwe zegge en zeer lokaal ook pijpestrootje.

Vermesting als gevolg van N-depositie (K11b)
In de situatie van de Put van Bullee worden de vermestende effecten van extra toevoer van stikstof getemperd doordat de fosfaatbeschikbaarheid laag is. Wel is bekend dat veel planten bij een verhoogde N-beschikbaarheid een hogere fosfatase-activiteit vertonen en daardoor in staat zijn meer P uit de bodem vrij te maken (Fujita, 2010). Dit kan dus toch leiden tot een verhoogde productiviteit en daarmee verandering van de soortensamenstelling. Overigens is voor het immobiliseren van P door Ca een hoge pH vereist (Bolt en Bruggenwert, 1976). Verzuring (door N-depositie) dient dus ook te worden voorkomen omdat de P-beschikbaarheid kan toenemen door het in oplossing gaan van calciumfosfaten (zie knelpunt verzuring voor hydrologische condities). Hiervoor dient de hydrologie op orde te zijn.
Het knelpunt wordt deels voorkomen doordat stikstof wordt afgevoerd via het maaisel (mits juiste maaidata). Verder kan afvoer van stikstof plaatsvinden via uitspoeling naar het grondwater, waar denitrificatie optreedt en vervolgens vervluchtiging naar de atmosfeer. Belangrijk hierbij is dat er wisselend nattere en drogere omstandigheden moeten zijn. Onder drogere condities vindt nitrificatie plaats waarbij ammonium wordt geoxideerd tot nitraat dat via het grondwater wegvloeit. Onder nattere condities kan het nitraat in de bodem worden gedenitrificeerd tot stikstofgas dat verdwijnt naar de atmosfeer. Dit neemt niet weg, dat een deel van de N-depositie boven in het bodemprofiel kan worden opgenomen door de vegetatie en dus kan leiden tot toename van eutrafente soorten. Het is op

basis van de beschikbare gegevens niet aan te geven in welke mate dit knelpunt speelt.

Toxische effecten van N-depositie
Er zijn geen aanwijzingen dat dit een knelpunt is voor dit habitattype.

Effecten van N-depositie op de fauna
Er zijn geen aanwijzingen dat dit een knelpunt is voor dit habitattype.

Andere omstandigheden die de effecten van stikstofdepositie mogelijk beïnvloeden

Verzuring als gevolg van verdroging
Er zijn geen aanwijzingen dat dit een belangrijk knelpunt is.

Vermesting als gevolg van verdroging (K1)
In de kwaliteitsanalyse kwam naar voren dat voorheen in de Put van Bullee hogere grondwaterstanden voorkwamen. De huidige drogere condities hebben een negatief effect op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen: deze stimuleren de ontwikkeling van kalkmoeras naar meer gesloten graslandvegetaties van de Klasse der matig voedselrijke graslanden. Onder drogere condities krijgen productieve, concurrentiekrachtige soorten krijgen immers meer kans. Dit wordt versterkt door een hogere N-beschikbaarheid als gevolg van depositie (zie depositie-effecten).

Directe vermesting via grondwater
Er zijn geen aanwijzingen dat dit een knelpunt is. De nutriëntenconcentraties van het grondwater zijn (zeer) laag (B-ware, 2011a).

Vermesting en/of verdroging door bosstruweel in de omgeving (ontoereikend beheer, K21 en K23)
Dit mogelijke knelpunt is inmiddels opgeheven. Of deze effecten ook werkelijk (mede) oorzaak zijn van het opgetreden kwaliteitsverlies zal moeten blijken uit monitoring.

Vermesting door niet inadequaat maaibeheer (ontoereikend beheer, K21)
Dit mogelijke knelpunt is inmiddels opgeheven. Of deze effecten ook werkelijk (mede) oorzaak zijn van het opgetreden kwaliteitsverlies zal moeten blijken uit monitoring.

Versnippering (isolatie) en kortlevende zaadbanksoorten
Geen aanwijzingen dat isolatie een knelpunt is, typische soorten zijn aanwezig.

C. Kennisleemten
In deze paragraaf zijn twee kennisleemten genoemd. Deze kennisleemten moeten in de 1^{e} beheerplan periode worden opgelost, hiervoor is in de PAS onderzoek opgenomen.

- Het ontbreekt aan een volledig actueel en gedetailleerd beeld van verspreiding en kwaliteit van het habitattype. Er is wel voldoende informatie aanwezig is voor de signalering van knelpunten en het bepalen van de herstelmaatregelen;
- De effecten van de in de winter van 2009/2010 uitgevoerde interne maatregelen (aanpassing maaibeheer, terugzetten bos/struweel) zijn nog onvoldoende bekend;
- De opgetreden ontwikkelingen in de vegetatie en analyses van het bodemprofiel (Smeenge, 2012) geven aan dat De Put van Bullee droger is geworden, maar de oorzaken zijn niet goed bekend.

→ Naar dit aspect moet in de 1e beheerplanperiode onderzoek worden verricht. Enerzijds door reguliere monitoring in het kader van de PAS van de ontwikkelingen in Linge Diefdijk-Zuid en anderzijds door onderzoek in het intrekgebied.

Om deze kennisleemten weg te nemen, zijn (onderzoeks)maatregelen geformuleerd (zie §6.4).
Verschillende processen kunnen een rol spelen bij de geconstateerde achteruitgang in de Put van Bullee: natuurlijke successie, N-depositie, verdroging, struweel/bosvorming en het tijdstip van maaien. Als bovenstaande kennisleemten tot oplossing gebracht worden, kan ook een meer eenduidige verklaring gegeven worden over de geconstateerde achteruitgang van de kalkmoerasvegetaties.

6.3.2 *Analyse habitattype H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)*

A. Kwaliteitsanalyse
In vergelijking met de andere subtypen Vochtig alluviaal bos komt het subtype H91E0B Essen-Iepenbos duidelijk het minst voor, de totale oppervlakte bedraagt ca. 6 ha. 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. Het subtype heeft zich voor een klein deel ontwikkeld vanuit verwilderde grienden, maar komt toch vooral voor als aangeplant opgaand bos.

Gedetailleerde karteringsinformatie ontbreekt om een uitgewerkt beeld te geven van de opgetreden trends in areaal en kwaliteit. De trend in areaal en kwaliteit wordt als (minimaal) stabiel beschouwd. Veldindrukken geven geen aanwijzingen dat het areaal en de kwaliteit in een negatieve trend verkeerd, mogelijk is zelf sprake van een lichte toename/verbetering als gevolg van natuurlijke successie en beheermaatregelen (o.a. verwijderen/ringen populier, randenbeheer) (bron: veldwaarneming SBB).

B. Knelpunten en oorzakenanalyse
De kritische depositiewaarde voor H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) is 2.000 mol N/ha/jr (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie loopt de stikstofdepositie op H91E0B van 1535-2174 mol N/ha/jr (AERIUS Monitor 15). Dit is te hoog. Vanaf 2020 (1396-1928 mol N/ha/jr) tot 2030 (1267-1870 mol N/ha/jr) wordt de KDW van 2000 mol/N/ha/jr gehaald.
Er zijn voor dit habitattype geen knelpunten bekend die de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren. Dit geldt ook ten aanzien van (de overbelasting door) stikstofdepositie. De redenen hiervoor zijn:

- Het relatief beperkte areaal dat in huidige situatie een matige overbelasting kent (deze overschrijding doet zich verspreid voor in het Natura 2000-gebied);
- De prognose dat vanaf 2020 de KDW niet meer wordt overschreden;(AERIUS Monitor 15);
- Dat het doel voor dit habitattype behoud van oppervlak en kwaliteit is en de actuele trend hierin (minimaal) stabiel geacht wordt (bron: veldwaarneming SBB);
- Zoals ook elders in Nederland komt het subtype Essen-iepenbos in het Lingegebied voor onder basen- en voedselrijke omstandigheden (zware zavel/lichte klei). Het landelijke hersteldocument H91E0B geeft aan dat vanwege de grote basenvoorraad in de bodem op korte en middellange termijn verzuringseffecten door stikstofdepositie er niet zijn (Bije et al., 2012). Omdat de voedselrijkdom van de bodem in dit habitattype van nature vrij hoog is,

zullen de vermestingseffecten door stikstofdepositie eveneens beperkt zijn (Bije et al., 2012).

Om deze redenen zijn PAS-herstelmaatregelen voor dit habitattype niet noodzakelijk.

C. Kennisleemten
Het ontbreekt aan een volledig actueel en terreindekkend beeld van verspreiding en kwaliteit van het subtype. Deze kennisleemte wordt opgepakt in het kader van het beheerplan, gezien het feit dat PAS-herstelmaatregelen niet nodig zijn. Er is wel voldoende informatie aanwezig is voor de signalering van knelpunten en het bepalen van de herstelmaatregelen.

6.3.3 Analyse habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

A. Kwaliteitsanalyse
Het subtype Beekbegeleidend bos (H91E0C) komt voor in de lager gelegen uitgedijkte 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 Put van Bullee, Bos Huigenstraat). Dit is, voor zover het gekarteerde voorkomens betreft, totaal 44 ha.

Rekeninghoudend met de zeer brede definitie van de Beekbegeleidende bossen zijn er geen aanwijzingen dat het areaal de afgelopen jaren, en zeker na 2004, in belangrijke mate is gewijzigd (bron: veldwaarneming SBB). Deze beschouwen we als stabiel. Op de langere termijn wordt bij ongewijzigde omstandigheden door (bos)successie wel een afname voorzien, in het bijzonder van de rompgemeenschappen van braam en stekelvarens.

Vergelijkende vegetatiekarteringen zijn beperkt of niet gebiedsdekkend beschikbaar, maar wel voor de Nieuwe Zuiderlingedijk waar het grootste deel van het subtype Beekbegeleidend bos voorkomt. In dit deelgebied is met name aan de noordzijde een dalende trend in kwaliteit waarneembaar die zich o.a. uit in een toename van degradatievormen (vooral met een braam-aspect) ten koste van de natte vormen, en een geleidelijke verschuiving binnen de natte typen van mesotrofe naar eutrofe vormen is geconstateerd (bron: veldwaarneming SBB). Vanwege het aanzienlijke aandeel van de Nieuwe Zuiderlingedijk in het areaal van dit habitattype kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit op gebiedsniveau voor dit habitattype ook een negatieve trend kent.

B. Knelpunten en oorzakenanalyse
In §3.3.6 zijn de knelpunten (K) voor het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) benoemd en toegelicht. De belangrijkste knelpunten zijn de ontoereikende hydrologische omstandigheden (K1; verdroging), te hoge voedselrijkdom van de bodem en water (K3, K4) en bossuccessie (K22). Matige overbelasting door stikstofdepositie (K11) is een beperkter knelpunt. In deze paragraaf worden de knelpunten m.b.t. stikstofdepositie nader toegelicht, voor een toelichting van de overige knelpunten wordt verwezen naar §3.3.6. De knelpunten ten aanzien van stikstofdepositie zijn uitgewerkt aan de hand van de landelijke PAS-herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, Beije et al., 2012).

Effecten van stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor H91E0C Vochtige alluviale bossen

(beekbegeleidende bossen) is 1.857 mol N/ha/jr, overeenkomend met 26 kg N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie bedraagt de stikstofdepositie van 1644-2139 mol/N/ha/jr (AERIUS Monitor 15). Dit is boven de KDW van 1857 mol/N/ha/jr Deelgebieden met een blijvende overschrijding van de KDW zijn: Diefdijk-West (m.n. De Waai) en de Nieuwe Zuiderlingedijk, in dit laatste gebied ligt verreweg het grootse areaal H91E0C. De stikstofdepositie is in 2030 via 2020 (1493-1975 mol/N/ha/jr) tot 1377-1848 mol N/ha/jr. Dit is onder de KDW van 1857 mol/N/ha/jr.

Hieronder wordt ingegaan op mogelijke knelpunten die als gevolg van stikstofdepositie kunnen optreden:

Verzuring als gevolg van N-depositie (K11a)
De PAS-herstelstrategie van dit habitattype (Beije et al., 2012) geeft aan dat de vegetatietypen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit beperkt gevoelig zijn voor verzuring. Dat komt door buffering via basenaanvoer via hoge grondwaterstanden in de winter, door basenrijke kwel en in sommige gevallen door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties.

Vermesting als gevolg van N-depositie (K11b)
Het stikstofgehalte in de bodem is van nature wat hoger in dit habitattype, vanwege de stikstofproducerende schimmels die in symbiose met elzen leven (Beije et al., 2012). De optimale voedselrijkdom in de bodem is licht tot matig voedselrijk (Runhaar et al., 2009). Vermesting door stikstofdepositie kan wel optreden, maar in de regel bij hoge depositieniveaus. Wel kunnen bij verdroging grote vermestende gevolgen optreden (Beije et al., 2012).

Effecten van N-depositie op de fauna
Er zijn geen aanwijzingen dat dit een knelpunt is voor dit habitattype.

Andere omstandigheden die de effecten van stikstofdepositie mogelijk beïnvloeden

Verdroging (K1)
In vrijwel alle Beekbegeleidende bossen is sprake van verdroging onder invloed van ontwatering, waterwinning en verlaging van beek- en rivierpeilen. Ook in dit Natura 2000-gebied is er sprake van verdroging, dat zich onder meer uit in een toename van degradatievormen (vooral met een braam-aspect) ten koste van de natte vormen, en een geleidelijke verschuiving binnen de natte typen van mesotrofe naar eutrofe vormen.

PAS-herstelmaatregelen zijn in de 1e en 2e PAS periode van 2015 – 2027 voor dit habitattype noodzakelijk.

C. Kennisleemten
Het ontbreekt aan een volledig actueel en terreindekkend beeld van de verspreiding en de kwaliteit van het subtype. Ook de mate van verdroging is voor een aantal H91EOC-locaties niet goed in beeld: Oude Horn, nabij de Put van Bullee (samenvallend met H7230, en dan met name de *oorzaak* van verdroging) en het areaal in Diefdijk-West. Er is wel voldoende informatie aanwezig is voor de signalering van knelpunten en het bepalen van de herstelmaatregelen.
Om deze kennisleemten weg te nemen, zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd (zie §6.4).

6.3.4 *Analyse leefgebieden van de habitatsoorten*

De bittervoorn (H1134), kleine modderkruiper (H1149), grote modderkruiper (H1145) en kamsalamander (H1166) zijn met een instandhoudingsdoelstelling opgenomen in het definitieve Aanwijzingsbesluit. In het kader van de PAS is voor deze soorten bepaald of zij in dit Natura 2000-gebied voorkomen in of anderszins afhankelijk zijn van stikstofgevoelige leefgebieden.

Conform de daarvoor vastgestelde protocollen is voor deze soorten een PAS-analyse doorlopen, zie bijlage 7. Conclusies zijn:

- De beschikbare informatie is toereikend voor het volledig doorlopen van analyses.
- De kleine en grote modderkruiper zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelige leefgebieden.
- De stikstofgevoelige leefgebieden waar de kamsalamander en bittervoorn van afhankelijk *kunnen* zijn, komen in dit Natura 2000-gebied niet of nauwelijks (< 1,0 ha) voor.
- Er zijn in het kader van de PAS geen aanvullende maatregelen voor deze soorten nodig.
- In het kader van het beheerplan worden maatregelen opgenomen die een positieve bijdrage leveren aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten.
- Het ontbreekt aan een volledig actueel beeld van de verspreiding van de soorten in het gebied. Dit heeft geen invloed op de conclusie in de PAS. Om deze kennisleemte weg te nemen wordt in het beheerplan een monitoringsprogramma naar de populaties opgenomen.

6.4 Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen

In deze PAS wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen maatregelen. De eerste categorie maatregelen, hier *strategie 1* genoemd, zijn de maatregelen die nodig zijn om op korte termijn (duur van de 1^{e} beheerplanperiode) behoud van oppervlak en kwaliteit van de habitattypen te garanderen. Behoud moet daarbij gezien worden als behoud van "vegetatietypen", "typische soorten", "abiotische randvoorwaarden" en de "overige kenmerken van een goede structuur en functie", inclusief het keren van eventuele negatieve trends. De tweede categorie maatregelen, *strategie 2*, betreft de maatregelen die noodzakelijk zijn om oppervlakte uitbreiding en kwaliteitsverbetering van de habitattypen te realiseren (voor de habitattypen waarvoor dit ten doel is gesteld).

In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de PAS-herstelmaatregelen die voor de habitattypen Kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (essen-iepen bossen, H91E0B) en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C) noodzakelijk zijn. De effectiviteit van deze maatregelen wordt in §6.8 behandeld. De maatregelen die in deze gebiedsanalyse voor deze habitattypen zijn opgenomen, hebben ook betrekking op locaties waar het habitattype zou kunnen voorkomen, maar waar de aanwezigheid niet met zekerheid is vastgesteld op de habitatkaart. Dit betreft in dit gebied locaties waar meerdere habitattypen niet kunnen worden uitgesloten (code H9999 op de habitatkaart, zie Figuur 3.21). In het Lingegebied betreft het de mogelijke aanwezigheid van Vochtige alluviale bossen. In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.

Het reguliere beheer is niet meegenomen bij deze herstelmaatregelen. Voor het habitattype Kalkmoerassen bestaat het regulier beheer uit jaarlijks maaien op het

juiste moment en met aangepast materieel, waarbij wisselende delen worden overgeslagen ten behoeve van insectenfauna. Daarnaast worden periodiek oprukkende bos- en struweelranden teruggezet. Het beheer van de Essen-iepenbossen en Beekbegeleidende bossen bestaat vooral uit "niets doen" en randenbeheer ten behoeve van natuur en andere (aangrenzende) functies. Lokaal kan het gaan om selectieve dunningen (kap, ringen), vooral wanneer de boomsoortensamenstelling nog ongunstig is.

6.4.1 *Herstelmaatregelen H7230 kalkmoerassen*

Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit. Momenteel is de trend in areaal positief en wordt daarmee een eerste invulling gegeven aan het 1^{e} doel (er zijn perspectieven voor een verdere vergroting). De trend in kwaliteit in de Put van Bullee is echter negatief (zie §3.3.3) waardoor op korte termijn herstelmaatregelen nodig zijn om deze negatieve trend te keren.

Herstelstrategie 1 (uitvoering maatregelen in 1e beheerplanperiode)

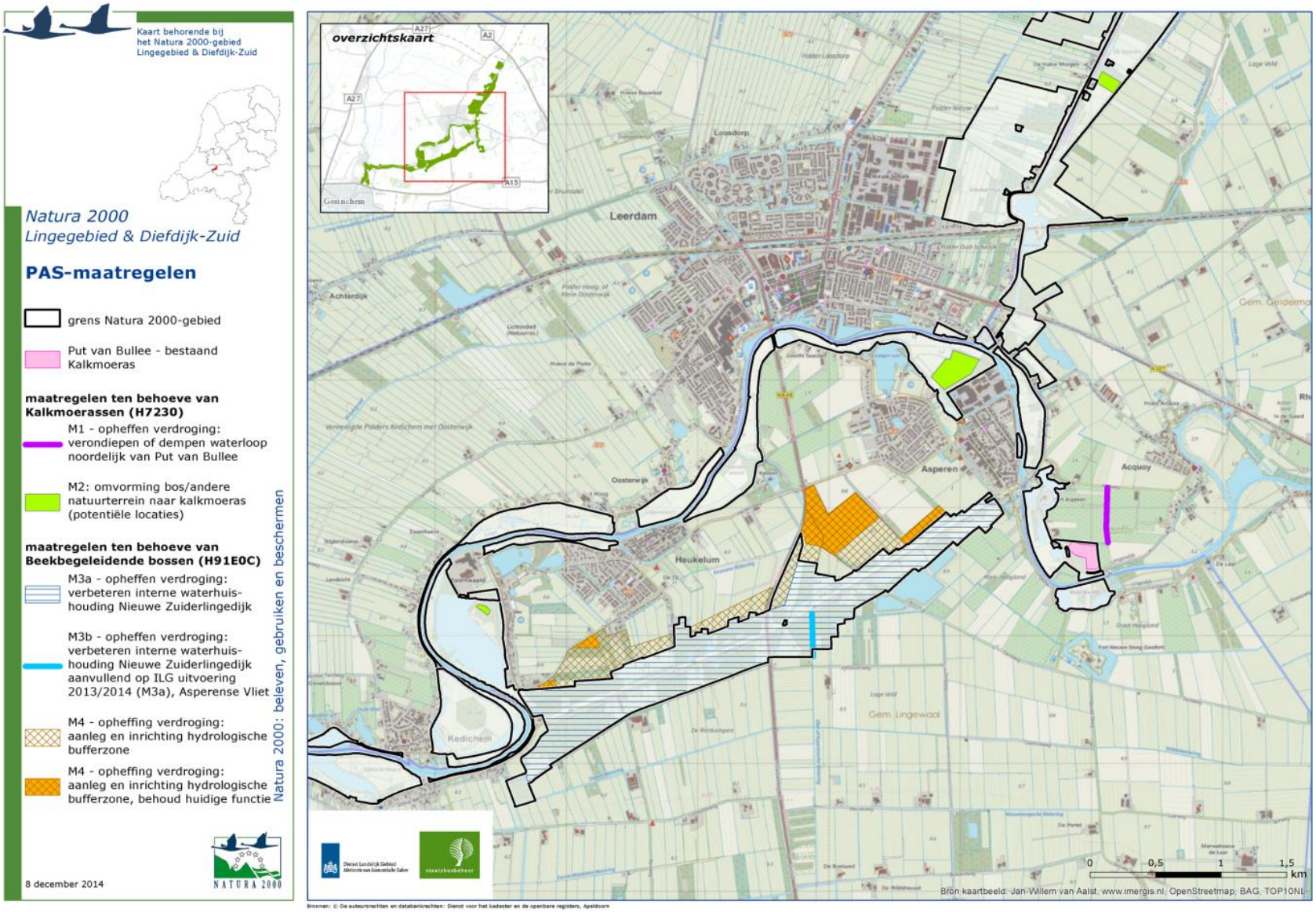
M1 Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee

Berekening effect mogelijke maatregelen:
Door Witteveen+Bos (2013) zijn in het kader van de GGOR twee maatregelen doorgerekend om de verdroging in de Put van Bullee te bestrijden. Het gaat om de volgende maatregelen (Figuur 6.10):

- noordelijke watergang verondiepen of dempen
- peil verhogen met 40-60 cm in aangrenzend peilgebied tot aan einde zandbaan

Modelberekeningen naar het effect van de maatregel wijzen uit dat (Witteveen en Bos, 2013):

- Het dempen van de watergang in een gemiddelde situatie geen effect heeft (de gemiddelde grondwaterstand ligt dan lager dan de bodemhoogte van de waterloop). In een zeer natte situatie kan dempen van de watergang mogelijk wel effect hebben op de grondwaterstanden, omdat de watergang in deze situatie wel (licht) draineert. De verandering van de GHG en GVG bedragen ca 5 cm ter plaatse van de watergang. Een mogelijke verklaring van de beperkte effecten in de modelberekening is dat het model te grof is om een goede voorspelling te doen op kleine schaal, ook in relatie tot de zandbanen in het grondwatermodel;
- Peil verhogen met 40-60 cm in aangrenzend peilgebied is praktisch lastig omdat er zeer weinig watergangen in het gebied liggen. Om de watergangen op peil te houden is continue aanvoer van water nodig. Tevens wordt ingeschat dat het vasthouden van een hoog peil in de watergang in de zandbaan in de praktijk niet haalbaar is. Het effect op de grondwaterstand beperkt zich hoofdzakelijk tot de GLG en vooral rond de waterloop. De ingreep heeft niet het gewenste effect (kweltoename in Put van Bullee).



Figuur 6.10. PAS-herstelmaatregelen Lingegebied & Diefdijk-Zuid (zie bijlage 1j voor een grote versie van deze kaart).

Conclusie + bepalen definitieve maatregel:

1. Peilverhoging met 40-60 cm in het aangrenzend peilgebied wordt **niet** uitgevoerd als PAS maatregel. Deze voorgestelde maatregel heeft geen effect.
2. Het dempen / verondiepen van de watergang wordt wel als PAS herstelmaatregel uitgevoerd. Een deel van de watergang wordt verondiept of gedempt in overleg met de fruit- en boomtelers. Het is niet mogelijk om op basis van de berekeningen met het grondwatermodel het effect van de maatregel te bepalen. Verwacht wordt dat uitvoering van de maatregel een positief effect heeft op de verdroging in de Put van Bullee. De effecten van uitvoering van de maatregel zullen worden gemonitord als onderdeel van M5b. Mocht uit monitoring blijken dat aanvullend maatregelen nodig zijn, worden deze in de 2e beheerplanperiode genomen. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen. De kennisleemte heeft daarom geen invloed op de conclusies in het kader van de PAS.
3. Bepalende hydrologische ingrepen in de omgeving (verandering Linge- en polderpeilen) en eventuele effecten van het verhogen van de polderpeilen in een ruimere omgeving zijn onvoldoende in beeld en daarmee ook mogelijke (aanvullende) herstelmaatregelen. Dit wordt beschouwd als een kennisleemte (M5a). Evenals het effect van de eerder uitgevoerde maatregelen en het ontbreken van een gedetailleerde vegetatiekartering.

Herstelstrategie 2

Strategie 2 is gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit van H7230 Kalkmoerassen. Feitelijk onderscheidt het zich op de locatie van de Put van Bullee echter alleen van strategie 1 door maatregelen met als doel areaaluitbreiding: de maatregelen gericht op het keren van de negatieve trend in kwaliteit van strategie 1 zijn namelijk ook noodzakelijk voor kwaliteitsverbetering van dit habitattype.

Ook elders zijn mogelijkheden voor areaaluitbreiding. Rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen en de zeer ongunstige landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is de conceptvisie van het Natura 2000-beheerplan gericht op een zo volledig mogelijk benutting van potentiële locaties voor dit habitattype in het Natura 2000-gebied.

M2. Omvorming Bos / ander natuurterrein naar Kalkmoeras

Momenteel zijn naast de Put van Bullee, waar ook verdere uitbreidingen mogelijk zijn, een drietal andere locaties in beeld voor areaaluitbreiding (Figuur 6.10). De uitbreidingen zijn niet verder uitgewerkt in dit PAS document, wel wordt hieronder een korte kenschets gegeven.

Op deze locaties dagzoomt kalkrijk zand (Koornwaard; buitendijks) of is kalkrijk zand ondiep aanwezig maar nu nog afgedekt door een dunne kleilaag (Asperense Waard; een bekade uiterwaard) of roofgrond (De Geeren; binnendijks). Er zijn toereikende (kernbereik) natte condities in de huidige situatie (Koornwaard) of na inrichting (Geeren, Asperense waard). Uit B-ware (2011) onderzoek komt naar voren dat de Asperense waard en De Geeren ook bodem-/hydrochemisch perspectieven (na inrichting) bieden voor Kalkmoeras. Bevestiging voor de potenties in de Asperense Waard is dat hier historische waarnemingen bekend zijn van o.a. moeraswespenorchis.
Ook de Koornwaard heeft perspectieven, maar mogelijk belemmerend is dat op deze locatie nader te bepalen verontreinigen in de bodem voorkomen (waaronder vermoedelijk bitumen).

De locatie in de Geeren bleek zondermeer perspectiefvol, deze locatie is inmiddels in 2013 ingericht in het kader van de ILG-overeenkomst van Staatsbosbeheer en het Waterschap Rivierenland met de Provincie Gelderland. In de Koornwaard zal het sinds een aantal jaren geïntensiveerde hooilandbeheer worden gecontinueerd, met een mogelijk perspectief op (elementen van) kalkmoerasvegetaties. Daarnaast zal hier in de 1e planperiode onderzoek plaatsvinden naar de aard en verspreiding van voorkomende verontreinigingen. In de Asperense Waard wordt eveneens het hooilandbeheer gecontinueerd. Daarnaast worden de eerder gemaakte plagplaatsen geherprofileerd (er stagneert nu teveel regenwater) en aangevuld met een aantal nieuwe plagplaatsen.
In de Put van Bullee is nog geen uitbreiding gepland. Hier worden eerst de resultaten van de al uitgevoerde herstelmaatregelen (maaibeheer, verwijderen struweel/bos, plaggen) en de perspectieven voor hydrologische optimalisatie afgewacht.

6.4.2 *Herstelmaatregelen H91E0B Essen-iepen bossen*

Zoals in §6.3 is beschreven, zijn er voor dit habitattype geen aanvullende PAS-herstelmaatregelen nodig. In het kader van het beheerplan zal de kennisleemte ten aanzien van de actuele (trend) in oppervlak en kwaliteit worden opgelost. Daartoe zal een detail vegetatiekartering worden uitgevoerd.

6.4.3 *Herstelmaatregelen H91E0C Beekbegeleidende bossen*

Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype is behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Momenteel is de trend in areaal stabiel, maar is er een negatieve trend in kwaliteit. Er zijn dus in de 1e beheerplanperiode maatregelen nodig om deze negatieve trend te keren en behoud van kwaliteit te garanderen.

Herstelstrategie 1

Dit habitattype komt verreweg het meest voor in het deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk, maar ook in andere delen van het gebied. De blijvende overschrijding van de KDW doet zich echter alleen voor in deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk-West (respectievelijk 70% en 10% van het totale areaal H91E0C).
Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat negatieve effecten van een hoge stikstofdepositie zich vooral zullen manifesteren wanneer sprake is van verdroging.

In §6.3 is naar voren gekomen dat in de Nieuwe Zuiderlingedijk sprake is van verdroging. De hier uitgevoerde en nog voorziene antiverdrogingsmaatregelen zijn daarom als PAS-herstelmaatregel opgenomen. Deze maatregelen richten zich op verbetering van de waterhuishouding (M3 en M4) waardoor dit habitattype beter bestand zal zijn tegen de negatieve effecten van matige overbelasting door stikstofdepositie.
Ter plaatse van de H91E0C voorkomens in Diefdijk-West is de hydrologische situatie gunstiger. Daarbij wel aangetekend dat het hier ontbreekt aan gedetailleerde standplaats- en vegetatie-informatie (t.b.v. verdrogingsindicaties) zoals deze wel beschikbaar waren voor de Nieuwe Zuiderlingedijk. Uitgaande van veldindrukken (2013) en lokale vegetatie-opnamen (D. Kerkhof, 2010) kan wel worden gesteld dat eventuele verdroging, gecombineerd met een te hoge stikstofdepositie, geen belemmering oplevert voor behoud van het areaal en de kwaliteit van H91E0C voorkomens in Diefdijk-West. Mogelijk werkt verdroging, gecombineerd met blijvend hoge stikstofdepositieniveaus, wel negatief door op de voorgestane kwaliteitsverbetering van het habitattype. Om de kennisleemte op te heffen is daarom hydrologisch onderzoek opgenomen (M5e), mogelijk vloeien hier hydrologische maatregelen voor de 2e en 3e planperiode uit voort. Uit het onderzoek

zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen. Daarnaast is ook hier de uitvoering van een gedetailleerde vegetatiekartering nodig.

M3a. Opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk
Grote delen van het gebied (vooral aan de noordzijde) zijn verdroogd. Om de verdroging in het gebied tegen te gaan heeft het Waterschap Rivierenland samen met SBB en DLG vooruitlopend op de GGOR een no-regret maatregelenpakket opgesteld. Het bestaat uit interne maatregelen in de Nieuwe Zuiderlingedijk (zie Figuur 6.10). Deze maatregelen zijn uitgevoerd in eind 2013 en begin 2014. Een deel van deze maatregelen zorgt voor het opheffen van de verdroging in het gebied en is daarmee onderdeel van voorgesteld maatregelenpakket.

Voor de maatregelen kan het gebied in vier secties worden onderverdeeld: de secties I t/m IV.

In 1997 is een wateraanvoersysteem aangelegd in het gebied. Het gedeelte ten zuiden van de Nieuwe Zuiderlingedijk (secties I en III) functioneert op dit moment hydrologisch redelijk. Het watersysteem ten noorden van de dijk (secties II en IV) functioneert op dit moment veel minder goed. Het gehele systeem vertoont kwetsbare onderdelen die vragen om verduurzaming en versterking. De maatregelen die worden uitgevoerd zijn gericht op het tegengaan van lekkages, het realiseren van een goede doorstroming en het beter mogelijk maken van intern peilbeheer. Aansluitend op de uitvoering van de maatregelen worden de peilen in gebied aangepast. Doel hiervan is minder verdroging in het gebied.

Er worden ter verduurzaming en versterking van het watersysteem de volgende maatregelen uitgevoerd in het gebied (zie Figuur 6.10 voor gebied waar de maatregelen plaatsvinden):
- Baggeren en opschonen watergangen en bufferplas;
- Herstel kades in het gebied;
- Aanleg foliescherm langs watergangen;
- Verwijderen, vernieuwen en toevoegen van kunstwerken, dammen, duikers ed in het gebied t.b.v. inundaties.

De maatregelen uitgevoerd in 2013/2014 in het kader van no-regret hebben een positief effect op het habitattype Beekbegeleidende bossen (H91EOC) (Witteveen & Bos, 2013c). De maatregelen leiden tevens tot een versnelde successie van nabij gelegen locaties van het subtype Zachthoutooibossen naar het subtype Beekbegeleidende bossen. Dit voor zover het niet-actieve griendarealen (“verwilderde” grienden) betreft. Deze successie doet zich nu al geleidelijk aan voor en zal door de vernattingsmaatregelen worden versterkt. Dit is in lijn met de visie van het beheerplan.

Naast versterking van het watersysteem worden in het kader van de no-regret gelijktijdig in het gebied nog enkele andere maatregelen uitgevoerd:
- Rietpercelen afplaggen incl. verwijderen struweel

Deze maatregel heeft geen effect op het behoud van kwaliteit en areaal beekbegeleidende bossen is daarom niet opgenomen in de PAS-herstelstrategie. Deze maatregelen zijn wel opgenomen in het beheerplan omdat deze gunstig zijn voor de ontwikkeling van het habitattype Ruigten en zoomen.

M3b. Opheffen verdroging: Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (M3a)
Aanvullend op de bovengenoemde no-regret maatregelen is het noodzakelijk maatregelen uit te voeren aan een deel van de kade langs de Asperense Vliet dat door de Nieuwe Zuiderlingedijk loopt (zie Figuur 6.10). Deze kade is instabiel en er treedt in meer of mindere mate lekkage door of over de kade op. De maatregel bestaat uit vooronderzoek en een advies op welke wijze de instabiliteit en lekkages het beste verholpen kunnen worden, waarna aansluitend ook definitief uitvoering wordt gegeven aan de gekozen oplossing. De meest gangbare toepassing is het aanbrengen van verticale folieschermen in de grond. De aanbrengdiepte kan worden aangepast aan de dikte van de af te schermen bodemlaag. Voor deze verticale kwelschermen wordt vaak een PE-folie met een dikte van 0,5 mm toegepast. Ook kan een laminaatfolie met een dikte van 0,12 mm worden toegepast, welke kruislings is gelamineerd en een zeer hoge trek- en scheurbelastingsweerstand heeft.

De maatregel heeft een positief effect op het habitattype Beekbegeleidende bossen (H91EOC) (Witteveen & Bos, 2013c). De maatregel leidt tevens tot een versnelde successie van nabij gelegen locaties van het subtype Zachthoutooibossen naar het subtype Beekbegeleidende bossen. Dit voor zover het niet-actieve griendarealen ("verwilderde" grienden) betreft. Deze successie doet zich nu al geleidelijk aan voor en zal door de vernattingsmaatregelen worden versterkt. Dit is in lijn met de visie in hoofdstuk 5 van het beheerplan.

M4. Opheffen verdroging: Aanleg en inrichting hydrologische bufferzone
Met het uitvoeren van maatregel 3a kan het knelpunt ten aanzien van peilhandhaving en doorstroming aan de zuidkant van de dijk (sectie I en III) worden verholpen. In sectie II en IV is het niet mogelijk om het water op het gewenste peil te houden. In sectie II is wateraanvoer moeilijk en is sectie IV is geen wateraanvoer aanwezig. Het water zijgt hier weg naar de omgeving, waar de peilen veel lager zijn dan in het gebied zelf (Witteveen & Bos, 2013c).

Om het water in deze secties op peil te houden en wegzijging (en daarmee verdroging) te voorkomen is de aanleg van een bufferzone aan de noordkant noodzakelijk. Met het grondwatermodel MORIA is in de GGOR het effect van de bufferzone aan de noordzijde berekend. Hieruit blijkt dat deze effectief is. Een bufferzone aan de zuidzijde blijkt uit de GGOR niet effectief te zijn. De bufferzone krijgt een tussenpeil tussen het peil in het natuurgebied en het polderpeil.

De voorgestelde bufferzone (Figuur 6.10) dekt grotendeels het voormalige TOP-gebied (anti-verdroging) en het GNN (Gelders natuurnetwerk, de opvolger van de EHS). Voornamelijk aan de oostkant ligt de bufferzone in een strook die niet gedekt wordt door natuurbeleid. De minimale breedte van de bufferzone hier is ca 100 m. Bij deze breedte is een aanzienlijk effect te verwachten. Kleinere bufferzones worden niet zinvol geacht (Witteveen & Bos, 2013c).

De huidige oppervlakte van de bufferzone is 65,2 ha bruto en (48,8 ha netto, zonder wegen en waterlopen ed.). Binnen de bufferzone kan vanwege de hoge ligging (1,7 ha) of door ophogen van maaiveld (18,1 ha) de huidige functie behouden blijven. In totaal kan daardoor 19,9 ha (41%) zijn huidige functie behouden. De overige 29 ha (59%) is of wordt bestemd als nieuwe natuur.

De benodigde maatregelen om de bufferzone uit te voeren zijn:
- Aankoop grond ten behoeve van aanleg nieuwe A watergang + vergroten bestaande A watergang;
- Aankoop grond ten behoeve van bufferzone (grasland en boomgaard)

- Functiewijziging agrarische grond naar natuur
- Ophogen agrarische percelen / natschade
- Aanleg / verplaatsen kunstwerken, gronddammen en duikers
- Verleggen (graven) A watergang + vergroten capaciteit bestaande A watergang
- Afdammen / verondiepen voormalige A-watergang

De maatregelen uitgevoerd in het kader van no-regret hebben een positief effect op het habitattype Beekbegeleidende bossen (H91EOC). De maatregelen leiden tevens tot een versnelde successie van nabij gelegen locaties van het subtype Zachthoutooibossen naar het subtype Beekbegeleidende bossen. Dit is het geval voor zover het niet-actieve griendarealen ("verwilderde" grienden) betreft. Deze successie doet zich nu al geleidelijk aan voor en zal door de vernattingsmaatregelen worden versterkt. Dit is in lijn met de visie van het beheerplan.

Herstelstrategie 2
De maatregelen die nodig zijn om de negatieve trend in kwaliteit te keren (strategie 1) zijn ook noodzakelijk voor kwaliteitsverbetering van dit habitattype op langere termijn.

6.4.4 Opheffen kennisleemten en monitoring

In §6.3 zijn per habitattype een aantal kennisleemten genoemd. Deze kennisleemten moeten in de 1e beheerplan periode worden opgelost. Daarnaast is onduidelijk of de maatregel genoemd voor H7320 (M1) voldoende effect heeft. Om bovenstaande helder te krijgen zijn twee maatregelen in de PAS opgenomen voor opheffen kennisleemten en monitoring.

M5a Opheffen kennisleemten:

a) *Effect uitgevoerde interne maatregelen in Put van Bullee op habitattype H7320*
Het is nog niet bekend in hoeverre de in de winter van 2009/2010 uitgevoerde herstelmaatregelen in de Put van Bullee (aanpassing maaibeheer, terugzetten bos/struweel) effectief zijn voor het habitattype H7320.
➔ Monitoren van de vegetatie in de Put van Bullee op korte termijn (2014 en 2015).

b) *Oorzaak verdroging en eventueel aanvullende herstelmaatregelen H7320 in Put van Bullee*
Bepalende hydrologische ingrepen in de omgeving (verandering Linge- en polderpeilen) zijn onvoldoende in beeld en daarmee ook mogelijke (aanvullende) herstelmaatregelen.
➔ Onderzoek naar oorzaken verdroging. Op basis van onderzoek en monitoring eventueel formuleren aanvullende maatregelen.

c) *Verontreinigingen en mogelijke doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard*
Aard, verspreiding en effecten van de verontreinigingen in de Koornwaard zijn onvoldoende in beeld en daarmee ook mogelijke herstelmaatregelen.
➔ Uitvoeren verontreinigings-onderzoek Koornwaard en mogelijke herstelmaatregelen

d) *Eventuele verdroging en mogelijke doorwerking op H91E0C Diefdijk-West*.
Het is onvoldoende bekend in hoeverre mogelijke verdroging in Diefdijk-West doorwerkt op de voorgestane kwaliteitsverbetering van H91EOC (bij blijvend hoge stikstofdepositie)

➔ Uitvoeren (eco)hydrologisch onderzoek en op basis van hiervan formuleren herstelmaatregelen

Als bovenstaande kennisleemten tot oplossing gebracht worden, kan ook een meer eenduidige verklaring gegeven worden over de geconstateerde achteruitgang van de kalkmoerasvegetaties. Indien nodig (verdere) oplossingen. Mocht uit het onderzoek blijken dat aanvullend maatregelen zijn, worden deze in de 2e beheerplanperiode genomen. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen. De kennisleemte heeft daarom geen invloed op de conclusies in het kader van de PAS.

Kennisleemte actuele vegetatiesamenstelling
De in 2007 uitgevoerde vegetatiekartering is onvoldoende actueel en voor de Put van Bullee (kalkmoeras) daarnaast ook onvoldoende gedetailleerd om de verspreiding en de kwaliteit van de habitattypen in beeld te brengen.
➔ Uitvoeren vegetatiekartering van het gehele gebied, van belang voor het bepalen verspreiding en kwaliteit van het habitattype H91EOC in het kader van de PAS. Daarnaast van belang voor de overige habitattypen in het kader van het beheerplan.
➔ Uitvoeren een detail vegetatiekartering van de Put van Bullee, van belang voor het bepalen verspreiding en kwaliteit van het habitattype H7320 in het kader van de PAS.

Het opheffen van deze kennisleemte wordt uitgevoerd in het kader van de reguliere monitoring van beheerplan, PAS en SNL. Het is van belang dat deze monitoring zo snel mogelijk wordt uitgevoerd, in ieder geval in de 1e beheerplanperiode. Deze kennisleemte heeft geen effect op de conclusies van de PAS, omdat voldoende informatie aanwezig is voor de signalering van knelpunten en het bepalen van de herstelmaatregelen.

M5b Monitoren effect uitgevoerde maatregel M1 :

Effect uitgevoerde maatregel (M1) op H7320.
Het te verwachten effect van de uitgevoerde maatregel (M1) kan onvoldoende in beeld gebracht worden met de met de huidige modellen. Echter is in de praktijk wel effect van deze maatregel te verwachten. De mate van effect moet echter gemonitord worden om te bepalen of aanvullende maatregelen voor kwaliteits- en areaaluitbreiding noodzakelijk zijn.
➔ Monitoren effect uitgevoerde maatregel M1. Mocht uit dit onderzoek blijken dat aanvullend maatregelen zijn, worden deze in de 2e beheerplanperiode genomen. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen. De kennisleemte heeft daarom geen invloed op de conclusies in het kader van de PAS.

6.4.5 *Herstelmaatregelen habitatrichtlijnsoorten*

Voor de aangewezen habitatsoorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid zijn geen aanwijzingen dat de hoge N-depositie een knelpunt vormt voor de aanwezige fauna (zie ook § 6.3). Aanvullende PAS-herstelmaatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

6.5 Relevantie van uitwerking voor andere habitattypen en natuurwaarden

6.5.1 *Interactie herstelmaatregelen met andere habitattypen en natuurwaarden*

De vernattingsmaatregelen die behoren tot strategie 1 van habitattype Kalkmoerassen (H7230) hebben een neutraal tot positief effect op nabij gelegen

Beekbegeleidende bossen (zijn deels verdroogd). Anders is dit voor de maatregelen van strategie 2. De uitbreiding van habitattype Kalkmoerassen gaat lokaal deels ten koste van het habitattype Vochtige alluviale bossen (De Geeren en Put van Bullee). Voor alle subtypen van deze bossen geldt echter een 'ten gunste van formulering', ofwel areaal verlies ten gunste van areaaluitbreiding van Kalkmoerassen, is toegestaan. De mogelijke uitbreiding in de Asperense Waard gaat ten koste van hier voorkomende Glanshaverhooilanden (H6510A/B). Deze habitattypen zijn echter niet opgenomen in het definitieve aanwijzingsbesluit en deze achteruitgang is derhalve toegestaan.

De PAS-herstelmaatregelen voor het habitattype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C) leiden in een versnelde successie van nabij gelegen locaties van het subtype Zachthoutooibossen naar het subtype Beekbegeleidende bossen. Dit voor zover het niet-actieve griendarealen ("verwilderde" grienden) betreft. Deze successie doet zich nu al geleidelijk aan voor en zal door de vernattingsmaatregelen worden versterkt. Dit is in lijn met de visie van het beheerplan. Hierin is beschreven dat areaalbehoud van de binnendijks gelegen Zachthoutooibossen (DLG/SBB, 2013), voor zover het verwilderde grienden betreft, niet realistisch is. Daarom wordt ingezet op een landschapsecologisch beter passende ontwikkeling naar Beekbegeleidend bos of Essen-Iepenbos (droge locaties). Wel is als randvoorwaarde gesteld dat actieve grienden (behoud Zachthoutooibos) behouden moeten blijven en dat de successie vanuit andere typen Zachthoutooibossen moet gaan resulteren in een goede kwaliteit Beekbegeleidend bos (H91E0C) dan wel Essen-Iepenbos (H91E0B). In totaliteit mag geen areaalverlies optreden van het habitattype Vochtige alluviale bossen (H91E0). Uitzondering hierop is areaal verlies ten gunste van areaaluitbreiding van Kalkmoerassen, dit is wel toegestaan. De herstelmaatregelen geven een goede borging aan deze voorwaarden.

6.5.2 Interactie herstelmaatregelen met leefgebieden bijzondere flora en fauna

Er zijn geen soorten bekend die negatief beïnvloed zouden kunnen worden door de PAS-herstelmaatregelen.

6.6 Synthese: definitieve set van maatregelen

In §6.4 zijn de PAS-herstelmaatregelen beschreven, de gedetailleerde uitwerking van deze maatregelen wordt in Tabel 6.2 beschreven.

Tabel 6.2. Uitwerking PAS-maatregelen en strategie.

STAP 3 STRATEGIE EN MAATREGELEN									
Ecologische herstelmaatregelen					**Noodzakelijke maatregelen die ingrijpen op GRONDGEBRUIK t.b.v. uitvoering herstelmaatregelen**			**Relatie herstelmaatregel met andere habitats?** (versterkend, neutraal, conflict, vanwege …)	**Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot**
Nr	**Strategie**	**Herstelmaatregel**	**Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel**	**Benodigde intensiteit van de maatregel**	**aankopen/ functie-verandering (ha)**	**Inrichting (ha)**	**agrarische grond met vernattings-schade (ha)**		
M1	1	Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee	250 meter	eenmalig	Mogelijk aankoop/vergoeding 0,74 ha			Neutraal tot positief voor H91E0C	?
M2	2	Omvorming bos/andere natuurterrein naar kalkmoeras	1 ha	eenmalig	-	-	-	"Conflict" voor H91EO en H6510 A/B, zie Hfst. 5.1	+++
M3a	1	Opheffen verdroging: Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk	146 ha	eenmalig	-	-	-	"Conflict" voor H91EOA	+++
M3b	1	Opheffen verdroging: Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (M3a)	470 m	eenmalig	-	-	-	-	?
M4	1	Opheffen verdroging: Aanleg en inrichting hydrologische bufferzone	65 ha	eenmalig	25,9 ha	-	8,4 ha ophogen	"Conflict" voor H91EOA	+++
M5a	1	Opheffen kennisleemten a) Effect uitgevoerde interne maatregelen op H7320 b) Oorzaak verdroging H7320 c) Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard d) Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	-	eenmalig	-	-	-	-	-
M5b	1	Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.	-	eenmalig	-	-	-	-	-

6.7 Monitoring uitvoering, kennislacunes

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data.
Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen.
De gebiedsrapportage bevat:

1. Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:
   - Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar)
   - De procesindicatoren zodra relevant) en de informatie op basis van de indicatoren
   - Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting)
   - Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van natuurkwaliteit en uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers / bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
   - Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen
   - Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in de gebiedsanalyses (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant)
2. Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
3. Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

Procesindicatoren worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. De procesindicatoren worden ingezet bij het uitvoeren van die herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. Informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages. Vijf jaar na inwerkingtreding van dit programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van procesindicatoren betrokken bij doorontwikkeling van de herstelstrategieën en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes.

Voor het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt voor het oplossen van de kennislacunes en de uitvoering van de volgende maatregelen een aanvullende monitoringsinspanning noodzakelijk geacht (zie Tabel 6.3). De aanleiding daartoe volgt uit de in §6.3 beschreven kennislacunes. Mocht uit dit onderzoek blijken dat er negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling zijn, worden in de 2^{e} beheerplanperiode maatregelen genomen om deze effecten tegen te gaan. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen. De kennisleemte heeft daarom geen invloed op de conclusies in het kader van de PAS.

Tabel 6.3. Overzicht van onderzoeks- en monitoringsmaatregelen.

Maatregel **nummer, beschrijving**	**Toelichting effectiviteit** **toelichting aanvullende monitoring**	**Aanvullende monitoring** **welke monitoringsactiviteiten?**	**Omvang aanvullende monitoring** **frequentie, hectares, inspanning**	**Kostenraming**
M5a	**Opheffen kennisleemten**: a. effect interne herstelmaatregelen Put van Bullee op H7320 b. oorzaak verdroging H7320 c. Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard d. Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	a. Monitoren vegetatie in Put van Bullee 2014/2015 b. Aanvullend onderzoek naar oorzaken verdroging H7320 c. Uitvoeren verontreinigings-onderzoek Koornwaard en mogelijke herstelmaatregelen d. Uitvoeren (eco)hydrologisch onderzoek en op basis van hiervan formuleren herstelmaatregelen	Nog nader in beeld brengen	€ 70.000,- (incl. M5b)
M5b	**Onzekerheid effect in gebied:** Effect uitgevoerde maatregel (M1*).*	Monitoren effect uitgevoerde maatregel M1.		Zie M5a

6.8 Beoordelingen effectiviteit

Voor de beoordeling van de potentiële effectiviteit van de PAS-herstelmaatregelen die beschreven zijn in §6.4, is gebruik gemaakt van de landelijke PAS-herstelstrategieën voor de betreffende habitattypen (Van Dobben at al., 2012; Beije et al., 2012). Voor het habitattype Kalkmoerassen (H7230) is ook de PAS-herstelstrategie van Blauwgraslanden (H6410) gebruikt, omdat niet alle geplande herstelmaatregelen vermeld worden in het eerstgenoemd document maar wel in dat voor Blauwgraslanden (Beije et al., 2012).

De potentiële effectiviteit van de herstelmaatregelen is in het algemeen groot, maar de responstijd van sommige maatregelen is meer dan 5 jaar. Het is daarom belangrijk om tijdig met de uitvoer van deze maatregelen te starten.

Tabel 6.4. Overzicht van de potentiële effectiviteit, herhaalbaarheid en responstijd van de in §6. 4 geformuleerde PAS-herstelmaatregelen. Als bron zijn de landelijke PAS-herstelstrategieën gebruikt.

Maatregel	**Strategie en habitattype**	**Doel**	**Potentiële effectiviteit van de maatregel**	**Herhaal-baarheid**	**Responstijd van de maatregel**
M1. Opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee	1 H7230	Vergroten denitrificatie en aanvoer basen	Groot	Eenmalig	Even geduld
M2. Omvorming bos/andere natuurterrein naar kalkmoeras	2 H7230	Vergroting areaal	Groot	Permanent	Vertraagd
M3a. Opheffen verdroging: Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk	1 H91E0C	Basenverzadi-ging/denitrifica tie/tegengaan vermesting	Groot	Eenmalig	Even geduld
M3b. Opheffen verdroging: Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 / 2014 (M3a)	1 H91E0C	Basenverzadi-ging/denitrifica tie/tegengaan vermesting	Groot	Eenmalig	Even geduld
M4. Opheffen verdroging: Aanleg en inrichting hydrologische bufferzone	1 H91E0C	Basenverzadi-ging/denitrifica tie/tegengaan vermesting	Groot	Eenmalig	Even geduld

Verklaring kolommen (uit landelijk hersteldocument)

- Potentiële effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect.
- Duurzaamheid: Zeer kort: 1 jaar; Kort: 5 jaar; Middellang: 10-20 jaar; Permanent: langer dan 20 jaar.
- Responstijd: Direct (< 1 jr); Even geduld (1 tot 5 jr); Vertraagd (5 tot 10 jr); Lang (meer dan 10 jr). Dit betreft het effect van de maatregel.

6.8.1 Tussenconclusie herstelmaatregelen

Ondanks de eerder genoemde overschrijding van de kritische depositiewaarden, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachtte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen habitattypen en habitats van soorten. Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waardoor dit gebied

is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk.

6.9 Kwaliteitsborging

Bij de totstandkoming van dit document is gebruik gemaakt van de hulpmiddelen en documenten zoals door de PAS Fase III-organisatie zijn ontwikkeld en ter beschikking gesteld via de PAS website en andere kanalen. Er is vanuit gegaan dat deze hulpmiddelen de weerslag vormen van de meest up-to-date kennis en inzichten. Als zodanig zijn ze ingezet. Het gaat om de volgende hulpmiddelen:

- PAS-Website: www.pas.natura2000.nl
- Toolkit Herstelstrategie
- AERIUS Monitor 15
- Diverse Handleidingen
- Herstelstrategie-documenten H7230, H91E0B en H91E0C (en H6410 irt H7230); november 2012

Bij de analyses is vooral gebruik gemaakt van de volgende gebiedspecifieke informatie; zie voor een volledig overzicht de literatuurlijst.
- Definitief Aanwijzingsbesluit Natura 2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid (PDN, 2013);
- Habitattypenkaart Lingegebied & Diefdijk-Zuid, juni 2013, vastgestelde versie;
- Concept beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid, versie januari 2014.

De volgende deskundigen hebben bijgedragen aan het tot stand komen van dit document:
- Ing. D.H. Joustra (ecoloog, Staatsbosbeheer)
- Ir. C. Buddingh (hydroloog / ecoloog, Dienst Landelijk Gebied)
- Drs. M. Jalink (ecoloog, KWR)

De PAS-analyse is gebaseerd op de stand van de kennis van dit moment. Wanneer over de werking van het ecosysteem onvoldoende kennis bestaat dan wordt dit aangeduid (kennislacunes). In enkele gevallen wordt met behulp van best-professional-judgement een aanname gedaan om toch een dergelijke situatie te kunnen analyseren. In beide gevallen wordt nader onderzoek en zo nodig monitoring voorgesteld, teneinde de onzekerheden en aannames te toetsen.

6.10 Ontwikkelingsruimte

6.10.1 Potentiële ontwikkelingsruimte en juridische categorie-indeling

Voor de formulering van de onderbouwing van de juridische categorie-indeling is aangesloten bij het document 'Juridisch houdbare ecologische toets van het maatregelenpakket per Natura 2000-gebied' (PDN, versie 29 april 2011), waarbij onderscheid is gemaakt tussen de doelen op korte termijn (voorkomen verslechtering) en die op lange termijn (realiseren instandhoudingsdoelstellingen).

6.10.2 Toewijzing PAS-categorieën

Rekeninghoudend met de kennisleemten en de nog steeds substantiële overschrijding van de KDW in 2031 is voor H7230 Kalkmoeras en H91E0C Beekbegeleidende bossen de categorie **1b** toegekend (Tabel 6.5). Voor H91E0B Essen-iepenbossen geldt categorie **1a**. Op basis van de onderbouwing in §6.10.3 en

aangezien de zwaarste categorie indeling voor habitattypen leidend is voor de overall gebiedsindeling, geldt voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid als geheel ook de categorie 1b geldt: *Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.*

Tabel 6.5. Overzicht van de categorie indeling per habitattype en gebied als geheel.

Habitattype	**Categorie indeling**
H7230 kalkmoerassen	1b
H91E0B essen-iepenbossen	1a
H91E0C beekbegeleidende bossen	1b
Gebiedsindeling	**1b**

Toelichting categorieën:
- **1a** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.
- **1b** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.
- **2** Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

6.10.3 Toelichting per habitattype

H7230 kalkmoerassen

Doel: uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit
Categorie 1b

- Er is zicht op vermindering van de stikstofdepositie, maar ook in 2031 blijft sprake van substantiële overschrijding in het gehele areaal;
- De trend in areaal is positief, maar in kwaliteit negatief;
- Knelpunten is naast stikstofdepositie ook verdroging (met verzuring en vermesting tot gevolg);
- In de 1^{e} beheerplanperiode worden PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd die zijn gericht op verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal;
- In de 2^{e} beheerplanperiode worden herstelmaatregelen uitgevoerd gericht op uitbreiding van het areaal;
- De potentiële effectiviteit van deze maatregel is matig tot groot en de effecten worden op korte termijn verwacht;
- De gebiedsanalyse is goed uitgevoerd, er is voldoende informatie om tot conclusies te komen. Kennisleemten zijn benoemd en geborgd door onderzoek. Reguliere abiotische en biotische monitoring zal duidelijkheid geven over de

realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen en daaraan gerelateerde ecologische vereisten.

H91E0B essen-iepenbossen

Doel: behoud areaal en kwaliteit
Categorie 1a

- Er is zicht op vermindering van de stikstofdepositie, al in 2019 zal de overbelasting zijn afgenomen tot minder dan 15% van het areaal;
- Stikstofdepositie is geen knelpunt voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen;
- Er zijn ook geen andere knelpunten die doelrealisatie belemmeren;
- PAS-herstelmaatregelen zijn dan ook niet nodig;
- De gebiedsanalyse is goed uitgevoerd, er is voldoende informatie om tot conclusies te komen. Kennisleemten zijn benoemd en geborgd door onderzoek. Reguliere abiotische en biotische monitoring zal duidelijkheid geven over de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen en daaraan gerelateerde ecologische vereisten.

H91E0C beekbegeleidende bossen

Doel: behoud areaal en verbetering kwaliteit
Categorie 1b

- Er is zicht op vermindering van de stikstofdepositie, in 2031 zal de overbelasting zijn afgenomen tot ca. 30% van het areaal;
- Overbelasting door stikstof is een beperkt knelpunt, belangrijker zijn verdroging, hoge voedselrijkdom van de bodem en water, en bossuccessie.
- De trend in kwaliteit is negatief en in oppervlak stabiel;
- Op korte termijn worden maatregelen genomen gericht op herstel van de waterhuishouding;
- De herstelmaatregelen bestaan overwegend, zie eerdere tabellen, uit maatregelen met in het algemeen grote potentiële effectiviteit. In hoeverre de hydrologische herstelmaatregelen de gewenste effecten zullen hebben, moet middels monitoring worden bepaald;
- De gebiedsanalyse is goed uitgevoerd, er is voldoende informatie om tot conclusies te komen. Kennisleemten zijn benoemd en geborgd door onderzoek. Reguliere abiotische en biotische monitoring zal duidelijkheid geven over de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen en daaraan gerelateerde ecologische vereisten.

6.10.4 *Worst-case*

Voor het ecologisch oordeel is van belang welk depositieniveau wordt bereikt bij benutting van alle ontwikkelingsruimte. In deze analyse is rekening gehouden met de totale stikstofdepositie die berekend is met AERIUS Monitor 15. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 15 is weergegeven in Figuur 6.1.

Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte. Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens

een golvende dalende lijn. "Er is in aanmerking genomen dat het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie."

Omdat de uitgifte van ontwikkelingsruimte binnen het tijdvak van de PAS (huidig-2020) gelimiteerd is, zal een mogelijke tijdelijke toename van depositie aan het begin van het tijdvak echter altijd gepaard gaan met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie. Uit AERIUS Monitor 15 blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (huidig-2020), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld 160 mol/ha/jaar.

In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in Tabel 6.2 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen, ook op deze iets slechtere condities. Dit houdt in dat binnen de responstijd van de habitattypen op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van habitattypen optreedt. De gekozen maatregelen hebben een optimaal effect op het tegengaan van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

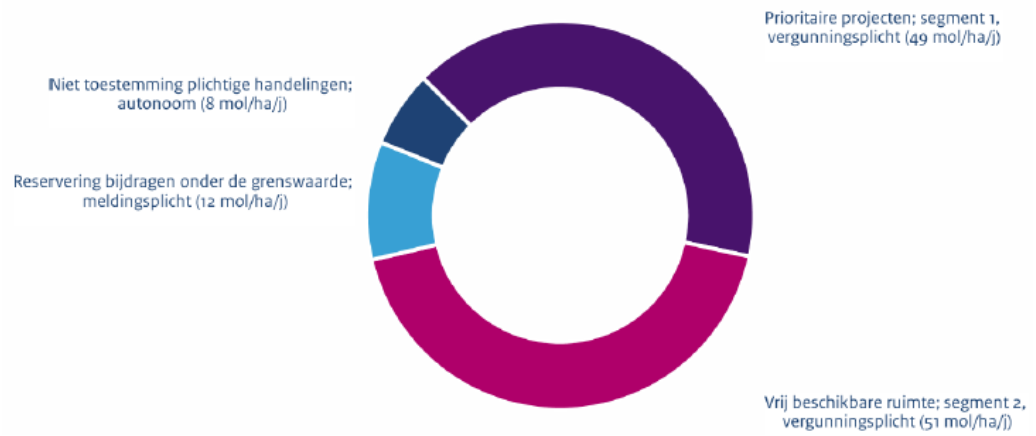
Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. Een tijdelijke toename van depositie in de eerste helft van het tijdvak van het programma leidt daarom niet tot ecologische verslechtering van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden in dit gebied.

Ontwikkelingsruimte
Een van de belangrijkste doelen van de PAS is het bepalen van de ontwikkelingsbehoefte en de ontwikkelingsruimte. Het rekenmodel AERIUS Monitor 15 maakt per gebied en per gebiedsdeel inzichtelijk of er ontwikkelingsruimte beschikbaar is voor economische ontwikkelingen in de omgeving van het Natura 2000-gebied, mits wordt voldaan aan de voorwaarden van de PAS (zie PAS programma)

AERIUS Monitor 15 berekent een depositieruimte van gemiddeld 120 mol/ha voor 2020.

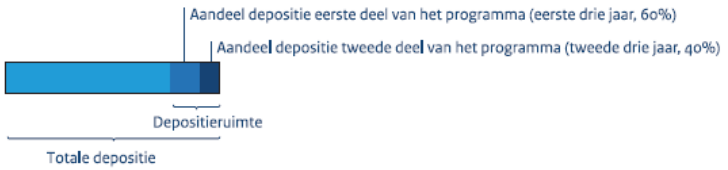
Figuur 6.11. Ruimtelijk beeld van de depositieruimte tot 2020 (AERIUS Monitor 15).

Verdeling depositieruimte naar segment



Depositieruimte per habitattype

In onderstaande diagram wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per relevant habitattype beschikbaar is en wat het welk percentage dit vormt van de totale depositie. Met behulp van AERIUS kan verder ingezoomd worden op hectareniveau.



Habitattype		Depositieruimte als aandeel van de totale depositie	
H7230	Kalkmoerassen		7%
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)		2%
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)		4%
H9999:70	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7230)		7%

Figuur 6.12. Depositieruimte per habitattype.

Conclusie aangaande depositieruimte & ontwikkelingsbehoefte
In dit gebied is er gemiddeld voldoende depositieruimte.

6.10.5 *Eindconclusie PAS analyse*

In deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat;

- gegeven de in deze analyse geschetste depositieverloop waar binnen de te verwachten uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen en;
- gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van de betrokken habitattypen en leefgebieden van soorten;
- alsmede door de positieve effecten van geborgde uitvoering van maatregelen en;
- het ontbreken van negatieve effecten van de uitvoering van maatregelen op andere aangewezen habitattypen;

er met de uitgifte van ontwikkelruimte, zeker geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied. Behoud is hiermee gedurende de eerste PAS periode geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden.

Conform de data van AERIUS Monitor 15 blijkt dat er een surplus aan depositiesruimte beschikbaar is in het gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De PAS biedt daarmee de ruimte die benodigd is voor realisatie van ontwikkeling én voor kwaliteitsbehoud en op termijn een kwaliteitsimpuls voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

6.11 Instemming provincie en borging uitvoering en financiering

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. Het provinciaal bestuur van de provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de uit te voeren noodzakelijke PAS-maatregelen.

Met particuliere terreineigenaren worden, voordat de PAS in werking treedt, uitvoeringsovereenkomsten afgesloten. Deze borgen de uitvoering van de PAS inrichtings- en herstelmaatregelen op hun grond. Deze PAS inrichtings- en herstelmaatregelen worden beschikt via het subsidiespoor, namelijk middels de Subsidieverordening Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap Gelderland.

Bestuursorganen die het aangaat, zoals bijvoorbeeld de waterschappen, zijn op grond van Artikel 19kj van de Natuurbeschermingswet wettelijk verplicht om de PAS maatregelen uit te voeren. Hiermee worden overeenkomsten gesloten waarin wordt vastgelegd welke maatregelen dat zijn, onder welke voorwaarden die maatregelen worden uitgevoerd en hoe ze worden gefinancierd.

Voor PAS maatregelen die niet via een van deze twee sporen worden geborgd, neemt de provincie de verantwoordelijkheid voor de uitvoering. In dat kader heeft Provinciale Staten ingestemd met gebruik van het onteigeningsinstrument voor de PAS en biedt de Natuurbeschermingswet de provincie de mogelijkheid om passende maatregelen te (doen) treffen op gronden van derden (artikel 20 en 21 Nbw).

7 Uitvoeringsmaatregelen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van alle maatregelen die nodig zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen, waarbij de kosten en dekking per maatregel wordt aangegeven. De maatregelen zijn onderverdeeld in PAS- en niet-PAS maatregelen.

In het vorige hoofdstuk zijn de maatregelen ten behoeve van de PAS uitvoerig beschreven. Deze worden in dit hoofdstuk alleen nader beschreven door middel van een extra toelichting in Tabel 7.1. De niet-PAS maatregelen (niet stikstof gerelateerd) worden in §7.1 toegelicht en daarna ook verder gespecificeerd in Tabel 7.1.

De maatregelentabel vormt de basis voor de uitvoering van het beheerplan, waar verder in hoofdstuk 10 Uitvoering en monitoring op wordt ingegaan.

7.1 Aanvullende, niet PAS-maatregelen

In de PAS-gebiedsanalyse (H6) is voor de stikstofgevoelige habitattypen Kalkmoerassen (H7230) en Beekbegeleidende bossen (H91E0C) het pakket aan herstelmaatregelen beschreven (maatregelen M1-M5). Op basis van deze PAS-maatregelen is geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstellingen voor de korte termijn zullen worden behaald, en die voor de lange termijn evenzo of in elk geval niet onmogelijk zijn. Het gebied als geheel is in Categorie 1b ingedeeld (zie §6.10.2). Met deze PAS-herstelstrategie worden de negatieve effecten van stikstofdepositie gemitigeerd.

In het gebied komen naast bovengenoemde habitattypen nog andere habitattypen en -soorten voor waar geen sprake is van een overschrijding van de KDW. Daarnaast zijn ook voor de instandhouding van Kalkmoerassen (H7230) en Beekbegeleidende bossen (H91E0C) knelpunten aanwezig die niet te maken hebben met een overschrijding van de KDW. In §3.5.3 zijn voor de in het gebied voorkomende habitattypen en -soorten knelpunten voor de instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, die niet of slechts gedeeltelijk met stikstofdepositie te maken hebben (zie ook Tabel 3.12). Het gaat hierbij om:

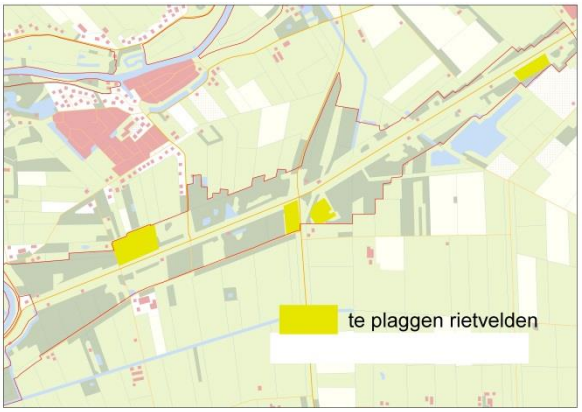
- K1 Verdroging
- K2 Ontbreken natuurlijk dynamiek Linge
- K3 Waterkwaliteit te voedselrijk
- K4 Bodemkwaliteit te voedselrijk
- K21 Ontoereikend beheer
- K22 Natuurlijke successie
- K23 Struweel- en of bosvorming

Voor het behalen van de doelen op korte en lange termijn zijn daarom, naast de PAS-herstelmaatregelen, aanvullende maatregelen noodzakelijk. Ook dienen enkele kennisleemten middels (onderzoeks)maatregelen te worden weggenomen. Deze maatregelen staan hieronder beschreven; het reguliere beheer wordt in §7.2 beschreven. Een samenvatting van de maatregelen staat weergegeven in de maatregelentabel in bijlage 8.

Het opheffen van de kennisleemten ten aanzien van de actuele vegetatiesamenstelling en de aanwezigheid en verspreiding van de habitatsoorten wordt uitgevoerd in het kader van de reguliere monitoring van beheerplan, PAS en SNL. Het is van belang dat deze monitoring z.s.m. wordt uitgevoerd, in ieder geval in de 1e beheerplanperiode.
Een deel van het Natura 2000-gebied valt onder de zgn. voormalige TOPlijst. Dit zijn gebieden waar beleidsmatig een prioriteit is gesteld aan het opheffen van verdroging. In het kader hiervan zijn vanuit het investeringsbudget ILG diverse GGOR-rapportages opgesteld door Wittteveen + Bos in opdracht van het Waterschap Rivierenland. De maatregelen die zijn opgesteld vanuit de GGOR vallen uiteen in zgn. regret en no-regret maatregelen. Deze laatste kunnen worden doorgevoerd zonder dat de omgeving hier significante hinder van ondervind. De no-regret maatregelen zijn uitgevoerd in 2013/2014. De maatregelen hebben betrekking op de gebieden Nieuwe Zuiderlingedijk, Zwanendal, Het Wiel en De Geeren. Een deel van de maatregelen valt niet onder no-regret. Deze vallen onder de zgn. GGOR fase 2. Dit houdt in dat hier in een latere fase invulling aan wordt gegeven. Het betreft dan o.a. de bufferzone ten noorden van de Nieuwe Zuiderlingedijk (=PAS) en maatregelen in de uiterwaarden van de Lingegebied.

M6 Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk
Naast het verbeteren van de interne waterhuishouding in deelgebied Nieuwe Zuiderlingedijk (zie §6.4.3, M3a) wordt ingezet op het plaggen van rietland, deels voorafgaand door ontbossen. In totaal gaat het om ca. 10 ha rietland. In de actuele hydrologische situatie en zonder de historische, kunstmatige bemaling zijn deze gronden te droog voor moeras. Diepe ontgraving is echter ongewenst. De cultuurhistorisch waardevolle rabattenstructuur moet in stand blijven c.q. herkenbaar blijven. Deze maatregel heeft een positief effect op het behoud van kwaliteit en areaal van het habitattype ruigten en zoomen en is daarom opgenomen in het beheerplan.

Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staatsbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014.



Figuur 7.1. Rietvelden NZLD

M7 Herstel Rietmoeras (Zwanendal)
Het *Zwanendal* is 11 ha groot. Voor de 8,5 ha in eigendom van SBB is een inrichtingsplan opgesteld dat in het kader van no-regret maatregelen in de winter 2013/2014 is uitgevoerd. Voor de inrichting van het Zwanendal zijn drie deelgebieden van belang:
- I : Het rietmoeras dat aantrekkelijk is voor Purperreigers;
- II : De rabbattenpolder met hooiland en dotterbloemen in greppels;

- III: Het Essen-Iepenbos met de plas naast een geschutsopstelling van de waterlinie.

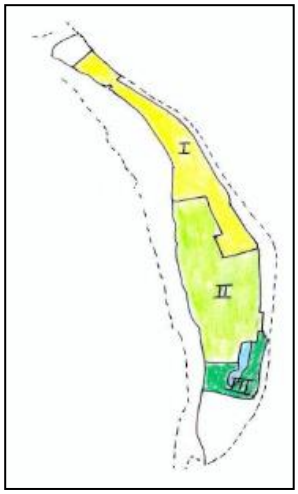
Het *Rietmoeras* is 3 ha groot. Dit rietmoeras zal door een lage kade worden omringd en voorzien van een windmolentje. Met deze molen kan het waterpeil in het rietmoeras jaarlijks tussen de nazomer en februari periodiek worden opgezet met 20 à 30 cm boven Lingepeil, om zo vitaal riet in stand te kunnen houden. Op circa 1,9 ha (van de 3 ha rietmoeras) wordt geplagd met een diepte van 20 cm. Hierbij wordt de rabattenstructuur hersteld en de greppels iets verdiept. Tussen het Rietveld en de Meerdijk komt alluviaal bos (Wilg en Els). Voorafgaand wordt hier de strooisellaag verwijderd (10 cm). Verder worden hier nog wat populieren en wilgen gekapt en een grotendeels dichtgegroeide kolk hersteld.

In de *Rabattenpolder* komen 7 kleine hooilanden (4,7 ha). Hiertoe wordt de rabattenstructuur hersteld, worden enkele sloten opnieuw geprofileerd, greppels uitgefreesd, en een onderhoudspad aangelegd.

In het *Essen-Iepenbos* wordt een dichtgegroeide plas hersteld, en worden enkele bomen gesnoeid/gekapt.

Een deel van de maatregelen zijn gunstig voor de habitattypen ruigte en zoomen en voor alluviaal bos en daarom opgenomen in het beheerplan.

Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staatsbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014.



Figuur 7.2. Zwanendal

M8 Tegengaan successie Zachthoutooibossen naar andere bostypen in de Linge buitendijks

Om de successie van de buitendijks gelegen arealen van de Zachthoutooibossen naar andere bostypen tegen te gaan zijn een aantal maatregelen mogelijk. In §3.5.3 worden een 4-tal mogelijke maatregelen genoemd. Door het Waterschap Rivierenland is voor Linge buitendijks een variantenstudie opgesteld (Witteveen & Bos, 2014), waarin deze maatregelen zijn onderzocht. In het beheerplan is bij de keuze van maatregelen deels aangesloten bij de aanbevelingen vanuit deze variantenstudie. In eerste instantie wordt niet gekeken naar de mogelijkheid om water op te zetten binnen de deels bestaande kaden in de Spijkse Waard en de Put van Looijen zoals voorgesteld in de variantenstudie (Witteveen & Bos, 2014). Reden is de strijdigheid met andere Natura 2000 functies en waarden, zie ook §3.5.3).

Mogelijk kan deze optie in de 2e beheerplanperiode worden toegevoegd, wanneer duidelijk is wat het effect is van een eventuele peilaanpassing.

Gekozen is voor:
1. Vergroten dynamiek Linge: toename overstromingenduur, verhogen voorjaargrondenwaterstanden. Naarmate hier meer invulling aan gegeven kan worden, zal het areaalverlies van Zachthoutooibos naar andere bostypen (hier vooral H91EB Essen-Iepenbos) beperkter zijn. Volledig fixatie van de successie over het totale areaal is niet mogelijk daarvoor ligt een deel van de voormalige grienden te hoog op de gradiënt, deze zullen zich blijven ontwikkelen richting Essen-Iepenbos.
2. Vegetatiebeheer: inzetten op intensief hakhout-/griendbeheer en/of selectieve dunningen en aanplant van wilg. Deze maatregel wordt ingezet in de nu nog actieve grienden. Deze maatregel valt onder regulier beheer en is niet opgenomen als beheerplanmaatregel. In tegenstelling tot de opgestelde variantenstudie (Witteveen & Bos, 2014), wordt enkel gekozen om het griendbeheer te intensiveren in nu al aanwezige actieve grienden. Vanuit het oogpunt van Natura 2000 bezien blijkt dat het omzetten van overige arealen Zachthoutooibossen naar grienden, lijdt tot te veel kwaliteitsverlies en tot verlies van specifieke waarden van Natura 2000.
3. Toestaan natuurlijke successie naar vooral Essen-iepenbossen (H91EB) van de verwilderde grienden hoger op de gradiënt (daar waar nooit overstroming kan plaatsvinden.

Om de invulling van maatregel 1 en 3 te kunnen bepalen moeten enkele kennisleemtes worden opgelost. De volgende activiteiten worden daarom voorgesteld. De activiteiten kunnen gelijktijdig worden uitgevoerd. Omdat de Zachthoutooibossen achteruit zijn gegaan, dienen deze activiteiten snel opgepakt te worden om tot een goede afweging te komen welke doelen haalbaar zijn en met welke maatregelen. Uitvoering moet in de eerste beheerplan periode plaatsvinden.

Deze maatregelen zijn niet alleen gunstig voor (een deel) van de Zachthoutooibossen in het gebied, maar ook voor de aanwezige Ruigten en zoomen (met name op de oevers) en de waarden van het Beschermd Natuurmonument (moerasvogels).

M8a. Uitvoeren en optimaliseren streefpeilbesluit tbv natuur en monitoring
Zoals in §5.4 is beschreven, is in het streefpeilbesluit een marge opgenomen van 10 cm. in het voorjaar ten behoeve van natuur. In het streefpeilbesluit (2007) is aangegeven dat wordt gestuurd op een peil van 0,80m +NAP. In de praktijk is dit 0,85m +NAP, zie §3.2.3. Een marge van 10 cm naar boven levert dan een maximaal voorjaarspeil op van circa 0,90 m +NAP. In het peilbesluit staat niet duidelijk beschreven in welke periode deze hogere voorjaarsstanden gehandhaafd dienen te worden. Voor de habitattypen en vegetaties in de beïnvloedingszone van de Linge, maar ook voor de doelen van het beschermd natuurmonument zoals de moerasvogels, is het van belang dat deze hoge standen tot het eind van het voorjaar, ca. 1 juni, gehandhaafd blijven. Uit de variantenstudie (Witteveen & Bos, 2014) blijkt dat verdere optimalisatie mogelijk is, hiervoor moet een plan worden opgesteld. Met monitoring wordt duidelijk welke effecten peilaanpassing heeft op natuur en andere functies, dit levert input voor onderzoek naar eventuele verdere peilaanpassing. Indien nodig kan het praktijkonderzoek ondersteund worden met modelberekeningen (scenario’s met hoog/laag peil en veel/weinig neerslag).

M8b. Opheffen kennisleemte historische peilen Linge en ontstaansgeschiedenis Zachthoutooibossen.
Om een goed beeld te krijgen van de mogelijkheden en effecten van een peilaanpassing is een inzicht in de gegevens van de historische peilen en de ontstaansgeschiedenis noodzakelijk. Door Smeding Advies (2014) is een onderzoek uitgevoerd naar de Lingepeilen in het tijdvak 1809-2000. Deze eerste historische gegevens duiden erop dat er in het verleden meer peilvariatie is geweest in de Linge. Uit het onderzoek blijkt dat ook van andere perioden peilreeksen aanwezig zijn, bv. 1940-1949 en 1961-1979 en waarschijnlijk 1991 t/m 2002. Om meer inzicht te krijgen in de exacte verschillen in hoogte en frequentie van hoge en lage peilen dienen deze aanvullende historische peilreeksen samen met hedendaagse peilreeksen nader geanalyseerd te worden. Het onderzoek bestaat uit:

- Het opzoeken en compleet maken van peilreeksen; digitaal verwerken;
- Met deskundige begeleiding selecteren en analyseren (dus niet uitsluitend mathematisch maar met aandacht voor de 'opmerkingen' in de peilstaten en de historische context);
- Synthese maken met analyse grondgebruik en ontwikkeling natuur (landschapsecologisch functioneren).

Deze peilgegevens moeten geanalyseerd worden in relatie tot de ligging en het ontstaan van de Zachthoutooibossen en overige natuurwaarden (Smeding Advies, 2014).

M8c. Detail onderzoek naar de effecten peilaanpassing.
In de variantenstudie naar het gebied Linge-buitendijks (Witteveen+Bos, 2014) zijn mogelijke maatregelen onderzocht. In deze variantenstudie is een eerste berekening gemaakt naar de effecten van peilaanpassing op de grondwaterstanden omgeving. Aanbevolen wordt om in een vervolgonderzoek het effect met een niet-stationair model in beeld te brengen. Dit zal resulteren in een betere inschatting van de binnendijkse grondwatereffecten en leiden tot een betere inschatting van afgeleide effecten. Dit dient geverifieerd te worden aan de hand van de niet-stationaire modelberekeningen. Op basis hiervan kan inzichtelijk worden gemaakt of eventuele verdere vergroting van de dynamiek in de Linge haalbaar en betaalbaar is (Witteveen+Bos, 2014).

M9 Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren
De kern van het maatregelpakket bestaat uit het verlagen van de voedselrijkdom, het verhogen en langer vasthouden van het grondwater, het aansluiten op cultuurhistorische patronen en elementen en het verbeteren van de beleefbaarheid in en langs het gebied.
Om de voedselrijkdom te verlagen wordt in overeenstemming met het B-ware advies (B-ware, 2011b) op veel percelen de bovengrond afgegraven, variërend van alleen de toplaag tot maximaal 30 cm, (gemiddeld ca. 20 cm). Veel dieper graven is ook ongewenst gezien de cultuurhistorische patronen en behoud van reliëf en daarmee gradiënten. Deze maaiveldverlaging resulteert in de lagere delen in een meer langdurige beïnvloeding van het grondwater in de wortelzone.

Streven is dat t.b.v. de te ontwikkelen natte natuur over een zo groot mogelijk areaal plas-dras situaties en kwelinvloed worden bereikt in de winter, rond mei/juni wegzakkend tot net onder maaiveld en eind zomer wegzakkend tot ca. 50-80 cm – mv. Om dit te bereiken is natuurlijk peilbeheer vereist. Gewenst winterpeil is het peil waarbij 90% van het maaiveld lager ligt dan het ingestelde peil. Het zomerpeil is vervolgens 20 cm lager (natuurlijk peilregime). Nadere uitwerking van de peilen en peilvakken moet nog worden verricht.

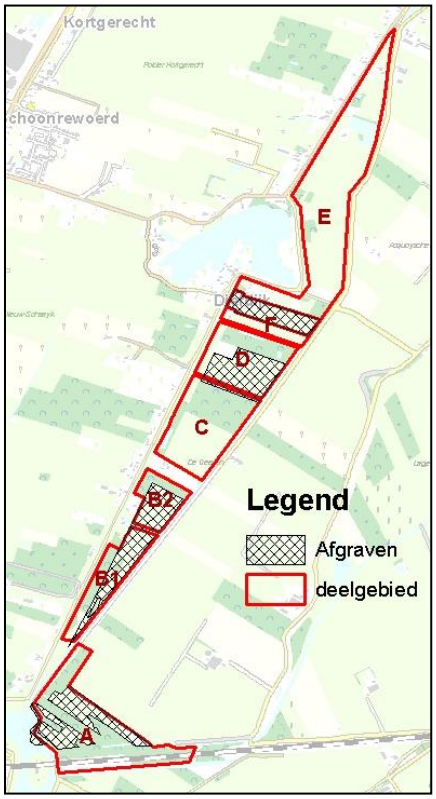
Het verhogen en langer vasthouden van grondwater wordt gerealiseerd door de polder hydrologisch te isoleren t.o.v. de Culemborgse Vliet. Om dit te bereiken wordt ondermeer de historische kade langs de Culemborgse Vliet weer functioneel gemaakt/hersteld. Tussen de zuidpunt van de Geeren en de meest zuidelijke rivierinversierug is deze kade nog duidelijk aanwezig (± 1 meter hoger dan aanliggende percelen). Deze zal worden ontzien bij het afgraven. Elders kan de kade weer worden hersteld met vrijgekomen grond. De kade wordt ook benut als onderhoudspad én recreatieve ontsluiting.
T.b.v. intern peilbeheer wordt een nieuwe sloot gegraven langs de kade en plaatsing van een aantal duikers en regelbare stuwen naar de Culemborgse Vliet.
Het plan voorziet verder in het dempen van een aantal sterk ontwaterende watergangen, zowel evenwijdig langs de Diefdijk als dwars daarop. Te handhaven sloten worden in verflauwd profiel getrokken.

De deelgebieden B, C, D en F (Figuur 7.3) worden geïsoleerd van de Culemborgse Vliet door het afdammen van de sloten. Dit in verband met de matige waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet. Enkele sloten richting de huizen aan de Diefdijk worden niet geïsoleerd en de peilen blijven gelijk aan de huidige peilen.

Naast het afgraven van de toplaag, hydrologische isolatie, maatregelen aan watergangen en het plaatsen en verwijderen van duikers en het plaatsen van regelbare stuwen is ook sprake van het verbeteren van dijkstoepen, uitbreiden van bos, verwijderen van bos, aanleg van 6 m brede onderhoudspaden, het aanleggen van gronddammen, het aanbrengen van een spindel, baggeren en graskarpers verwijderen en het verwijderen van een molentje.

De maatregelen zijn vooral gunstig voor de te ontwikkelen natte schraallanden en hebben een beperkt positief effect op de aanwezige zachthoutooibossen en beekbegeleidende bossen. Ze zijn daarom opgenomen in dit beheerplan.

Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staatsbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014.



Figuur 7.3. Deelgebieden Diefdijk-Oost.

M10 Omvormen grasland naar Elzenbroekbos
In de zuidpunt van de Geeren (deelgebied B1 in Figuur 7.3) wordt de voedselrijke bovengrond afgegraven. Op 2 ha hiervan wordt ingezet op spontane verbossing naar H91E0C.

Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staatsbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014.

M11 Hydrologische maatregelen Het Wiel
In het Wiel (deelgebied A in Figuur 7.3) is in de winter 2013/2014 op 5,3 ha vanwege de te hoge voedselrijkdom 20 cm van de bovengrond afgegraven. Daarnaast is de waterhuishouding aangepast: Interne waterlopen werden gedempt en de watergangen aan de noordoost en zuidwest zijde werden verondiept (tot NAP 0,8 m). Het gebied kreeg een eigen intern peil (zp/wp 0,30/-0,10). Verder zijn enkele bruggen en duikers aangepast. Door de maatregelen wordt aangrenzend landbouwgrond natter. Om natschade te voorkomen is met de eigenaar overeengekomen om als compensatiemaatregel extra drainage aan te leggen.

De maatregelen zijn gunstig voor de te ontwikkelen natte schraallanden en hebben een positief effect op de aanwezige beekbegeleidende bossen, zachthoutooibossen, glanshaverhooiland en ruigte en zoomen. Ze zijn daarom opgenomen in dit beheerplan.

Deze maatregel is in het kader van no-regret door waterschap en Staatsbosbeheer uitgevoerd in de winter van 2013/2014.

M12 Opheffen kennisleemte verdroging Oude Horn
Het is onduidelijk of en in welke mate het gebied de Oude Horn verdroogd is. Daarnaast is niet duidelijk welke maatregelen getroffen kunnen worden voor kwaliteitsverbetering van het aanwezige Beekbegeleidende bos. In de 1e beheerplanperiode wordt onderzoek gedaan naar de mate van verdroging en mogelijke hydrologische maatregelen.

M13 Opstellen inrichtingsplan en inrichten moerasgebied Den Oel
In het GGOR/ILG-proces is geen verdere uitwerking aangegeven aan de inrichting van Den Oel omdat dit gebied geen onderdeel uitmaakte van de TOP-begrenzing en buiten de ILG gehouden is (alleen provincie Gelderland). In het kader van dit Natura 2000 beheerplan is nu specifiek voor Den Oel de maatregel M13 opgenomen en in het onderstaande nader beschreven.

In tekstkader 3.2 (blz. 71) is voor het gebied Den Oel beschreven dat door verdroging, voortgaande successie en te extensief rietlandbeheer het moerasgebied steeds minder aantrekkelijk is geworden voor gevarieerde moerasvegetaties, (waaronder H6430A) en moerasvogels.
Eén van de herstelmogelijkheden is de inrichtingsoptie die is uitgewerkt in het rapport 'Moerasherstel in het westelijk rivierengebied' (Verbeek, 2007). In deze inrichtingsschets van Vogelbescherming en Bureau Waardenburg is voorzien om weer een eigen watersysteem te realiseren door de zomerkade te herstellen. In het voorstel wordt gedacht aan twee compartimenten. Een open compartiment die door een in- en uitlaatpunt in permanente verbinding staat met de Linge waarmee het gebied geschikt voor wordt rheofiele (stroomminnende) vissoorten als winde, bijvoorbeeld als paaigebed. Door enkele geïsoleerde (geen/minder predatie door vissen) laagten te graven/herstellen kunnen ook amfibieën profiteren. Een te realiseren gesloten compartiment staat alleen tijdens hoge waterstanden in verbinding met de Linge (door middel van een in- en uitlaatpunt). Delen van het bestaande maaiveld worden in het plan tot enkele decimeters verlaagd. Door het vergroten van het aandeel oppervlaktewater (waarbij zoveel mogelijk het 'oude' patroon wordt gevolgd) wordt ook het aandeel randlengte vergroot, inclusief flauwe oevers (tot 1:10).
De inrichtingsschets is in allerlei varianten uitvoerbaar en ook afhankelijk van de aard en afvoermogelijkheden van het eerder besproken gestorte industriële materiaal. Dit vraagt nog nadere uitwerking.

Maatregel M13 omvat het 1) vooronderzoek, 2) planvorming en 3) uitvoering:

1) Vooronderzoek:
a) Voorkomen actuele en potentiële natuurkwaliteiten. In het bijzonder actuele voorkomen en kwaliteit habitattype H6430. Daarnaast samenhangende moerasnatuurkwaliteiten die voortvloeien uit andere natuuropgaven dan Natura 2000 (w.o. KRW, BN-waarden), waaronder vissen en moerasvogels.
b) Aanwezige landschappelijke, cultuurhistorische en belevingswaarden en versterkingsmogelijkheden.
c) Dikte veraarding en strooisellaag van de moerasvegetaties
d) Aanwezigheid industriële materiaal. Het gaat om een beknopt verkennend onderzoek naar de globale aard en de verspreiding van mogelijk aanwezig industrieel afval zodat duidelijk wordt in hoeverre hier rekening mee moet worden gehouden met de inrichting ten behoeve van natuur. Mogelijk noodzakelijk gebleken vervolgonderzoek en maatregelen in het kader van de Wet Bodembescherming maken geen noodzakelijk onderdeel uit van M13.
2) Planvorming:
Opstellen van een beknopte visie en gedetailleerd inrichtingsplan ten behoeve

van H6430 en andere moeraskwaliteiten. Afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek kan dit in meer of mindere mate afwijken van bovenbeschreven inrichtingsoptie (Verbeek, 2007)

3) Uitvoering:
   Uitvoeren van inrichtingsmaatregelen (1e planperiode beheerplan).

M14 Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten
Het is onduidelijk welke knelpunten (§3.3.7 t/m §3.3.10 en Tabel 3.12 in welke mate voor deze soorten in het gebied spelen. Onderzoek moet deze kennisleemte zo snel mogelijk in de 1e beheerplanperiode oplossen. Aanvullend kunnen dan de visie en eventuele maatregelen voor de soorten worden bepaald. Verwachting is dat het perspectief gunstig is en de mogelijke knelpunten voor de soorten niet spelen.

M15 Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitattypen op particuliere terreindelen
Uit de habitattypenkaart blijkt dat van een aantal particuliere terreinen blijkt dat niet duidelijk is of er kwalificerende habitattypen voorkomen. In de eerste beheerplanperiode zal het noodzakelijke onderzoek plaatsvinden om de kennisleemten te dichten. Van de gekarteerde H9999 zal duidelijk worden of er zich kwalificerende habitattypen bevinden. 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 compleet.
Vervolgens kan dan beoordeeld worden of het beheer toereikend is en of er maatregelen nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. In deze maatregel is ook het informeren van de betreffende eigenaren over de gewenste situatie door de beide provincies opgenomen.

7.2 Regulier beheer habitattypen en habitatsoorten Lingegebied Diefdijk-Zuid

De Natura 2000 en PAS maatregelen die zijn opgenomen in hoofdstuk 6 en 7 betreffen specifieke omvormings- en inrichtingsmaatregelen. Het reguliere beheer voor de habitattypen en –soorten is hierin niet meegenomen. In §3.5.3 worden echter een aantal knelpunten genoemd die te maken hebben met beheer, namelijk K21 ontoereikend beheer, K22 natuurlijke successie en K23 struweel- of bosvorming. Het (intensiveren van) regulier beheer draagt bij aan het oplossen van deze knelpunten. Zoals eerder opgemerkt zijn de afgelopen jaren (tijdens het opstellen van het beheerplan) al diverse maatregelen op dit vlak uitgevoerd. In Tabel 7.1 staat een beknopte omschrijving van het reguliere beheer weergegeven en daarbij voor welk knelpunt dit een oplossing vormt (indien relevant).

Tabel 7.1. beknopte omschrijving van het reguliere beheer.

Habitattype / Habitatsoort	Regulier beheer	Benodigde intensiteit	Intensivering beheer draagt bij aan oplossing knelpunt	Meest logische partij voor uitvoering	Opmerkingen
H6430A	maaien en afvoeren met aangepast materieel	periodiek	K21	SBB	
	oprukkend bos- en struweel verwijderen	periodiek	K23	SBB	
H7320	maaien en afvoeren voor 1 september met aangepast materieel	jaarlijks (voor 1 september)	-	SBB	
	kleine delen (ca. 10%) overslaan ten behoeve insecten en fauna	jaarlijks	-	SBB	
	oprukkend bos- en struweel verwijderen	periodiek	-	SBB	
H91E0A actieve grienden	afzetten met houtafvoer	3-4 jaarlijks	K21	SBB	
	verwijderen zware ruigten en oprukkend bos- en struweel	periodiek	K21	SBB	
	Inboet	indien nodig	-	SBB	
H91E0A Verwilderde grienden en spontane wilgenbossen	Overwegend geen beheer: inzetten op veroudering en spontane (structuur)differentiatie	--	K22	-	Beheer heeft als gevolg dat successie plaatsvindt naar habitattype H91E0C. Areaal H91E0A (overwegend matige kwaliteit) neemt dan af ten gunste
	Selectieve dunningen (kap, ringen) i.g.v. ongunstige boomsoortensamenstelling	periodiek	K21	SBB	
	Randenbeheer i.r.t. andere functies (wegen, watergangen, landbouw)	?	K21	gemeenten / waterschap / particulieren	
	Randenbeheer natuur	?	K21	SBB	
H91E0B	Overwegend geen beheer: inzetten op veroudering en spontane (structuur)differentiatie	-	-	-	
	Selectieve dunningen (kap, ringen) i.g.v. ongunstige boomsoortensamenstelling	periodiek	-	SBB	
	Randenbeheer i.r.t. andere functies (wegen, watergangen, landbouw)	?	-	gemeenten / waterschap / particulieren	
	Randenbeheer natuur	?	-	SBB	andere typen omdat juist bij dit subtype gevarieerde bosmantels tot ontwikkeling gebracht kunnen worden
H91E0C	Overwegend geen beheer: inzetten op veroudering en spontane (structuur)differentiatie	-	-	SBB	
	Selectieve dunningen (kap, ringen) i.g.v. ongunstige boomsoortensamenstelling	periodiek	-	gemeenten / waterschap / particulieren	
	Randenbeheer i.r.t. andere functies (wegen, watergangen, landbouw)	?	-	SBB	
	Randenbeheer natuur	?	-	SBB	

7.3 Maatregelentabel

Alle PAS en niet-PAS maatregelen zijn in een tabel in bijlage 8 nader gespecificeerd. Hierbij wordt per maatregel ingegaan op de onderstaande punten:

- Specificatie van maatregel;
- Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel;
- Benodigde intensiteit van de maatregel;
- Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict);
- Bijdrage aan doelrealisatie: ? onduidelijk, + klein, ++ matig, en +++ groot, - geen bijdrage;

8 Vergunningverlening en handhaving

8.1 Vergunningverlening

Dit hoofdstuk geeft het kader dat wordt gebruikt bij vergunningverlening op grond van de Nbw 1998. Er wordt ingegaan op de vergunningplicht en algemene uitleg gegeven over de vergunningprocedure. In hoofdstuk 6 en 7 zijn maatregelen genoemd die genomen worden ten behoeve van het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Deze maatregelen zijn niet vergunningplichtig.

Wanneer geldt de vergunningplicht?
De Nbw 1998 geeft aan dat voor projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op soorten waarvoor het gebied is aangewezen, vergunningplichtig zijn (art. 19d lid 1 Nbw 1998). Dit geldt zowel voor activiteiten binnen het Natura 2000-gebied als voor activiteiten die buiten het gebied plaatsvinden en invloed hebben op het gebied. Onder verslechtering worden activiteiten met een permanente invloed verstaan en onder verstoring worden activiteiten met een tijdelijk effect verstaan, zoals evenementen en bouwwerkzaamheden.

Verslechtering dan wel verstoring kan aan de orde zijn indien bij een activiteit storingsfactoren horen die de natuurlijke kenmerken van het gebied negatief kunnen beïnvloeden. Bijvoorbeeld ploegen heeft als storingsfactor “mechanisch effect”. Op de website van het ministerie van EZ zijn deze storingsfactoren verwerkt in de effectenindicator. 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. Indien blijkt dat de activiteit negatieve invloed op het Natura 2000-gebied kan hebben, is sprake van een vergunningplichtige activiteit.

De Nbw 1998 geeft aan (art. 19e en art. 19i) dat het bevoegd gezag bij het verlenen van een vergunning (als bedoeld in art. 19d, eerste lid Nbw 1998) rekening houdt met een vastgesteld Natura 2000-beheerplan. In dit hoofdstuk wordt uitleg gegeven over de vergunningprocedure en krijgt u inzicht in welke punten nadrukkelijk bij de vergunningverlening worden betrokken. Bestaand gebruik is in bepaalde gevallen vergunningvrij, hierop wordt nader ingegaan in hoofdstuk 4.

8.2 Welke factoren zijn bepalend voor de vergunningplicht?

Er gelden geen duidelijke normen wanneer een activiteit vergunningplichtig is. Per situatie moet beoordeeld worden of een activiteit negatieve effecten op het Natura 2000-gebied kan veroorzaken. Is dat het geval dan is er een vergunningplicht. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de factoren die van invloed zijn voor het behalen van de natuurdoelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid en daarmee inzicht geven in de vraag wanneer sprake is van vergunningplicht. Voor het beoordelen van welke factoren in welke mate bepalend zijn voor het al of niet vergunningplichtig zijn van een activiteit, is gebruik gemaakt van de effectenindicator (zie Figuur 8.1) en de specifieke informatie die bij het opstellen van het beheerplan is vergaard.

Figuur 8.1. Effectenindicator met de storingsfactoren en hun invloed op de natuurwaarden waarvoor Lingegebied & Diefdijk-Zuid is aangewezen, (Bron: ministerie van EZ 18 november 2015 behoudens Vochtige alluviale bossen oudere versie gebruikt omdat de gegevens van de gevoeligheid van dit habitattype in de versie van 18 november 2015 ontbreekt).

Lingegebied en Diefdijk-Zuid is een langgerekt en afwisselend gebied bestaande uit de Linge en zijn uiterwaarden en de natuurgebieden aan weerszijde van de Diefdijk en de Nieuwe Zuiderlingedijk. Het Natura 2000-gebied zelf bestaat uit afwisselend natuur, agrarische gronden en gronden met een overige functie (bv recreatie / wegen). Het gebied wordt aan alle zijden begrensd door (snel)wegen, landbouwgebied, bewoning en industrie en staat daardoor onder invloed staat van externe effecten.

De afstand tot het gebied waarbij nog beïnvloeding is, is voor de meeste storingsfactoren beperkt maar kan ook groot zijn, denk hierbij bijvoorbeeld aan stikstofdepositie dat een rol kan spelen tot een afstand van meer dan 10 km van de emissiebron. Hieronder wordt per groep van storingsfactoren aangegeven in welke mate ze van invloed kunnen zijn op de natuurdoelen en daarmee bepalend zijn voor de vraag of een activiteit vergunningplichtig is. Hierbij is uitgegaan van gebiedseigen activiteiten waarbij in specifieke situaties uitzonderingen kunnen gelden. Daar waar dit een toegevoegde waarde heeft zijn per groep van storingsfactoren enkele voorbeelden van activiteiten benoemd die vergunningplichtig zijn, waarbij wij opmerken dat dit overzicht zeker niet compleet is.

Verdroging, vernatting, verandering stroomsnelheid en verandering overstromingsfrequentie.
Uit de effectenindicator blijkt dat vooral verdroging veel invloed heeft op de habitatdoelen. De waterhuishouding in het buitendijkse deel wordt sterk beïnvloed door de Linge waarbij beïnvloeding vooral bepaald wordt door ingrepen binnen het gebied, zoals het aanpassen van peilen, kades en dijken. Daarnaast kunnen activiteiten binnen de bufferzone van invloed zijn op de waterhuishouding in het Natura 2000-gebied. Voor het overige is de beïnvloeding door activiteiten beperkt. De gevoeligheid voor verdroging hangt in het buitendijkse gebied direct samen met de overstromingsfrequentie. In het overige deel van het gebied hangt verdroging vooral samen met te lage grondwaterstanden. Alle doelen zijn gevoelig voor deze verdroging. In het gebied is verandering van stroomsnelheid niet aan de orde.
Het habitattype Ruigte en zoomen is gevoelig voor vernatting, daarnaast is in de effectenindicator onterecht aangegeven dat alluviaal bos niet gevoelig is voor vernatting. Dit hangt samen met het feit dat alluviaal bos onderverdeeld is in diverse typen. Niet alle typen zijn even gevoelig voor vernatting. Een permanente vernatting kan leiden tot aantasting van bepaalde typen alluviaal bos.

Activiteiten die van invloed zijn op de waterhuishouding en daarmee leiden tot vernatting of verdroging kunnen tot negatieve effecten leiden en daarmee vergunningplichtig zijn.

(Inrichtings)maatregelen in de uiterwaarden die de overstromingsfrequentie beïnvloeden kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

Verzuring en vermesting
De belangrijkste bron van verzuring en vermesting via de lucht is stikstofdepositie. Depositie van andere stoffen zoals zwaveloxiden kan ook een bijdrage leveren aan de verzuring. De depositie van zwaveloxiden is door diverse maatregelen de afgelopen decennia verminderd en speelt daarmee een minder belangrijke rol dan stikstof. Vermesting wordt naast depositie van stikstof ook veroorzaakt door aanwezigheid van stikstof en fosfaat in bodem, oppervlaktewater en grondwater. Het wegvallen van buffering door kwelwater kan ook bijdragen aan verzuring. Vergunningplichtige activiteiten betreffen onder andere: veeteelt bedrijven, industrie die gepaard gaat met uitstoot van stikstof, activiteiten met een verkeersaantrekkende werking, aanleg of wijziging van wegen etc. Vermesting via het grondwater kan desastreus uitpakken een goede monitoring van de kwaliteit van het grondwater is dan ook noodzakelijk.

Activiteiten die stikstofdepositie in het gebied veroorzaken kunnen leiden tot negatieve effecten en zijn mogelijk meldings- of vergunningplichtig.

Activiteiten die leiden tot vermesting van oppervlaktewater en/of grondwater kunnen leiden tot negatieve effecten en dus vergunningplichtig zijn.

Verzilting en verzoeting.
De effectenindicator geeft voor geen van de doelen aan dat deze gevoelig dan wel zeer gevoelig zijn voor verzoeting, waarmee in beginsel geen negatieve effecten zijn te verwachten ten gevolge van verzoeting. Verzoeting en verzilting zijn aspecten die aan de orde zijn binnen gebieden die mogelijk beïnvloed kunnen worden door het zoute zeewater, wat hier niet aan de orde is.
Verzoeting en verzilting zijn storingsfactoren die binnen Lingegebied & Diefdijk-Zuid niet aan de orde zijn en daarmee geen rol spelen bij een eventuele vergunningplicht.

Verontreiniging.
Uit de effectenindicator blijkt dat alle doelen gevoelig zijn voor verontreiniging, waarbij de watergebonden habitatsoorten extra gevoelig zijn. De achtergrondwaarde van verontreiniging in het deelgebied Linge-buitendijks wordt sterk bepaald door het verontreinigingsniveau van de rivier, waarbij in de uiterwaarden de bodem plaatselijk sterker verontreinigd is dan de huidige achtergrondwaarde. Dit is veroorzaakt door afzetting van klei in het verleden toen de rivier (veel) sterker verontreinigd was dan nu het geval is. Gezien de relatief hoge achtergrondconcentraties in combinatie met de gehanteerde normen vanuit de milieuwetgeving, zijn negatieve effecten ten gevolge van verontreiniging beperkt. Een uitzondering vormen stikstof en fosfaat en bijvoorbeeld de berging van vervuilde specie waarbij vanuit de milieuwetgeving binnen de inrichting afwijkende normen gelden. In de overige deelgebieden kan verontreiniging van vooral water tot negatieve effecten leiden. Verontreiniging door stikstof en fosfaat kan gezien worden als een vorm van vermesting (zie vermesting en verzuring). Uit literatuur (Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000-gebieden Overijssel, Arcadis, 21 september 2011) blijkt dat negatieve effecten ten gevolge van verontreiniging via de lucht door andere stoffen dan stikstof mogelijk alleen te verwachten zijn bij grote emissiebronnen van fluoriden, te weten aluminiumsmelterijen, glasfabrieken, steenfabrieken en met kolen gestookte energiecentrales. Dergelijke bedrijven zijn meestal vergunningplichtig vanwege het veroorzaken van stikstofdepositie.

Activiteiten die leiden tot een (zeer) hoge emissie van fluoriden en toepassing van vervuilde grond binnen het Natura 2000-gebied kunnen negatieve effecten veroorzaken en daarmee vergunningplichtig zijn.

Activiteiten die leiden tot verontreiniging van water in het gebied kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

Geluid, licht en trilling.
De effectenindicator geeft aan dat de habitatsoorten bittervoorn en de kleine en grote Modderkruiper gevoelig zijn voor geluid, licht en trilling. Voor de kamsalamander is het onbekend of deze hiervoor gevoelig is. Het betreft hierbij watergebonden soorten.

Activiteiten die leiden tot toename van geluid, licht en trilling nabij water en in mindere mate nabij habitattypen kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

Verandering dynamiek substraat.
De habitatsoorten, uitgezonderd de kamsalamander, zijn gevoelig voor verandering in de dynamiek van substraat. Het betreft doelen die in het water en op de oever aanwezig zijn. Activiteiten die kunnen leiden tot verandering in de dynamiek van het substraat betreft onder andere baggerwerkzaamheden.

Effecten die kunnen leiden tot verandering in de dynamiek van het substraat in water en op de oever kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

Oppervlakteverlies, versnippering en optische verstoring, mechanische effecten, verandering populatiedynamiek en bewuste verandering soortensamenstelling.
In de effectenindicator is aangegeven dat nagenoeg alle doelen gevoelig zijn voor deze storingsfactoren. Ten aanzien van de habitattypen is de gevoeligheid voor

optische verstoring onterecht, omdat deze niet gevoelig zijn. Bewuste verandering van soorten is het uitzetten, aanplanten of zaaien van soorten. Deze storingsfactoren hebben vooral betrekking op activiteiten in het gebied.

Activiteiten in het gebied die leiden tot oppervlakteverlies, versnippering, optische verstoring, mechanische effecten, verandering in de populatiedynamiek of de soortensamenstelling kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

8.3 Wat moet u als initiatiefnemer doen?

Als er sprake is van een vergunningplicht dient de initiatiefnemer de effecten op de natuur in beeld te brengen. Op de website van de provincie Gelderland en Zuid-Holland (www.odh.nl) is informatie te vinden over hoe dit moet. 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.
De Nbw-vergunning haakt, in die gevallen dat voor de activiteit ook een omgevingsvergunning nodig is en er nog geen Nbw-vergunning is aangevraagd c.q. verleend, bij de omgevingsvergunning aan. Als een omgevingsvergunning wordt aangevraagd via het Omgevingsloket online en er (mogelijk) sprake is van negatieve effecten op een Natura 2000-gebied, kan dit worden aangegeven op het aanvraagformulier. Als er geen omgevingsvergunning nodig is dient de Nbw-vergunning afzonderlijk te worden aangevraagd.

Gedeputeerde Staten zijn in de meeste gevallen bevoegd om Nbw-vergunningen, dan wel een verklaring van geen bedenkingen (vvgb) als bedoeld in art. 47b Nbw 1998, te verlenen voor het Natura 2000–gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Een uitgebreide beschrijving van de procedure voor vergunningverlening is te vinden op de website van de provincie Gelderland onder Digitaal Loket. De minister van EZ is in bepaalde gevallen bevoegd om een besluit te nemen over vergunningaanvragen. Deze gevallen worden genoemd in het Besluit vergunningen Natuurbeschermingswet 1998.

In het geval dat een ontwikkeling onaanvaardbaar negatieve effecten heeft, kan de ontwikkeling mogelijk toch worden toegestaan indien de negatieve effecten worden voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Wanneer mitigerende maatregelen geen uitkomst bieden en aantasting van instandhoudingsdoelstellingen in het geding is, kunnen alleen ontwikkelingen vanwege 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. Voor diersoorten en habitattypen waarvoor nog geen duurzame situatie bereikt is, kunnen ook kleine aantastingen al leiden tot onaanvaardbaar negatieve effecten. Grootschalige ontwikkelingen kunnen de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen sterk bemoeilijken. Onder grootschalige nieuwe ontwikkelingen worden aanleg van infrastructuur, woningbouw, bedrijventerreinen en dergelijke verstaan. De Nbw 1998 geeft ruimte voor ontwikkeling wanneer instandhoudingsdoelstellingen niet in het geding zijn.

8.3.1 *Vergunningverlening voor projecten waarbij stikstof vrijkomt*

Met de PAS wordt beoogd de vergunningverlening voor projecten waarbij stikstof vrijkomt weer mogelijk te maken. Een deel van de daling van de depositie, als gevolg van extra generieke maatregelen in o.a. de landbouw, kan volgens de PAS worden gebruikt voor nieuwe activiteiten. Als voor een project ontwikkelingsruimte aanwezig is, vormt de PAS de passende beoordeling bij de vergunningverlening. De PAS dient in die gevallen de zekerheid te bieden dat de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet worden aangetast door een project dat binnen de beschikbare ontwikkelingsruimte past. Door de uitvoering van de herstelmaatregelen zoals vermeld in hoofdstuk 6 van dit beheerplan ontstaat ontwikkelingsruimte voor de verschillende activiteiten waarbij stikstof vrij komt. Een voorwaarde is dat gewaarborgd is dat de zogenaamde PAS-maatregelen tijdig worden uitgevoerd.
Om de situatie voor nieuwe ontwikkelingen te beoordelen is het rekeninstrument AERIUS ontwikkeld. Dat geeft aan hoeveel ontwikkelingsruimte er voor een bepaald gebied is en hoe die verdeeld wordt. De berekening van de ontwikkelingsruimte levert voor elk gebied en elke locatie een andere uitkomst op en is afhankelijk van de voorziene daling van de depositie ter plaatse. Bij de verdeling van de ontwikkelingsruimte moet rekening gehouden worden met de al gereserveerde ontwikkelingsruimte. Hiertoe is een aantal bestuurlijk dringende projecten geïnventariseerd. Als de verhoging van de depositie van stikstof op Natura 2000-gebieden past binnen de voor dit project gereserveerde ontwikkelingsruimte, dan kan er voor het aspect stikstof een Nbw-vergunning of vvgb worden afgegeven. Een passende beoordeling is dan niet meer nodig.

Voor alle overige projecten waarbij stikstof vrijkomt kan met AERIUS berekend worden hoe groot de depositie op de Natura 2000-gebieden is. Als deze depositie past binnen de resterende beschikbare ontwikkelingsruimte dan kan een melding worden ingediend danwel de Nbw-vergunning of verklaring van geen bedenkingen worden afgegeven.

8.4 Toezicht en Handhaving

Voor Lingegebied en Diefdijk-Zuid is een handhavingsplan opgesteld. Voor het opstellen van het handhavingsplan is gewerkt volgens de programmatische aanpak. In dit proces hebben alle partijen die bij de handhaving zijn betrokken in het Lingegebied gezamenlijk in werksessies de risico's voor het gebied in kaart gebracht. De uitkomsten hiervan zijn uitgewerkt in het handhavingplan Alblasserwaard & Vijfheerenlanden, waarvan het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid onderdeel uitmaakt.
De programmatische aanpak is een gestructureerde aanpak waarbij doelgroep- en locatie specifieke prioriteiten en de handhavingsactiviteiten op elkaar worden afgestemd.
In deze programmatische aanpak worden beleid en uitvoering van beleid opgevolgd door evaluatie en bijsturing, waardoor het een cyclisch leerproces is. Daarnaast is kennis en ambitie van alle betrokkenen in het gebied, zowel belanghebbenden als doelgroepen, ingezet om te komen tot een breed gedragen handhaving.
Bij handhaving gaat het niet alleen om ‘repressieve’ handhaving, ook om een goede inrichting van het gebied, duidelijke markering van de (rust)gebieden, communicatie via informatiepanelen en folders. Kortom, eerst zorgen dat de juiste maatregelen zijn getroffen, dan zorgen dat de mensen weten waarover het gaat en (idealiter) begrip daarvoor hebben. En dan komt er een moment dat er ook bestraffend op getreden moet worden.
Op grond van de bevindingen van de handhavende partijen wordt gaandeweg duidelijker welke ‘doelgroepen’ op welke plaatsen de grootste knelpunten vormen.

Dat maakt het mogelijk om steeds gerichter, dus effectiever, daarop te investeren. Het handhavingsplan is geen statisch stuk, maar wordt aangepast en bijgesteld als de praktijk er om vraagt.

Organisatie van de handhaving: samenwerken
Naast de Natuurbeschermingswet 1998 is in het Lingegebied en Diefdijk-Zuid een groot aantal andere wetten en regels van toepassing, waarvoor verschillende handhavende instanties bevoegd gezag zijn en in het gebied opereren. Samenwerking tussen deze handhavers is de basis van de handhavingsorganisatie voor dit beheerplan.
Deze handhavingsorganisatie bestaat uit de volgende deelnemers:

- Provincie Gelderland
- Provincie Zuid-Holland
- Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (namens provincie Zuid-Holland)
- Staatsbosbeheer de Waarden
- Zuid-Hollands Landschap
- Waterschap Rivierenland
- Politie
- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

OZHZ treedt op als centrale regisseur en is verantwoordelijk voor het opstellen en actueel houden van het handhavingplan. De handhavingsorganisaties maken gezamenlijk afspraken over de samenwerking (roosterdiensten, leggen van accenten in de handhaving) en het uitwisselen van informatie, ervaringen en kennis.

9 Sociaal economische aspecten

9.1 Algemeen

Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de sociaaleconomische effecten van Natura 2000 en de PAS (o.a. PBL (2010), TEEB (2013), Smit et al (2012), LEI-nota 12-070 (2012); LEI-nota 13-041 (2013)). Aangezien de Natura 2000 maatregelen in Lingegebied & Diefdijk-Zuid voor een groot deel uit de PAS- herstelmaatregelen bestaan, geldt dat de onderstaande paragrafen die op de PAS zijn gericht, ook betrekking hebben op de sociaaleconomische aspecten van Natura 2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid als geheel.

Internationaal groeit het besef dat natuur op een haast onmerkbare manier allerlei diensten biedt aan de mens. Die diensten worden ecosysteemdiensten genoemd. Sommige van deze ecosysteemdiensten zijn zichtbaar, zoals de productie van voedsel en hout. Andere ecosysteemdiensten zijn minder zichtbaar, zoals de zuivering van oppervlaktewater door een rietmoeras en de bestrijding van plagen in de landbouw met natuurlijke vijanden.

Deze diensten worden bijvoorbeeld door PBL 2010 en Smit et al 2012 ingedeeld in de volgende categorieën:
- Productiediensten (vis, voedsel, hout, zoet water, medicijnen, energie)
- Regulerende diensten (waterregulatie, reinigend vermogen, bestuiving, plaagbestrijding, koolstofvastlegging, erosiebeperking, ziekteregulatie)
- Culturele diensten (woongenot, gezondheid, recreatie, cultuurhistorie)
- Ondersteunende diensten (bodemvorming, primaire productie, nutriëntenkringloop)

In economische afwegingen telt het belang dat mensen hebben bij deze, door de natuur geleverde, diensten lang niet altijd volwaardig mee. Dat komt vooral omdat een prijskaartje vaak ontbreekt. Kan een dergelijk dienst wel van een prijs worden voorzien, dan krijgt deze dienst in het maatschappelijk verkeer ineens een heel andere betekenis. Een voorbeeld hiervan is de prijs die de uitstoot van CO2 door internationale regels heeft gekregen.

Voorbeelden van het te gelde maken van de baten van losse Natura 2000-gebieden, wordt o.a. door Smit et al gegeven. Hierin wordt voor bijvoorbeeld het gebied De Grevelingen geconcludeerd dat de baten van dit gebied oplopen tot een half miljard euro, voornamelijk door energiewinning, visserij, overstromingsveiligheid, waterberging en werkgelegenheid

Met betrekking tot de uitstoot van stikstof door landbouw, industrie en verkeer en vervoer is door LEI (2012) voor de gehele PAS een kosten-baten analyse gemaakt, waarbij de uitkomst is dat de komende 7 jaren de economische baten tussen de 100 en 200 miljoen euro hoger zijn dan de kosten.

In mei 2013 publiceerde het LEI een vervolgonderzoek: “Sociaaleconomisch perspectief van de PAS”. Hierin concludeert het LEI dat de sociaaleconomische effecten van de PAS tot 2030 op landelijke schaal overwegend neutraal tot positief zijn:

- De PAS leidt tot duidelijkheid en dit biedt ondernemers verbeterde economische ontwikkelingsmogelijkheden. Dat heeft een positief effect op de werkgelegenheid ten opzichte van een situatie zonder PAS. Hierdoor vermindert de afname van de werkgelegenheid in de veehouderij; de grootste effecten van de PAS doen zich voor in de melkveehouderij. De industrie wacht niet langer met investeringen.
- Bij infrastructuurprojecten heeft de PAS als effect dat aanvullende mitigerende maatregelen niet meer genomen hoeven te worden.
- De verdeling van de lusten en lasten over de sectoren geeft een divers beeld. De PAS komt de natuur ten goede, omdat voorgenomen maatregelen binnen bepaalde termijnen worden genomen. Voor verkeer en voor industrie leidt de PAS tot 2020 niet tot extra kosten en levert vereenvoudiging van de administratieve lasten op. De landbouw heeft voordelen van de PAS: extra ontwikkelingsmogelijkheden en lagere administratieve lasten. De landbouw neemt daarnaast ook een deel van de kosten van de PAS voor haar rekening door het nemen van emissie reducerende maatregelen. Ten opzichte van de situatie zonder PAS maakt de overheid kosten voor herstelstrategieën, hydrologisch herstel en herinrichting in de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Deze maatregelen worden door de PAS-afspraken sneller genomen. Bovendien neemt de overheid de monitoringskosten voor haar rekening, en neemt daarmee een deel van de administratieve lasten van het bedrijfsleven 'over'. De evaluatie van de verdeling van lusten en lasten vraagt een politieke beoordeling.
- De extra investeringen in de veehouderij leveren naar verwachting een hoger energieverbruik op voor met name varkensbedrijven. Het verdient aanbeveling bij het aanscherpen van de huisvestigingsmaatregelen het gebruiken van hernieuwbare energiebronnen te bevoordelen boven fossiele energiebronnen, om extra uitstoot van CO2 te voorkomen.
- De PAS pakt neutraal uit voor de omvang van lokale en regionale voorzieningen. Het zal in de ontwikkeling van de leefomgeving (op het platteland) geen doorslaggevende rol spelen. Voor het behoud van voorzieningen zijn andere ontwikkelingen dominant, zoals de toegenomen mobiliteit van bewoners en schaalvergroting van voorzieningen. De ontwikkelruimte die de PAS oplevert stimuleert de lokale economie. Daarom verdient het de aanbeveling de PAS op te nemen in het beleid in krimpgebieden om lokaal op ontwikkelingen te kunnen inspelen. Dit vergt samenwerking tussen het ministerie van Economische Zaken, gemeenten, provincies en het ministerie van Binnenlandse Zaken.
- De PAS leidt tot lagere ammoniakuitstoot. Omdat ammoniak nu al niet in voor volksgezondheid schadelijke hoeveelheden voorkomt, heeft deze verlaging geen gevolgen voor de volksgezondheid. De dalende trend in de uitstoot van verbrandingsgassen, die wel schadelijke effecten op de volksgezondheid hebben, verschilt niet tussen de situatie met en zonder PAS. Wel zorgt de snellere toepassing van emissiebeperkende technieken in de veehouderij voor een extra daling van hinder door geur.
- Agrarische activiteiten kunnen lokaal groeien, waardoor het landschapsbeeld verandert. In de intensieve veehouderij kan dit tot grotere stallen leiden. In de melkveehouderij kan dit tot kavelvergroting leiden, maar ook tot meer koeien in de wei, vanwege lagere emissies bij weidegang, in vergelijking met opstallen. Deze effecten op het landschap en op ruimtelijke ontwikkelingen zijn tegengesteld en verschillend van aard en daarom niet beoordeeld.

9.2 Gebiedspecifiek

De analyses die in §9.1 zijn beschreven, zijn uitgevoerd op nationaal niveau. Regionaal en lokaal kunnen de uitkomsten afwijken van het nationale beeld, ook al bevestigt regionaal en lokaal onderzoek van het LEI in de provincie Overijssel (LEI-nota 13-071 (2013)) het nationale beeld. PAS-maatregelen kunnen plaatselijk verschillend uitwerken, wat rond enkele Natura 2000-gebieden krimp van de landbouwsector kan betekenen.

Bij het opstellen van het beheerplan zijn de directe negatieve sociaaleconomische effecten van de uitvoering van de noodzakelijke (hydrologische) herstelmaatregelen en beheermaatregelen op individueel bedrijfs- en eigendomsniveau onderzocht, wat geresulteerd heeft in het opnemen van maatregelen in het beheerplan m.b.t. het beperken en/of compenseren van (nat)schade en het financieren van de benodigde beheermaatregelen binnen particuliere eigendommen.

Overige directe sociaaleconomische effecten van de maatregelen die volgen uit het beheerplan zullen aan de orde zijn tijdens de uitvoering van de maatregelen, zie ook hoofdstuk 10.

Het beheerplan omschrijft verder niet hoe omgegaan kan worden met de directe positieve sociaaleconomische effecten van het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (met name het exploiteren van de baten als gevolg van de ecosysteemdiensten die Lingegebied & Diefdijk-Zuid kan leveren, zie §9.1).Het is aan de (ondernemers in de) streek om hier verdere invulling aan te geven.

10 Uitvoering en monitoring

10.1 Uitvoeringsplan

De Provincies Gelderland en Zuid-Holland zijn verantwoordelijk voor de regie op de uitvoering van dit beheerplan. Gedeputeerde Staten van Gelderland en Zuid-Holland staan hierbij borg voor de uitvoering van de maatregelen. De provincies doen dit door overeenkomsten of contracten af te sluiten met relevante partijen (terreinbeheerders, medeoverheden en ondernemers) in goed overleg met de beheerders, eigenaren en andere direct betrokkenen in het gebied. In die contracten wordt vastgelegd welke prestaties er worden geleverd en welke financiering of beleidsruimte daar tegenover staat.

10.2 Monitoring en evaluatie

Doel monitoring
De provincie is verantwoordelijk voor de regie van de monitoring en evaluatie van het beheerplan. Doel van de monitoring is om die gegevens te verzamelen die nodig zijn om het beheerplan aan het eind van de planperiode te kunnen evalueren. Aan de hand van deze gegevens moet bepaald kunnen worden of de instandhoudingsdoelstellingen uit het aanwijzingsbesluit gerealiseerd zijn (effectmonitoring) en of de in het beheerplan beschreven prestaties (maatregelen) op een effectieve manier zijn geleverd (prestatiemonitoring).

Ook moet er informatie worden geleverd aan de Minister van EZ ten behoeve van de landelijke en gebiedsgerichte rapportages aan de Europese Commissie. De monitoringresultaten zijn daarnaast van belang voor vergunningverlening, handhaving en beheer.

Uitwerking monitoringplan
In dit hoofdstuk wordt de monitoring beknopt uitgewerkt. Daarbij wordt aangesloten bij het Programma van Eisen Gebiedsgerichte Monitoring Natura 2000, dat is vastgesteld door het Regiebureau Natura 2000 (juli 2009). Het gaat er hierbij om wat er gemonitord gaat worden en in hoeverre dit kan worden gerealiseerd met bestaande of al voorziene monitoring-activiteiten. In bijlage 10 is een aanzet tot een monitoringprogramma voor het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied opgenomen.

De uitvoering van de monitoring en evaluatie voor het beheerplan wordt door de Provincie Gelderland nog nader uitgewerkt in de vorm van een monitoringplan. Dit monitoringsplan wordt opgesteld in samenwerking met Provincie Zuid-Holland en andere betrokken partijen. Hierbij ligt het accent op hoe de monitoring en evaluatie gerealiseerd gaan worden en wie daarvoor verantwoordelijk is. In het monitoringplan zal nader worden uitgewerkt wie gegevens aanlevert, wie de monitoring en evaluatie uitvoert en welke methoden hiervoor worden gebruikt. Het monitoringplan sluit aan op de doelen voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid, en behelst zowel de PAS monitoring als monitoring van de overige maatregelen en resultaten. Voor de prestatiemonitoring wordt aangesloten op het uitvoeringsplan. Hierbij wordt in overleg met betrokken partijen vastgelegd hoe de voortgang van de afspraken uit het uitvoeringsplan wordt gemonitord.

Effectmonitoring
In onderstaande tabel zijn op hoofdlijnen de effectindicatoren aangeven die bij de plandoelen horen. Deze effectindicatoren bepalen wat er gemonitord wordt om het doelbereik van het beheerplan te bepalen.

Uitgangspunt is dat de gegevens die nodig zijn om de waarden van de effectindicatoren te bepalen, voortkomen uit bestaande monitoringsystemen. Daarbij gaat het voor een groot deel om de landelijke meetnetten van het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) en het recent ontwikkelde SNL-monitoringsysteem voor de EHS. Voor de abiotische randvoorwaarden speelt ook het provinciale Beleidsmeetnet Verdroging een belangrijke rol. In dit kader worden peilbuizen geplaatst die, aangevuld met tijdelijke (project)peilbuizen, een basis vormen voor de monitoring van het watersysteem in Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

De provincies Gelderland en Zuid-Holland borgen dat in het kader van de SNL monitoring de gecertificeerde beheerders de monitoring op zich nemen van vegetatie, flora, fauna en structuur. De provincies zijn zelf verantwoordelijk voor de monitoring van terreinen van niet-gecertificeerde beheerders en voor de monitoring van de abiotiek en ruimtelijke condities. De monitoringssystemen zullen zo worden ingericht, dat zij samen in de monitoringbehoefte voor de effectindicatoren voorzien. De Provincie Gelderland draagt de verantwoordelijkheid en extra kosten voor uitvoering van monitoring in het deel van het Natura 2000-gebied dat in Gelderland ligt, Provincie Zuid-Holland voor het deel dat in Zuid-Holland ligt.

Strategisch doel	**Plandoel**	**Effectindicator**
Duurzame realisatie van instandhoudings-doelen Lingegebied & Diefdijk-Zuid	Oppervlakte habitattypen behouden/uitbreiden (5 habitattypen).	-Oppervlakte per habitattype
	Kwaliteit habitattypen behouden/verbeteren (5 habitattypen)	-Vegetatietypen, -Typische soorten, -Abiotische randvoorwaarden, -Stikstofdepositie, -Structuur en functie, per habitattype
	Leefgebied habitatrichtlijnsoorten (4 soorten) behouden/uitbreiden (oppervlakte) en behouden/verbeteren (kwaliteit) voor uitbreiding populatie	Omvang populatie per soort
		Trend omvang populatie per soort
		Verspreiding populatie per soort
		Trend verspreiding populatie per soort

Ten behoeve van de evaluatie van het beheerplan, moeten de waarden van de effectindicatoren met een frequentie van eens in de 6 jaar beschikbaar zijn. Voor andere doeleinden kan het nodig zijn dat sommige gegevens in een hogere frequentie beschikbaar zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor gegevens over ontwikkeling van abiotische randvoorwaarden en voor habitattypen, die nodig kunnen zijn om maatregelen tijdig bij te sturen. In het kader van de PAS worden hiervoor procesindicatoren ontwikkeld, die met een frequentie van eens in de 3 jaar worden vastgesteld.

Prestatiemonitoring
Aan elke prestatie (maatregel) die in het kader van het beheerplan moet worden geleverd, is een prestatie-indicator gekoppeld. De prestatie-indicatoren geven aan wat er gemonitord gaat worden om te kunnen bepalen in hoeverre de in het beheerplan vastgelegde prestaties daadwerkelijk zijn geleverd. Het gaat om prestaties van verschillende aard. In hoofdstuk 6 PAS gebiedsanalyse en hoofdstuk

7 niet PAS maatregelen, van dit beheerplan staan deze te leveren prestaties beschreven.

De effecten van de prestaties op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen worden indirect gemonitord via de effectindicatoren. Soms is het nodig om een directe relatie tussen uitvoering en effect van een specifieke prestatie/maatregel vast te kunnen stellen. De monitoring van dit effect moet dan deel uitmaken van de prestatie/maatregel zelf.

Ten behoeve van de evaluatie van het beheerplan, moeten de waarden van de prestatie-indicatoren met een frequentie van eens in de 6 jaar beschikbaar zijn. Het bijhouden en vastleggen van prestaties wordt nader uitgewerkt in het uitvoeringsplan.

PAS-monitoring
In het kader van de landelijke Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is een monitoringplan ontwikkeld. De monitoring ten behoeve van het beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt afgestemd op en aangevuld met de hierin uitgewerkte PAS-monitoring. Het gaat hier bijvoorbeeld om monitoring van procesindicatoren en van stikstofgevoelige leefgebieden van habitat- en vogelrichtlijnsoorten. Deze afstemming wordt vastgelegd in het monitoringplan.

Nulmeting en lopende monitoring
De uitgangsituatie (nulmeting) per instandhoudingsdoelstelling is beschreven in bijlage 9 van dit beheerplan. Hierin is op grond van beschikbare bronnen de actuele stand van zaken en de trend aangegeven. Ook is aangegeven welke aspecten worden meegenomen in lopende monitoringprogramma’s.

Resterende monitoringopgave
Habitattypen: In juni 2013 is in opdracht van de Provincie Gelderland door DLG een analyse gemaakt van de mate waarin de in Lingegebied & Diefdijk-Zuid voorziene SNL-monitoring voorziet in de gegevensbehoefte voor de monitoring ten behoeve van dit Natura 2000-beheerplan. Daarbij is op grond van gegevens uit maart 2013 gekeken naar oppervlakten en parameters waarvoor monitoring in het kader dan SNL-subsidies gedekt wordt. Uit deze analyse blijkt dat in Lingegebied & Diefdijk-Zuid vrijwel het gehele oppervlakte (94%) aan habitattypen wordt afgedekt door SNL-monitoring. Hierbinnen wordt op ongeveer 70% van de oppervlakte inventarisatie van plantensoorten, broedvogels en structuur uitgevoerd en op 55% vegetatiekartering. In een klein deel worden ook insecten (dagvlinders, libellen) geïnventariseerd. Om de SNL-monitoring optimaal te laten aansluiten op de informatiebehoefte voor de Natura 2000 monitoring van (met name) de habitattypen, is voor de beheerplanperiode (6 jr) circa. 5500 euro extra nodig. Dit is met vooral nodig voor aanvullende inventarisaties in gedeelten van de boshabitattypen (vochtige alluviale bossen). Er wordt geen specifieke monitoring opgezet voor typische soorten. Wel worden de SNL-monitoring en NEM-meetnetten zo ingericht, dat ze de gegevensbehoefte voor typische soorten zo goed mogelijk gaan dekken. Als er typische soorten zijn die hier buiten vallen, dan wordt gebruik gemaakt van expert judgement.

Habitatrichtlijnsoorten: De SNL-monitoring levert ook basisgegevens voor monitoring van de kwaliteit van het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten waarvoor in Lingegebied & Diefdijk-Zuid instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. De lopende landelijke NEM-meetnetten voor amfibieën en beek- en poldervissen leveren voor deze soorten basisgegevens over de populaties in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Om de verspreiding en populatieomvang van deze

soorten in het Natura 2000-gebied goed te kunnen monitoren, zullen in een aantal gevallen echter aanpassingen/aanvullingen in deze meetnetten moeten plaatsvinden. Dit wordt momenteel vanuit IPO in NEM-verband georganiseerd, zodat op grond van de NEM-meetnetten per habitatrichtlijnsoort voor Lingegebied & Diefdijk-Zuid ten minste een trend in populatieomvang kan worden bepaald.

Monitoring en onderzoek in verband met kennislacunes in het kader van de PAS wordt besproken in § 6.4.

Literatuurlijst

Altenburg & Wymenga (2007). 'De vegetatie van Linge-oevers-West en Diefdijk in 2007', J.E. Plantinga en K. van der Veen, A&W rapport 1097, Veenwouden.

Arcadis (2008). Quick scan bestaand gebruik & Natura 2000, Sectornotities.

B-WARE (2011a). Quick-Scan Natura 2000-gebied Zuiderlingedijk & Diefdijk Zuid. Nijmegen.

B-WARE (2011b). Bodemchemisch en ecohydrologisch onderzoek in Polder de Geeren en Diefdijk-Zuid. Nijmegen

B-ware Quickscan (2011c). 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.

Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits (2012). Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Bolt, G.H. and M.G.M. Bruggenwert (1976). Soil chemistry. Elsevier, Amsterdam

Bureau Waardenburg (2013). Natuurtoets herinrichting Koornwaard, Heukelum.

BWZ-ingenieurs (2013). Herinrichting Koornwaard, Inrichtingsplan.

Chardon W.J. en Groenberg J.E. (2012). Problematiek waterkwaliteit en natuurdoelen Nieuwe Zuiderlingedijk. Alterra Wageningen

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.

Dienst Landelijk Gebied (2009). 'Handleiding toetsing bestaand gebruik voor LNV-Beheerplannen', intern werkdocument, versie 31 augustus 2009.

Dienst Landelijk gebied (2009b). Nieuwe Hollandse waterlinie, robuuste ecologische verbindingszone en overige EHS, Lek - Maas, verkenning realisatiemogelijkheden, versie 4, juni 2009.

Dienst Landelijk gebied Regio Oost (2008). Ruimtelijk Kader voor de ontwikkeling van de Nieuwe Hollandse waterlinie tussen Lek & Waal, provincie Gelderland, gemeenten Geldermalsen en Lingewaal, Waterschap Rivierenland, Staatsbosbeheer

Dienst Landelijk gebied (2009c). kaart horende bij rapport 'Nieuwe Hollandse Waterlinie Uitwerkingsplan Lingekwartier Ruimtelijk Kader: regionaal Linieperspectief Lek - Waal', versie 3.0, december 2009.

Dienst Landelijk gebied; Huijskes H. (2012). Analyse peilbuizen Put van Bullee, Arnhem.

Dienst Landelijk gebied; Huijskes H. (2012). Notitie t.b.v. No-Regret maatregelen Nieuwe Zuiderlingedijk. Arnhem

Dienst Landelijk gebied; Huijskes H. (2012). Notitie herstelstrategie Put van Bullee. Arnhem.

Dienst Landelijk Gebied, H. Smeenge (2012). Veldbodemkundig onderzoek Put van Bullee. Arnhem

Dobben van H.F. , R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-Document 2397.

Van Dobben, H.F., N.A.C. Smits, L. van Tweel-Groot & D. Bal (2012). Herstelstrategie H7230: Kalkmoerassen

Dort K.W. van, C.J. Grashof-Bokdam, A.F.M. van Hees, P.W.F.M. Hommel, J.T.R. Kalkhoven, M.J. Schelhaas (2003). Kleine bossen in het landelijk gebied; geschiedenis, waarde en beheer, Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Alterra-rapport 643

Ecologengroep Groningen, 2004. Vegetatiekartering Nieuwe Zuiderlingedijk (2004).

Fujita, Y. (2010). Balance matters. N:P stoichiometry and plant diversity in grassland ecosystems. Proefschrift, Universiteit Utrecht.

Grontmij (1994). Nieuwe Zuiderlingedijk, voorstellen ter verkrijging van kwalitatief goed water in het natuurreservaat Nieuwe Zuiderlingedijk.

Grontmij (1995). Nieuwe Zuiderlingedijk fase 2b Vergelijking van mogelijke maatregelen ter verkrijgen van kwalitatief goed water in het natuurreservaat Nieuwe Zuiderlingedijk. September 2015

Herder J.E. (2007). 'Onderzoek naar kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in de Oeverlanden langs de Linge'. RAVON, i.o.v. Provincie Gelderland.

Kerkhof Th.B.M. (2006). Diefdijk, Nieuwe Zuiderlingedijk en Put van Bullee, verslag PKN-excursie

Kessel van N., M. Dorenbosch, F. Spikmans (2009). Vissen in Gelderse Natura 2000. Voorkomen en status van doelsoorten langs rivieren in Gelderland. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen.

Koning, R. de, Ferdinand van Heumen en Alterra (2009). 'Aan de Wieg van het Waterschap Inventarisatie van dijken, kaden en watergangen in het Gelders rivierengebied'.

KWR (2007). Kansen en knelpunten analyse Natura 2000-gebied 70 Zuider Lingedijk & Diefdijk zuid

Ministerie van EZ (2013). Aanwijzingsbesluit Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Ministerie van EZ (2015). Pas gebiedsanalyse 070 Lingegebied & Diefdijk-Zuid (19 november 2015)

Ministerie van LNV (2005). 'Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998', Den Haag.

Ministerie van LNV (2006a). 'Natura 2000 doelendocument', Ministerie van LNV, versie 1.1, Den Haag.

Ministerie van LNV, Directie Natuur (2007a). 'Brief TOP-lijsten verdrogingsbestrijding', kenmerk DN. 2007/1749, 6 juli 2007, Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV (2007b). 'Nota van antwoord - Inspraakprocedure aanwijzing Natura 2000-gebieden', Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV (2007c). 'Natura 2000 gebiedendocument – werkdocument Natura 2000 aanwijzingsbesluit 70_gebiedendocument_LDZ_november 2007', Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie LNV (2007). Knelpunten- en kansenanalyse Zuiderlingedijk & Diefdijk-Zuid, augustus 2007, geraadpleegd via http://www.synbiosys.alterra.nl/.

Ministerie van LNV (2008). 'Profielendocument Zwarte Stern'.

Provincie Gelderland 2015a Natuurbeheerplan (2016). Vastgesteld door GS op 16 juni 2015 zaaknummer 2014-016208.

Provincie Gelderland 2015b Omgevingsvisie Gelderland (juli 2016). Geconsolideerde versie.

Provincie Zuid Holland (2011). Diefdijk conceptbeheerplan 2011-2016.

Programmadirectie Natura 2000 (2013). Definitief Aanwijzingsbesluit Lingegebied & Diefdijk-Zuid, PDN/2013-070. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Programmadirectie Natura 2000 (2013). Habitattypenkaart Linge – Diefdijk-Zuid, juni 2013, vastgestelde versie

Regiebureau Natura 2000 (2009). 'Leidraad bepaling significantie – Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet', intern werkdocument, versie 7 juli 2009.

Reuter, K.N. en J.J. Kouwe (1958). De Landbouwwaterhuishouding in de provincie Gelderland. Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding Nederland COLN-TNO, Delft.

Robuuste Ecologische verbindingszone -Schetsontwerp Polder de Geeren definitieve versie juli 2010.

Robuuste Ecologische verbindingszone -Schetsontwerp Lingeacces definitieve versie juli 2010.

Royal Haskoning en DHV (2012). Resultaten aanvullende analyses met EEE2 op waterlichamen. Waterschap Rivierenland.

Rozema, J., Laan, P., Broekman, R., Ernst, W.H.O, Appello, C.A.J. (1985). Limetransition and decalcification in the coastal dunes of North-Holland and the island of Schiermonnikoog. Acta Botanica Neerlandica.

Runhaar et al. (2009). Database ecologische vereisten.

Schut D., R. Felix en R. Krekels (2008). 'Factsheets Natura 2000 Gelderland. Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

Smeding, F. (2010). Uitvoering in 2010 van het 'Advies Watersysteem Nieuwe Zuiderlingedijk', Interne notitie Staatsbosbeheer.

Smeding Advies (2012). Het watersysteem van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Zutphen.

Smeding Advies (2014). Historie voor Natura2000 Lingegebied en Diefdijk Zuid. Zutphen.

Smeenge H. en Rosmalen R. 2010 Inrichtingsadvies SKNL-project van dhr. Verhoef uit Beesd. Dienst Landelijk Gebied, Regio Oost.

Smit G., 11 januari 2010, Amfibieënpassages langs de Diefdijk, traject Fort Everdingen t/m einde Nieuwe Zuiderlingedijk, Bureau Waardenburg bv, rapport nr 09-224.

Sportvisserij Nederland (2013). Visplan Rivierenland 2014-2016 deel 1 algemene uitwerking en deel 2 Gebiedsgerichte uitwerking in factsheets.

Staatsbosbeheer/ Altenburg & Wymenga (2009). Interne kwaliteitsbeoordeling

Staatsbosbeheer (2008). 'Interne kwaliteitsbeoordeling op terreincondities en doelcomponenten' Diefdijk.

Staatsbosbeheer (2008). Presentatie herstel- & uitbreidingsplan vegetatie Put van Bullee (ppt)

STIBOKA (1966). De bodemgesteldheid van het natuurreservaat Nieuwe Zuiderlingedijk.

STIBOKA (1977). Cate ten J.A.M. en G.C. Maarleveld Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000.

STIBOKA (1981). Harbers P. Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Toelichting bij kaartblad 38 oost Gorinchem.

STOWA en Alterra (2005). Waternood 2.2a, hydrologische randvoorwaarden natuur

Verbeek (2007). 'Moerasontwikkeling in het westelijk rivierengebied, Naar duurzame populaties moerasvogels' i.o.v. Bureau Waardenburg bv en Vogelbescherming Nederland.

Waterschap Rivierenland (2006). kaarten Nationaal Bestuursakkoord Water, d.d. 24 november 2006, geraadpleegd via http://www.waterschaprivierenland.nl/ werk_in_de_buurt/ waterbeheer/ nationaal.

Waterschap Rivierenland (2009). Ontwerphandreikingen voor wateropgaven, april 2009, geraadpleegd via http://www.waterschaprivierenland.nl/ nieuwsbrieven/ artikelen/waternieuws_3/ waterstaatkundige.

Waterschap Rivierenland (2008). KRW-Rivierenlandplan. Eindrapport.

Waterschap Rivierenland (2013). concept rapportage Flexibel peilbeheer voor de KRW.

Westhoff, 20-24 augustus (1957). Excursierapport commissie voor de floristiek van de Koninklijke Nederlandse Botanische vereniging (van de omgeving van Gorinchem, Leerdam, Sleeuwijk e.a.

Winden, J. van der, A.J. Nienhuis, T.J. Boudewijn, R.G. Verbeek (2008). Moerasherstel in het westelijk rivierengebied; Nieuw leefgebied voor purperreiger en andere bedreigde moerassoorten, Bureau Waardenburg bv, rapport nr 07-059.

Winden J. van der, A. van der Zijden, R. Terlouw (2010). Bescherming van de zwarte stern in Zuid-Holland in 2007-2009; Verslag van monitoring van aantallen en broedsucces, Bureau Waardenburg bv, rapport nr 10-041.

Witteveen + Bos (2010). Voorstel modelmaatregelen GGOR TOP-gebied Nieuwe Zuiderlingedijk –Diefdijk. Memo 2-12-2010.

Witteveen+Bos (2010). Notitie GGOR Nieuwe Zuiderlingedijk - Diefdijk-Zuid, notitie actorenanalyse, concept 01, d.d. 19 juli 2010, kenmerk TL212-1/rijm3/003.

Witteveen+Bos (2010b). 'GGOR Nieuwe Zuiderlingedijk - Diefdijk-Zuid, kansen en belemmeringen', in opdracht van Waterschap Rivierenland.

Witteveen+Bos (2010c). GGOR TOP-gebied Nieuwe Zuiderlingedijk - Diefdijk-Zuid, notitie modellering en AGOR.

Witteveen+Bos (2011). GGOR TOP-gebied Nieuwe Zuiderlingedijk – Diefdijk Zuid Ecohydrologische systeemanalyse.

Witteveen+Bos (2013a). GGOR deelgebied Diefdijk-Zuid Notitie De Geeren / Papenkamp.

Witteveen+Bos (2013b). GGOR deelgebied Binnendijks

Witteveen+Bos (2013c). GGOR Nieuwe Zuiderlingedijk.

Witteveen+Bos (2013d). GGOR deelgebied Buitendijks.

Witteveen+Bos (2013^{e}). Toelichting op het GGOR/peilbesluit Vijfheerenlanden.

Witteveen+Bos (2014). Variantenstudie Linge Uiterwaarden, Deventer.

Zuid-Hollands Landschap, Beheerevaluatie Diefdijk 2005-2012.

Internet:
WUR: Nicko Straathof en Harry Massop, zd.
"Wat zagen de ogen van Von Frijtag Drabbe ….?"
http://www.kaartopmaat.wur.nl/hydro/index.html#Intro Von Frijtag Drabbe-kaarten
Geraadpleegd: in 2011.
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=6&id=n2k70)
http://www.dinoloket.nl

geraadpleegd in 2016
www.visstandbeheercommissie.nl
www.waterschaprivierenland.nl
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
www.gelderland.nl oa. mbt faunabeheer

Verklarende woordenlijst

A	
Aanschrijvingsbevoegdheid voor bestaand gebruik	Bestaand gebruik, geen project met een mogelijk significant negatief effect zijnde, dat op de peildatum bestond en sindsdien niet is gewijzigd, is vergunningvrij. Het bevoegd gezag kan diegene die bestaand gebruik uitoefent met een verslechterend effect voor één of meerdere Natura 2000-gebieden wel aanschrijven en verplichten om: a) informatie te verstrekken over het gebruik, b) preventieve en/of herstelmaatregelen te treffen, of c) het gebruik te staken of te beperken (artikel 19c). Dit artikel is evenwel niet van toepassing op bestaand gebruik dat overeenkomstig een beheerplan wordt uitgeoefend (art. 19c, lid 6, Nbw 1998).
Aanwijzingsbesluit	Algemene Maatregel van Bestuur waarin een Natura 2000-gebied wordt aangewezen en begrensd en waarin de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied worden aangegeven.
Abiotisch	Niet behorend tot de levende natuur.
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur; het uitvoeringsbesluit behorende bij een wet, wordt genomen door De Kroon of regering en heeft een algemene strekking.
Ammoniakgat	Verschil tussen berekende en gemeten ammoniakdepositie
Andere handeling	Anders dan bij een project, vindt er in het geval van een andere handeling géén fysieke ingreep plaats. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een toename van het verkeer dat over een weg rijdt, zonder dat het wegtracé wordt gewijzigd, de openstelling van een bestaande, verharde weg[37] en het wijzigen van het veebestand in bestaande stallen.[38]
B	
Basenbeschikbaarheid	Beschikbaarheid van basen – tegenhanger van zuur. Een basische oplossing heeft een pH-waarde hoger dan 7.
Beschermd natuurmonument	Een gebied dat in de periode 1971-1998 onder de Natuurbeschermingswet 1967 is aangewezen als beschermd gebied wegens bijzondere natuurwetenschappelijke en/of landschappelijke

[37] ABRvS 6 maart 2013, nr. 201113007/1/A4, r.o. 4.
[38] ABRvS 1 mei 2013, nr. 201011080/1/A4, r.o. 8.3.

	kwaliteiten. Beschermde Natuurmonumenten die overlappen met Natura 2000-gebieden worden opgeheven en niet langer beschermd als Beschermd Natuurmonument, maar als Natura 2000-gebied. De natuurwaarden waarvoor het Beschermd Natuurmonument was aangewezen blijven wel beschermd
Bestaand gebruik en vergunde rechten	Onder bestaand gebruik verstaat de Nbw 1998: gebruik dat op 31 maart 2010 bij het bevoegd gezag bekend is of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn (Nbw 1998; art. 1 onder m). Opmerking verdient echter dat, indien bestaand gebruik kan worden aangemerkt als een project, niet bepalend is of dit bestaand gebruik (redelijkerwijs) bekend is op 31 maart 2010, maar of er vóór de peildatum (zie hierna) een nationaalrechtelijke toestemming voor is verleend. Indien dat het geval is, is er sprake van 'vergunde rechten'. NB raadpleeg actuele jurisprudentie en wetsteksten.
Bevoegd gezag	Overheidsinstelling die is belast met een bepaalde taak, bijvoorbeeld vergunningverlening of vaststellen van beheerplannen.
Bijlage I en II (Habitatrichtlijn)	Typen natuurlijke habitats (bijlage I) en dier- en plantensoorten (bijlage II) van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is. De meest recente versie is verschenen in 2006 (Richtlijn 2006/105/EG, Pb EG L 363, 20.12.2006, p. 368-405).
Bijlage I (Vogelrichtlijn)	Vogelsoorten waarvoor speciale beschermingsmaatregelen moeten worden getroffen waaronder de aanwijzing van speciale beschermingszones. De meest recente versie is verschenen in 2006 (Richtlijn 2006/105/EG, Pb EG L 363, 20.12.2006, p. 368-405).
Biotisch	Behorend tot de levende natuur.
Biotoop	Een door een bepaalde vegetatiestructuur gekenmerkt onderdeel van een landschap, dat door een soort voor alle of een deel van zijn activiteiten wordt gebruikt.
Boezem	Een stelsel van afgesloten wateren ter berging en afvoer van overtollig water uit een polder.
Bovenregionale betekenis (van slaapplaats)	Slaapplaats met een functie voor vogels afkomstig uit een foerageergebied dat groter is dan de desbetreffende regio. Zie ook 'Regionale betekenis (van slaapplaats)'.
Broedgebied	Deel van een leefgebied dat een soort gebruikt om te broeden.

Broedvogels	Vogels die op bepaalde plaats en tijdstip aan het voortplantingsproces deelnemen blijkens de aanwezigheid van een territorium, nest met eieren of jongen of de aanwezigheid van niet-vliegvlugge jongen.
Bronpopulatie	Een populatie van een soort die kan dienen als bron voor uitbreiding van de verspreiding van de soort in de omgeving.
Buffergebied	Gebied, gelegen tussen twee gebieden die elkaar negatief beïnvloeden, dat dient om de wederzijdse negatieve invloed van beide andere gebieden te verminderen.
C	
Communautaire lijst	De officieel door de Europese Commissie vastgestelde lijst van gebieden die onder de Habitatrichtlijn zullen worden aangewezen. De lijst van gebieden in de Atlantische biogeografische regio, waartoe Nederland behoort, is voor het eerst in december 2004 gepubliceerd. Een herziene en aangevulde lijst is in december 2007 verschenen (Beschikking van de Commissie 2008/23/EG van 12 november 2007 […] van een eerste bijgewerkte lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio, PbEG L 12, p. 1, 15.01.2008).
Compenserende maatregelen	Maatregelen die worden genomen ter compensatie van en in samenhang met de aantasting van een natuurgebied en die zorgen dat de grootte en kwaliteit van het natuurgebied en de samenhang met andere natuurgebieden behouden blijven.
Complementair doel	Een doelstelling voor een habitattype/soort in een gebied waarvoor het niet is aangemeld, maar waar het habitattype of de soort een dusdanige bijdrage levert of kan gaan leveren dat de landelijke doelstelling van het type kan worden gerealiseerd
D	
Depositie	Neerslag of afzetting van luchtverontreinigende stoffen op bodem, water, planten, dieren of gebouwen. Het gaat in milieuverband om depositie van verzurende (bijvoorbeeld ammoniak) en vermestende stoffen. Gebeurt deze neerslag in droge vorm dan spreken we van droge depositie. Worden verzurende stoffen door de neerslag afgezet dan spreken we van natte depositie.
Depositienorm	Een getal dat aangeeft hoeveel mol potentieel zuur per hectare een natuurgebied kan hebben voordat er verstoring op dat gebied optreedt.
Dispersiebarrières	Hindernissen voor spontane verspreiding van dier- en plantensoorten.
Doortrekgebied	Gebied dat een soort gebruikt, om van het ene leefgebied naar het andere te komen.
Doortrekker	Vogelsoort die alleen tijdens de voorjaar- en/of najaarstrek in ons land verblijft.

Draagkracht van het gebied	De draagkracht van het gebied geeft het aantal individuen van een soort weer dat het gebied kan handhaven, gebaseerd op de grootte en kwaliteit van het gebied en de verschillende habitatelementen die het voorkomen van de soort mogelijk maken.
Drainage	Door mensen aangelegde voorziening om water te onttrekken aan de bodem, met als doel verlaging van de grondwaterstand.
Drempelwaarde	Landelijk en regionaal gebruikte waarde bij niet-broedvogels die de ondergrens aangeeft van de fluctuatierange van de desbetreffende populatie in een natuurlijke situatie. Landelijk heeft deze drempelwaarde betrekking op de door SOVON/CBS geschatte maandgemiddelden in de monitoringsgebieden voor watervogels (Dus ruimer dan het Natura 2000-netwerk maar bij de meeste soorten lager dan het werkelijk landelijk gemiddelde), regionaal op het door SOVON/CBS bepaalde maandgemiddelde in het geheel van Natura 2000-gebieden in de desbetreffende regio. De landelijke drempelwaarde wordt gebruikt voor het bepalen van de landelijke staat van instandhouding op onderdeel populatie
Duurzame populatie	Een populatie van een soort die een uitsterfkans heeft van minder dan 1% in de komende 100 jaar.
E	
Effectenanalyse	Een middel om te beoordelen wat het effect is van het bestaand gebruik, van huidige activiteiten en te treffen maatregelen op de staat van instandhouding van de habitattype of soorten die in de instandhoudingsdoelstellingen worden genoemd.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur: een samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke duurzaam te behouden ecosystemen. De EHS is opgebouwd uit natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingszones.
Emelten	Larven van de langpootmug.
Emissie	Uitstoot van stoffen.
Eutrofiëring	Proces van het vergroten van de voedselrijkdom van water of grond.
Expert judgement	Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.
Externe eutrofiëring	Verhoging van de nutriënten-input (meestal N of P) via grondwater en/of atmosfeer.
Externe werking	Plannen, projecten of handelingen die plaatsvinden buiten de begrenzing van een gebied, maar die schadelijke effecten kunnen hebben voor de te beschermen waarden en kenmerken binnen het

	gebied. Deze dienen door het bevoegd gezag aan de hoofddoelstelling te worden getoetst door toepassing van het afwegingskader zoals is vastgelegd in het Europees rechtelijke afwegingskader uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet.
F	
Fauna	De totaliteit van de diersoorten van een bepaald gebied.
Flora	De totaliteit van de plantensoorten van een bepaald gebied.
Flora- en faunawet	Wet die inheemse dier- en plantensoorten beschermt. In de wet is bepaald dat planten en dieren mede beschermd worden, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren voor de mens kunnen hebben.
Fluvioglaciaal	Door smeltwater gevormd.
Foerageergebied	Deel van het leefgebied dat een soort gebruikt om voedsel te zoeken.
G	
Gedeputeerde Staten	Dagelijks bestuur van een provincie.
Ganzenfoerageergebied	Door de overheid aangewezen gebied waar vanwege het belang voor overwinterende ganzen en smienten een regeling geldt voor financiële compensatie van gewasschade door ganzen.
Gedragscode	Document waarin regels en richtlijnen worden gegeven voor gedrag, bijvoorbeeld om natuurwaarden te ontzien.
Generieke maatregelen	Maatregelen die niet voor een specifiek gebied gelden maar algemeen van toepassing zijn.
Geohydrologie	De wetenschap die het grondwater onderzoekt
Geomorfologie	De vorm van het aardoppervlak of de studie daarvan.
GGOR	Gewenste grond- & oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc.
GHG	Gemiddelde hoogste grondwaterstand.
Gliede	Zwarte laag op of in de bovenste zandlaag onder het veen, bestaande uit sterk verteerde en daardoor sterk smerende humus. Afhankelijk van de dikte en menging met zand vrij sterk tot zeer sterk ondoorlatende eigenschappen.
GLG	Gemiddelde laagste grondwaterstand.
Griend	Wilgenbossen, dat regelmatig gekapt wordt. De wilgentakken werden gebruikt voor het maken van diverse bouwwerken en gebruiksvoorwerpen.
Gunstige staat van instandhouding	Van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitattype is sprake als de biotische en abiotische omstandigheden waarin de soort of het habitattype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitattype.
Grondgebonden veehouderij	Vorm van veehouderij die voor de productie geheel of voor een groot deel afhankelijk is van cultuurgrond.

Grondwaterregime	Verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld in een kalenderjaar.
Grondwatertrappen	Klasse-indeling van het grondwaterstandniveau, op basis van een bepaalde combinatie van de hoogste en laagste grondwaterstand.
Gyttja	Laag die ontstaan is in de oorspronkelijke afvoerloze laagten waarin de veengroei op gang kwam. Het is het eerst gevormde organische sediment en is sterk verteerd. Het kan vermengd zijn met fijn zand of lemig materiaal. Het is meestal sterk ondoorlatend en heeft daardoor de veengroei mogelijk gemaakt.
H	
Habitat	Kenmerkend leefgebied van een soort.
Habitatrichtlijn	EU-richtlijn (EU-richtlijn 92/43/EEG van 21 mei 1992)die als doel heeft het in stand houden van de biodiversiteit in de Europese Unie door het beschermen van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Deze richtlijn, die niet op vogels betrekking heeft, is complementair aan de Vogelrichtlijn. De Habitatrichtlijn is in 1992 door de lidstaten vastgesteld en in 1994 in werking getreden.
Habitattype	Land- of waterzone met bijzondere geografische, abiotische en biotische kenmerken die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. (= letterlijke definitie die in de Richtlijn staat). OF Beschrijving van tot een bepaald habitattype behorende vegetatietypen, waarbij ook minder goed ontwikkelde vormen zijn aangegeven.
Hokdierbedrijven	Agrarische bedrijven met intensieve veehouderij zijnde varkens, pluimvee, konijnen en/of pelsdieren.
Hoofdverspreidingsgebied	Belangrijkste gedeelte binnen het geografische verspreidingsgebied van een (vogel)soort of habitattype: het deel waar zich de grootste populatie (of oppervlakte) of de meeste locaties van voorkomen van een soort of habitattype bevinden.
Hoogveen (aangetast)	Habitattype dat landschappelijk en ecologisch lijkt op oorspronkelijk hoogveen, maar waarin door aantasting nauwelijks of geen veenvorming meer plaatsvindt.
Hoogveen (actief)	Habitattype waarin veenvormende plantensoorten voorkomen. Door het voorkomen van deze soorten en door gunstige abiotische omstandigheden groeit de dikte van het veenpakket.
Hoogveenlandschap	Hoogveen is een karakteristiek systeem van vegetaties en faunagemeenschappen; een landschapstype. In vegetatiekundig opzicht is er (nat) levend hoogveen, natte heide, vochtige heide, droge heide, berkenbroekbossen, schrale graslanden.
Hoogveenregeneratie	Herstel van een functionerend hoogveensysteem. Op korte termijn wordt aan de levensvoorwaarden voldaan van planten en dieren die in het veen voorkomen. Zodoende kunnen deze overleven totdat op lange termijn een functioneel hoogveenlandschap,

	inclusief de overgangen naar het omringende landschap, is gerealiseerd.
Hoogveenvorming (actieve	Actieve hoogveenvorming houdt in dat er meer organisch materiaal wordt gevormd en opgeslagen dan afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte zure hoogveen milieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam. Het systeem groeit dus omhoog.
Hoogwatervluchtplaats	Plaats waar vogels die in intergetijdengebieden foerageren, zich bij hoogwater verzamelen om te "overtijen" (rusten/ slapen).
Huidige sleutelpopulatie	Een sleutelpopulatie is van een dusdanige omvang dat, gegeven een geringe uitwisseling met de omgeving, de kans op uitsterven klein is. Bij het stellen van doelen in individuele Natura 2000-gebieden wordt in de toelichting aangegeven of een sleutelpopulatie wordt nagestreefd in dat gebied en hoe groot de omvang van de sleutelpopulatie in dat gebied ten minste zou moeten zijn. Vaak ligt het doel in een individueel gebied boven het niveau dat minimaal nodig is voor een sleutelpopulatie. Daarom wordt steeds gesproken van "behoud van de huidige sleutelpopulatie van ten minste xx paren".
Horst	Hoogte in het aardoppervlak begrensd door breukvlakken, ontstaan door verticale beweging van de aardkorst langs deze breukvlakken.
Hydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water in al zijn verschijningsvormen boven, op en in het aardoppervlak.
Hydrologische basis	Bodemlaag waarboven grondwaterstroming plaatsvindt.
I	
Infiltratie	Het indringen van water in de grond.
Instandhoudingsmaatregel	Geheel van maatregelen verstaan die nodig zijn voor het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding.
Intensieve veehouderij	Niet-grondgebonden veehouderij waarbij het vee geheel of vrijwel geheel in gebouwen wordt gehouden.
Interne eutrofiëring	Beschikbaar komen van reeds aanwezige nutriënten, meestal door verdroging of aanvoer van 'gebiedsvreemd water'.
K	
Kavel	Aaneengesloten stuk grond van een gebruiker, bestaande uit meerdere percelen, waarin geen grenzen voorkomen als openbare wegen en waterlopen.
Kerngebied	Gebied binnen het hoofdverspreidingsgebied van een soort of habitattype, waar zich een grote populatie

	van een soort of oppervlakte van een habitattype bevindt.
Kernopgave	Kernopgaven geven per Natura 2000-landschap de belangrijkste bijdrage en verbeteropgaven weer op basis van aangewezen habitattypen en soorten.
Keur	De Keur is een verordening van het waterschap, die tot doel heeft om de waterlopen zodanig te kunnen beschermen, beheren en onderhouden, dat deze altijd kunnen voldoen aan hun functie. Vanaf 1 juni 2006 is de nieuwe Keur van Waterschap Peel en Maasvallei van kracht. Ter onderscheid met de voorgaande Keuren, wordt deze Keur aangeduid met "Keur 2005".
Kritische depositiewaarde voor stikstof	De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie.
Kwalificerende habitattypen of soorten	Habitattypen of soorten die in een bepaald gebied aan de gestelde selectiecriteria voldoen. Beter is te spreken over "selecterende habitattypen of soorten" (zie aldaar)
Kwel	Het uittreden van grondwater aan het grondoppervlak, in de waterlopen of drains.
L	
Lagg-zone	Randzone van een hoogveen, waar de waterkwaliteit beïnvloed wordt door zowel het zure, voedselarme veenwater als door grondwater. De vegetatie wijkt daardoor af van zowel het hoogveen als van de omringende gebieden.
Lokale populatie	Een populatie van een soort binnen een Natura 2000-gebied die niet duurzaam is (oftewel geen sleutelpopulatie betreft), of waarvan onbekend is of het een duurzame populatie (Dan wel sleutelpopulatie) betreft. Deze populatie is relatief geïsoleerd en vormt dan ook geen onderdeel van een regionale sleutelpopulatie.
M	
Melkveehouderij	Agrarisch bedrijf waar melk- en kalfkoeien gehouden worden.
MER	Milieueffectrapport; dit is een openbaar document waarin een voorgenomen activiteit (landinrichting), de mogelijke alternatieven en de te verwachten gevolgen voor het milieu op een systematische wijze worden beschreven.
m.e.r.	Milieueffectrapportage; dit is een procedure in de Wet Milieubeheer waarmee het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke gevolgen voor het milieu.
Mesotrafent	Een matig voedselrijk milieu verkiezend.
Metapopulatie	Netwerk van populaties van een soort die onderling in verbinding staan (en dus individuen en/of genen uitwisselen).
Midwintergetal	Gemiddeld aantal vogels (niet-broedvogels) in januari

	(soms ook aangeduid als januari-getal).
Minnelijke verwerving	Aankoop waarbij de verkopende partij uit vrije wil verkoopt.
Mitigerende maatregelen / mitigatie	Maatregelen die negatieve effecten verminderen of wegnemen.
Monitoring	Het door de tijd blijven volgen van het verloop van de waarde van een of meer grootheden volgens een vastgestelde werkwijze.
MTR	Maximaal toelaatbaar risico (eco-toxicologisch).
N	
Nationaal park	Een natuurgebied van ten minste duizend hectare met een karakteristiek landschap en bijzondere planten en dieren, als zodanig ingesteld door de minister van LNV.
Natuurbeschermingswet 1998	Wet die natuurgebieden beschermt. Bescherming vindt plaats door ingrepen met mogelijke negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het beschermde gebied niet toe te staan, tenzij een vergunning kan worden verkregen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van leefgebieden en soorten die van belang zijn vanuit het perspectief van de Europese Unie als geheel, ingesteld door de Europese Unie. Op de gebieden is de Vogel- en/of Habitatrichtlijn van toepassing.
Natura 2000-gebied	Gebied behorende tot het Natura 2000-netwerk; in Nederland een gebied beschermd volgens de Natuurbeschermingswet 1998, tevens aangewezen en/of aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied (art 10a NB-wet).
Natura 2000-waarden	Habitattypen en (vogel)soorten waarvoor een Natura 2000-gebied wordt aangewezen en waarop de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied betrekking hebben.
NB-wet	Natuurbeschermingswet 1998.
Niet-broedvogels	Vogels die op een bepaalde plek en tijdstip niet aan het voortplantingsproces deelnemen. Dit betreft enerzijds alle vogels buiten het broedseizoen (o.a. doortrekkers, wintergasten, ruiende vogels), maar ook vogels in de broedperiode die niet aan het voortplantingsproces deelnemen (zoals nog niet-geslachtsrijpe vogels, reeds uitgevlogen jongen, overzomerende vogels.
O	
OGOR	Optimaal grond- & oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc. t.b.v. een functie.
Opgroeigebied	Gebied waar een bepaalde soort gedurende een bepaalde levensfase verblijft en zich daar verder ontwikkeld
Oppervlaktewater	Water dat zichtbaar stroomt door waterloop of over grondoppervlak.

Overtijer	Vogel die gebruikt maakt van een hoogwatervluchtplaats.
P	
Passende beoordeling	Met een passende beoordeling wordt vastgesteld of door een project, handeling of plan er een kans bestaat op een significant negatief effect. Dit op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, waarbij alle aspecten van het project of een andere handeling op zichzelf én in combinatie met andere activiteiten of plannen worden geïnventariseerd en getoetst.
Peildatum voor vergund recht, bestaand gebruik en voor projecten	De peildatum voor bestaand gebruik is 31 maart 2010. Voor vergund recht en voor projecten met mogelijk significant negatieve effecten geldt echter een andere peildatum, namelijk 7 december 2004. Dit heeft te maken met het feit dat Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid op die datum door de Europese Commissie op de lijst van 'gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio' is geplaatst. Indien na die 7 december 2004 de vergunning is gewijzigd dan wel een melding is gedaan die minder ruimte biedt dan dient deze als referentie te worden gebruikt.
Populatie	Op gebiedsniveau heeft dit betrekking op alle vogels binnen de begrenzing van het betreffende Natura 2000- gebied, in de regio op alle vogels binnen het geheel van Natura 2000-gebieden in de aangegeven regio (Dus niet de vogels in die regio die zich buiten het Natura 2000-netwerk bevinden), landelijk op alle vogels in de SOVON-monitoringsgebieden (ruimer dan het Natura 2000-netwerk) en internationaal op de geschatte omvang van de biogeografische populaties, voor zover ze van Nederlandse grondgebied gebruik maken. Bij broedvogels heeft het aantal betrekking op het aantal paren (cq. aantal territoria).
Prioritaire habitattypen en soorten	Habitattypen en soorten die binnen de Europese Unie bedreigd zijn en waarvoor de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Het onderscheid tussen prioritair en niet-prioritair is met name van belang bij de uitvoering en beoordeling van een passende beoordeling.
Project	Voor de definitie van project wordt uitgegaan van de definitie in de MER-richtlijn (art. 1 lid 2). Onder een project wordt verstaan: - Uitvoering van bouwwerken of de totstandkoming van installaties of werken;

	- Andere ingrepen in natuurlijk milieu of landschap, inclusief ontginning. Zodra er sprake is van een fysieke ingreep, is er sprake van een project. Het gaat daarbij om iets nieuws of een intensivering van een bestaande activiteit waarbij een fysieke ingreep plaatsvindt. Voor ieder project dat na de peildatum (zie hierna) en voor 31 maart 2010 is uitgevoerd, moet beoordeeld worden of dat project een (significant) negatief effect kan hebben voor het Natura 2000-gebied.
R	
Redelijkerwijs bekend (irt bestaand gebruik)	Een activiteit is bekend als er een nationaalrechtelijke toestemming voor is verleend (bijvoorbeeld een milieuvergunning c.q. omgevingsvergunning of een melding op grond van de Wet milieubeheer). In die gevallen dat er voor een activiteit geen nationaalrechtelijke toestemming bestaat, kan worden teruggegrepen op een voor de peildatum (zie hierna) vastgesteld bestemmingsplan. Illegale activiteiten (activiteiten waarvoor een vergunning had moeten worden aangevraagd, maar waar dat niet is gebeurd) moeten worden beschouwd als zijnde niet bekend.
Referentielijst	Deze lijst die voor elke Lidstaat specifiek is, staat vermeld voor welke habitattypen en soorten de Lidstaat een verantwoordelijkheid op zich heeft genomen. Deze lijst wordt in overleg tussen de Europese Commissie en de Lidstaat vastgesteld. Voor de vogels wordt niet gewerkt met een Referentielijst.
Regionale betekenis (van slaapplaats)	Slaapplaats met een functie voor een vogels uit een foerageergebied dat niet groter is dan de desbetreffende regio. Zie ook 'Bovenregionale betekenis (van slaapplaats)'.
Relatief belang	De mate waarin Nederland een bijdrage kan leveren aan het bereiken van een gunstige staat van instandhouding op het niveau van het Europese Natura 2000-netwerk. Het relatief belang wordt bepaald aan de hand van de ligging en de mate van voorkomen in vergelijking met het voorkomen in de Europese Unie.
Relatieve bijdrage van een gebied	De bijdrage van een Natura 2000-gebied aan de landelijke instandhoudingsdoelstelling voor een habitattype of soort; deze is groot als een habitattype of soort relatief veel of relatief goed ontwikkeld in een gebied voorkomt.
S	
Seizoensgemiddelde	Gemiddelde aantal in een gebied aanwezige niet-broedvogels berekend uit de twaalf maandelijkse tellingen uitgevoerd gedurende het watervogeljaar

	lopende van juli t/m juni in het daarop volgende jaar. Ontbrekende tellingen worden voor deze berekening eerst bijgeschat door SOVON/CBS. In de doelen wordt met “maandgemiddelden” bedoeld de trendwaarde die voor het tijdstip van beoordeling door de jaarlijkse maandgemiddelden wordt berekend.
Seizoensmaximum	Gemiddelde van het hoogst beschikbare aantal (vogels) per seizoen (juni t/m juli van het volgend jaar) over een reeks van achtereenvolgende jaren.
Sense of urgency	Een ‘sense of urgency’ is toegekend aan kernopgaven als binnen nu en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. De inschatting is gemaakt dat een kernopgave, en de daaronder liggende verplichting om minimaal de huidige waarden in stand te houden, dan niet meer realiseerbaar zijn. Kernopgaven met een ‘sense of urgency’ moeten middels (beheer)maatregelen binnen tien jaar op orde zijn gebracht.
Significant negatief effect	Een significant negatief effect is een wezenlijke verslechtering van de kwaliteit en/of vermindering van de omvang van een habitattype, zoals bedoeld in het instandhoudingsdoel ten gevolge van menselijk handelen, afhankelijk van de staat van instandhouding en de trends en natuurlijke fluctuaties in omvang/kwaliteit van habitattypen dan wel in populatieomvang van soorten.
Slenk	Laagte in het aardoppervlak begrensd door breukvlakken, ontstaan door verticale beweging van de aardkorst langs deze breukvlakken.
Sleutelpopulatie	Bij broedvogels wordt de betekenis van een gebied mede bepaald door de omvang van de aanwezige broedpopulatie. Ligt de omvang van de populatie in een bepaald gebied boven een zekere kritisch aantal dan wordt gesproken van een sleutelpopulatie, dat wil zeggen: een populatie waarvan de kans op uitsterven in de eerstkomende 100 jaren, bij gelijkblijvende habitatkwaliteit en hoeveelheid habitat, minder dan 5 % wordt geacht. Daarbij dient de populatie wel onderdeel uit te maken van de landelijke metapopulatie, waardoor een geringe uitwisseling met andere sleutelpopulaties optreedt. De gewenste minimum omvang van een sleutelpopulatie is vooral afhankelijk van de levensduur van de vogels. Bij lang levende vogels (jaarlijkse sterfte 25-35%) bedraagt deze meer dan 20 paren (bijvoorbeeld: roerdomp), bij middellang levende soorten (jaarlijkse sterfte 35-45%) meer dan 40 paren (bijvoorbeeld: grote karekiet) en bij kort levende vogels (jaarlijkse sterfte 45-55%) meer dan 100 paren (bijvoorbeeld rietzanger).
Speciale beschermingszone	Onder Vogel- of Habitatrichtlijn beschermd gebied dat door de lidstaten als zodanig is aangewezen. Tegenwoordig worden deze beschermde gebieden aangeduid als Vogelrichtlijngebied of

	Habitatrichtlijngebied. Een Habitatrichtlijngebied dat nog niet is aangewezen maar wel is aangemeld bij de Europese Commissie en is opgenomen in de communautaire lijst (zie verklaring onder dit begrip) wordt aangeduid als "gebied van communautair belang".
Staat van instandhouding	Het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het grondgebied van de Europese Unie.
Standstill-beginsel	Beginsel dat voorschrijft dat een bepaalde waarde niet mag verslechteren.
Stroomgebied	Gebied waaruit het afstromende water door dezelfde waterloop wordt afgevoerd.
Subtype	In een aantal gevallen zijn habitattypen onderverdeeld in zogenaamde subtypen omdat het habitattype een grote ecologische variatie aan ecosystemen omvat, dit wil zeggen verschillende subtypen met een sterk afwijkende soortensamenstelling en/of structuur en functie én/of verschillen met betrekking tot de ecologische vereisten. In de meeste gevallen komt deze ecologische variatie tot uiting in verschillende plantensociologische verbonden waartoe de begroeiingen van de subtypen worden gerekend. Als een habitattype in subtypen is verdeeld, worden de doelen zowel op landelijk en op gebiedsniveau op het niveau van subtypen geformuleerd. Met dien verstande dat als alle subtypen in een concreet gebied voorkomen en ervoor de subtypen geen onderscheid is m.b.t. de inhoud van de doelen dit niet expliciet wordt aangegeven in het doel.
T	
TOV	Teeltondersteunende Voorziening.
Trekvogel	De gehele populatie of een geografisch afzonderlijk deel van de populatie van een soort of ondersoort, waarvan een significant deel volgens een cyclisch patroon en voorspelbaar een of meer nationale grenzen passeert.
Trekvis	Een trekvis is een vissoort die zowel zoet- als zoutwater nodig heeft om zijn levenscyclus te voltooien, veelal leven ze in zee en migreren ze naar zoet-water om te paaien. Voor Natura 2000 gaat het om de volgende soorten: zeeprik, rivierprik, elft, fint, zalm. Met dien verstande dat de zalm niet meetelt voor de gebieden Voordelta en Noordzeekustzone.
U	
Uitplaatsen	Het verplaatsen van bedrijven naar een ander gebied ten behoeve van de realisatie van de doelen van het landinrichtingsplan.
Uitspoeling	Het verplaatsen van mineralen naar onbereikbare diepere grondlagen.

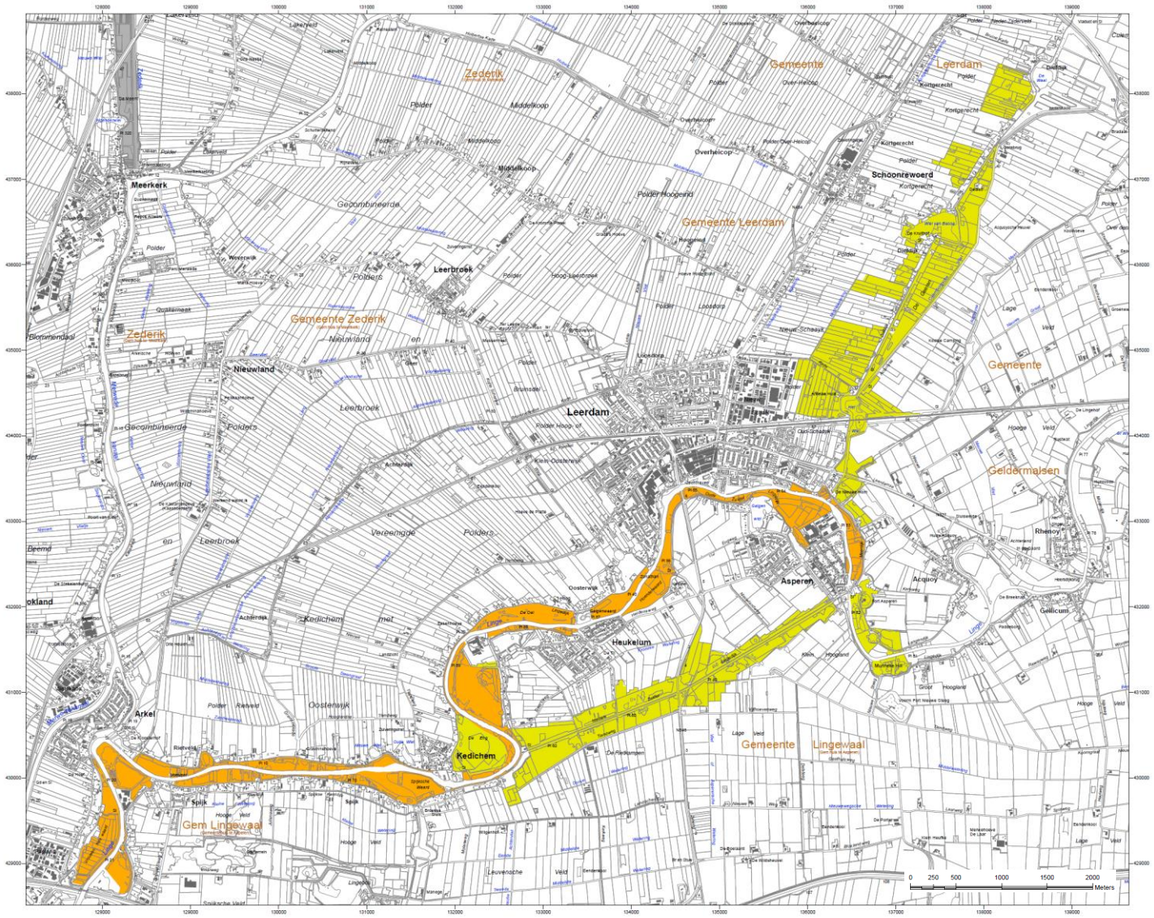
V	
Vegetatie	Het ruimtelijk voorkomen van planten in samenhang met de plaats waar zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan hebben aangenomen..
Verdroging	Alle nadelige effecten op natuurwaarden als gevolg van een, door menselijk ingrijpen, structureel lagere grond- en/of oppervlaktewaterstand dan de gewenst of als gevolg van de aanvoer van gebiedsvreemd water ter bestrijding van de lagere waterstanden.
Vermesting	Het toevoegen van teveel meststoffen aan de bodem, waardoor het natuurlijk evenwicht in de bodem wordt verstoord.
Verslechterings - en verstoringstoets	Toets waarmee wordt nagegaan of door een project, handeling of plan een kans bestaat op een verstoring of verslechtering van een natuurlijke habitat of habitat van een soort dan wel een verstorend effect op een soort. Hiertoe dienen alle relevante aspecten van het project of handeling in kaart gebracht te worden.
Versnippering	Schade aan faunapopulaties als gevolg van doorsnijding van het leefgebied door infrastructuur en/of door andere vormen van habitatdoorsnijding.
Verspreiding	Meststoffen en resten van gewasbeschermingsmiddelen worden via grondwater, lucht en/of andere wijze verspreid.
Verspreidingsgebied	Areaal van een soort of habitattype (De oppervlakte waarin alle locaties waarin een soort of habitattype voorkomt liggen).
Verstoring	Storen van dieren door lawaai, betreding, licht e.d.
Verzuring	Door in regenwater opgeloste verzurende stoffen worden de bodems en het grondwater zuurder.
Vogelrichtlijn	EU-richtlijn (EU-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979) die tot doel heeft om alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie te beschermen, inclusief en in het bijzonder de leefgebieden van bedreigde en kwetsbare soorten.
W	
Waterconservering	Het zolang mogelijk vasthouden van gebiedseigen water (regen- of grondwater) in de bodem of boven maaiveld of in het oppervlaktewater. Dit kan in effect hebben op gemiddelde grondwaterstanden en/of situaties bij extreme neerslag.
Waterscheiding	Grens tussen twee stroomgebieden.
WAV	Wet Ammoniak en Veehouderij.
Weidevogelgebied	Door de overheid aangewezen gebied waar een regeling geldt voor bescherming van weidevogels, vanwege het belang van het gebied voor die vogels.
Wetland	Waterrijk natuurgebied. Erkende wetlands genieten speciale bescherming op grond van internationale verdragen.
Wintergast	Vogelsoort die alleen in de winter in ons land verblijft.

Z	
Zomergast	Vogelsoort die alleen in de zomer in ons land verblijft.

Bijlagen

Bijlage 1 - Kaarten

Bijlage 1a - Kaart Aanwijzingsbesluit



Legenda

- HR (469 ha)
- HR + BN (282 ha)

Totale oppervlakte = 751 ha

- Ander Natura 2000-gebied (indicatief)

HR = Habitatrichtlijngebied

BN = beschermd natuurmonument

Er geldt een algemene exclaveringsformule op grond waarvan o.a. bestaande bebouwing en verhardingen meestal geen deel uitmaken van het aangewezen gebied (zie verder Nota van toelichting bij het besluit).

Ministerie van Economische Zaken

NATURA 2000

Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Kaart behorende bij aanwijzingsbesluit PDN/2013-070
tot aanwijzing als speciale beschermingszone onder de Habitatrichtlijn (NL3004007)

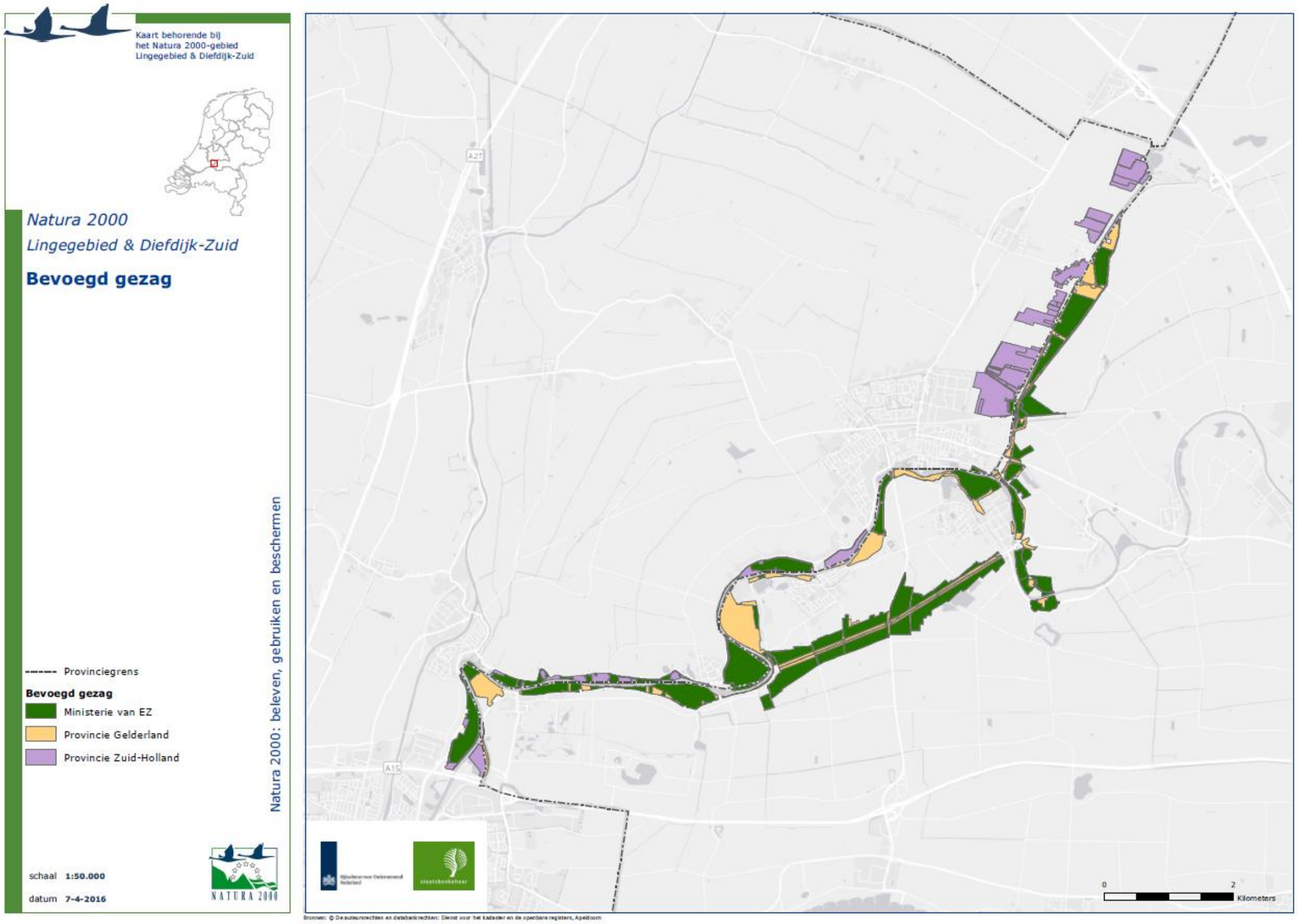
Datum kaartproduktie: 4-4-2013 16:06:27

ALTERRA WAGENINGEN UR

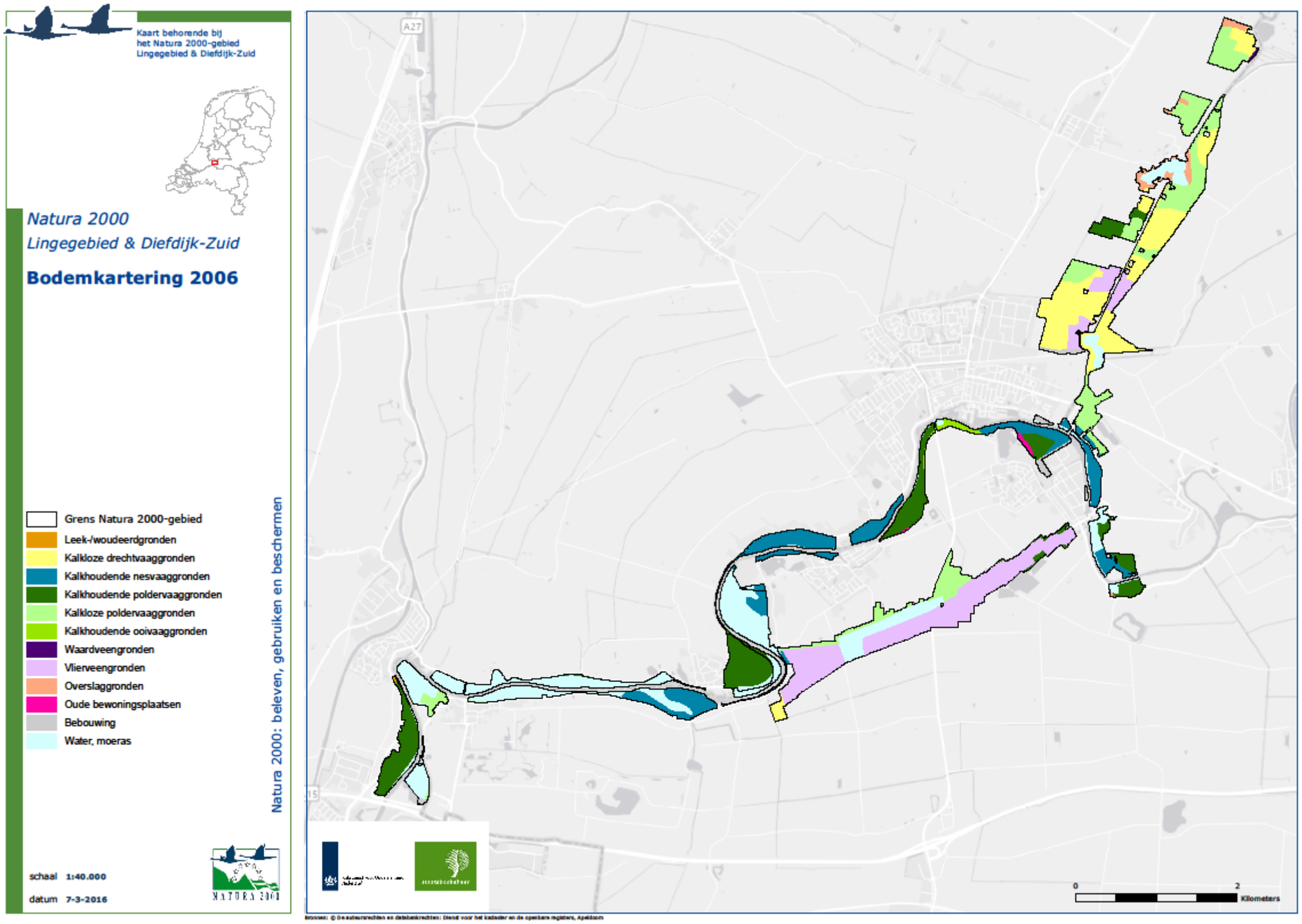
Topografische ondergrond: Copyright © 2013,
Dienst voor het kadaster en openbare registers, Apeldoorn.

Bijlage 1b – Eigenarenkaart

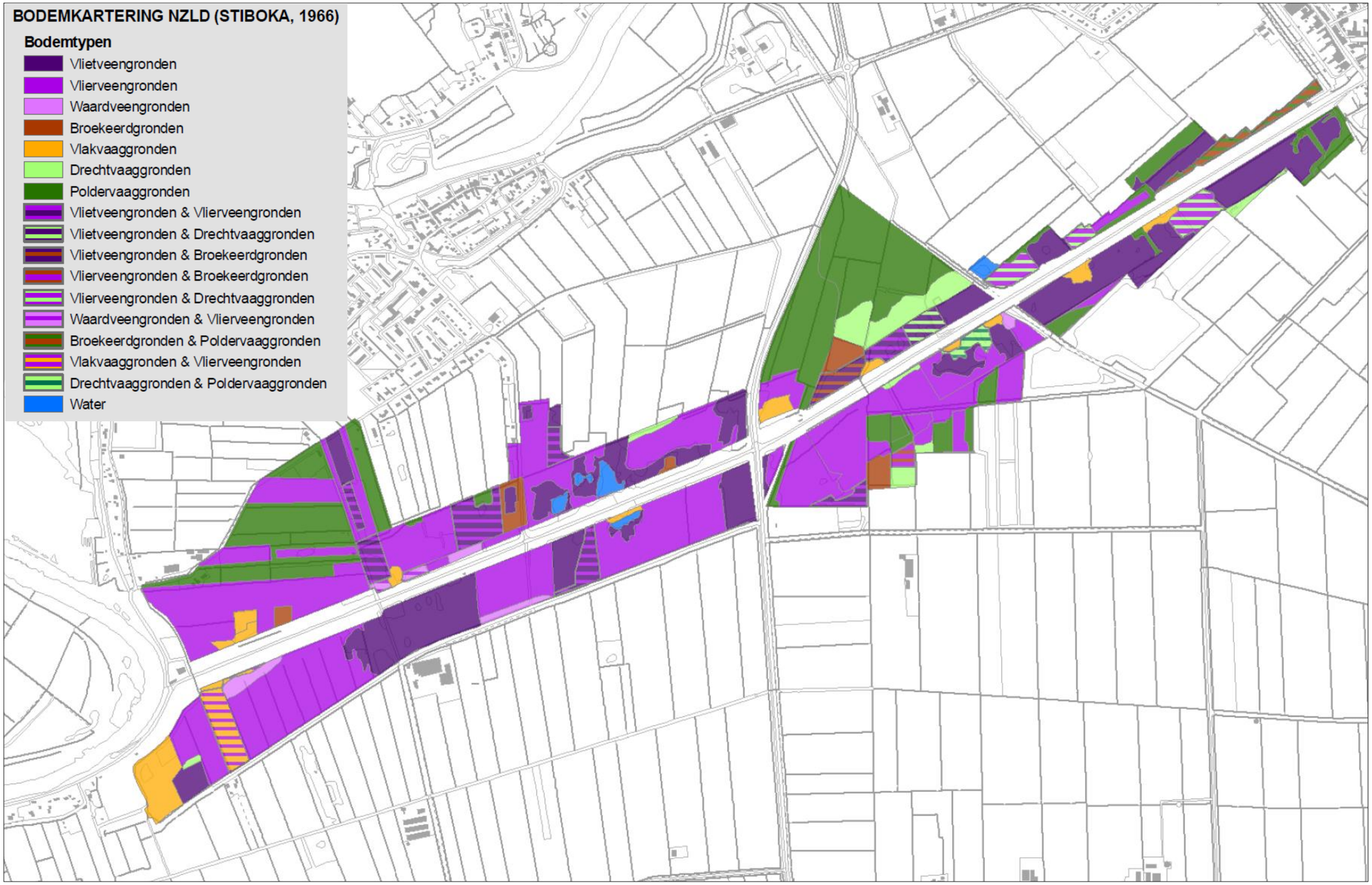
Bijlage 1c - Kaart Bevoegd gezag



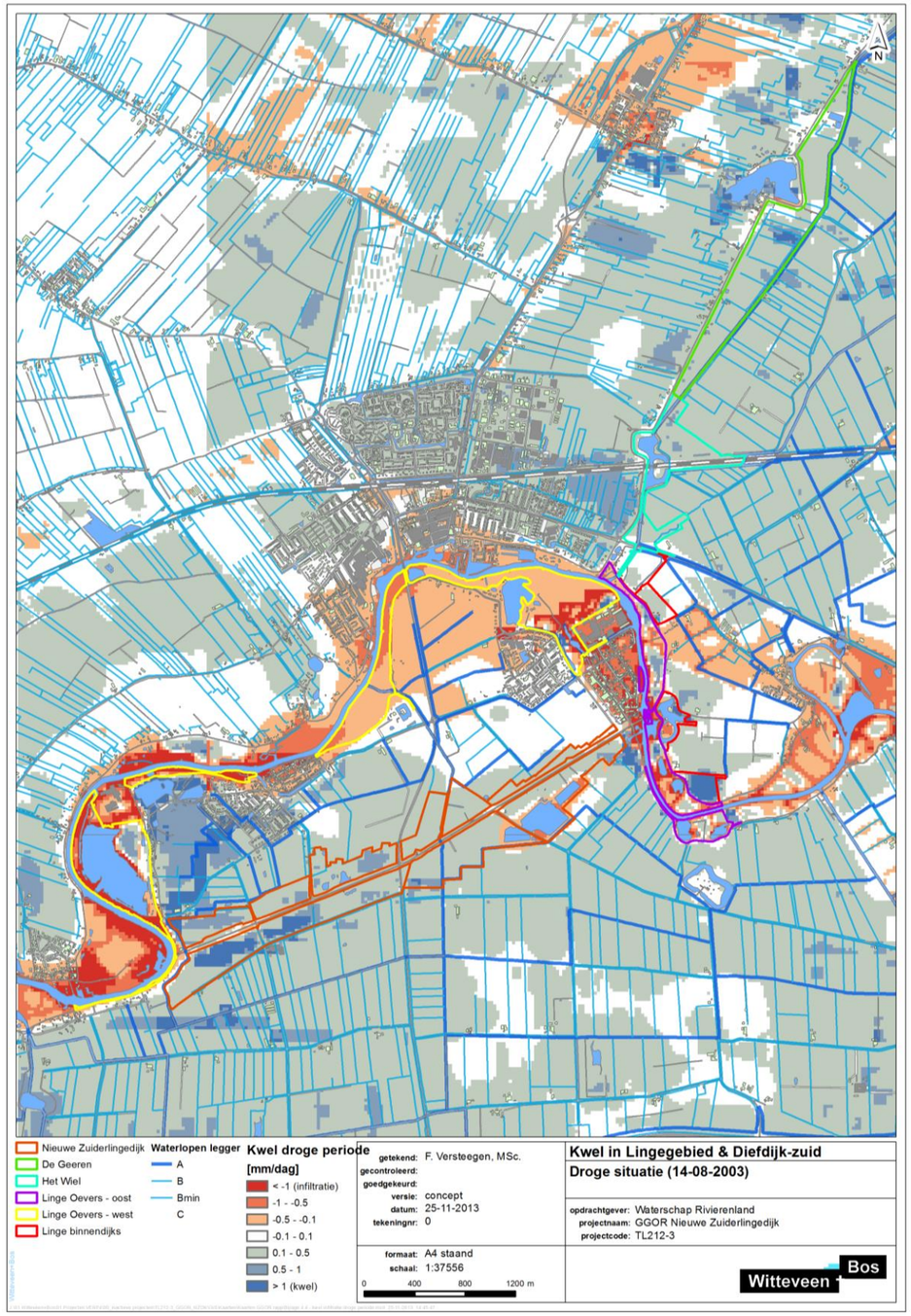
Bijlage 1d – Bodemkaart

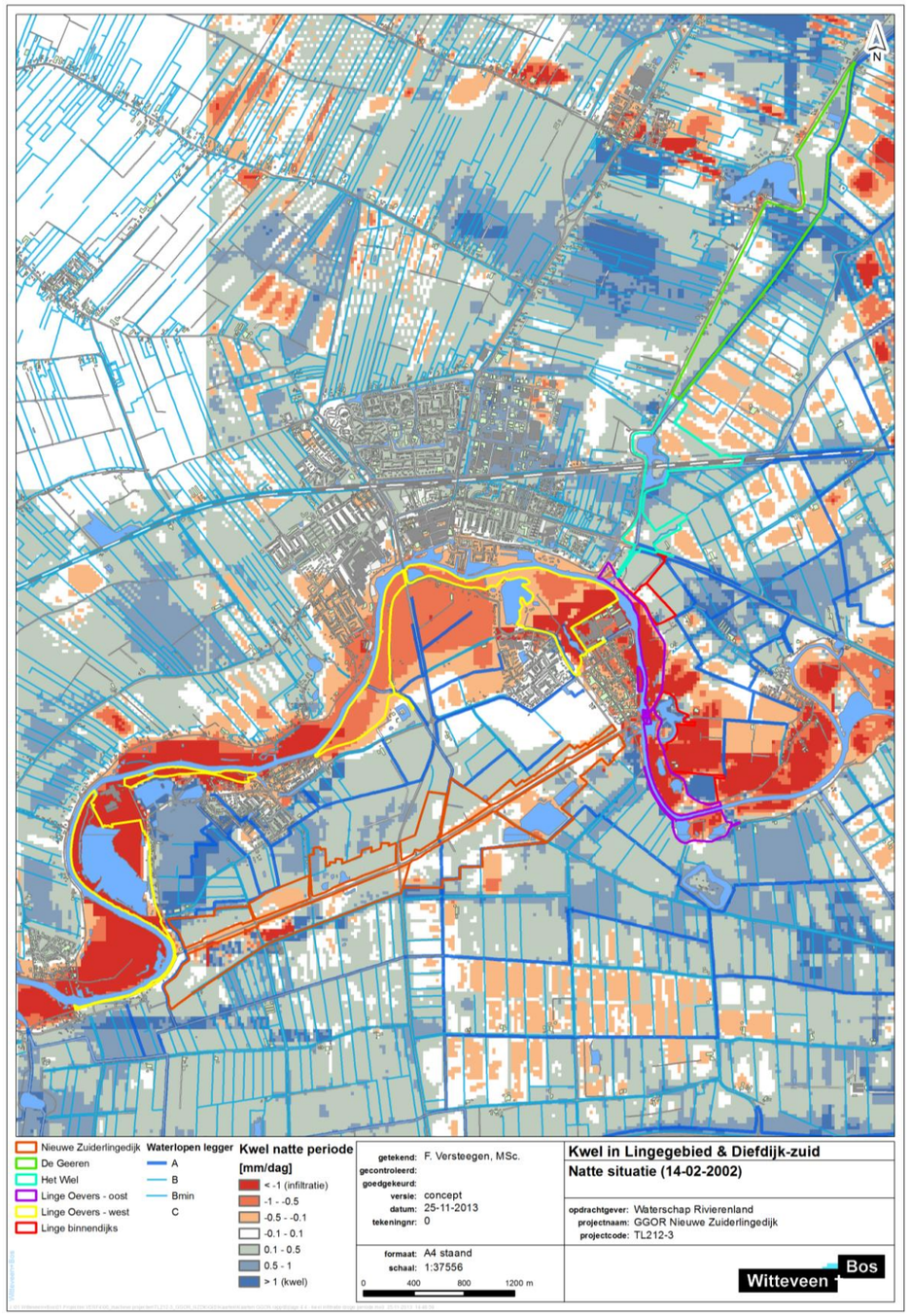


Bijlage 1e - Gedetailleerde bodemkaart Nieuwe Zuiderlingedijk

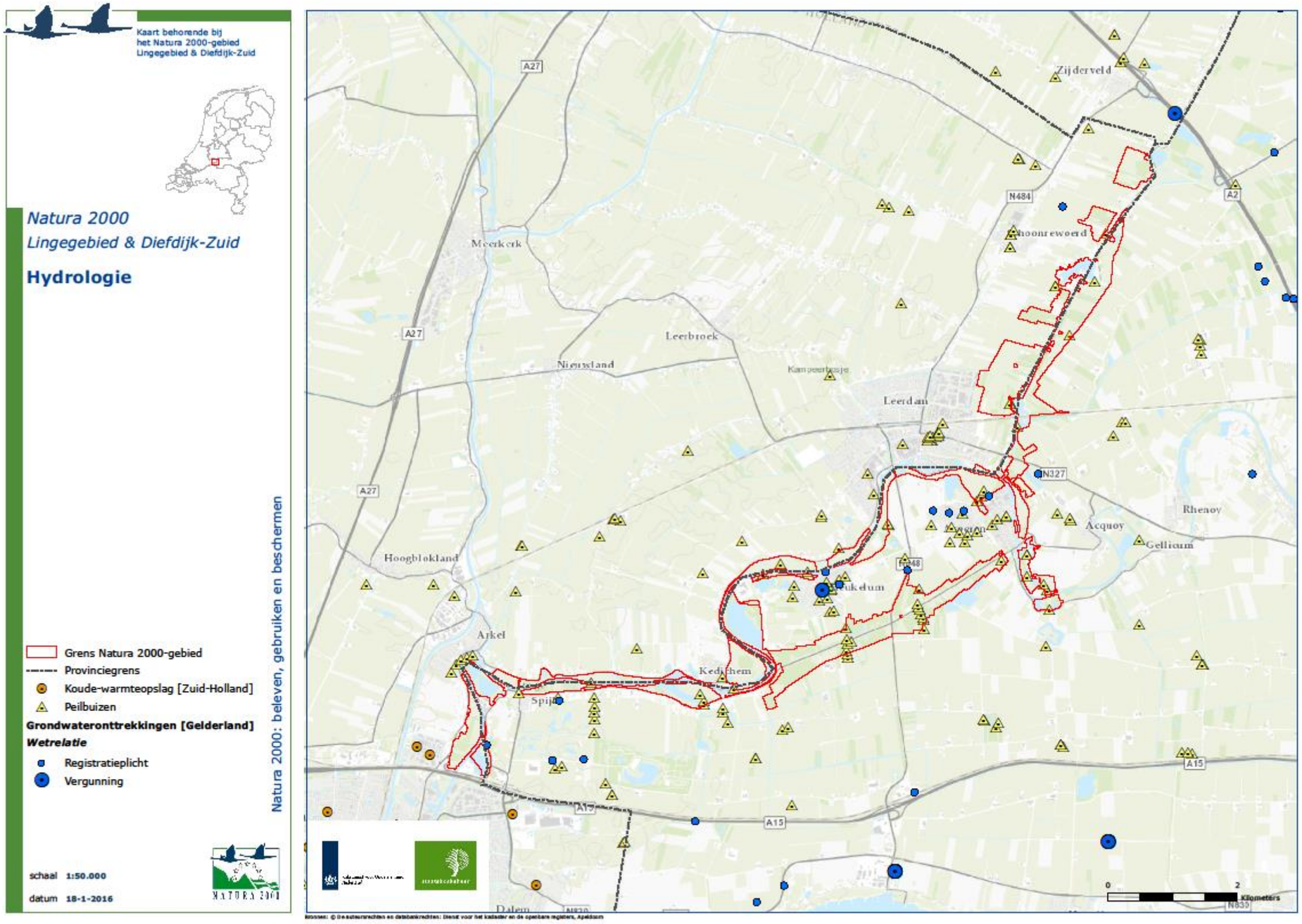


Bijlage 1f - Vlakdekkende kwelkaarten



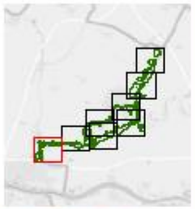


Bijlage 1g - Hydrologie



Bijlage 1h - Habitattypenkaarten

Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid
Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H9999, onbekend *

overige

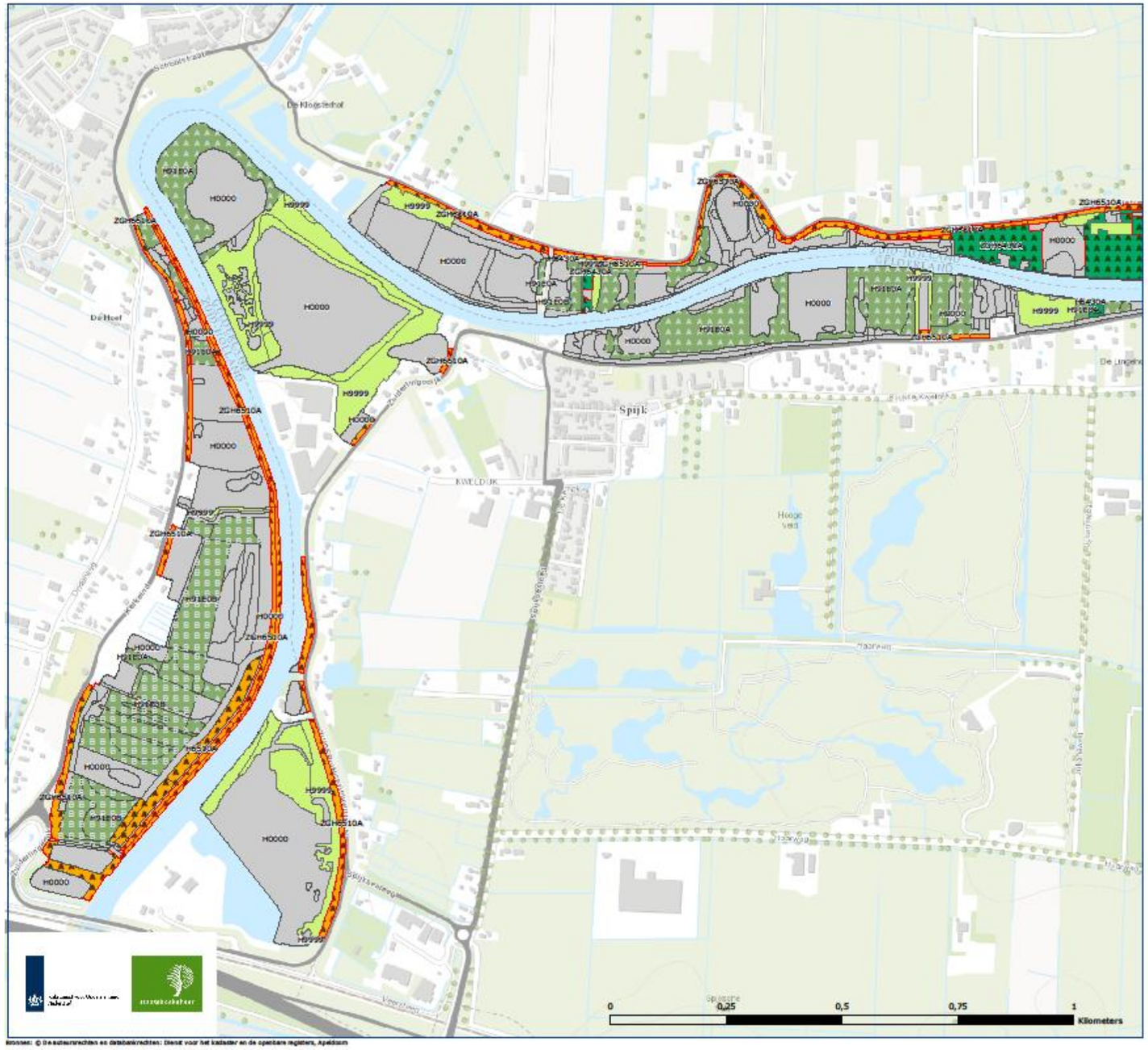
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

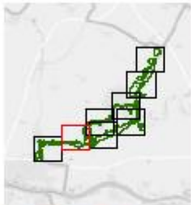
Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

schaal 1:8.000

datum 15-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

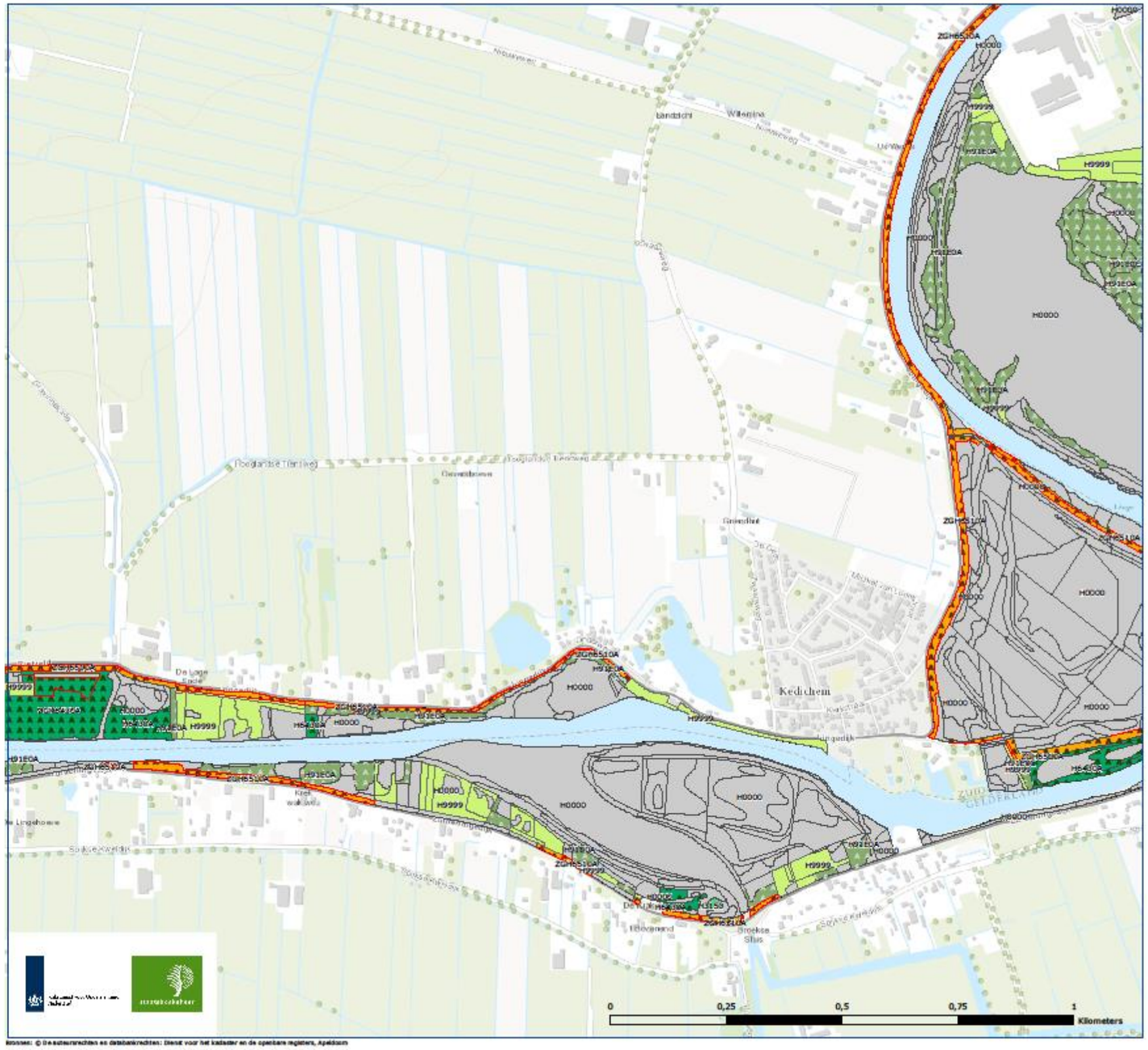
- H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

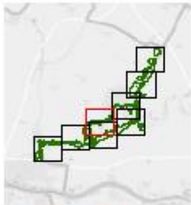
Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

schaal 1:8.000

datum 15-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

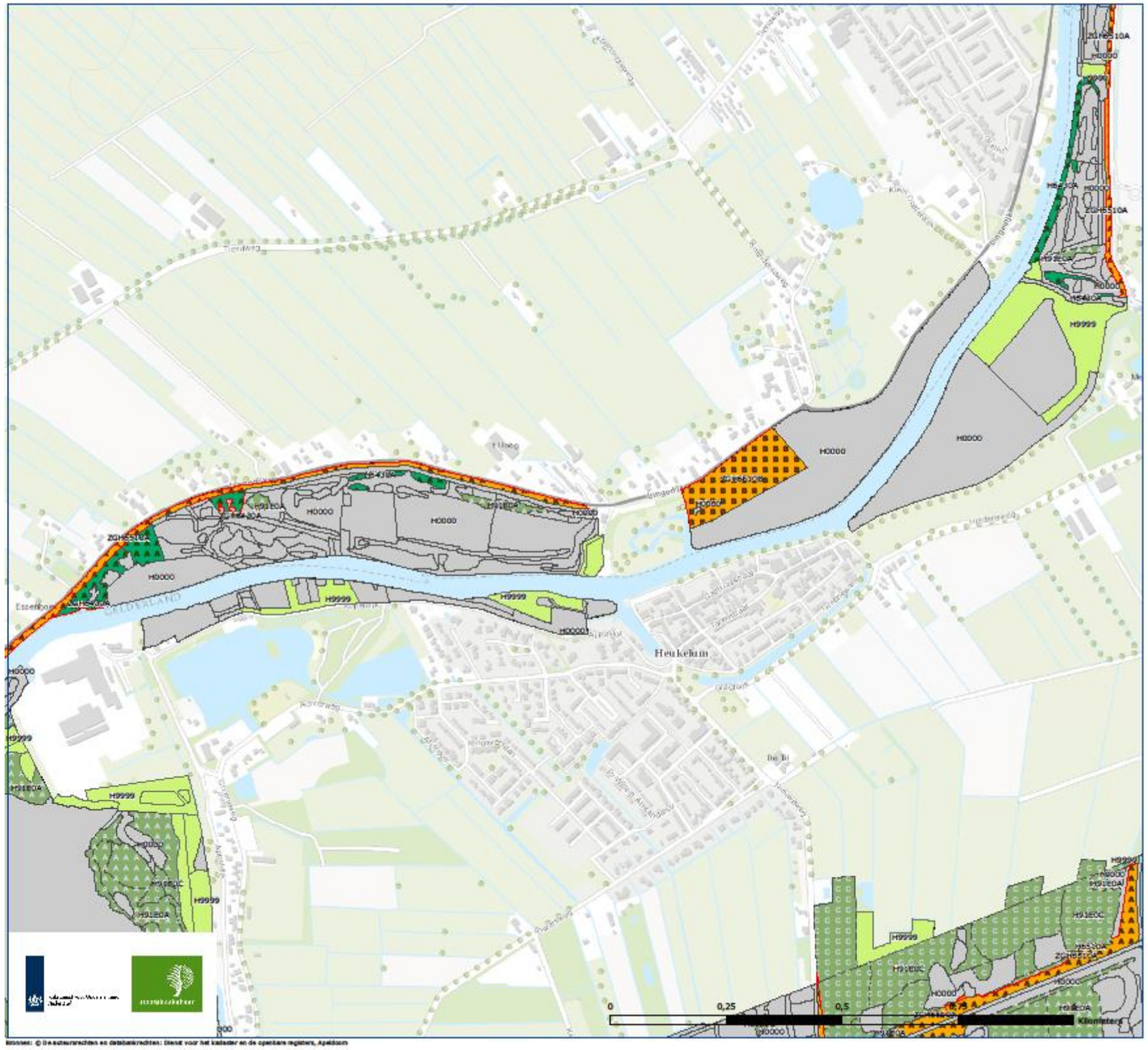
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510B, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

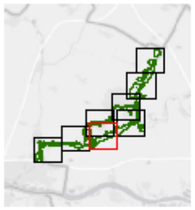
Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

schaal 1:8.000

datum 15-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

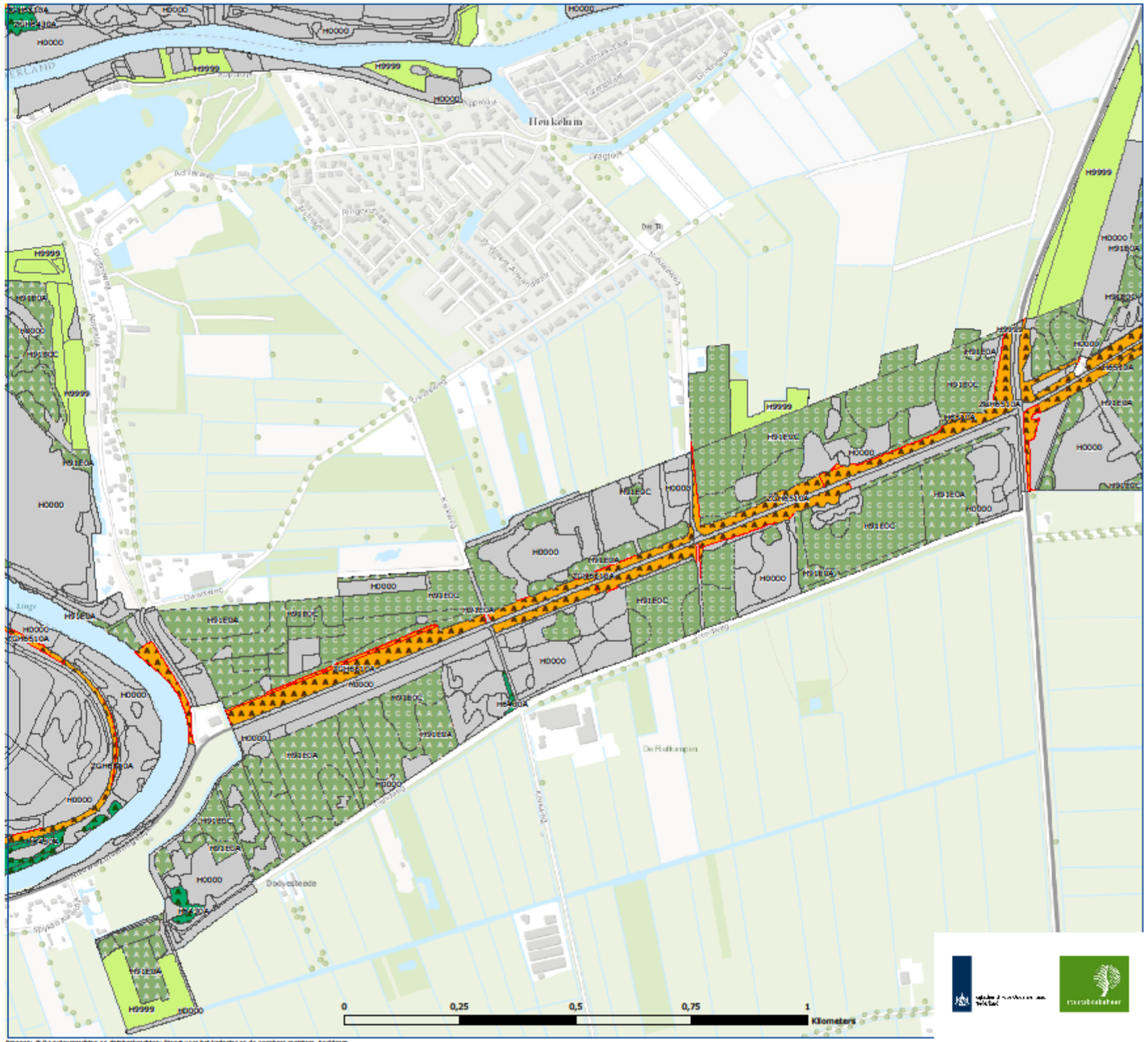
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

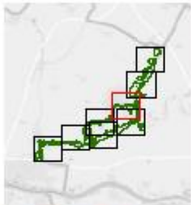
schaal 1:8.000

datum 15-3-2016



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

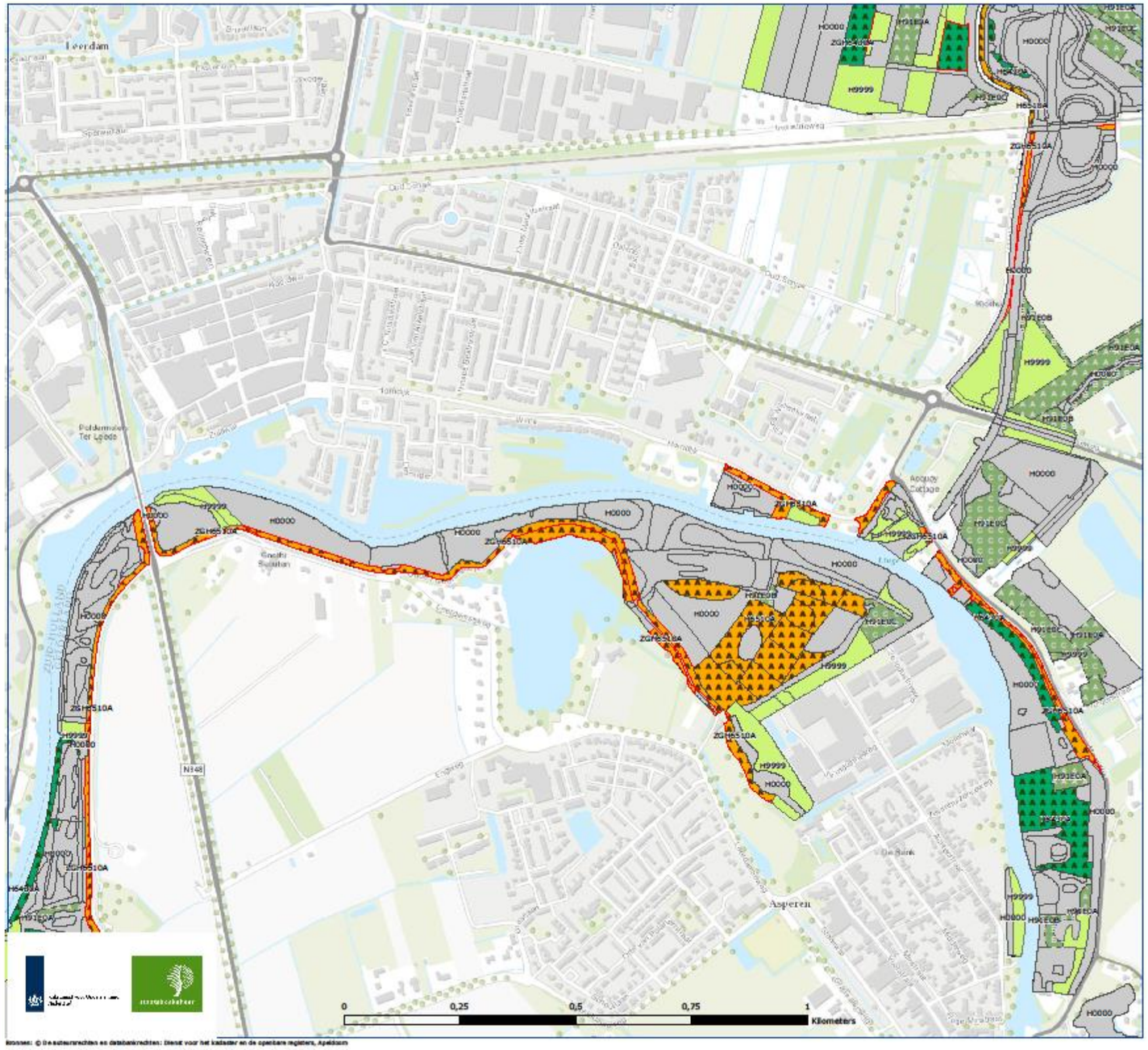
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

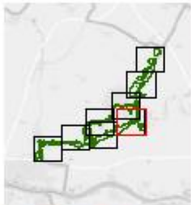
Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

schaal 1:8.000

datum 15-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]
instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- H7230, Kalkmoerassen
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

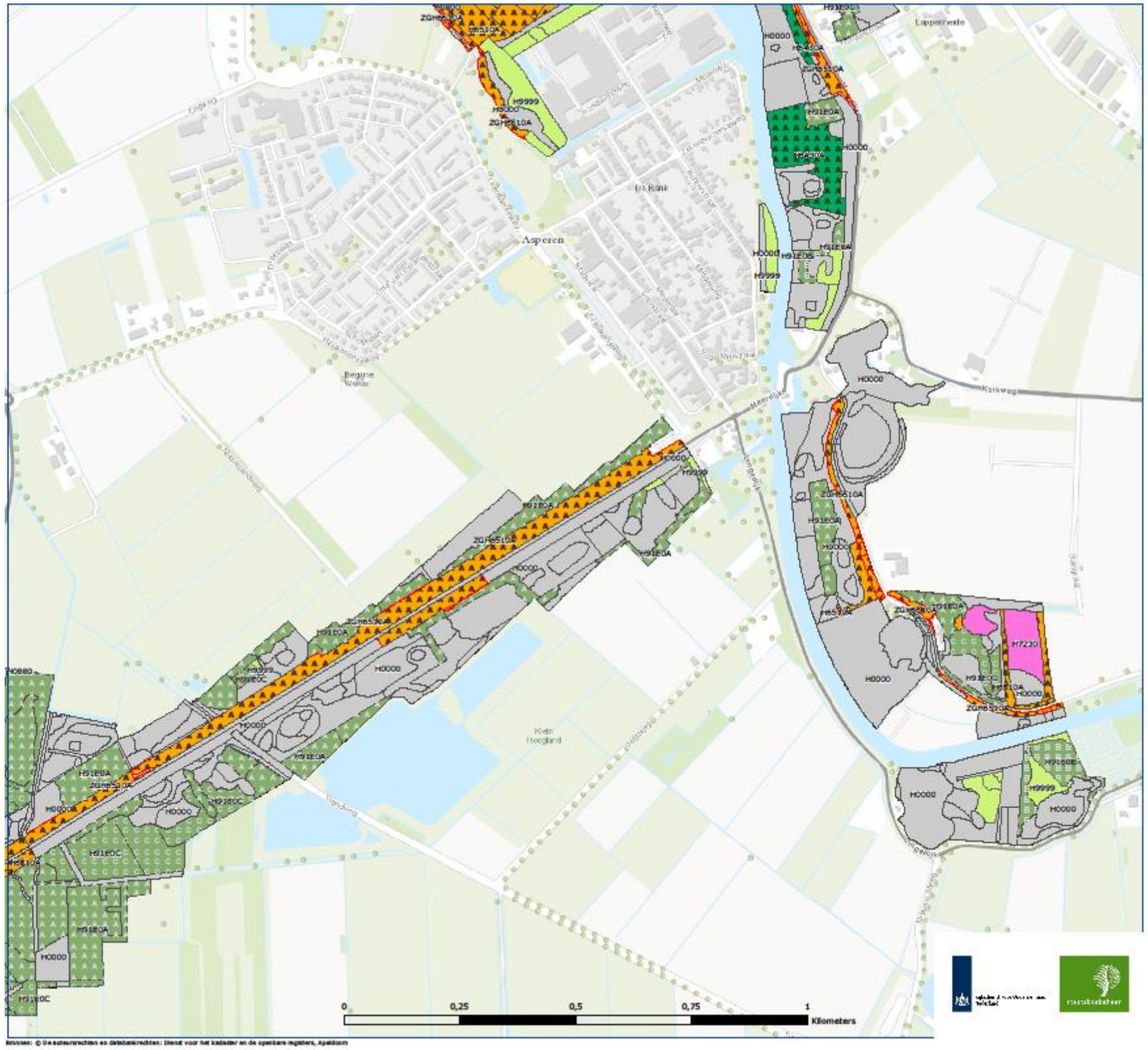
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

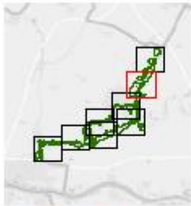
schaal 1:8.000

datum 15-3-2016

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]
instandhoudingsdoelen

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

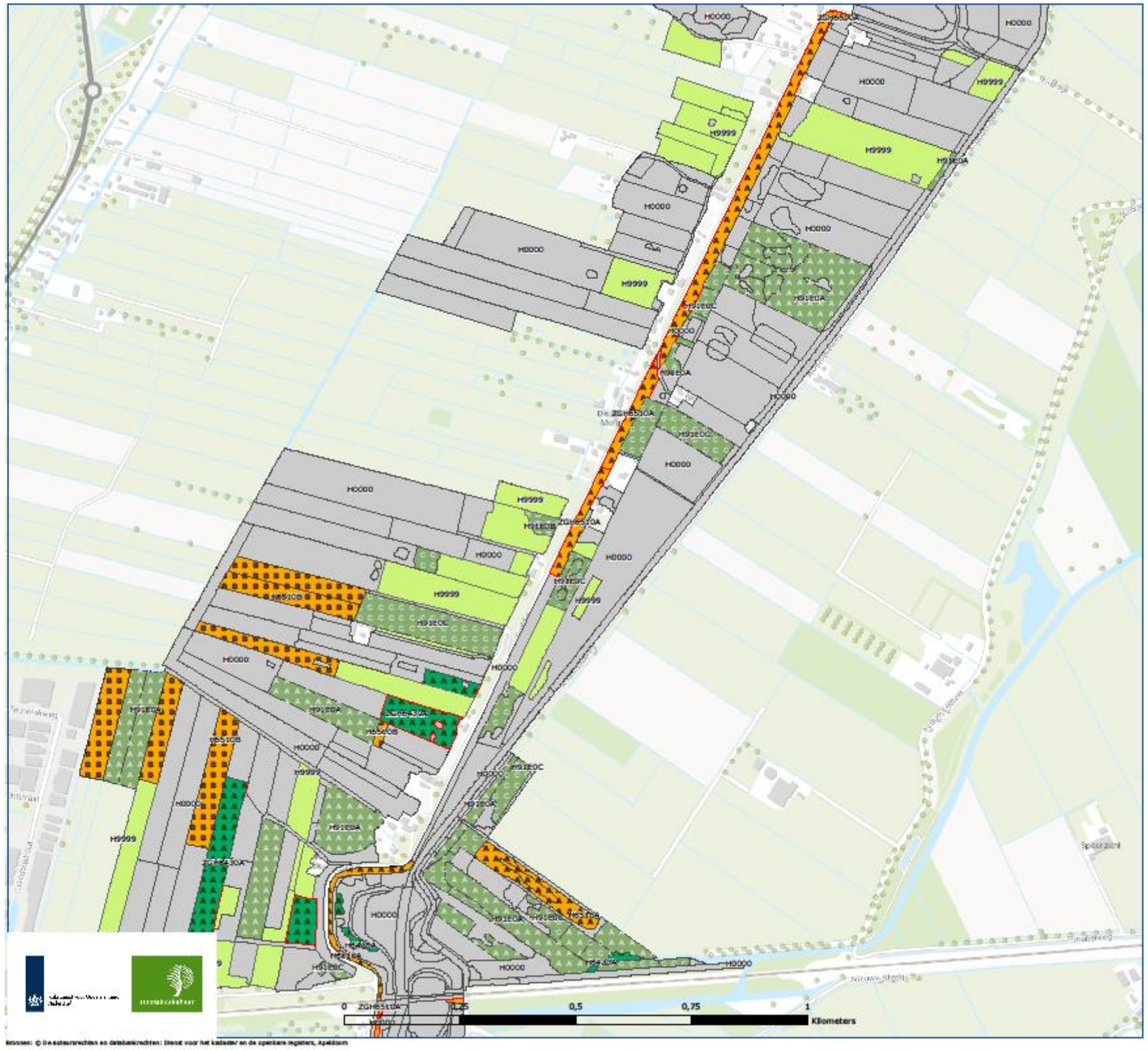
overige

- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H6510B, Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (grote vossenstaart)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

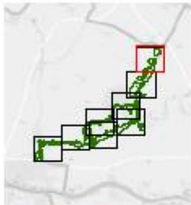
* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

schaal 1:8.000
datum 15-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypenkaart

Habitattypen [juni 2013]

instandhoudingsdoelen

- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *

overige

- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H6510B, Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (grote vossenstaart)
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

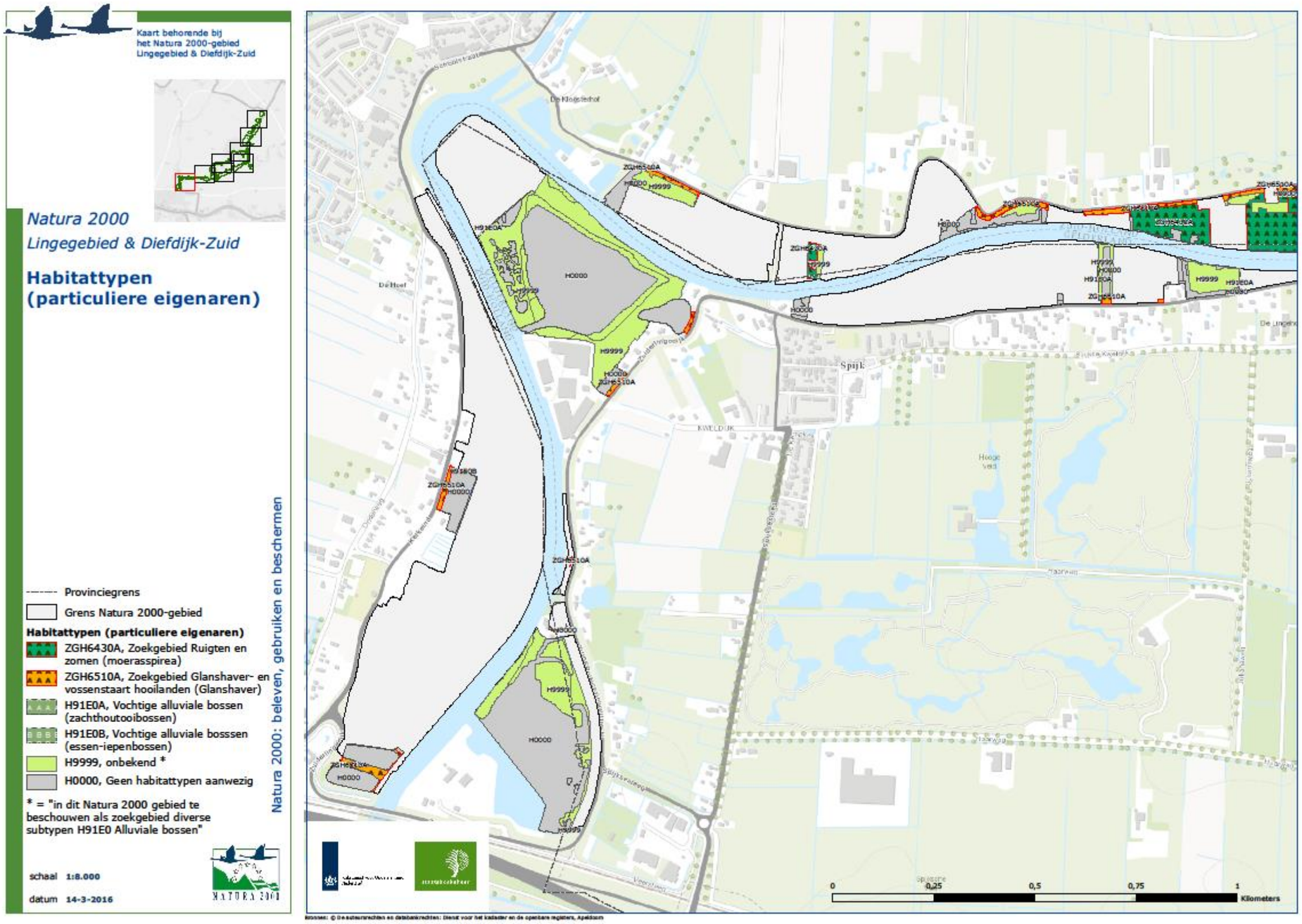
* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000

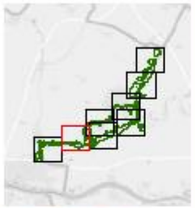
datum 15-3-2016

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

Bijlage 1i - Habitattypenkaarten met particulier beheer



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

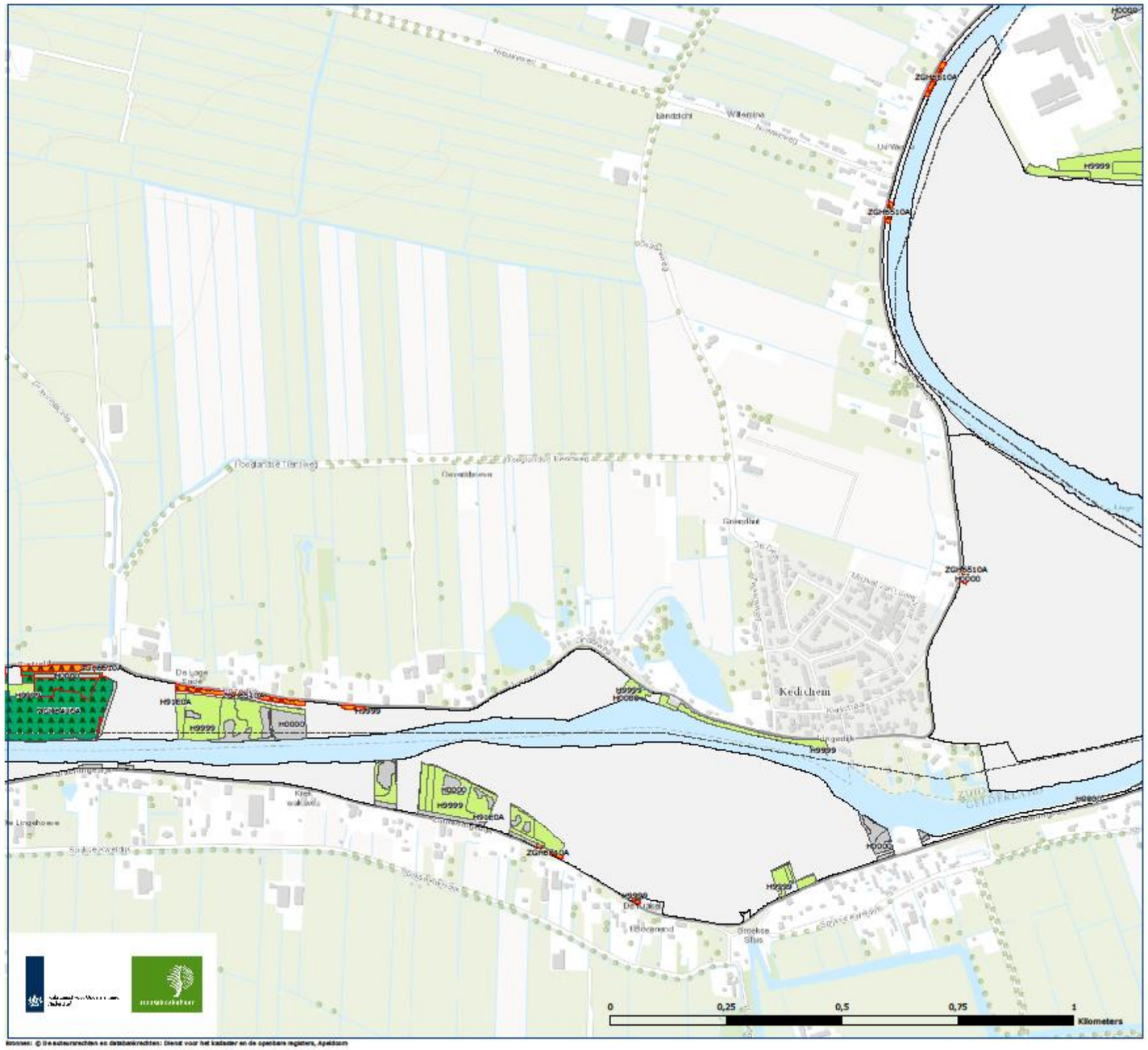
Provinciegrens
Grens Natura 2000-gebied

Habitattypen (particuliere eigenaren)

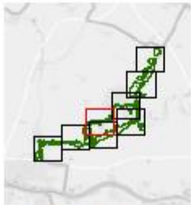
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000
datum 14-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Provinciegrens
Grens Natura 2000-gebied

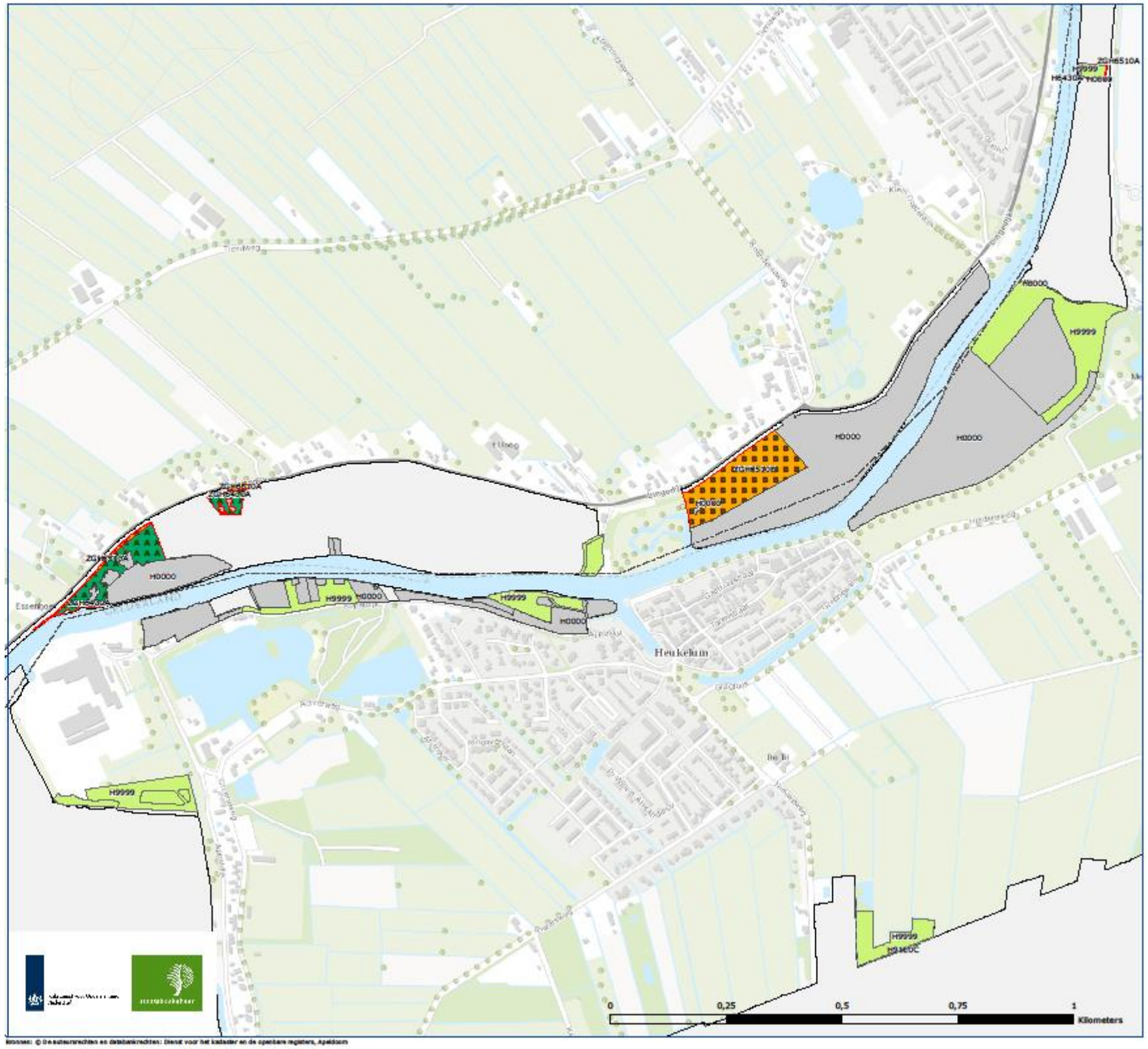
Habitattypen (particuliere eigenaren)

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510B, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

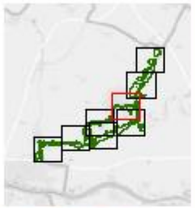
* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000
datum 14-3-2016

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

Provinciegrens

Grens Natura 2000-gebied

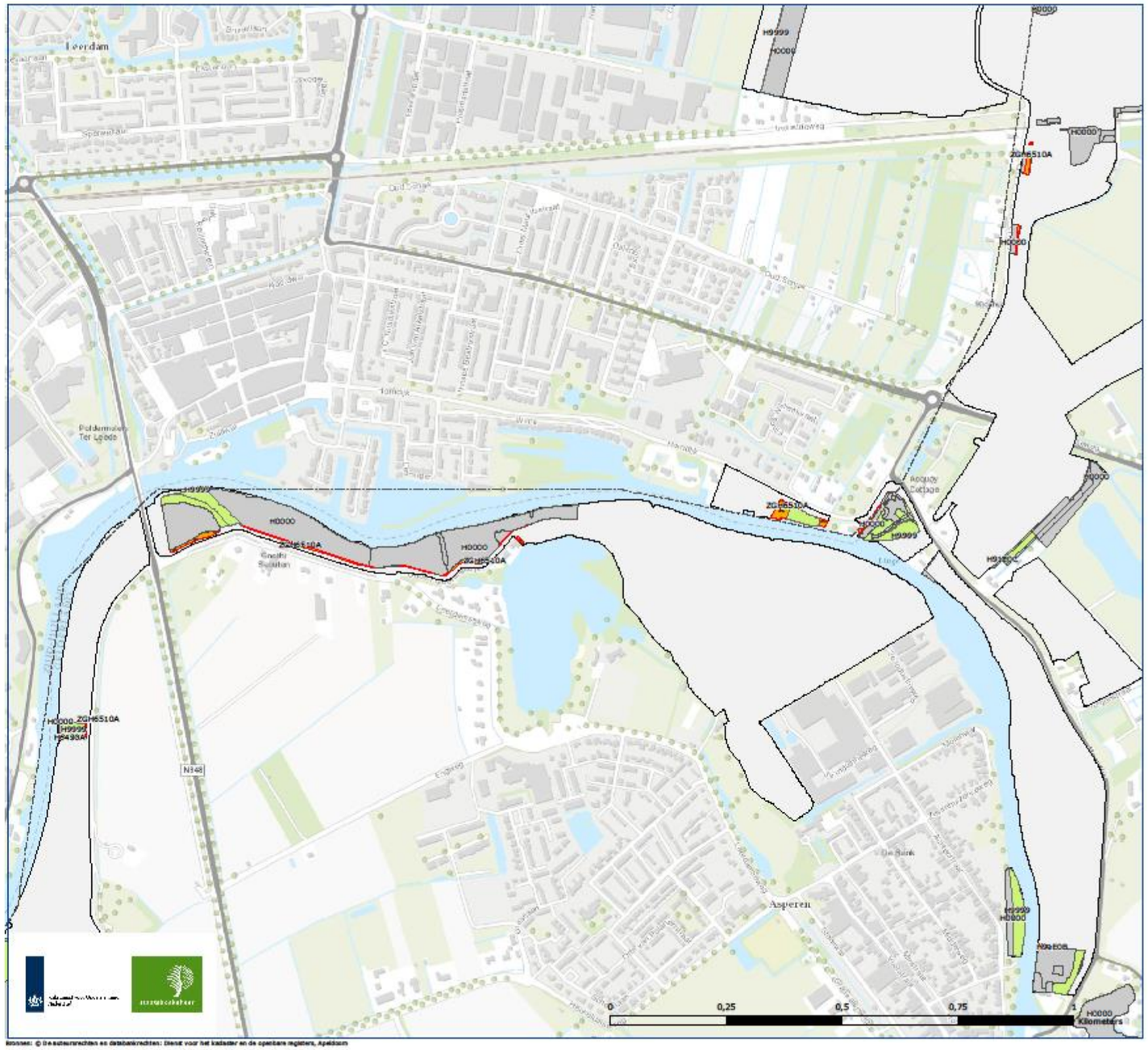
Habitattypen (particuliere eigenaren)

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

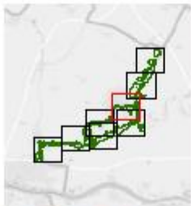
* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000

datum 8-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

- Provinciegrens
- Grens Natura 2000-gebied

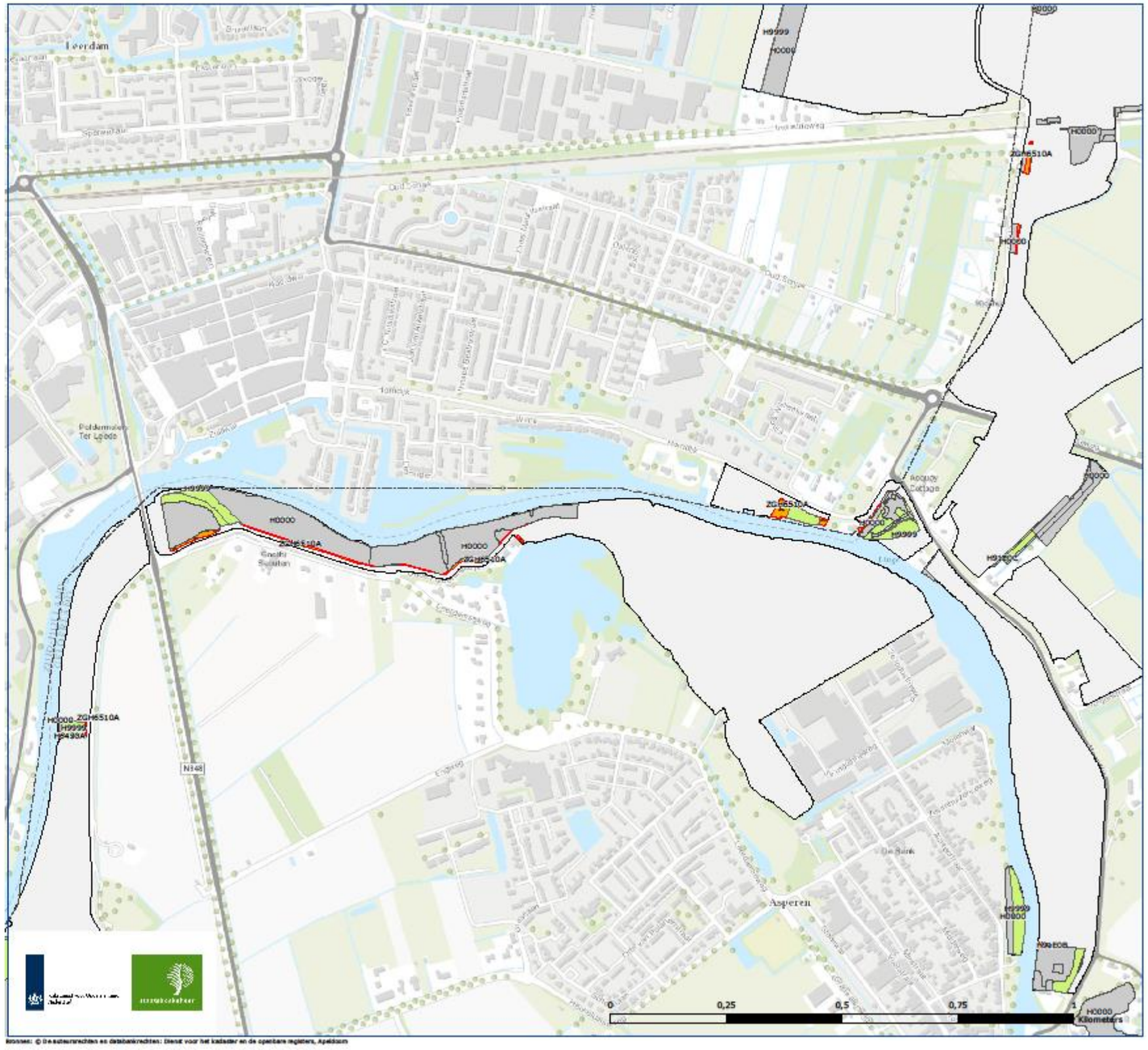
Habitattypen (particuliere eigenaren)

- H6430A, Ruigten en zomen (Moerasspirea)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

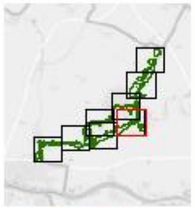
schaal 1:8.000

datum 14-3-2016



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

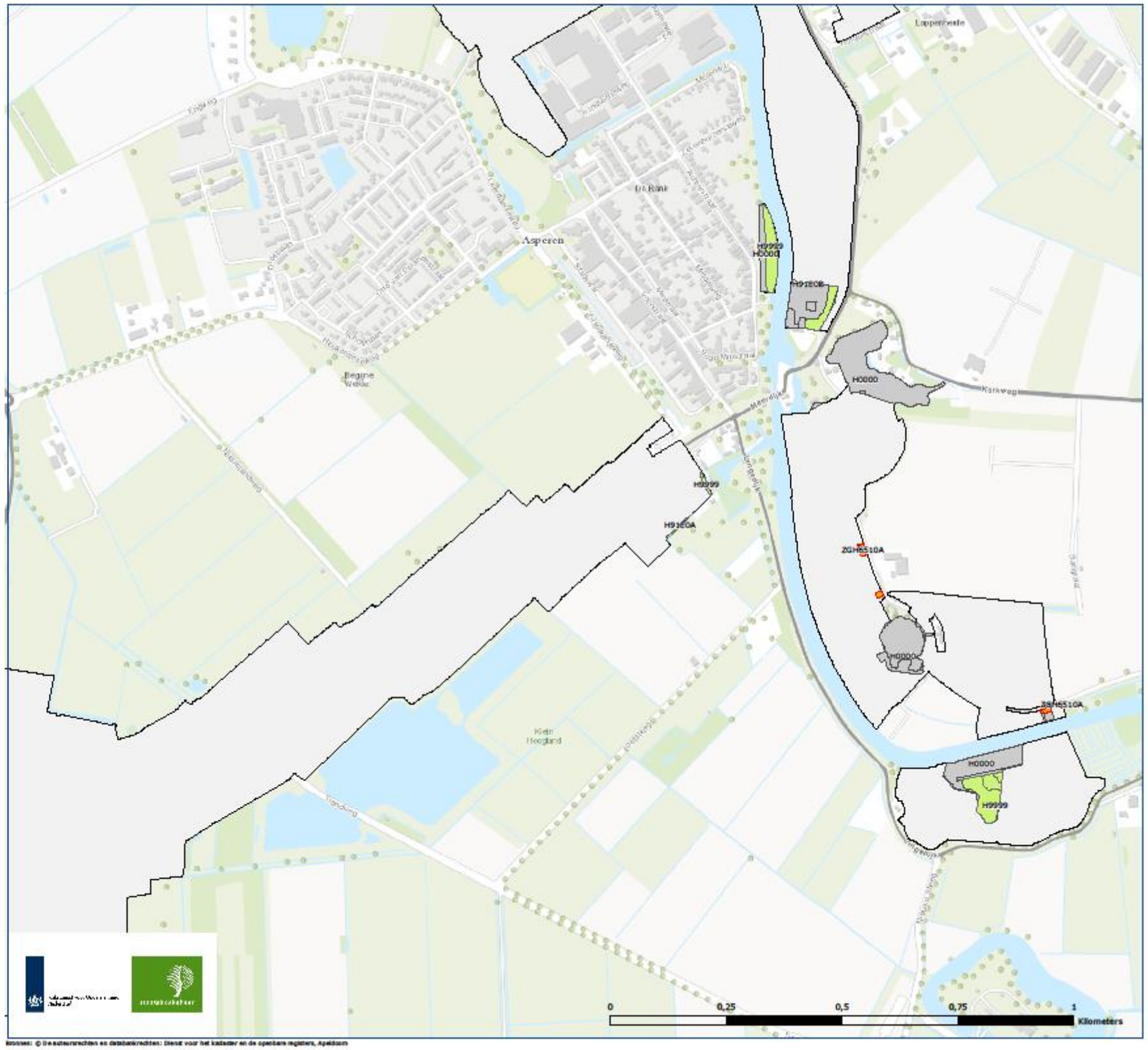
Provinciegrens
Grens Natura 2000-gebied

Habitattypen (particuliere eigenaren)

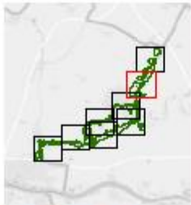
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
- H91E0B, Vochtige alluviale bosssen (essen-iepenbossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000
datum 14-3-2016



Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

Provinciegrens

Grens Natura 2000-gebied

Habitattypen (particuliere eigenaren)

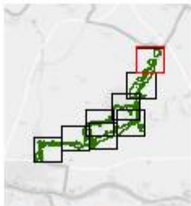
- ZGH6430A, Zoekgebied Ruigten en zomen (moerasspirea)
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)
- H91E0C, Vochtige alluviale bosssen (beekbegeleidende bossen)
- H9999, onbekend *
- H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000

datum 14-3-2016

Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid



Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Habitattypen (particuliere eigenaren)

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

------ Provinciegrens

Grens Natura 2000-gebied

Habitattypen (particuliere eigenaren)

ZGH6510A, Zoekgebied Glanshaver- en vossenstaart hooilanden (Glanshaver)

H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)

H9999, onbekend *

H0000, Geen habitattypen aanwezig

* = "in dit Natura 2000 gebied te beschouwen als zoekgebied diverse subtypen H91E0 Alluviale bossen"

schaal 1:8.000

datum 14-3-2016

Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Bijlage 1j - PAS-maatregelenkaart

Kaart behorende bij
het Natura 2000-gebied
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Natura 2000
Lingegebied & Diefdijk-Zuid

PAS-maatregelen

grens Natura 2000-gebied

Put van Bullee - bestaand Kalkmoeras

maatregelen ten behoeve van Kalkmoerassen (H7230)

M1 - opheffen verdroging: verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee

M2: omvorming bos/andere natuurterrein naar kalkmoeras (potentiële locaties)

maatregelen ten behoeve van Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

M3a - opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk

M3b - opheffen verdroging: verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013/2014 (M3a), Asperense Vliet

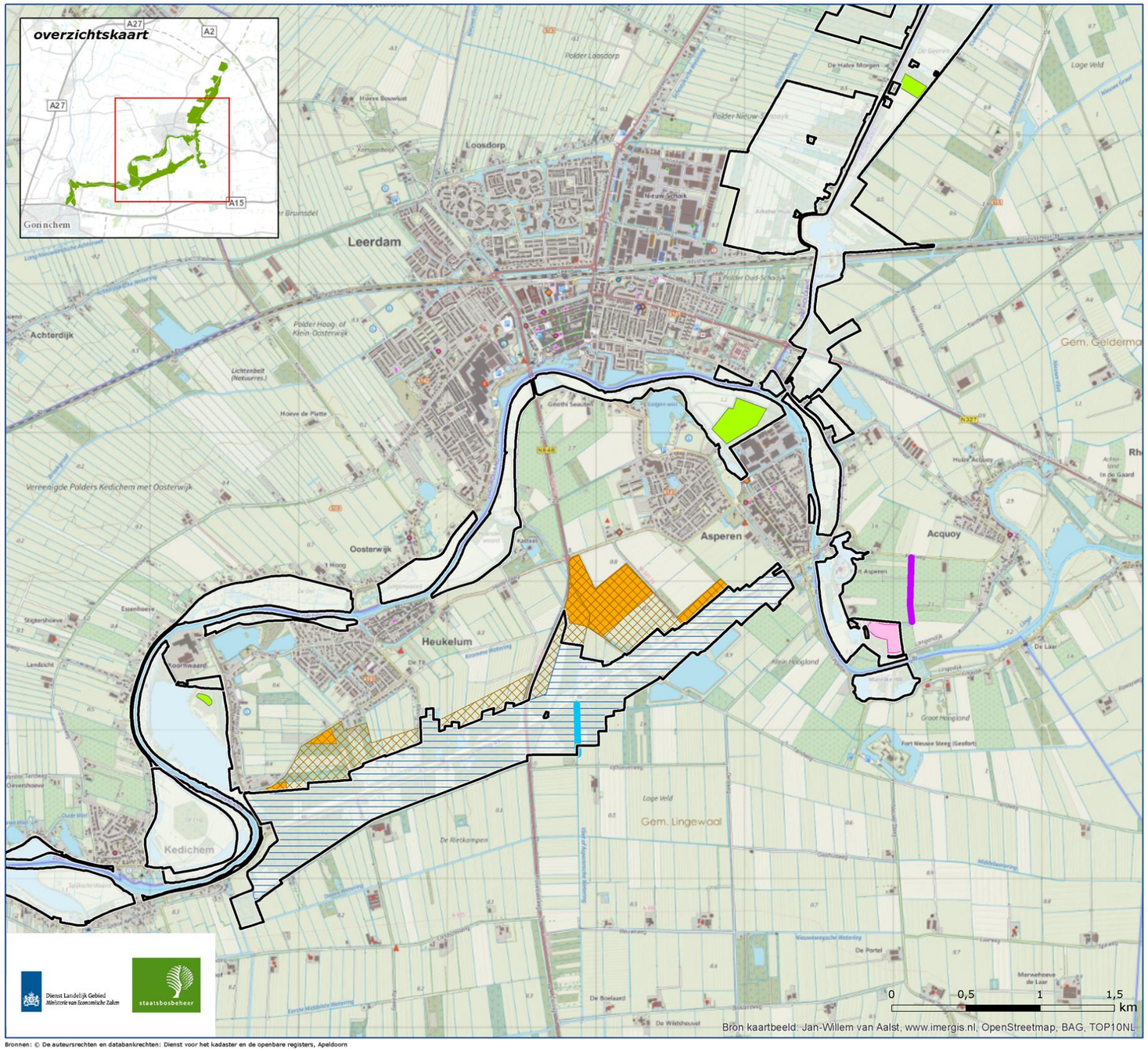
M4 - opheffing verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone

M4 - opheffing verdroging: aanleg en inrichting hydrologische bufferzone, behoud huidige functie

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

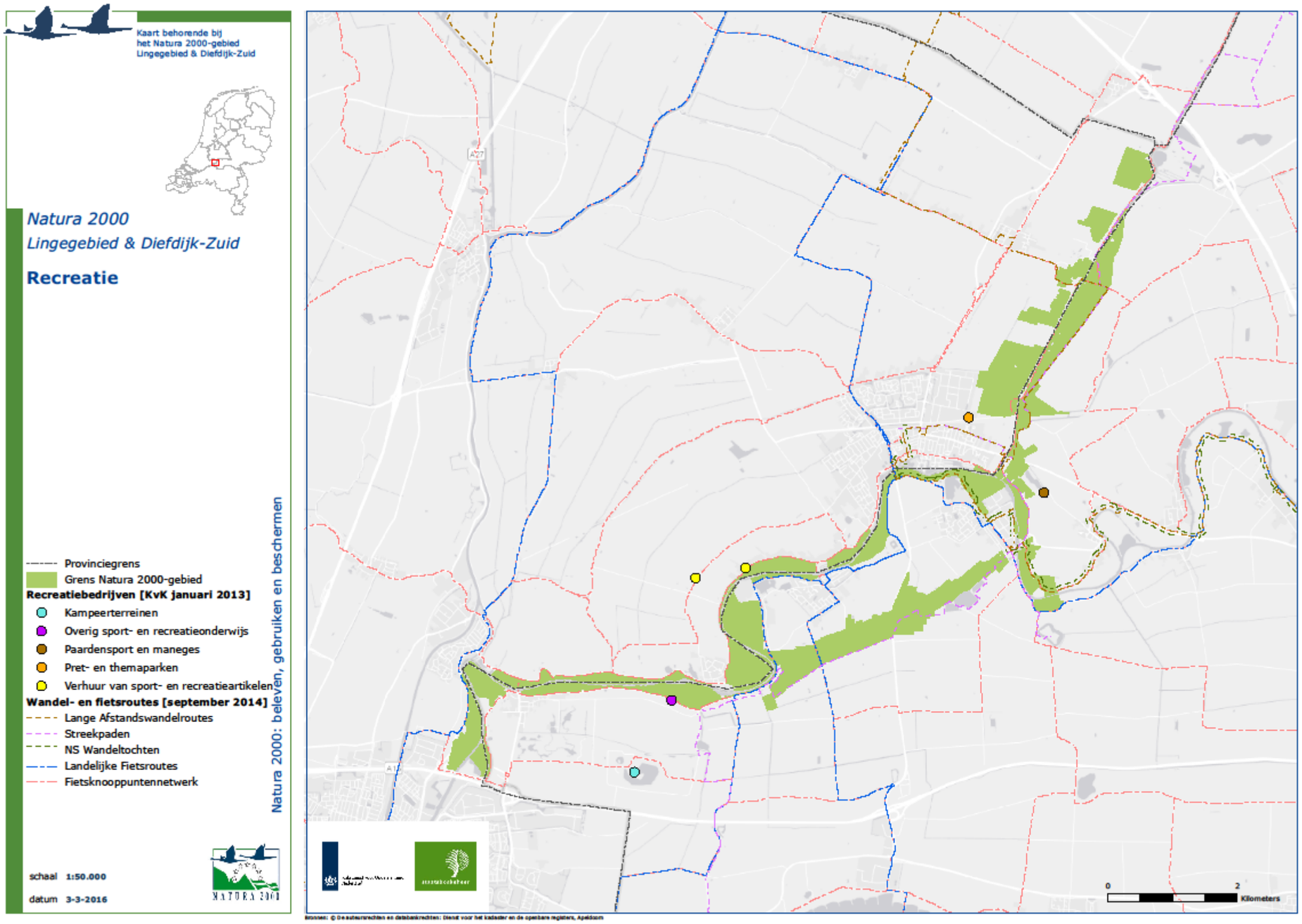
8 december 2014

NATURA 2000

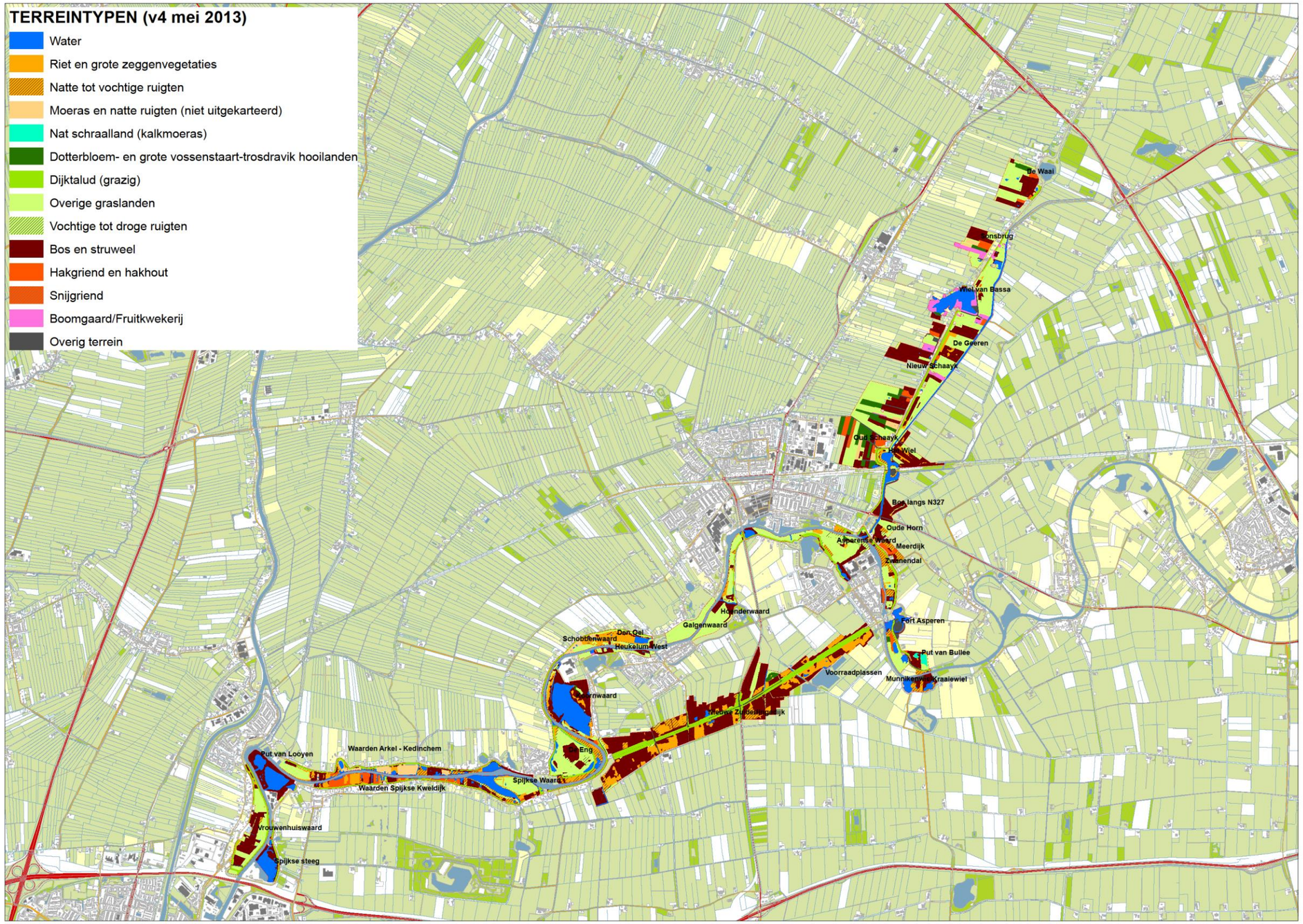


Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Bijlage 1k – Recreatiekaart



Bijlage 1l – Terreintypen



Bijlage 2 - Relatie aanwijzing Beschermd Natuurmonument en Natura 2000

Oeverlanden langs de Linge (BN 1986 en SN 1988)[39]
Het voormalige beschermde natuurmonument Oeverlanden langs de Linge is aangewezen op 1 december 1986 (NMF/N 86-16057).
Het voormalige staatsnatuurmonument Oeverlanden langs de Linge is aangewezen op 29 juli 1988 (NMF/N 88-7077).
Het doel van deze aanwijzing is het beschermen van de natuurwetenschappelijke en natuurschoonwaarden van de terreinen en wateren die in particulier eigendom zijn. Het beheer van het voormalige natuurmonument dient gericht te zijn op het behoud of herstel van de natuurwetenschappelijke betekenis en het natuurschoon. Het behoud van de natuurwetenschappelijke waarden, zowel wat betreft de flora als de fauna van de rietmoerassen, grienden, ruigten, wielen en andere waterplassen is voor het grootste deel afhankelijk van een continuering van het tot op heden gevoerde beheer.

Een compleet overzicht van de natuurwetenschappelijke waarde en natuurschoon zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Deze zijn de grondslag geweest voor de aanwijzing.
Dit voormalige beschermde en staatsnatuurmonument is thans onderdeel van het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid (gebiedendocument). Het Natura 2000-gebied bestaat uit het Habitatrichtlijngebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid (aangemeld in Brussel met nummer NL3004007).

De indeling van het overzicht geeft inzicht hoe de waarden van het beschermde natuurmonument zich verhouden tot de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied: waarden die samenvallen (gelijk) met het de Natura 2000-doelen, waarden die niet door Natura 2000 worden afgedekt, maar als ondergeschikt moeten worden beschouwd (ondergeschikt), waarden die aanvullend zijn (niet/deels overlappend) en landschappelijke waarden.

1. BN-waarden die geen extra aandacht behoeven:

A. Natuurwaarden die afgedekt zijn door de Natura2000 doelen (gelijk).
Habitattypen: rietmoerasvegetaties met rietruigtevegetaties (H6430A-voor zover wordt voldaan aan de definitie); grienden en andere wilgenopstanden (H91E0-voor zover wordt voldaan aan de definitie); vochtige plaatsen in grienden met o.a. Moeraswespenorchis (H7230-voor zover wordt voldaan aan de definitie).
HR-soorten: grote modderkruiper (H1145).

B. Natuurwaarden die (evident) niet worden afgedekt door Natura 2000-doelen, maar die als ondergeschikt aan de Natura 2000-doelen moeten worden beschouwd (ondergeschikt).
Geen waarden die ondergeschikt worden geacht aan de Natura 2000-doelen.

2. BN-waarden waar wél apart rekening mee gehouden moet worden:

C. Natuurwaarden die niet (reeds bestaand) of maar ten dele (overlappend) worden afgedekt door Natura 2000-doelen (overlappend).
Vegetaties: open water met Witte waterlelie en Gele plomp, of met diverse kranswieren en Krabbenscheer; lintvormige oeverbegroeiing met o.a.

[39] Aangezien de toelichtingen bij de BN- en SN-beschikking overeen komen, worden ze hier gezamenlijk behandeld.

Moerasandoorn, overgangen van land naar water met op plaatsen betreding met o.a. Watermunt en vergeet-mij-nietjes; rietlanden in rietmoerasvegetaties met soorten als Moeraswalstro en Oeverzegge; soortarm rietmoeras met Riet; rietmoerasvegetaties met rietruigtevegetaties (voor zover niet H6430A); grienden en andere wilgenopstanden (voor zover niet H91E0); permanent drassige greppels tussen de rabatten; graslanden (weilanden, hooilanden en dijktaluds) met o.a. schrale soortenrijke vegetatie met Vleeskleurige orchis en Grote ratelaar (deels H7230); soortenrijke dijkvegetaties.
Plantensoorten[40]: Addertong, Bereklauw, Bittere veldkers (H91E0A en C), Bitterzoet, Echte valeriaan, Gedoornd hoornblad, Gele lis, Gele morgenster, Gewone ereprijs, Groot springzaad (H91E0C), Groot streepzaad, Kleefkruid, Kleine watereppe, Knoopkruid, Kraailook, Look-zonder-look, Mattebies, Moeraskartelblad, Moerasspirea (H6430A), Moeras-vergeet-mij-nietje, Moeraswolfsmelk (H6430A), Reukgras, Rietorchis, Robertskruid, Rode ogentroost, Smeerwortel, Sterrekroos, Veenwortel, Watergentiaan, Waterzuring, Wilde peen, Wolfspoot, Zomerklokje, Zomp-vergeet-mij-nietje, Zwanenbloem.
Broedvogels: Blauwborst, Bosuil, Grote karekiet, Grutto, Kievit, Rietgors, Rietzanger, Roerdomp, Scholekster, Snor, Steenuil, Torenvalk, Tureluur, Watersnip, Wouwaapje, Zwarte stern
Niet-broedvogels: Blauwe kiekendief, Boomvalk, Bruine kiekendief, Buizerd, Goudhaantje, Grote zaagbek, Klapekster, Koperwiek, Krakeend, Kramsvogel, Middelste zaagbek, Nonnetje, Pijlstaart, Smient, Sperwer.
Overige fauna27[41]: Bosmuis, Bosspitsmuis, Bruine kikker, Bunzing, Dwergmuis (H6430A en B), Dwergspitsmuis, Egel, Gewone pad, Groene kikker, Grote watersalamander, Heikikker, Hermelijn, Kleine watersalamander, Otter, Rugstreeppad, Waterspitsmuis (H6430A en H91E0C), Wezel.

D. Landschappelijke kwaliteiten en abiotische kenmerken.

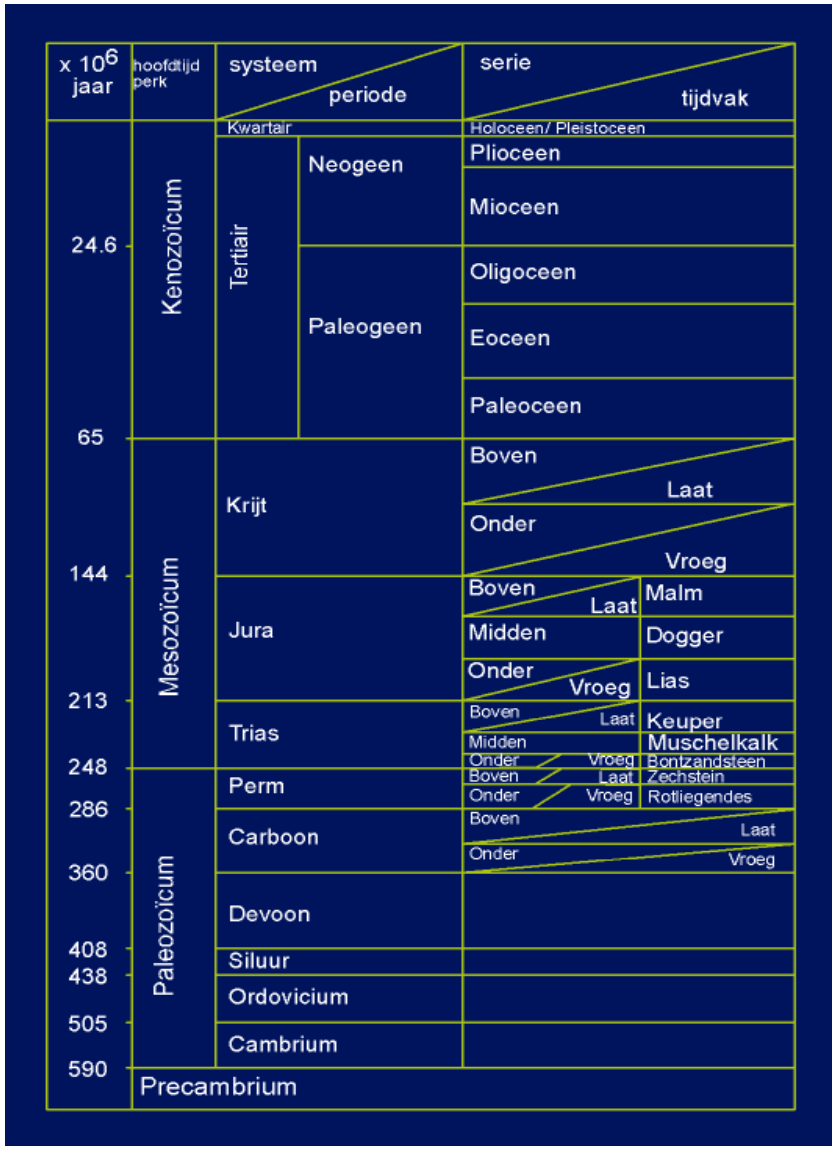
Is tezamen met de rivier de Linge een karakteristiek voorbeeld van het Nederlandse rivierenlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen is ontstaan als gevolg van een samenhang van natuurlijke factoren en menselijk handelen. Wordt gekenmerkt door afwisseling van met land en water samenhangende gradiënten die worden bepaald door voedselrijkdom, (micro)reliëf en bodem. In samenhang met deze verscheidenheid in milieu-omstandigheden heeft zich een aantal levensgemeenschappen ontwikkeld waarvan een aantal minder algemene plantengemeenschappen met verscheidene in ons land zeldzame plantensoorten. Met name de rietmoerassen, verlande wielen en kleiputten zijn van groot belang.
Is van belang als broed-, rust-, en foerageergebied voor vogels, waaronder in ons land weinig algemeen tot zeldzaam voorkomende soorten.
Behalve de geomorfologische, biologische en hydrologische kenmerken en natuurschoon zijn ook kenmerkend de bodemkundige gesteldheid, de cultuurhistorische waarden en de voor de fauna noodzakelijke rust.
Vanouds gold de Linge als een van de schoonste binnenwateren van Nederland. De huidige waterkwaliteit varieert van redelijk tot matig, maar op sommige plaatsen is de kwaliteit gedurende delen van het jaar slecht en wordt het zelfreinigende vermogen van de Linge overbelast.
Natuurschoon: Vrijwel alle landschapselementen van het Nederlandse rivierlandschap, zoals grienden, rietlanden, wielen, kleiputten, kaden en dijken komen langs de Beneden-Linge naast elkaar voor. Kleinschalig karakter en relatieve ongereptheid; er is een grote afwisseling van de diverse terreintypen

[40] Typische soorten worden aangegeven door vermelding van het betreffende habitattype achter de naam.
[41] Typische soorten worden aangegeven door vermelding van het betreffende habitattype achter de naam.

op korte afstand. Mede in relatie met het open water van de Linge is het van grote betekenis.

Bijlage 3 - Geologie Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Bijlage 3a - 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 3b - Deklaag

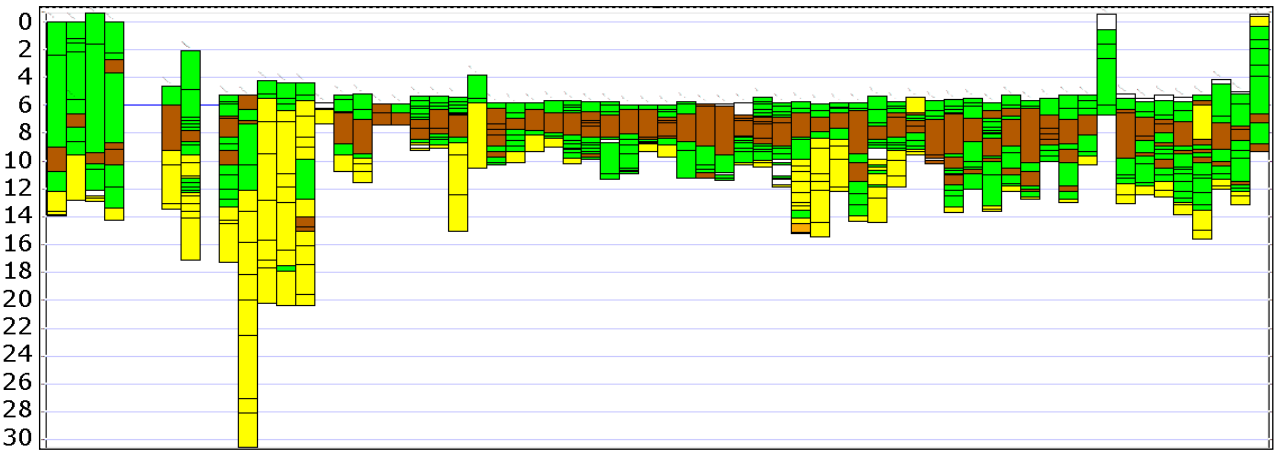
Middels onderzoek naar afzonderlijke grondboringen (www.dinoloket.nl) is de deklaag nader geanalyseerd op grondsoort en kalkgehalte. Hiervoor zijn alle beschikbare boringen in een drietal raaien geselecteerd: Nieuwe Zuiderlingedijk (raai 1), Diefdijk-Zuid (raai 2) en Linge-oevers (raai 3)
Deze raaien worden achtereenvolgens beschreven. Voor alle raaien geldt de legenda zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 1. Legenda behorende bij raaien .

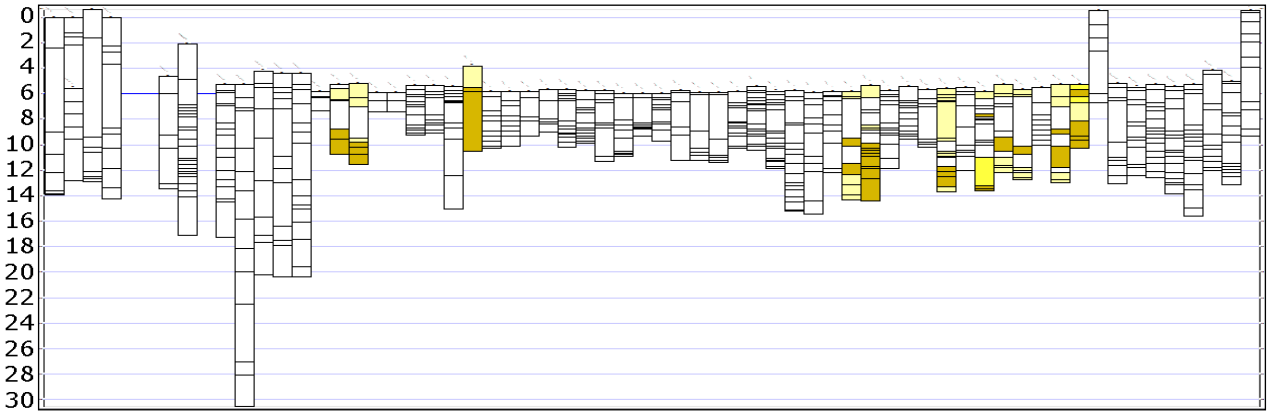
grondsoort	
	klei
	veen
	zand
	grind
	leem

kalkgehalte		code
	onbekend	
	Kalkloos (<0,5% $CaCO_3$)	1
	Kalkarm (0,5 – 1 á 2% $CaCO_3$)	2
	Kalkrijk (>1-2% $CaCO_3$)	3

Nieuwe Zuiderlingedijk (raai 1)
Westelijk liggen dikke kleilagen (10-12 m) met ingesloten veenlagen (1 m). Iets oostelijker is ondiep zand waarneembaar afgedekt met een 2 m dikke kleilaag. Het centrale deel kenmerkt zich door dikke (2-4 m) ingesloten veenlagen afgedekt door een dunne kleilaag (0,35-2 m) . Oostelijk neemt de dikte van de afdekkende kleilaag weer toe. Het ondiep voorkomen van zand komt overeen met de zandbanenkaart.



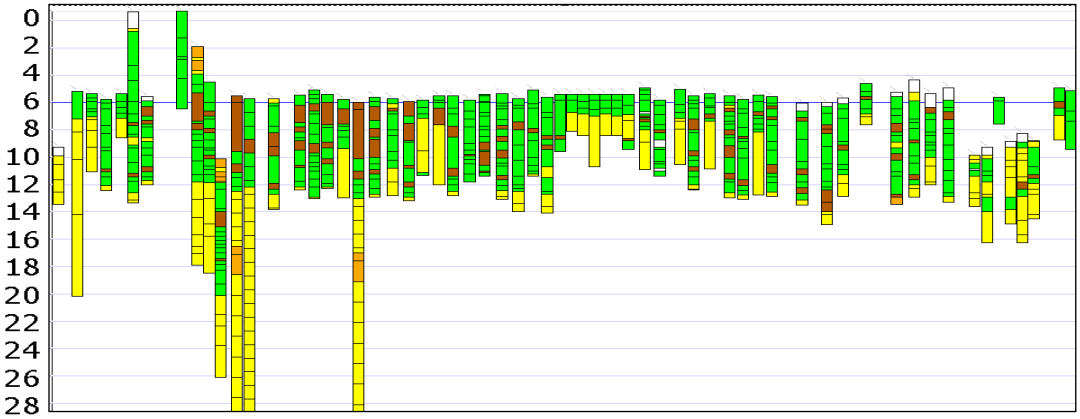
Figuur 1. Grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as (links is west, rechts is oost). Bron: www.dinoloket.nl.



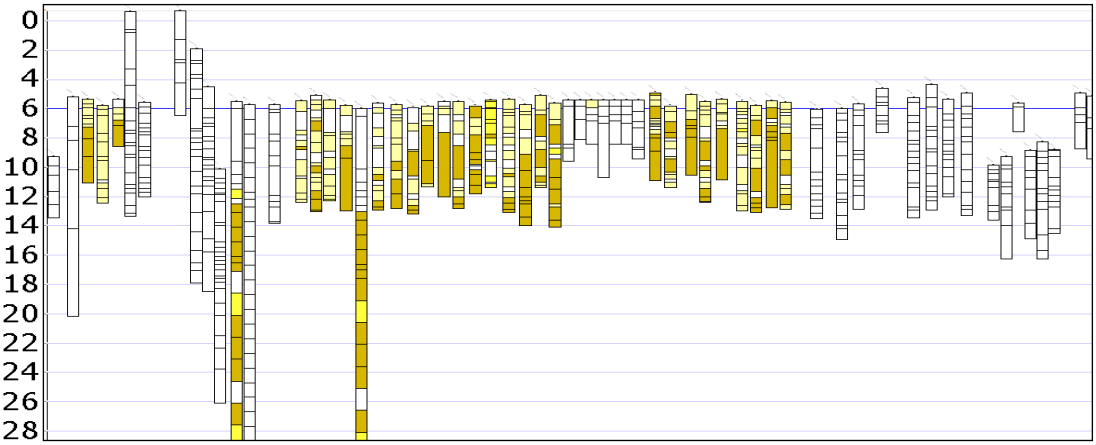
Figuur 2. Kalkgehalte van de grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Nieuwe Zuiderlingedijk. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as (links is west, rechts is oost).Bron: www.dinoloket.nl.

In 11 boringen is het kalkgehalte bepaald. Aan maaiveld komt op 10 plekken kalkloos en op één plek kalkarm materiaal voor. Kalkrijk materiaal komt alleen op diepte voor (over het algemeen dieper dan 5 m, op een enkele plek ondieper (0,4 tot 1,7 m-mv) .

Diefdijk-Zuid (raai 2)
Het zuidelijk deel bevat voornamelijk klei met ingesloten veenlagen. In het midden is een zandbaan zichtbaar (vanaf 1,3 m-mv). Noordelijk neemt de dikte van de ingesloten veenlagen toe.



Figuur 3. Grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Diefdijk-Zuid. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as (links is noord, rechts is zuid) .Bron: www.dinoloket.nl.

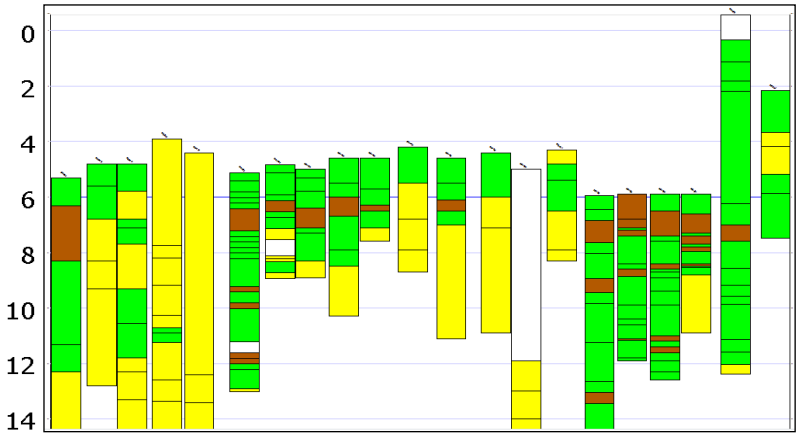


Figuur 4. Kalkgehalte van de grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Diefdijk-Zuid. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as (links is noord, rechts is zuid). Bron: www.dinoloket.nl.

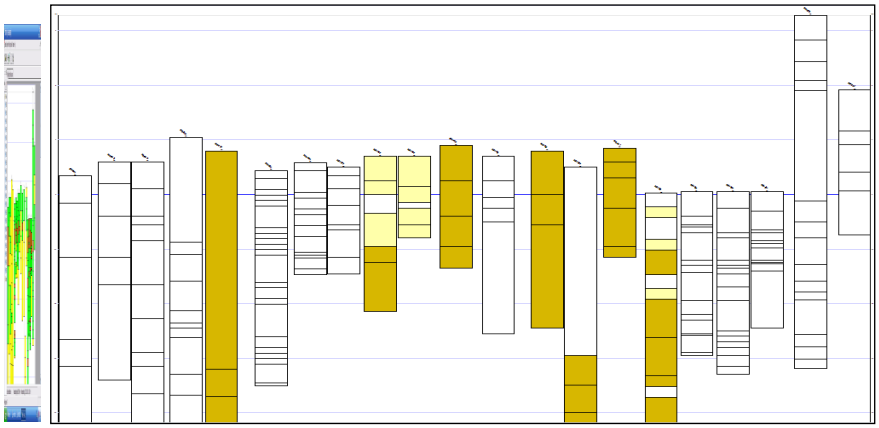
Van 31 boringen is het kalkgehalte bepaald. Eén boring bevat kalkrijke klei en één boring kalkarme klei aan maaiveld. Op veel plekken komt ondiep (0,5-1 m-mv) kalkrijk materiaal voor.

Linge-oevers (raai 3)

Raai 3 wordt representatief geacht voor de gehele Linge-oevers. De belangrijkste gebieden Asperense waard en Put van Bullee maken onderdeel uit van de raai. Op enkele plekken zijn zandbanen tot aan maaiveld zichtbaar. Op acht plekken is het kalkgehalte bepaald. Op vier daarvan is kalkrijk materiaal aan maaiveld aanwezig (twee in zand en twee in klei) .



Figuur 5. Grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Linge-oevers. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as. Bron: www.dinoloket.nl.



Figuur 6. Kalkgehalte van de grondboringen door de deklaag ter hoogte van de Linge-oevers. Alle beschikbare boringen zijn geprojecteerd op één as. Bron: www.dinoloket.nl.

Bijlage 4 – Oppervlakte- en grondwater

Bijlage 4a - Aanvullende peilbuisinformatie

Diefdijk-Oost

peilbuis	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)	Mv (cm-NAP)	dGXG (cm)	Intern zomerpeil	Intern winterpeil
1	16	78	25,4	62	-30	-50
2	10	57	-6,0	47	-30	-50
3	10	73	33,8	63	-30	-50
4	0	44	-10,2	44	-20	-50
5	11	72	9,5	61	-20	-50
6a	5	22	-14,5	17	-10	-50
6b	9	26	-14,5	17		
7	8	82	20,0	74	-20	-50
8	3	69	16,6	66	-20	-50
9	21	35	-12,9	14	-10	-50
10	4	58	-9,6	54	-10	-50
11	24	46	10,3	22	-10	-50
12	91	103	65,6	12	-30	-30
13	17	59	5,2	42	-30	-30
14	19	63	-7,0	44	-30	-30

Bovenstaande peilbuizen zijn door Staatsbosbeheer gemeten over de periode 7 april 2011 tot 17 augustus 2012. In geel zijn de peilbuizen zichtbaar die in een zandbaan liggen.
De gemeten reeks is per definitie te kort om de GXG te bepalen (minimaal 8 jaar) en de frequentie is met eens per maand per definitie te kort (eis: 2 keer per maand). Om toch een inschatting te maken is bepaald dat over 16 maand de GHG 1 keer en de GLG 2 keer wordt bereikt. De GHG is dan de 2e hoogste waarneming en de GLG ligt tussen de 2e en de 3e laagste waarneming.

Diefdijk-Zuid

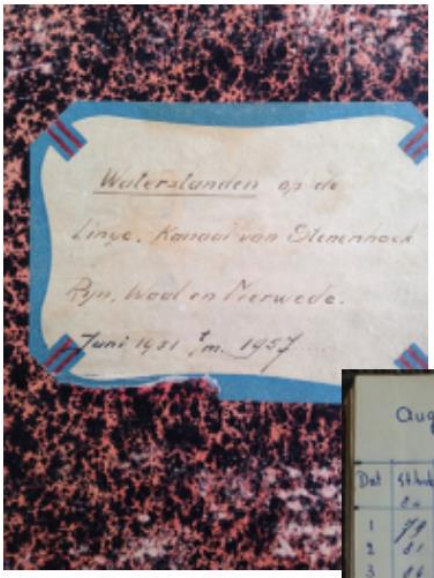
	Meting (cm t.o.v. mv)			MORIA model (cm t.o.v. mv)		Verschil meting met MORIA	
Peilbuis	**GHG**	**GLG**	**mv (cm t.o.v. NAP)**	**GHG**	**GLG**	**GHG**	**GLG**
pb1	16	78	25	26	92	-10	-14
pb2	10	57	-6	6	108	4	-51
pb3	10	73	33	-3	97	13	-24
Gem.	**12**	**69**	**17**	**10**	**99**	**2**	**-30**

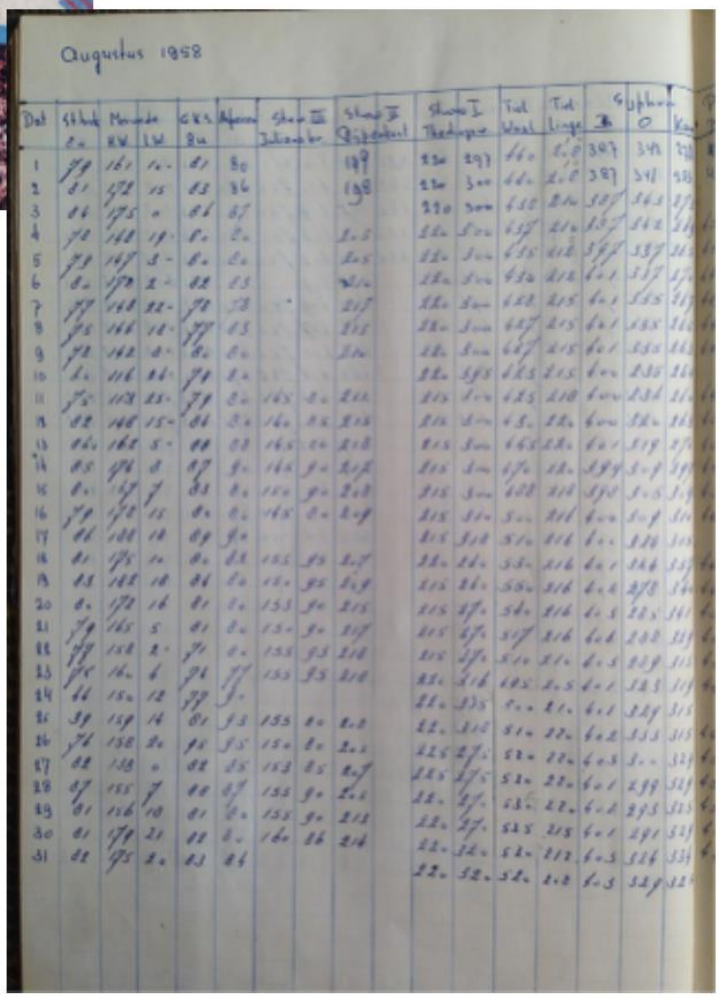
Nieuwe Zuiderlingedijk

raai west	t.o.v. maaiveld			kwel	maaiveld	t.o.v. NAP		
Buis	**GHG**	**GVG**	**GLG**	**%/jaar**	**(cm+NAP)**	**GHG**	**GVG**	**GLG**
B38H0343	3	11	34	25	8	5	-3	-26
B38H0344	0	7	34	15	5	5	-2	-29
B38H0345	1	7	36	x	5	4	-2	-31
B38H0346	-5	2	20	0	-3	2	-5	-23
B38H0347	8	16	48	0	2	-6	-14	-46
B38H0348	6	14	44	x	5	-1	-9	-39
B38H0349	20	27	34	85	13	-7	-14	-21
raai oost								
B38H0350	15	26	45	3	38	23	12	-7
B38H0351	8	20	32	x	30	22	10	-2
B38H0352	0	12	24	5	25	25	13	1
B38H0353	9	21	32	x	36	27	15	4
B38H0354	5	14	51	x	26	21	12	-25
B38H0355	-7	4	37	90	13	20	9	-24
B38H0356	14	19	54	0	36	22	17	-18

Bijlage 4b - Voorbeeld van peilreeksen (Smeding Advies, 2014)

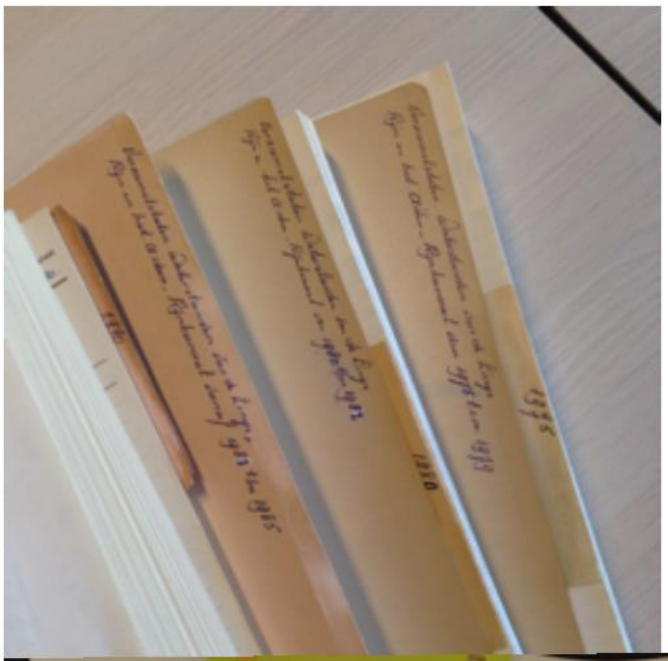
Bijlage 1: Voorbeeld van peilreeksen 1951-1960
In het regionaal archief is deze periode in twee items te vinden. Het zijn cahiers met handgeschreven kolommen; de locaties van met een afkorting, bijv. 'Asp'. Beneden een voorbeeld van maart 1954 en augustus 1958. Van ieder meetpunt jaarlijks 365 getallen genoteerd. Van de GKS is nog een aparte bundel met 3 metingen per etmaal van onder en boven de sluis.





Bijlage 2: Voorbeeld van peilreeksen 1975-1990
In dit tijdvak had de peilopnemer beschikking over invulformulieren op A3 formaat. Deze zijn in het regionaal archief eenvoudig ingebonden. Beneden een voorbeeld van Januari 1990;

meetpunt Asperen is er doorgestreept omdat in mei 1988 de laatste opname plaatsvond.



Bijlage 4c - Hydrologische historie Linge

Zie onder meer ook op internet:

Tauw (2007), Streefpeilbesluit Linge, i.o.v. Waterschap Rivierenland

Aalsburg, L. van (1998), De Linge-afwatering, Oud Gorcum Varia-42, Historische vereniging Oud Gorcum. http://www.oud-gorcum.nl/wrapper/OGV_nummer.php?nummer=42

RAAP (2007), Schone slaper - Hollands hoop in bange dagen, Cultuurhistorisch advies voor de verbetering van de 'Diefdijklinie', i.o.v. Waterschap Rivierenland, RAAP-rapport 1531 http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsrl---dijkverbetering/common/projecten/diefdijklinie/rapportcultuurhistorischadviesverbeteringdiefdijkweb.pdf

Gemeente Lingewaal (1990), Bestemmingsplan buitengebied Heukelum 1990 http://www.lingewaal.nl/internet/bestemmingsplannen_3303/item/buiten-buitengebied-heukelum-1990_4582.html

De Beneden-Linge die door het Natura 2000-gebied stroomt kan getypeerd worden als een waterstaatskundig unieke, maar weinig natuurlijke en sterk beheerste rivier. Al vanaf de 13e eeuw en doorlopend tot in de 20e eeuw is fors ingegrepen in de natuurlijke situatie.

Huidige situatie

- Bovenstrooms van het Amsterdam-Rijnkanaal (Boven-Linge) is de loop gegraven, benedenstrooms (Beneden-Linge) volgt de Linge grotendeels de natuurlijke loop. Hier zijn ook duidelijk uiterwaarden aanwezig, globaal ten oosten van Geldermalsen liggen deze iets lager dan de omringende gebieden, ten westen (zo ook in het Natura 2000-gebied) liggen ze vaak wat hoger dan de omringende polders.
- De Linge functioneert als boezem en is van belang voor de afvoer, aanvoer en de berging van het regionale oppervlaktewatersysteem.
  De Linge wordt gevoed door regenwater, kwel en Rijnwater (t.b.v. aanvoer). De Linge watert af via het kanaal van Steenenhoek op de Boven Merwede bij Hardinxveld-Giessendam. Deze afvoer vindt plaats onder vrij verval, bij hoge rivierstanden wordt het water uitgemalen door het Kolffgemaal. Wateraanvoer vindt plaats vanuit het Pannerdensch Kanaal bij Doornenburg, bij hoog water onder vrij verval en bij lagere standen met een inlaatgemaal. Naast deze inlaat zijn er stroomafwaarts op nog een aantal andere locaties in- en uitlaatpunten aanwezig die het stroomgebied bedienen en daarmee direct of indirect van invloed zijn op het peil van de Linge. De bergingsfunctie van de Linge is vooral van belang in de twee meest benedenstrooms gelegen panden.
- Het waterpeil in de Linge wordt bovenstrooms van Geldermalsen op peil gehouden met dertien stuwen. In het 1^{e} meest bovenstroomse stuwpand wordt een (streef)peil gehanteerd van 9.10 (aanvoerpeil) en 8.90 (afvoerpeil) m +NAP, en in het meest benedenstroomse 14^{e} pand 0,80 / 0,80 m +NAP.
- Aan de Beneden-Linge is het KRW-type R6 "Langzaam stromend riviertje" toegekend.

Historie
Al vanaf de vroege middeleeuwen is de Linge van groot belang geweest bij de ontginningen van de komgronden in de Betuwe, Tielerwaard en Vijfheerenlanden. Voor de ontwikkeling van het gebied zijn vooral de volgende perioden en bijzonderheden van belang.

- De Linge zoals deze van Drumpt naar Gorinchem stroomde is omstreeks 600 v. Chr. ontstaan als zijarm van de Waal. De oeverwallen, uiterwaarden en ook in de ondergrond aanwezig stroomruggen en – geulen (zandbanen) zijn vooral gevormd in de periode 250-600 n. Chr. toen de Linge een sterk verhoogde rivieractiviteit vertoonde. Oorspronkelijk mondde de Linge uit bij Schelluinen in de Merwede, maar toen deze monding verlandde werd deze begin 1400 verplaatst naar de oude Merwedesluis bij Gorinchem, waar de Linge zich bij eb ontlaste.
- In de 13^{e} eeuw werd de Lingewetering gegraven, later zou deze bij Tiel aangetakt worden op de natuurlijke loop van de Linge benedenstrooms. De Boven-Linge vormt een kunstmatige verbinding tussen de (kwelgevoede) kommen in de Betuwe.
- In 1304 wordt de open verbinding van de Linge met de Waal afgedamd, het stuk tussen Drempt en Tiel krijgt de benaming Doode Linge. Omstreeks deze tijd is ook de hele waterafvoer binnen de Vijfheerenlanden geregeld: de hoger gelegen polders wateren via de Zederik bij Arkel af op de Linge, de lager gelegen zuidelijke polders wateren direct op de Linge af.
- Om overstromingen in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard te beperken worden aan het eind van de 14^{e} eeuw de Diefdijk aangelegd of opgehoogd en worden de Noorderlingedijken op dezelfde hoogte gebracht. Dit had wel het gevolg dan de bovenstroomse gronden in de Betuwe en Tielerwaard juist regelmatiger met overstromingen van doen kregen.
- Voor de aanleg en ophoging van de dijken werden vaak afgetichelde klei gebruikt van de aangrenzende kom- en uiterwaardgronden, ook werd klei afgeticheld voor de baksteenindustrie. Grootschalige kleiafgraving van de Linge uiterwaarden vond in de 20e eeuw plaats en werd ook zand gewonnen (bv Koornwaard).
- Rond 1820 trad verbetering op in de afwatering van de Linge door de aanleg van het Kanaal van Steenenhoek waardoor de Linge bij een lager punt op de Merwede kon lozen. Later in de 19^{e} eeuw werd de situatie enigszins verbeterd door de bouw van een schepradgemaal bij Steenenhoek, maar door de beperkte opvoerhoogte was malen bij hoge Merwedestanden niet mogelijk.
- Vanaf halverwege de vorige eeuw konden de Linge peilen aanzienlijk beter beheerst worden door de bouw van 3 gemalen: het Kolff-gemaal bij Hardinxveld op de Beneden-Merwede, het H.A. van Beuningen gemaal op het Amsterdam-Rijnkanaal (in 30-er jaren aangelegd, de Linge gaat hier met sifons onderdoor) en het gemaal G.J.K. Kuyck op de Neder-Rijn bij Lakemond. De beide laatste dienen zo nodig ook voor de nodige inlaat van water.
  Begin jaren 50 vonden ook grote normalisatiewerken in de Linge plaats: o.a. bij Rhenoy en Beesd werden bochtafsnijdingen gerealiseerd, de vaargeul werd uitgebaggerd en bovenstrooms tot aan Doornenburg werden een 13-tal stuwen geplaatst.
- Door de normalisatiewerken en de inzet van de nieuwe gemalen veranderde het karakter van de Linge ingrijpend. Tot die tijd had een Linge nog een min of meer natuurlijke dynamiek en overstroomden de uiterwaarden jaarlijks tot 2 meter +NAP en hoger. Sinds de komst van deze gemalen kon in de Beneden-Linge een min of meer vast peil gerealiseerd worden en overstroomden de uiterwaarden minder hoog en waren de inundaties onregelmatig over het jaar verspreid en van korte duur (enkele dagen per jaar).
- In de decennia zijn door automatisering van het peilbeheer en vervanging van gemaalpompen de fluctuaties verder afgenomen. Dagelijkse metingen in de periode 2003-2011 laten zien dat in het lingepand 14 (meetpunt ter hoogte van de Broekse sluis) zowel jaarlijks als maandelijks een gemiddelde Lingepeil van rond 0,85 + NAP wordt gerealiseerd. In de periode 2003-2011 fluctueert de Linge gemiddeld 0,5% van het jaar tussen 0,61-0,70 m, 94% tussen 0,71 en 1,00 m, 4% tussen 1,00 – 1,10 m en 1,5% van

het aar tussen 1,10 – 1,40 m +NAP. Rekeninghoudend met hoogteligging van de Linge-uiterwaarden betekend dit dat de lagere gelegen uiterwaarden van de Linge hooguit enkele dagen per jaar overstromen.

- Omwille van natte natuurfuncties (moeras, moerasvogels) voorziet het streefpeilbesluit Linge 2007 om in het voorjaar te sturen op hogere Lingepeilen (+10 cm). Dit zien we niet terug in bovenstaande metingen van de Lingepeilen. Momenteel zijn de Lingepeilen onderwerp van gesprek in het kader van EHS-realisatie, Natura 2000 en KRW. De kaart behorende bij het streefpeilbesluit is te raadplegen op de website van Waterschap Rivierenland.

KRW toekenning

De afbeelding kon momenteel niet worden weergegeven.

De afbeelding kon momenteel niet worden weergegeven.

Bijlage 5 - Ecologische vereisten habitattypen

Bron: KWR-database ecologische vereisten Habitattypen: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=ecologischevereistenen

Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG)

		1 Diep water, GVG < -50 cm -mv.	2 Ondiep permanent, GVG -50 tot -20 cm -mv.	3 Ondiep droogvallend, GVG -50 tot -20 cm -mv.	4 Langdurig inunderend, GVG -20 tot -5 cm -mv.	5 Zeer nat, GVG -5 tot 10 cm -mv.	6 Nat, GVG 10 tot 25 cm -mv.	7 Zeer vochtig, GVG 25 tot 40 cm -mv.	8 Vochtig, GVG > 40 cm -mv.	9 Matig droog, GVG > 40 cm -mv. & dr.stress < 14 d.	10 Droog, GVG > 40 cm -mv.& dr.stress 14-32 d.
H6430A Ruigten en zomen, moerasspirea											
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Smeerwortel	A						1	1	2		
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Hennegras	A					1	2				
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Witbol	A					2	1	2			
H7230 Kalkmoerassen											
Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenochis	A					2	1	2			
H6510A Glanshaverhooilanden											
Glanshaver-associatie (typische subassociatie)	A								1	2	
H6510B Vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart											
RG Velddravik (Verbond van Grote vossestaart) SBB 16C-b [*]	A						2	1	2		
[*] SBB 16C-b vereisten niet ingevuld in database; 16Ba2 Ass. v. Grote pimpernel en Weidekervel aangehouden											
H91E0_A Zachthoutooibossen											
Lissen-ooibos (subassociatie met Grote vossestaart)	A				2	1	1	1			
Lissen-ooibos (subassociatie met Watermunt)	A			2	1	1	1				
H91E0_B Essen-iepenbossen											
Essen-Iepenbos (typische subassociatie)	A							2	1	2	
H91E0_C Beekbegeleidend bos											
Elzenzegge-Elzenbroek (typische subassociatie)	A				1	1	2				
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zwarte bes)	A					1	1				
Vogelkers-essenbos	M						2	1	1	2	

Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)

		0 Zelden droogvallen, GVG < -0 cm -mv.	1 Nauwelijks wegzakkend GLG 0 tot 20 cm -mv	2a Zeer ondiep wegvallend 20-30 cm -mv	2b Zeer ondiep wegzakkend 30-40 cm -mv	3a Ondiep wegzakkend 40-50 cm -mv	3b Ondiep wegzakkend 50-60 cm -mv	4a Matig diep wegzakkend 60-70 cm -mv	4b Matig diep wegzakkend 70-80 cm -mv	5 Diep wegzakkend > 80 cm -mv
H6430A Ruigten en zomen, moerasspirea										
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Smeerwortel	A									
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Hennegras	A									
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Witbol	A									
H7230 Kalkmoerassen										
Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenochis	A									
H6510A Glanshaverhooilanden										
Glanshaver-associatie (typische subassociatie)	A									
H6510B Vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart										
RG Velddravik (Verbond van Grote vossestaart) SBB 16C-b [*]	A									
[*] SBB 16C-b vereisten niet ingevuld in database; 16Ba2 Ass. v. Grote pimpernel en Weidekervel aangehouden										
H91E0_A Zachthoutooibossen										
Lissen-ooibos (subassociatie met Grote vossestaart)	A									
Lissen-ooibos (subassociatie met Watermunt)	A									
H91E0_B Essen-iepenbossen										
Essen-Iepenbos (typische subassociatie)	A									
H91E0_C Beekbegeleidend bos										
Elzenzegge-Elzenbroek (typische subassociatie)	A		1	1	1	2	2			
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zwarte bes)	A		2	1	1	1	2	2		
Vogelkers-essenbos	M									

Trofie

		1 Zeer voedselarm	2 Matig voedselarm	3 Licht voedselrijk	4a Matig voedselrijk	4b Matig voedselrijk	5 Zeer voedselrijk	6 Uiterst voedselrijk
H6430A Ruigten en zomen, moerasspirea								
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Smeerwortel	A					2	1	2
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Hennegras	A				2	1		
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Witbol	A				2	1	2	
H7230 Kalkmoerassen								
Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenochis	A			1	1			
H6510A Glanshaverhooilanden								
Glanshaver-associatie (typische subassociatie)	A					1	2	
H6510B Vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart								
RG Velddravik (Verbond van Grote vossestaart) SBB 16C-b [*]	A					1		
[*] SBB 16C-b vereisten niet ingevuld in database; 16Ba2 Ass. v. Grote pimpernel en Weidekervel aangehouden								
H91E0_A Zachthoutooibossen								
Lissen-ooibos (subassociatie met Grote vossestaart)	A						1	1
Lissen-ooibos (subassociatie met Watermunt)	A						1	1
H91E0_B Essen-iepenbossen								
Essen-Iepenbos (typische subassociatie)	A					1	1	
H91E0_C Beekbegeleidend bos				2	1	1		
Elzenzegge-Elzenbroek (typische subassociatie)	A				1	1		
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zwarte bes)	A				1	1		
Vogelkers-essenbos	M				1	1	2	

Zuurgraad

		1 Basisch pH > 7,5	2a Neutraal pH 7,0 - 7,5	2b Neutraal pH 6,5 - 7,0	3a Zwak zuur pH 6,0 - 6,5	3b Zwak zuur pH 5,5 - 6,0	4a Matig zuur pH 5,0 - 5,5	4b Matig zuur pH 4,5 - 5,0	5a Zuur pH < 4,5	5b Zuur pH < 4,5
H6430A Ruigten en zomen, moerasspirea										
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Smeerwortel	A	1	1	1	1	2				
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Hennegras	A			2	1	1	1	2		
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Witbol	A			2	1	1	1	2		
H7230 Kalkmoerassen										
Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenochis	A	1	1	1						
H6510A Glanshaverhooilanden										
Glanshaver-associatie (typische subassociatie)	A	1	1	1	1	1a				
H6510B Vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart										
RG Velddravik (Verbond van Grote vossestaart) SBB 16C-b [*]	A	1	1	1	1	2				
[*] SBB 16C-b vereisten niet ingevuld in database; 16Ba2 Ass. v. Grote pimpernel en Weidekervel aangehouden										
H91E0_A Zachthoutooibossen										
Lissen-ooibos (subassociatie met Grote vossestaart)	A	1	1	1	1	1				
Lissen-ooibos (subassociatie met Watermunt)	A	1	1	1	2					
H91E0_B Essen-iepenbossen										
Essen-Iepenbos (typische subassociatie)	A	1	1	1	1	1	1			
H91E0_C Beekbegeleidend bos										
Elzenzegge-Elzenbroek (typische subassociatie)	A			1	1	1	1	1a	2a	
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zwarte bes)	A			1b	1b	1	1	1a	1a	
Vogelkers-essenbos	M	1	1	1	1	1	1	1a	2a	

Overstroming

		1 dagelijks	2 regelmatig	3 incidenteel	4 nooit
H6430A Ruigten en zomen, moerasspirea					
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Smeerwortel	A		2	1	1
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Hennegras	A		2	1	1
Ass. v. Moerasspirea en Echte valeriaan, sa. Gew.Witbol	A		2	1	1
H7230 Kalkmoerassen					
Associatie van Bonte Paardestaart en Moeraswespenochis	A				1
H6510A Glanshaverhooilanden					
Glanshaver-associatie (typische subassociatie)	A		2	1	1
H6510B Vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart					
RG Velddravik (Verbond van Grote vossestaart) SBB 16C-b [*]	A		1	1	1
[*] SBB 16C-b vereisten niet ingevuld in database; 16Ba2 Ass. v. Grote pimpernel en Weidekervel aangehouden					
H91E0_A Zachthoutooibossen					
Lissen-ooibos (subassociatie met Grote vossestaart)	A				1
Lissen-ooibos (subassociatie met Watermunt)	A	1	1		1
H91E0_B Essen-iepenbossen					
Essen-Iepenbos (typische subassociatie)	A			1	1
H91E0_C Beekbegeleidend bos					
Elzenzegge-Elzenbroek (typische subassociatie)	A		1	1	1
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zwarte bes)	A		2	1	1
Vogelkers-essenbos	M		1	1	1

Grijs: niet in Aanwijzingsbesluit

Voorkomen vegetatietypen		Bereik vegetatietypen		
Actueel	A	Optimaal	1	a = alleen bovengrond
Mogelijk	M	Suboptimaal	2	b = alleen ondergrond

Bijlage 6 – Kalkmoeras: confrontatie tussen feitelijke situatie en abiotische randvoorwaarden voor Kalkmoerassen (H7230).

GXG, kwel:
Analyse van het in de Put van Bullee aanwezige grondwatermeetpunt (B38H0365) levert het volgende beeld op m.b.t. GXG's, kwel en opgetreden trends. Er wordt gemeten vanaf 1993. Het meetpunt heeft 3 filters. Het ondiepe filter staat op 43 tot 92 cm - NAP, het middelste filter op 194 tot 244 cm onder NAP en het diepere filter op 445 tot 495 cm onder NAP.

- De GHG in de periode 1993-2011 bedraagt ca. -6 cm - mv (dus 6 cm boven maaiveld). De GLG bedraagt 41 cm - mv en de GVG (1 april) 16 cm - mv. *De GVG ligt daarmee binnen het kernbereik.*
- Door Smeenge (DLG, 2012) is een veldbodemkundig onderzoek uitgevoerd. Ter plekke van de beekeerdgronden in het oude reservaat zijn zowel de huidige als de fossiele kenmerken van de grondwaterstand gekarteerd. Hieruit blijkt dat de GHG vroeger 15 cm hoger stond dan nu het geval is.
- De meetreeks geeft geen duidelijke verdrogende (of vernattende) trend te zien in de periode 1993-2011. De opgetreden verdroging moet dan vóór 1993 plaatsgevonden hebben. De oorzaak is vooralsnog onbekend (zie knel- en oorzakenanalyse en kennisleemten).
- Vanuit filter 2 naar filter 1 is 1 cm overdruk zichtbaar. Gemiddeld is er vooral overdruk van juli tot december. Daarbuiten zijn de stijghoogten diep en ondiep vrijwel aan elkaar gelijk. Dat lijkt weinig maar bij deze doorlatende bodems kan dat tot een aanzienlijke flux leiden (2-3 mm).

Door Staatsbosbeheer is in het terrein een reactietijd tussen de grondwaterstanden in de Put en optredende hogere peilen van de Linge waargenomen van 2 dagen. Door Witteveen en Bos (2010) is getoetst toetsen in hoeverre grondwaterstanden verklaard kunnen worden door de (kortstondige) fluctuaties in de Lingepeilen. De hoogwaterpieken van de Linge lijken inderdaad overeen te komen met de hoogwaterpieken in grondwaterstanden. Maar uit een statistische analyse blijkt de correlatie tussen de twee peilen maar klein te zijn. Neerslag en verdamping zijn de grootste verklarende factoren.

Zuurgraad
Door B-Ware (2011) is de het grondwater op 3 filterdiepten bemonsterd, zie onderstaande tabel. Op alle drie filterdieptes is sprake van hard grondwater (neutraal bereik pH 7,0-7,5). Door Staatsbosbeheer zelf zijn in 2008 op een drietal locaties (2 in de Put van Bullee, 1 in het nieuw ingerichte deel) op verschillende diepte (5, 20 en 50 cm –mv) pH-metingen uitgevoerd. Deze liggen allen in het neutrale bereik (pH 7,1- 7,6). In de zode zijn ook metingen uitgevoerd, deze liggen in het basische bereik (pH 8,3 – 9,0). Daarnaast is op alle locaties en diepten (tot in de zode) sprake van een hoorbare en zichtbare kalkreactie na toevoeging van zoutzuur; dit wijst op sterk kalkhoudende omstandigheden (> 1-2% $CaCO_3$). Ook de bodems onder bos en struweel in de nabij omgeving bleken sterk kalkhoudend.

Conclusie is dat uitgaande van beschikbare pH metingen er voldaan wordt aan de vereisten t.a.v. de zuurgraad (neutraal tot basisch bereik). Daarbij opmerkend dat de vegetatie indiceert dat in de toplaag ook minder basenrijke omstandigheden voorkomen gezien het frequent voorkomen van blauwe zegge en zeer lokaal ook pijpenstrootje.

Trofie (en andere karakteristieken)
In de vegetaties komen zowel soorten voor van meer laagproductieve kleine zeggenvegetaties (b.v. blauwe zegge, moeraswespenorchis, addertong, bonte paardestaart), als matig eutrafente hooiland- en moerassoorten (b.v. tweerijige zegge, gewoon reukgras,

grote ratelaar, riet, grote wederik, moerasspirea). Soorten die duidelijk eutrofe situaties indiceren zijn afwezig. Dit sluit aan op de bemonsteringsresultaten van de toplaag op een 3-tal locaties door B-ware (2011). Daaruit blijkt dat de bodems worden gekenmerkt door lage Olsen-P en matig lage totaal-P concentraties. Daarbij komt dat de bodem meestal rijk is aan calcium en ijzer en fosfor dus sterk gebonden zal zijn.

Grondwaterkwaliteit
Door B-ware is in 2011 het grondwater op 3 filterdiepten bemonsterd en beoordeeld, zie tabel 1[42].

	cm NAP Filt. bov.	cm NAP Filt. ond.	pH	µmol L^{-1} HCO_3^-	µmol L^{-1} CO_2	µmol L^{-1} Ca	µmol L^{-1} Mg	µmol L^{-1} Fe	µmol L^{-1} SO4
PB 011A	**-43**	**-92**	7,1	5813	1029	2320	235	15	11
PB 011B	**-194**	**-244**	7,0	7150	1560	2789	246	42	29
PB 011C	**-445**	**-495**	7,2	7263	1072	2904	251	35	19

	µmol L^{-1} Na	µmol L^{-1} Cl	µmol L^{-1} K	µmol L^{-1} NH_4^+	µmol L^{-1} NO_3^-	µmol L^{-1} P	µmol L^{-1} Si	µmol L^{-1} Mn
PB 011A	191	229	8,5	3,2	2,1	0,3	84	9
PB 011B	293	231	28,3	2,1	1,4	0,0	159	25
PB 011C	436	430	15,9	24,2	2,1	0,0	166	24

Tabel 1. Bemonstering grondwater op 3 filterdiepten (B-ware, 2011)

Algemene conclusie is dat de grondwaterkwaliteit goed is. Het grondwater 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. Het grondwater is verder arm aan natrium en chloride, waarbij de natrium- en chlorideconcentratie toeneemt in de diepte.
Bovenstaande wordt bevestigd door IR en EGV berekeningen/metingen op de 3 filterdiepten in (voorjaar 2008; Staatsbosbeheer, 2008). De IR en EGV werden bepaald op 87-92 respectievelijk 51-55 mS/m, resulterend in een beoordeling (v. Wirdum-driehoek) van "basenrijk, schoon water.

Conclusie: in de huidige situatie voldaan wordt aan de vereisten t.a.v. trofie: matig voedselarme tot licht voedselrijke standplaatsen.

[42] Tabel komt uit concept rapport. Waarschijnlijk verkeerde eenheden voor Ptot (umol/L moet zijn mmol/l) en mogelijk ook voor andere waarden?

Bijlage 7 - Analyse stikstofproblematiek per habitatsoort

Bittervoorn

Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS

Versie 2 na opnametoets, Tom Paternotte 25 november 2013

Analyse en conclusie:
Bij het doorlopen van de 11 stappen uit de Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS is gebruik gemaakt van informatie die te vinden is in het Beheerplan N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de bijlagen bij dit plan. Verder is gebruik gemaakt van informatie op de website Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats (http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-navigatie.aspx), de website van Sportvisserij Nederland en onderzoeksliteratuur.

De analyse kan aan de hand van deze documenten **volledig** worden doorlopen. **Voor de bittervoorn is er** in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid **geen N-probleem**. De bittervoorn maakt in dit gebied geen gebruik van N-gevoelig leefgebied. Er zijn in het kader van de PAS geen aanvullende maatregelen voor de soort nodig.

Het doel voor de bittervoorn in Lingegebied & Diefdijk-Zuid is behoud van leefgebied en behoud kwaliteit van het leefgebied en behoud van de populatie. Behoud van leefgebied is in principe te realiseren zonder inzicht in de huidige omvang van de populatie.
Behoud van de populatie kan alleen afrekenbaar worden gerealiseerd wanneer je de omvang van de huidige populatie kent. Deze informatie ontbreekt nu (zie bij stap 2). Dit is een leemte in kennis. **In het Beheerplan wordt een inventarisatie en monitoringprogramma opgenomen waarmee deze kennisleemte wordt opgeheven.**

Stap 1: Wat zijn de N2000 doelen en functies in de Essentietabel

Tabel 2. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Bron: aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	Relatieve bijdrage	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Kern-opgaven
Habitattypen							
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	-	=	=		
H7230	kalkmoerassen	--	+	>	>		
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	-	= (<)	=		
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--		= (<)	=		
H91E0C	*vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-	= (<)	>		
Habitatsoorten							
H1134	bittervoorn	-	+	=	=	=	3.11,W
H1145	grote modderkruiper	-	+	>	>	>	3.11,W
H1149	kleine modderkruiper	+	-	=	=	=	
H1166	kamsalamander	-	-	>	>	>	3.11,W

Legenda

W	Kernopgave met wateropgave
LSVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Relatieve bijdrage	Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	'Ten gunste van' formulering

Stap 2: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEUTRALE/POSITIEVE trend: behoud is WEL gegarandeerd voor 6 jaar.

Het behoud van de populatie bittervoorn lijkt voor de komende 6 jaar gegarandeerd. Volgens de beschikbare onderzoeksliteratuur is de soort vrij algemeen in het gebied en komt deze verspreid voor in het gebied en is er voldoende over de soort bekend:

Uit Beheerplan N2000 Linge 3.5 Vóórkomen Habitatrichtlijnsoorten pag 30-32 (versie 2011):
Bittervoorn
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 meta-populatie (Ministerie van LNV (2007c), Gebiedendocument). Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied (Kessel et al 2009).
Bittervoorn
De soort komt wijd verspreid voor langs de Diefdijk (Herder, 2007 en Kessel et al, 2009). Binnen het gehele Natura 2000-gebied zijn met name de gebieden langs de Diefdijk zeer geschikt leefgebied. Dit deel van het gebied is vrij open en er is een vrij grote dichtheid aan sloten aanwezig (Kessel et al, 2009).
Bittervoorn
De soort komt wijd verspreid voor langs de Zuiderlingedijk (Herder, 2007 en Kessel et al, 2009). In gebieden langs de Zuiderlingedijk zijn geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwd en daarom minder geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties (Kessel et al, 2009).

Bittervoorn
De soort komt wijd verspreid voor langs de Linge, ook in wateren die in open verbinding met de Linge staan (Herder, 2007 en Kessel et al, 2009) .

Uit Van Kessel et al. 2009, pagina 76:
Bittervoorn
Verspreiding & populatiegrootte
Bittervoorn is verspreid in het gebied aanwezig (Figuur 21). De soort komt vrij algemeen voor. De bittervoorn is voornamelijk aangetroffen in sloten, die talrijk in het gebied aanwezig zijn, maar kan ook in de grotere wateren in het gebied voorkomen.

Huidige habitatgeschiktheid
Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied. Met name de gebieden langs de Diefdijk zijn zeer geschikt. Dit deel van het gebied is meer open en er is een grotere dichtheid aan sloten aanwezig. In gebieden langs de Zuider Lingedijk zijn ook geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwt en daarom minder geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties.

Toekomstige ontwikkelingen en potenties
De huidige verspreiding van bittervoorn in het gebied geeft weinig aanleiding voor een specifieke aanpassing van het huidige beheer. Volledige verlanding van de wateren langs de Zuider Lingedijk dient voorkomen te worden. Om de habitatgeschiktheid van wateren voor bittervoorn te waarborgen, is het van belang dat wateren voorzien blijven voldoende open water en niet compleet verlanden.
Regulier onderhoud aan sloten, weteringen en vaarten (bijv. schonen en baggeren) in het gebied dienen bij voorkeur extensief en gefaseerd uitgevoerd te worden zodat altijd voldoende watervegetatie en zoetwatermosselen (van belang voor de voortplanting van bittervoorn) aanwezig blijft. Bij schonen of baggeren belanden de mosselen regelmatig op de kant. Mossels die op de kant geworpen worden, dienen daarom teruggezet te worden in het water.

Uit Van Straalen & van Vliet 2011, pagina 21:
3.3.3 Vissen
Rond de Zuider Lingedijk en de Diefdijk is het voorkomen van de bittervoorn (tabel 3 FFwet), grote modderkruiper (tabel 3 FFwet) en kleine modderkruiper (tabel 2 FFwet) bekend (Hoefsloot et al. 2009; van Vliet *et al*, 2007; Herder, 2007). Tijdens de visbemonsteringen zijn op alle planlocaties, met uitzondering van Het Zwanendal, bittervoorns gevangen. De projectlocaties hebben een functie als leefgebied voor de bittervoorn. De soort komt in alle projectgebieden algemeen voor.

Uit Van Vliet, Beuker & van Eekelen 2007, pagina 12:
2.3.1 Bittervoorn
Kenschets
Bittervoorns komen voor in langzaam stromende en stilstaande wateren. De wateren zijn doorgaans relatief breed (> 2 meter) en diep (minimaal 0,5 cm). De aanwezigheid van zoetwatermossels is een voorwaarde (noodzakelijk voor hun voortplanting) (Van Emmerik & De Nie, 2006).
Verspreiding
De bittervoorn komt wijd verspreid voor in het plangebied (kaart 3, bijlage 1) en zal in alle watergangen die aan bovenstaande eisen voldoen voorkomen. Waarnemingen zijn bekend uit vrijwel het gehele plangebied.

Kennisleemten
De bittervoorn is verspreid over het gehele plangebied waargenomen. Er bestaat dan ook een goed beeld van de verspreiding waardoor nader onderzoek niet nodig wordt geacht.

De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur lijken gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de bittervoorn. Langjarige monitoringgegevens voor de bittervoorn over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. **Voor de komende beheerplan-periode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de bittervoornpopulatie in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.**

Stap 3: Is de ACTUELE situatie van de soort stabiel? Zo ja, is de huidige situatie geborgd?

De actuele situatie is volgens de literatuur stabiel (zie stap 2). Er is voldoende geschikt leefgebied en de soort maakt daar goed gebruik van, althans wordt regelmatig waargenomen. Bij voortzetting van het huidig beheer en onderhoud van het leefgebied van de bittervoorn lijkt deze situatie geborgd.

Stap4a: Check of er geen achteruitgang is in het leefgebied.

Die is er niet, zie stap 2.

Stap4b: Check of er geen TOEKOMSTIGE bedreiging is.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de bittervoorn in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap 5: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEGATIEVE trend: behoud is NIET gegarandeerd voor 6 jaar.

Dat is niet aan de orde, zie stap 2.

Stap 6: Hoe gebruikt de soort het gebied? Welke functies, waar en wanneer?

De soort leeft in allerlei typen water en heeft daarbij de voorkeur voor langzaam stromende en stilstaande wateren. De wateren zijn doorgaans relatief breed (> 2 meter) en diep (minimaal 0,5 cm). De aanwezigheid van zoetwatermossels is een voorwaarde (noodzakelijk voor hun voortplanting).

Uit Bijlagen van Deel II op http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx:

Bijlage 1 Habitatrichtlijnsoorten en de gevoeligheid voor stikstof van het leefgebied

In deze bijage is per soort (geordend per soortgroep) na te gaan of, en zo ja voor welk gedeelte, het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie. Voor de typering van het leefgebied is gebruik gemaakt van de systematiek uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al. 2001). Vetgedrukt zijn typen met een groot belang voor de soort. Tussen haakjes staat bij de dieren de functie van het type (v = voortplanting; a = andere activiteiten; w = winterrust). De koppeling tussen soorten en typen is overgenomen uit Bal et al. (2001), tenzij cursief gedrukt. De gehanteerde KDW's zijn afgeleid uit Bal et al. (2007). De laatste twee kolommen verwijzen naar de relevante herstelstrategieen

VHR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitattype	Overig N-gevoelig leefgebied
Bittervoorn	3.14 (va)	> 2400	nvt		
Bittervoorn	**3.15 (va)**	> 2400	nvt		
Bittervoorn	**3.17 (va)**	2100 ?	ja, bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting	H3150	Geïsoleerde meander en petgat (niet-overlappend deel)
Bittervoorn	3.18 (va)	> 2400	nvt		
Bittervoorn	**3.19 (va)**	> 2400	nvt		
Bittervoorn	3.21 (va)	1800 ?	ja, bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting		Zwakgebufferde sloot

Stap 7: Waar komen de betreffende functies op gebiedsniveau voor?

Het leefgebied van de bittervoorn komt verspreid over het gehele N2000-gebied en de gebieden (polders en boezemlanden) daar om heen voor (zie stap 2). In het N2000-gebied is de soort waargenomen in poldersloten, grote wateren (wielen), de Linge en wateren in direct contact met de Linge.

Stap 8: Of/en waar komen in het gebied de bijbehorende N-gevoelige biotopen voor?

De bittervoorn leeft in verschillende typen wateren, twee daarvan zijn N-gevoelig, namelijk *3.21 Zwakgebufferde sloot* en *3.17 Geïsoleerde meander* en petgat. Het type *3.21 Zwakgebufferde sloot* komt niet voor in het gebied (dit komt voor op de zangronden en aangrenzend laagveen**). Beide typen komen niet voor in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.** (mededeling D. Joustra Staatsbosbeheer)

In geïsoleerde wateren kan bij hoge nutriëntenbelasting (N en P) algenbloei en daarmee zuurstofloosheid van het water optreden. In tweede instantie wanneer de buffercapaciteit verbruikt is kunnen ze verzuren.

Stap 9: Stel vast of er N-overbelasting is en waar dat is.

De bittervoorn is N-gevoelig in die situaties waarin in het leefgebied zuurstoftekort optreedt als gevolg van algenbloei en ook wanneer als gevolg van verzuring van het leefgebied de gastheer voor de eiafzet, de zoetwatermossel verdwijnt.

Er is geen sprake van N-overbelasting van het leefgebied van de bittervoorn omdat N-gevoelig leefgebied van de soort in Lingegebied & Diefdijk-Zuid niet voorkomt.

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Het inlaatwater bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012) (concept ontwerpbeheerplan 3.2.4). Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk-Oost) matig is. Bij de

inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet (concept ontwerpbeheerplan 7.1). Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Stap 10: Welke maatregelen en/of herstelstrategieën zijn al toegepast in beheerplan of PAS-GA? Wat gebeurt al in het gebied dat goed is voor de soort?

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt een aantal inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waar ook de bittervoorn van profiteert. Deze maatregelen staan beschreven in hoofdstuk 7 van het plan (concept ontwerpbeheerplan). In het kort worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Diefdijk-Oost/De Geren: inrichten van natuur en isoleren van de watergangen in dit gebied van de Culemborgse Vliet en vernatting.
- Nieuwe Zuider Lingedijk: herstel watersysteem (inlaat Lingewater en peilverhoging) en aanleg bufferzone.
- Linge buitendijks: realiseren rietmoeras Zwanendal, aanleg van poelen en natuurvriendelijke oevers

Stap 11: Aanvullende herstelstrategieën opstellen. Maatregelenpakket opstellen. Financiering, uitvoering en monitoring borgen.

In het concept-beheerplan 2011 en de onderzoeksliteratuur staan enkele knelpunten genoemd voor de bittervoorn. Deze zijn NIET N-gerelateerd.

- Voor bittervoorn geschikte sloten zijn beschaduwd of dreigen beschaduwd te raken door aangrenzend bos. Dat is met name het geval langs de Nieuwe Zuiderlingedijk.
- Voor bittervoorn geschikte sloten dreigen ongeschikt te raken omdat ze volgroeien met riet.
- Bij het beheer en onderhoud van de voor bittervoorn geschikte sloten dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van zoetwatermossels door 1) gefaseerd onderhoud uit te voeren en 2) zoetwatermossels die met baggeren op de oever terechtkomen terug te zetten.

Literatuur:

Herder J.E., 2007. Onderzoek naar kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in de Oeverlanden langs de Linge. Stichting RAVON, Nijmegen. http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Verslag%20Oeverlanden%20-%20Linge.pdf

Van Kessel N., M. Doorenbosch & F. Spikmans, 2009. Vissen in Gelderse Natura 2000. Voorkomen en status van doelsoorten langs rivieren in Gelderland. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting Ravon, Nijmegen http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/NATURA%202000%20langs%20Gelderse%20rivieren.pdf

Van Straalen K.D. & F. van Vliet, 2011. Natuurtoets inrichtings- en beheersmaatregelen Lingegebied en Diefdijk Zuid. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.

Van Vliet F, D. Beuker & R. van Eekelen, 2007. Beschermde soorten langs de Diefdijklinie. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/projecten/diefdijklinie/documenten

Kamsalamander

Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS

Versie 2 na opnametoets, Tom Paternotte 25 november 2013

Analyse en conclusie:
Bij het doorlopen van de 11 stappen uit de *Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS* is gebruik gemaakt van informatie die te vinden is in het Beheerplan N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de bijlagen bij dit plan. Verder is gebruik gemaakt van informatie op de website Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats (http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-navigatie.aspx) en onderzoeksliteratuur.

De analyse kan aan de hand van deze documenten **volledig** worden doorlopen**. Voor de kamsalamander is er** in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid **geen N-probleem**. De kamsalamander maakt in dit gebied geen gebruik van N-gevoelig leefgebied. Er zijn in het kader van de PAS geen aanvullende maatregelen voor de soort nodig.

Het doel voor de kamsalamander in Lingegebied & Diefdijk-Zuid is uitbreiding van leefgebied, verbetering van de kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie. Uitbreiding van leefgebied en verbetering van de kwaliteit is in principe te realiseren zonder inzicht in de huidige omvang van de populatie. Je legt een aantal geschikte voortplantingswateren aan in geschikt landbiotoop en klaar ben je.
Uitbreiding van de populatie kan alleen afrekenbaar worden gerealiseerd wanneer je de omvang van de huidige populatie kent. Deze informatie ontbreekt nu (zie bij stap 2 en 3). Dit is een leemte in kennis. **In het Beheerplan wordt een inventarisatie en monitoringprogramma opgenomen waarmee deze kennisleemte wordt opgeheven.**

Stap 1: Wat zijn de N2000 doelen en functies in de Essentietabel

Tabel 3. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Bron: aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	Relatieve bijdrage	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Kern-opgaven
Habitattypen							
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	-	=	=		
H7230	kalkmoerassen	--	+	>	>		
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	-	= (<)	=		
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--		= (<)	=		
H91E0C	*vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-	= (<)	>		
Habitatsoorten							
H1134	bittervoorn	-	+	=	=	=	3.11,W
H1145	grote modderkruiper	-	+	>	>	>	3.11,W
H1149	kleine modderkruiper	+	-	=	=	=	
H1166	kamsalamander	-	-	>	>	>	3.11,W

Legenda

W	Kernopgave met wateropgave
LSVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Relatieve bijdrage	Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	'Ten gunste van' formulering

Stap 2: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEUTRALE/POSITIEVE trend: behoud is WEL gegarandeerd voor 6 jaar.

Het behoud van de populatie kamsalamander lijkt voor de komende 6 jaar gegarandeerd. Volgens de beschikbare onderzoeksliteratuur is komt de soort in lage aantallen voor op meerdere plaatsen verspreid in het gebied en is de verspreiding redelijk goed bekend:

Uit Beheerplan N2000 Linge 3.5 Vóórkomen Habitatrichtlijnsoorten pag 30-32 (versie 2011):
Kamsalamander
De kamsalamander komt in lage dichtheden in het hele Natura 2000-gebied voor. De van oudsher aanwezige populatie is zo sterk teruggelopen dat van een relictpopulatie gesproken moet worden (Ministerie van LNV (2007c) , Gebiedendocument en Schut 2008).

Kamsalamander
De dijk wordt door de kamsalamander gebruikt als migratie- en overwinteringsplaats (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument en Herder, 2007)
Het gebied ten westen van de Diefdijk is een belangrijk voortplantingsgebied voor de kamsalamander. Anders dan op veel andere plaatsen wordt de soort hier in de poldersloten aangetroffen (Staatsbosbeheer 2008 en Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument).
In totaal zijn er in het Zuid-Hollandse deel 19 poelen aangelegd, waarvan de meeste voorzien zijn van een 'kraag' van aarde, om bij stortregens te voorkomen dat sloten overlopen. De kamsalamander werd in 2005 in twee poelen waargenomen. In 2008 werd slechts in een poel twee exemplaren vastgesteld. In 2009 bleek het aantal stekelbaarzen in de poelen

afgenomen, en plantte de kamsalamander zich voort in 5 poelen (Beheerevaluatie Diefdijk 2005-2012 Zuid-Hollands Landschap).

Kamsalamander
De dijk wordt door de kamsalamander gebruikt als migratie- en overwinteringsplaats. (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument en Herder, 2007).

Kamsalamander
Voorkomen van de kamsalamander binnen de Lingeoevers is bekend (Herder, 2007). De buitendijkse wateren zijn van belang voor voortplanting van kamsalamanders (Herder, 2007). De lage overstromingsfrequentie en goed ontwikkelde watervegetatie zorgen voor goede schuilmogelijkheden voor kamsalamanders.
Bij Kedichem gebruikt de kamsalamander vermoedelijk ook zowel het polder- als het uiterwaardengebied (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument en Herder, 2007).

Uit Herder 2007, pagina 15:
Tijdens dit onderzoek is er succesvolle voortplanting van kamsalamander vastgesteld in 4 buitendijkse wateren langs de Linge. Voor de migrerende kamsalamanders die op de dijk zijn aangetroffen kan worden aangenomen dat ze migreren tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied voor voortplanting en overwintering. Kanttekening hierbij is dat kamsalamanders vaak in dijken overwinteren en het dus niet is uit te sluiten dat sommige exemplaren overwinteren in de dijk zonder gebruik te maken van de buitendijkse gebieden. De vondst van kamsalamanders en hun eitjes in meerdere buitendijks gelegen spreekt dit echter tegen. Tijdens aanvullend onderzoek is de voortplanting in het buitendijks gebied bevestigd met de vondst van vele larven. Geconcludeerd kan worden dat het buitendijkse gebied een belangrijke rol speelt voor de aanwezige kamsalamander populaties.

Uit Spikmans 2011, pagina 14:
De kamsalamander is 2010-2011 uitsluitend waargenomen op een drietal locaties op de Diefdijk in de omgeving van Schoonrewoerd (figuur 12). Er zijn in totaal vier dode kamsalamanders aangetroffen. Er lijkt evenwel geen sprake van en groot aantal verkeersslachtoffers. De mate waarin kamsalamanders in het voorjaar over de Diefdijk migreren is waarschijnlijk beperkt, omdat de Diefdijk geen scheiding tussen overwintering- en voortplantingsbiotoop vormt. Kamsalamanders overwinteren er waarschijnlijk in de nabijheid van de poelen. Uit monitoringsresultaten blijkt dat de kamsalamander rond de Diefdijk in 2009 in zeven van de 20 door Zuid-Hollands Landschap aangelegde poelen aanwezig is (Lammers, 2011). Onderzochte locaties waar de kamsalamander binnen dit onderzoek niet is teruggevonden zijn: de Diefdijk in de omgeving van Leerdam en de Zuider Lingedijk. In de omgeving van de Zuider Lingedijk is in 2007 een uitgebreider onderzoek uitgevoerd, waarbij op diverse locaties trekkende kamsalamanders zijn gevonden en op vijf voortplantingsplaatsen (Herder,
2007). In de omgeving van Leerdam worden enkele dijktrajecten en wegen voor verkeer afgesloten waar in het verleden veel verkeersslachtoffers vielen onder trekkende amfibieën. Ook worden hier door de amfibieënwerkgroep van Natuur- en Vogelwacht "de Vijfheerenlanden" amfibieën overgezet.

Uit Van Vliet, Beuker & van Eekelen 2007, pagina 12:
2.4.1 Kamsalamander
Kenschets
De kamsalamander is met name gebonden aan de uiterwaarden en natuurreservaten. Als voortplantingswateren dienen voornamelijk geïsoleerde wateren (zoals sloten, wielen en poelen) zonder vis, met een goede waterkwaliteit en een rijk gestructureerde oever- en watervegetatie. Het landhabitat wordt gevormd door halfopen landschap: (extensief beheerde) graslanden met bosschages, houtwallen, etc.

Verspreiding
In de Vijfheerenlanden wordt de soort met name aangetroffen rond de verschillende dijken (Lingedijk, Diefdijk, Lekdijk) (Soes in Van Eekelen et al. 2006, kaart 6 in bijlage 1). In het voorjaar 2006 zijn op de Nieuwe Zuider Lingedijk aan de zuidzijde van Asperen kamsalamanders waargenomen (eigen waarneming).

Kennisleemten
De verspreiding van de kamsalamander in het plangebied is redelijk goed bekend. Het is voorstelbaar dat met name in het Zuiderlingedijk-gebied er nog andere plaatsen zijn waar de soort mogelijk voorkomt. Aangeraden wordt om gericht onderzoek naar deze soort uit te voeren in combinatie met onderzoek naar de verspreiding van de grote modderkruiper.

De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de kamsalamander (o.a. uit diverse los van elkaar uitgevoerde onderzoeken). Langjarige monitoringgegevens voor de kamsalamander over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. **Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoring-programma naar de kamsalamanderpopulatie in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.**

Stap 3: Is de ACTUELE situatie van de soort stabiel? Zo ja, is de huidige situatie geborgd?

De actuele situatie lijkt stabiel (zie stap 2). Er is voldoende geschikt leefgebied en de soort maakt daar gebruik van, althans wordt regelmatig waargenomen. Er worden op verschillende locaties in het gebied volwassen exemplaren, juvenielen en eieren van de soort waargenomen. Bij voortzetting van het huidig beheer en onderhoud van het leefgebied van de kamsalamander lijkt deze situatie geborgd.

Stap4a: Check of er geen achteruitgang is in het leefgebied.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de kamsalamander in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap4b: Check of er geen TOEKOMSTIGE bedreiging is.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de kamsalamander in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap 5: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEGATIEVE trend: behoud is NIET gegarandeerd voor 6 jaar.

Dat is niet aan de orde, zie stap 2.

Stap 6: Hoe gebruikt de soort het gebied? Welke functies, waar en wanneer?

Uit Beheerplan N2000 Linge, 2.3.11 kamsalamander pag 15 (versie 2011):

Leefgebied
Het voortplantingsbiotoop van de kamsalamander bestaat uit vrij grote, geïsoleerde, stilstaande, onbeschaduwde of licht beschaduwde wateren met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Het zijn meestal poelen met jonge verlandingsstadia. Het gebied mag niet te vroeg in het voorjaar (niet voor juli) droogvallen omdat de larven anders niet de kans krijgen zich te ontwikkelen tot salamander. De wateren moeten vrij zijn van vissen die de eieren en larven opeten. Incidenteel droogvallen van de wateren is daarom gunstig, omdat

daarmee de vissen uit het water verdwijnen. De afstand tussen poelen mag niet te groot zijn, zodat poelen waar de soort verdwijnt ook weer snel kunnen worden gekoloniseerd. Een voldoende dicht netwerk van wateren en variatie in de waterhuishouding van deze wateren (diepte, hoogteligging) zorgt ook voor risicospreiding. Hierdoor zijn elk jaar voldoende poelen geschikt als voortplantingsbiotoop. In een kernleefgebied van de kamsalamander is een poeldichtheid van 5 tot 10 poelen per vierkante kilometer voldoende om een duurzaam voortbestaan te garanderen. Het exacte aantal poelen dat vereist is, is afhankelijk van de totale oppervlakte van het leefgebied en de afstand tussen de poelen. De minimale oppervlakte van de poelen is 500 vierkante meter. (Schut et al 2008)
De soort overwintert op het land (periode november-maart). De landbiotopen zijn kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen, struwelen, overhoekjes of bosranden. Het landhabitat ligt maximaal enige honderden meters van de voortplantingswateren (Schut et al 2008). Een kleinschalige afwisseling van poelen, grasland en kleine landschapselementen of bossen vormt het ideale leefgebied voor de kamsalamander. Per vierkante kilometer kan een oppervlakte van 3-4 hectare geschikt landhabitat als ondergrens genomen worden. (Schut et al, 2008).

Karakteristieken van het waterbiotoop van de kamsalamander Spikmans et al, 2007) zijn:
- geïsoleerd en stilstaand water, (semi) permanent waterhoudend (droogval eens per tien jaar gunstig);
- goede waterkwaliteit, matig voedselrijk tot voedselrijk;
- niet te zuur (pH >5,5);
- ondiepe oeverzones aanwezig (0-0,5 meter diep);
- diepe delen aanwezig (1-2 meter diep);
- voldoende onderwater- en oevervegetatie (tot 80% van het wateroppervlak);
- voldoende groot: 400-750 m2;
- deels onbeschaduwd (maximaal 60% van het wateroppervlak);
- geen vis aanwezig;
- geschikte andere waterbiotopen op minder dan 500 meter afstand;
- cluster van 4-6 poelen aanwezig (minimaal 0,7, optimaal 5-10 wateren per km2);
- geschikt landbiotoop (bos) binnen 80 meter van het water;
- bufferzone (ruigte en struweel) van minimaal vijf meter breed rond het water.

Voedsel
De kamsalamander leeft van regenwormen, muggenlarven, libellen, slakken, kokerjuffers en andere insecten.

Uit Herstelstrategieen_Deel_II_c_Bijlagen

Bijlage 1 Habitatrichtlijnsoorten en de gevoeligheid voor stikstof van het leefgebied

In deze bijage is per soort (geordend per soortgroep) na te gaan of, en zo ja voor welk gedeelte, het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie. Voor de typering van het leefgebied is gebruik gemaakt van de systematiek uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al. 2001). Vetgedrukt zijn typen met een groot belang voor de soort. Tussen haakjes staat bij de dieren de functie van het type (v = voortplanting; a = andere activiteiten; w = winterrust). De koppeling tussen soorten en typen is overgenomen uit Bal et al. (2001), tenzij cursief gedrukt. De gehanteerde KDW's zijn afgeleid uit Bal et al. (2007). De laatste twee kolommen verwijzen naar de relevante herstelstrategieen

8. Amfibieen

VHR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitattype	Overig N-gevoelig leefgebied
Kamsalamander	**3.14 (va)**	> 2400	nvt		
Kamsalamander	3.15 (va)	> 2400	nvt		
Kamsalamander	**3.17 (va)**	2100 ?	ja, voorzover zuurstoftekort kan optreden als gevolg van eutrofiëring (bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting)	H3150	Geïsoleerde meander en petgat (niet-overlappend deel)
Kamsalamander	3.22 (va)	400	ja, voorzover zuurstoftekort kan optreden als gevolg van eutrofiëring (bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting); verzuring geen probleem?	H3130	
Kamsalamander	3.25 (aw)	> 2400	nvt		
Kamsalamander	3.32 (va)	1600	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	**3.52 (aw)**	1800	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	**3.53 (aw)**	1800	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	**3.55 (aw)**	2400	nvt		
Kamsalamander	3.56 (aw)	1400	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.57 (aw)	2100	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.59 (aw)	1400	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.60 (aw)	> 2400	nvt		
Kamsalamander	3.61 (aw)	2500	nvt		
Kamsalamander	3.64 (aw)	1300	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.65 (aw)	1400	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.66 (aw)	2000	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kamsalamander	3.69 (aw)	1400	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		

Stap 7: Waar komen de betreffende functies op gebiedsniveau voor?

Het leefgebied van de kamsalamander komt verspreid voor over het gehele N2000-gebied en de gebieden (polders en boezemlanden) daar om heen (zie stap 2). In het N2000-gebied is de soort waargenomen in de gebieden ten westen van de Diefdijk, in de Oeverlanden langs de Linge en lans de Nieuwe Zuiderlingedijk.

Stap 8: Of/en waar komen in het gebied de bijbehorende N-gevoelige biotopen voor?

De kamsalamander plant zich voort in verschillende typen wateren, twee daarvan zijn N-gevoelig, namelijk *3.22 Zwakgebufferd ven* en *3.17 Geïsoleerde meander en petgat*. **Beide typen komen niet voor in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid.** (mededeling D. Joustra Staatsbosbeheer)

In geïsoleerde wateren kan bij hoge nutriëntenbelasting (N en P) algenbloei en daarmee zuurstofloosheid van het water optreden. In tweede instantie wanneer de buffercapaciteit verbruikt is kunnen ze verzuren

Stap 9: Stel vast of er N-overbelasting is en waar dat is.

De kamsalamander is N-gevoelig in die situaties waarin in het voortplantingswater zuurstoftekort optreedt als gevolg van algenbloei en ook wanneer als gevolg van verzuring van het voortplantingswater eieren en/of larven worden aangetast.

Er is geen sprake van N-overbelasting van het leefgebied van de kamsalamander omdat N-gevoelig leefgebied van de soort in Lingegebied & Diefdijk-Zuid niet voorkomt.

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Het inlaatwater bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012) (concept ontwerpbeheerplan 3.2.4. Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk-Oost) matig is. Bij de inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet (concept ontwerpbeheerplan 7.1). Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Stap 10: Welke maatregelen en/of herstelstrategieën zijn al toegepast in beheerplan of PAS-GA? Wat gebeurt al in het gebied dat goed is voor de soort?

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt een aantal inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waar ook de kamsalamander van profiteert. Deze maatregelen staan beschreven in hoofdstuk 7 van het plan (versie sept 2013). In het kort worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Diefdijk-Oost/De Geren: inrichten van natuur en isoleren van de watergangen in dit gebied van de Culemborgse Vliet en vernatting.
- Nieuwe Zuider Lingedijk: herstel watersysteem (inlaat Lingewater en peilverhoging) en aanleg bufferzone.
- Linge buitendijks: realiseren rietmoeras Zwanendal, aanleg van poelen en natuurvriendelijke oevers

Stap 11: Aanvullende herstelstrategieën opstellen. Maatregelenpakket opstellen. Financiering, uitvoering en monitoring borgen.

In het concept-beheerplan en de onderzoeksliteratuur staan enkele knelpunten genoemd voor de kamsalamander. Deze zijn NIET N-gerelateerd.

- Op diverse plaatsen komt vis (stekelbaars) voor in wateren waarin kamsalamanders hun eieren afzetten.
- Op verschillende dijktrajecten worden kamsalamanders doodgereden tijdens de migratie tussen overwinteringsplaats en voortplantingswater.
- De verspreiding van de soort is redelijk goed bekend. Toch lijken een aantal gebieden nog onvoldoende onderzocht.

De monitoring is in het Beheerplan nog niet beschreven. Het voorkomen van de kamsalamander in Lingegebied & Diefdijk-Zuid is redelijk bekend. Er ontbreken echter actuele en volledige gegevens over de huidige populatieomvang, verspreiding en trend.
Als doelstelling in het beheerplan is geformuleerd dat het leefgebied en de kwaliteit van de populatie van de kamsalamander moet toenemen. Deze doelstelling kan alleen afrekenbaar worden gerealiseerd wanneer je de omvang en kwaliteit van de huidige populatie kent. In het Beheerplan zal een Inventarisatie- en monitoring-programma voor deze soort moeten worden opgenomen.

Literatuur

Spikmans F., 2011. Kamsalamander in rivierengebied Gelderland. Stichting RAVON, Nijmegen.
http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Kamsalamander%20in%20rivierengebied%20Gelderland_2010.041_RAVON_Spikmans_2011.pdf

Herder J.E., 2007. Onderzoek naar kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in de Oeverlanden langs de Linge. Stichting RAVON, Nijmegen.
http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Verslag%20Oeverlanden%20-%20Linge.pdf

Van Straalen K.D. & F. van Vliet, 2011. Natuurtoets inrichtings- en beheersmaatregelen Lingegebied en Diefdijk Zuid. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.

Van Vliet F, D. Beuker & R. van Eekelen, 2007. Beschermde soorten langs de Diefdijklinie. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.
http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/projecten/diefdijklinie/documenten

Kleine Modderkruiper

Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS

Tom Paternotte 25 januari 2013
Gebied: N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid
Soort: Kleine Modderkruiper

Analyse en conclusie:
Bij het doorlopen van de 11 stappen uit de Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS is gebruik gemaakt van informatie die te vinden is in het Beheerplan N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de bijlagen bij dit plan. Verder is gebruik gemaakt van informatie op de website Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-navigatie.aspx) en de website van Sportvisserij Nederland.
De analyse kan aan de hand van deze documenten **volledig** worden doorlopen. Voor de kleine modderkruiper is er in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid geen N-probleem. **De kleine modderkruiper** maakt in dit gebied mogelijk wel gebruik van N-gevoelig leefgebied, maar **is zelf niet N-gevoelig**. Er zijn in het kader van de PAS geen aanvullende maatregelen voor de soort nodig.

Het doel voor de kleine modderkruiper in Lingegebied & Diefdijk-Zuid is behoud van leefgebied en behoud kwaliteit van het leefgebied en behoud van de populatie. Behoud van leefgebied is in principe te realiseren zonder inzicht in de huidige omvang van de populatie. Behoud van de populatie kan alleen afrekenbaar worden gerealiseerd wanneer je de omvang van de huidige populatie kent. Deze informatie ontbreekt nu (zie bij stap 2). Dit is een leemte in kennis. **In het Beheerplan wordt een inventarisatie en monitoringprogramma opgenomen waarmee deze kennisleemte wordt opgeheven.**

Stap 1: Wat zijn de N2000 doelen en functies in de Essentietabel

Tabel 4. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Bron: aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	Relatieve bijdrage	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Kern-opgaven
Habitattypen							
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	-	=	=		
H7230	kalkmoerassen	--	+	>	>		
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	-	= (<)	=		
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--		= (<)	=		
H91E0C	*vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-	= (<)	>		
Habitatsoorten							
H1134	bittervoorn	-	+	=	=	=	3.11,W
H1145	grote modderkruiper	-	+	>	>	>	3.11,W
H1149	kleine modderkruiper	+	-	=	=	=	
H1166	kamsalamander	-	-	>	>	>	3.11,W

Legenda

W	Kernopgave met wateropgave
LSVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Relatieve bijdrage	Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	'Ten gunste van' formulering

Stap 2: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEUTRALE/POSITIEVE trend: behoud is WEL gegarandeerd voor 6 jaar.

In het gebied komt de kleine modderkruiper in redelijke dichtheden voor. Het gebied is in potentie zeer geschikt voor de soort.

Uit Beheerplan N2000 Linge 3.5 Vóórkomen Habitatrichtlijnsoorten pag 30-32 (versie 2011):

Kleine modderkruiper
De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijd verspreid voor (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument). De soort komt diffuus verspreid voor langs in het hele gebied en is vrij algemeen aanwezig (Kessel et al, 2009). Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied.

Kleine modderkruiper
De soort komt wijd verspreid voor langs de Diefdijk (Herder, 2007 en Kessel et al, 2009). Binnen het gehele Natura 2000-gebied zijn met name de gebieden langs de Diefdijk zeer geschikt leefgebied. Dit deel van het gebied is vrij open en er is een vrij grote dichtheid aan sloten aanwezig (Kessel et al, 2009).

Kleine modderkruiper
In gebieden langs de Zuiderlingedijk zijn geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwd en daarom minder

geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties (Kessel et al, 2009).

Kleine modderkruiper
De soort komt wijd verspreid voor langs de Linge, ook in wateren die in open verbinding met de Linge staan(Herder, 2007 en Kessel et al, 2009).

Uit Van Kessel 2009, pagina 80:
Kleine Modderkruiper
Verspreiding & populatiegrootte
Kleine Modderkruiper vertoont hetzelfde verspreidingsbeeld als bittervoorn (Figuur 23). De soort is eveneens vrij algemeen aanwezig.

Huidige habitatgeschiktheid
Er is voldoende geschikt habitat voor de soort aanwezig binnen het gebied. Met name de gebieden langs de Diefdijk zijn zeer geschikt. Dit deel van het gebied is meer open en er is een grotere dichtheid aan sloten aanwezig. In gebieden langs de Zuider Lingedijk zijn ook geschikte watergangen aanwezig, maar door het aanwezige bos zijn grote delen van deze watergangen beschaduwt en daarom minder geschikt. Delen van het gebied dreigen tevens dicht te groeien met rietvegetaties.

Toekomstige ontwikkelingen en potenties
Kleine Modderkruiper profiteert mee van algemene maatregelen die leiden tot ontwikkeling van watervegetatie en structuurrijke oeverzones. Maatregelen gericht op het behoud van bestaande moeraszones en ontwikkeling van sloten met verlandingszones zoals die voor Grote Modderkruiper gelden, zijn ook positief voor Kleine Modderkruiper. Wel is het van belang dat voldoende open water aanwezig blijft.

De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur lijken gebaseerd op expert judgement aan de hand van talrijke, maar niettemin incidentele waarnemingen van de kleine modderkruiper. Langjarige monitoringgegevens voor de kleine modderkruiper over het hele Natura 2000-gebied ontbreken.

Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de populatie kleine modderkruipers in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.

Stap 3: Is de ACTUELE situatie van de soort stabiel? Zo ja, is de huidige situatie geborgd?

De soort lijkt stabiel: ze komt in redelijke dichtheden voor en het leefgebied is zeer geschikt (zie stap 2).

Stap4a: Check of er geen achteruitgang is in het leefgebied.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de grote modderkruiper in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap4b: Check of er geen TOEKOMSTIGE bedreiging is.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de grote modderkruiper in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap 5: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEGATIEVE trend: behoud is NIET gegarandeerd voor 6 jaar.

Zie stap 2

Stap 6: Hoe gebruikt de soort het gebied? Welke functies, waar en wanneer?

Uit Beheerplan N2000 Linge, 2.3.9 Kleine Modderkruiper pag 14 (2011):

Doelstelling
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Leefgebied
Het leefgebied van de kleine modderkruiper bestaat uit stilstaande en langzaam stromende bij voorkeur smalle sloten met ondiepe oeverzones en niet te veel beschaduwing. De soort heeft een grotere voorkeur voor harde en zandige bodems dan grote modderkruiper. Ook de kleine modderkruiper verdraagt tijdelijke kortdurende droogval en kan in zuurstofarme situaties overleven. In tegenstelling tot de grote modderkruiper leeft de kleine modderkruiper samen met relatief hoge aantallen andere vissoorten.

Voedsel
De kleine modderkruiper leeft van kleine diertjes als kreeftjes en insectenlarven of van half verteerde plantenresten.

Uit Bijlagen van Deel II op http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx:

Bijlage 1 Habitatrichtlijnsoorten en de gevoeligheid voor stikstof van het leefgebied

In deze bijage is per soort (geordend per soortgroep) na te gaan of, en zo ja voor welk gedeelte, het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie. Voor de typering van het leefgebied is gebruik gemaakt van de systematiek uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al. 2001). Vetgedrukt zijn typen met een groot belang voor de soort. Tussen haakjes staat bij de dieren de functie van het type (v = voortplanting; a = andere activiteiten; w = winterrust). De koppeling tussen soorten en typen is overgenomen uit Bal et al. (2001), tenzij cursief gedrukt. De gehanteerde KDW's zijn afgeleid uit Bal et al. (2007). De laatste twee kolommen verwijzen naar de relevante herstelstrategieen

VHR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitattype	Overig N-gevoelig leefgebied
Kleine modderkruiper	3.7 (va)	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	3.8 (va)	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	3.14 (va)	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	**3.15 (va)**	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	3.16 (va)	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	3.17 (va)	2100 ?	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Kleine modderkruiper	**3.18 (va)**	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	**3.19 (va)**	> 2400	nvt		
Kleine modderkruiper	3.21 (va)	1800 ?	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		

Stap 7: Waar komen de betreffende functies op gebiedsniveau voor?

Verspreid door het hele N2000-gebied zijn wateren aanwezig die geschikt zijn voor de kleine modderkruiper. De soort is ook in het hele gebied, zij het sporadisch, waargenomen. (zie stap 2)

Stap 8: Of/en waar komen in het gebied de bijbehorende N-gevoelige biotopen voor?

Van de verschillende typen leefgebied van de grote modderkruiper komen de N-gevoelige natuurdoeltypen *3.17 geïsoleerde meander en petgat* en *3.21 zwakgebufferde sloot* niet voor in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. (mededeling D. Joustra Staatsbosbeheer)

Stap 9: Stel vast of er N-overbelasting is en waar dat is.

Er is GEEN sprake van N-overbelasting voor de kleine modderkruiper. De soort maakt in N2000-gebied Linge geen gebruik van N-gevoelig leefgebied en is zelf niet N-gevoelig. Een mogelijk gevolg van N-overbelasting is zuurstofloosheid van het water. De kleine modderkruiper kan goed tegen zuurstofloze omstandigheden en kan overleven in de modderlaag van drooggevallen wateren. N-belasting is niet aan de orde (zie hiervoor: http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_i.aspx)

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Het inlaatwater bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012) (zie concept ontwerpbeheerplan 3.2.4). Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk- Oost) matig is. Bij de inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet (zie concept ontwerpbeheerplan 7.1). Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Stap 10: Welke maatregelen en/of herstelstrategieën zijn al toegepast in beheerplan of PAS-GA? Wat gebeurt al in het gebied dat goed is voor de soort?

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt een aantal inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waar ook de kleine modderkruiper van profiteert. Deze maatregelen staan beschreven in hoofdstuk 7 van het beheerplan. In het kort worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Diefdijk-Oost/De Geren: inrichten van natuur en isoleren van de watergangen in dit gebied van de Culemborgse Vliet en vernatting.
- Nieuwe Zuider Lingedijk: herstel watersysteem (inlaat Lingewater en peilverhoging) en aanleg bufferzone.
- Linge buitendijks: realiseren rietmoeras Zwanendal, aanleg van poelen en natuurvriendelijke oevers

Stap 11: Aanvullende herstelstrategieën opstellen. Maatregelenpakket opstellen. Financiering, uitvoering en monitoring borgen.

n.v.t.

Literatuur:

Herder J.E., 2007. Onderzoek naar kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in de Oeverlanden langs de Linge. Stichting RAVON, Nijmegen. http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Verslag%20Oeverlanden%20-%20Linge.pdf

Van Kessel N., M. Doorenbosch & F. Spikmans, 2009. Vissen in Gelderse Natura 2000. Voorkomen en status van doelsoorten langs rivieren in Gelderland. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting Ravon, Nijmegen http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/NATURA%202000%20langs%20Gelderse%20rivieren.pdf

Van Straalen K.D. & F. van Vliet, 2011. Natuurtoets inrichtings- en beheersmaatregelen Lingegebied en Diefdijk Zuid. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.

Van Vliet F, D. Beuker & R. van Eekelen, 2007. Beschermde soorten langs de Diefdijklinie. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/projecten/diefdijklinie/documenten

Grote Modderkruiper

Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS

Versie 2 na opnametoets, Tom Paternotte 25 november 2013

Gebied: N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid
Soort: Grote Modderkruiper

Analyse en conclusie:
Bij het doorlopen van de 11 stappen uit de Analyse VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied in het kader van de gebiedsanalyse van de PAS is gebruik gemaakt van informatie die te vinden is in het Beheerplan N2000 Lingegebied & Diefdijk-Zuid en de bijlagen bij dit plan. Verder is gebruik gemaakt van informatie op de website Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-navigatie.aspx) en de website van Sportvisserij Nederland. De analyse kan aan de hand van deze documenten **volledig** worden doorlopen. Voor de grote modderkruiper is er in het N2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid **geen N-probleem. De grote modderkruiper is zelf niet N-gevoelig.** Er zijn in het kader van de PAS geen aanvullende maatregelen voor de soort nodig.

Het doel voor de grote modderkruiper in Lingegebied & Diefdijk-Zuid is uitbreiding van leefgebied en de kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie. Uitbreiding van leefgebied is in principe te realiseren zonder inzicht in de huidige omvang en kwaliteit van de populatie. Afgaande op de eisen van de soort uit de literatuur kan extra leefgebied worden aangelegd of bestaand potentieel leefgebied beter worden beheerd.
Uitbreiding van de populatie kan alleen afrekenbaar worden gerealiseerd wanneer je de omvang van de huidige populatie kent. Deze informatie ontbreekt nu (zie bij stap 2). Dit is een leemte in kennis**. In het Beheerplan wordt een inventarisatie en monitoringprogramma opgenomen waarmee deze kennisleemte wordt opgeheven.**

Stap 1: Wat zijn de N2000 doelen en functies in de Essentietabel

Tabel 5. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (Bron: aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	Relatieve bijdrage	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Kern-opgaven
Habitattypen							
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	-	=	=		
H7230	kalkmoerassen	--	+	>	>		
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	-	= (<)	=		
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--		= (<)	=		
H91E0C	*vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-	= (<)	>		
Habitatsoorten							
H1134	bittervoorn	-	+	=	=	=	3.11,W
H1145	grote modderkruiper	-	+	>	>	>	3.11,W
H1149	kleine modderkruiper	+	-	=	=	=	
H1166	kamsalamander	-	-	>	>	>	3.11,W

Legenda

W	Kernopgave met wateropgave
LSVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Relatieve bijdrage	Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	'Ten gunste van' formulering

Stap 2: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEUTRALE/POSITIEVE trend: behoud is WEL gegarandeerd voor 6 jaar.

In het gebied komt de grote modderkruiper voor. Dit is een vissoort met een verborgen levenswijze. De soort is zeer lastig te inventariseren. Het gebied is in potentie geschikt voor de soort.

Uit Beheerplan N2000 Linge 3.5 Vóórkomen Habitatrichtlijnsoorten pag 30-32 (versie 2011):
Grote modderkruiper
Het Lingegebied maakt deel uit van het hoofdverspreidingsgebied van de grote modderkruiper, maar slechts een klein deel hiervan ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De aanwezige populatie maakt deel uit van een grotere metapopulatie in de ruime omgeving (Ministerie van LNV (2007c) Gebiedendocument).
Aangezien de soort moeilijk te inventariseren is en genoeg geschikt habitat aanwezig is, lijkt het verspreidingsbeeld niet compleet (Kessel et al, 2009). Het vangen van enkele grote modderkruipers op een aantal locaties in het gebied duidt op de aanwezigheid van een levensvatbare populatie. Het is niet aan te geven hoe groot de populatie in het gebied is. De aanwezigheid van de soort en de geschiktheid van het gebied maakt het een belangrijk leefgebied voor deze zeldzame soort. Het hele gebied is in potentie geschikt voor de soort.

Grote modderkruiper
Tussen 1990 en 2005 werd de soort langs het zuidelijke deel van de Diefdijk aangetroffen. De dichtheid aan geschikte sloten is langs de Diefdijk groter dan langs de Lingedijk (Herder, 2007).
In 2008 en 2009 werd bij beheerwerkzaamheden een grote modderkruiper in het Zuid-Hollandse deel waargenomen. Deze soort was hier niet eerder waargenomen (Beheerevaluatie Diefdijk 2005-2012 Zuid-Hollands Landschap).

Grote modderkruiper
Tussen 1990 en 2005 werd de soort langs de Zuiderlingedijk aangetroffen. Langs de Lingedijk liggen enkele grotere watergangen die met enige regelmaat worden geschoond. Deze watergangen zijn niet of minder geschikt voor de soort. Overige wateren zijn in potentie geschikt voor de grote modderkruiper (Herder, 2007).

Grote modderkruiper
Bij onderzoek van RAVON in 2007 werd de grote modderkruiper op twee locaties langs de Linge aangetroffen (Herder, 2007). De Linge en wateren langs de Linge zijn in potentie geschikt voor de soort.

Uit Van Kessel, pagina 78:
Grote Modderkruiper

Verspreiding & populatiegrootte
De Grote Modderkruiper is op meerdere locaties in het gebied aangetroffen (Figuur 22). Op enkele locaties in het gebied zijn meerdere exemplaren waargenomen, o.a. in de polder bij Kedichem (Zuid-Holland) en in een sloot net ten zuiden van het Wiel van Bassa. In deze sloten waren verlandingsvegetaties aanwezig. Aangezien de soort moeilijk te inventariseren is en genoeg geschikt habitat aanwezig is, lijkt het verspreidingsbeeld niet compleet. Het vangen van enkele Grote Modderkruipers op een aantal locaties in het gebied duidt op de aanwezigheid van een levensvatbare populatie. Het is niet aan te geven hoe groot de populatie in het gebied is. De aanwezigheid van de soort en de geschiktheid van het gebied maakt het een belangrijk leefgebied voor deze zeldzame soort.

Huidige habitatgeschiktheid
Het hele gebied is in potentie geschikt voor de soort. De dichtheid aan geschikte sloten is langs de Diefdijk groter dan langs de Lingedijk. Langs de Lingedijk liggen enkele grotere watergangen die met enige regelmaat worden geschoond. Deze watergangen zijn niet of minder geschikt voor de soort.

Toekomstige ontwikkelingen en potenties
Op dit moment is het inzicht in de verspreiding van Grote Modderkruiper in het gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid onvolledig. Uit het relatief grote aantal recente waarnemingen van de Grote Modderkruiper en zijn verspreiding over het gehele gebied, kan worden geconcludeerd dat er een levensvatbare populatie in het gebied aanwezig is. Het huidige beheer binnen het gebied kan in principe worden gehandhaafd. Aandacht voor behoud en ontwikkeling van verlandingsvegetaties is hierbij van groot belang voor de grote modderkruiper. Zeker de huidige bekende vindplaatsen binnen het gebied (Figuur 22) dienen met grote zorg voor deze soort beheert te worden. Verregaande en volledige verlanding van de gebieden langs de Lingedijk dienen voorkomen te worden.
De grote modderkruiper zal ook gebaat zijn bij een meer natuurlijk peilverloop, met een langdurige hoge waterstand in de winter en het voorjaar. Ondergelopen oevers en verruigde percelen naast waterlopen vormen zo een geschikt voortplantingsbiotoop en opgroeigebied voor juvenielen.

De hier aangehaalde conclusies uit de literatuur zijn gebaseerd op expert judgement aan de hand van incidentele waarnemingen van de grote modderkruiper. Langjarige monitoringgegevens voor de grote modderkruiper over het hele Natura 2000-gebied ontbreken. **Voor de komende beheerplanperiode(n) is nodig dat een monitoringprogramma naar de populatie grote modderkruipers in Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt uitgevoerd om vast te kunnen stellen of de doelstelling uit het Beheerplan wordt gehaald.**

Stap 3: Is de ACTUELE situatie van de soort stabiel? Zo ja, is de huidige situatie geborgd?

Door de verborgen levenswijze is dit lastig vast te stellen.

Stap4a: Check of er geen achteruitgang is in het leefgebied.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de grote modderkruiper in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap4b: Check of er geen TOEKOMSTIGE bedreiging is.

Er is geen reden om aan te nemen dat het leefgebied van de grote modderkruiper in dit gebied verdwijnt of ongeschikt raakt.

Stap 5: Welke VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied komen voor? Bij NEGATIEVE trend: behoud is NIET gegarandeerd voor 6 jaar.

Zie stap 2

Stap 6: Hoe gebruikt de soort het gebied? Welke functies, waar en wanneer?

Uit Beheerplan N2000 Linge, 2.3.9 Grote Modderkruiper pag 14 (versie 2011):

Doelstelling
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Leefgebied
De grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water met een dikke organische modderlaag op de bodem en een rijke begroeiing. De soort wordt meestal aangetroffen in poldersloten met een goede waterkwaliteit. Vaak betreft het locaties met kwelwater en/of bicarbonaatrijk water. De soort kan ook overleven in zuurstofarm water of zelfs (kort) droogvallend water. De grote modderkruiper paait in ondiep water in holten/onder beschutting van overhangende wilgen of drijvende watervegetatie. De soort kan slecht tegen concurrentie van andere vissoorten.

Voedsel
De groter modderkruiper haalt het voedsel uit de bodem waar wormen, muggenlarven, watervlooien en kreeftjes leven.

Uit Bijlagen van Deel II op http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx:

Bijlage 1 Habitatrichtlijnsoorten en de gevoeligheid voor stikstof van het leefgebied

In deze bijage is per soort (geordend per soortgroep) na te gaan of, en zo ja voor welk gedeelte, het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie. Voor de typering van het leefgebied is gebruik gemaakt van de systematiek uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al. 2001). Vetgedrukt zijn typen met een groot belang voor de soort. Tussen haakjes staat bij de dieren de functie van het type (v = voortplanting; a = andere activiteiten; w = winterrust). De koppeling tussen soorten en typen is overgenomen uit Bal et al. (2001), tenzij cursief gedrukt. De gehanteerde KDW's zijn afgeleid uit Bal et al. (2007). De laatste twee kolommen verwijzen naar de relevante herstelstrategieen

VHR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitattype	Overig N-gevoelig leefgebied
Grote modderkruiper	3.7 (va)	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	3.8 (va)	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	**3.14 (va)**	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	**3.15 (va)**	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	**3.17 (va)**	2100 ?	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Grote modderkruiper	**3.18 (va)**	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	3.19 (va)	> 2400	nvt		
Grote modderkruiper	**3.21 (va)**	1800 ?	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		
Grote modderkruiper	3.22 (va)	400	nee (zie Deel I, paragraaf 2.7)		

Stap 7: Waar komen de betreffende functies op gebiedsniveau voor?

Verspreid door het hele N2000-gebied zijn wateren aanwezig die geschikt zijn voor de grote modderkruiper. De soort is ook in het hele gebied, zij het sporadisch, waargenomen. (zie stap 2)

Stap 8: Of/en waar komen in het gebied de bijbehorende N-gevoelige biotopen voor?

Van de verschillende typen leefgebied van de grote modderkruiper komen de N-gevoelige natuurdoeltypen *3.17 geïsoleerde meander en petgat*, 3.21 zwakgebufferde sloot en *3.22 Zwakgebufferd ven* niet voor in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. (mededeling D. Joustra Staatsbosbeheer)

Stap 9: Stel vast of er N-overbelasting is en waar dat is.

Er is GEEN sprake van N-overbelasting voor de grote modderkruiper. De soort maakt in N2000-gebied Linge geen gebruik van N-gevoelig leefgebied en **is zelf niet N-gevoelig**. Een mogelijk gevolg van N-overbelasting is zuurstofloosheid van het water. De grote modderkruiper kan goed tegen zuurstofloze omstandigheden en kan voor langere periode overleven in de modderlaag van drooggevallen wateren. Verder is de soort relatief tolerant ten aanzien van verzuring van het water. N-belasting is niet aan de orde (zie hiervoor: http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_i.aspx en http://www.sportvisserijnederland.nl/sportvissers/actueel/1521/kennisdocumenten_vissoorten:_overzicht.html).

Door Alterra is onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit van het water van de Voorraadplassen dat wordt ingelaten vanuit de Linge. Het inlaatwater bevat lage concentraties nutriënten N en P (Chardon 2012) (zie concept ontwerpbeheerplan 3.2.4). Voorts is bekend dat de waterkwaliteit van de Culemborgse Vliet (Diefdijk-Oost) matig is. Bij de inrichting van natuur in dit gebied in het kader van no regret is hier rekening mee gehouden. Het slotenstelsel in dit gebied wordt grotendeels geïsoleerd van de Culemborgse Vliet (zie concept ontwerpbeheerplan 7.1). Uitvoering van de inrichting en daarmee de isolatie vindt plaats in eerste kwartaal 2014.

Stap 10: Welke maatregelen en/of herstelstrategieën zijn al toegepast in beheerplan of PAS-GA? Wat gebeurt al in het gebied dat goed is voor de soort?

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid wordt een aantal inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waar ook de grote modderkruiper van kan profiteren. Deze maatregelen staan beschreven in hoofdstuk 7 van het concept ontwerpbeheerplan. In het kort worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Diefdijk-Oost/De Geren: inrichten van natuur en isoleren van de watergangen in dit gebied van de Culemborgse Vliet en vernatting.
- Nieuwe Zuider Lingedijk: herstel watersysteem (inlaat Lingewater en peilverhoging) en aanleg bufferzone.
- Linge buitendijks: realiseren rietmoeras Zwanendal, aanleg van poelen en natuurvriendelijke oevers

Stap 11: Aanvullende herstelstrategieën opstellen. Maatregelenpakket opstellen. Financiering, uitvoering en monitoring borgen.

n.v.t.

Literatuur:

Herder J.E., 2007. Onderzoek naar kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in de Oeverlanden langs de Linge. Stichting RAVON, Nijmegen. http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Verslag%20Oeverlanden%20-%20Linge.pdf

Van Kessel N., M. Doorenbosch & F. Spikmans, 2009. Vissen in Gelderse Natura 2000. Voorkomen en status van doelsoorten langs rivieren in Gelderland. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting Ravon, Nijmegen. http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/NATURA%202000%20langs%20Gelderse%20rivieren.pdf

Van Straalen K.D. & F. van Vliet, 2011. Natuurtoets inrichtings- en beheersmaatregelen Lingegebied en Diefdijk Zuid. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.

Van Vliet F, D. Beuker & R. van Eekelen, 2007. Beschermde soorten langs de Diefdijklinie. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/projecten/diefdijklinie/documenten

Bijlage 8 - Maatregelentabel

	Maatregelen				Ten behoeve van habitattype(n) en/of habitatsoort (en)	Maatregel oplossing voor Knelpunt	Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot - = draagt niet bij	Provincie	Deelgebied	Opmerkingen
Nr	**Herstelmaatregel**	**Specificatie van de maatregel**	**Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel**	**Benodigde intensiteit van de maatregel**							
M1	Vernatten: Verondiepen of dempen waterloop noordelijk van Put van Bullee	Aanbrengen laag klei in sloot	250 m	Eenmalig	H7320	K11a, K11b, K12	neutraal	?	Gelderland	Linge Binnendijks	
		Aankoop agrarisch perceel in verband met vernattingschade	0,74 ha	Eenmalig	H7320	K11a, K11b, K12	neutraal	**?**			
M2	Omvorming bos / ander natuurterrein naar kalkmoeras		1 ha	Eenmalig	H7320	K11a, K11b, K12	conflict voor H91EO en H6410	**+++**	Gelderland	Linge Binnendijks	Locatie de Geeren wordt uitgevoerd in 2013 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland. Overige locaties voorlopig geen maatregelen voorzien.
M3a	Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk	Baggeren en opschonen bestaande watergangen en bufferplas	2095 m + 3760 m3	Eenmalig	H6430A, H91EOC, soorten	K1, K3	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A	**+++**	Gelderland	Nieuwe Zuiderlingedijk	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland
		Herstel kades	820 m	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Aanleg / verwijderen kunstwerken, dammen en duikers in het hele gebied	-	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Aanbrengen foliescherm langs watergangen	810 m	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
M3b	Verbeteren interne waterhuishouding Nieuwe Zuiderlingedijk aanvullend op ILG uitvoering 2013 /2014 (M3a)	Onderzoek naar lekkage + uitvoeren herstelmaatregelen	470 m	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A	**?**	Gelderland	Nieuwe Zuiderlingedijk	
M4	Aanleg en inrichting hydrologische bufferzone	Aankoop grond tbv aanleg nieuwe A watergang + vergroten bestaande A watergang	1475 m	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A	**+++**	Gelderland	Nieuwe Zuiderlingedijk	
		Functiewijziging agrarische grond naar natuur	22,3 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Aankoop grond tbv van bufferzone (grasland en boomgaard)	3,4 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K5	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Ophogen agrarische percelen / natschade	8,4 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Aanleg / verplaatsen kunstwerken, gronddammen en duikers	-	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				

	Maatregelen				Ten behoeve van habitattype(n) en/of habitatsoort (en)	Maatregel oplossing voor Knelpunt	Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot - = draagt niet bij	Provincie	Deelgebied	Opmerkingen
Nr	**Herstelmaatregel**	**Specificatie van de maatregel**	**Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel**	**Benodigde intensiteit van de maatregel**							
		Verleggen (graven) A watergang + vergroten capaciteit bestaande A watergang	1475 m	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
		Afdammen / verondiepen voormalige A-watergang	-	Eenmalig	H6430A, H91EOC	K1, K3, K4	ontwikkeling H91E0C uit H91E0A				
M5a	Opheffen kennisleemten a) effect interne herstelmaatregelen Put van Bullee op H7320 b) oorzaak verdroging H7320 c) Verontreinigingen en doorwerking op potentieel H7320 in de Koornwaard d) Verdroging en doorwerking op H91E0C Diefdijk-West	a. Monitoren vegetatie in Put van Bullee 2014/2015 b. Aanvullend onderzoek naar oorzaken verdroging H7320 c. Uitvoeren verontreinigings-onderzoek Koornwaard en mogelijke herstelmaatregelen d.Uitvoeren (eco)hydrologisch onderzoek en op basis van hiervan formuleren herstelmaatregelen	-	Eenmalig	nvt	Zonder nummer kennisleemte	neutraal	**-**	Gelderland (at/mc) en Zuid-Holland (d)	Hele gebied	
M5b	Monitoren	Monitoren effect uitgevoerde maatregel (M1) tbv H7320.	-	Eenmalig	nvt	Zonder nummer	neutraal	**-**	Gelderland	Linge Binnendijks	
M6	Ondiep plaggen rietpercelen Nieuwe Zuiderlingedijk	Afplaggen / ontgraven humus strooisellaag (0.10 m) en verwijderen begroeiing	8 ha	Eenmalig	H6430A	K21, K23	neutraal	**+**	Gelderland	Nieuwe Zuiderlingedijk	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland
M7	Herstel Rietmoeras (Zwanendal)	Opschonen watergangen en poel/kolk	883 m + 285 m3	Eenmalig	H6430A, H91EOB, soorten	?	neutraal	**+**	Gelderland	Linge Buitendijks	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland
		Afplaggen / ontgraven (0,10 / 0,20 m) met behoud en herstel reliëfstructuur	2,4 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOB	K1, K21	neutraal				
		Aanleg kade	-	Eenmalig	H6430A, H91EOB	K1	neutraal				
		Bepoten met riet	0,45 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOB	-	neutraal				
		Aanleg / verwijderen bemalingsmolen, kunstwerken, dammen en duikers in het hele gebied	-	Eenmalig	H6430A, H91EOB	K1	neutraal				
M8	Tegengaan successie Zachthoutooibos naar andere bostypen Linge uiterwaarden	A Uitvoeren en optimaliseren streefpeilbesluit tbv natuur en monitoring	-	Eenmalig	H91EOA	K21, K22	versterken voor H6430A,	?	Gelderland en Zuid-Holland	Linge Buitendijks	
		B. Opheffen kennisleemte historische peilen Linge en ontstaansgeschiedenis Zachthoutooibossen	-	Eenmalig	H91EOA	K21, K23	-	-			
		C. Detail onderzoek naar de effecten peilaanpassing.	-	Eenmalig	H6430A, H91EOA	K21, K23	-	-			
M9	Hydrologische isolatie en inrichting Polder De Geeren	Afplaggen / ontgraven (0,10 / 0,20 / 0,25 / 0,30 m) met behoud reliëfstructuur	9,4 ha	Eenmalig	H7320, H91EOA, H91EOC	-	neutraal	**+**	Gelderland	Diefdijk-Oost	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland

	Maatregelen				Ten behoeve van habitattype(n) en/of habitatsoort (en)	Maatregel oplossing voor Knelpunt	Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot - = draagt niet bij	Provincie	Deelgebied	Opmerkingen
Nr	**Herstelmaatregel**	**Specificatie van de maatregel**	**Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel**	**Benodigde intensiteit van de maatregel**							
		Opschonen / verruimen / verontdiepen watergang volgens diverse profielen	3640 m	Eenmalig	H7320, H91EOA, H91EOC, soorten	K1, K3, K4	neutraal				
		Verruimen greppels	41 m	Eenmalig	H7320, H91EOA, H91EOC	K1, K3, K4	neutraal				
		Aanleg / verwijderen kunstwerken, dammen en duikers in het hele gebied	-	Eenmalig	H7320, H91EOA, H91EOC	K1, K3, K4	neutraal				
M10	Omvormen grasland naar Elzenbroekbos	Inrichten graslandperceel voor Elzenbroekbos	2 ha	Eenmalig	H91EOC	-	neutraal	**++**	Gelderland	Diefdijk-Oost	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland
M11	Hydrologische maatregelen Het Wiel	Afplaggen / ontgraven (0,20m) met behoud reliëfstructuur	0,7 ha	Eenmalig	H6430A, H91EOA, H91EOC	-	neutraal	**++**	Gelderland	Diefdijk-Oost	Is uitgevoerd in 2013/2014 in kader ILG overeenkomst waterschap/SBB en provincie Gelderland
		Opschonen en verontdiepen watergangen + aanleg flauwe oever	750 m	Eenmalig	H6430A, H91EOA, H91EOC	K1, K4	neutraal				
		Aanleg kade		Eenmalig	H6430A, H91EOA, H91EOC	K1, K4	neutraal				
		Aanbrengen duikers		Eenmalig	H6430A, H91EOA, H91EOC	K1, K4	neutraal				
		Verruimen greppels	430 m	Eenmalig	H6430A, H91EOA, H91EOC	K1, K4	neutraal				
M12	Opheffen kennisleemte verdroging Oude Horn	Uitvoeren hydrologisch (veld)onderzoek		Eenmalig	H91EOC	Zonder nummer kennisleemte	neutraal	**+**	Gelderland	Linge Binnendijks	
M13	Herinrichting moerasgebied Den Oel	Vooronderzoek		Eenmalig	H6430A, soorten	K1	neutraal	**+**	Zuid-Holland	Linge Buitendijks	
M13		Planvorming		Eenmalig	H6430A, soorten	K1	neutraal	**+**			
		Uitvoering		Eenmalig	H6430A, soorten	K1	neutraal	**+**			
M14	Opheffen kennisleemte ten aanzien van knelpunten habitatsoorten	Uitvoeren onderzoek naar mogelijke knelpunten	-	Eenmalig	soorten	K22	-	**+**	Gelderland en Zuid-Holland	Alle deelgebieden	E-DNA onderzoek
M15	Opheffen kennisleemte voorkomen habitattypen en soorten en beheer particulieren	Inventarisatie H9999 en zoekgebieden, voorkomen aangewezen soorten op particulier terrein (zonder SNL). Overleg en voorlichting door Provincies	-	Eenmalig	Soorten en habitattypen	K22	-	**?**	Gelderland en Zuid-Holland	Particuliere terreindelen zonder SNL	Aanvullend op 5a en 14 ivm beheer terreindelen door particulieren.

	Maatregelen				Ten behoeve van habitattype(n) en/of habitatsoort (en)	Maatregel oplossing voor Knelpunt	Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot - = draagt niet bij	Provincie	Deelgebied	Opmerkingen
Nr	**Herstelmaatregel**	**Specificatie van de maatregel**	**Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel**	**Benodigde intensiteit van de maatregel**							
Wit gearceerd = PAS maatregel		**Grijs gearceerd = niet-PAS maatregel**									

Bijlage 9 - Nulmeting soorten

In 2013 is in opdracht van de Provincie Gelderland door DLG per habitattype uitgezocht welke waarnemingen van typische soorten aanwezig zijn in de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF; peildatum juni 2013). Daarbij is gekeken naar waarnemingen vanaf 1 januari 2000. Dit geeft een indicatief (niet volledig) beeld van de mate van voorkomen van typische soorten in Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen nauwkeurige waarnemingen binnen het habitattype, en alle overige waarnemingen binnen het Natura 2000-gebied. De resultaten hiervan zijn per habitattype samengevat in onderstaande tabellen.

H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Voorkomen
Zie §3.3.2

Kwaliteit
Zie §3.3.2

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van typische soorten van habitattype H6430A vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H6430A	Overig binnen Natura 2000 gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
moerasspirea	vaatplanten	2	96	98
moeraswolfsmelk	vaatplanten	0	2	2
poelruit	vaatplanten	0	24	24
bosrietzanger	vogels	1	51	52
dwergmuis	zoogdieren	4	2	6
waterspitsmuis	zoogdieren	0	17	17
Totaal H6430A		*7*	*192*	*199*
Geen waarnemingen van:				
purperstreep-parelmoervlinder	dagvlinders			
hertsmunt	vaatplanten			
lange ereprijs	vaatplanten			

*** urgent bedreigde typische soort; *potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909).*

H7230 Kalkmoerassen

Voorkomen
Zie §3.3.3

Kwaliteit
Zie §3.3.3

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van typische soorten van habitattype H7230 vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H7230	Overig binnen Natura 2000 gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
bonte paardenstaart	vaatplanten	2	3	5
Totaal H7230		*2*	*3*	*5*
Geen waarnemingen van:				
breed wollegras**	vaatplanten			
gele zegge	vaatplanten			
schubzegge	vaatplanten			
tweehuizige zegge**	vaatplanten			
vetblad**	vaatplanten			

*** urgent bedreigde typische soort; *potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909)*

H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)

Voorkomen
Zie §3.3.4

Kwaliteit
Zie §3.3.4

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van typische soorten van habitattype H91E0A vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H91E0A	Overig binnen Natura 2000 gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
grote Bonte Specht	vogels	7	98	105
spatelmos	mossen	0	1	1
bittere veldkers	vatplanten	0	1	1
bever	zoogdieren	1	6	7
Totaal H91E0A		*8*	*106*	*114*
Geen waarnemingen van:				
grote ijsvogelvlinder	dagvlinders			
groot touwtjesmos	mossen			
tonghaarmuts	mossen			
vloedschedemos*	mossen			
vloedvedermos	mossen			
zwarte populier	vaatplanten			
kwak	vogels			

*** urgent bedreigde typische soort; *potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909).*

H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)

Voorkomen
Zie §3.3.5

Kwaliteit
Zie §3.3.5

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van typische soorten van habitattype H91E0B vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H91E0B	Overig binnen Natura 2000 gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
spatelmos	mossen	0	1	1
bloedzuring	vaatplanten	0	11	11
grote bonte specht	vogels	1	104	105
matkop	vogels	1	35	36
nachtegaal	vogels	0	48	48
Totaal H91E0B		*2*	*199*	*201*
Geen waarnemingen van:				
grote ijsvogelvlinder	dagvlinders			
groot touwtjesmos	mossen			

*** urgent bedreigde typische soort; *potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909).*

H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Voorkomen
Zie §3.3.6

Kwaliteit
Zie §3.3.6

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van typische soorten van habitattype H91E0C vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H91E0C	Overig binnen Natura 2000 gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
bittere veldkers	vaatplanten	0	1	1
bloedzuring	vaatplanten	2	9	11
groot springzaad	vaatplanten	5	12	17
hangende zegge	vaatplanten	0	1	1
appelvink	vogels	0	18	18
boomklever	vogels	0	13	13
grote bonte specht	vogels	3	102	105
matkop	vogels	5	31	36
waterspitsmuis	zoogdieren	0	17	17
Totaal H91E0C		*15*	*204*	*219*
Geen waarnemingen van:				
vuursalamander*	amfibieën			
grote ijsvogelvlinder	dagvlinders			
grote weerschijnvlinder	dagvlinders			
kleine ijsvogelvlinder	dagvlinders			
lepidostoma hirtum*	kokerjuffers			
alpenheksenkruid*	vaatplanten			
boserepprijs	vaatplanten			
bosmuur	vaatplanten			
bospaardenstaart	vaatplanten			
boswederik	vaatplanten			
gele monnikskap	vaatplanten			
gladde zegge	vaatplanten			
klein heksenkruid	vaatplanten			
knikkend nagelkruid**	vaatplanten			
paarbladig goudveil	vaatplanten			
reuzenpaardenstaart	vaatplanten			
slanke zegge	vaatplanten			
verspreidbladig goudveil	vaatplanten			
witte rapunzel	Vaatplanten			

*** urgent bedreigde typische soort; *potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909).*

1. Habitatrichtlijnsoorten

In 2013 is in opdracht van de Provincie Gelderland door DLG uitgezocht welke waarnemingen van de habitatrichtlijnsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd, aanwezig zijn in de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF; peildatum juni 2013). Dit geeft een indicatief (niet volledig) beeld van de mate van voorkomen van deze soorten in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. De resultaten hiervan zijn per soort samengevat in onderstaande tabellen.

H1134 bittervoorn

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van habitatrichtlijnsoort H1134 Bittervoorn vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)		
Soort	*Soortengroep*	*Aantal maal waargenomen binnen Natura 2000-gebied*
bittervoorn	vissen	81

H1145 grote modderkruiper

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van habitatrichtlijnsoort H1145 Grote modderkruiper vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)		
Soort	*Soortengroep*	*Aantal maal waargenomen binnen Natura 2000-gebied*
grote modderkruiper	vissen	41

H1149 Kleine modderkruiper

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van habitatrichtlijnsoort H1149 Kleine modderkruiper vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)		
Soort	*Soortengroep*	*Aantal maal waargenomen binnen Natura 2000-gebied*
kleine modderkruiper	vissen	112

H1166 kamsalamander

NDFF waarnemingen Lingegebied & Diefdijk-Zuid van habitatrichtlijnsoort H1166 Kamsalamander vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)		
Soort	*Soortengroep*	*Aantal maal waargenomen binnen Natura 2000-gebied*
kamsalamander	amfibieën	79

Bijlage 10 - Monitoring Lingegebied & Diefdijk-Zuid in Zuid-Holland

Uitgangspunten
Dit monitoringprogramma voor het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000 gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is gebaseerd op het Natura 2000-aanwijzingsbesluit, de profieldocumenten voor de aangewezen doelen, de vegetatiekartering en de PAS-monitoring. Het zal na vaststelling van het beheerplan worden meegenomen in het monitoringplan dat Provincie Gelderland in samenwerking met Provincie Zuid-Holland voor het gehele Natura 2000 gebied opstelt.

Er is gekozen om aan te sluiten bij de beheerplancyclus met looptijd van 6 jaar; de monitoringfrequentie is daarom 3-6-12, waarbij de PAS monitoring 1x per 3 jaar plaatsvindt. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande monitoringprogramma's.

De nulmeting is gebaseerd op gegevens na 2000. De ecologische vereisten worden gebaseerd op een 6-jaarlijkse enquête met de beheerders.

De monitoring van de Natura 2000-doelen wordt gebaseerd op de SNL monitoring en bestaande NEM-meetnetten. Dit betekent dat in het kader van SNL monitoring vegetatiekarteringen 1x per 12 jaar zullen plaatsvinden en soortinventarisaties 1x per 6 jaar. Voor de fauna (vogelsoorten, kamsalamander, vissen, zoogdieren en insecten) is het NEM een belangrijke gegevensbron. Uitbreiding van NEM-monitoring zal nodig zijn om voldoende monitoringgegevens te krijgen binnen het Natura 2000 gebied.

Voor de vegetatie is voor de SNL landelijk gekozen voor een habitatkartering eens per 12 jaar. De habitatkaart zal dus 1x per 12 jaar worden herzien. Veranderingen in de vegetatie door beheeringrepen en externe invloeden zoals stikstofdepositie worden vaak pas na een langere periode dan een beheerplan zichtbaar. Voor de "vinger aan de pols" is na zes jaar wel een volledige florakartering nodig zijn. In Zuid-Holland worden in het habitattype ruigten en zomen om de drie jaar een aantal vegetatieopnamen gemonitord.

De florakartering en de vegetatieopnamen gezamenlijk maken het mogelijk om na een periode van zes jaar na te gaan of er veranderingen aan het optreden zijn in de vegetatie en zullen worden gebruikt in de evaluatie voor het volgende beheerplan.

Voor de vogelsoorten en een aantal andere faunasoorten is het wenselijk vaker informatie te verzamelen (1x per 3 jaar) omdat de aantallen sterk kunnen wisselen onder invloed van weersomstandigheden en invloeden die niet direct een gevolg zijn van de beheersituatie in het Linge gebied zelf. Bij vissen dient te worden uitgezocht of de KRW monitoringgegevens oplevert die te gebruiken zijn als monitoring voor Natura 2000. Zo niet, dan zal voor zowel vissen als kamsalamander monitoring plaatsvinden op basis van eDNA. Ook dient er rekening gehouden te worden met de strikt beschermde heikikker.

De PAS monitoring is op dit moment landelijk nog in ontwikkeling. Op dit moment is nog onvoldoende duidelijk welke stappen hiervoor genomen moeten worden en kunnen dus ook nog niet worden aangegeven. Wel is duidelijk dat deze een keer per 3 jaar zal plaatsvinden.

Financiering
De financiën van de monitoring word in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000 gebied gedekt door de SNL monitoring en door provincie Zuid-Holland (o.m. vegetatieopnamen). Er is zeer gering verschil (ca. 1 %) in opgave van doelsoorten van de SNL en de (typische) soorten van Natura 2000. De verwachting is dat deze soorten deels tijdens het veldwerk

meegenomen kunnen worden zonder duidelijke meerkosten. Het gaat om 4 extra plantensoorten en de bosrietzanger.

Voor de soorten waterspitsmuis en dwergmuis (zomen en ruigten) en de doelsoort kamsalamander zal extra inventarisatie inspanning nodig zijn en zijn er dus ook extra financiën nodig. Uitgangspunt is dat provincie Zuid-Holland deze kosten draagt in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000 gebied. In het Zuid-Hollandse deel worden ook 1 keer per 3 jaar vegetatieopnamen opgenomen.

Tabel 1. Overzicht uitgangspunten monitoringsopgave in Zuid-Holland. Twee jaar nadat het beheerplan is vastgesteld vindt een beperkte monitoringsronde plaats en na vijf jaar vindt een grotere monitoringronde plaats. In het zesde jaar wordt het beheerplan geëvalueerd op basis van de gegevens.

Parameter(s)	**Methode**	**Omvang opgave**	**Bron financiën**
Vegetatietypen, structuur en functie (*oppervlakte en kwaliteit habitattypen*)	a. Vegetatiekartering	Termijn: 1 x 12 jaar Dekking: hele gebied Detailniveau: volgens SNL methodiek	SNL
	b. Vegetatieopname	Termijn: 1 x 3 jaar (en/of aansluiten op provinciaal meetnet) Dekking: alleen ruigten & zomen ZH Detailniveau: x-aantal opnamen per kilometerhok	PZH
Flora (*kwaliteit habitattypen, aanwezigheid Habitatrichtlijnsoorten*)	Florakartering (en 4 extra typische plantensoorten)	Termijn: 1 x 6 jaar Dekking: hele gebied Detailniveau: volgens SNL methodiek	SNL
Fauna (*kwaliteit habitattypen, aanwezigheid Habitatrichtlijnsoorten*)	Faunakartering (typische soorten o.m. vissen, kamsalamander en habitatsoort heikikker	Termijn: 1 x 3 jaar Dekking: hele gebied Detailniveau: 1000 x 1000 m of een x-aantal monsterpunten	PZH, PG, SNL
Ecologische vereisten (*oppervlakte en kwaliteit leefgebied*)	Gebaseerd op enquête met terreinbeheerders.	Termijn: 1 x 6 jaar Dekking: alle mogelijke relevante leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Detailniveau: nog nader te bepalen	PZH

Tabel 2. Monitoring in Zuid-Holland ten behoeve van de habitattypen, habitatsoorten en hun kwaliteitsparameters.

Instandhoudings-doelstelling	**Te monitoren parameter(s)**	**Opgevangen in bestaand meetnet?**	**Aanvullende monitoring of aanpassingen noodzakelijk?**	**Bron financiën**
vochtige alluviale bossen (zachthout)	Vegetatietypen, structuur & functie	vegetatiekartering beheerders	Vegetatiekartering 1x per 12 jaar	SNL
	Flora (kwalificerende soorten en aanvullende typische soorten o.m. mossen)	SNL vegetatiekartering beheerders	Florakartering 1x per 6 jaar	SNL
	Fauna kwalificerende soorten SNL en aanvullende (typische soorten, o.m. bever)	SNL faunakartering beheerders	Faunakartering 1x per 3 jaar	Deels SNL/NEM
vochtige alluviale bossen (essen-iepen)	Vegetatietypen, structuur & functie	vegetatiekartering beheerders	Vegetatiekartering 1x per 12 jaar	SNL
	Flora (kwalificerende soorten en aanvullende typische soorten o.m. mossen en bloedzuring)	SNL vegetatiekartering beheerders	Florakartering 1x per 6 jaar	SNL
	Fauna kwalificerende soorten SNL en aanvullende (typische soorten)	SNL faunakartering beheerders	Faunakartering 1x per 3 jaar)	Deels SNL/NEM
vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)	Vegetatietypen, structuur & functie	vegetatiekartering beheerders	Vegetatiekartering 1x per 12 jaar	SNL
	Flora (kwalificerende soorten en aanvullende typische soorten o.m. bloedzuring)	SNL vegetatiekartering beheerders	Florakartering 1x per 6 jaar	SNL
	Fauna kwalificerende soorten SNL en aanvullende (typische soorten o.m. waterspitsmuis)	SNL faunakartering beheerders	Faunakartering 1x per 3 jaar	SNL en PG/PZH
kalkmoeras	Vegetatietypen, structuur & functie	vegetatiekartering beheerders	Vegetatiekartering 1x per 12 jaar	SNL
	Flora (kwalificerende soorten)	SNL vegetatiekartering beheerders	Florakartering 1x per 6 jaar	SNL
ruigten en zomen (moerasspirea)	Vegetatietypen, structuur & functie	vegetatiekartering beheerders	Vegetatiekartering 1x per 12 jaar	SNL
	Flora vegetatieopnamen	vegetatiemeetnet PZH	1x per 3 jaar	PZH
	Flora (typische soorten: o.a. Moerasspirea, Moeraswolfsmelk, Poelruit)	vegetatiekartering beheerders	Florakartering 1x per 6 jaar	SNL
	Fauna (typische soorten:, Bosrietzanger, Dwergmuis, Waterspitsmuis)	Nee	Faunakartering 1x per 3 jaar	SNL en PG/PZH
bittervoorn	Fauna	KRW-meetnet Nadere afstemming noodzakelijk	Faunakartering 1x per 3 jaar	WS/PG/PZH
	Ecologische vereisten (o.a. rijke onderwaterbegroeiing, helder water)	Nee	Ecologische vereisten	PG/PZH*

Instandhoudings-doelstelling	**Te monitoren parameter(s)**	**Opgevangen in bestaand meetnet?**	**Aanvullende monitoring of aanpassingen noodzakelijk?**	**Bron financiën**
grote modderkruiper	Fauna	KRW-meetnet Nadere afstemming noodzakelijk	Faunakartering 1x per 3 jaar	WS/PG/PZH
	Ecologische vereisten (o.a. stilstaand of langzaam stromend water, zuurstofarm)	Nee	Ecologische vereisten	PG/PZH *
kleine modderkruiper	Fauna	KRW-meetnet Nadere afstemming noodzakelijk	Faunakartering 1x per 3 jaar	WS/PGPZH
	Ecologische vereisten (o.a. stilstaand of langzaam stromend water, zuurstofarm)	Nee	Ecologische vereisten	PG/PZH *
kamsalamander	Fauna	Nee	Faunakartering 1x per 3 jaar	PG/PZH
	Ecologische vereisten (o.a. watervegetatie, goede waterkwaliteit)	Nee	Ecologische vereisten	PG/PZH

De provincie Zuid-Holland is initiatiefnemer om door middel van enquêtes inzicht te krijgen in de toestand van de ecologische vereisten per soort.